



Effecten van het programma duurzame mobiliteit

Doorrekening van het regionaal
maatregelenpakket van de MRDH



Effecten van het programma duurzame mobiliteit

Doorrekening van het regionaal maatregelenpakket van de MRDH

Dit rapport is geschreven door:

Arno Schroten, Louis Leestemaker, Anne Kleijn, Denise Hilster (allen CE Delft),
Dirk van Amelsfort, Alina Prey, Erik Timmermans, Nick Juffermans (allen Goudappel Coffeng)

Delft, CE Delft, juni 2021

Publicatienummer: 21.200350.090

Mobiliteit / Duurzaam / Regionaal / Steden / Gemeenten / Beleid / Maatregelen / Effecten / Kooldioxide /
Reductie

Opdrachtgever: Metropoolregio Rotterdam - Den Haag

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Arno Schroten (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

	Samenvatting	4
1	Inleiding	7
	1.1 Aanleiding en context	7
	1.2 Doel van de studie	7
	1.3 Relatie met eerder onderzoek	8
	1.4 Status berekeningen	8
	1.5 Leeswijzer	9
2	Beschrijving regionaal maatregelenpakket	10
	2.1 Inleiding	10
	2.2 Overzicht maatregelen	10
	2.3 Status maatregelen	12
3	CO ₂ -effect van het regionaal maatregelenpakket	15
	3.1 Inleiding	15
	3.2 Korte toelichting op de methodiek	15
	3.3 Referentiepad	16
	3.4 Totaal CO ₂ -effect van het maatregelenpakket	17
	3.5 Gedetailleerde beschrijving CO ₂ -effecten	19
4	Regionale kansen voor verdere CO ₂ -reductie	24
	4.1 Inleiding	24
	4.2 Deelmobiliteit bij ov-locaties en lage parkeernorm	24
	4.3 Werkgebonden mobiliteit	25
	4.4 Verduurzaming logistiek	27
	4.5 Duurzame inkoop zwaar materieel	29
	4.6 Potentiële bijdrage van de vier kansen gezamenlijk aan de regionale opgave	30
5	Overige effecten van het regionaal maatregelenpakket	32
	5.1 Inleiding	32
	5.2 Effect op luchtvervuilende emissies	32
	5.3 Duurzame energievraag van mobiliteit	34
	5.4 Overige maatschappelijke baten	35
6	Conclusies en aanbevelingen	39
	6.1 Conclusies	39
	6.2 Beleidsaanbevelingen	41
	6.3 Aanbevelingen voor verder onderzoek	41
	Literatuur	43



A	Toelichting effectberekeningen	45
	A.1 Inleiding	45
	A.2 Referentiep pad (inclusief EU- en Rijksbeleid)	45
	A.3 CO ₂ -effecten maatregelenpakket	49
	A.4 Invloed corona op regionale opgave	50
	A.5 Effecten maatregelenpakket op luchtvervuilende emissies	52
	A.6 Duurzame energievraag van mobiliteit	52
	A.7 Overige maatschappelijke baten maatregelenpakket	53
B	Maatregelbeschrijving en toelichting effectberekening per maatregel	58
C	Achtergrondinformatie voor analyse van kans 'Deelmobiliteit ov-locaties en lage parkeernorm'	71

Samenvatting

Binnen het Programma duurzame mobiliteit werken de 23 gemeenten in de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag (MRDH) samen aan een duurzame regio met schoon, stil en energiezuinig vervoer. Zij hebben de ambitie uitgesproken om in 2025 de CO₂-emissies van mobiliteit in de regio met 30% te hebben teruggebracht ten opzichte van 2015. Daarvoor hebben ze een maatregelenpakket met 45 maatregelen samengesteld om invulling te geven aan deze ambitie. De afgelopen jaren zijn ze bezig geweest om dit maatregelenpakket om te zetten in concreet beleid.

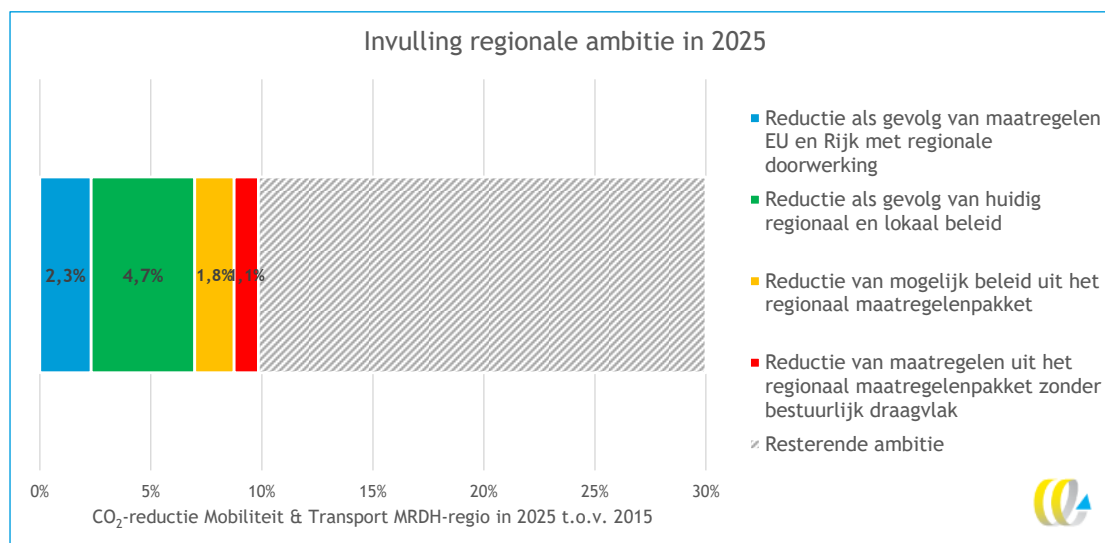
In de tweede helft van 2019 heeft CE Delft een eerste inschatting gemaakt van de CO₂-effecten die verwacht mogen worden van het regionale maatregelenpakket. In deze studie actualiseren we deze inschatting, waarbij we ook kijken welke stappen er op dit gebied zijn gezet door de gemeenten en de MRDH.

CO₂-effect van het regionaal maatregelenpakket

Het huidige lokale en regionale beleid leidt naar verwachting tot een CO₂-reductie van circa 4,7% (ruim 200 kton) in 2025 ten opzichte van 2015. Dit is ruim meer (circa 75 kton) dan de verwachte reductie eind 2019. Deze toegenomen effectiviteit van het regionale en lokale beleid is te danken aan de extra maatregelen die door veel gemeenten sinds eind 2019 zijn genomen.

Samen met de verwachte bijdrage van maatregelen van het Rijk en de EU leidt het huidige beleid tot 7% CO₂-reductie ten opzichte van 2015. Hiermee wordt de regionale ambitie voor 2025 niet gehaald, zoals ook is weergegeven in Figuur 1. Wanneer het totale maatregelenpakket wordt uitgevoerd, dan wordt een reductie van circa 10% verwacht. Ook daarmee blijft de regionale ambitie voor 2025 uit zicht.

Figuur 1 - Totale CO₂-reductie van het regionaal maatregelenpakket in 2025



De resterende opgave bij het huidige beleid is fors groter dan dat in de eerdere effectbepaling werd ingeschat. De reden hiervoor is dat nieuwe inzichten laten zien dat de autonome groei in CO₂-emissies van mobiliteit in de periode tot 2025 waarschijnlijk groter is dan dat eerder werd verondersteld. Daarnaast is de verwachte bijdrage van het EU- en Rijksbeleid naar beneden bijgesteld. Enerzijds omdat dit beleid op sommige punten minder ambitieus blijkt te zijn dan eerder ingeschat, en anderzijds omdat de effecten van dit beleid op basis van nieuwe inzichten lager dienen te worden ingeschat. Hierbij dient overigens wel de kanttekening te worden geplaatst dat nog niet al het aangekondigde EU- en Rijksbeleid kon worden meegenomen in deze studie, omdat nog niet altijd voldoende duidelijk was hoe dit beleid er precies zal gaan uitzien. Mogelijk wordt een deel van de regionale ambitie dan ook nog ingevuld door dit aanvullende EU- en Rijksbeleid.

Regionale kansen voor verdere CO₂-reductie

In deze studie hebben we een viertal regionale kansen voor verdere CO₂-reductie nader onderzocht, te weten:

1. Deelmobiliteit op ov-locaties in combinatie met een lage parkeernorm.
2. Reductieopties op het vlak van werkgebonden mobiliteit.
3. Verdere verduurzaming van de logistiek: logistieke hubs, duurzaam inkopen, ZE-zones.
4. Duurzame inkoop van zwaar materieel.

Het CO₂-reductiepotentieel van de bovenstaande vier regionale kansen is weergegeven in Tabel 1. Bij de reductiepotentiëlen voor verduurzaming logistiek gaat het bij de bovengrens om een grootschalige toepassing van ZE-zones in de regio. Aangezien die maatregel ook onderdeel vormt van het regionale maatregelenpakket, is dit potentieel niet additioneel ten opzichte van het effect van dat pakket. Voor volledige realisatie van deze potentiëlen is stevig beleid nodig van de MRDH, gemeenten en het Rijk.

Tabel 1 - CO₂-reductiepotentieel en potentiële bijdrage aan de regionale opgave van de vier regionale kansen

Regionale kans	CO ₂ -reductiepotentieel (kton)
Deelmobiliteit ov-locaties en lage parkeernorm	130-180
Werkgebonden mobiliteit ^a	180-220
Verduurzaming logistiek	40-130
Duurzame inkoop zwaar materieel	17

^a Het potentieel van deze maatregel kan verder toenemen als de landelijke overheid een normering van CO₂-uitstoot voor werkgebonden mobiliteit invoert. Bij een normering voor zakelijk verkeer is het potentieel 300 tot 400 kton, terwijl bij een norm voor al het werkgebonden verkeer het potentieel kan oplopen tot 950 kton.

Wanneer het volledige potentieel van de bovenstaande vier kansen zou kunnen worden benut, dan dragen de vier maatregelen gezamenlijk circa 22% bij aan het behalen van de regionale ambitie.

Bredere maatschappelijke baten van het regionale maatregelenpakket

Het regionale maatregelenpakket kent naast de reductie van CO₂-emissies ook andere maatschappelijke baten. Zo draagt het huidige beleid bijvoorbeeld bij aan een reductie van stikstof- (3,5% in 2025) en fijnstofemissies (2,6%). Ook zijn er van sommige maatregelen

positieve effecten op de regionale economie (bijvoorbeeld verbetering van de bereikbaarheid), de kwaliteit van de openbare ruimte (bijvoorbeeld minder parkeeroverlast), de leefbaarheid in steden en dorpen (bijvoorbeeld door minder geluidsoverlast) en een efficiënter gebruik van de infrastructuur (bijvoorbeeld door betere benutting ov-faciliteiten) te verwachten.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en context

Binnen het Programma duurzame mobiliteit van de Metropoolregio Rotterdam - Den Haag werken de 23 gemeenten uit de MRDH-regio samen om de CO₂-emissies van de sector Mobiliteit te reduceren. Leidend hierbij is de regionale ambitie uit de Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid om 30% CO₂-reductie in 2025 te behalen bij mobiliteit ten opzichte van 2015. In april 2020 is het Programma duurzame mobiliteit met het regionaal maatregelenpakket Fase 1 vastgesteld in de Bestuurscommissie Vervoersautoriteit (BcVa). Met dit pakket aan maatregelen wordt een deel van de gestelde ambitie gerealiseerd, zoals blijkt uit een eind 2019 uitgevoerde effectbepaling van dit pakket door CE Delft (CE Delft, 2020a).

Omdat de ambitie van 30% CO₂-reductie in 2025 (ten opzichte van 2015) met het maatregelenpakket van Fase 1 nog niet volledig wordt gerealiseerd, wordt het maatregelenpakket in een tweede fase verder aangevuld. De MRDH en de 23 gemeenten gaan in deze fase onderzoeken welke maatregelen uit het pakket zij nog meer daadwerkelijk kunnen gaan opnemen in hun beleid en of er mogelijkheden zijn om nieuwe maatregelen toe te voegen aan het maatregelenpakket.

De Metropoolregio heeft aan CE Delft en Goudappel gevraagd om in beeld te brengen in hoeverre de regionale ambitie met de uitvoering van het maatregelenpakket zoals vastgesteld in Fase 2 binnen bereik ligt. Tevens wil de Metropoolregio graag meer inzicht in de additionele CO₂-reductie die kan worden gerealiseerd door maatregelen te treffen op vier verschillende terreinen (deelmobiliteit rondom ov-locaties, werkgebonden mobiliteit, verduurzaming logistiek en duurzame inkoop zwaar materieel).

1.2 Doel van de studie

Het doel van deze studie is om:

- Een overzicht te geven van het huidige regionale maatregelenpakket en de status van de verschillende maatregelen in Fase 2 bij de 23 gemeenten.
- Inzicht te bieden in de CO₂-reductie die kan worden behaald met het huidige beleid van gemeenten en de regio en welk aanvullend CO₂-reductiepotentieel er is wanneer gemeenten en regio het huidige beleid uitbreiden met aanvullende maatregelen uit het regionale maatregelenpakket.
- Onderzoek te doen naar het CO₂-reductiepotentieel van vier kansen voor regionale samenwerking: deelmobiliteit rondom ov-locaties gecombineerd met een lage parkeernorm, werkgebonden mobiliteit, verduurzaming logistiek en duurzame inkoop van zwaar materieel).
- Inzicht te bieden in de invloed van het regionale maatregelenpakket - Fase 2 op de uitstoot van luchtvervuilende emissies, de duurzame energievraag en overige maatschappelijke baten.

1.3 Relatie met eerder onderzoek

De berekeningen in dit rapport bouwen voort op de effectbepaling die CE Delft eind 2019 heeft uitgevoerd voor het regionale maatregelenpakket Fase 1 (CE Delft, 2020a).

De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van dat onderzoek zijn: De berekeningen in dit rapport bouwen voort op de effectbepaling die CE Delft eind 2019 heeft uitgevoerd voor het regionale maatregelenpakket Fase 1 (CE Delft, 2020a). De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van dat onderzoek zijn:

- *Het referentiep pad waartegen het regionale maatregelenpakket wordt afgezet is vernieuwd.* In CE Delft (2020a) is gebruik gemaakt van het referentiep pad dat begin 2018 is vastgesteld in CE Delft & Route Zero (2018). Sindsdien zijn er echter nieuwe inzichten beschikbaar gekomen over de autonome ontwikkelingen voor mobiliteit in de MRDH en het te verwachten EU- en Rijksbeleid in de periode tot 2025. Deze nieuwe inzichten zijn in deze studie verwerkt in een nieuw referentiep ad.
- *De status van maatregelen uit het maatregelenpakket is aangepast.* Veel van de 23 MRDH gemeenten hebben het afgelopen jaar verdere stappen ondernomen om de mobiliteit in hun gemeente te verduurzamen door meer maatregelen uit het regionale maatregelenpakket op te nemen in het lokale beleid. De gevolgen daarvan voor de CO₂-reductie die met het huidige beleid wordt verwacht voor 2025 is in deze studie in kaart gebracht.
- *Aanpassing effectbepaling voor een beperkt aantal maatregelen.* Op basis van nieuwe inzichten is voor een beperkt aantal maatregelen uit het maatregelenpakket een aangepaste berekening gemaakt.
- *Bredere inventarisatie van effecten van het maatregelenpakket.* Door CE Delft (2020a) zijn de effecten van het maatregelenpakket op de CO₂, NO_x en fijnstofemissies van mobiliteit in 2025 in kaart gebracht. Door CE Delft (2020a) zijn de effecten van het maatregelenpakket op de CO₂, NO_x- en fijnstofemissies van mobiliteit in 2025 in kaart gebracht. In deze studie bieden we ook inzicht in de effecten op de duurzame energievraag en overige maatschappelijke baten.

1.4 Status berekeningen

De resultaten in deze studie moeten worden geïnterpreteerd worden als een moment-opname, waarbij wordt ingeschat wat de effecten in 2025 zijn bij uitvoering van het huidige beleid en bij uitvoering van alle maatregelen uit het regionale maatregelenpakket. Deze effecten kunnen veranderen als gemeenten en/of de regio de ambities voor maatregelen bijstelt of aanvullende maatregelen neemt.

Bij de interpretatie van de resultaten van deze studie is het ook goed om te bedenken dat dit rapport beoogt een globaal beeld te geven van de CO₂-reductie die de inzet van gemeenten en MRDH-organisatie met zich meebrengt en (bij een intensivering van het beleid) kan brengen. In veel gevallen waren aannames nodig om de CO₂-berekeningen voor individuele gemeenten te kunnen uitvoeren. Verder heeft de lokale situatie per gemeente invloed op de effectiviteit van sommige maatregelen wat niet in alle gevallen kon worden meegenomen. Het betekent dat effect-berekeningen met een flinke onzekerheid zijn omgeven en ook als zodanig moeten worden geïnterpreteerd. Voor een beschrijving van onze rekenmethodiek en de belangrijkste aannames die wij bij de berekeningen hebben gedaan verwijzen wij naar Bijlage A (algemene toelichting rekenmethodiek) en Bijlage B (toelichting per maatregel).

1.5 Leeswijzer

In dit rapport wordt in Hoofdstuk 2 een toelichting gegeven op het regionale maatregelenpakket. Vervolgens beschrijven we de CO₂-effecten in 2025 in Hoofdstuk 3. Het CO₂-reductiepotentieel van vier regionale kansen wordt inzichtelijk gemaakt in Hoofdstuk 4. In Hoofdstuk 5 geven we een overzicht van enkele andere effecten van het regionale maatregelenpakket, waarna we in Hoofdstuk 6 afsluiten met de conclusies en aanbevelingen.



2 Beschrijving regionaal maatregelenpakket

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk geven we een korte beschrijving van het regionale maatregelenpakket. We gaan daarbij in op de maatregelen waaruit dit pakket bestaat (Paragraaf 2.2) en de status van de maatregelen in het huidige regionale en lokale beleid (Paragraaf 2.3).

2.2 Overzicht maatregelen

Tabel 2 geeft een overzicht van de maatregelen in het regionale maatregelenpakket (een uitgebreidere beschrijving van de individuele maatregelen kan worden gevonden in Bijlage B). Het pakket bestaat uit 45 maatregelen, die zijn verdeeld over zes thema's¹:

1. Duurzaam inkopen.
2. Elektrisch vervoer en beprijzing.
3. Verduurzaming logistiek.
4. Werkgebonden mobiliteit.
5. Fiets, ov en innovatieve mobiliteit.
6. Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid.

In Tabel 2 is tevens aangegeven of een maatregel op MRDH-niveau of op gemeentelijk niveau wordt genomen. Sommige maatregelen vallen direct onder de kerntaken van de MRDH-organisatie (als samenwerkingsverband van de individuele gemeenten), zoals de ov-concessies en investeringen in de ov-infrastructuur. Andere maatregelen vallen onder lokaal gemeentelijk beleid.

Tabel 2 - Overzicht maatregelen in het regionaal maatregelenpakket

Thema	Maatregel-nummer ²	Maatregel	MRDH/Gemeente
Duurzaam inkopen	A1	ZE-bussen	MRDH
	A2	Zonnepanelen HTM/RET-stations en remises	MRDH
	A3	Zonnepanelen HTM/RET-naastgelegen partijen	MRDH
	A4	Donkergroene stroom RET en HTM	MRDH
	A5 ³	Pilot waterstofbussen regionaal ov	MRDH

¹ Deze thematische indeling sluit aan op de hoofdstukindeling van het nationale Klimaatakkoord (Rijksoverheid, 2019). De verduurzaming personenmobiliteit (Hoofdstuk C2.6 van het Klimaatakkoord) is in dit rapport vanwege de grote hoeveelheid bijbehorende maatregelen onderverdeeld in de thema's 4 t/m 6.

² De maatregelen zijn genummerd cf. de menukaart uit de Aanpak CO₂-reductie verkeer (MRDH, 2019). Echter, de indeling in categorieën (A t/m D) die in de menukaart werd gehanteerd, is in het voorliggende onderzoek losgelaten. Om de koppeling met eerder doorgerekende maatregelen te kunnen blijven maken is de nummering in tact gelaten. Maatregelen die nieuw zijn toegevoegd hebben een nummer gekregen met de codering NMG (nieuwe maatregel op gemeentelijk niveau) of NMR (nieuwe maatregel op regionaal niveau).

³ Maatregel A5 pilot waterstofbussen in het regionaal ov is ondergebracht in maatregel A1 en is in dit onderzoek verder niet apart beschouwd.

Thema	Maatregel-nummer ²	Maatregel	MRDH/Gemeente
	A6	ZE-doelgroepenvervoer	Gemeente
	A7	ZE-groen onderhoud	Gemeente
	A8	ZE-bestratings- en rioleringswerkzaamheden	Gemeente
	A9	ZE-eigen wagenpark	Gemeente
	B2	Duurzaam pv over water	MRDH
	NMG3	ZE-materieel bouw	Gemeente
Elektrisch vervoer	B6	Gedifferentieerde parkeertarieven	Gemeente
	B8	Laadinfrastructuur en maatregelen elektrische auto's	Gemeente
	B9	Regionale tariefstelling laadinfrastructuur	Gemeente
	B10	Laadinfrastructuur bij VvE's	Gemeente
	C1	Pilots innovatieve beprijzing	Gemeente
	NMG1	Weren van vuile scooters	Gemeente
Verduurzaming logistiek	B7	Logistiek makelaar	Gemeente
	B16	ZE-zones stadslogistiek	Gemeente
	B17	Logistieke hubs	Gemeente
	B19	Wagenpark adviseur	Gemeente
	NMR2	Connect Transport Corridor	MRDH
Werkgebonden mobiliteit	A10	ZE-zakelijk verkeer gemeenten	Gemeente
	A11	Mobiliteitsplan gemeenten	Gemeente
	B11	Werkgeversaanpak	Gemeente
Fiets, ov en innovatieve mobiliteit	B1	Verhogen capaciteit en frequentie tram- en lightrail (zie C0)	MRDH
	B3	Upgrade busverbindingen naar HOV/R-net (zie C0)	MRDH
	B4	Metropolitane fietsroutes	Gemeente
	B5	Nieuwe vervoerconcepten	Gemeente
	B14	Autoparkeerplekken bij ov-stations	Gemeente
	B15	Scholenaanpak	Gemeente
	B18	Talking traffic	Gemeente
	C0 ⁴	Gebiedsprogramma MoVe (B1, B2, C2, C3, C4 en C5)	MRDH
	C2	Verdubbeling Oude lijn (zie C0)	MRDH
	C3	No regret-pakket CID/Binckhorst (zie C0)	MRDH
	C4	MIRT-verkenning oeververbinding Rotterdam (zie C0)	MRDH
	C5	Verkenning CID Binckhorst lange termijn (zie C0)	MRDH
	D1	Mobiliteitstransitie Zuidelijke Randstad	MRDH
	D2	Opwaardering ov-knooppunten	MRDH
	D4	Modal shift korte ritten	Gemeente
NMR1	MaaS-pilot Rotterdam The Hague Airport	MRDH	
Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	B12	Lage parkeernormen	Gemeente
	B13	Betaald parkeren in alle centra	Gemeente
	D3	Richtlijn bouwen bij ov-locaties	Gemeente
	D5	Straat van de Toekomst	Gemeente
	NMG2	Snelheidsverlaging op snelwegen naar 80 km/h	Gemeente

Het regionale maatregelenpakket bestaat voor het grootste deel uit maatregelen die zijn vastgesteld in de Aanpak CO₂-reductie Verkeer (MRDH, 2019). Deze maatregelen zijn destijds geselecteerd in een zorgvuldige ambtelijke en bestuurlijke consultatie in de regio, waarin is gezocht naar haalbare en effectieve maatregelen om CO₂-reductie te bereiken van

⁴ Verschillende ov-maatregelen zijn gebundeld in het gebiedsprogramma MoVe.



mobiliteit en transport in de regio. Bij de uitwerking van het regionaal maatregelenpakket in de tweede helft van 2019 hebben gemeenten verschillende aanvullende ideeën gegeven voor maatregelen die niet in de menukaart waren opgenomen. In samenspraak met de gemeenten zijn drie van deze maatregelen (NMG1, NMG2 en NMG3) toegevoegd aan het maatregelenpakket. Tevens zijn vanuit de MRDH-organisatie twee nieuwe maatregelen aan het pakket toegevoegd (NMR2 en NMR2).

2.3 Status maatregelen

Als eerste stap in de effectbepaling is in beeld gebracht wat de huidige status is van de maatregelen uit het regionale maatregelenpakket in het huidige lokale en regionale beleid. Hiervoor is gemeenten gevraagd om per maatregel aan te geven wat de status van die maatregel is in het huidige lokale beleid. Zij konden hierbij kiezen uit zes verschillende opties (zie Tabel 3). In de weergave van de eindresultaten zijn deze kleuren samengevat in een 3-kleurenschaal.

De kleurenindeling van gemeentelijke maatregelen is uitsluitend gebaseerd op de informatie die door gemeenten zelf is gegeven. Er is dus niet getoetst of gemeenten deze 'score' op een vergelijkbare hebben geïnterpreteerd en toegepast. Bovendien is het een momentopname (voorjaar 2021): in de toekomst vormen mogelijk meer maatregelen onderdeel van het beleid dan nu is aangegeven.

Voor alle MRDH-maatregelen is tenslotte in samenspraak met de MRDH aangenomen dat ze onderdeel vormen van het regionale beleid.

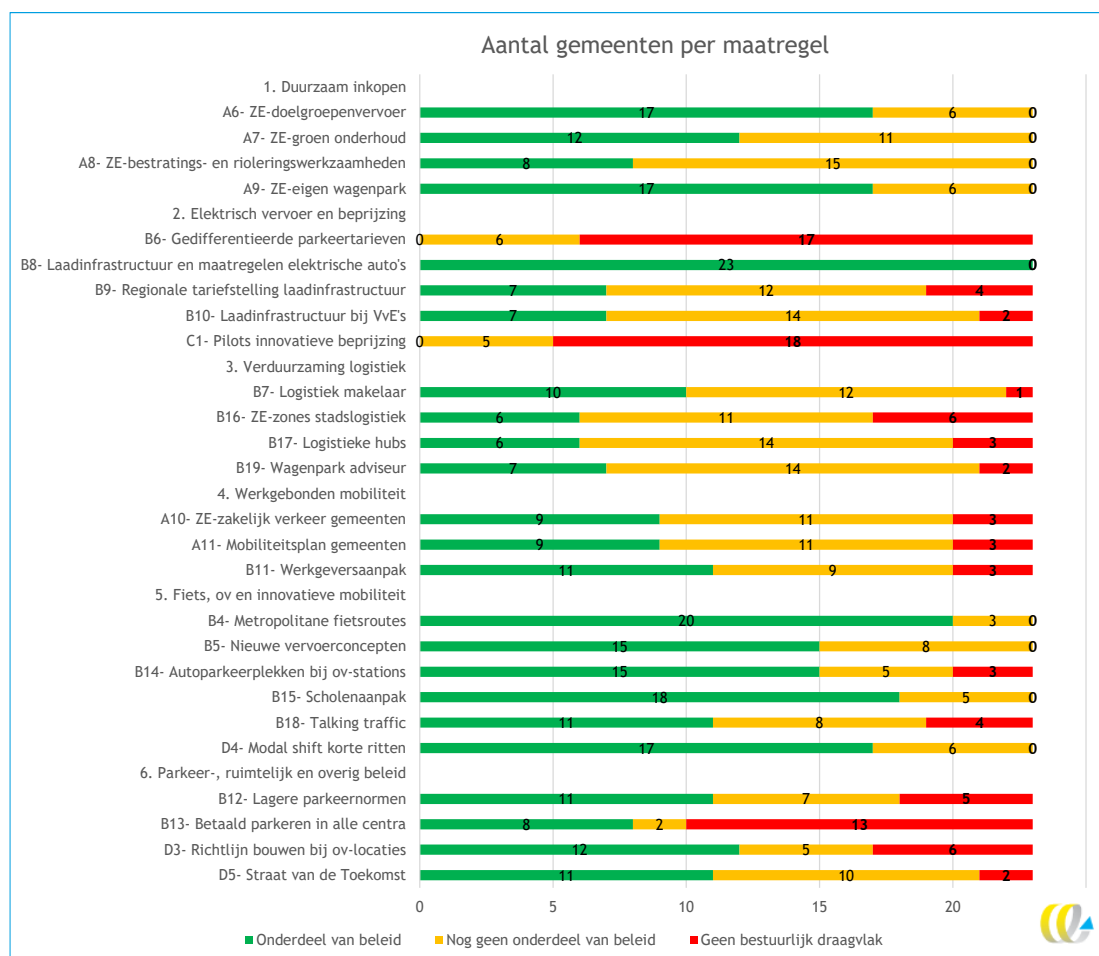
Tabel 3 - Toelichting kleurcodering voor status gemeentelijke maatregelen

Kleurcodering status in gemeentelijk beleid	Vertaling in eindresultaat
1 = In uitvoering	Onderdeel van beleid
2 = Bestaand beleid, maar nog niet uitgevoerd	
3 = Mogelijk ter besluitvorming (enige potentie)	Nog geen onderdeel van beleid
4 = Nog geen beleid, weinig potentie	
5 = Niet bespreekbaar	Geen bestuurlijk draagvlak/n.v.t.
x = Niet van toepassing	

Figuur 2 geeft een overzicht van de status van de gemeentelijke maatregelen in april 2021. Deze status verschilt sterk tussen de verschillende maatregelen. Sommige maatregelen zijn in het overgrote deel van de gemeenten onderdeel van beleid. Zo werken alle gemeenten aan maatregelen die ervoor moeten zorgen dat de laadinfrastructuur in hun gemeenten in lijn zijn met de groei-ambities van elektrisch rijden. Ook zetten veel gemeenten zich in voor de realisatie van metropolitane fietsroutes, de scholenaanpak, ZE-doelgroepenvervoer, een ZE-eigen wagenpark en de realisatie van een modal shift van de auto naar de fiets/ov bij korte ritten.

Er zijn echter ook maatregelen die nog in geen enkele gemeente onderdeel van het beleid vormen. Het gaat dan innovatieve beprijzingsconcepten (bijvoorbeeld cordonheffing), waarvoor zeer weinig bestuurlijk draagvlak bestaat. Ook de maatregel gedifferentieerde parkeertarieven is nog in geen van de gemeenten onderdeel van het beleid. Echter, deze maatregel kan momenteel ook nog niet ingevoerd worden, omdat hiervoor een aanpassing van de Gemeentewet noodzakelijk is. Door de Rijksoverheid wordt momenteel wel gewerkt aan deze aanpassing.

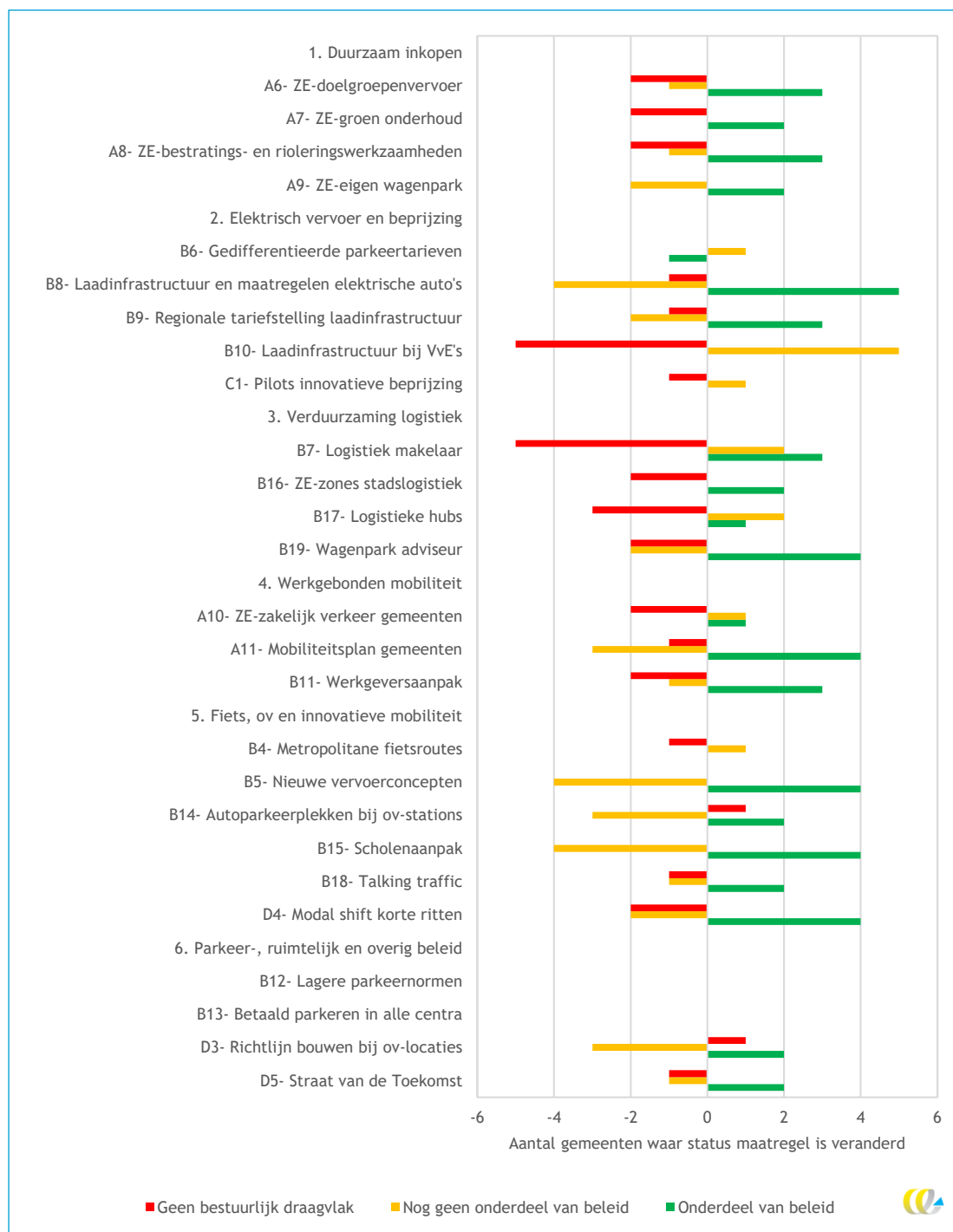
Figuur 2 - Status in beleid - aantal gemeenten dat de maatregel als 'onderdeel van beleid', 'nog geen onderdeel van beleid' of als 'geen bestuurlijk draagvlak' heeft aangemerkt



Ten opzichte van het regionale maatregelenpakket Fase 1 zijn er de nodige wijzigingen geweest in de status van de maatregelen. Dit is weergegeven in Figuur 3. Over het algemeen is er een duidelijke stijging waarneembaar in het aantal maatregelen dat onderdeel van het lokale beleid is geworden. De grootste stijging is waarneembaar bij de maatregelen gericht op laadinfrastructuur: vijf gemeenten hebben deze maatregelen het afgelopen jaar toegevoegd aan het lokale beleid. Ook zijn er het afgelopen jaar relatief veel gemeenten aan de slag gegaan met wagenpark adviseurs, mobiliteitsplannen, de scholenaanpak, nieuwe vervoersconcepten en maatregelen gericht op de realisatie van een modal shift bij korte ritten. Figuur 3 laat ook zien dat er voor steeds meer maatregelen bestuurlijk draagvlak ontstaat bij meer gemeenten. Zo is er het afgelopen jaar bijvoorbeeld bij vijf gemeenten bestuurlijk draagvlak gekomen voor de inzet van een logistiek makelaar en voor de stimulering van laadpalen bij VvE's.



Figuur 3 - Overzicht aantal gemeenten waar de status van maatregelen is veranderd



3 CO₂-effect van het regionaal maatregelenpakket

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk presenteren we het ingeschatte CO₂-effect van het regionaal maatregelenpakket. Daarbij zullen we allereerst een korte toelichting geven op de gehanteerde methodiek voor deze effectbepaling (Paragraaf 3.2). In Paragraaf 3.3 staan we vervolgens stil bij het referentiep pad, dat wil zeggen de verwachte situatie tot en met 2025 wanneer het regionale maatregelenpakket niet zou worden ingevoerd. Ten opzichte van dit referentiep pad wordt het CO₂-effect van het regionaal maatregelenpakket ingeschat. De resultaten daarvan presenteren we in Paragraaf 3.4 en Paragraaf 3.5.

3.2 Korte toelichting op de methodiek

Voor deze studie zijn de verwachte CO₂-effecten (well-to-wheel) van de maatregelen uit het regionaal maatregelen pakket berekend. Daarbij is een inschatting gemaakt van de effecten in 2025 bij uitvoering van het huidige beleid (alle 'groene' effecten: regionaal maatregelenpakket Fase 2) en bij uitvoering van alle maatregelen door alle gemeenten (alle groen, oranje en rode effecten samen). Het gaat hierbij om een effectbepaling van het huidige maatregelenpakket; mogelijke uitbreidingen van het pakket of aanscherping van de ambities zijn daarbij in dit hoofdstuk niet meegenomen. Wel kijken we in Hoofdstuk 4 naar het (additionele) CO₂-reductiepotentieel van vier aanvullende kansen op het regionale maatregelenpakket.

De CO₂-effecten van het regionaal maatregelenpakket zijn bepaald ten opzichte van een referentiep ad, dat wil zeggen de meest waarschijnlijke situatie zonder invoering van het regionaal maatregelenpakket. De effectinschattingen van de maatregelen zijn grotendeels gebaseerd op dezelfde methodiek als in de vorige effectberekening van het pakket (CE Delft, 2020a). Waar mogelijk zijn berekeningen aangepast op basis van nieuwe informatie verkregen van de gemeenten of de MRDH en op basis van nieuwe inzichten uit de literatuur⁵. Een uitgebreidere toelichting op de algemene methodiek die is toegepast in deze studie kan worden gevonden in Bijlage A. In Bijlage B is daarnaast per maatregel een korte beschrijven en toelichting op de rekenmethodiek opgenomen.

Hoewel we getracht hebben een zo realistisch mogelijke inschatting te geven van de effecten die verwacht mogen worden, zijn de berekende effecten met een relatief grote onzekerheid omgeven. Dit komt onder andere omdat niet voor elke maatregel specifieke informatie beschikbaar was wat betreft de uitvoering per gemeente, waardoor wij aannames hebben moeten doen over de vormgeving van maatregelen en de effecten ervan. De belangrijkste aannames die we hebben gemaakt zijn in Bijlage B per maatregel beschreven.

⁵ Er zijn aanpassingen gemaakt voor de volgende maatregelen: A1, A2, A3, B2, B6, NMR2 en E1 t/m E4.



3.3 Referentiepad

Het referentiepad geeft een beeld van de ontwikkeling van de CO₂-emissies in het scenario dat het regionale maatregelenpakket niet wordt ingevoerd. Het referentiepad schetst dus de ontwikkelingen in de CO₂-emissies als gevolg van:

- autonome ontwikkelingen in de groei en samenstelling van het verkeer in de MRDH;
- bestaand en voorgenomen EU- en Rijksbeleid dat invloed heeft op de CO₂-emissies van mobiliteit in de MRDH.

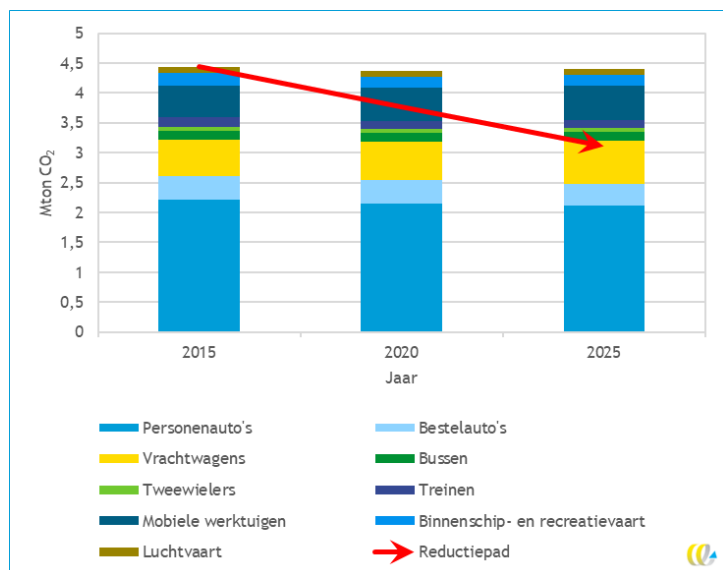
Het referentiepad is gebaseerd op de Emissieregistratie voor 2015, waarna prognoses voor 2020 en 2025 zijn gemaakt met behulp van het verkeersmodel van de MRDH en de Klimaat en Energieverkenning (KEV) 2020. Hierbij is geen effect van de corona pandemie op het referentiepad meegenomen, ook al weten we dat deze pandemie zeker op de korte termijn grote invloed heeft op de mobiliteitsomvang en -samenstelling, en daarmee op de CO₂-emissies in de MRDH-regio. Echter, de effecten op de wat langere termijn (2025) zijn zeer onzeker. Om onszelf niet rijk te rekenen hebben we er daarom in overleg met de MRDH voor gekozen om bij de effectbepaling van het maatregelenpakket geen rekening te houden met corona. In plaats daarvan schatten we het mogelijke effect van corona op de regionale opgave afzonderlijk in (zie Paragraaf 3.4). Een uitgebreidere toelichting op de wijze waarop het referentiepad is bepaald is opgenomen in Bijlage A.2.

Figuur 4 laat zien dat de CO₂-emissies van mobiliteit in de MRDH naar verwachting zeer licht dalen van 4,44 Mton in 2015 naar 4,43 Mton in 2025. Enerzijds zijn er verschillende beleidsmaatregelen (bijvoorbeeld de Europese CO₂-normen voor nieuwe voertuigen) die zorgen voor een CO₂-reductie bij beleid, maar deze reducties worden voor een groot deel teniet gedaan door autonome ontwikkelingen in de verkeersvolumes, voornamelijk bij het vrachtverkeer. Ook de CO₂-uitstoot van mobiele werktuigen, gemotoriseerde tweewielers en luchtvaart neemt naar verwachting nog toe in deze periode.

Gegeven dit referentiepad is de regionale opgave, die resulteert vanuit de ambitie van de MRDH om in 2025 de CO₂-emissies van mobiliteit met 30% te verminderen ten opzichte van 2015, gelijk aan 1,32 Mton⁶.

⁶ Deze opgave valt iets lager uit dan in eerdere inschattingen (CE Delft & Route Zero, 2018), waar werd uitgegaan van een opgave van 1,35 Mton. Door het gebruik van nieuwe data en verbeterde inzichten wijkt het referentiepad zoals ingeschat in deze studie af van het eerdere referentiepad, waardoor de regionale opgave iets lager uitvalt. Zie Bijlage A.2 voor een nadere toelichting op de verschillen tussen het huidige en het eerdere referentiepad.

Figuur 4 - Referentiepad voor de CO₂-emissies van mobiliteit in de MRDH

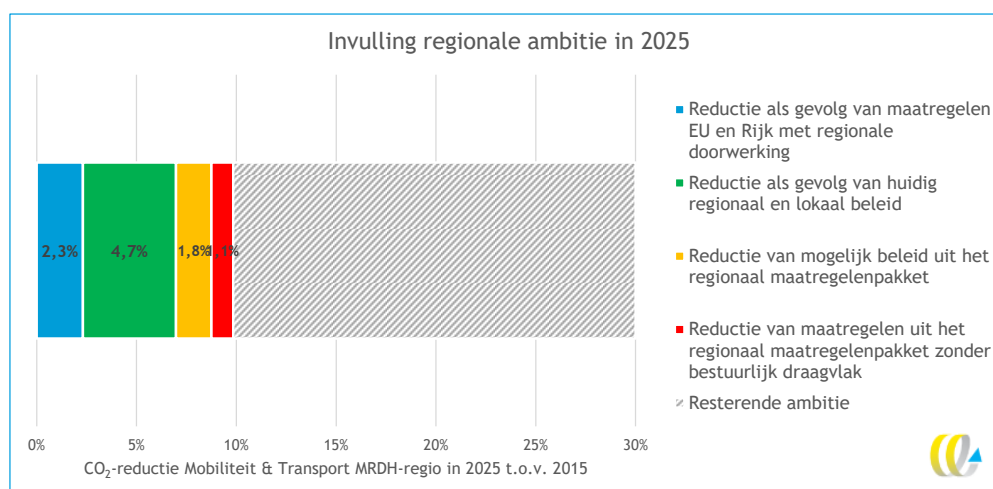


3.4 Totaal CO₂-effect van het maatregelenpakket

Figuur 5 geeft weer hoe het totaaleffect van het maatregelenpakket zich verhoudt tot de regionale ambitie voor een CO₂-reductie van 30% ten opzichte van 2015 in 2025. In totaal kan met het huidige maatregelenpakket in 2025 circa 7,5% CO₂ gereduceerd worden (ten opzichte van 2015), oftewel 333 kton. Met het huidige regionale en lokale beleid wordt hiervan al ruim 60% gerealiseerd. In andere woorden, het huidige beleid leidt tot een reductie van 4,7% ten opzichte van 2015. Naast het regionale maatregelenpakket dragen ook het EU- en Rijksbeleid bij aan de CO₂-reductie bij mobiliteit in de MRDH. Deze bijdrage is gelijk aan 2,3% reductie ten opzichte van 2015.

Wanneer het maatregelenpakket in zijn geheel wordt uitgevoerd is met de verwachte bijdrage van de EU en Rijk een reductie van 9,8% mogelijk in 2025. Met het huidige beleid is dit circa 7%. In beide gevallen is dit onvoldoende om de ambitie voor 2025 waar te maken.

Figuur 5 - Invulling van de regionale opgave in 2025



In vergelijking met de effectbepaling in Fase 1 is de CO₂-reductie die verwacht wordt van het huidige regionale en lokale beleid gestegen: van 2,9 naar 4,7% (zie Tabel 4). In de regio zijn het afgelopen jaar dus meer maatregelen uit het maatregelenpakket daadwerkelijk onderdeel van het beleid geworden, zoals we ook al constateerden in Paragraaf 2.3.

Tabel 4 laat echter ook zien dat er een lagere bijdrage wordt verwacht van de ‘meewind’ vanuit het EU- en Rijksbeleid (inclusief autonome ontwikkeling). Deze bijdrage is gedaald van 9,1 naar 2,3%. Hiervoor kunnen drie redenen gegeven worden:

- De autonome stijging in CO₂-emissies van mobiliteit in de MRDH wordt door PBL in de KEV 2020 hoger ingeschat dan in voorgaande jaren (zoals in de NEV 2016, die als basis is gebruikt voor het referentiepadi in de vorige studie). Dit is o.a. het gevolg van een lagere brandstofprijs dan eerder voorzien en een grotere groei in de bevolkingsomvang. Ook zijn er enkele modelaanpassingen gedaan, die leiden tot een stijging van de CO₂-emissies.
- De ambities van sommige EU- en Rijksmaatregelen (bijvoorbeeld de Europese CO₂-normen voor voertuigen) zijn naar beneden bijgesteld sinds de vorige keer dat het referentiepadi is opgesteld, waardoor de CO₂-emissies in het referentiepadi hoger uitvallen.
- De effectinschattingen van sommige EU- en Rijksmaatregelen zijn op basis van nieuwe inzichten naar beneden bijgesteld, waardoor de CO₂-emissies in het referentiepadi hoger uitvallen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de effectinschatting van de vrachtwagenheffing.

Tabel 4 - Vergelijking ingeschatte CO₂-reductie in 2025 ten opzichte van 2015 in de huidige en de vorige studie

	Huidige studie	Eerdere effectbepaling (CE Delft, 2020a)
Meewind EU en Rijk	2,3%	9,1%
Reductie huidig beleid	4,7%	2,9%
Reductie van mogelijk beleid	1,8%	3,3%
Reductie van beleid zonder draagvlak	1,1%	1,2%
Resterende opgave bij toepassing volledig pakket	20,2%	13,5%

Zoals aangegeven in Paragraaf 3.3 hebben we in de effectbepaling geen rekening gehouden met de mogelijke effecten van de coronapandemie. Echter, het is mogelijk dat de pandemie ook op de wat langere termijn (2025) substantiële effecten heeft op de mobiliteit (en daarmee op de CO₂-emissies) in de MRDH. Vandaar dat we een verkennende analyse hebben uitgevoerd naar de potentiële effecten van corona op de (resterende) regionale opgave voor de MRDH. De belangrijkste resultaten van die verkenning staan in de Tekstbox 1.

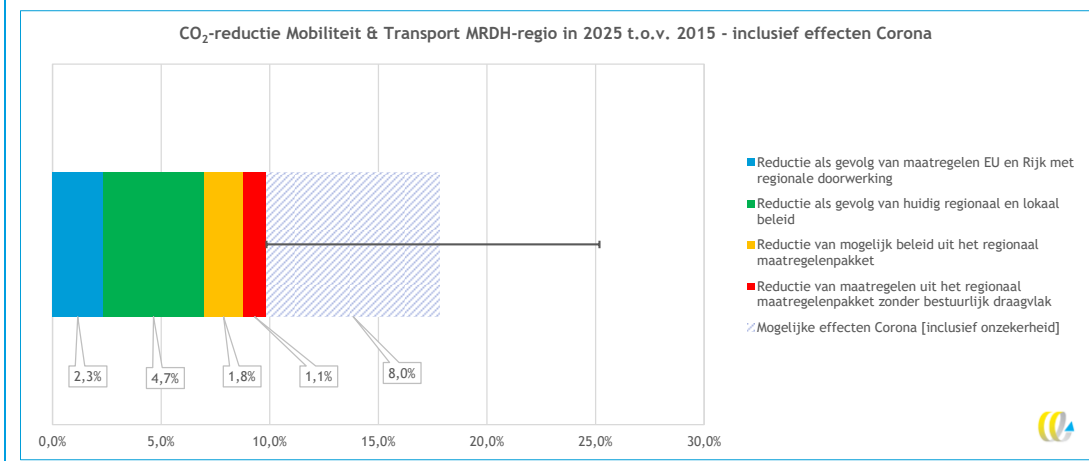
Tekstbox 1 - Verkennende analyse van de invloed van corona op de regionale opgave

In het ‘reguliere’ referentiepadi zijn de effecten van de coronapandemie niet meegenomen. De reden hiervoor is dat het nog erg lastig is om een inschatting te maken van de effecten van corona op de vervoersprestaties in 2025. Om deze reden zijn de effecten van de coronapandemie apart ingeschat. Een toelichting op de daarbij gehanteerde methodiek is opgenomen in Bijlage A.4.

De coronapandemie heeft mogelijk een negatief effect op de emissies van verkeer en vervoer in 2025. Door aangepast mobiliteitsgedrag van mensen (bijvoorbeeld meer thuiswerken) en de gevolgen van een economische groeivertraging zou de autonome groei van mobiliteit lager kunnen uitvallen dan in het referentiepadi, wat leidt tot lagere CO₂-emissies. Figuur 6 geeft de range weer van de verwachte coronaeffecten. Hierbij zijn er aan de onderkant van de range geen effecten door corona: dit houdt in dat de volledige ‘schade’ door corona ongedaan is gemaakt in 2025. De bovenkant van de range gaat uit van een langdurige recessie, waardoor de

effecten in 2025 nog significant zijn. In die laatste situatie zou met behulp van het huidige maatregelenpakket zelfs een groot deel van de regionale opgave worden gerealiseerd. We willen er hier echter nogmaals op wijzen dat de effecten van corona op de langere termijn, en daarmee dus ook de effecten op de regionale opgave, nog zeer onzeker zijn.

Figuur 6 - Invulling van de regionale opgave in 2025 inclusief effecten van de coronapandemie



3.5 Gedetailleerde beschrijving CO₂-effecten

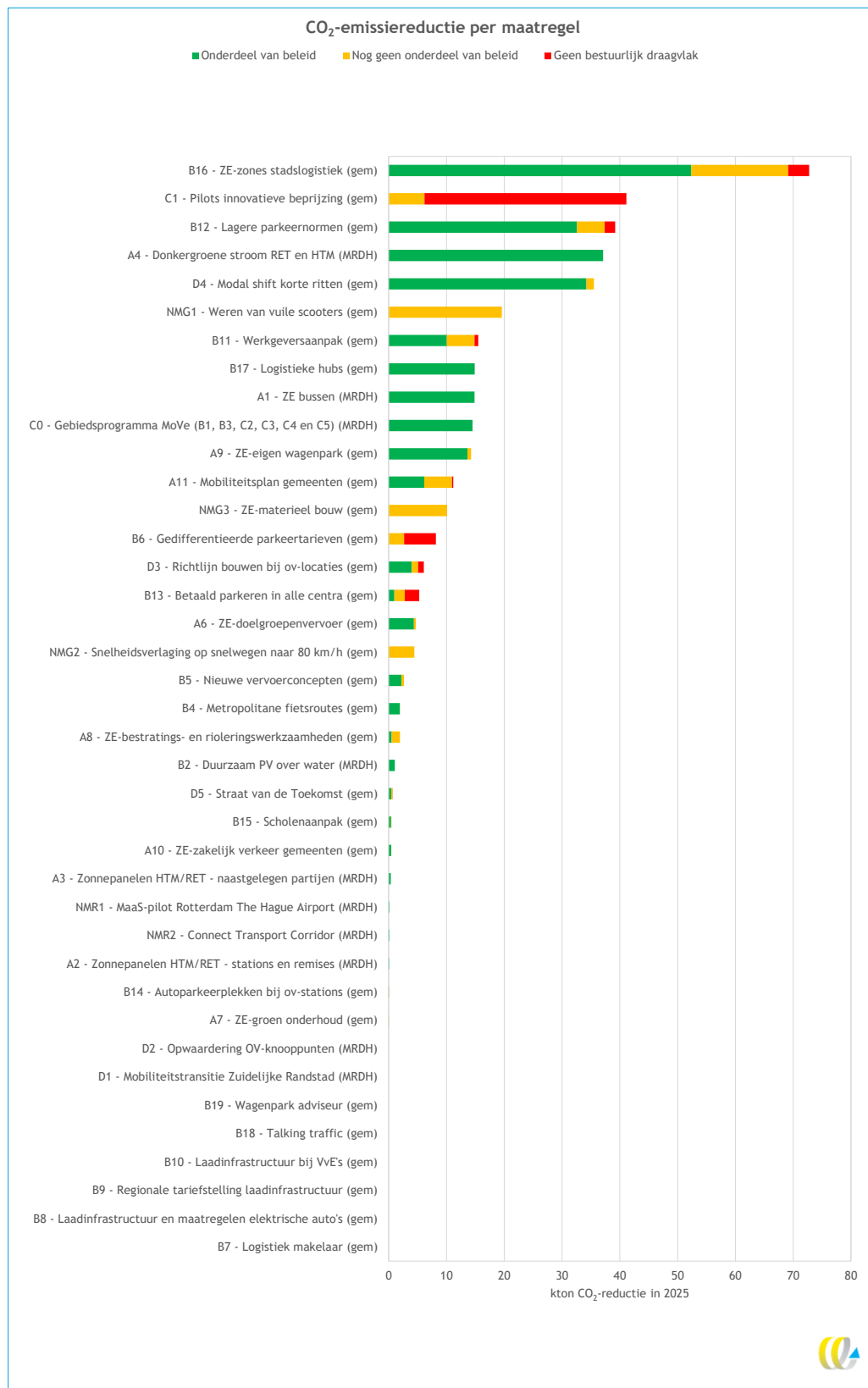
In deze paragraaf gaan we nog wat dieper in op de CO₂-effecten zoals die in de vorige paragraaf reeds zijn gepresenteerd. Wat is de bijdrage van afzonderlijke maatregelen in de verwachte CO₂-reductie? Wat is de bijdrage van de verschillende thema's aan maatregelen? Hoe kunnen de CO₂-effecten worden onderverdeeld naar de elementen van de Trias Mobilica? Dit zijn de vragen die in deze paragraaf aan bod komen.

3.5.1 Bijdrage afzonderlijke maatregelen in de CO₂-reductie

In Figuur 7 is per maatregel het totale potentiële effect weergegeven⁷. Met de kleur-codering is aangegeven hoeveel van dit effect gegeven de plannen van de gemeenten en MRDH ook daadwerkelijk wordt behaald.

⁷ Dit betreft het potentiële effect volgens de huidige invulling van de maatregelen. Indien op maatregelen sterker wordt ingezet dan in de berekeningen is aangenomen zou het potentiële effect uiteraard groter zijn.

Figuur 7 - Totale effecten per maatregel



Figuur 7 laat zien dat binnen het huidige beleid de ZE-zones voor stadslogistiek de grootste verwachte bijdrage leveren aan de CO₂-reductie. Ook maatregelen als het gebruik van donkergroene stroom door de RET en HTM, een modal shift bij korte ritten en lagere parkeernormen dragen substantieel bij aan de verwachte CO₂-reductie. Reductiepotentieel dat (voorlopig) nog onbenut wordt zit vooral bij maatregelen als ZE-zones voor stadslogistiek, het weren van vuile (onzuinige) scooters en maatregelen gericht op de stimulering van ZE-mobiele werktuigen in de bouw. Ook bij pilots voor innovatieve beprijzing (bijvoorbeeld cordonheffingen) zit nog een groot onbenut potentieel. Echter, voor deze maatregel bestaat bij de meerderheid van de gemeenten geen bestuurlijk draagvlak.

Tekstbox 2 - Waarom is aan sommige maatregelen geen effect toegekend?

Aan een aantal maatregelen is in deze studie geen (afzonderlijk) CO₂-effect toegekend. Voor sommige maatregelen is dat niet gedaan omdat ze onvoldoende concreet zijn uitgewerkt waardoor een effectberekening niet mogelijk is (B18, D1), soms in combinatie met te weinig empirische kennis over de effectiviteit van de maatregel (B7, B19). Ook zijn er maatregelen waarbij er sprake is van grote overlap met andere maatregelen waardoor het effect van die maatregel niet meer als additioneel kan worden beschouwd (A5) of zijn de effecten in de berekeningen samengenomen met de effecten van andere maatregelen (maatregelen B1, B3, C3, C4 en D2 zijn onderdeel van maatregel C0). Er zijn ook een aantal maatregelen in het regionale pakket die niet voor 2025 worden gerealiseerd (C2, C4 en C5).

Tot slot zijn er verschillende maatregelen die vooral flankerend/faciliterend van aard zijn, waardoor daar niet/lastig additionele CO₂-effecten aan toegeschreven kunnen worden. Dit geldt voor de maatregelen gericht op de realisatie van laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen (B8, B9, B10). Deze maatregelen kunnen gezien worden als faciliterend beleid voor de landelijke stimuleringsregeling voor elektrisch vervoer. Aangezien de effecten van dat landelijk beleid reeds in het referentiescenario zijn opgenomen, leiden deze faciliterende maatregelen niet tot additionele CO₂-effecten. Zeker omdat uit een vergelijking met de Regionale en Nationale Agenda Laadinfrastructuur blijkt dat deze maatregelen waarschijnlijk nodig zijn om de nationale doelstellingen voor de laadinfrastructuur te halen.

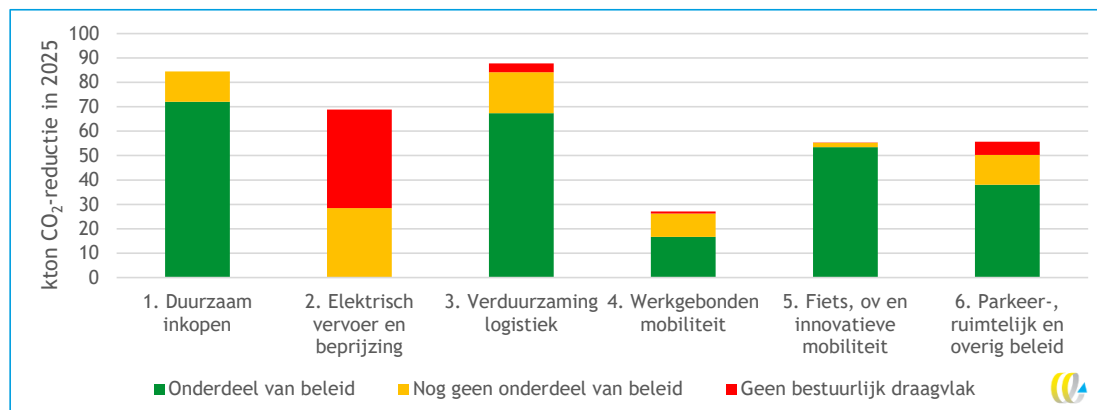
3.5.2 Effecten per thema

In Figuur 8 is een overzicht opgenomen van de effecten van het maatregelenpakket per thema. De figuur laat zien dat op de meeste thema's een groot deel van het potentiële effect wordt behaald. De uitzondering daarop is het thema 'Elektrisch vervoer en beprijzing'. De potentie van de maatregelen binnen dit thema liggen vooral bij beprijzingsmaatregelen⁸ zoals 'Pilots innovatieve beprijzing' en 'gedifferentieerde parkeertarieven'. Voor beide maatregelen bestaat er momenteel weinig draagvlak bij de gemeenten in de MRDH. Voor de gedifferentieerde parkeertarieven geldt bovendien dat de benodigde aanpassing van de gemeentewet nog niet is goedgekeurd, waardoor invoering van deze maatregel in de praktijk nog niet mogelijk is⁹.

⁸ Dit wil overigens niet zeggen dat er in het regionale maatregelenpakket weinig wordt ingezet op elektrificatie. Veel van de maatregelen die raken aan elektrificatie (A1, A6, A7, A8, A9, B2, B16, NMG3) zijn bij de huidige indeling onderdeel van een ander thema. Daarnaast zijn er een aantal maatregelen gericht op de realisatie van laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen (B8, B9, B10), die faciliterend van aard zijn en waar dus geen additioneel effect kan worden toegekend (zie Tekstbox 2).

⁹ Dit wetsvoorstel, dat was opgenomen in het regeerakkoord van kabinet Rutte III, is controversieel verklaard. Het is dus niet zeker of en wanneer gedifferentieerde parkeertarieven kunnen worden ingezet door gemeenten.

Figuur 8 - Effecten per thema



De grootste bijdrage aan de huidige CO₂-reductie in de MRDH wordt geleverd door de thema's Duurzaam inkopen en Verduurzaming logistiek. Bij Duurzaam inkopen dragen vooral de inkoop van 'donkergroene' stroom door de RET en HTM (37 kton) en de ZE-bussen (15 kton) bij aan de CO₂-reductie van het huidige beleid. Bij het thema 'Verduurzaming logistiek' zijn het vooral de ZE-zones voor stadslogistiek (52 kton) die hieraan een bijdrage leveren. Met een totaal potentieel van circa 70 kton is er bij deze maatregel ook nog ruimte voor extra CO₂-reductie.

Bij het thema 'Fiets, ov en innovatieve mobiliteit' wordt met het huidige beleid nagenoeg het gehele potentieel van het huidige maatregelenpakket gerealiseerd. Hierbij zijn met name de maatregelen gericht op een modal shift bij korte ritten (34 kton) en de ov-maatregelen binnen het gebiedsprogramma MoVe (15 kton) die hier een substantiële bijdrage aan leveren.

Het verlagen van parkeernormen is de maatregel die verantwoordelijk is voor het grootste deel van de CO₂-reductie op het thema 'Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid' (33 kton). Het grootste onbenutte potentieel zit op dit thema echter ook nog bij deze maatregel (bij gemeenten die nog niet aan de slag zijn gegaan met deze maatregel) en bij het verlagen van de snelheid op snelwegen naar 80 km/uur¹⁰.

Tot slot, de bijdrage van de maatregelen onder het thema Werkgebonden mobiliteit is circa 17 kton. Op dit thema is er binnen het huidige maatregelenpakket nog potentieel van maatregelen die nog geen onderdeel zijn van het beleid.

De bijdrage van maatregelen onder het thema Werkgebonden mobiliteit is met circa 5 kton gering. Ook voor dit thema is er nog een behoorlijk potentieel van maatregelen die nog geen onderdeel zijn van het beleid.

¹⁰ De laatstgenoemde maatregel kan niet door gemeenten of de MRDH zelfstandig worden ingevoerd. Hiervoor is afstemming met het Rijk nodig.

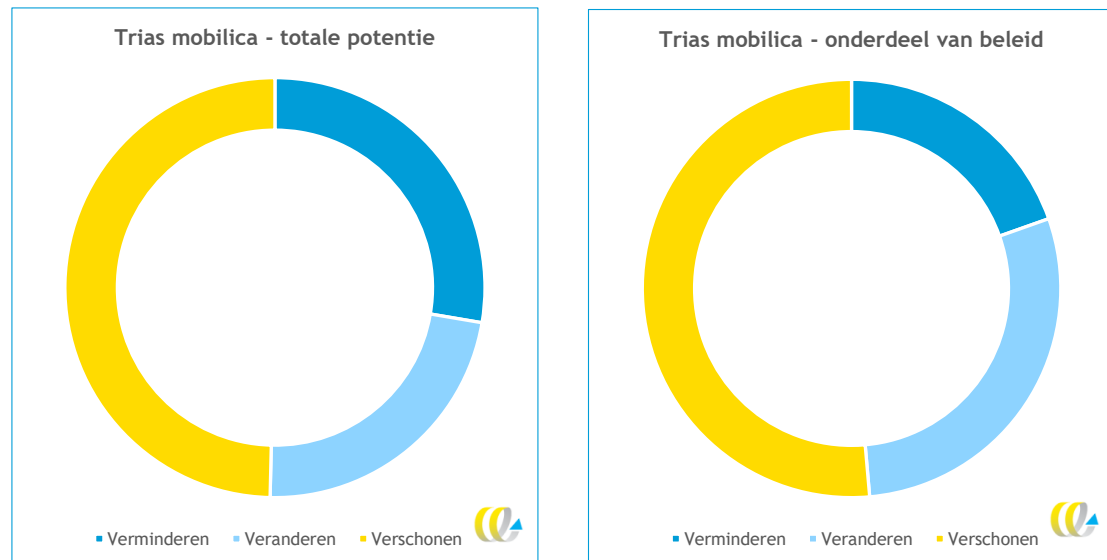
Trias mobilica

Verduurzaming in de mobiliteit kan worden ingedeeld in de drie pijlers van de Trias Mobilica, namelijk verminderen, veranderen en verschonen. Concreter kunnen de pijlers als volgt worden beschreven:

1. *Verminderen* betekent in de Trias Mobilica het toepassen van maatregelen die het aantal gereisde kilometers doen afnemen. Dit kan worden gedaan door het managen van de vervoersvraag, door het vermijden van onnodige reisbewegingen en door de bezettingsgraad in voertuigen te doen toenemen.
2. *Veranderen* van vervoer naar een milieuvriendelijker variant kan zorgen voor een reductie van verkeersemisaties. Vooral de verandering naar niet-gemotoriseerd vervoer (fietsen en lopen) en openbaar vervoer heeft effect op het reduceren van emissies.
3. *Verschonen* van vervoer binnen de Trias Mobilica gaat over het gebruik van schonere voertuigen met lagere emissies per gereden kilometer. Dit kan worden gedaan door het vervangen van vervuilende door minder vervuilende of zero-emissie-voertuigen.

In Figuur 9 hebben we de CO₂-effecten uitgesplitst naar de drie pijlers van de Trias Mobilica: verschonen, verminderen en veranderen. Dit is gedaan voor zowel het potentieel van het gehele maatregelenpakket als voor het effect van het huidige beleid. De figuur laat zien dat ongeveer de helft van het effect/potentieel behaald wordt door maatregelen die gericht zijn op het verschonen van het verkeer (bijvoorbeeld de ZE-zones voor stadslogistiek). Maatregelen gericht op verminderen (bijvoorbeeld prijszingsmaatregelen) en veranderen (maatregelen gericht op het beïnvloeden van de modal split) dragen beiden circa een kwart bij aan het CO₂-reductiepotentieel van het maatregelenpakket. Echter, zoals de rechterfiguur weergeeft, wordt er in de regio relatief minder ingezet op maatregelen die bijdragen aan het verminderen van de mobiliteit (zo is er bijvoorbeeld weinig bestuurlijk draagvlak voor pilots met innovatieve vormen van prijszings zoals een cordonheffing).

Figuur 9 - CO₂-effecten onderverdeeld naar de Trias Mobilica



4 Regionale kansen voor verdere CO₂-reductie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk presenteren we het ingeschatte CO₂-effect van de vier regionale kansen die in Fase 1 van het Programma duurzame mobiliteit zijn benoemd: Deelmobiliteit ov-locaties en lage parkeernorm, Werkgebonden mobiliteit, Verduurzaming logistiek en Duurzame inkoop zwaar materieel. Per kans geven we een beschrijving, het reductiepotentieel en de potentiële bijdrage aan de regionale opgave. Voor elke van de kansen zijn inschattingen gemaakt op basis van aannames over zowel grootte van de kans (op hoeveel mensen/reizen heeft de kans effect) als het effect (hoe verandert de uitstoot per persoon/reis). Bovendien speelt ook het ambitieniveau van de regio een rol.

4.2 Deelmobiliteit bij ov-locaties en lage parkeernorm

Door middel van deelmobiliteit rondom ov-knooppunten op herkomsten en bestemmingen wordt de multimodale reis aantrekkelijker. Zo kan op grotere schaal een overstap plaatsvinden van auto naar ov. Deelmobiliteit is met name kansrijk in dichtbevolkte gebieden in de buurt van ov-locaties. Bouwen op ov-locaties met lagere parkeernormen en deelmobiliteit leidt zo tot lager autogebruik. Bij het berekenen van de potentiële reductie van deze maatregel is daarom rekening gehouden met (geplande) woningbouw, arbeidsplaatsen en ov-locaties in de MRDH (zie Bijlage C voor een overzicht). Na een inventarisatie van relevante locaties zijn bestaande modelprognoses gebruikt om effecten in te schatten van het bouwen rondom ov-locaties, gecombineerd met lage parkeernormen en deelmobiliteit.

Effecten van deelmobiliteit zijn nog grotendeels onbekend; deelmobiliteit is vol in ontwikkeling. Daarom is een aanname gebruikt over het modelleren van het effect van deelmobiliteit op CO₂-reductie. Deze aanname is dat deelmobiliteit kan worden gesimuleerd door het verhogen van de parkeerzoektijden in de kansrijke gebieden met 1 minuut, waardoor autoritten minder aantrekkelijk worden. Uit eerdere modellen was te zien dat een parkeerzoektijd van 2,5 minuut kan leiden tot reductie van ongeveer 10%. De berekening van het reductiepotentieel is verwerkt met het Referentie model MRDH 2030.

4.2.1 Reductiepotentieel van deelmobiliteit bij ov-locaties en lage parkeernorm

Het reductiepotentieel van deelmobiliteit ov-locaties en lage parkeernorm is 130 tot 159 kton. Omdat er met aannames is gewerkt (parkeerzoektijden inzetten in het model, het kansrijke gebied definiëren), is het verstandig om een marge van 10% kton toe te passen op het reductiepotentieel. Resultaten presenteren we daarom als een bereik. Het reductiepotentieel leidt ook tot een besparing van ongeveer 647 tot 790 miljoen auto kilometers per jaar, dat is zo'n 3,5% van huidige auto kilometers per jaar. De absolute potentie bij meer politieke ambitie (als iedereen alles doet wat gedaan kan worden) ligt hoger. De reducties zijn gebaseerd op de eerder genoemde uitgangspunten toegepast in het MRDH-model. Deze uitgangspunten zijn gebaseerd op gedragsonderzoek, elasticiteiten en informatie uit de huidige praktijk.

Het gebied rondom de Randstadrail is deels als kansrijk gebied geacht; Den Haag ten oosten van de A4, Berkel en Rodenrijs en Pijnacker zijn niet opgenomen in de berekening, vanwege de lagere dichtheid aan inwoners en arbeidsplaatsen. In dat gebied rondom de Randstadrail wonen zo'n 100.000-150.000 mensen. Ophoging met het aantal inwoners geeft een aanvullend reductiepotentieel van zo'n 16 tot 20 kton.

In het kansrijke gebied wonen in 2030 zo'n 39% van de inwoners van MRDH. Opgehoogd naar het totaal aantal inwoners zou het reductiepotentieel van de gehele MRDH 367 kton zijn. Dit is een optimistische schatting, omdat het aantal woningen en arbeidsplaatsen in het overige gebied een veel lagere dichtheid hebben. Deelmobiliteit heeft daar dus minder potentie.

Tabel 5 - Reductiepotentieel van deelmobiliteit op ov-locaties gecombineerd met lage parkeernorm

Gebied	Woningen	Arbeitsplaatsen	Inwoners	Reductiepotentieel
Kansrijk gebied	543.201	620.581	1.018.318	130 tot 159 kton
Gehele MRDH	1.266.768	1.160.931	2.596.385	330 tot 404 kton ^a

^a Het gaat hierbij om een optimistische schatting. Het daadwerkelijke potentieel voor de gehele MRDH ligt waarschijnlijk lager. Deze schatting dient dan ook gezien te worden als een absolute bovengrens.

Samengevat ligt het reductiepotentieel tussen de 130 en 179 kton (bovengrens berekening in kansrijk gebied, opgehoogd met maximale potentieel van Randstadrail).

4.2.2 Potentiële bijdrage aan de regionale opgave

De potentie in het kansrijke gebied is ongeveer 10-14% van de totale ambitie van 1.320 kton CO₂-besparing. Om deze potentie te realiseren kunnen gemeenten de volgende zaken doen:

- interoperabiliteit/roaming tussen de gemarkeerde gebieden mogelijk maken;
- ruimte geven aan deelmobiliteit;
- marktordening en datadeling goed organiseren;
- parkeerbeleid afstemmen op deelmobiliteit;
- emissievrije deelmobiliteit realiseren.

4.3 Werkgebonden mobiliteit

Er ligt een grote kans om CO₂-uitstoot te reduceren binnen werkgebonden mobiliteit. Uit het onderzoek 'beter benutten' blijkt een overstap van auto naar fiets, flexibel werken en een overstap van auto naar ov de grootste potentie te hebben. De focus moet daarom vooral liggen op meer thuiswerken (ook na COVID-19) waar dat kan en op de vervoerwijze-keuze: minder auto, meer ov en fiets.

Aan de hand van onderzoek naar thuiswerken is een aanname gemaakt hoeveel mensen ook na COVID-19 nog thuis kunnen en willen werken. In 2019 werkte ongeveer 25% van de totale werkzame beroepsbevolking één of meerdere dagen thuis, direct na de lockdown in maart 2020 was dit gestegen tot 69% en in oktober 2020 was dit 42% (MuConsult, 2020). Bijna de helft van alle werknemers (47%) verwacht ook na COVID-19 vaker thuis te gaan werken (KiM, 2020b). Op basis van deze informatie hebben we de volgende aanname gemaakt: als 50% thuis kan werken en 50% daarvan dat ook zou doen en deze werkenden doen dat 30% van de tijd (1,5 dagen bij een fulltime week), dan komen we op een thuiswerkaandeel van 7,5%.

In onze modelberekeningen is daarom uitgegaan van een thuiswerktaandeel van 7,5% voor woon-werk en zakelijk verkeer. Bovendien is de weerstand voor de auto voor woon-werk en zakelijk verkeer verhoogd om andere vervoermiddelen aantrekkelijker te maken.

De hiervoor genoemde methodiek voor de bepaling van het potentieel van gedragsveranderingen in werkgebonden mobiliteit is gebaseerd op aannames, die op hun beurt zijn gebaseerd op gedragsonderzoek, elasticiteiten en informatie uit de huidige praktijk. Bij sterk wijzigende politieke ambities, sociale normen, regelingen, karakteristieken van reisopties, etc. worden deze aannames anders en daarmee mogelijk ook het ingeschatte CO₂-reductiepotentieel van deze kans.

4.3.1 Reductiepotentieel van werkgebonden mobiliteit

Effecten zijn sterk afhankelijk van het gedrag van de mensen (bijvoorbeeld thuiswerktaandeel van werknemers na COVID-19) en de ambitie van de regio. Hoe ambitieuzer de regio doelen stelt en er acties op zet hoe meer effect ook bereikt kan worden. Daarom is het verstandig om met een marge van +-10 % te rekenen op het reductiepotentieel.

Het reductiepotentieel van werkgebonden mobiliteit met 2020 emissiefactoren (dat wil zeggen geen verdere elektrificatie van het wagenpark¹¹) ligt tussen de 180 en 220 kton minder CO₂-uitstoot door de reductie van 10-12% van huidige auto kilometer per jaar. Hiervan zijn 21 kton reeds meegenomen in het maatregelpakket.

Tekstbox 3 - Vergelijking met de effectinschatting voor Anders Reizen

Onder het thema 'Anders reizen' hebben 40 grote bedrijven (samen circa 290.000 werknemers) maatregelen opgesteld om CO₂-uitstoot te reduceren. Deze bedrijven hebben het doel om een CO₂-reductie van 50% tot 2030 ten opzichte van 2016 te realiseren. CE Delft heeft onderzoek gedaan naar de te verwachten effecten van voorgestelde maatregelen (CE Delft, 2016a). Het onderzoek laat zien dat met alle, vaak ingrijpende, maatregelen een reductie van 50% haalbaar is. Maatregelen richten zich vooral op de keuze in vervoerwijze (fiets/ov aantrekkelijker en auto minder aantrekkelijk maken) en de keuze voor zero-emissie bij zakelijke auto's. COVID-19 biedt hierbij een extra kans om ook thuiswerken structureel (gedeeltelijk) te blijven doen.

De maatregelen zoals die worden verondersteld bij Anders Reizen zijn in lijn met de aannames die voor de effectbepaling in deze studie zijn gebruikt. Echter is het verwachte effect fors lager dan 50%. Dat is te verklaren doordat in de huidige studie alle bedrijven in de regio zijn meegenomen en niet alleen de 40 bedrijven met grote motivatie om CO₂-uitstoot te reduceren. Het effect dat voor de hele regio bereikt kan worden is sterk afhankelijk van hoeveel bedrijven meedoen en hoeveel reductie er wordt behaald per bedrijf.

Naast vervoerswijzekeuze en thuiswerken is elektrificatie momenteel gaande. De landelijke normering van de CO₂-uitstoot in werkgebonden mobiliteit, zoals die momenteel door de landelijke overheid wordt voorbereid, kan een stevige stimulans vormen voor het gebruik van elektrische auto's in het zakelijke en woon-werkverkeer (en ook voor andere maatregelen zoals een gewijzigde vervoerswijzekeuze of thuiswerken). Het voorstel van de nationale overheid is om voor zakelijke ritten een norm van 95 gr/km te hanteren. Als we ervan uitgaan dat deze normerende regeling vanaf 2022 toegepast wordt, kan de CO₂-uitstoot met 320-390 kton per jaar dalen. Als deze regeling ook voor het woon-werk verkeer toegepast zou worden (huidige planning voor de invoering hiervan is 2026) is dat zelfs 775-950 kton minder CO₂.

¹¹ Het potentieel wordt in dit scenario bepaald door meer thuiswerken en een modal shift van de auto naar ov en de fiets



De drie scenario's zijn gebaseerd op eerder genoemde uitgangspunten toegepast in het MRDH-model. De absolute potentie bij meer politieke ambitie (als iedereen alles doet wat gedaan kan worden) ligt nog hoger.

4.3.2 Potentiële bijdrage aan de regionale opgave

De potentie bij meer thuiswerken en een modal shift van de auto naar ov en de fiets ligt op 14-17% van de totale ambitie van 1.320 kton CO₂. Voor het scenario met een CO₂-norm voor emissies van zakelijk verkeer ligt dit percentage op 24-30% en als deze norm ook voor het woon-werk verkeer zou gelden, dan kan de bijdrage zelfs oplopen tot maximaal 70%.

Er ligt een opgave bij de MRDH om deze potenties ook daadwerkelijk te realiseren. Om (een gedeelte van) het CO₂-reductiepotentieel werkgebonden mobiliteit te behalen kan de MRDH onder meer de volgende dingen doen:

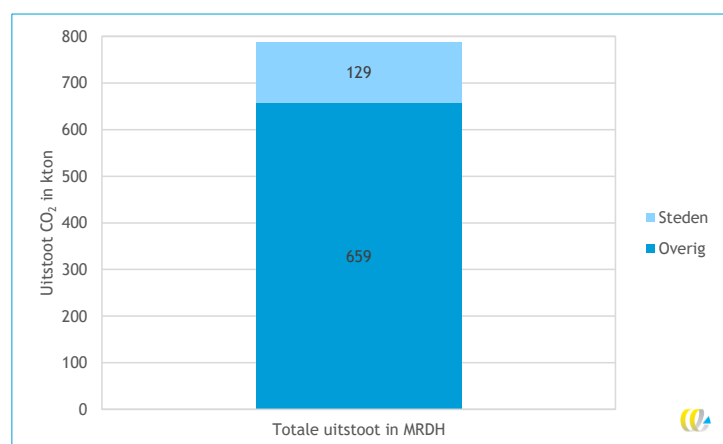
- dialoog met bedrijven blijven voeren;
- kwaliteitseisen aanbestedingen verhogen (met bedrijven samenwerken);
- faciliteren van P+R;
- faciliteren alternatieve modaliteiten (fietsroutes, ov aantrekkelijker maken);
- eigen werknemers (publieke sector) betrekken, arbeidsvoorwaarden aanpassen;
- laadinfrastructuur op arbeidsplaatsen.

Voor de potentiëlen in met name de twee hogere scenario's moet echter ook bedacht worden dat hier een stevige rol van het Rijk nodig is.

4.4 Verduurzaming logistiek

De totale uitstoot CO₂ van de logistieke sector in MRDH bedroeg in 2020 788 kton CO₂. Circa 16,4 % van de logistieke ritten in de MRDH heeft een herkomst of bestemming binnen de gemeentes in de MRDH. Grofweg is dus 129 kton CO₂ toe te rekenen aan deze ritten (hierna: regiogebonden logistiek). Het overgrote deel van de CO₂-uitstoot is gekoppeld aan doorgaande ritten door de MRDH en ritten vanuit de haven van Rotterdam en het Westland. Voor de regionale kansen is rekening gehouden met deze verschillende type logistieke ritten. Figuur 10 toont de verhouding tussen de stadslogistiek in MRDH en de overige logistieke ritten.

Figuur 10 - Onderverdeling CO₂-uitstoot logistiek in de MRDH



Voor verduurzaming van de logistiek zijn een aantal maatregelen mogelijk. Grofweg zijn deze in te delen in twee categorieën: *slimmer* en *schoner*. Onder de noemer slimmer verstaan we maatregelen die er zorg voor dragen dat gemaakte ritten met een zo hoog mogelijke beladingsgraad worden uitgevoerd en daarmee het aantal ritten verminderen. In de categorie *schoner* vinden we maatregelen die de uitstoot van daadwerkelijke ritten terugbrengen naar 0 uitstoot. Aangezien logistiek plaatsvindt binnen de gestelde randvoorwaarden in de openbare ruimte en wegen, hebben overheden, en specifiek gemeenten, invloed op de verduurzaming van de logistieke sector.

4.4.1 Reductiepotentieel verduurzaming logistiek

Regiogebonden logistiek

Binnen het huidige maatregelenpakket wordt reeds rekening gehouden met de invoering van Zero-Emissie-zones (ZE). Een brede invoering van die maatregel leidt (op termijn) tot een reductie van 129 kton CO₂. Deze reductie is van toepassing wanneer alle 23 gemeenten hun volledige bebouwde kom als ZE-zone instellen. Met het instellen van een ZE-zone wordt afgedwongen dat logistieke bewegingen *schoner* zijn. Een algehele ZE-zone in alle gemeenten is op korte termijn onhaalbaar. Vooruitlopend zijn er flankerende *slimme* maatregelen die de MRDH in samenwerking met de gemeenten kan instellen om te bewegen richting ZE (Topsector Logistiek, 2020):

- Het duurzamer inkopen van facilitaire diensten in de MRDH leidt tot een maximale reductie van 1,8 kton CO₂.
- Het inzetten van stadshubs voor afvalstromen en facilitaire diensten leidt tot een maximale reductie van 7,1 kton CO₂. Eerder is al onderzocht dat het inzetten van hubs voor bouwlogistiek potentieel 28 kton CO₂ bespaart (TNO, 2020b).
- Het faciliteren van ZE-voertuigen door het aanbieden van laadinfrastructuur.

Overige logistiek

Veel logistieke ritten in de MRDH zijn interregionaal of internationaal. Dat betekent dat deze veelal van een select aantal productiegebieden via het Rijkswegennet de regio verlaat, of überhaupt niet het Rijkswegennet verlaat. Binnen de MRDH is reeds veel aandacht voor deze ritten en werkt men in diverse samenwerkingsverbanden aan maatregelen om de uitstoot te reduceren. Enkele voorbeelden:

- Connected Transport Corridor Zuid-Holland: transportbedrijven kunnen zich aanmelden om prioriteit te krijgen bij slimme verkeerslichten om zo brandstof en daarmee CO₂ te besparen.
- Truck Platooning A15: Port of Rotterdam werkt samen met transporteurs en het Ministerie IenW aan de mogelijkheid om op de A15 vrachtwagen als platoons te laten rijden. Dit bespaart brandstof en daarmee CO₂.
- Van weg naar water: door transport vanaf bijvoorbeeld Alphen aan den Rijn of Noord-Brabant via regionale terminals per binnenvaart naar Rotterdam te vervoeren, worden ritten via de weg voorkomen en daarmee CO₂ bespaard.

4.4.2 Potentiële bijdrage aan de regionale opgave

De MRDH kan op termijn maximaal 129 kton CO₂ besparen bij de regiogebonden logistiek wanneer alle 23 gemeenten een ZE-zone instellen in hun volledige bebouwde kom. Dit is circa 10% van de regionale opgave. Het gaat hierbij echter om een lange termijn potentieel, die voor een gedeelte pas na 2025 gerealiseerd zou kunnen worden. Voor het regionale maatregelenpakket is voor 2025 een potentieel van circa 70 kton ingeschat (oftewel circa 5% van de regionale opgave). Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat dit potentieel niet additioneel is ten opzichte van het regionale maatregelenpakket, aangezien de ZE-zones voor stadslogistiek ook onderdeel uitmaken van dat pakket.



Vooruitlopend (en gedeeltelijk aanvullend op) ZE-zones kunnen ook andere maatregelen voor de stadslogistiek genomen worden, zoals het gebruik van hubs of duurzaam inkopen. Het potentieel van deze maatregelen wordt ingeschat op circa 40 kton, oftewel circa 3% van de regionale opgave. Merk wel op dat het potentieel van deze maatregelen afnemen zodra er op grotere schaal ZE-zones worden ingevoerd.

De CO₂-uitstoot van niet-regiogebonden logistiek verkeer zal geleidelijk ook verlagen, waarbij MRDH reeds betrokken is bij enkele initiatieven. Het meest kansrijke is om aan te sluiten bij initiatieven die beogen de vele logistieke ritten van en naar de haven van Rotterdam en Westland te verduurzamen.

4.5 Duurzame inkoop zwaar materieel

Er ligt een opgave om zwaar materieel in MRDH te verschonen. Hiervoor wordt ingezet op elektrificatie. Om een effectinschatting te kunnen maken moeten we kijken naar de hoeveelheid zware voertuigen die er rijden in de regio, wanneer deze vervangen worden en hoeveel CO₂-uitstoot te realiseren is met de vervanging van deze voertuigen.

4.5.1 Reductiepotentieel van duurzame inkoop zwaar materieel

De gemeente Rotterdam heeft de gemiddelde jaarlijkse CO₂-uitstoot per voertuigtype beschikbaar gesteld voor zwaar materieel. Op basis van informatie verkregen van de MRDH is het wagenpark van zwaar materieel in de regio bekend en het jaar wanneer deze voertuigen vervangen dienen te worden. Door deze twee bronnen te koppelen hebben wij de potentiële besparing berekend (zie Tabel 6).

Tabel 6 - Potentie jaarlijkse besparing: elke vervanging verlaagt de desbetreffende uitstoot naar 0

Besparing die per jaar erbij komt bij volgen vervangingsplan in ton CO ₂	2019-2021	2022	2023	2024	2025	2026	Besparing in ton CO ₂ per jaar vanaf 2027
Bestelbussen Licht	0	0	0	0	0	0	0
Bestelbussen Zwaar	54	0	0	0	5	0	60
Diversen	0	0	0	0	0	0	0
Fiets	0	0	0	0	0	0	0
Grote en kleine veegmachines	1.893	379	450	260	189	166	3.336
Machines gereedschappen	0	0	0	0	14	0	14
Ongerubriceerd	0	0	0	0	0	0	0
Personenwagen	0	0	0	0	0	0	0
Rioolzuigers	93	0	0	31	124	0	247
Veegvuilophaalwagens	0	0	0	0	0	0	0
Huisvuilophaalauto	2.172	1.629	1.044	543	794	585	6.767
Vrachtwagen overig	713	82	82	0	0	0	878
Huisvuilophaalauto met kraan	983	66	328	66	459	262	2.163
Vrachtwagen met kraan	1.553	129	421	550	485	680	3.818
Werktuigdraggers, trekkers, vorkheftrucks en hogedrukspuiten	6	6	6	0	0	0	19
						Totaal	17.302



Tabel 6 geeft dus het maximale potentieel als alle voertuigen die tot 2027 vervangen worden geëlektrificeerd worden en de CO₂-uitstoot dan gelijk nul is. Het maximale CO₂-reductiepotentieel ligt bij 17,3 kton. De huidige CO₂-uitstoot van de 602 voertuigen opgenomen in de wagenpark van zwaar materieel in MRDH is 20,8 kton. Het maximale CO₂-reductiepotentieel bedraagt dus 83% van de huidige uitstoot (in 2027).

4.5.2 Potentiële bijdrage aan de regionale opgave

De potentie onder huidige emissiefactoren ligt op circa 1% van de totale ambitie van 1.320 kton CO₂.

Deze analyse laat de potentiële CO₂-besparing zien onder de voorwaarden dat alle voertuigen in praktijk vervangen kunnen worden door elektrische voertuigen. Of dat haalbaar is, is afhankelijk van verdere ontwikkelingen:

- voertuigen moeten geproduceerd kunnen worden;
- voertuigen moeten afgeschreven kunnen worden (financiële regeling);
- voertuigen moeten in praktijk gebruikt kunnen worden (zo moeten ze bijvoorbeeld in het gebied waar ze gebruikt worden kunnen worden opgeladen).

De MRDH heeft alleen (gedeeltelijk) invloed op het derde punt, maar is ook afhankelijk van ontwikkelingen bij de andere twee punten. Het realistisch potentieel ligt dus ergens tussen 0 (als geen voertuigen geëlektrificeerd kunnen worden) en 17,3 kton, afhankelijk van de genoemde verder ontwikkelingen. Hier ligt dus een uitdaging om in de komende jaren elektrische voertuigen aantrekkelijker te maken en ervoor te zorgen dat er voldoende oplaadpunten op de juiste locaties beschikbaar zijn. Ontwikkelingen op dit gebied gaan snel, maar een uitspaak over hoeveel we daadwerkelijk kunnen besparen kan nog niet gemaakt worden.

4.6 Potentiële bijdrage van de vier kansen gezamenlijk aan de regionale opgave

Niet al het potentieel van de regionale kansen is additioneel ten opzichte van het regionale maatregelenpakket. In deze paragraaf beschrijven we het ingeschatte reductiepotentieel, afgezet tegen het maatregelenpakket. Dit is een schatting, omdat een meer gedetailleerde analyse nodig is om de overlap vast te stellen. Bovendien hangt ook veel af van hoe ambitieus de politiek inzet op de kansen.

Het berekende reductiepotentieel van de kans deelmobiliteit op ov-locaties gecombineerd met lage parkeernorm is 130 tot 179 kton. Deze kans overlapt met delen uit het maatregelenpakket die ingaan op en parkeer- en ruimtelijk beleid en innovatieve mobiliteit.

Het verlagen van parkeernormen is met 33 kton de maatregel die verantwoordelijk is voor het grootste deel van de CO₂-reductie op het thema 'Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid'. Er zijn geen maatregelen doorgerekend die vallen onder deelmobiliteit. We hanteren daarom een overlap 33 kton, voortkomend uit de lage parkeernormen uit het maatregelenpakket. Hierdoor krijgt de regionale kans deelmobiliteit op ov-locaties gecombineerd met lage parkeernorm een netto potentieel tussen 97 en 146 kton.

Het reductiepotentieel van de kans werkgebonden mobiliteit is ingeschat op tussen de 180 en 220 kton minder CO₂. Hiervan zijn 21 kton reeds meegenomen in het maatregelenpakket als (potentieel) beleid. De potentiële bijdrage van werkgebonden mobiliteit aan de regionale opgave is, na verrekening, daarom tussen de 159 en 199 kton minder CO₂. Er geldt wel dat de overlap waarschijnlijk groter is, omdat werkgebonden mobiliteit samenhangt

met andere thema's, zoals het faciliteren van P+R-terreinen (stimulering van fiets, ov en innovatieve mobiliteit).

Regiogebonden logistiek levert met het instellen van ZE-zones voor 2025 een potentieel van circa 70 kton. Op lange termijn is dit maximaal 129 kton CO₂. Dit potentieel is echter niet additioneel ten opzichte van het regionale maatregelenpakket, aangezien de ZE-zones voor stadslogistiek ook onderdeel uitmaken van dat pakket. Vooruitlopend (en gedeeltelijk aanvullend op) ZE-zones kunnen ook andere maatregelen voor de stadslogistiek genomen worden. Het potentieel van deze maatregelen wordt ingeschat op circa 40 kton, oftewel circa 3% van de regionale opgave. Deze overige maatregelen zijn additioneel en daarom hanteren we een netto potentie van 40 kton voor de kans verduurzaming logistiek.

Duurzame inkoop van zwaar materiaal levert een maximaal CO₂-reductiepotentieel 17,3 kton. Het verduurzamen van het eigen wagenpark is al onderdeel van het maatregelenpakket, de 17,3 is daarom geen additioneel reductiepotentieel.

Gezamenlijk bieden deze kansen voor 2025 een reductiepotentieel van circa 296-345 kton. Wanneer dit volledige potentieel gerealiseerd zou worden, dan draagt dit circa 22-26% bij aan het behalen van de regionale ambitie.

Tabel 7 - Uniek reductiepotentieel van de vier regionale kansen gezamenlijk

Kans	Reductiepotentieel in kton	Overlap met maatregelenpakket in kton	Uniek potentieel in kton
Deelmobiliteit ov-locaties en lage parkeernorm	130-179	33	97-146
Werkgebonden mobiliteit	180-220	21	159-199
Verduurzaming logistiek	70-129 (ZE-zones) en 40 (overig)	70-129 (ZE-zones)	40
Duurzame inkoop	17,3	17,3	0

5 Overige effecten van het regionaal maatregelenpakket

5.1 Inleiding

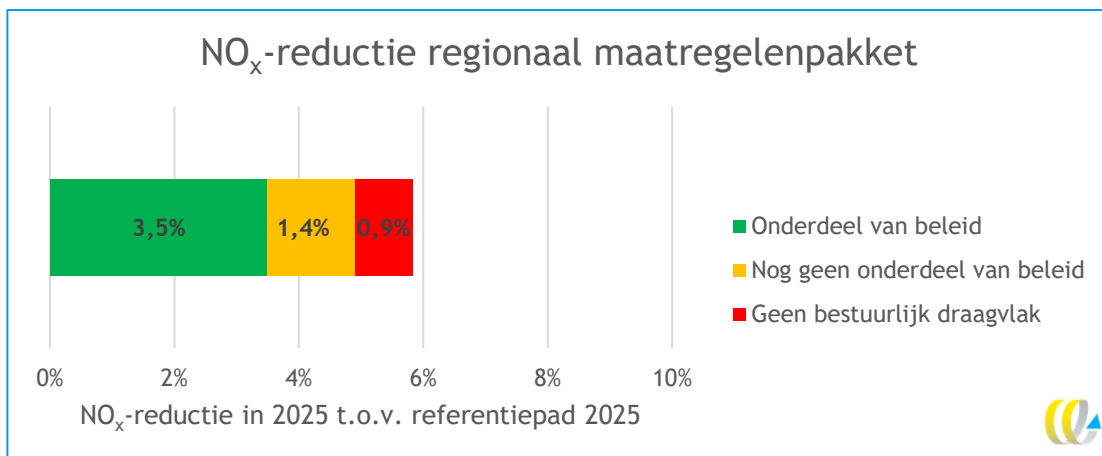
Het regionaal maatregelenpakket heeft naast de effecten op de CO₂-uitstoot nog andere effecten. In deze studie is een inschatting gemaakt van de effecten van de maatregelen op NO_x- en PM_{2,5}-emissies (zie Paragraaf 5.2). Een korte beschrijving van de methodiek is opgenomen in Bijlage A.5. Daarnaast is ook een inschatting gemaakt van de effecten van de maatregelen op de duurzame energievraag in de regio (zie Paragraaf 5.3). Een toelichting op de methodiek die is gebruikt om deze effecten in te schatten is opgenomen in Bijlage A.6. Tot slot is er ook een kwalitatieve analyse uitgevoerd van de overige maatschappelijke baten (zogenaamde meekoppel-effecten) van de regionale maatregelen (zie Paragraaf 5.4). Achtergrondinformatie bij die analyse is terug te vinden in Bijlage A.7.

5.2 Effect op luchtvervuilende emissies

5.2.1 Effect op NO_x-emissies

De emissiereductie van stikstof als gevolg van de reeds ingevoerde maatregelen is 3,5% ten opzichte van de referentiesituatie in 2025 (zie Figuur 11). Zouden gemeenten en de MRDH ook de maatregelen die nu nog geen onderdeel van het beleid gaan toepassen, dan zou een emissiereductie van bijna 6% gehaald kunnen worden.

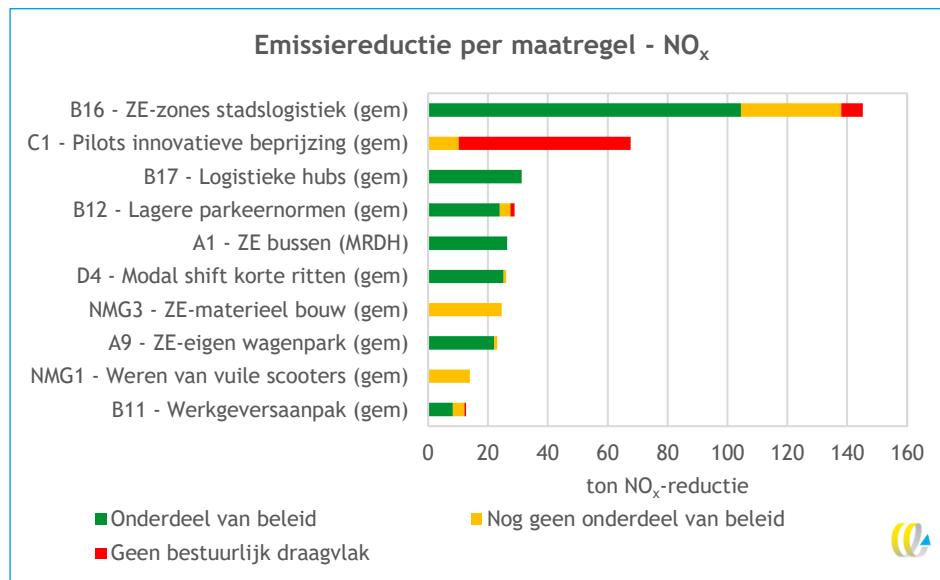
Figuur 11 - Effecten op NO_x-emissies van het maatregelenpakket



In Figuur 12 zijn de maatregelen met de grootste emissiereductie op een rijtje gezet. De grootste bijdrage wordt geleverd door de ZE-zones voor stadslogistiek. Van het reeds ingevoerde beleid hebben onder andere ook de logistieke hubs, ZE-bussen en een modal shift van korte ritten van de auto naar de fiets en ov een significante invloed op de reductie van stikstofemissies. Onbenutte kansen liggen er onder andere bij het beprijsen van

verkeer (maatregel C1), ZE-zones voor de stadslogistiek (B16), ZE-materieel in de bouw (NMG1) en het weren van vuile scooters (NMG1).

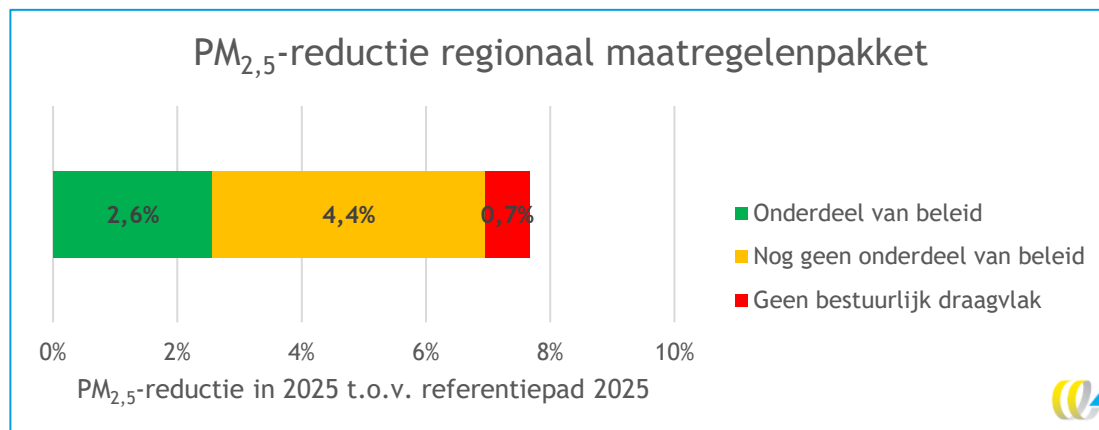
Figuur 12 - Maatregelen met het grootste potentieel voor reductie NO_x-emissies



Effect op fijnstofemissies

De reeds ingevoerde maatregelen uit het regionale maatregelenpakket leiden tot 2,6% reductie in fijnstofemissies ten opzichte van de referentiesituatie in 2025 (zie Figuur 13). Zouden ook de andere maatregelen uit het maatregelenpakket ingevoerd worden, dan zou een emissiereductie van bijna 8% gehaald kunnen worden.

Figuur 13 - Effecten op PM_{2,5}-emissies van het maatregelenpakket

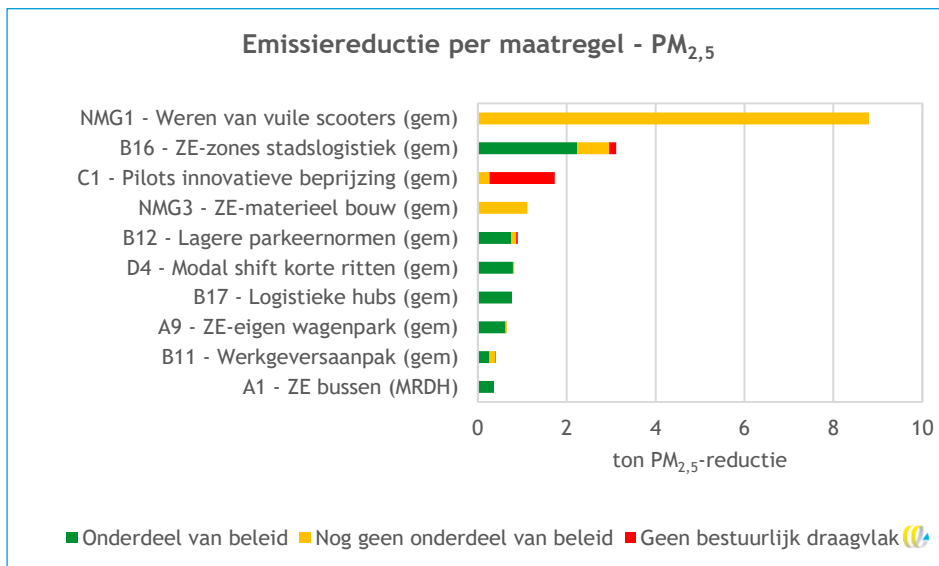


In Figuur 14 zijn de maatregelen met de grootste emissiereductie op een rijtje gezet. Bij het reeds ingevoerde beleid scoren de ZE-zones voor stadslogistiek veruit het best. De resultaten laten ook zien dat er nog belangrijke mogelijkheden liggen om extra fijnstofemissies te reduceren. Voor het weren van vuile scooters is in dat opzicht een



effectieve maatregel. Het valt op dat, in vergelijking met de CO₂- en NO_x-besparingen, de potentiële PM_{2,5}-emissiereductie door het weren van niet-ZE-scooters erg hoog is. Dit komt omdat scooters, vooral tweetakt modellen, een relatief hoge fijnstofuitstoot hebben.

Figuur 14 - Maatregelen met de grootste potentie voor reductie fijnstofemissies

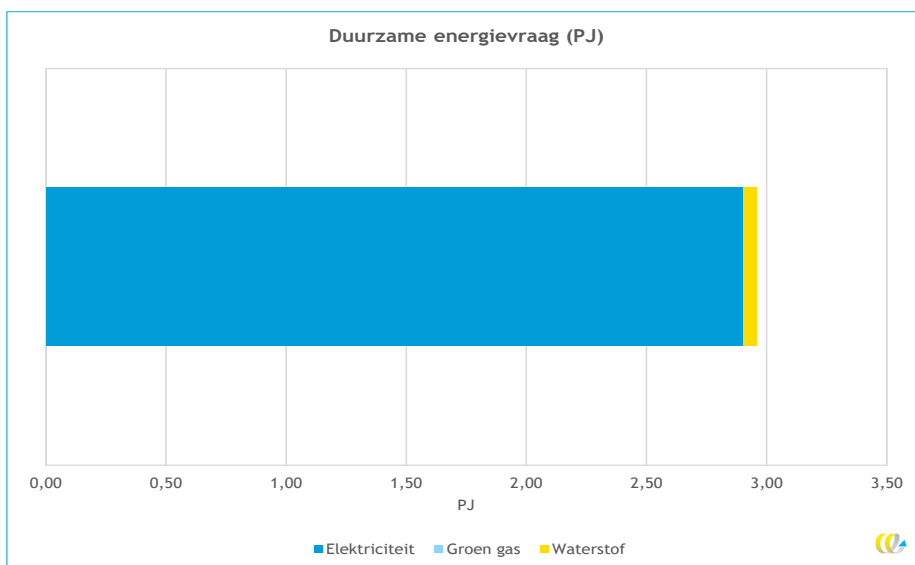


5.3 Duurzame energievraag van mobiliteit

Voor deze studie hebben we een globale inschatting gemaakt van de duurzame energievraag door mobiliteit in de MRDH in 2025. De daarbij gehanteerde methodiek is beschreven in Bijlage A.6.

Figuur 15 toont de ingeschatte totale duurzame energievraag van mobiliteit in de MRDH in 2025.

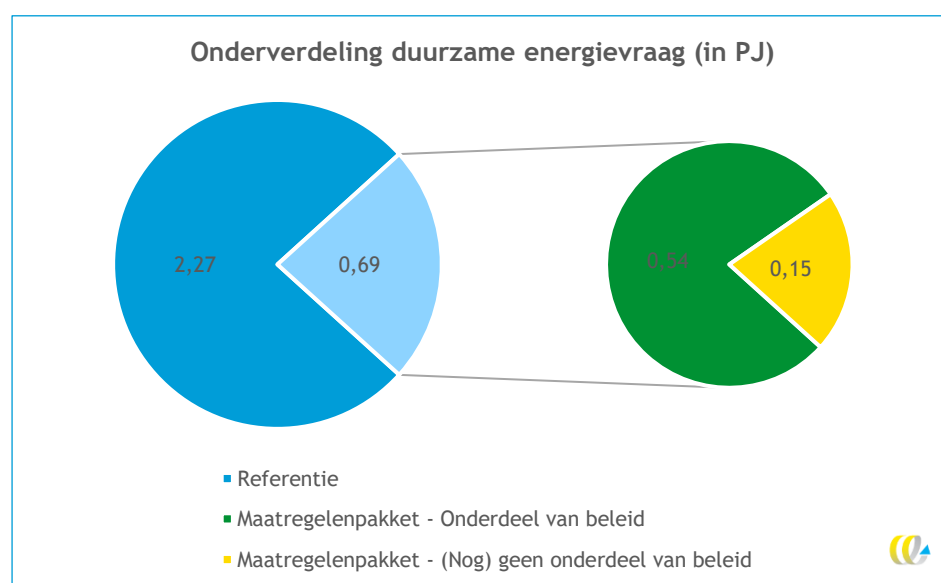
Figuur 15 - Duurzame energievraag van mobiliteit in de MRDH in 2025



Zoals duidelijk wordt uit Figuur 15 is de totale duurzame energievraag is gelijk aan 2,9 PJ. Er is daarbij een grote vraag naar elektriciteit (2,9 PJ), een kleine vraag naar waterstof (0,06 PJ) en geen/nauwelijks vraag naar groengas (0,0 PJ)¹².

In Figuur 16 is een nadere onderverdeling gemaakt van de duurzame energievraag van mobiliteit in de MRDH. Het grootste deel van deze vraag blijkt al te bestaan in het referentiep pad (circa 2,3 PJ). De inschatting is dat het regionale maatregelenpakket potentieel kan leiden tot circa 0,7 PJ additionele duurzame energievraag, waarbij die weer grotendeels bestaat uit een vraag naar elektriciteit. Van deze 0,7 PJ is 0,54 PJ afkomstig van maatregelen die nu al onderdeel van het beleid vormen.

Figuur 16 - Onderverdeling duurzame energievraag van mobiliteit in de MRDH in 2025



5.4 Overige maatschappelijke baten

Naast emissie-effecten kent het maatregelenpakket ook bredere maatschappelijke baten, oftewel 'meekoppeleffecten'. Voor de maatregelen zijn geen effectstudies uitgevoerd en de bredere maatschappelijke baten zijn daarmee nog onbepaald. Om toch tot een duiding van deze effecten te komen gebruiken we de doelstellingen en indicatoren uit de Strategische Bereikbaarheidsagenda (SBA) van de MRDH als leidraad. De doelen uit de Strategische Bereikbaarheids Agenda en bijhorende indicatoren zijn weergegeven in Tabel 8. Op basis van literatuur en expertinschattingen zijn vervolgens alle maatregelen gescoord op deze indicatoren. Deze scores zijn weergegeven in Bijlage A.7.

¹² Deze onderverdeling naar energievorm is gemaakt op basis van prognoses van de landelijke verdeling in de duurzame energievraag. Het is uiteraard mogelijk dat er op lokale/regionale schaal initiatieven zijn waarbij er wel bewust wordt gekozen voor bijvoorbeeld groengas, wat zich vertaalt in een afwijkende verdeling ten opzichte van het landelijke beeld. Op basis van de huidige beschikbare data is er echter geen reden om hiervan uit te gaan.

Tabel 8 - Beleidsdoelen en indicatoren uit de Strategische Bereikbaarheidsagenda (SBA)

Beleidsdoel SBA	Indicator
Concurrerende economie	<ul style="list-style-type: none"> – Toename van het aantal mensen van binnen en buiten de regio dat onze economische kerngebieden betrouwbaar en comfortabel kan bereiken binnen een aanvaardbare reistijd van 45 minuten. – Toename van de betrouwbaarheid van reistijd op de belangrijkste logistieke verbindingen.
Kwaliteit van plekken	Toename gebruik en waardering van de openbare ruimte in een gebied.
Duurzame regio	Afname van emissies en geluid per reizigers- en tonkilometer.
Kansen voor mensen	Toename aantal voorzieningen en arbeidsplaatsen dat mensen binnen een reistijd van 45 minuten en tegen een redelijke prijs kunnen bereiken.
Efficiënt en rendabel	Netwerkprestatie in termen van voertuigverliesuren, verbeterde reiskwaliteit of kwantiteit van reizigers of goederen op het netwerk per geïnvesteerde euro.

Om overzicht te behouden worden deze maatregelen en de maatschappelijke baten hier geaggregeerd besproken, waarbij we gebruik maken van de maatregelcategorieën zoals weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9 - Indeling maatregelcategorieën met beknopte beschrijving

Maatregelcategorie	Beschrijving
Duurzaam inkopen	Maatregelen rondom verder vergroenen energievoorziening vervoerders MRDH en het opnemen van zero-emissie-eisen in onderhoudscontracten van gemeenten.
Elektrisch vervoer	Voornamelijk maatregelen rondom elektrificatie openbaar vervoer, wagenpark gemeenten en uitbreiding van laadinfrastructuur.
Verduurzaming logistiek	Maatregelen met betrekking tot voorrang geven aan vrachtwagens, indelen zero-emissie-zones, stimuleren logistieke hubs, etc.
Werkgebonden mobiliteit	Werkgeversaanpak, mobiliteitsplannen gemeenten en wagenpark adviseurs: verduurzamen werkgebonden mobiliteit.
Fiets, ov en nieuwe mobiliteit	(Grootschalige) investeringen in ov- en fietsinfrastructuur. Bevoordelen van fiets en ov op kruispunten.
Parkeer- en ruimtelijk beleid	Aanpassingen in parkeernormen (bijvoorbeeld minder parkeerplekken bij nieuwbouw), bouw van parkeerplaatsen bij P+R-terreinen, betaald parkeren opschalen, meer fietsparkeerplekken, differentiëren in parkeertarieven, etc.

Voor elke van deze maatregelcategorieën zijn de bijdragen aan bredere maatschappelijke baten dus opgebouwd uit scores op individuele maatregelen binnen de categorie. Hieronder beschrijven we kort hoe per maatregelcategorie de belangrijkste effecten op de verschillende indicatoren ongeveer zijn ingeschat zodat ook op dit geaggregeerde niveau de scores per beleidsdoel begrijpelijk blijven.

Duurzaam inkopen

Duurzame inkoop draagt sterk bij aan **de duurzame regio**. Door hun stroomvoorziening verder te vergroenen, dragen de vervoerders in de MRDH bijvoorbeeld sterk bij aan een afname van emissies per reizigerskilometer. Door in onderhoudscontracten zero emissie eisen op te nemen, zullen emissies en geluid per tonkilometer lager worden. Deze maatregelcategorie heeft daarmee vooral effect op het beleidsdoel Duurzame regio

Elektrisch vervoer

Elektrisch vervoer draagt sterk bij aan een **de duurzame regio**, maar er ontstaat een mogelijk tegengesteld effect op de netwerkprestatie (**Concurrerende economie, Efficiënt en Rendabel**). Een groei in elektrisch vervoer kan namelijk een congestie verhogend effect hebben als de marginale kosten voor gebruik veel lager zijn/worden dan die voor ICE-voertuigen (IPCC, 2014). Uitbreiding van de laadinfrastructuur is bijvoorbeeld een maatregel die elektrisch rijden doet toenemen, maar door lage stroomkosten kunnen bestuurders meer verplaatsingen gaan maken. Per reizigerskilometer zullen door elektrificatie de emissies en geluid sterk afnemen. Doordat de geluidsbelasting op de snelwegen en de provinciale wegen voornamelijk ontstaat door het bandwegdek geluid, zal een elektrisch wagenpark op deze wegen geen geluidsvoordelen opleveren (PBL, 2012).

Verduurzaming logistiek

Verduurzaming logistiek draagt vooral bij aan **de duurzame regio**, maar ook aan **concurrerende economie en efficiënt en rendabel**. Wanneer iVRI's vrachtwagens bevoordelen, neemt de betrouwbaarheid van reistijd op de belangrijkste logistieke verbindingen toe (Ferreira & d'Orey, 2011). Een groei in het gebruik van logistieke hubs leidt tot een betere netwerkprestatie en een afname in tonkilometers; er vinden minder en efficiëntere logistieke verplaatsingen plaats (Pan et al., 2013). Zero-emissie-zones voor stadslogistiek zullen leiden tot een afname in emissies en geluid (Obrecht et al., 2017).

Werkgebonden mobiliteit

De categorie werkgebonden mobiliteit scoort sterk op **concurrerende economie, kansen voor mensen en de duurzame regio**. Werkgeversaanpak, mobiliteitsplanen gemeenten en wagenparkadviseurs zijn gericht op minder gebruik van de auto op minder lange afstanden. Dit betekent inzet op minder autokilometers en meer op ov, fiets en thuiswerken. De vermindering in congestie die hieruit voortvloeit, resulteert erin dat meer mensen kerngebieden betrouwbaar en comfortabel kunnen bereiken binnen een aanvaardbare reistijd en tegen een redelijke prijs. Minder autokilometers dragen sterk bij aan een afname in geluid en emissies. Minder autokilometers betekent ook een betere netwerkprestatie, door de vermindering in voertuigverliesuren.

Fiets, ov en nieuwe mobiliteit

Fiets, ov en nieuwe mobiliteit dragen bij aan **alle doelen** en zijn met name sterk op **kansen voor mensen**. In maatregelen met betrekking tot Fiets, ov en nieuwe mobiliteit zitten aanzienlijke investeringen in de ov- en fietsinfrastructuur. Deze maatregelen bieden mensen aanzienlijk betere toegang tot kerngebieden, zowel qua prijs als in reistijd. De netwerkprestatie verbetert door de modal shift van auto naar fiets en ov. Minder autokilometers dragen sterk bij aan een afname in geluid en emissies. Door het voorrang verlenen aan ov en fiets bij VRI's, kan er voor auto's echter meer congestie ontstaan (De Keyser et al., 2018).

Parkeer- en ruimtelijk beleid

Parkeer- en ruimtelijk beleid draagt bij aan **alle doelen** en is met name sterk op **concurrerende economie, kwaliteit van plekken** en **kansen voor mensen**. De aanpassingen in het parkeer- en ruimtelijk beleid ontmoedigen verplaatsingen met de auto naar kerngebieden. Dat leidt in de kerngebieden tot minder auto's en daarmee een hogere kwaliteit van plekken (CROW, 2017). Door scooters en brommers die niet zero emissie zijn te weren en het ov massaal te elektrificeren, zal de waardering van de openbare ruimte ook toenemen (Paviotti & Vogiatzis, 2012). De modal shift naar fiets, ov en deelmobiliteit resulteert in een afname van emissies en geluid en een betere netwerkprestatie. De betere netwerkprestatie resulteert in betere kansen voor mensen en concurrerende economie; kerngebieden kunnen beter worden bereikt. Er is wel een tegengesteld effect: het moeilijker maken van autoritten door betaald parkeren en minder parkeerplekken, zal voor autobezitters vaak in een langere reistijd resulteren. Bepaalde maatregelen stimuleren elektrisch rijden, hiervoor geldt wederom dat verplaatsingen mogelijk toenemen door lage marginale kosten. Als steden bouwen bij ov-locaties komen meer mensen comfortabel binnen 45 minuten naar de kerngebieden.






Conclusie

De grootste positieve meekoppeleffecten worden dus verkregen door maatregelen die zich richten op fiets, ov, parkeren en ruimtelijk beleid. Dat zijn maatregelen die zich richten op minder gebruik van de auto op minder lange afstanden en het gebruik van ov en fiets stimuleren.

In tabel 8 worden de potentiële meekoppeleffecten per maatregelcategorie getoond.

Tabel 10 - Potentiële meekoppeleffecten per maatregelcategorie

Maatregel-categorie	Concurrerende economie	Kwaliteit van plekken	Kansen voor mensen	Duurzame regio	Efficiënt en rendabel
Duurzaam inkopen					
Elektrisch vervoer					
Verduurzaming logistiek					
Werkgebonden mobiliteit					
Fiets, ov en nieuwe mobiliteit					
Parkeer- en ruimtelijk beleid					

-  Sterk positief effect
-  Licht positief effect
-  Geen effect
-  Licht negatief effect
-  Sterk negatief effect

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

Stijging van de effectiviteit van het huidige beleid

Bij het huidige lokale en regionale beleid wordt voor 2025 een CO₂-reductie van ruim 200 kton verwacht ten opzichte van 2015 bij de mobiliteitssector in de MRDH. Daarmee is de verwachte effectiviteit ten opzichte van de vorige effectbepaling (CE Delft, 2020a) fors toegenomen. Destijds (eind 2019) was het aangenomen beleid goed voor een verwachte emissiereductie van circa 125 kton. Deze toegenomen effectiviteit van het regionale en lokale beleid is te danken aan de extra maatregelen die door veel gemeenten sindsdien zijn genomen.

Restopgave bij behalen regionale ambitie groter

Samen met de verwachte bijdrage van maatregelen van het Rijk en de EU leidt het huidige beleid tot 7% CO₂-reductie ten opzichte van 2015. Hiermee hebben de maatregelen in het regionale maatregelenpakket, met de huidige uitgangspunten, onvoldoende effect om de regionale ambitie van 30% CO₂-reductie in 2025 te behalen. Om deze regionale ambitie in 2025 te behalen is er een forse restopgave.

De restopgave is groter dan dat in de eerdere effectbepaling werd ingeschat. De reden hiervoor is dat nieuwe inzichten laten zien dat de autonome groei in CO₂-emissies van mobiliteit in de periode tot 2025 waarschijnlijk groter is dan dat eerder werd verondersteld. Daarnaast is de verwachte bijdrage van het EU- en Rijksbeleid¹³ naar beneden bijgesteld. Enerzijds omdat dit beleid op sommige punten minder ambitieus blijkt te zijn dan eerder ingeschat, en anderzijds omdat de effecten van dit beleid op basis van nieuwe inzichten lager dienen te worden ingeschat.

Ruimte binnen het regionale maatregelenpakket voor extra reductie

Binnen het huidige regionale maatregelenpakket zitten nog voldoende maatregelen die door gemeenten kunnen worden geïmplementeerd om een deel van de restopgave in te vullen. Nog niet alle maatregelen worden door gemeenten toegepast, terwijl er waarschijnlijk wel bestuurlijk draagvlak voor is. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om maatregelen zoals ZE-zones voor stadslogistiek, lagere parkeernormen en het weren van vuile scooters. Wanneer alle maatregelen waarvoor bestuurlijk draagvlak lijkt te bestaan worden getroffen kan bijna 80 kton CO₂-emissies extra worden gereduceerd.

Voor een aantal maatregelen ontbreekt op lokaal niveau bestuurlijk draagvlak om deze in te voeren. Dit geldt in nagenoeg alle gemeenten voor innovatieve beprijzing en in een aantal gemeenten voor parkeerbeleid (betaald parkeren in de centra, gedifferentieerde

¹³ Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat niet al het EU- en Rijksbeleid dat is aangekondigd in deze studie kon worden meegenomen. Voor een deel van de beleidsmaatregelen gold dat de ze nog onvoldoende waren uitgewerkt om de effecten ervan in te schatten. De bijdrage van EU- en Rijksbeleid valt in de praktijk dan waarschijnlijk ook hoger uit dan dat nu is voorzien.



parkeertarieven, lagere parkeernormen). Het additionele effect dat met deze maatregelen gehaald zou kunnen worden is circa 48 kton.

Regionale kansen voor verdere emissiereductie

In deze studie zijn een aantal regionale kansen onderzocht die bij zouden kunnen dragen aan de invulling van de restopgave om de regionale ambitie van 30% CO₂-reductie in 2025 (ten opzichte van 2015) te realiseren. Vooral via deelmobiliteit rondom ov-locaties (in combinatie met lagere parkeernormen) en bij werkgebonden mobiliteit ligt een fors potentieel voor verdere emissiereductie. Ook een verdere verduurzaming van de logistiek en duurzame inkoop van zwaar materieel kunnen potentieel bijdragen aan verdere emissiereductie in de MRDH. Gezamenlijk bieden deze kansen voor 2025 een reductie-potentieel van circa 296-345 kton. Wanneer dit volledige potentieel gerealiseerd zou worden, dan draagt dit circa 22-26% bij aan het behalen van de regionale ambitie. Echter, voor volledige realisatie van het potentieel is stevig beleid nodig van de MRDH, gemeenten en het Rijk. Minder populaire maatregelen kunnen nodig zijn om dit beleid te ondersteunen.

Regionale maatregelenpakket kent bredere maatschappelijke baten

Naast een reductie van CO₂-emissies hebben de maatregelen uit het regionale maatregelenpakket ook bredere maatschappelijke baten. Zo wordt ingeschat dat het huidige lokale en regionale beleid leidt tot 3,5% minder NO_x-emissies en 2,6% minder fijnstofemissies in 2025. Daarnaast hebben (een deel van) de maatregelen ook positieve effecten op de regionale economie (bijvoorbeeld door het verbeteren van de bereikbaarheid), de kwaliteit van de openbare ruimte (bijvoorbeeld door minder parkeeroverlast), de leefbaarheid in de steden en dorpen (bijvoorbeeld door afname geluidsoverlast) en een efficiënter gebruik van de verkeersinfrastructuur (bijvoorbeeld door betere benutting ov-faciliteiten). De maatschappelijke baten zijn bij een deel van de maatregelen dermate groot dat het alleen daarvoor al loont de maatregelen in te voeren. Dat maakt het de moeite waard om maatregelen meer in detail te onderzoeken op deze bredere maatschappelijke baten.

Invloed corona op de effectbepaling zeer onzeker

Bij de effectbepaling zoals die is uitgevoerd in deze studie is het uitgangspunt geweest dat het effect van corona op de mobiliteitssector in 2025 is uitgedoofd. Het is echter zeer onzeker in hoeverre dit ook daadwerkelijk het geval zal zijn. Dit hangt onder meer af van hoe snel de economie zich herstelt van de huidige corona-impact en in hoeverre de gedragsveranderingen die zich hebben voorgedaan onder invloed van corona (bijvoorbeeld meer thuiswerken) structureel van aard worden. Vandaar dat we ook verschillende scenario's hebben bekeken waarbij er in 2025 nog wel een substantiële invloed van corona op de mobiliteitssector wordt verwacht. Deze scenario's laten zien dat de CO₂-emissies van mobiliteit in de MRDH tot ruim 600 kton lager kunnen uitvallen dan in de situatie waarin er geen effect van corona meer is. Dit heeft uiteraard ook invloed op de mate waarin de regionale ambitie van 30% CO₂-reductie in 2025 (ten opzichte van 2015) wordt gehaald.

6.2 Beleidsaanbevelingen

Om invulling te geven aan de resterende opgave, kan het effect van het regionaal maatregelenpakket worden vergroot door:

- **Aanvullende maatregelen:** hoewel het huidige regionale maatregelenpakket een groot aantal maatregelen bevat, zijn er nog verschillende mogelijkheden om het pakket verder uit te breiden met aanvullende maatregelen. Daarbij kan allereerst gedacht worden aan maatregelen gericht op de regionale kansen zoals onderzocht in deze studie. Maar ook maatregelen zoals verder inzetten op ZE-personenvervoer in de stad (met uiteindelijk wellicht een ZE-zone voor personenvervoer), het (verder) autoluw/vrij maken van de (binnen)steden, het verhogen van parkeertarieven en het breder aanbieden van deelconcepten zijn mogelijke maatregelen die bij kunnen dragen aan verdere CO₂-reductie.
- **Verhogen van ambitieniveau per maatregel:** het potentiële effect van het regionale maatregelenpakket kan ook worden vergroot door te kiezen voor een hoger ambitieniveau voor de individuele maatregelen. Bij de werkgeversaanpak (maatregel B11) is nu bijvoorbeeld opgenomen dat afspraken worden gemaakt met de tien grootste werkgevers per gemeente om de CO₂-emissies in het werkgebonden verkeer te verlagen. Door uit te gaan van een ambitie waarbij met meer werkgevers dergelijke afspraken worden gemaakt, wordt een groter effect mogelijk.
- **Ondersteuning bij uitwerking van gemeentelijk beleid:** in eerdere fases van het Programma Duurzame Mobiliteit van de MRDH bleek dat vooral kleine gemeenten behoefte hebben aan ondersteuning bij het omzetten van maatregelen uit het regionale maatregelenpakket in concreet beleid. Verdere actie op dit vlak biedt sommige gemeenten wellicht de mogelijkheid om aanvullende maatregelen uit het pakket te gaan invoeren.
- **Concrete uitwerking van beleid met meetbare doelen:** aan een aantal maatregelen is geen effect toegekend, omdat deze maatregelen onvoldoende zijn uitgewerkt om een goede effectschatting te kunnen maken. Dit betreft bijvoorbeeld de inzet van een logistiek makelaar, de inzet van een wagenparkadviseur of de inzet van Talking Traffic. Wanneer deze maatregelen duidelijker worden gedefinieerd en worden voorzien van meetbare doelen die bijdragen aan CO₂-reductie, wordt het potentiële effect van het regionaal maatregelenpakket bij de effectbepaling groter.

Tot slot bevelen wij aan – in samenhang met de uitwerking van het Klimaatakkoord – in gesprek te blijven met het Rijk voor de verdere verkenning van aanvullende effectieve maatregelen die binnen de huidige regionale context nog niet haalbaar lijken, zoals de invoering van een kilometer- en/of congestieheffing.

6.3 Aanbevelingen voor verder onderzoek

In aanvulling op de huidige studie hebben wij de volgende aanbevelingen voor verder onderzoek:

- **Regelmatische update van het referentiepado:** zoals duidelijk is geworden in deze studie heeft het referentiepado (incl. de bijdrage van EU- en Rijksbeleid) een belangrijke invloed op de mate waarin de regionale ambitie haalbaar is. Vooral ook omdat in het huidige referentiepado niet al het aangekondigde EU- en Rijksbeleid is opgenomen, verdient het aanbeveling om de effectbepaling regelmatig te actualiseren door het referentiepado te updaten.
- **Nader onderzoek naar aanvullend beleid:** meer inzicht in welk aanvullend beleid kan worden genomen en wat de bijdrage van aanvullende maatregelen op de CO₂-reductie in de MRDH kan zijn, kan bijdragen aan de invulling van een breder en ambitieuzer



maatregelenpakket. Ook kennis over manieren om beleidsmatig invulling te geven aan de regionale kansen kan hieraan bijdragen.

- **Inzicht bieden in effecten voor de lange termijn:** een deel van de maatregelen in het huidige maatregelenpakket worden pas na 2025 gerealiseerd (bijvoorbeeld de verdubbeling van de Oude Lijn) of komen pas na 2025 volledig tot ontplooiing (ZE-zones voor stadslogistiek). Ook zijn er verschillende maatregelen waarbij er afspraken zijn om de ambitieniveaus na 2025 te verhogen. De effecten van deze maatregelen zijn nu (gedeeltelijk) buiten beeld gebleven. Wij bevelen daarom aan om in een vervolgonderzoek de regionale effecten van het Programma duurzame mobiliteit voor de langere termijn (bijvoorbeeld 2030) in beeld te brengen. Dit biedt tevens de mogelijkheid om ook het EU- en Rijksbeleid voor de langere termijn mee te nemen. Dit is vooral ook interessant omdat een belangrijk deel van dat beleid pas na 2025 wordt ingevoerd.



Literatuur

- BuyZET**, 2017. Procurement transportation and emission footprint report: City of Rotterdam. BuyZET.
- CE Delft**, 2009. Effect roetfilterdifferentiatie kilometerprijs op PM10-emissies. Delft, CE Delft.
- CE Delft**, 2011. Update milieueffecten gedifferentieerde parkeertarieven. Delft, CE Delft.
- CE Delft**, 2016a. CO2 effect van Anders Reizen. Delft, CE Delft.
- CE Delft**, 2016b. Segmentering CO2 emissies Nederlandse logistiek. Delft, CE Delft.
- CE Delft**, 2017. Kansen voor CO2 reductie met gedragsmaatregelen verkeer. Delft, CE Delft.
- CE Delft**, 2018. Nationale maatregelen luchtkwaliteit en verkeer: Kosten en effecten op PM, NOx en EC. Delft, CE Delft.
- CE Delft**, 2020a. Effectbepaling regionaal maatregelenpakket: Programma duurzame mobiliteit Metropoolregio Rotterdam - Den Haag (MRDH). Delft, CE Delft.
- CE Delft**, 2020b. STREAM goederenvervoer 2020. Delft, CE Delft.
- CE Delft & Route Zero**, 2018. CO2 reductie mobiliteit Regio Rotterdam Den Haag. Delft, CE Delft.
- CPB**, 2020a. Macro Economische Verkenning 2021. Den Haag, Centraal Planbureau (CPB).
- CPB**, 2020b. Verkenning Middellange Termijn 2022-2025. Den Haag, Centraal Planbureau (CPB).
- CPB**, 2021. Centraal Economisch Plan 2021. Den Haag, Centraal Planbureau (CPB).
- CPB & PBL**, 2016. Kansrijk Mobiliteitsbeleid. Den Haag, Centraal Planbureau (CPB) Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- CROW**, 2017. Parkeren en gedrag : Een totaaloverzicht van alle relevante kennis op het gebied van parkeren en gedrag. Ede, CROW-KpVV.
- De Keyser, Hillewaere, Audenaert & Maenhout**, 2018. Optimising the public transport priority at road intersections. *IET Intelligent Transport Systems*, 12, 986-994.
- ECN, PBL, CBS & RVO**, 2016. Nationale Energieverkenning (KEV) 2016. Petten, ECN.
- Ferreira & d'Orey**, 2011. On the impact of virtual traffic lights on carbon emissions mitigation. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 13, 284-295.
- Goudappel Coffeng & SEO**, 2015. Onderzoek vervoersstromen Rotterdam The Hague Airport. Goudappel Coffeng.
- HTM**. 2021. *OV dashboard* [Online]. Den Haag: HTM. Available: <https://www.htm.nl/ov-dashboard> [Accessed 2021].
- IPCC**, 2014. Mitigation of Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press.
- KiM**, 2020a. Kerncijfers Mobiliteit 2020. Kennisinstituut Mobiliteitsbeleid (KiM).
- KiM**, 2020b. Thuiswerken en de coronacrisis. Den Haag, Kennisinstituut Mobiliteitsbeleid (KiM).



- MRDH, 2019. Aanpak CO2-reductie verkeer. Rotterdam, Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH).
- MuConsult, 2020. Landelijk Reizigersonderzoek. Den Haag, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Norton, 2014. Aircraft Greenhouse Gas Emissions during the Landing and Takeoff Cycle at Bay Area Airports. San Francisco: The University of San Francisco.
- Obrecht, & Potrč, 2017. Review of low emission zones in Europe: case of London and German cities. *Tehnički glasnik*, 11, 55-62.
- Pan, Ballot & Fontane, 2013. The reduction of greenhouse gas emissions from freight transport by pooling supply chains. *International journal of production economics*, 143, 86-94.
- Paviotti & Vogiatzis, 2012. On the outdoor annoyance from scooter and motorbike noise in the urban environment. *Science of the Total Environment*, 223-230.
- PBL, 2012. Elektrisch rijden in 2050: gevolgen voor de leefomgeving. Den Haag, Planbureau voor de leefomgeving (PBL).
- PBL, 2019. Klimaat- en energieverkenning (KEV) 2019 Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- PBL, 2020. Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2020. Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- RET, 2020. Jaarverslag 2019. Rotterdam, RET.
- Rijksoverheid, 2019. Klimaatakkoord. Den Haag, Rijksoverheid.
- Rijksoverheid. 2020. *Emissieregistratie : De Nederlandse emissies naar lucht, water en bodem* [Online]. Available: <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/bumper.nl.aspx> [Accessed januari 2020].
- Rijksoverheid. 2021. *Emissieregistratie : De Nederlandse emissies naar lucht, water en bodem* [Online]. Available: <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/bumper.nl.aspx> [Accessed 24 maart 2021].
- RIVM, 2020. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland: Rapportage 2020. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- Rotterdam The Hague Airport. 2021. *Overzicht verkeer en vervoer per kalenderjaar* [Online]. Available: <https://www.rotterdamthehagueairport.nl/wp-content/uploads/Totaal-per-jaar-1.pdf> [Accessed 7 april 2021].
- TNO, 2020a. Catalyst WP4 : Fuel consumption and pollutant emissions of heavy-duty trucks traversing signalized intersections: an exploration using real-world data. Den Haag, TNO.
- TNO, 2020b. Impact bouw hubs op leefbaarheid steden regio Zuid-Holland. TNO.
- Topsector Logistiek. 2020. *Outlook City Logistics 2020* [Online]. Available: <https://kennisbank.topsectorlogistiek.nl/projecten/outlook-city-logistics-2020> [Accessed maart 2020].



A Toelichting effectberekeningen

A.1 Inleiding

In deze Bijlage geven we een nadere toelichting op de wijze waarop de effectberekeningen voor deze studie zijn uitgevoerd. Achtereenvolgens gaan we in op de aanpak voor de bepaling van het referentiep pad (Bijlage A.2), de effecten van het regionale maatregelenpakket (Bijlage A.3), de invloed van corona op de regionale opgave (Bijlage A.4), de effecten van het regionale maatregelenpakket op luchtvervuilende emissies (Bijlage A.5), de vraag naar duurzame energie (Bijlage A.6) en de overige maatschappelijke baten van het regionale maatregelenpakket (Bijlage A.7).

A.2 Referentiep ad (inclusief EU- en Rijksbeleid)

Het referentiep ad geeft een beeld van de ontwikkeling van de CO₂ emissies van mobiliteit in de MRDH in het scenario dat er geen regionaal maatregelenpakket wordt ingevoerd. In het referentiep ad zijn dus ontwikkelingen zoals autonome groei van de mobiliteit en verduurzaming door bestaande en voorgenomen EU- en Rijksbeleidsmaatregelen meegenomen.

Bij de bepaling van het referentiep ad zijn de effecten van de corona pandemie op de CO₂-emissies van mobiliteit in de MRDH niet meegenomen. De belangrijkste reden hiervoor is dat deze effecten op de langere termijn (2025) zeer onzeker zijn. In plaats van ze op te nemen in het referentiep ad is er daarom gekozen om ze afzonderlijk inzichtelijk te maken in deze studie (zie Bijlage A.4 voor een toelichting op de wijze waarop dit is gedaan).

Methodiek voor het bepalen van het referentiep ad

Bij de bepaling van het referentiep ad is allereerst de situatie in 2015 bepaald, om vervolgens prognoses te maken van de (relatieve) ontwikkeling van die situatie voor de periode 2016-2025.

Emissieregistratie (Rijksoverheid, 2021) is als basis genomen voor de tank-to-wheel (TTW) emissies per voertuigcategorie in 2015. De enige uitzondering hierop is de luchtvaart¹⁴: de emissies van de luchtvaart in Rotterdam The Hague Airport zijn bepaald door het aantal vluchten in 2015 te vermenigvuldigen met de emissies door landing en take-off per vlucht¹⁵.

De prognose voor de TTW-emissies vanaf 2015 is gebaseerd op zowel de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2020 (PBL, 2020)¹⁶ als het verkeersmodel van de MRDH. Voor het wegverkeer zijn de ontwikkelingen van de voertuigkilometers ingeschat op basis van het verkeersmodel. Vervolgens zijn deze vermenigvuldigd met emissiefactoren (CO₂-uitstoot per

¹⁴ De reden hiervoor is dat Emissieregistratie slechts de emissies van binnenlandse vluchten weergeeft. Dit is niet in lijn met de scope van deze studie.

¹⁵ Hierbij is gebruik gemaakt van data over het aantal vluchten per type vliegtuig per jaar voor Rotterdam The Hague Airport (Rotterdam The Hague Airport, 2021) en data over de emissies van vluchten bij landing en take-off (Norton, 2014).

¹⁶ Er is gebruik gemaakt van onderliggende data die door het PBL is verschaft voor deze studie.



gereden kilometer) die zijn bepaald met behulp van de KEV 2020¹⁷. Voor de overige voertuigcategorieën zijn de ontwikkelingen van de CO₂-emissies ingeschat op basis van de landelijke ontwikkelingen zoals gerapporteerd in de KEV 2020¹⁸. In de KEV zijn een groot aantal vastgestelde en voorgenomen EU- en Rijksmaatregelen meegenomen (zie Tabel 11 voor een overzicht), waarmee die maatregelen dus ook onderdeel vormen van het referentiep pad voor deze studie. Echter, voor een ander deel van het voorgenomen EU- en Rijksbeleid was het voor PBL nog niet mogelijk om ze mee te nemen in de KEV 2020, meestal omdat deze beleidsmaatregelen nog onvoldoende uitgewerkt waren om te kunnen worden doorgerekend. Tabel 11 geeft ook een overzicht van deze maatregelen. Dit EU- en Rijksbeleid maakt hiermee ook geen onderdeel uit van het referentiep ad in deze studie¹⁹. Het is waarschijnlijk dat een deel van deze maatregelen alsnog voor 2025 worden ingeschat, waardoor de CO₂-emissies van mobiliteit in 2025 lager zullen uitvallen dan nu ingeschat in het referentiep ad. De omvang van dit effect is momenteel echter niet vast te stellen.

Tabel 11 - Overzicht van vaststaand en voorgenomen EU- en Rijksbeleid en de wijze waarop deze zijn meegenomen in de KEV2020

Maatregel	Opgenomen in de KEV2020
Vaststaand en voorgenomen beleid dat is opgenomen in de KEV2020	
Vrachtwagenheffing en terugsluis opbrengsten	Ja (heffing), de terugsluis van de opbrengsten zijn geen onderdeel van de referentie.
Stimuleringsprogramma's voor zero-emissie-vracht- en bestelauto's (2021-2025)	Gedeeltelijk in referentie (stimuleringsregeling voor bestelauto's wel, voor vrachtauto's niet).
Uitrol alternatieve laad- en tankinfrastructuur	Ja (als flankerend beleid)
Bestuursakkoord Zero-Emissie-Busvervoer (BAZEB)	Ja
Fiscale en financiële stimulering nul-emissie personenauto's 2020-2025	Ja
Communicatiecampagne elektrisch rijden	Ja (als flankerend beleid)
Versnellen (regionale) uitrol laadinfrastructuur	Ja (als flankerend beleid)
Europese CO ₂ -normen	Ja (normen tot 2030 zijn opgenomen in de KEV)
Verduurzaming binnen het Europees bronbeleid	Ja
Compensatieregeling (bio-)lng	Ja
Publieksvoorlichting duurzaam reisgedrag werknemers	Ja (flankerend beleid)
Investering van 75 mln. in fietsenstallingen bij ov-knooppunten	Ja
Mobility as a Service (MaaS)	Ja (maar geen effect toegekend omdat de schaal te klein is en de uitkomst onzeker).
Stimulering groen bouwverkeer en zero-emissie-bouwmachines	Ja
Kies de beste band	Ja
Green Deal Autodelen II	Ja

¹⁷ Hierbij is gecorrigeerd voor het corona-effect dat is opgenomen in de KEV 2020 voor de jaren 2020-2024. Het uitgangspunt in de KEV is dat in 2025 de corona-effecten weer ongedaan zijn. Voor de jaren 2020-2024 hebben we de CO₂-emissies exclusief corona-effect bepaald door lineair te interpoleren tussen de emissies in 2019 en de emissies in 2025.

¹⁸ Hierin is al het vastgestelde en voorgenomen beleid meegenomen. Zie voor een precies overzicht het 'overzicht van uitgangspunten, scenario-aannames en beleid in de KEV 2020' (PBL, 2020). Het beleid dat hierin is opgenomen wijkt af van het voorgaande referentiep ad, dat was gebaseerd op de NEV 2016 (ECN et al., 2016)

¹⁹ Een uitzondering hierop vormt de implementatie van de RED II, waarvoor CE Delft een eigen inschatting heeft gemaakt van het effect in 2025.

Maatregel	Opgenomen in de KEV2020
Voorgenomen beleid dat nog niet is opgenomen in de KEV2020	
Implementatie RED II via verplichting in Wet milieubeheer (inclusief 27 PJ extra hernieuwbare brandstoffen in 2030).	Geen onderdeel van de KEV, eigen inschatting gemaakt door CE Delft
Rijkswagenpark emissieloos in 2028	Nee
Verbreding SDE++ regeling naar geavanceerde biobrandstoffen	Nee
Convenant zero-emissie-reinigingsvoertuigen	Nee
Convenant waterstofmobiliteit (15.000 waterstofauto's en 3000 trucks in 2025)	Nee
Ontwikkelen en implementeren integrale sectorale aanpak logistieke efficiëntie	Nee
Uitwerking duurzame opties voor CO ₂ -reductie in de binnenvaart	Nee
Integraal duurzaamheidskader biomassa	Nee
Verkenning Green Truck Fuel	Nee
Bestuursakkoord zero-emissie-doelgroepenvervoer (BAZED)	Nee
Bestuursakkoord zero-emissie-doelgroepenvervoer (BAZED)	Nee
Flankerend beleid; differentiatie parkeertarieven, prijsvergelijking benzinepompen, batterijcheck en -garantie	Nee
Nationaal toegangspunt laadpuntendata	Nee
Slimme laadinfrastructuur stimuleren	Nee
Stimuleren logistieke laadinfrastructuur	Nee
Zero-emissie-inkoop regionale overheden	Nee
Uitwerking varianten van betalen naar gebruik	Nee
Opstellen uitvoeringsagenda Zero-Emissie Stads-logistiek	Nee
Wettelijke maatregelen om nulmissie (ZE-)zones per 2030 in te stellen	Nee
Uitbreiding coalitie Anders Reizen naar 500 werkgevers in 2030	Nee
Betrekken regionale netwerken van werkgevers, regionale uitwerking aan MIRT-tafels	niet meegenomen
Normstelling werkgerelateerde mobiliteit	Nee
Borging duurzame mobiliteit in cao's	Nee
Ruimere fietsparkeernormen bij bedrijven en woningen vastleggen binnen de NOVI	Nee
Internationaal reizen tot 700 km	Nee
Aanpak hyperspits in de trein	Nee
Klimaatneutraal en circulair aanbesteden in grond, weg en waterbouw	Nee

Om de CO₂-emissies, zoals die volgens bovenstaande methode zijn bepaald, in lijn te brengen met de scope van deze studie (well-to-wheel - WTW) zijn nog twee stappen gemaakt:

- De TTW-emissies zijn omgerekend naar WTW-emissies met behulp van omrekenfactoren per brandstofsoort die volgen uit STREAM goederenvervoer 2020 (CE Delft, 2020b).
- Er zijn aparte berekeningen uitgevoerd om de WTW-emissies van elektrisch vervoer in te schatten²⁰. Dit is gedaan voor treinen, trams, metro's, personenauto's en bestelauto's. Voor treinen, personenauto's en bestelauto's is deze inschatting gemaakt op basis van landelijke cijfers van het elektriciteitsverbruik door deze voertuigen (op basis van KEV 2020), die vervolgens zijn terug geschaald naar de scope van de MRDH. Voor trams en

²⁰ Deze emissies komen niet terug in de emissiecijfers van emissieregistratie en de KEV, omdat deze bronnen een TTW-scope hebben. Om deze reden moesten deze emissies apart worden berekend.

metro's is het elektriciteitsverbruik bepaald op basis van de jaarcijfers van RET (2020) en HTM (2021). In alle gevallen is het stroomverbruik omgerekend naar WTT-emissies op basis van de emissiekentallen van elektriciteit zoals gerapporteerd in de KEV 2020.

Vergelijking met het referentiep pad uit de vorige studie

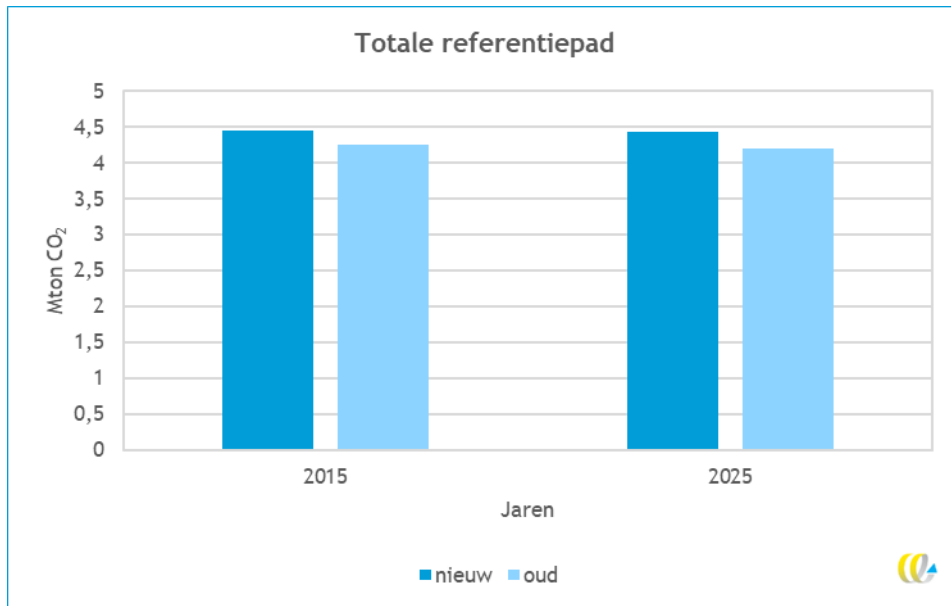
In de effectbepaling van het regionale maatregelenpakket Fase 1 is gebruik gemaakt van een referentiep ad dat is opgesteld in een studie uit 2018 (CE Delft & Route Zero, 2018). Voor deze studie is er voor gekozen om een update te maken van het referentiep ad, om op die manier rekening te kunnen houden met nieuwe inzichten over de autonome ontwikkelingen van mobiliteit in de MRDH en nieuwe relevante beleidsontwikkelingen op EU- en Rijksniveau.

In Figuur 17 is een vergelijking gemaakt van het huidige referentiep ad en het referentiep ad zoals dat in eerdere studies voor de MRDH is toegepast. Qua omvang van de CO₂-emissies en de ontwikkeling daarin komen deze referentiep aden redelijk overeen, hoewel de totale CO₂-emissies in het nieuwe referentiep ad licht hoger liggen dan in het oude referentiep ad. Deze verschillen zijn vooral te verklaren door veranderingen in de gehanteerde bronnen voor het referentiep ad (Emissieregistratie, KEV2020 en het MRDH-verkeersmodel). Zo wordt in de KEV 2020 de groei in het verkeersvolume bijvoorbeeld groter ingeschat dan in voorgaande versies, o.a. doordat een sterkere groei in de bevolkingsomvang wordt aangenomen.

Wel geldt dat er belangrijke verschillen zijn in de onderliggende inschattingen van autonome ontwikkelingen en de effecten van EU- en Rijksbeleid tussen beide referentiep aden. Zo ligt de autonome stijging in CO₂-emissies van mobiliteit tussen 2015 en 2025 (als gevolg van een groei in verkeersvolumes) in het nieuwe referentiep ad hoger dan in het vorige referentiep ad. Deze stijging in CO₂-emissies wordt echter teniet gedaan door extra EU- en Rijksbeleid dat wordt getroffen. Per saldo leidt het nieuwe referentiep ad tot een iets sterke daling van de CO₂-emissies tussen 2015 en 2025 dan het oude referentiep ad²¹.

²¹ Er moet echter opgemerkt worden dat in CE Delft&Route Zero, (2018) aanvullende inschattingen zijn gemaakt van CO₂-reducties die met EU en nationaal beleid (vrachtwagenheffing, CO₂-normen voor voertuigen, zuinige banden en extra inzet van biobrandstoffen) gerealiseerd kunnen worden. Deze effecten zitten niet verwerkt in het oude referentiep ad, maar werden in CE Delft&Route Zero, (2018) en CE Delft, (2020a) in aanvulling op het referentiep ad gepresenteerd. In deze studie is al het EU- en Rijksbeleid wel opgenomen in het referentiep ad. We kunnen daarom ook concluderen dat de bijdrage van het EU- en Rijksbeleid (inclusief autonome ontwikkelingen) aan de regionale opgave in deze studie lager ligt dan in de eerdere effectbepaling (zie ook Paragraaf 3.4).

Figuur 17 - Vergelijking referentiepad huidige studie en vorige studie



A.3 CO₂-effecten maatregelenpakket

Voor alle maatregelen uit het regionale maatregelenpakket is een inschatting van het WTW-effect op de CO₂-emissies gemaakt. Voor de gemeentelijke maatregelen is hierbij rekening gehouden met de mate waarin de gemeenten de maatregel als 'onderdeel van hun beleid', 'nog geen onderdeel van beleid' of als 'geen bestuurlijk draagvlak' hebben aangegeven²².

De effecten van maatregelen waarvoor geen specifieke informatie vanuit gemeenten of de MRDH beschikbaar was zijn op basis van 'default'-berekeningen ingeschat. Deze berekeningen zijn gebaseerd op landelijke kentallen en trends, aangevuld met lokale en regionale gegevens van bijvoorbeeld het CBS. Indien wel specifieke informatie beschikbaar was is een toegespitste berekening gemaakt op basis van de aangeleverde data.

In (bijna) alle berekeningen zijn aannames gedaan wanneer er geen exacte gegevens voor de regio of de gemeente bekend waren. De berekende effecten kennen dus een onzekerheidsmarge.

Voor het bepalen van de totale emissiereductie van een combinatie aan maatregelen is een dubbeltellingscorrectie uitgevoerd. Voor maatregelen die effect hebben op dezelfde voertuigcategorie (via volumebeperking ofwel emissiereductie per afgelegde kilometer) is een rekenkundige correctie uitgevoerd. Hierbij is tevens rekening gehouden met dubbeltelling van het effect van Europees en nationaal beleid.

In Bijlage B is een toelichting gegeven op de effectberekening per maatregel.

²² Voor de MRDH-maatregelen is het uitgangspunt dat de maatregelen onderdeel van het beleid zijn.

A.4 Invloed corona op regionale opgave

De effecten van corona op de omvang en samenstelling van mobiliteit in de MRDH (en daarmee ook op de CO₂-emissies) in 2025 is zeer lastig te voorspellen. In de hoofdvariant van deze studie hebben we dan ook gerekend met een referentiep pad zonder corona-effecten. Het is echter wel interessant om te zien wat het effect van corona op de regionale opgave kan zijn. Vandaar dat we in deze studie ook verschillende scenario's hebben uitgewerkt van corona op de CO₂-emissies van mobiliteit in de MRDH in de periode tot 2025 (en daarmee ook op de regionale opgave tot CO₂-reductie).

Bij de verkenning van de invloed van corona op de CO₂-uitstoot door mobiliteit in de MRDH is gebruik gemaakt van de studie 'Kerncijfers Mobiliteit 2020' (KiM, 2020a). In dit rapport zijn voor de verschillende voertuig categorieën inschattingen gegeven van de effecten van corona op de vervoersprestatie²³. Vanwege de onzekerheid van het verloop van de coronacrisis en het economische herstel tot 2025 zijn er in deze studie twee scenario's aangehouden:

1. *BasisVerkenning*: dit scenario gaat uit van een relatief snel herstel van de economie.
2. *DieperDal*: dit scenario gaat uit van een relatief diepere recessie die ook minder snel herstelt.

Door het KiM is voor beide scenario's ingeschat wat de effecten van corona zijn op:

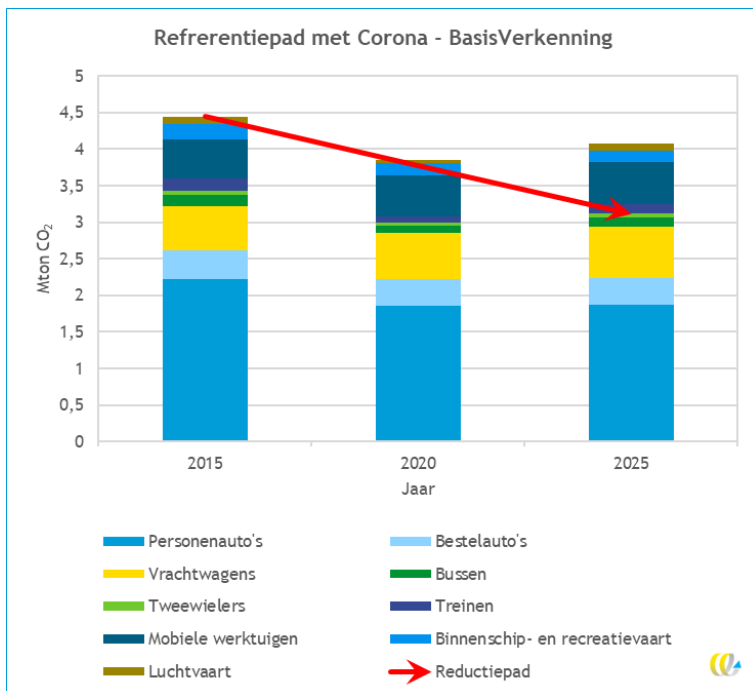
- *het mobiliteitsgedrag van mensen*; daarbij gaat het bijvoorbeeld om hoeveel mensen blijven thuiswerken of kiezen voor de auto in plaats van het ov;
- *de mobiliteitseffecten die optreden als gevolg van een lagere economische groei*; de vertraging in de economische groei als gevolg van corona vertaalt zich door in een minder snelle groei (of op korte termijn zelfs krimp) van de vraag naar mobiliteit.

De resultaten van het KiM-onderzoek zijn door ons gebruikt om de effecten van corona op de CO₂-uitstoot van mobiliteit in de MRDH in het referentiep ad in te schatten. Wij hebben daarvoor de effecten van corona per voertuigcategorie ingeschat door het referentiep ad zonder corona te corrigeren voor de procentuele afwijkingen van de vervoersprestatie met en zonder corona. De resulterende referentiep aden zijn weergegeven in Figuur 18 en Figuur 19. Bij beide referentiep aden zien we een forse daling van de CO₂-emissies tussen 2015 en 2020 (of feitelijk tussen 2019 en 2020). In de Basisverkenning is dit effect in 2025 al weer gedeeltelijk compenseert, terwijl in het DieperDal scenario de emissies in 2025 nog steeds op een vergelijkbaar niveau als in 2020 liggen.

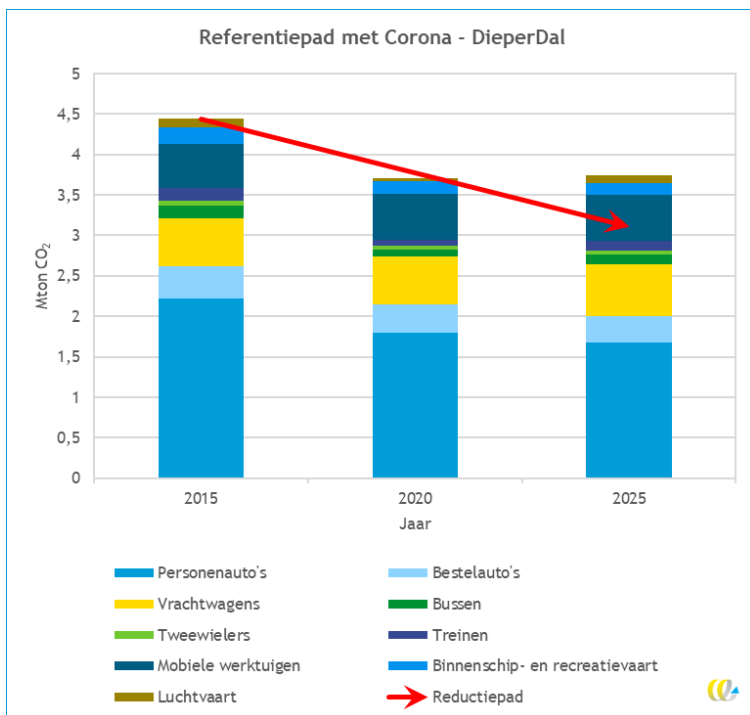
²³ De onderliggende economische aannames in deze scenario's zijn in lijn met de Macro Economische Verkenning 2021 en de Middellange Termijn Verkenning 2022-2025 van het CPB (2020a) (2020b). Sinds de publicatie van deze studies zijn er veel ontwikkelingen geweest rondom de coronapandemie. De economische ramingen zijn echter nog redelijk in lijn met de recentere ramingen in het Centraal Economisch Plan 2021 (CPB, 2021). Om deze reden concluderen wij dat de schattingen van de effecten van de coronapandemie op mobiliteit, zoals gepresenteerd in 'Kerncijfers Mobiliteit 2020' (KiM, 2020a), nog steeds zijn gebaseerd op de meest recente inzichten over de gevolgen van de coronapandemie.



Figuur 18 - Het referentiepad met corona-effecten volgens de BasisVerkenning



Figuur 19 - Het referentiepad met corona-effecten volgens het DieperDal scenario



Met behulp van de bovenstaande twee referentiepaden inclusief corona-effecten zijn de effecten van corona op de regionale opgave ingeschat. Daarbij is naast deze twee scenario's ook een scenario gebaseerd op de KEV 2020 meegenomen, waarbij wordt ingeschat dat de

effecten van corona in 2025 volledig zijn uitgedoofd. De resultaten van deze analyse (zie Tabel 12) laten zien dat als gevolg van corona de regionale opgave met 0 tot 50% kan dalen. Deze zeer grote bandbreedte laat zien dat de onzekerheid over de invloed van corona erg groot is. Het verdient dan ook aanbeveling om dit effect nader te onderzoeken zodra er meer empirische data beschikbaar is over de gevolgen van corona op de mobiliteitssector.

Tabel 12 - Potentiële invloed van corona op de regionale opgave

Scenario	CO ₂ -effect in 2025 (ten opzichte van referentiep pad zonder corona-effecten)	Relatief aandeel in de regionale opgave
KEV2020	0	0%
BasisVerkenning	340	26%
DieperDal	660	50%

A.5 Effecten maatregelenpakket op luchtvervuilende emissies

Naast de CO₂-effecten van de maatregelen uit het regionale pakket zijn in deze studie ook de effecten op NO_x- en PM_{2.5}-uitstoot gekwantificeerd. De effecten op deze luchtvervuilende emissies zijn, anders dan de CO₂-emissies, bepaald op een TTW-niveau. De reden hiervoor is dat de effecten van luchtvervuiling vooral lokaal van belang zijn.

Op basis van de landelijke GCN-raming is een referentiep pad opgesteld voor de emissies van luchtvervuilende stoffen (RIVM, 2020). Deze getallen zijn geschaald naar de MRDH op basis van de Emissieregistratie (Rijksoverheid, 2021). Vervolgens zijn de effecten van maatregelen op NO_x- en PM_{2.5}-emissies bepaald ten opzichte van het NO_x- en PM-referentiep pad, waarbij per maatregel specifieke berekeningen zijn uitgevoerd om de NO_x- en PM-effecten in te schatten.

A.6 Duurzame energievraag van mobiliteit

In deze studie is een globale inschatting gemaakt van de duurzame energievraag voor mobiliteit in de MRDH. Deze vraag is bepaald voor het jaar 2025, waarbij er is uitgegaan van het referentiep pad en het totaaleffect van het regionale maatregelenpakket. De duurzame energievraag is onderverdeeld in de vraag naar elektriciteit, waterstof en groengas (bio-LNG/bio-CNG).

Allereerst hebben we een inschatting gemaakt van de duurzame energievraag in het referentiep pad. De vraag naar elektriciteit (door wegverkeer en het spoorvervoer) is daarbij gebaseerd op landelijke inschattingen in de KEV 2020 (PBL, 2020), die vervolgens zijn terug geschaald naar de scope van de MRDH (zie ook Bijlage A.2). Bij de vraag naar waterstof en groengas in het referentiep pad is aangenomen dat het aandeel van deze brandstoffen in de totale energievraag door mobiliteit in de MRDH gelijk is aan het landelijk gemiddelde (gebaseerd op de KEV 2020).

Voor de bepaling van het effect van het regionale maatregelenpakket op de duurzame energievraag is allereerst per maatregel nagegaan of die effect heeft op de duurzame energievraag bij één of meerdere voertuigcategorieën. In het geval dat een maatregel effect heeft, is er aan de hand van de totale CO₂ reductie door de maatregel berekend hoeveel effect in PJ (zowel toename als afname) dit heeft op de duurzame energievraag per voertuigcategorie. Aan de hand van de nationale verdeling van de duurzame energievraag

naar elektriciteit, waterstof en groengas is de onderverdeling naar de verschillende typen duurzame energie gemaakt.

A.7 Overige maatschappelijke baten maatregelenpakket

Aan alle maatregelen is een score per indicator toegewezen op basis van literatuuronderzoek en expert judgement. De toewijzing van de score is beoordeeld door meerdere adviseurs. Een preciezere uitwerking in de vorm van een kwantitatieve effectmeting is mogelijk in vervolgonderzoek. In Tabel 13 op de volgende pagina toont de score per maatregelcategorie. In Paragraaf 5.4 zijn vervolgens op categorisch niveau de maatschappelijke baten toegelicht. Bijlage B geeft dieper inzicht in wat de maatregelen inhouden.

Tabel 13 - Score per indicator per maatregelcategorie'

	Indicator met daaronder bijbehoren thema	Toename van het aantal mensen van binnen en buiten de regio dat onze economische kernegebieden betrouwbaar en comfortabel kan bereiken binnen een aanvaardbare reistijd van 45 minuten	Toename van de betrouwbaarheid van reistijd op de belangrijkste logistieke verbindingen	Toename gebruik en waardering van de openbare ruimte in een gebied	Toename aantal voorzieningen en arbeidsplaatsen dat mensen binnen een reistijd van 45 minuten en tegen een redelijke prijs kunnen bereiken	Afname van emissies en geluid per reizigers- en tonkilometer	Netwerkprestatie in termen van voertuigverliesuren, verbeterde reiskwaliteit of kwantiteit van reizigers of goederen op het netwerk per geïnvesteerde euro
Nr.	Maatregel	Concurrerende economie (I)	Concurrerende economie (II)	Kwaliteit van plekken	Kansen voor mensen	De duurzame regio	Efficiënt en rendabel
A1	ZE-bussen						
A2	Zonnepanelen HTM/RET - stations en remises						
A3	Zonnepanelen HTM/RET - naastgelegen partijen						
A4	Donkergroene stroom RET en HTM						
A5	Pilot waterstofbussen regionaal ov	Geen effect aan maatregel toegekend.					
A6	ZE-doelgroepenvervoer						
A7	ZE-groen onderhoud						
A8	ZE-bestratings- en rioleringswerkzaamheden						
A9	ZE-eigen wagenpark						
A10	ZE-zakelijk verkeer gemeenten						
A11	Mobiliteitsplan gemeenten						

	Indicator met daaronder bijbehoren thema	Toename van het aantal mensen van binnen en buiten de regio dat onze economische kernegebieden betrouwbaar en comfortabel kan bereiken binnen een aanvaardbare reistijd van 45 minuten	Toename van de betrouwbaarheid van reistijd op de belangrijkste logistieke verbindingen	Toename gebruik en waardering van de openbare ruimte in een gebied	Toename aantal voorzieningen en arbeidsplaatsen dat mensen binnen een reistijd van 45 minuten en tegen een redelijke prijs kunnen bereiken	Afname van emissies en geluid per reizigers- en tonkilometer	Netwerkprestatie in termen van voertuigverliesuren, verbeterde reiskwaliteit of kwantiteit van reizigers of goederen op het netwerk per geïnvesteerde euro
Nr.	Maatregel	Concurrerende economie (I)	Concurrerende economie (II)	Kwaliteit van plekken	Kansen voor mensen	De duurzame regio	Efficiënt en rendabel
B1	Verhogen capaciteit en frequentie tram- en lightrail- verbindingen	Overlapping, zie andere maatregelen.					
B2	Duurzaam pv over water						
B3	Onderzoek upgrade bus- verbindingen naar HOV/R-net	Overlapping, zie andere maatregelen.					
B4	Metropolitane fietsroutes						
B5	Nieuwe vervoerconcepten	Geen effect aan maatregel toegekend.					
B6	Gedifferentieerde parkeertarieven						
B7	Logistiek makelaar						
B8	Laadinfrastructuur en maat- regelen elektrische auto's						
B9	Regionale tariefstelling laadinfrastructuur						
B10	Laadinfrastructuur bij VvE's	Geen effect aan maatregel toegekend.					
B11	Werkgeversaanpak						
B12	Lagere parkeernormen						
B13	Betaald parkeren in alle centra						

	Indicator met daaronder bijbehoren thema	Toename van het aantal mensen van binnen en buiten de regio dat onze economische kernegebieden betrouwbaar en comfortabel kan bereiken binnen een aanvaardbare reistijd van 45 minuten	Toename van de betrouwbaarheid van reistijd op de belangrijkste logistieke verbindingen	Toename gebruik en waardering van de openbare ruimte in een gebied	Toename aantal voorzieningen en arbeidsplaatsen dat mensen binnen een reistijd van 45 minuten en tegen een redelijke prijs kunnen bereiken	Afname van emissies en geluid per reizigers- en tonkilometer	Netwerkprestatie in termen van voertuigverliesuren, verbeterde reiskwaliteit of kwantiteit van reizigers of goederen op het netwerk per geïnvesteerde euro
Nr.	Maatregel	Concurrerende economie (I)	Concurrerende economie (II)	Kwaliteit van plekken	Kansen voor mensen	De duurzame regio	Efficiënt en rendabel
B14	Autoparkeerplekken bij ov- Stations						
B15	Scholenaanpak						
B16	ZE-zones stadslogistiek						
B17	Logistieke hubs						
B18	Talking Traffic	Geen effect aan maatregel toegekend.					
B19	Wagenpark adviseur						
C0	Gebiedsprogramma MoVe						
C1	Pilots innovatieve beprijzing	Geen effect aan maatregel toegekend.					
C2	Verdubbeling Oude lijn	Geen effect aan maatregel toegekend.					
C3	No regret-pakket CID/Binckhorst	Geen effect aan maatregel toegekend.					
C4	MIRT-verkenning oeververbinding Rotterdam	Geen effect aan maatregel toegekend.					
C5	Verkenning CID Binckhorst lange termijn	Geen effect aan maatregel toegekend.					
D1	Mobiliteitstransitie Zuidelijke Randstad	Geen effect aan maatregel toegekend.					
D2	Opwaardering ov-knooppunten	Geen effect aan maatregel toegekend.					

	Indicator met daaronder bijbehoren thema	Toename van het aantal mensen van binnen en buiten de regio dat onze economische kerngebieden betrouwbaar en comfortabel kan bereiken binnen een aanvaardbare reistijd van 45 minuten	Toename van de betrouwbaarheid van reistijd op de belangrijkste logistieke verbindingen	Toename gebruik en waardering van de openbare ruimte in een gebied	Toename aantal voorzieningen en arbeidsplaatsen dat mensen binnen een reistijd van 45 minuten en tegen een redelijke prijs kunnen bereiken	Afname van emissies en geluid per reizigers- en tonkilometer	Netwerkprestatie in termen van voertuigverliesuren, verbeterde reiskwaliteit of kwantiteit van reizigers of goederen op het netwerk per geïnvesteerde euro
Nr.	Maatregel	Concurrerende economie (I)	Concurrerende economie (II)	Kwaliteit van plekken	Kansen voor mensen	De duurzame regio	Efficiënt en rendabel
D3	Richtlijn bouwen bij ov-locaties						
D4	Modal shift korte ritten						
D5	Straat van de Toekomst						
NMG1	Weren van vuile scooters						
NMG2	Snelheidsverlaging op snelwegen naar 80 km/h						
NMG3	ZE-materieel bouw						
NMR1	MaaS-pilot Rotterdam The Hague Airport						
NMR2	Connect Transport Corridor						

B Maatregelbeschrijving en toelichting effectberekening per maatregel

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
A1	ZE-bussen	Alle bussen zijn per 2030 100% ZE; tussendoel in 2025 55%.	De effecten van elektrificatie van bussen zijn gekwantificeerd door aan te nemen dat de totale emissies door bussen 55% lager zijn in vergelijking met de referentie. Vervolgens is voor de vervangende elektriciteitsvraag zijn de well-to-wheel emissies geschat. Elektrificatie van bussen die reeds in de KEV2020 was opgenomen is ook als maatreefeffect meegenomen, wat inhoudt dat er in het referentiep pad niet van elektrificatie wordt uitgegaan.
A2	Zonnepanelen HTM/RET - stations en remises	2.000 zonnepanelen op metro- en lightrailstations en remises. Stroom wordt direct gebruikt in HTM-RET grid. Jaarlijks 0,35 GWh.	Voor de hoeveelheid opgewekte zonne-energie is de CO ₂ -emissie vergeleken met de gemiddelde verwachte elektriciteitsmix in Nederland in 2025 (PBL, 2019)
A3	Zonnepanelen HTM/RET - naastgelegen partijen	Nieuwe zonnepanelen van naastgelegen partijen op HTM/RET grid, met 1,38GWh productie per jaar.	Voor de hoeveelheid opgewekte zonne-energie is de CO ₂ -emissie vergeleken met de gemiddelde verwachte elektriciteitsmix in Nederland in 2025 (PBL, 2019).
A4	Donkergroene stroom RET en HTM	Tram-/metro-systemen van de RET en HTM schakelen voor 2025 over van lichtgroene stroom naar donkergroene stroom.	Op basis van gegevens van RET/HTM over het huidige aantal reizigerskilometers, energieverbruik per reizigerskilometer en een inschatting van MRDH over de verwachte groei van het ov is het verwachte energieverbruik in 2025 geschat. Met behulp van informatie van RET/HTM over de verwachte kenmerken van de 'donkergroene' stroom (zoals locatie van opwekking, soort energie (zon/wind/biomassa) en inkoopconstructie) is bepaald welke CO ₂ -winst per kWh toegekend kan worden aan deze maatregel. In beginsel zijn hier twee rekenmethoden mogelijk, namelijk op basis van eigendom van GVO's (garanties van oorsprong), waarbij 100%-reductie kan worden toegekend; of op basis van economische bijdrage (waarbij circa 20% van de reductie kan

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
			worden toegekend). In de berekening voor dit onderzoek zijn wij uitgegaan van het gemiddelde tussen deze twee methoden.
A5	Pilot waterstofbussen regionaal ov	In 2025 fungeert er minimaal één pilot met waterstofbussen in het regionaal ov.	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: de maatregel heeft overlap met maatregel A1 - ZE-bussen en is komen te vervallen in het beleid van de MRDH. In het huidige beleid wordt ervoor gekozen om in concessies geen brandstof/techniek voor te schrijven, er wordt dan ook niet expliciet ingezet op de toepassing van waterstof in het ov.</p>
A6	ZE-doelgroepenvervoer	Het doelgroepenvervoer in alle gemeenten is per 2030 100% zero-emissie; tussendoel in 2025 55%; in de transitieperiode wordt minimaal groen gas gevraagd; gemeenten nemen de minimumeisen op bij de eerstvolgende aanbesteding van concessies.	<p>In de default-berekening is een inschatting van de omvang van het doelgroepenvervoer per gemeente gemaakt op basis van een schaling van de cijfers van de gemeenten Rotterdam en Den Haag (BuyZET, 2017).</p> <p>Van 8 gemeenten is aanvullende informatie ontvangen, waardoor een maatwerkberekening mogelijk werd. Hierbij is – waar relevant voor de effecten in 2025 – ook rekening gehouden met lokale doelstellingen op het gebied van schonere brandstoffen (nog niet volledig ZE).</p>
A7	ZE-groen onderhoud	Het groenonderhoud in alle gemeenten is per 2030 100% zero-emissie; tussendoel in 2025 50%; gemeenten nemen de minimum eisen op bij de aanbesteding van onderhoudscontracten.	<p>Aan deze maatregel is in de default berekening geen afzonderlijk effect toegekend, om dubbelstellingen met maatregel A9 te voorkomen.</p> <p>Voor vier gemeenten is op basis van de geleverde informatie een effectberekening gemaakt.</p>
A8	ZE-bestratings- en rioleringswerkzaamheden	De bestratings- en rioleringswerkzaamheden in alle gemeenten zijn per 2030 100% zero-emissie; tussendoel in 2025 50%; gemeenten nemen de minimumeisen op bij de aanbesteding van onderhoudscontracten.	<p>In de default-berekening is aangenomen dat 5% van de emissie van mobiele werktuigen in de bouw betrekking heeft op bestratings- en rioleringswerkzaamheden. Op basis van cijfers uit de Emissieregistratie en het CBS is hiermee een inschatting gemaakt van het effect van ZE-maatregelen voor bestratings- en rioleringswerkzaamheden (Rijksoverheid, 2020).</p> <p>Van 2 gemeenten is aanvullende informatie ontvangen, waardoor een maatwerkberekening mogelijk werd. Hierbij is – waar relevant voor de effecten in 2025 – ook rekening gehouden met lokale doelstellingen op</p>

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
			het gebied van schonere brandstoffen (nog niet volledig ZE). Voor twee andere gemeenten is deze maatregel geïntegreerd met A9 (eigen wagenpark) en komt het effect daar terug.
A9	ZE-eigen wagenpark	Het eigen wagenpark van gemeenten c.q. geleast materieel is per 2025 100% zero-emissie.	<p>In de default-berekening is de grootte van het eigen wagenpark geschaald naar inwoneraantal op basis van gegevens van de gemeente Rotterdam. Er is vervolgens een correctie uitgevoerd om rekening te houden met het feit dat Rotterdam geen gemiddelde MRDH-gemeente is.</p> <p>Dertien gemeenten hebben aanvullende informatie aangeleverd zodat een maatwerkberekening mogelijk was.</p>
A10	ZE-zakelijk verkeer gemeenten	Alle zakelijk verkeer van gemeenten is per 2025 100% zero-emissie.	Aan deze maatregel is in de default-berekening geen effect toegekend, vanuit de aanname dat de maatregel overlap heeft met maatregel A9 (ZE-eigen wagenpark) en/of maatregel A11 (Mobiliteitsplan gemeenten). Vier gemeenten hebben echter aanvullende informatie aangeleverd waaruit bleek dat voor deze gemeenten de maatregel geen overlap vertoonde. Voor deze vier gemeenten is een maatwerkberekening uitgevoerd.
A11	Mobiliteitsplan gemeenten	Alle gemeenten stellen in 2019 een mobiliteitsplan op met als doelstelling 30% minder CO ₂ in het woon-werk en zakelijk verkeer per 2021.	<p>In de default-berekening is het aantal gemeentelijke werknemers geschaald naar inwoners per gemeente, op basis van gegevens van Delft, Den Haag en Rotterdam. Dit werd gecombineerd met werkgelegenheidscijfers van het CBS en de CO₂-uitstoot van personenauto's uit de eerdere studie (MRDH, 2019).</p> <p>Elf gemeenten hebben aanvullende informatie aangeleverd zodat een maatwerkberekening mogelijk was.</p>
B1	Verhogen capaciteit en frequentie tram- en lightrail-verbindingen	<p>De capaciteit en frequentie van tram- en lightrail-verbindingen wordt verhoogd:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ombouw Hoekse lijn tot metro (voorjaar 2019); – verlenging Hoekse lijn tot strand (inclusief extra station; 2021); – tram 19 doortrekken naar TU wijk Delft (in plaats van bus; 2020); 	Het effect van deze maatregel is berekend in samenhang met andere ov-maatregelen. Het gezamenlijk effect is weergegeven bij maatregel CO-maatregelenpakket ov.

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
		<ul style="list-style-type: none"> – frequentieverhoging lightrail 3 en 4 Zoetermeer-Den Haag Zuidwest van 18 naar 24 per uur in de piek (2022); – vervanging zestig tramstellen door tramstellen met grotere capaciteit (2025); – verhogen metrofrequentie RET (2025-2030) van 18 naar 24 metro's in de spits; – Verlightrailen tram 3 en 4 (capaciteitsvergroting en snelheidsverhoging) deel Den Haag centrum - Zuidwest (2023-2030); – Idem, tram 9 deel Den Haag centrum - Scheveningen. 	
B2	Duurzaam pv over water	Pv over water per 2025 bij voorkeur in ZE-boten.	<p>In deze berekening is aangenomen dat lijn 18 en lijn 19 van de waterbussen in 2025 elektrisch worden aangedreven. Voor lijn 20 is aangenomen dat de helft van de huidige dieselvraag in 2025 door hvo is vervangen. De helft van het energieverbruik van deze lijn is gerekend, omdat de bestemming buiten het MRDH gebied valt. Alleen dieselvervoer dat wordt vervangen door elektrisch vervoer of hvo is meegerekend, nieuwe elektrische lijnen zijn buiten beschouwing gelaten.</p> <p>De huidige dieselvraag is geschat op basis van een analyse voor duurzaam personenvervoer over water (TNO, 2018).</p>
B3	Onderzoek upgrade bus-verbindingen naar HOV/R-net	<p>De volgende verbindingen worden opgewaardeerd naar HOV/R-net:</p> <ul style="list-style-type: none"> – hoogwaardige busverbinding Zoetermeer-Rotterdam (capaciteits- en frequentieverhoging); – hoogwaardige ov-verbinding R'dam CS - Erasmus MC - Maastunnel - Zuidplein - Stadionpark; – HOV Rotterdam-Ridderkerk. 	Het effect van deze maatregel is berekend in samenhang met andere ov-maatregelen. Het gezamenlijk effect is weergegeven bij maatregel C0-maatregelenpakket ov.
B4	Metropolitane fietsroutes	Het aanleggen van metropolitane fietsroutes.	In de default-berekening wordt het aantal aan te leggen kilometers fietspad geschaald naar inwoners op basis van de totale opgave van de

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
			<p>MRDH. De centrale aanname is dat 10% van de fietskilometers eerst met de auto uitgevoerd werd.</p> <p>Twee gemeenten hebben aanvullende informatie aangeleverd zodat een maatwerkberekening mogelijk was.</p>
B5	Nieuwe vervoerconcepten	Elke gemeente gaat in 2019 aan de slag met minimaal een pilot met nieuwe vervoerconcepten (zoals automatisch vervoer, Mobility as a Service, deelauto's en truck platooning in het goederenvervoer); start pilot in 2020. Bij gebleken succes worden pilots regionaal opgeschaald.	<p>Aan deze maatregel is in de default-berekening geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: de definitie van de maatregel is te vaag, het effect is sterk afhankelijk van de vormgeving van de pilot en het is onzeker of de pilot in 2025 nog effect zou hebben.</p> <p>Zeven gemeenten hebben aanvullende informatie over hun geplande pilots aangeleverd, waardoor een maatwerkberekening mogelijk was.</p>
B6	Gedifferentieerde parkeertarieven	Opstellen van een plan om regiobreed gedifferentieerde parkeertarieven in te voeren op basis van de milieucategorie van voertuigen, uiterlijk gereed in 2020; uitvoering in fases vanaf 2021.	<p>De default-berekening baseert zich op eerdere literatuur van CE Delft (2011) waaruit blijkt dat het implementeren van gedifferentieerde parkeertarieven in het centrumgebied leidt tot een CO₂-reductie van 0,2-0,6%. In de default-berekening hanteren we hierbij het gemiddelde van 0,4%. Dit wordt gecombineerd met de CO₂-uitstoot van personenauto's uit de eerdere studie (MRDH, 2019).</p> <p>Eén gemeente heeft aanvullende informatie aangeleverd, waardoor een maatwerkberekening mogelijk was.</p>
B7	Logistiek makelaar	Versterkte inzet van de logistiek makelaar. Per 2019 worden extra makelaars ingezet om bedrijven te ondersteunen bij het maken van slimme logistieke keuzes, gericht op het verminderen van verkeers- en vervoersbewegingen.	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: de plannen voor de inzet van logistiek makelaars omvatten (nog) geen kwantitatieve doelstellingen voor CO₂-reductie. Ook zijn er (nog) geen andere KPI's met gemeenten afgesproken. De plannen zijn daarom op dit moment te weinig concreet om een effect aan toe te kennen.</p>
B8	Laadinfrastructuur en maatregelen elektrische auto's	Uitbreiden laadinfrastructuur voor elektrische auto's (laadinfrastructuur in lijn brengen met groei-ambitie elektrisch rijden). Alle gemeenten werken daarvoor plannen uit voor een wijkgerichte aanpak elektrisch	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: het stimuleren van het gebruik van elektrische auto's is grotendeels landelijk beleid (bijvoorbeeld via subsidieregelingen). Aan</p>

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
		rijden elektrische auto's in 2025); plannen omvatten communicatie/participatie met bewoners, pilots met terug levering elektriciteit, laadinfrastructuur, parkeerbeleid, deelauto's, prijsprikkels (bijvoorbeeld laadtegoed, voordelig lenen), privileges (gebruik busbanen, voordeliger parkeren). Plannen zijn in 2019 gereed.	<p>de gemeenten is gevraagd of zij de verwachte landelijke trend volgen en daarmee faciliterend zijn in hun beleid omtrent elektrische auto's, of dat zij actief stimulerend zijn om voorop te lopen op de landelijke trend. De meeste MRDH-gemeenten gaven aan dat faciliterend en volgend zijn. Enkele gemeenten voeren ook beleid in het proactief plaatsen van laadpalen op strategische locaties. Aanvullende stimulerende maatregelen voor elektrisch vervoer (zoals lokale subsidies, prijsprikkels of privileges) zijn geen onderdeel van het (voorgenomen) gemeentelijk beleid.</p> <p>In totaal zien wij het gemeentelijk beleid rondom elektrisch rijden als faciliterend beleid voor de landelijke stimuleringsregelingen voor elektrisch personenvervoer en kennen wij geen aanvullend effect toe aan deze maatregel.</p>
B9	Regionale tariefstelling laadinfrastructuur	De gemeente voert onderzoek uit naar een regionale tariefstelling voor het gebruik van laadinfrastructuur.	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Uit de werksessies met gemeenten is gebleken dat een groot deel van de gemeenten een gezamenlijke inkoopconcessie heeft voor laadpalen in de publieke ruimte en dat er dus al overleg en samenwerking plaatsvindt rondom tariefstellingen.</p> <p>Verder geldt dezelfde argumentatie als bij B8: wij zien het lokale/regionale beleid zoals dat nu wordt gevoerd of is voorgenomen als faciliterend aan het landelijke beleid en kennen hieraan geen extra effect toe.</p>
B10	Laadinfrastructuur bij VvE's	Laadinfrastructuur bij VvE's: alle gemeenten voeren uiterlijk in 2021 een EV-ready eis in via parkeernorm nieuwbouw en stimuleren de realisatie van laadpalen bij VvE's.	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: uit navraag bij gemeenten blijkt dat sommige gemeenten VvE's actief informeren en ondersteunen bij het plaatsen van laadpalen (en wat daar in de bestaande omgeving bij komt kijken). Met dit beleid wordt mogelijk gemaakt dat ook inwoners van appartementengebouwen over kunnen stappen op elektrisch rijden. Echter, dit effect</p>

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
			is faciliterend aan het landelijk beleid waarin elektrisch rijden (fiscaal) wordt gestimuleerd.
B11	Werkgeversaankpak	Alle gemeenten maken in 2019 afspraken met de tien grootste werkgevers per gemeente gericht op CO ₂ -reductie in het zakelijk en woon-werkverkeer van hun werknemers.	<p>Het totaal aantal te bereiken arbeidsplaatsen in de MRDH met deze maatregel is vastgesteld op 50.000. In de default-berekening wordt het aantal arbeidsplaatsen per gemeente geschaald naar inwoneraantal. De beoogde CO₂-reductie voor de arbeidsplaatsen die bereikt worden bedraagt 30%, dit wordt gecombineerd met de CO₂-uitstoot van personenauto's voor woon-werk en zakelijk verkeer uit de eerdere studie (MRDH, 2019).</p> <p>Zeven gemeenten hebben aanvullende informatie aangeleverd, waardoor een maatwerkberekening mogelijk was.</p>
B12	Lagere parkeernormen	Alle gemeenten hanteren een lagere parkeernorm bij nieuwbouw en stellen hiervoor uiterlijk in 2020 – en zo mogelijk afgestemd met behulp van regionale normen – een plan op.	<p>Uit onderzoek van het CROW, (2017) blijkt dat een 10% lagere parkeernorm 7,5% minder auto's oplevert. Aangezien het uit de maatregel-omschrijving onduidelijk is hoeveel lager de parkeernorm wordt, is er in de default-berekening vanuit gegaan dat er per gemeente 2% minder parkeerplekken zullen zijn.</p> <p>Veertien gemeenten hebben aanvullende informatie aangeleverd, waardoor een gedetailleerdere maatwerkberekening mogelijk was op basis van oude en nieuwe parkeernormen, en voor hoeveel woningen per gemeente de nieuwe parkeernormen zullen gaan gelden.</p>
B13	Betaald parkeren in alle centra	In de centra van alle gemeenten wordt/is betaald parkeren ingevoerd; gemeenten stellen uiterlijk in 2020 een gemeenschappelijk kader op om parkeertarieven op elkaar af te stemmen en regionale concurrentie te vermijden.	In de default-berekening is het effect van deze maatregel op nul gezet voor de gemeenten die al betaald parkeren ingevoerd hebben. Voor de gemeenten waar momenteel nog geen betaald parkeren geldt, bestaat het effect van deze maatregel uit twee delen, het bewonersparkeren en het straatparkeren. Voor het bewonersparkeren wordt er gerekend met de elasticiteit van het autobezit (-0,115) uit CE Delft (2011), waarbij hogere vaste kosten van de auto leiden tot minder autobezit. Voor het straatparkeren rekenen we met een elasticiteit voor het autogebruik (-0,5) uit CE Delft (2009), waarbij hogere variabele kosten van de auto leiden tot minder autogebruik.

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
			Twee gemeenten die al betaald parkeren ingevoerd hebben, hebben aangegeven dat het gebied waar betaald parkeren geldt waarschijnlijk uitgebreid zal worden voor 2025. Voor deze gemeenten hebben we een maatwerkberekening uitgevoerd.
B14	Autoparkeerplekken bij ov-stations	Realisatie van 800 P+R-plekken (met 80% bezetting) in 2025.	<p>In de default-berekening wordt het aantal te realiseren P+R-plekken per gemeente geschaald naar inwoner aantal. Uit onderzoek voor de eerdere studie (MRDH, 2019)– met input van Goudappel Coffeng) is bekend dat er, gecorrigeerd voor gebruik van het OV, 0,75 kilometer per bezette auto P+R-plek wordt bespaard. Er is geen effect berekend voor het realiseren van fietsparkeerplekken op de P+R-locaties.</p> <p>Vier gemeenten hebben aanvullende input aangeleverd, waardoor het aantal te realiseren P+R-plekken gebaseerd kon worden op daadwerkelijke plannen.</p>
B15	Scholenaanpak	Plannen voor 350 scholen in de MRDH om 10% van de ritten naar school uit de auto en met de fiets op per voet te realiseren.	In de default-berekening is aangenomen dat de scholenaanpak leidt tot 10% van de autoritten naar school vervangen worden door fietsen of lopen. Deze cijfers zijn gebaseerd op input van Goudappel Coffeng over de evaluatie van de scholenaanpak in België. Er is per gemeente bekend hoeveel scholen meewerken aan School op SEEF.
B16	ZE-zones stadslogistiek	Vorbereiden instellen van ZE-zones voor stadslogistiek in 2025; besluitvorming in gemeenten in 2019. Deze maatregel is een invulling van de inmiddels door 22 gemeenten ondertekende Green Deal Zero Emission Zes.	<p>In de default-berekening wordt het aandeel van de CO₂-uitstoot van vrachtauto's en bestelauto's dat veroorzaakt wordt door stadslogistiek uit de literatuur gehaald (CE Delft, 2016b). Een tweede belangrijke aanname is de expertinschatting van het aandeel stadslogistiek dat ZE wordt als gevolg van een ZE-zone in een gemeente. Dit wordt geschat op 15% voor vrachtauto's en 25% voor bestelauto's. Hierbij is rekening gehouden met de beoogde overgangsregeling, waardoor niet het volledige potentiële effect in 2025 al is doorgewerkt.</p> <p>Eén gemeente heeft aanvullende informatie aangeleverd waardoor een maatwerkberekening mogelijk was.</p>
B17	Logistieke hubs	Vorbereiden plannen voor logistieke hubs (parallel aan voorbereiden ZE-zones); eind 2019 gereed.	In de default-berekening is er geen effect toegekend aan deze maatregel.

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
			<p>Toelichting: de definitie van de maatregel is te vaag en het effect is sterk afhankelijk van belangrijke nuances in de voorbereide plannen.</p> <p>Vier gemeenten hebben echter aanvullende informatie geleverd, waaruit bleek dat de plannen voor hun logistieke hubs al verder gevorderd waren. Daardoor was een maatwerkberekening mogelijk.</p>
B18	Talking Traffic	De gemeente onderzoekt de toepassing van Talking Traffic en slimme verkeerslichten. Doel: beter rijgedrag en minder uitstoot, minder zoekverkeer naar parkeerplaatsen, mogelijke prioritering voor gewenste doelgroepen, verkorting rittijd ov-voertuigen, fietsvriendelijke regelingen op hoofdfietsroutes en een betere detectie van fietsers.	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: veel (bijna alle) gemeenten geven aan iVRI's te plaatsen in de komende jaren. Echter, het effect van iVRI's is nog onduidelijk, is sterk afhankelijk van de lokale situatie en hoe de iVRI's worden ingeregeld: enerzijds kunnen iVRI's worden ingezet om de doorstroming van het autoverkeer te bevorderen (wat zowel een positief als een negatief effect op CO₂-emissie kan hebben), anderzijds kunnen iVRI's ook worden ingezet om juist fietsers voorrang te geven en hiermee het fietsgebruik te ontmoedigen. Er is te weinig onderzoek bekend om een effectberekening uit te voeren. Ook hebben de plannen van gemeenten nog een verdere uitwerking nodig om inzicht te krijgen in mogelijke effecten.</p>
B19	Wagenpark adviseur	De gemeente schakelt een wagenparkadviseur in waarmee in samenwerking te benaderen bedrijven worden geselecteerd. De wagenparkadviseur adviseert deze bedrijven over de aanschaf van schone voertuigen voor in het wagenpark. De wagenparkadviseur werkt waar nodig samen met de Verkeersonderneming en Bereikbaar Haaglanden.	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: de plannen voor de inzet van wagenparkadviseurs omvatten (nog) geen kwantitatieve doelstellingen voor CO₂-reductie. Ook zijn er (nog) geen andere KPI's met gemeenten afgesproken. De plannen zijn daarom op dit moment te weinig concreet om een effect aan toe te kennen.</p>
C0	Gebiedsprogramma MoVe	<p>Verschillende ov-maatregelen uit Gebiedsprogramma MoVe:</p> <p>B1 - verhogen capaciteit en frequentie tram en lightrail;</p> <p>B3 - upgrade busverbindingen HOV/R-net ;</p> <p>C2 - verdubbeling Oude Lijn ;</p> <p>C3 - No regret-pakket CID Binckhorst;</p> <p>C4 - MIRT-verkenning oeververbinding Rotterdam;</p>	De effecten van het ov-maatregelenpakket zijn in samenspraak met Goudappel Coffeng gekoppeld aan een berekening die voor het MIRT-onderzoek is uitgevoerd. De geplande ov-maatregelen leiden gezamenlijk tot circa 500.000 minder autokm's per (werk)dag. In de berekening is rekening gehouden met de gemiddelde emissie (WTW) van een personenauto en van het ov in de MRDH-regio. Wij merken hierbij op dat de onderliggende berekening geen detailberekening per

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
		C5 - verkenning CID-Binckhorst lange termijn.	maatregel betreft. De effecten van individuele maatregelen zouden nader onderzocht kunnen worden via verkeersmodelberekeningen, waarin de lokale situatie voor het realisatiejaar wordt gemodelleerd en van daaruit effecten op de modal shift worden berekend.
C1	Pilots innovatieve beprijzing	Selecteren en voorbereiden van enkele kansrijke pilots (met een breed regionaal draagvlak) voor innovatieve vormen van beprijzing van het wegverkeer (aanvullend op de rijksmaatregelen voor beprijzing goederenvervoer); de voorstellen voor deze pilots zijn gereed om te worden ingebracht in het BO MIRT van 2020).	<p>In de default-berekening is deze maatregel vormgegeven in de vorm van een congestieheffing in de centra en kernen van gemeenten. Een aantal belangrijke expertinschatting zijn gebruikt bij deze berekening, waaronder het deel van de CO₂-uitstoot dat geraakt wordt door de heffing (10%), de reductie van het verkeer als gevolg van die heffing (15%) en het percentage reizigers dat als gevolg van de heffing een ov-alternatief kiest (40%).</p> <p>Geen enkele gemeente heeft aanvullende informatie geleverd. Er zijn dan ook geen maatwerkberekeningen uitgevoerd voor deze maatregel.</p>
C2	Verdubbeling Oude lijn	<p>Door middel van vier grotere inframesmaatregelen op de spoorlijn Leiden-Dordrecht rond 2030, wordt het vanaf 2030 mogelijk om langs deze spoorlijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vijf nieuwe stations toe te voegen. 2. De Sprinters op deze lijn 4-6x per uur vaker te laten rijden en tegelijk de sprinters door te ontwikkelen tot een S-Bahn productformule. 3. De intercity's regelmatig en frequenter te laten rijden ca 2x p/u extra. 4. Ca 85.000 extra woningen langs het spoor en bij de nieuwe stations te ontwikkelen. <p>Het vergroten van de capaciteit en de frequentie van de Oude Lijn, wordt gecombineerd met een hoge verdichting (wonen en werken) in het stedelijk gebied langs de Oude Lijn.</p>	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: realisatie van deze maatregel wordt verwacht ná 2025. De maatregel heeft nog geen effect in 2025.</p>
C3	No regret-pakket CID/Binckhorst	Aanleg van een vrije ov-baan, fietsroutes en -voorzieningen en (smart) mobility hubs.	Het effect van deze maatregel is berekend in samenhang met andere ov-maatregelen. Het gezamenlijk effect is weergegeven bij maatregel C0-maatregelenpakket ov.

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
C4	MIRT-verkenning oeververbinding Rotterdam	<p>A. Een nieuwe multimodale oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord in Rotterdam.</p> <p>B. Een NS-station Stadionpark.</p> <p>C. Een Hoogwaardige Openbaar Vervoerverbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom.</p> <p>D. Een Hoogwaardig Openbaar Vervoerverbinding tussen Zuidplein en Rotterdam Centraal via de Maastunnel (zie adaptieve ontwikkelstrategie ov).</p> <p>E. Maatregelen op de A16, waaronder het weefvak in de A16 ten zuiden van de Van Brienoordbrug tussen het Knooppunt Terbregsepein en het Knooppunt Ridderkerk.</p> <p>F. Maatregelen op de Algeracorridor.</p>	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: realisatie van het grootste deel van deze maatregelen wordt verwacht ná 2025. De maatregelen op korte termijn zijn meegenomen bij de effectberekening van maatregel C0-maatregelenpakket ov.</p>
C5	Verkenning CID Binckhorst lange termijn	<p>Er wordt een onderzoek uitgevoerd naar een hoogwaardige ov-verbinding CID Binckhorst. Alternatieven die worden onderzocht zijn een hoogwaardige busverbinding over een vrije busbaan, een tram of light rail verbinding eventueel met regionale doorkoppeling naar Delft en Zoetermeer.</p>	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: realisatie van deze maatregel wordt verwacht ná 2025. De maatregel heeft nog geen effect in 2025.</p>
D1	Mobiliteitstransitie Zuidelijke Randstad	<p>Uitvoeren van een onderzoek naar de ontwikkeling van een duurzaam mobiliteitssysteem in relatie tot de verstedelijkingsopgave. Gereed in 2019.</p>	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: Het onderzoek bevat geen maatregelen die in 2025 een aanvullend effect hebben ten opzichte van de overige maatregelen uit het regionaal maatregelenpakket.</p>
D2	Opwaardering ov-knooppunten	<p>Subsidieregeling voor gemeenten om fietsparkeren nabij ov-knooppunten en HOV-haltes uit te breiden.</p>	<p>Aan deze maatregel is geen effect toegekend.</p> <p>Toelichting: het uitbreiden van fietsparkeerplaatsen is flankerend beleid voor de groei van het ov. Het effect van ov-maatregelen op modal shift is meegenomen in de effectberekening van maatregel C0-maatregelenpakket ov.</p>

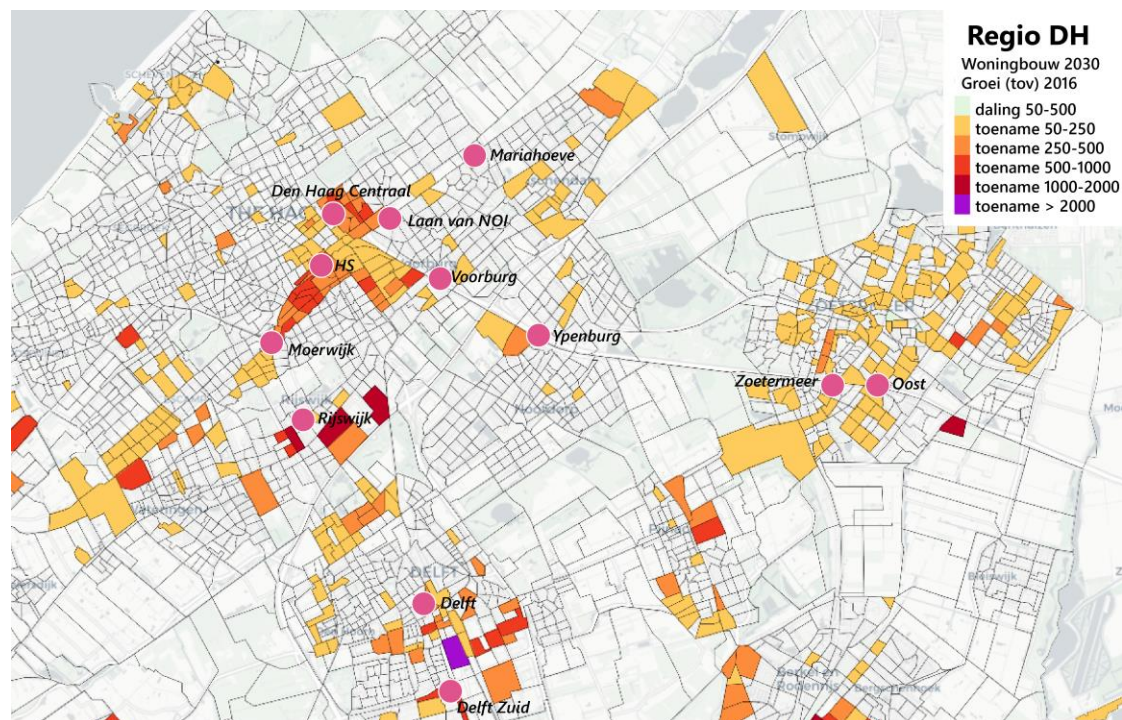
Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
D3	Richtlijn bouwen bij ov-locaties	Richtlijn ontwikkelen voor toekomstige ontwikkelingen 'bouwen bij ov-locaties' in alle MRDH-gemeenten. Richtlijn wordt in 2019 opgesteld en in 2020 in gemeenten in besluitvorming gebracht.	<p>In de default-berekening wordt het aantal woningen wat per gemeente rondom een ov-locatie geplaatst gaat worden geschaald naar het aantal inwoners. Vervolgens is er gerekend met de gemiddelde verkeersgeneratie met de auto per huishouden volgens het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland. Op basis van onderzoek van het CPB en PBL (2016) hebben wij ingeschat dat het bouwen van woningen nabij ov-locaties circa 10% aan autokilometers scheelt vergeleken met bouwen bij niet-ov-locaties.</p> <p>Negen gemeenten hebben aanvullende informatie aangeleverd waardoor een maatwerkberekening mogelijk was.</p>
D4	Modal shift korte ritten	Vorbereiden plannen om in verkeerscirculatie fiets en ov voorrang te geven boven de auto. Doel: 10% modal shift op korte ritten < 15 km. Gemeenten ontwikkelen in 2019 voorstellen voor pilots.	<p>In de default-berekening is verondersteld dat er maatregelen genomen worden die in totaal 5% modal shift op korte ritten veroorzaken. Een expert inschatting is dat de helft van deze 5% ingevuld wordt door fietsen of wandelen, en de helft door ov. Uit (CE Delft, 2017) blijkt dat ritten korter dan 15 km verantwoordelijk zijn voor 19% van de CO₂-uitstoot.</p> <p>Drie gemeenten hebben aanvullende informatie aangeleverd waardoor een maatwerkberekening mogelijk was.</p>
D5	Straat van de Toekomst	Ontwerpen Straat van de Toekomst. Elke gemeente brengt een straat in en voor die straat gaat de gemeente samen met bewoners na welke winst er is te behalen is door nieuwe ontwikkelingen mee te nemen (autodelen, elektrisch rijden, waterberging, fiets parkeren, ruimte voor spelen). Ontwerpproces wordt voorbereid in 2019 en start in 2020 met behulp van participatietraject.	<p>In de default-berekening is er vanuit gegaan dat er 500 deelauto's in de hele regio komen ter ondersteuning van de straat van de toekomst. De auto's worden in de regio verdeeld naar inwoneraantal. Op basis van input van Goudappel Coffeng is geconcludeerd dat één deelauto vijf individuele auto's vervangt, en dat een deelauto circa twee keer zo veel kilometers maakt als een gewone auto.</p> <p>Drie gemeenten hebben aanvullende informatie aangeleverd waardoor een maatwerkberekening mogelijk was.</p>

Nr.	Maatregel	Omschrijving	Toelichting op effectberekening
NMG1	Weren van vuile scooters	Het weren van alle scooters & bromfietsen die niet ZE zijn uit de bebouwde kom.	Data van Emissieregistratie is geraadpleegd om inzicht te krijgen in de CO ₂ -, NO _x - en fijnstof- (verbranding en slijtage) uitstoot van scooters en bromfietsen in de bebouwde kom (Rijksoverheid, 2020). De expertinschatting is dat 10% van de ritten van scooter/bromfiets vervangen worden door het ov.
NMG2	Snelheidsverlaging op snelwegen naar 80 km/h	Het verlagen van de maximumsnelheid op de snelwegen in de MRDH van 100 km/h naar 80 km/h.	De reductie in de gemiddelde landelijke CO ₂ -emissiefactor (rekening houdend met de verdeling van autokilometers over de verschillende snelheidsregimes) bij een verlaging van de maximumsnelheid van 100 km/h naar 80 km/h is 0,300% (CE Delft, 2018). Voor PM _{2,5} wordt dezelfde verlaging als CO ₂ gehanteerd. Voor NO _x is de verlaging 0,433%. Op basis van data van Emissieregistratie (Rijksoverheid, 2020) is het aandeel van de uitstoot op snelwegen ten opzichte van de totale uitstoot op alle wegen berekend, dit wordt geplakt op de referentie-uitstoot in de regio in 2025.
NMG3	ZE-materieel bouw	Extra maatregelen gericht op bouwlogistiek leiden tot een 5% besparing van emissies van de mobiele werktuigen in de bouw.	Op basis van CBS-data is een schatting gemaakt van de CO ₂ -emissie van mobiele werktuigen in de bouw, wat is geschaald naar de MRDH-regio. Hiervan is 5% door deze maatregel gereduceerd.
NMR1	MaaS-pilot Rotterdam The Hague Airport	Er wordt een pilot uitgevoerd met MaaS bij Rotterdam The Hague Airport, waarbij wordt ingezet op het vervangen van (fossiele) autoritten door ZE-vervoer.	Uit een onderzoek naar de vervoersstromen van en naar Rotterdam The Hague Airport van Goudappel Coffeng en SEO (2015) is inzicht verkregen in het aantal ritten (halen-brengen en parkeren). De centrale aanname is dat 5-10% van deze ritten vervangen wordt door MaaS, waarvan 20% ZE gereden wordt.
NMR2	Connect Transport Corridor	Door de inzet van iVRI's in het Westland en Oostland wordt vaker prioriteit gegeven aan vrachtverkeer bij kruispunten. Hierdoor stroomt het vrachtverkeer beter door.	Op basis van gegevens aangeleverd door de MRDH-organisatie is een schatting gemaakt van de vermeden brandstof door het kunnen doorrijden van vrachtwagens. Er is uitgegaan van 500 ritten in konvoien per dag, waarbij de 'kans op groen' stijgt van 50 naar 85%. De aangenomen brandstofbesparing per stop is 0,12 liter (TNO, 2020a).

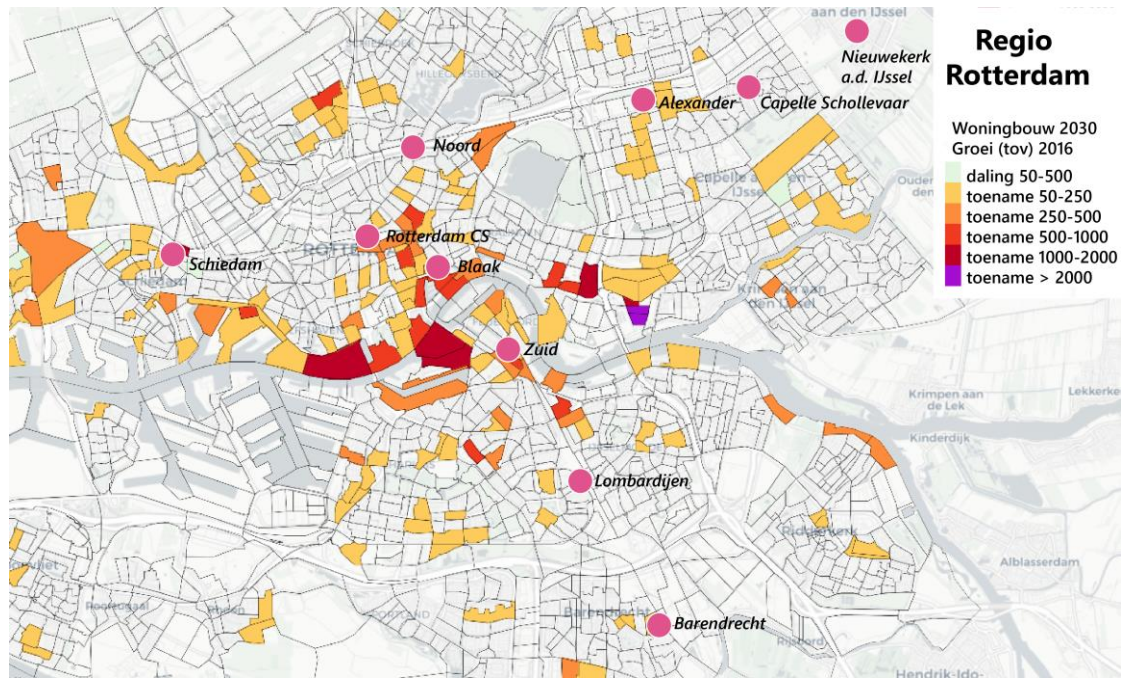
C Achtergrondinformatie voor analyse van kans ‘Deelmobiliteit ov-locaties en lage parkeernorm’

Figuur 20 tot en met Figuur 23 laten zien waar in de MRDH de woningbouw is gepland, hoe de arbeidsplaatsen zijn verdeeld en waar de belangrijkste ov-locaties liggen. Deze informatie is gebruikt om relevante locaties te identificeren waar de realisatie van deelmobiliteit rondom ov-locaties in combinatie met lagere parkeernormen effectief kan zijn in het reduceren van de CO₂-emissies van mobiliteit in de MRDH.

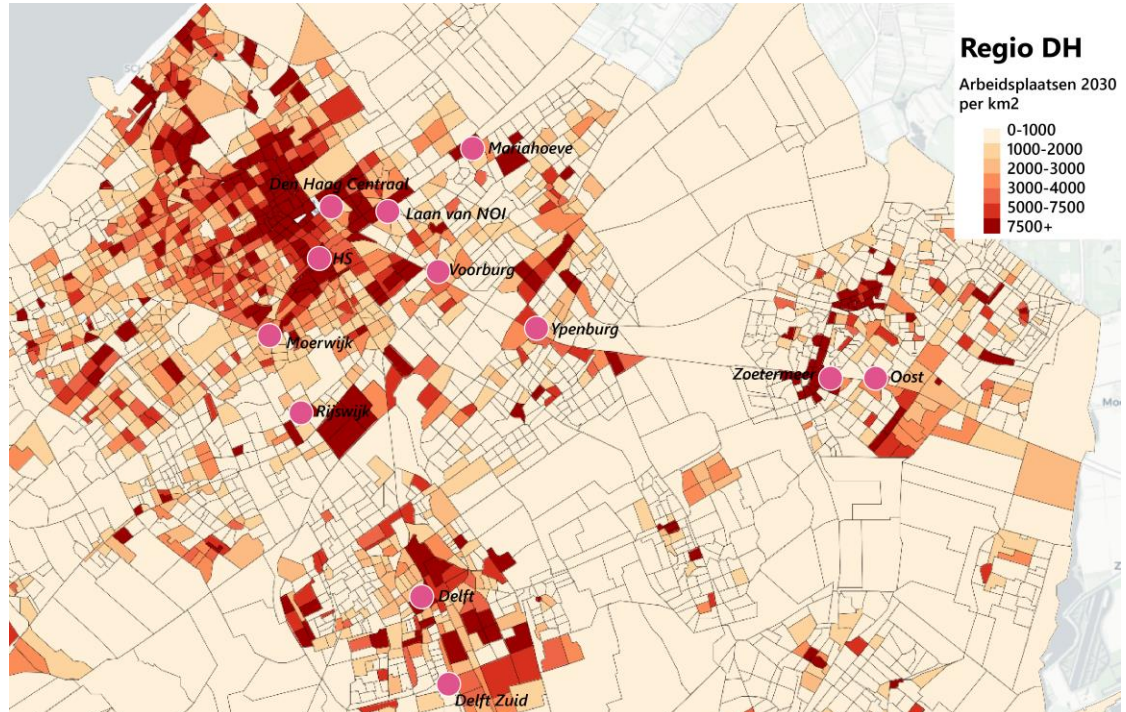
Figuur 20 - Geplande woningbouw ten opzichte van 2016 in regio Den Haag



Figuur 21 - Geplande woningbouw ten opzichte van 2016 in regio Rotterdam



Figuur 22 - Arbeidsplaatsen in 2030 in regio Den Haag



Figuur 23 - Arbeidsplaatsen in 2030 in regio Rotterdam

