



Effectbepaling duurzame mobiliteitsopties

Provincies Noord-Holland en
Flevoland



CE Delft

Committed to the Environment

Effectbepaling duurzame mobiliteitsopties

Provincies Noord-Holland en Flevoland

Dit rapport is geschreven door:
Stefan Grebe, Denise Hilster, Louis Leestemaker (CE Delft)
Arjan Eijk, Vincent de Jonge (TNO)

Delft, CE Delft, augustus 2021

Publicatienummer: 21.200461.118

Mobiliteit / Provincies / Beleid / Regionaal / Effecten

Opdrachtgever: Provincie Noord-Holland

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

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Stefan Grebe (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	5
1	Effectbepaling duurzame mobiliteitsopties	8
	1.1 Aanleiding voor deze studie	8
	1.2 Opzet van het onderzoek en onderzoeksvragen	8
	1.3 Scope en kanttelingen bij de resultaten	9
	1.4 Leeswijzer	9
2	Conclusies	10
	2.1 4,2 Mton doel wordt in potentie gehaald, maar ambitieuzere doelen niet	10
	2.2 De plannen moeten volledig worden uitgevoerd	11
	2.3 Verschillen tussen stedelijke en landelijke gebieden	13
	2.4 Effecten op stikstof- en fijnstofconcentraties	14
	2.5 Monitoring	14
3	CO ₂ -reductie in de regio	15
	3.1 De CO ₂ -reductie in Noord-Holland en Flevoland	15
	3.2 De CO ₂ -reductie per RMP-deelregio	17
	3.3 Verschil tussen potentie en benutte reductie in beeld	21
	3.4 Bijdrage van individuele maatregelen per RMP-deelregio	24
	3.5 Verschillen tussen stedelijke en landelijke gebieden	26
	3.6 Onzekerheden in de uitvoering van het beleid	29
4	Stikstofoxiden en fijnstof	31
	4.1 Effecten van het maatregelpakket in relatie tot NO _x , PM ₁₀ en PM _{2,5}	31
	4.2 Effecten luchtverontreinigende emissies per locatie	32
5	Monitoren van de effectiviteit van maatregelen	37
	5.1 Monitoring en evaluatie methodiek	37
	5.2 Actieplan monitoring en evaluatie	40
	Bibliografie	50
A	Toelichting op thema's en type maatregelen	55
	A.1 Definities	55
	A.2 Overzicht van de thema's en typen in de menukaart	55
	A.3 Overzicht van de maatregelen in Deel 2	57
B	Indeling gemeenten	61
	B.2 Indeling van gemeenten naar regio en gebiedstypologie	61
C	Data-uitvraag	63



C.1	Vragenlijst	63
C.2	Antwoorden	67
C.3	Aangeleverde data	69
C.4	Reacties data-uitvraag gemeenten	72
C.5	Defaultwaarden naar gebiedstypologie	74
D	Onderbouwing rekenmethode effectbepaling	76
D.1	Algemene toelichting rekenmethodiek	76
D.2	Toegepaste factoren	77
D.3	Toelichting per maatregel	79
E	Vergelijking menukaart en Fase 2	89
F	Tabellen bij effectberekeningen	93
F.1	Top 5 meest effectieve maatregelen per RMP-deelregio	93
F.2	Effecten per gemeente	94
G	Onderbouwing methodiek bepaling NO _x , PM ₁₀ en PM _{2,5}	96
G.1	Methodiek	96
G.2	Locaties	97
G.3	Resultaten per locatie	98

Samenvatting

De provincies Noord-Holland en Flevoland zijn, samen met de Vervoerregio Amsterdam en de gemeenten in deze provincies, bezig met het opstellen van een Regionaal Mobiliteitsprogramma. Dit programma bevat maatregelen waarmee op regionale en lokale schaal invulling wordt gegeven aan de klimaatdoelen voor mobiliteit uit het Klimaatakkoord. De provincie Noord-Holland heeft namens het kernteam RMP aan CE Delft en TNO gevraagd om onderzoek te doen naar maatregelen die effectief bij kunnen dragen aan het reduceren van de CO₂-uitstoot van mobiliteit en transport in Noord-Holland en Flevoland tot 2030.

Dit rapport bouwt voort op een eerder onderzoek van CE Delft en TNO ('Effectbepaling duurzame mobiliteitsopties'), waarin een menukaart van verschillende typen klimaatmaatregelen voor de mobiliteitssector is opgesteld. Daarbij is ook bepaald wat de potentiële CO₂-reductie in 2030 zou zijn als al deze maatregelen zouden worden ingevoerd. In deze studie brengen we in beeld welk deel van deze potentie ook daadwerkelijk wordt gerealiseerd met het voorgenomen beleid van de provincies en gemeenten.

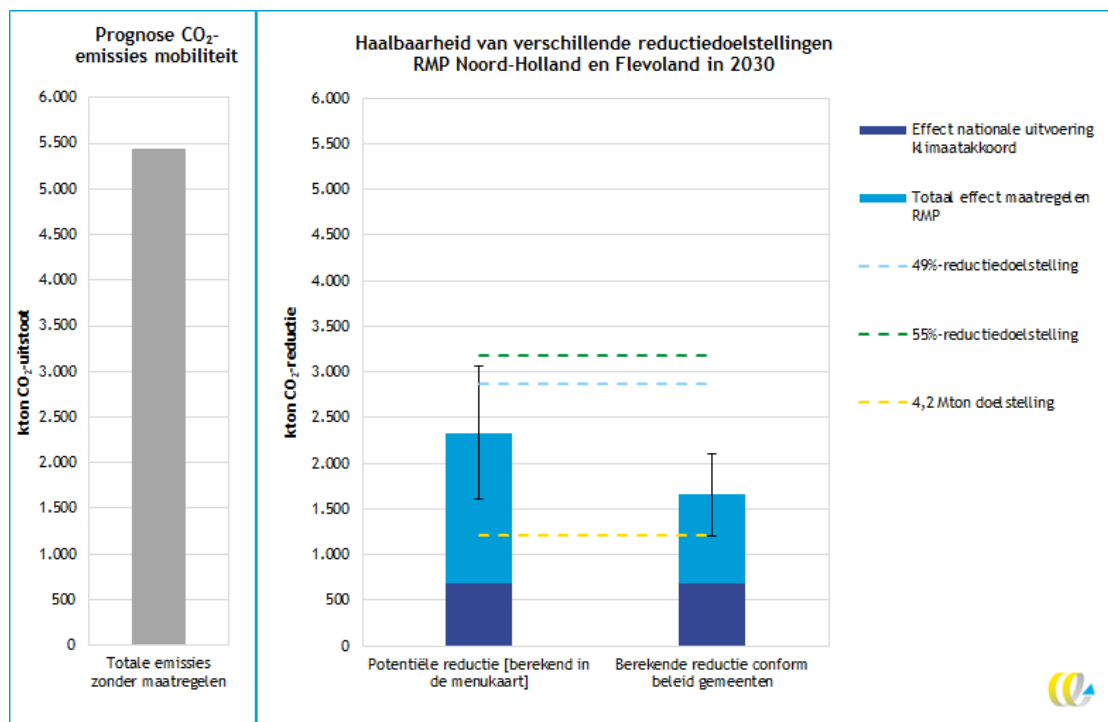
Naast het effect van het voorgenomen beleid op de CO₂-uitstoot is ook gekeken naar de effecten van het maatregelenpakket op luchtverontreinigende emissies (NO_x, PM₁₀ en PM_{2,5}). De concentraties voor zes meetpunten zijn in kaart gebracht met de NSL-tool. Bovendien is een tool ontwikkeld voor het monitoren en de evaluatie. Hierbij wordt dezelfde methodiek gehanteerd als op nationaal niveau.

4,2 Mton doel wordt in potentie gehaald, maar ambitieuzere doelen niet

De huidige beleidsplannen zijn in potentie voldoende om het minst ambitieuze reductiedoel te halen dat in het RMP is opgenomen, namelijk maximaal 4,2 Mton CO₂-uitstoot door mobiliteit in 2030 (zie Figuur 1). Hiermee wordt 66% van het potentieel aan CO₂-reductie gerealiseerd. De twee overige doelen, 49 en 55% reductie, worden beiden niet gehaald op basis van de huidige beleidsplannen. Om deze doelen wel te halen zou een significant hogere inspanning nodig zijn. Uit de potentieschatting zoals berekend voor de menukaart bleek echter dat deze doelen zelfs met een extreme inzet van elke gemeente lastig te halen zijn. Verdergaand landelijk en/of Europees beleid lijkt nodig om deze doelstellingen op regionaal niveau te realiseren.

Een voorwaarde voor de realisatie van de CO₂-reductie zoals berekend in onze studie is dat het Klimaatakkoord op landelijk niveau volledig wordt uitgevoerd en dat deze maatregelen de beoogde effecten hebben. Een tweede voorwaarde is dat de gemeenten de ambities op het gebied van de verschillende maatregelen waar maken. Vanwege het ambitieuze karakter van de meeste gemeentelijke plannen is het verkrijgen van voldoende maatschappelijk en politiek draagvlak een uitdaging. Afzwakking van het ambitieniveau of vertraging bij de implementatie van het beleid liggen dus op de loer. Via enkele gevoeligheidsanalyses hebben we in beeld gebracht wat hiervan de gevolgen voor de CO₂-reductie zouden kunnen zijn. Daaruit bleek dat wanneer er minder ambitieus beleid wordt gevoerd in de verschillende gemeenten, de CO₂-reductie ca. 10-25% lager uitvalt. De doelstelling van maximaal 4,2 Mton CO₂-uitstoot door mobiliteit in 2030 blijft hierbij haalbaar. De overige doelen, 49 en 55% reductie, verdwijnen echter nog verder uit beeld.

Figuur 1 - Haalbaarheid doelstellingen op basis van voorgenomen beleid van gemeenten

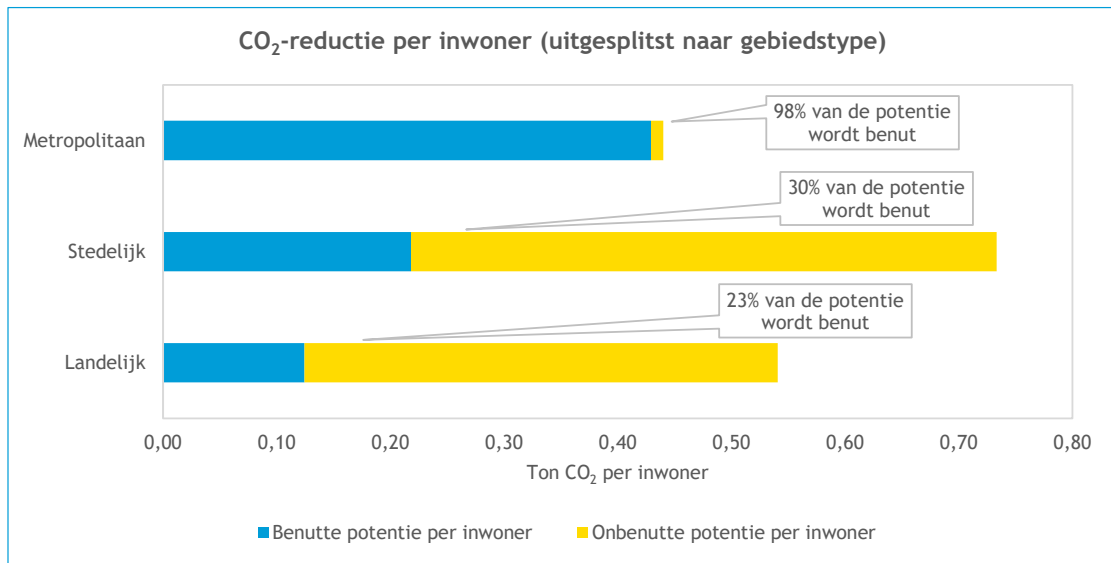


Verschillen tussen stedelijke en landelijke gebieden

Er zijn belangrijke verschillen tussen (hoog)stedelijke en landelijke gebieden in de mate waarin zij hun potentiële CO₂-reductie met het voorgenomen beleid ook realiseren. Metropolitane gebieden bereiken bijna 100% met het huidige beleid, terwijl dit bij landelijke en stedelijke gebieden respectievelijk 23 en 30% is (zie Figuur 2). Een belangrijke reden hiervoor is dat de gemeente Amsterdam aangaf volledig in te zetten op bijna elke maatregel. Dit heeft ermee te maken dat de gemeente Amsterdam duurzaamheid hoog op de agenda heeft staan, maar ook met het feit dat deze maatregelen helpen om de bereikbaarheid en leefbaarheid in de stad goed te houden. Op stedelijk en landelijk gebied liggen bereikbaarheidsvraagstukken en duurzaamheidsvraagstukken minder in lijn, waardoor het voor gemeenten in deze gebieden vaak moeilijker is om een ambitieuze duurzaamheidsagenda te hebben.



Figuur 2 - Berekende en potentiële CO₂-reductie per inwoner voor verschillende gebiedstypen



1 Effectbepaling duurzame mobiliteitsopties

1.1 Aanleiding voor deze studie

In het Klimaatakkoord (Rijksoverheid, 2019) is op nationaal niveau afgesproken dat in 2030 de uitstoot van broeikasgassen op Nederlands grondgebied met 49% gereduceerd moet zijn ten opzichte van 1990. Voor de bijdrage van de sector Mobiliteit en Transport aan deze doelstelling zijn in het Klimaatakkoord maatregelen geformuleerd binnen verschillende thema's. Onderdeel van de maatregelen uit het Klimaatakkoord is dat aan regio's wordt gevraagd om een Regionaal Mobiliteitsprogramma (RMP) op te stellen. De provincies Noord-Holland en Flevoland werken samen met de Vervoerregio Amsterdam en de bijbehorende gemeenten aan de uitvoering van de maatregelen uit het Klimaatakkoord (Provincie Noord-Holland, 2020). In het BO-MIRT 2019 hebben zij met het Rijk afgesproken gezamenlijk tot een RMP te willen komen.

De RMP-organisatie wil samen met relevante private partijen haar inzicht vergroten in de effectiviteit van mogelijke maatregelen om de CO₂-uitstoot van de sector Mobiliteit en Transport terug te dringen. Uit de in het begin van 2020 uitgevoerde nulmeting blijkt dat er een minimale opgave voor de CO₂-reductie van 4,2 Mton voor deze sector binnen de regio geldt (CE Delft, 2020e). Dit doel staat gelijk aan een reductie van 16% in 2030 ten opzichte van 1990. De regio wil echter onderzoeken of het ook een verdergaande doelstelling zou kunnen omarmen waarbij er 49 of 55% CO₂ wordt gereduceerd, overeenkomstig de Europese sectorbrede doelstellingen. Deze 55%-doelstelling heeft de regio ook als nadrukkelijk streefdoel omarmd, met als streefniveau dus maximaal 2,2 megaton uitstoot in 2030.

1.2 Opzet van het onderzoek en onderzoeksvragen

De provincie Noord-Holland heeft namens het kernteam van het RMP Noord-Holland Flevoland aan CE Delft en TNO gevraagd om onderzoek te doen naar maatregelen die effectief bij kunnen dragen aan het reduceren van de CO₂-uitstoot van mobiliteit en transport in Noord-Holland en Flevoland tot 2030. Het onderzoek is opgedeeld in twee delen, met de volgende resultaten:

1. In het eerste gedeelte van het onderzoek is een menukaart samengesteld van lokale en regionale maatregelen die allemaal bij kunnen dragen aan een reductie van CO₂-emissies van mobiliteit en transport. De menukaart duurzame mobiliteit geeft objectieve informatie voor beleidsmakers en bestuurders waarmee keuzes voor specifieke maatregelen genomen en onderbouwd kunnen worden.
2. In het tweede deel zijn de effecten berekend van de geplande maatregelen in de zeven RMP-deelregio's. Dit geeft inzicht welke CO₂-reductie tot 2030 behaald gaat worden als alle maatregelen worden uitgevoerd zoals aangegeven in de data-uitvraag aan de gemeenten in de twee betrokken provincies. Indien gemeentes op basis van deze uitkomsten hun ambities willen verhogen kunnen zij gebruik maken van de menukaart uit Deel 1.

We hebben voor beide delen van het onderzoek vragen geformuleerd waar we antwoord op geven als onderdeel van de resultaten. Hierna geven we een opsomming van deze vragen.

Deel 1: Het opstellen van een menukaart duurzame mobiliteit

- Welk type maatregelen kunnen het meeste bijdragen aan een CO₂-reductie tot 2030?
- Wat is de potentiële reductie van deze type maatregelen in termen van CO₂-uitstoot?
- Welke combinaties van type maatregelen zouden ingezet kunnen worden om de regionale doelstellingen en ambities te bereiken?
- Wat is de kostenefficiëntie voor de verschillende type maatregelen?
- Welke beleidsvoorwaarden zijn noodzakelijk om deze type maatregelen in te voeren?
- Welke actoren en bijbehorende verantwoordelijkheden spelen een rol in het succesvol implementeren en uitvoeren van de type maatregelen?

Deel 2: Het doorrekenen van maatregelen binnen de RMP-regio

- Tot welke CO₂-reductie gaan de actuele geplande maatregelen van gemeentes en de provincies leiden tot 2030 in de 7 deelregio's van het RMP?
- Op welke maatregelen wordt ingezet en welke maatregelen hebben een grote onbenutte potentie?
- Wat zijn de verschillen in ambitieniveau in landelijke, stedelijke en metropolitane gebieden?
- Wat is het effect van de maatregelen op de uitstoot van stikstof en fijnstof?
- Op welke manier kunnen gemeentes en provincies zelf de effecten van maatregelen inschatten (ex ante) en bepalen (ex post)?

Deze rapportage bevat de resultaten en conclusies uit Deel 2 van het onderzoek.

1.3 Scope en kanttekeningen bij de resultaten

In deze studie berekenen we de effecten van het voorgenomen beleid op de CO₂-, stikstof- en fijnstofemissies. Voor alle emissies is een Tank-To-Wheel (TTW)-scope aangehouden in deze studie. Dit betekent dat Well-To-Tank (WTT)-emissies door de productie van energie buiten beschouwing zijn gelaten. Voor luchtverontreinigende stoffen is deze keuze voor de hand liggend, omdat de schade locatieafhankelijk is; de emissies buiten Noord-Holland en Flevoland leveren dus geen schade op voor de inwoners van dit gebied. Bij CO₂-emissies geldt dit niet, omdat klimaatverandering een mondiaal probleem is. Toch is voor een TTW-benadering gekozen, omdat dit in lijn is met het Klimaatakkoord, waar emissies door energieopwekking aan de energiesector worden toegekend.

Een gevolg van de keuze om TTW-emissies te rapporteren is dat elektrisch vervoer als zero-emissie gerekend wordt. Hierbij moet de kanttekening worden geplaatst dat elektriciteitsproductie, zeker als gebruik wordt gemaakt van fossiele energiebronnen, wel degelijk voor CO₂-uitstoot zorgt. Ook de productie van voertuigen (inclusief de accu's van elektrische voertuigen) en het aanleggen en onderhouden van de infrastructuur valt buiten de scope. Indien maatregelen hierop effect hebben (bijvoorbeeld vermindering van het aantal auto's door gebruik van deelauto's) is dit effect niet meegenomen.

1.4 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 presenteren we de conclusies van dit onderzoek. De rest van deze rapportage bevat een onderbouwing van de resultaten. In Hoofdstuk 3 geven we een toelichting op de effectberekeningen, geven we een beeld van de bandbreedte van de effecten van de individuele maatregelen en gaan we in op effectiviteit van maatregelen in verschillende gebieden (metropolitaan, stedelijk en landelijk). In Hoofdstuk 4 gaan we in op de effecten van maatregelen op luchtverontreinigende stoffen en in Hoofdstuk 5 op het monitoren van de effectiviteit van maatregelen.



2 Conclusies

Op basis van ons onderzoek kunnen we drie belangrijke conclusies trekken:

1. Het voorgenomen beleid binnen het RMP Noord-Holland-Flevoland is in potentie voldoende om het minimale reductiedoel (CO₂-reductie van 4,2 Mton) te bereiken. Om deze minimale doelstelling te halen is het noodzakelijk dat het voorgenomen beleid volledig wordt uitgevoerd.
2. Het streefdoel van een reductie van 55% wordt bij lange na niet gehaald. Om deze doelstelling op regionaal niveau te halen zijn significant grotere inspanningen in de regio en aanvullend Europees en/of landelijk beleid nodig.
3. Uit onze berekening blijkt dat het voorgenomen beleid van metropolitane gebieden bijna de volledige potentie om de CO₂-uitstoot te reduceren benut, terwijl stedelijke en landelijke gemeenten relatief meer onbenutte potentie hebben.

Deze drie conclusies lichten we in de volgende paragrafen verder toe. In de laatste twee paragrafen gaan we kort in op de effecten van de maatregelen op stikstof- en fijnstofconcentraties en mogelijkheden om de effecten van het beleid te monitoren.

2.1 4,2 Mton doel wordt in potentie gehaald, maar ambitieuzere doelen niet

Uit de effectberekeningen blijkt dat 66% van de potentie, zoals berekend in de menukaart, behaald wordt. Dat betekent dat de huidige beleidsplannen in potentie voldoende zijn om het minst ambitieuze reductiedoel te halen dat in het RMP is opgenomen, namelijk maximaal 4,2 Mton CO₂-uitstoot door mobiliteit in 2030 (zie Figuur 3). Een voorwaarde hiervoor is wel dat het Klimaatakkoord op landelijk niveau¹ volledig wordt uitgevoerd en dat deze maatregelen de beoogde effecten hebben. Een tweede voorwaarde is dat de gemeenten de ambities op het gebied van de verschillende maatregelen waar maken. Uit de aangeleverde informatie kan worden geconcludeerd dat veel gemeenten ambitieuze doelen hebben. Deze ambities vertalen zich echter alleen in het gewenste effect in 2030 als de plannen tijdig worden omgezet in concreet beleid.

Ambitie en doelstelling RMP Noord-Holland-Flevoland

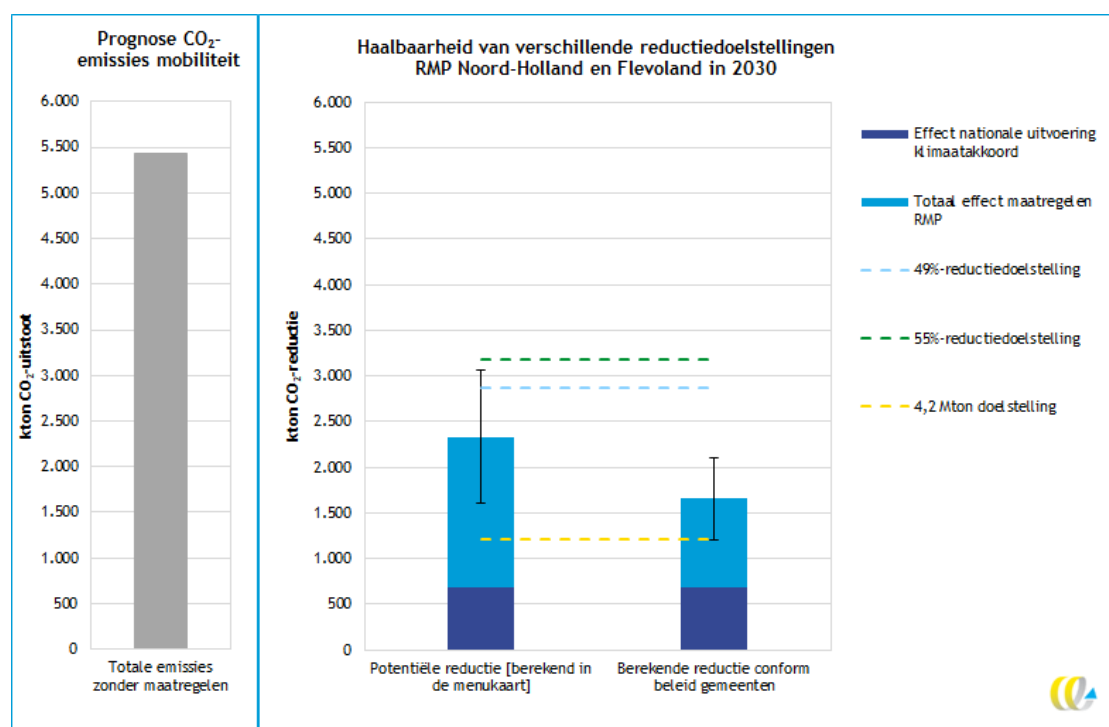
Om de klimaatdoelen te halen mag de maximale CO₂-uitstoot voor de sector Mobiliteit en Transport in heel Noord-Holland en Flevoland in 2030 maximaal 4,2 megaton zijn. Daarbij willen we zover mogelijk komen richting 55% reductie in 2030 conform de Europese Klimaatdoelstellingen (die luidt 2,2 megaton). Ter vergelijking: in 1990 was de regionale uitstoot 5,0 megaton en in 2017 5,4 megaton. Voor de langere termijn moet de CO₂-uitstoot door mobiliteit nog aanzienlijk verder teruggebracht worden om een substantiële bijdrage te leveren aan de doelstelling uit het Klimaatakkoord: gemiddeld 95% reductie van de CO₂-uitstoot tot 2050 over alle sectoren ten opzichte van 1990 (Provincies Noord-Holland en Flevoland, 2021).

De twee overige doelen, 49 en 55% reductie (toelichting in bovenstaand kader), worden beiden niet gehaald op basis van de huidige beleidsplannen. Om deze doelen wel te halen zou een significant hogere inspanning nodig zijn. Uit de potentieschatting zoals berekend voor de menukaart bleek echter dat deze doelen zelfs met een extreme inzet van elke gemeente lastig te halen zijn. Om tot 2030 een reductie van 49% of meer binnen de sector Mobiliteit en Transport te realiseren zullen zeer ingrijpende maatregelen nodig zijn. Verdergaand landelijk en/of Europees beleid lijkt nodig om deze doelstellingen op regionaal

¹ Nationale maatregelen die geen onderdeel zijn van de RMPs.

niveau te realiseren. Om de klimaatdoelen te bereiken is mondiaal, Europees, nationaal en regionaal beleid nodig. De bijdrage van de sector Mobiliteit en Transport moet daarbij in verhouding staan met andere sectoren omdat deze anders niet kosteneffectief is. Het is belangrijk te realiseren dat de overheid een cruciale rol speelt bij de verduurzaming, maar dat bedrijven en burgers ook een belangrijke rol hebben en dat ambitieuze doelen zoals de 55% reductie inspanningen van iedereen vragen.

Figuur 3 - Haalbaarheid doelstellingen op basis van voorgenomen beleid van gemeenten



2.2 De plannen moeten volledig worden uitgevoerd

Uit de data-uitvraag kwam naar voren dat veel gemeenten in de provincies Noord-Holland en Flevoland ambitieuze plannen hebben om tot 2030 bij te dragen aan een verduurzaming van mobiliteit en transport. Met name de gemeente Amsterdam is op dat gebied een koploper in Nederland. Ondanks de urgentie om een ambitieus klimaatbeleid te voeren, zal het een grote uitdaging worden deze plannen tot 2030 volledig te realiseren. Vele maatregelen kosten op korte termijn geld (voor de overheid, voor de burger of het bedrijfsleven), hebben weinig draagvlak of vereisen een gedragsverandering. Dit kan leiden tot weerstand. Indien het draagvlak binnen de verantwoordelijke organisaties en bij burgers en bedrijven niet groot genoeg is, kan dat resulteren in een afzwakking van het ambitieniveau of zelfs het schrappen van voorgenomen maatregelen.

De effectberekeningen hebben als uitgangspunt dat het beleid zo wordt ingevoerd als nu is verondersteld in de berekeningen. Om de mogelijke effecten van tegenvallers bij de invoering in kaart te brengen zijn drie gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:

1. Alleen gemeenten die data hebben aangeleverd voeren beleid in: alle gemeenten die geen data hebben aangeleverd krijgen geen effect toegekend. In de standaard-effectberekeningen is aangenomen dat ook gemeenten die geen informatie hebben

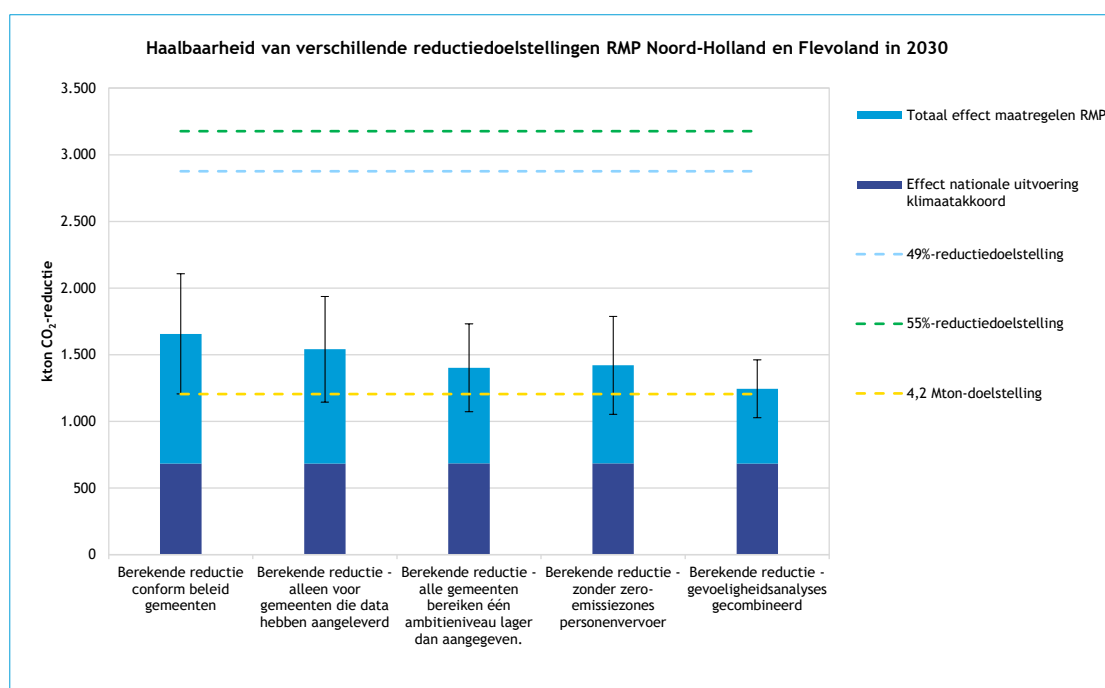
verschafft een vergelijkbare mate van duurzaamheidsbeleid doorvoeren. Als dit niet het geval is, valt de reductie in totaal 10,5% lager uit.

2. Het komt in de praktijk regelmatig voor dat duurzaamheidsbeleid in een minder ambitieuze vorm wordt ingevoerd dan aanvankelijk beoogd. Het effect van dergelijke tegenvallers is onderzocht door de effecten te berekenen wanneer overal in de praktijk één ambitieniveau lager wordt bereikt dan nu is aangegeven. Het effect is 23,2% minder CO₂-reductie.
3. Als derde gevoeligheidsanalyse is een scenario doorgerekend waarin de zero-emissiezone voor het personenvervoer in Amsterdam niet voor 2030 wordt ingevoerd. De reden hiervoor is dat deze ene maatregel een erg grote impact op de uitkomst heeft, namelijk 21,5% van de totale reductie. Ook indien de zero-emissiezone wel wordt ingevoerd, maar met uitzonderingsregels waardoor niet het volledige effect wordt bereikt, zal dit een significante impact hebben op de uitkomsten.

Zoals eerder gezegd is er mondiaal, Europees, nationaal en regionaal beleid nodig om de klimaatdoelen te bereiken. Regionaal beleid heeft hierbij een beperkte invloedssfeer, maar hoge ambities en daadwerkelijke uitvoering zijn belangrijk voor het behalen van de doelen. Figuur 4 laat zien dat in alle scenario's de '4,2 Mton-doelstelling' in potentie wordt gehaald, mits de landelijke uitvoering van het Klimaatakkoord zoals gepland verloopt. Het effect van gemeenten die geen data hebben aangeleverd is relatief beperkt, terwijl de scenario's waar alle gemeenten één ambitieniveau lager bereiken of het ambitieniveau zonder zero-emissiezone voor het personenvervoer ieder een impact van bijna een kwart op de uitkomsten hebben.

Indien alle drie tegenvallers tegelijkertijd optreden, komt de berekende reductie precies uit op de minimale doelstelling. Gezien de onzekerheden van de individuele maatregelen (uitgedrukt in de onzekerheidsmarge) is het zowel mogelijk dat de doelstelling wel of niet wordt gehaald. Het is dus van groot belang de ambities waar te maken en de plannen tijdig uit te voeren zodat de gewenste effecten in 2030 ook daadwerkelijk gerealiseerd zijn.

Figuur 4 - De uitkomsten van de drie gevoeligheidsanalyses ten opzichte van de effectberekeningen



2.3 Verschillen tussen stedelijke en landelijke gebieden

De verschillen tussen (hoog)stedelijke en landelijke gebieden zijn dermate groot dat het belangrijk is om de berekende effecten voor de verschillende gebiedstypen apart te beschouwen.

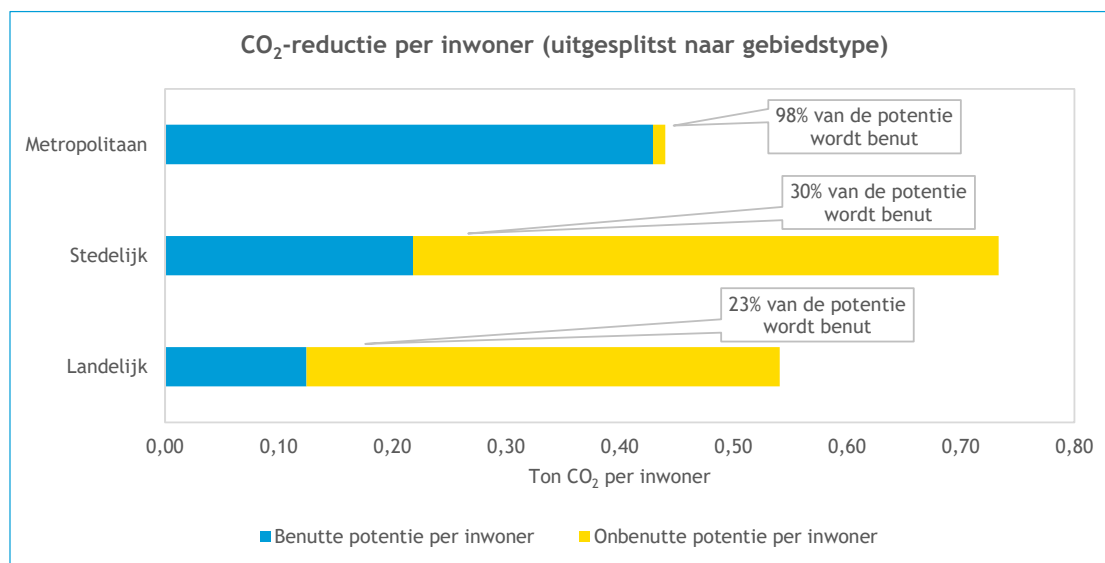
In Figuur 5 wordt deze vergelijking getoond in de vorm van emissiereductie per inwoner. Als eerste valt op dat de potentie in metropolitane gebieden het kleinst is en in stedelijke gebieden het grootst en in landelijke gebieden ertussenin. Dit patroon wordt verklaard door twee aspecten:

1. In metropolitane gebieden zijn de emissies per inwoner op dit moment het kleinst omdat al veel wordt gereisd met OV en fiets en reisafstanden gemiddeld korter zijn. Hierdoor is de potentie kleiner dan in stedelijke en landelijke gebieden.
2. In landelijke gebieden zijn er minder mogelijkheden om een CO₂-reductie te realiseren. Door de kleiner vervoerstromen en gemiddeld langere reisafstanden zijn OV en fiets minder geschikte opties dan in stedelijke en metropolitane gebieden. Dit verlaagt de potentie ten opzichte van stedelijke gebieden.

Over het algemeen is het zo dat de verduurzaming en verbetering van bereikbaarheid minder in lijn ligt in landelijke gebieden dan in metropolitane en stedelijke gebieden. Daarnaast zijn landelijke gebieden meer afhankelijk van auto en daarmee van Europese en nationale maatregelen die autoverkeer ontmoedigen (zoals kilometerheffing en bpm-teruggave) en verduurzamen (bijvoorbeeld normen voor nieuwe voertuigen). Het is wel zo dat maatregelen in metropolitane gebieden ook een effect kunnen hebben op de landelijke gebieden. Zo kunnen reisbewegingen met een fossiele brandstofauto tussen landelijke en metropolitane gebieden met de komst van een zero-emissiezone personenvervoer veranderen in een reis met een elektrische auto. Dit zorgt ook voor een CO₂-reductie in een landelijke gemeente, die in het kader van dit onderzoek toegekend wordt aan een metropolitane gemeente omdat hier de maatregel wordt ingevoerd.

Als we kijken welk deel van de potentie bereikt wordt, valt op dat metropolitane gebieden bijna 100% bereiken met het huidige beleid. Een belangrijke reden hiervoor is dat de gemeente Amsterdam aangaf volledig in te zetten op bijna elke maatregel. Dit heeft ermee te maken dat de gemeente Amsterdam duurzaamheid hoog op de agenda heeft staan, maar ook met het feit dat deze maatregelen helpen om de bereikbaarheid en leefbaarheid in de stad goed te houden. Zonder maatregelen om het autogebruik te beperken en andere modaliteiten te stimuleren, kan de infrastructuur van Amsterdam de toekomstige groei in de mobiliteitsvraag niet aan. In stedelijke en landelijke gebieden is deze noodzaak minder groot. Hier is vaak voldoende ruimte voor de (vervuilende) auto aanwezig. Omdat bereikbaarheidsvraagstukken en duurzaamheidsvraagstukken minder in lijn zijn, is het voor gemeentes in deze gebieden vaak moeilijker om een ambitieuze duurzaamheidsagenda te hebben. Dit wordt ook zichtbaar in Figuur 5. In stedelijke gebieden wordt minder dan een derde van de potentie benut en in landelijke gebieden is dit zelfs minder dan een kwart. Hier is nog ruimte om het ambitieniveau te verhogen.

Figuur 5 - Berekende en potentiële CO₂-reductie per inwoner voor verschillende gebiedstypen



2.4 Effecten op stikstof- en fijnstofconcentraties

In deze studie is niet alleen het effect van maatregelen op de CO₂-uitstoot onderzocht, ook is het effect op de uitstoot van fijnstof en stikstofoxiden regio onderzocht. Dit is gedaan door op een zestal representatieve locaties voor het zichtjaar 2030 indicatief de effecten op de fijnstof- en stikstofdioxideconcentraties te bepalen. Uit de berekeningen op een zestal representatieve locaties volgt dat de maatregelen in 2030, gemiddeld over de locaties, een additioneel reductie van ca. 12, 3 en 4% op de lokale NO_x-, PM₁₀- en PM_{2,5}-concentraties leveren. Het effect van het maatregelenpakket is groter op de NO₂-concentraties dan op de fijnstofconcentraties. Dit wordt veroorzaakt door onder andere de opbouw van de lokale concentraties en de verschillende effecten die het maatregelenpakket op de uitstoot van fijnstof en stikstof heeft.

Hoewel in de wetenschap veel discussie gevoerd wordt over de mate van schadelijkheid van blootstelling aan bepaalde concentraties fijnstof en stikstofdioxiden, is zeker dat iedere verlaging van concentraties altijd gezondheidswinst oplevert.

2.5 Monitoring

Voor een geslaagde uitvoering van het maatregelenpakket binnen een afgesproken termijn is een structurele monitoring van groot belang. Naast de mogelijkheid tot bijsturing tijdens de uitvoering levert een goede monitoring de noodzakelijke gegevens om de geïmplementeerde maatregelen te kunnen koppelen aan de uiteindelijke realisaties. Vóór uitvoering van het maatregelenpakket moeten duidelijke indicatoren vastgelegd worden. Aan de hand van de aangedragen methodologie en voorbeelden kan het monitoring- en evaluatieproces in detail verder uitgewerkt worden.

3 CO₂-reductie in de regio

Op basis van de menukaart uit Deel 1 van dit onderzoek (CE Delft & TNO, 2021) én een uitgebreide lijst van maatregelen die door alle gemeenten, de Vervoerregio Amsterdam en de provincies Noord-Holland en Flevoland eerder zijn opgesteld, hebben we een overzicht gemaakt van 29 kansrijke maatregelen, die ingezet kunnen worden om de CO₂-uitstoot binnen de RMP-regio tot 2030 te reduceren. Aan alle gemeenten, de VRA en de twee provincies is een vragenlijst over deze 29 maatregelen gestuurd. In de vragenlijst werd ten eerste gevraagd om het ambitieniveau binnen de gemeente voor de invoering van elke maatregel aan te geven. Een tweede onderdeel van deze vragenlijst bestond uit detailvragen over de manier van invoering van de maatregelen.

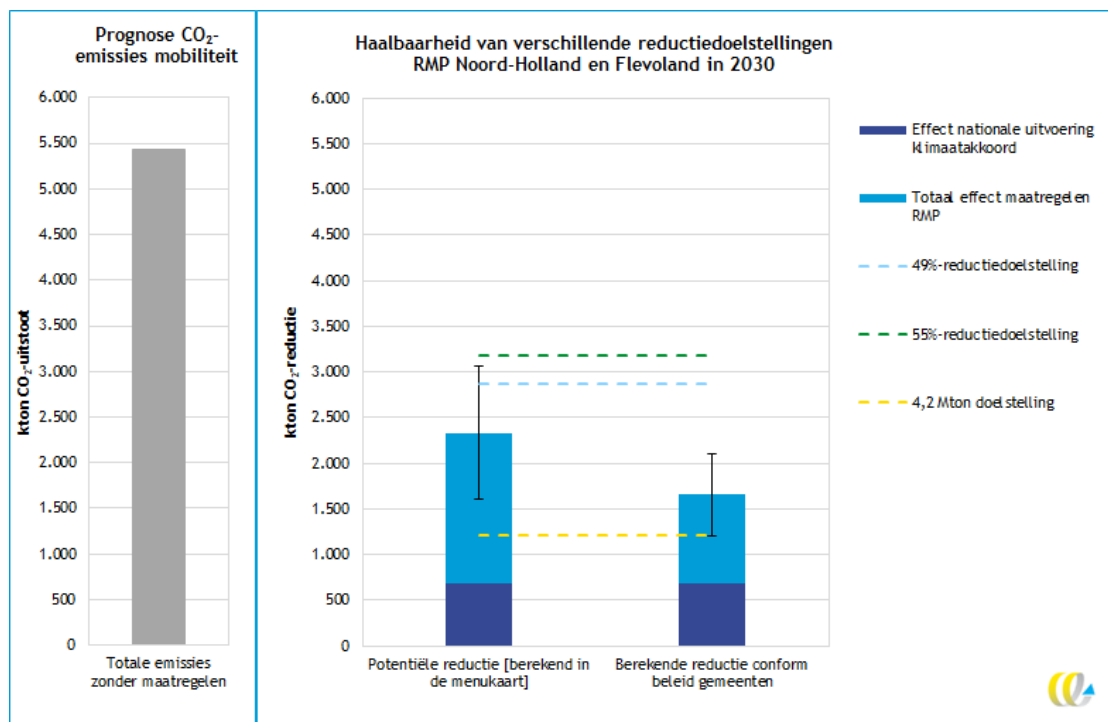
Op basis van deze data hebben wij berekend tot welke CO₂-reductie de uitvoering van het voorgenomen beleid binnen de hele RMP-regio en binnen de 7 RMP-deelregio's leidt indien een volledige realisatie van de plannen bereikt wordt. De resulterende CO₂-reductie wordt vergeleken met de doelen die zijn geformuleerd door de regio. Vervolgens lichten we toe welk deel van de potentie benut wordt en welk deel onbenut blijft in de verschillende thema's en voor de individuele maatregelen. In deze analyse gaan we zowel in op verschillen tussen de individuele RMP-deelregio's en tussen metropolitane, stedelijke en landelijke gebieden. Ten slotte, gaan we met behulp van een drietal gevoeligheidsanalyses in op de effecten van mogelijke tegenvallers bij de realisatie van de plannen.

3.1 De CO₂-reductie in Noord-Holland en Flevoland

In de eerder opgestelde menukaart is de potentiële CO₂-reductie berekend aan de hand van 20 typen maatregelen (CE Delft & TNO, 2021). In deze studie hebben we berekend wat de totale CO₂-reductie is voor Noord-Holland en Flevoland op basis van het voorgenomen beleid van de gemeenten binnen de twee provincies. De totale effecten op basis van het voorgenomen beleid zijn weergegeven in Figuur 6. In de figuur is een vergelijking gemaakt tussen de potentiële reductie die in de menukaart berekend was en de berekende reductie op basis van het voorgenomen beleid van de gemeenten. Zonder extra maatregelen bedraagt de verwachte CO₂-uitstoot in Noord-Holland en Flevoland 5,4 Mton in 2030 (CE Delft, 2020e). De potentiële reductie, indien ambitieus wordt ingezet op alle typen maatregelen uit de menukaart, is 1,65 Mton (CE Delft & TNO, 2021). Uit de effectberekeningen die in deze studie zijn uitgevoerd blijkt dat het voorgenomen beleid resulteert in een reductie van 1,1 Mton. Om deze reductie daadwerkelijk te behalen moet het beleid met het beoogde ambitieniveau tot 2030 volledig gerealiseerd worden.

Het is belangrijk om bij de vergelijking op te merken dat de scope enigszins afwijkt tussen de potentieberekening uit (CE Delft & TNO, 2021) en de effectberekeningen die in deze studie zijn uitgevoerd. Een exacte vergelijking tussen de effecten van de type maatregelen in de menukaart en in het tweede gedeelte van de studie is te vinden in Bijlage E.

Figuur 6 - Haalbaarheidsdoelstellingen op basis van voorgenomen beleid van gemeenten



In Figuur 6 is te zien dat het berekende effect op basis van het beleid van de gemeenten lager uitvalt dan de potentie die berekend is in de menukaart. Een verklaring hiervoor is dat de potentie van de menukaart is berekend met als uitgangspunt een ambitieus (maar niet extreem) en realistisch beleid op alle type maatregelen in alle gemeenten. Het voorgenomen beleid van de gemeenten dat in de doorrekening verwerkt is, is echter niet voor alle maatregelen ambitieus. Hierdoor valt het effect op basis van het beleid lager uit. Op basis van het voorgenomen beleid is de 4,2 Mton-doelstelling haalbaar voor de RMP-regio Noord-Holland en Flevoland. Om deze doelstellingen te halen is het echter wel belangrijk dat het voorgenomen beleid daadwerkelijk wordt uitgevoerd. De overige doelstellingen, corresponderend met 49 of 55% reductie van de CO₂-uitstoot, zijn op basis van het voorgenomen regionale beleid van de gemeenten niet haalbaar. Er is dus additionele inzet van zowel de Rijksoverheid als van andere partners noodzakelijk om deze doelstellingen te behalen. Indien de regio een koploper wil zijn op het gebied van verduurzaming, of als de verplichte uitstootdoelen door aanvullen Europees- of landelijk beleid worden aangescherpt, is het huidige voorgenomen beleid niet voldoende.

Het is belangrijk om op te merken dat er in de haalbaarheid van de 4,2 Mton-doelstelling onzekerheden zijn. Deze zijn als volgt:

- Alle mobiliteitsmaatregelen van het Klimaatakkoord moeten uitgevoerd worden en de daarbij beoogde reductiedoelen behalen.
- Er zijn onzekerheden in de aannames achter de berekeningen. Deze zijn verwerkt in de onzekerheidsmarge in Figuur 6.
- De berekeningen zijn gebaseerd op het voorgenomen beleid van de gemeenten. De berekening gaat alleen op onder voorwaarde dat de voorgenomen ambities daadwerkelijk waar gemaakt worden.

- Niet alle gemeenten hebben aangegeven wat het voorgenomen beleid is. Wij hebben voor de gemeenten die geen informatie hebben aangeleverd, aannames gemaakt (zie Bijlage C.5) op basis van een analyse van de aangeleverde informatie door andere gemeenten.

Om het effect van de laatste twee onzekerheden in beeld te brengen, hebben we gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Deze zijn te vinden in Paragraaf 3.6.

3.2 De CO₂-reductie per RMP-deelregio

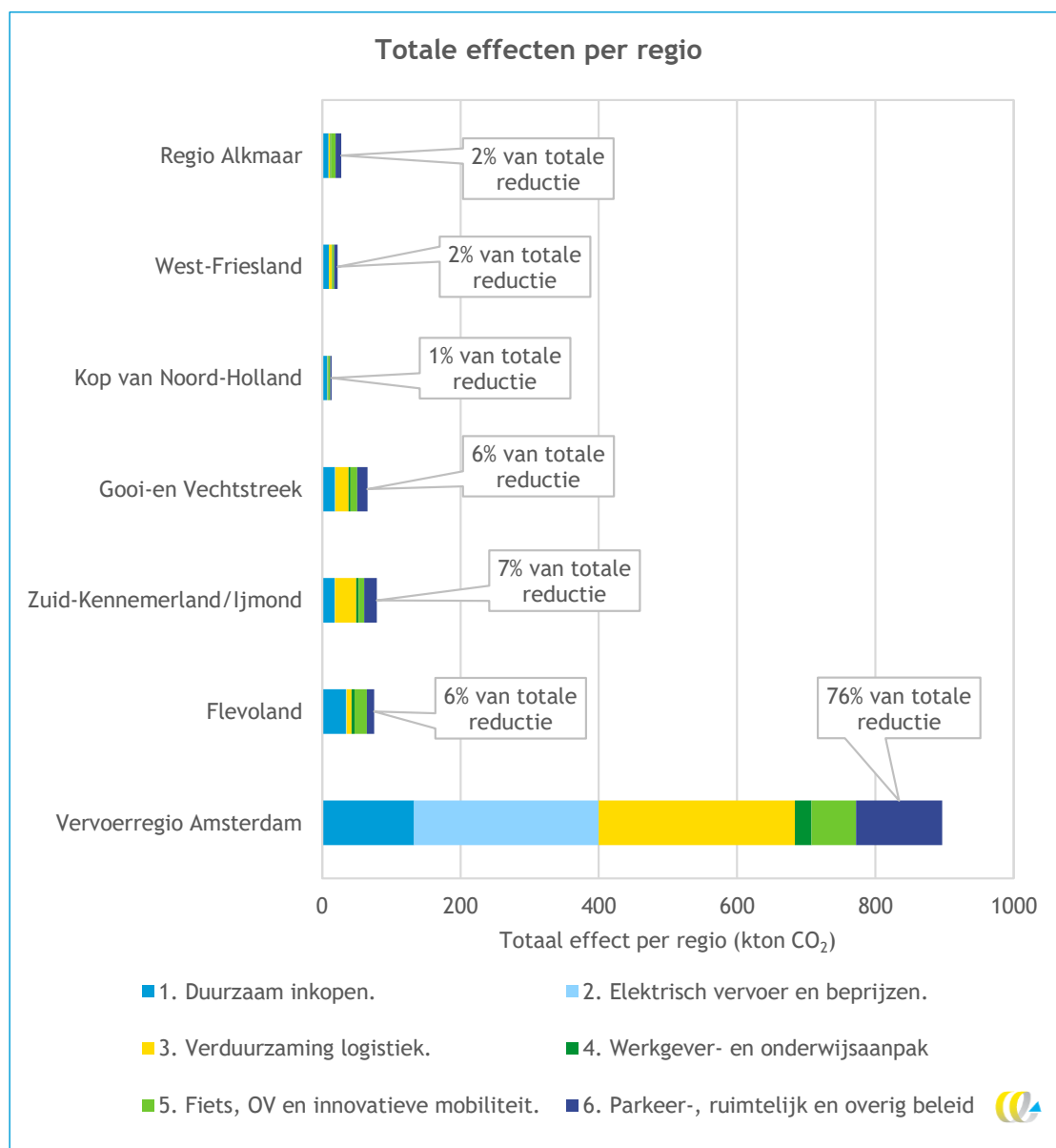
De RMP-regio Noord-Holland en Flevoland beslaat een gebied van 53 gemeenten die gezamenlijk de provincies Noord-Holland en Flevoland afdekken. De RMP-regio is opgedeeld in 7 deelgebieden. In Bijlage B staat een overzicht van de 7 RMP-deelregio's en de indeling van de gemeenten naar RMP-deelregio. Voor elk van deze regio's hebben we het effect bepaald in termen van CO₂-reductie. We hebben hierin onderscheid gemaakt tussen het totale effect wat in een regio behaald wordt en het effect dat behaald wordt per inwoner. Op deze manier nemen we de verschillende groottes van de RMP-deelregio's mee en kunnen we een betere vergelijking maken tussen het effect dat behaald wordt in de regio's.

De totale berekende effecten per RMP-deelregio staan weergegeven in Figuur 7. Uit de figuur kan worden afgelezen dat maar liefst 76% van de totale CO₂-reductie behaald wordt in de Vervoerregio Amsterdam. Voor de totaaleffecten is dit te verwachten, aangezien de Vervoerregio de meeste inwoners heeft en de grootste uitstoot.

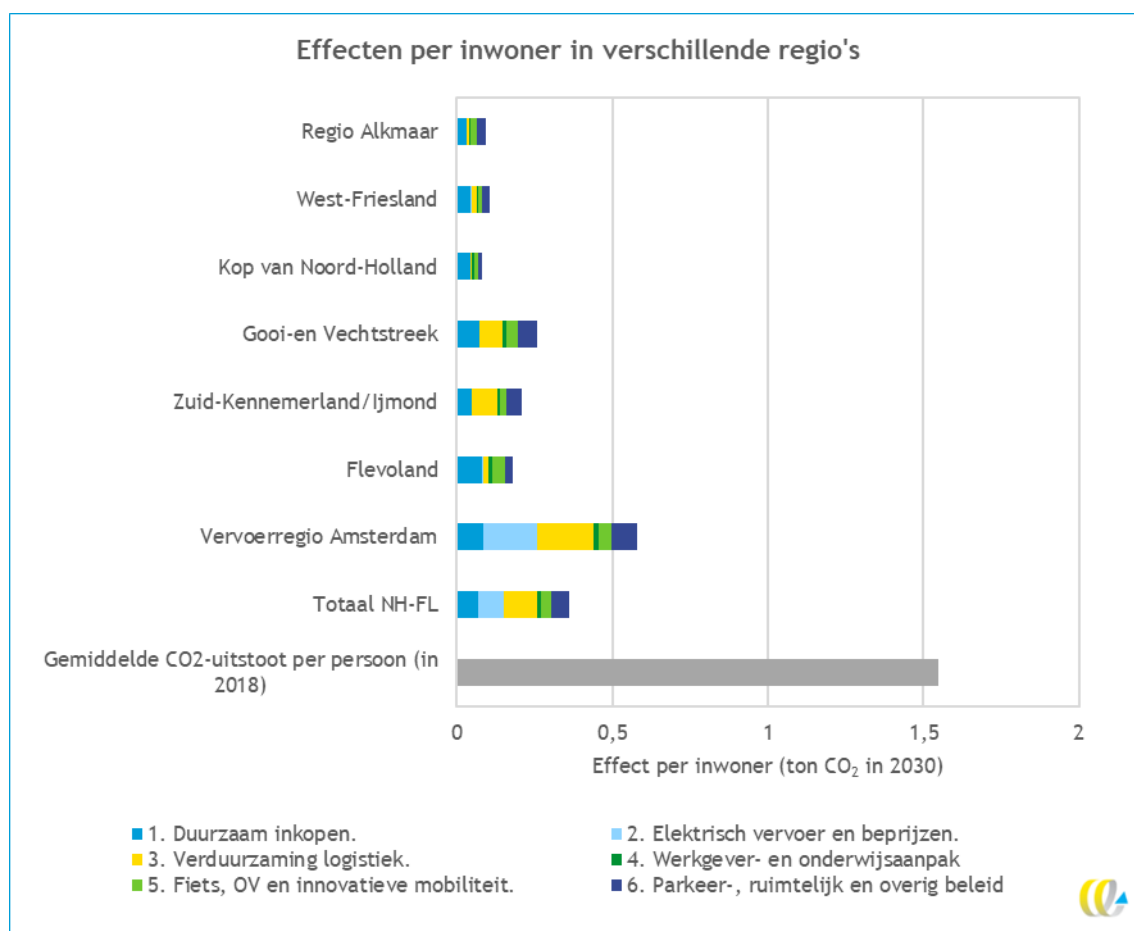
In de referentieprognose heeft een gemiddelde inwoner van de provincies Noord-Holland en Flevoland een CO₂-uitstoot van 1,55 ton per jaar gerelateerd aan mobiliteit². In Figuur 8 is de totale CO₂-uitstoot per inwoner (links) en de CO₂-reductie per inwoner voor de verschillende RMP-deelregio's (rechts) weergegeven. Deze figuur laat zien dat het behaalde effect per inwoner in de Vervoerregio Amsterdam ook veel hoger uitvalt in vergelijking met de andere RMP-deelregio's. Dit valt te verklaren door het relatief hoge ambitieniveau voor de verschillende maatregelen dat is opgegeven door de verschillende gemeenten binnen de Vervoerregio.

² Dit getal is opgesteld door CO₂-uitstoot zoals berekend in de referentieprognose te delen door de verwachte bevolking van Noord-Holland en Flevoland volgens de 'Regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2019-2050' (PBL ; CBS, 2019).

Figuur 7 - Totale effecten per regio (in de grafiek is geen rekening gehouden met dubbeltellingen, omdat deze niet toegekend kunnen worden aan individuele thema's)



Figuur 8 - Effecten per inwoner per regio (in de grafiek is geen rekening gehouden met dubbeltellingen, omdat deze niet toegekend kunnen worden aan individuele thema's)



In Bijlage C.3 staat een overzicht van de ambitieniveaus die door de verschillende gemeenten zijn doorgegeven. Hierin valt duidelijk te zien dat de gemeenten die binnen de Vervoerregio Amsterdam vallen, over het algemeen hogere ambitieniveaus hebben. Dit geldt met name voor de gemeente Amsterdam, die bij een groot gedeelte van de maatregelen inzet op een Ambitieniveau 3 of 4 (op een schaal van 0 t/m 4). De gemeenten binnen de andere RMP-deelregio's hebben vaker een Ambitieniveau 0, 1 of 2 opgegeven voor de verschillende maatregelen en hebben daardoor een minder ambitieus beleid waardoor het effect lager uitvalt.

Berekening effecten op basis van ambitieniveau individuele gemeenten

Voor de berekening van de effecten in deze rapportage hebben we gebruik gemaakt van data van de individuele gemeenten over het voorgenomen beleid tot en met 2030. We hebben door middel van een data-uitvraag informatie verzameld over de inzet op de verschillende maatregelen door de individuele gemeenten. Per maatregel hebben de gemeenten aan kunnen geven hoe ambitieus zij beleid voeren op de maatregel. We hebben hierin onderscheid gemaakt tussen de vijf verschillende ambitieniveaus die in Tabel 1 zijn weergegeven.

Tabel 1 - Ambitieniveaus van gemeenten

Ambitieniveau	Inzet ten opzichte van heel Nederland
0	De gemeente zet niet in op deze maatregel t/m 2030
1	De gemeente zet minder dan gemiddeld in op deze maatregel t/m 2030
2	De gemeente zet gemiddeld in op deze maatregel t/m 2030
3	De gemeente zet meer dan gemiddeld in op deze maatregel t/m 2030
4	De gemeente zet veel meer dan gemiddeld in op deze maatregel t/m 2030

Gemiddeld is hier gedefinieerd als de gemiddelde inspanning van alle gemeenten in Nederland. Het bovengemiddelde Ambitieniveau 3 is gelijk verondersteld aan de ambitieniveaus die in de potentieschatting van de menukaart zijn aangenomen (CE Delft & TNO, 2021). Voor individuele gemeenten is het mogelijk dat de ambities nog verder gaan, namelijk Ambitieniveau 4. Dit is ongeveer vergelijkbaar met de aannames in de 'extreme' variant die was doorgerekend voor de menukaart (CE Delft & TNO, 2021). Een uitgebreide toelichting op de data-uitvraag en de rekenmethode is te vinden in Bijlage C en Bijlage D. De totale effecten per gemeente zijn te vinden in Bijlage F.2.

De maatregelen binnen het thema 'Duurzaam inkopen' dragen in alle regio's significant bij aan de uitstootreductie en het effect per inwoner is overal ongeveer hetzelfde. Binnen dit thema valt bijvoorbeeld de maatregel 'Verduurzaming mobiele werktuigen via inkoop', waarin in een groot aantal gemeenten wordt ingezet.

Op het thema 'Elektrische vervoer en beprijzen' wordt binnen de Vervoerregio Amsterdam een groot effect behaald, terwijl in alle andere deelregio's de bijdrage van dit thema slechts 1% is. De reductie in de VRA wordt bijna volledig veroorzaakt door de maatregel 'zero-emissiezone personenvervoer', die in de gemeente Amsterdam volgens planning ingevoerd gaat worden en nergens anders binnen Noord-Holland en Flevoland. Het grote effect van deze maatregel is conform de potentieschatting in de menukaart (CE Delft & TNO, 2021).

'Verduurzaming logistiek' draagt in alle regio's bij, maar de effecten variëren sterk. Dat komt zowel door verschillen in de omvang van logistiek in de deelregio's als door verschillen in het ambitieniveau op dit thema.

De 'Werkgever- en onderwijsaanpak' heeft in alle regio's slechts een kleine bijdrage. De thema's 'Fiets, OV en innovatieve mobiliteit' en 'Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid' hebben een grotere bijdrage, maar ook hun impact op het terugbrengen van de CO₂-uitstoot blijft beperkt. Op deze maatregel wordt in bijna alle gemeenten ingezet omdat deze vaak belangrijke andere doelen hebben. Het stimuleren van fietsen of het verbeteren van het OV zijn randvoorwaarden om andere maatregelen effectief te laten werken en de bereikbaarheid te verbeteren. Parkeerbeleid is nodig om de parkeerdruk voor bewoners en bezoekers te verlagen.

In de volgende paragraaf gaan we verder in op het effect van individuele maatregelen.

3.3 Verschil tussen potentie en benutte reductie in beeld

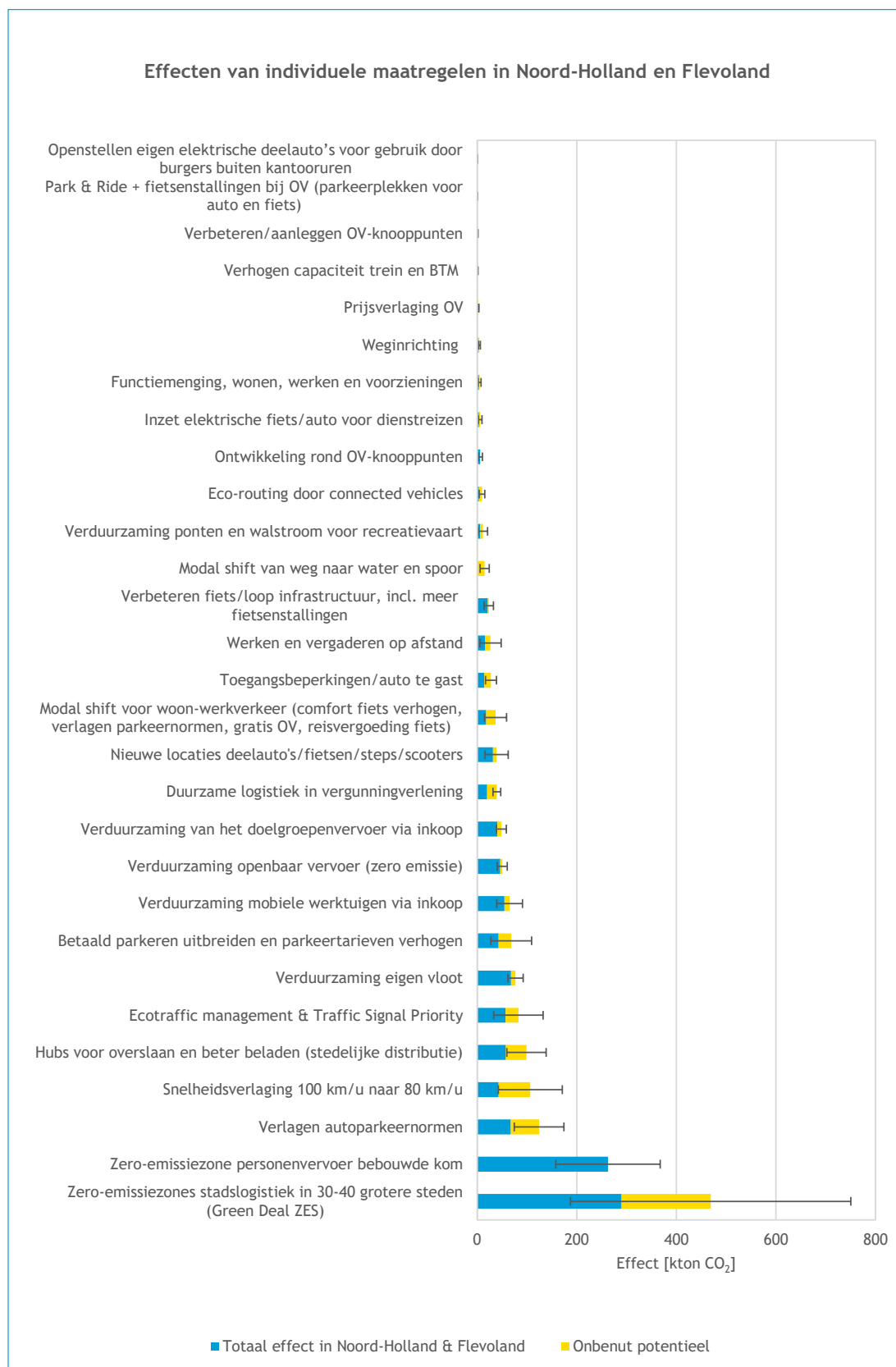
De berekende effecten van maatregelen op basis van het voorgenomen beleid zijn over het algemeen lager dan de potentiële effecten die bereikt kunnen worden met een ambitieuze inzet van alle gemeenten (CE Delft & TNO, 2021). Figuur 9 geeft per maatregel zowel het effect van het voorgenomen beleid als het ‘onbenutte potentieel’ weer voor het geheel van de provincies Noord-Holland en Flevoland. Figuur 10 geeft dezelfde data weer als percentages van de totale potentie per maatregel, zodat het voor de maatregelen met kleinere effecten ook goed zichtbaar is welk aandeel van de potentie wordt benut volgens het voorgenomen beleid.

Het ‘onbenutte potentieel’ is hier gedefinieerd als het effect dat bereikt zou worden als elke gemeente met Ambitieniveau 3 (hoger dan het landelijke gemiddelde) in zou zetten op elke maatregel³. Dat zou betekenen dat ambitieus maar niet extreem wordt ingezet op alle maatregelen tegelijk. Niveau 3 is ambitieus en realistisch zoals ook in de menukaart aangegeven is. Een overzicht van de ambitieniveaus die daadwerkelijk door gemeenten zijn aangegeven is opgenomen in Bijlage C.3.

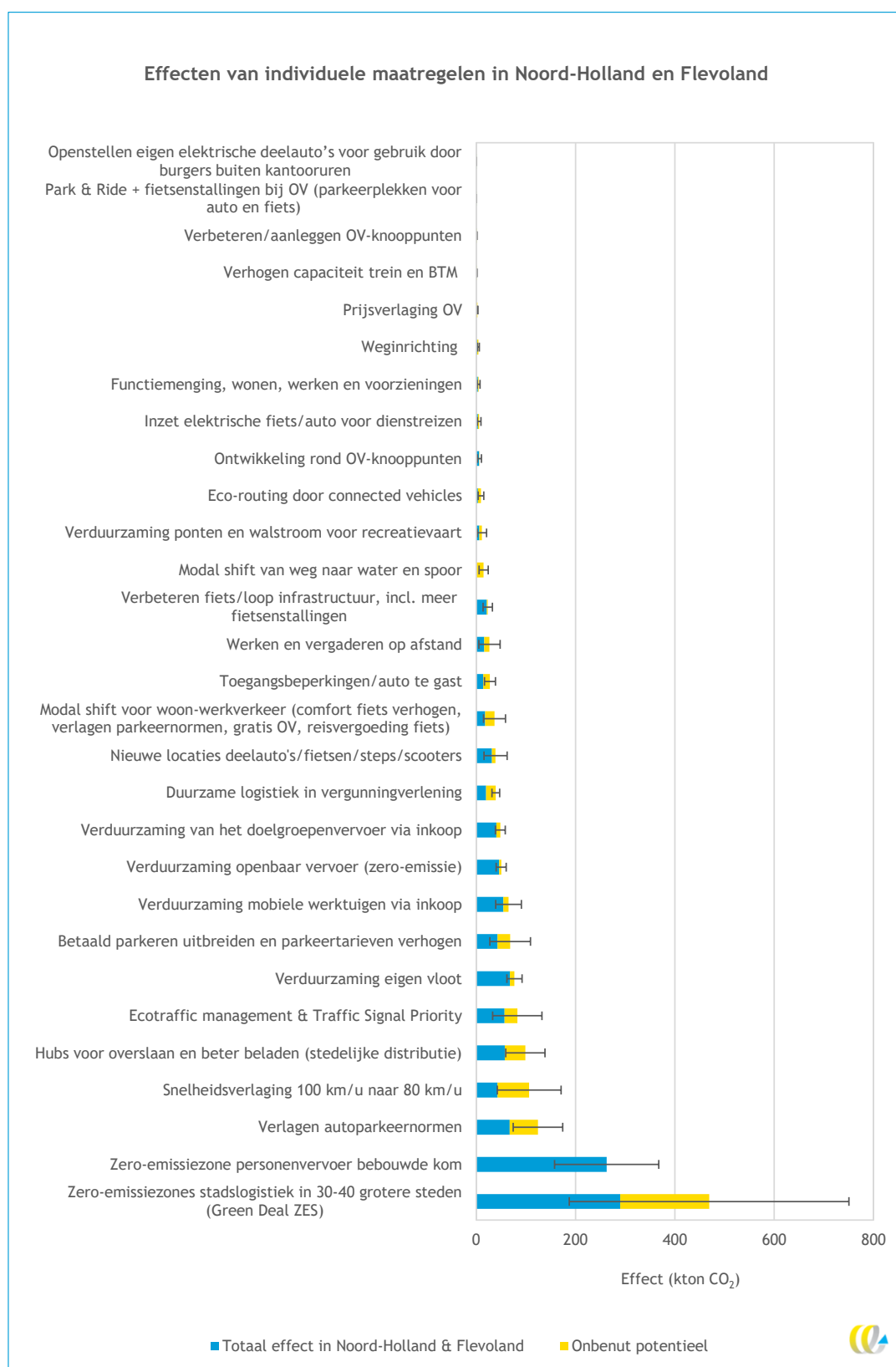
Als het potentieel van een maatregel niet wordt benut, dan betekent dit dat gemeenten gemiddeld genomen meer op deze maatregelen in zouden kunnen zetten. Er kunnen verscheidene redenen zijn waarom dit momenteel niet is voorzien. Enkele voor de hand liggende redenen zijn dat er geen politiek draagvlak is voor de maatregel, dat de maatregel hoge kosten heeft voor de uitvoering, beter past bij een ander gebiedstypologie, of dat de maatregel simpelweg niet op de radar staat in de gemeente. Dit overzicht kan daarom juist inzichtelijk maken waar nog kansen liggen.

³ De enige uitzondering hierop is de zero-emissiezone voor het personenvervoer. Dit is een ingrijpende maatregel die naar onze inschatting in 2030 slechts haalbaar is in de gemeente Amsterdam. Om deze reden is geen onbenut potentieel gerekend voor andere gemeenten die niet op deze maatregel inzetten.

Figuur 9 - Verschil tussen effect op basis van het voorgenomen beleid en de potentie in absolute aantallen



Figuur 10 - Verschil tussen effect op basis van het voorgenomen beleid en de potentie in percentages. De potentie komt overeen met Ambitieniveau 3 (meer dan gemiddeld inzet op deze maatregel t/m 2030)

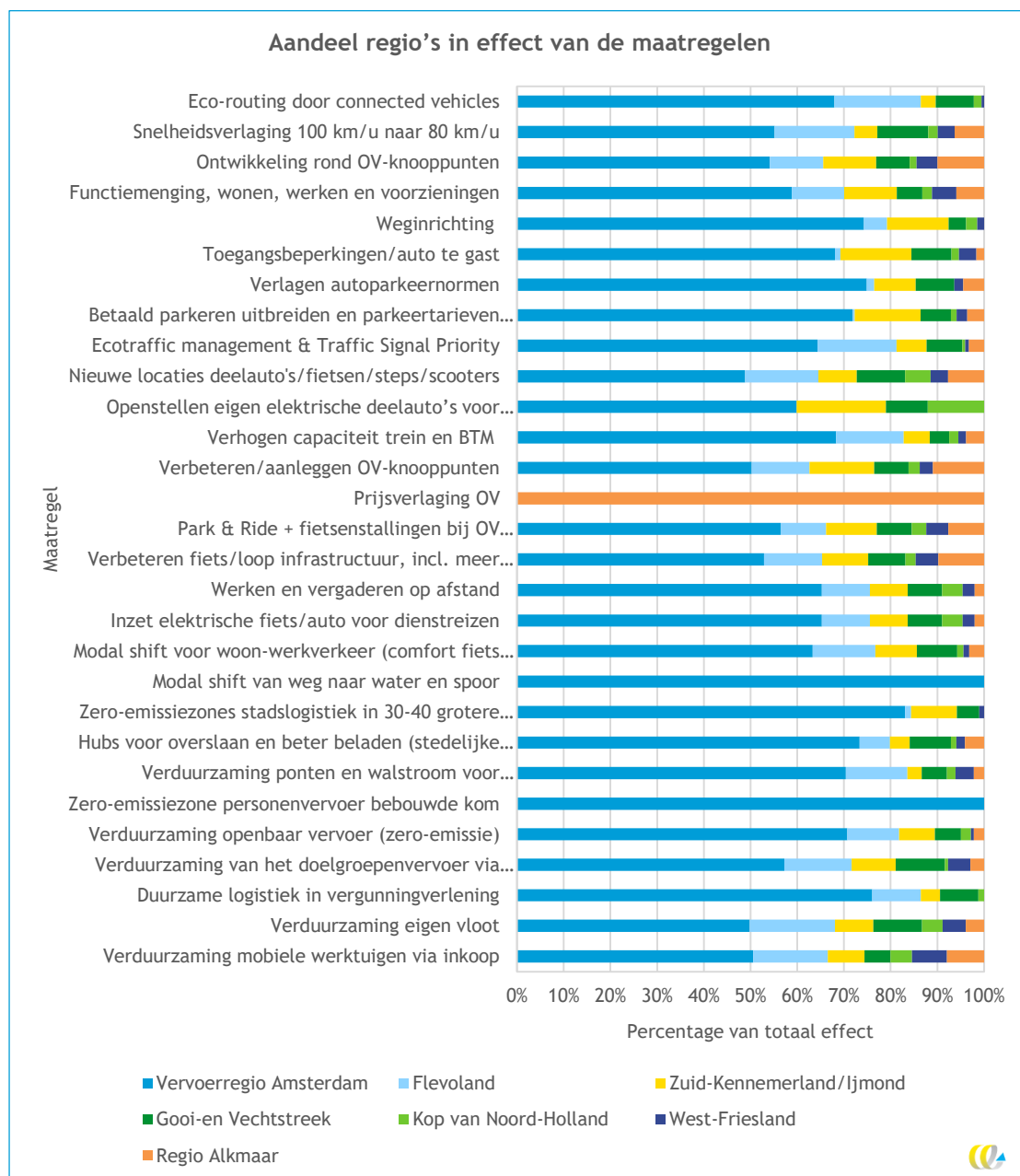


3.4 Bijdrage van individuele maatregelen per RMP-deelregio

In Figuur 11 is per maatregel weergegeven welk effect met de doorgerekende overheidsmaatregelen behaald wordt over de verschillende regio's. Het grootste effect voor Noord-Holland en Flevoland samen wordt in Vervoerregio Amsterdam behaald (zie ook Figuur 7). Ditzelfde geldt voor het effect van bijna alle maatregelen: uit Figuur 11 blijkt dat 50% of meer van het totale effect dat met de meeste maatregelen bereikt wordt, door gemeenten in de Vervoerregio Amsterdam behaald wordt. Dit sluit aan bij het beeld dat in Paragraaf 3.2 naar voren is gekomen, waarin duidelijk is geworden dat de gemeenten in de Vervoerregio Amsterdam ambitieus als geheel inzetten op een groot gedeelte van de maatregelen. Voor de maatregelen 'Modal shift van weg naar water en spoor' en 'Zero-emissiezone personenvervoer bebouwde kom' geldt zelfs dat deze maatregelen alleen opgenomen zijn in het beleid binnen de Vervoerregio Amsterdam en niet in andere regio's. Voor de maatregel 'Zero-emissiezone personenvervoer bebouwde kom' is dit in lijn met de verwachting uit de menukaart (CE Delft & TNO, 2021).

Alleen bij de maatregelen 'Nieuwe locaties deelauto's/fietsen/steps/scooters' en 'Verduurzaming eigen vloot' wordt iets minder dan 50% van het effect behaald in de Vervoerregio Amsterdam. Opvallend is dat de maatregel 'prijsverlaging' alleen effect heeft in de regio Alkmaar. In de andere regio's wordt niet ingezet op deze maatregel en in Alkmaar met Ambitieniveau 1 (minder dan landelijk gemiddeld). Dat betekent dat in de beleidsplannen deze maatregel geen betekenis heeft en ook niet bijdraagt aan de CO₂-reductie in de regio.

Figuur 11 - Effect van de verschillende maatregelen, uitgesplitst naar regio en uitgedrukt in percentages



Voor Noord-Holland en Flevoland is de top 3 meest effectieve maatregelen als volgt:

1. Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grote steden.
2. Zero-emissiezone personenvervoer bebouwde kom in de gemeente Amsterdam.
3. Verduurzaming eigen vloot.

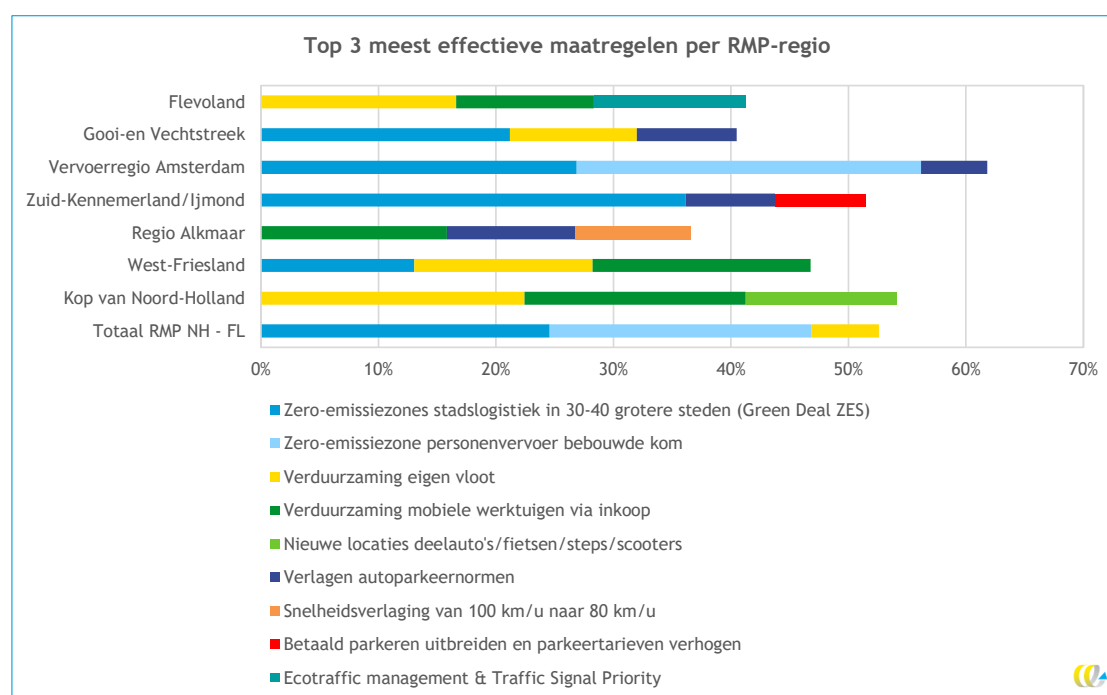
Mochten meer gemeenten dan alleen de gemeente Amsterdam een zero-emissiezone voor personenvervoer in gaan voeren, dan verschuift deze maatregel naar de eerste plaats als meest effectieve maatregel.



Deze top 3 en de top 3 per RMP-deelregio zijn weergegeven in Figuur 12. De percentages zijn berekend op basis van het totale effect per regio. In Figuur 7 hebben we gezien dat het grootste effect voor Noord-Holland en Flevoland bereikt wordt in de Vervoerregio Amsterdam. In Figuur 12 valt te zien dat geen van de regio's dezelfde top 3 heeft als de totale regio Noord-Holland en Flevoland. Daaruit blijkt dat de maatregelen die in de andere regio's dan de Vervoerregio Amsterdam genomen worden, wel degelijk invloed hebben op het totale effect in Noord-Holland en Flevoland.

Geen van de regio's heeft dezelfde drie maatregelen in de top 3 van meest effectieve maatregelen. Deze top 3 dekt 35-54% van het totale effect van de maatregelen die door de gemeenten ingediend zijn voor de doorrekening in de verschillende regio's af. Daarentegen worden alle top 3's afgedekt door 9 maatregelen. In Bijlage F.1 staat per regio ook een top 5 meest effectieve maatregelen. Deze top 5 dekt 55-71% van het totale effect van de maatregelen per regio af.

Figuur 12 - De top 3 meest effectieve maatregelen per deelregio en voor de gehele RMP-regio (in percentages is de effectiviteit per maatregel weergegeven ten opzichte van het totale effect in de regio)



3.5 Verschillen tussen stedelijke en landelijke gebieden

Landelijke en (hoog)stedelijke gebieden zijn dermate verschillend dat het de moeite waard is om per gebiedstype de berekende effecten en potentie te analyseren. Met betrekking tot de verduurzaming van mobiliteit zijn de twee belangrijkste verschillen tussen landelijke en stedelijke gebieden:

1. Landelijke gebieden hebben niet dezelfde mogelijkheden als stedelijke gebieden om te verduurzamen. Dit komt omdat bepaalde maatregelen pas logisch worden bij een bepaalde bevolkingsdichtheid (denk bijvoorbeeld aan het aanleggen van een tram).

- Per inwoner is de aan mobiliteit gerelateerde uitstoot over het algemeen hoger in landelijke gebieden. Dit komt onder andere omdat de afstanden naar bijvoorbeeld de supermarkt of werk langer zijn en er minder duurzame opties voor vervoer (zoals elektrisch OV zijn), waardoor inwoners meer gebruik maken van de (vervuilende) auto. Dit verband tussen stedelijkheid en CO₂-uitstoot is weergegeven in Tabel 2⁴.

Dit betekent enerzijds dat de potentie bij landelijke gebieden kleiner is, omdat een aantal maatregelen niet efficiënt zijn. Aan de andere kant geeft het aan dat het landelijk gebied niet over het hoofd gezien kan worden omdat de CO₂-uitstoot per inwoner actueel bijna 2,5 keer zo groot is dan in metropolitane gebieden. Het is dus nuttig om de effecten en potenties voor de verschillende gebiedstypologieën apart te analyseren.

Tabel 2 - Jaarlijkse CO₂-uitstoot per inwoner in 2018 voor verschillende gebiedstypen

Gebiedstype	Ton CO ₂ -uitstoot per inwoner in 2018 (mobiliteit)
Landelijk	2,52
Stedelijk	1,81
Metropolitaan	1,04

Figuur 13 geeft per gebiedstype de berekende en potentiële CO₂-reductie per inwoner weer. Wanneer wij de emissies per inwoner in 2018 vergelijken met de potentiële emissie-reductie in 2030⁵, volgt dat in metropolitane gebieden een reductie van wel 42% behaald zou kunnen worden (die voor 98% wordt ingevuld door het voorgenomen beleid). In stedelijke gebieden is de potentiële CO₂-reductie 40% (waarvan 30% behaald wordt met het huidige beleid). In landelijke gebieden kan slechts 21% van de emissies worden gereduceerd met de maatregelen die in deze studie zijn meegenomen (waarvan 23% wordt behaald met het huidige voorgenomen beleid).

De reden waarom metropolitane gebieden hier zo hoog scoren is dat de gemeente Amsterdam aangaf volledig in te zetten op bijna elke maatregel⁶. Dit heeft ermee te maken dat de gemeente Amsterdam duurzaamheid hoog op de agenda heeft staan, maar ook met het feit dat deze maatregelen helpen om de bereikbaarheid en leefbaarheid in de stad goed te houden. Zonder maatregelen om het autogebruik te beperken en andere modaliteiten te stimuleren, kan de infrastructuur van Amsterdam de toekomstige groei in de mobiliteitsvraag niet aan. In stedelijke en landelijke gebieden is deze noodzaak minder groot. Hier is vaak voldoende ruimte voor de (vervuilende) auto aanwezig. Omdat bereikbaarheidsvraagstukken en duurzaamheidsvraagstukken minder in lijn zijn, is het voor gemeenten in deze gebieden vaak moeilijker om een ambitieuzere duurzaamheidsagenda te hebben.

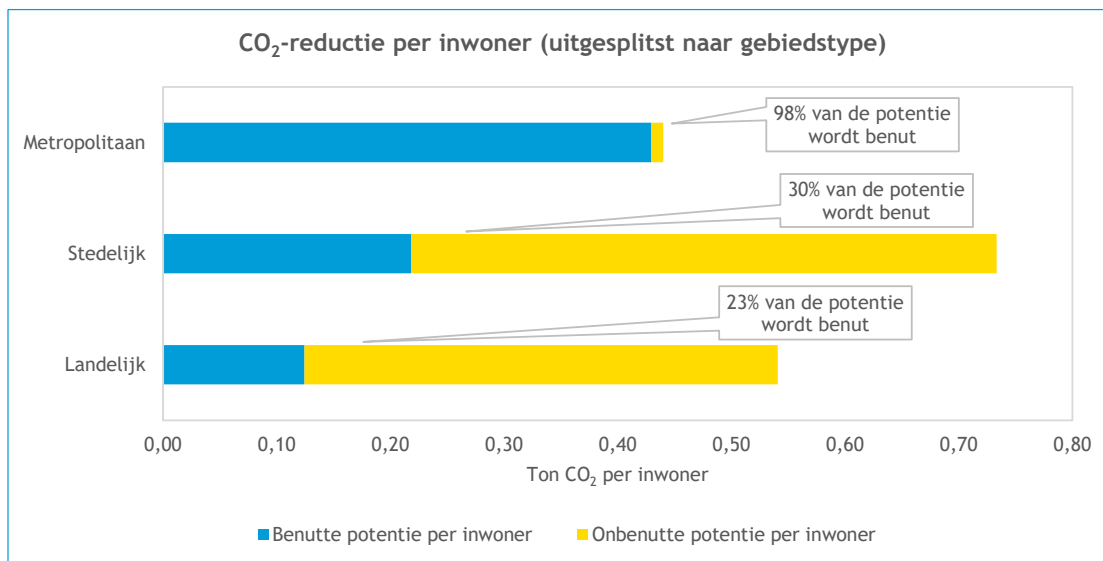
⁴ Deze tabel is opgesteld met behulp van emissiecijfers uit de Emissieregistratie en bevolkingsaantallen per gemeente van het CBS (Rijksoverheid, lopend; CBS, 2021).

⁵ Dit is niet een geheel zuivere vergelijking, omdat de emissies per inwoner in 2018 worden vergeleken met de emissiereductie die mogelijk is in 2030 ten opzichte van het referentiescenario in 2030. Toch is het een vergelijking die veel inzicht geeft; om deze reden is de keuze gemaakt om de getallen zo te presenteren.

⁶ De gemeente Amsterdam heeft met het 'actieplan schone lucht' de ambitie vastgelegd om de CO₂-uitstoot van verkeer en vervoer in 2030 met 95% te verlagen.

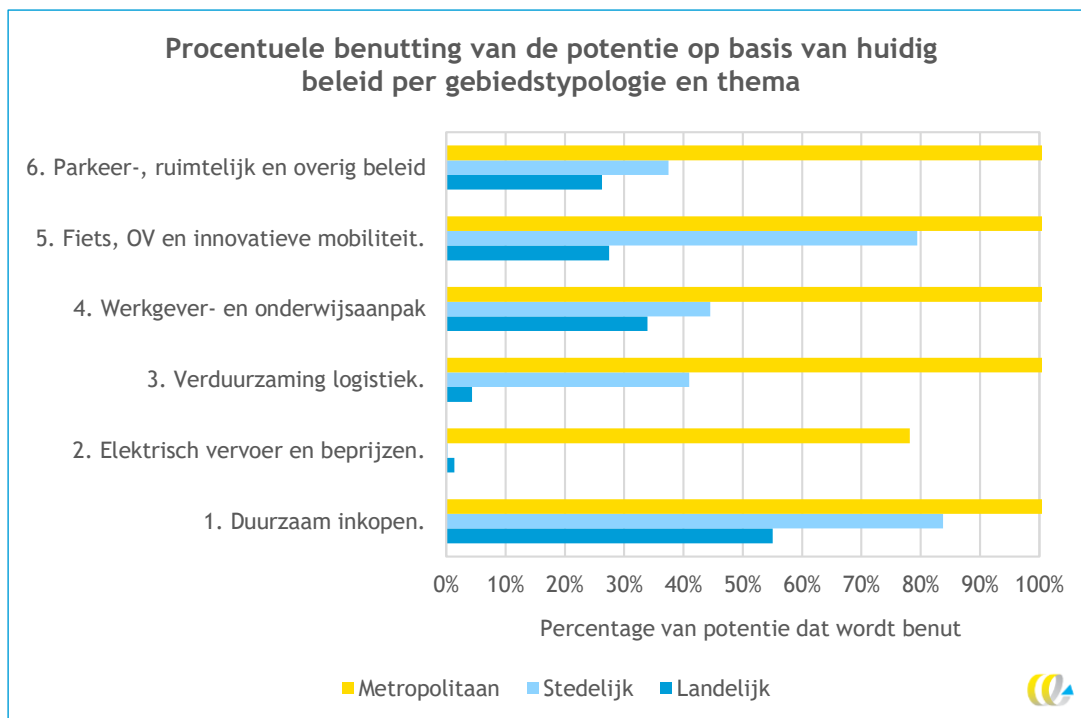


Figuur 13 - Berekende en potentiële CO₂-reductie per inwoner voor verschillende gebiedstypen



Figuur 14 laat per thema en per gebiedstype zien welk percentage van de potentie wordt behaald met het huidige beleid. Hier is ook weer zichtbaar dat in metropolitane gebieden bijna de gehele potentie wordt behaald. De ambitieniveaus van landelijke en stedelijke gebieden zijn gemiddeld lager en variëren sterk per thema. Het thema ‘Elektrisch vervoer en beprijzen’ komt in de beleidsplannen van stedelijk en landelijke gemeentes (bijna) niet voor en het thema ‘Verduurzaming logistiek’ is (bijna) niet op de agenda van landelijke gemeentes. Bij de andere thema’s wordt 25 tot 85% van de potentie benut als het voorgenomen beleid wordt uitgevoerd.

Figuur 14 - Behaalde effecten ten opzichte van potentie, per thema en per gebiedstypologie



3.6 Onzekerheden in de uitvoering van het beleid

De resultaten van deze studie zijn omgeven met significante onzekerheden. Deze onzekerheden hebben verschillende oorzaken. De eerste oorzaak is dat, zelfs als we precies zouden weten hoe maatregelen worden uitgevoerd, er onzekerheid is over de effecten die hiermee bereikt worden. Dit komt omdat de berekeningen een versimpeling van de werkelijkheid zijn. Als bijvoorbeeld de parkeertarieven verhoogd worden is niet precies bekend tot hoeveel minder autoverkeer dit gemiddeld zou leiden. Daarnaast is het belangrijk te realiseren dat een dergelijke maatregel lokaal tot zeer verschillende effecten kan leiden. In een regio met goede OV-verbindingen heeft deze maatregel waarschijnlijk meer effect dan in een regio met weinig OV, omdat reizigers hier minder mogelijkheden hebben om hun autorit door een andere vervoerwijze te vervangen. Deze onzekerheid is weergegeven als foutbalken in de grafieken.

Een tweede soort onzekerheid betreft het ambitieniveau van de uitvoering van de maatregelen. Het is namelijk niet met zekerheid te zeggen dat de veronderstelde ambities van de gemeenten (zoals gedocumenteerd in Bijlage C.3) precies overeenkomen met de plannen van gemeenten zoals deze zullen worden uitgevoerd⁷. Dit heeft de volgende oorzaken:

1. Niet alle gemeenten hebben op ons verzoek van data gereageerd. Voor de gemeenten die niet hebben gereageerd hebben wij aannames gemaakt over het voorgenomen beleid.
2. Gemeenten die wel hebben gereageerd, hebben niet altijd specifieke data aangeleverd waaruit de ambitie van het beleid blijkt. In deze gevallen hebben wij aannames moeten maken over hoe een opgegeven ambitieniveau correspondeert met daadwerkelijk beleid.
3. Het is goed mogelijk dat de ambities die gemeenten hebben opgegeven niet altijd gerealiseerd zullen worden, bijvoorbeeld omdat het lastig is om de benodigde beleidswijzigingen doorgevoerd te krijgen.

Om een inschatting te geven van de mogelijke effecten van deze onzekerheden op de resultaten hebben wij drie gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om een beeld te vormen van de effecten van bepaalde 'tegenvallers' voor de uitkomsten:

1. Gemeenten die geen data hebben aangeleverd krijgen geen effect toegekend (in tegenstelling tot de standaardberekeningen, waar aangenomen is dat deze gemeenten (gedifferentieerd naar gebiedstypologie) gemiddeld even sterk inzetten op de maatregelen dan de gemeenten die wel data hebben aangeleverd).
2. Alle gemeenten behalen in werkelijkheid gemiddeld één ambitieniveau lager dan zij hebben aangegeven.
3. De ZE-zone van personenvervoer in Amsterdam wordt niet voor 2030 ingevoerd.

De reden voor de laatste gevoeligheidsanalyse is dat het effect van deze ene maatregel zo significant is dat de uitkomsten er sterk van afhankelijk zijn.

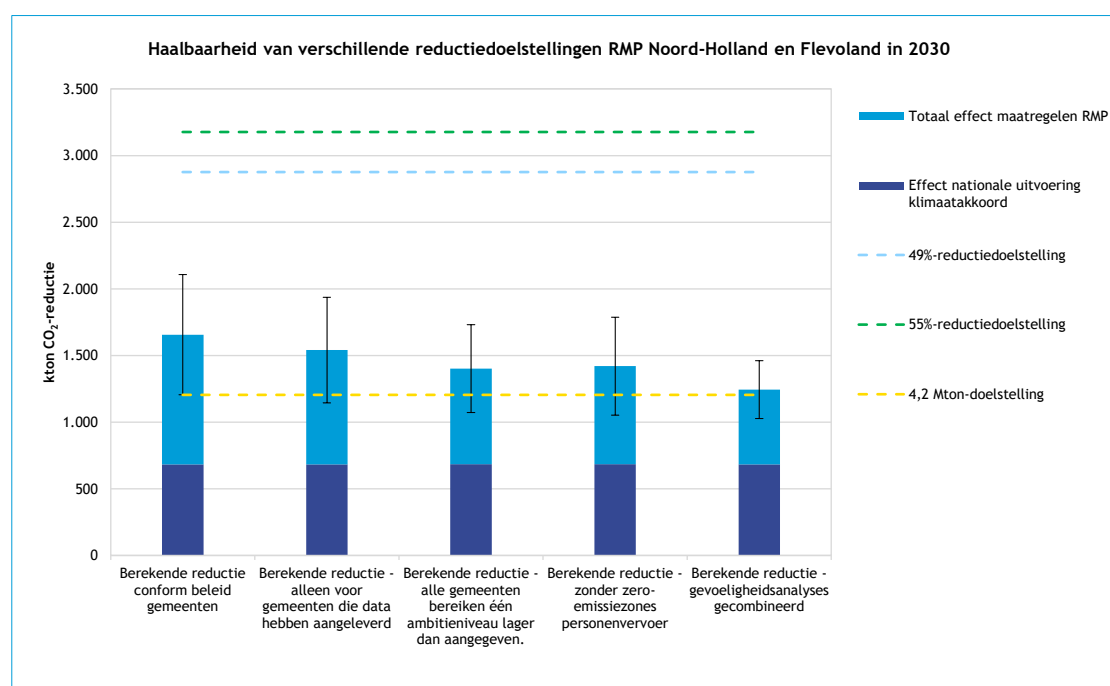
De uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse zijn weergegeven in Figuur 15. De totaal berekende CO₂-reductie van alle maatregelen is 1,1 Mton (links in de figuur). In geen van de sensitiviteitsanalyses is het effect van de 'tegenvaller' zo sterk dat de 4,2 Mton-doelstelling niet wordt gehaald. Wanneer alleen effecten worden gerekend voor de gemeenten die data hebben aangeleverd, wordt 116 kton minder reductie in de CO₂-emissies behaald in

⁷ In deze studie gaan we in op de uitvoering van het beleid van de gemeenten omdat de doorrekening plaatsvindt op gemeenteniveau. Effecten gaan gepaard met uitvoering van maatregelen op andere niveaus, zoals maatregelen genomen door de provincie of Vervoerregio Amsterdam.

vergelijking met de referentieberekeningen (-10,5%). Wanneer alle maatregelen één ambitieniveau lager zijn in uitvoering scheelt dit 257 kton in de emissies (-23,2%), terwijl slechts het wegvallen van de zero-emissiezone personenvervoer tot een 239 kton lagere emissiereductie leidt (-21,5%).

Indien alle drie tegenvallers tegelijkertijd optreden, namelijk (1) geen (of een duidelijk minder ambitieus) verduurzamingsbeleid in gemeenten die geen data hebben aangeleverd, (2) alle andere gemeenten voeren maatregelen met één ambitieniveau lager uit, en (3) de zero-emissiezone personenvervoer in Amsterdam komt niet, komt de berekende reductie precies uit op de minimale doelstelling. Gezien de onzekerheden van de individuele maatregelen (uitgedrukt in de onzekerheidsmarge) is het zowel mogelijk dat de doelstelling wel of niet wordt gehaald. Het is dus van groot belang de ambities waar te maken en de plannen tijdig uit te voeren, zodat de gewenste effecten in 2030 ook daadwerkelijk gerealiseerd zijn.

Figuur 15 - De uitkomsten van de drie gevoeligheidsanalyses ten opzichte van de effectberekeningen



4 Stikstofoxiden en fijnstof

CO₂ is een broeikasgas dat vooral schadelijk is voor mens en natuur door de bijdrage aan de opwarming van de aarde en bijvoorbeeld door bijdrage aan de verzuring van de oceanen. De CO₂-reductiemaatregelen die in de vorige hoofdstukken onderzocht zijn hebben nagenoeg allemaal ook een verlaging van de fijnstof- en stikstofemissies tot gevolg. De concentraties van fijnstof en stikstofdioxide zijn belangrijk voor de luchtkwaliteit en stikstofdepositie. Hoewel in de wetenschap veel discussie is hoe schadelijk welke stof bij welke blootstelling precies is, is in ieder geval zeker dat verhoogde concentraties fijnstof, zeker afkomstig uit verbrandingsmotoren, en stikstofdioxiden schadelijk voor de gezondheid zijn. Ook zorgt de uitstoot van onder andere stikstof door verkeer voor verhoging van stikstofverbindingen in de bodem. Hoewel in Nederland op de meeste locaties aan de Europese richtlijnen voor luchtkwaliteit voldaan wordt, wil dat niet zeggen dat de concentraties van fijnstof en stikstofdioxide niet meer schadelijk zijn. Verdere verlaging van concentraties levert altijd gezondheidswinst op. Om de effecten van de besproken verduurzamingsmaatregelen op stikstof en fijnstof inzichtelijk te maken wordt in dit hoofdstuk de impact van de maatregelen op de NO₂-, PM_{2,5}- en PM₁₀-concentratie berekend.

4.1 Effecten van het maatregelenpakket in relatie tot NO_x, PM₁₀ en PM_{2,5}

Om de relatie te leggen tussen de reductie in CO₂-uitstoot als gevolg van verduurzamingsmaatregelen in de mobiliteit en de impact op stikstofdepositie en fijnstofontwikkeling moeten in principe de concentraties op lokaal niveau berekend worden. Om dit te kunnen doen wordt de opbouw van de lokale concentraties allereerst uitgesplitst naar de verschillende bronnen. Lokale concentraties worden berekend door een onderscheid te maken naar de bijdrage van mobiliteit en van andere sectoren. Ook wordt onderscheid gemaakt in de achtergrondconcentraties (veroorzaakt door verkeer industrie, landbouw, vervuiling op nationaal niveau en uit het buitenland) en in concentraties veroorzaakt door de directe bijdrage van het lokale verkeer op de betreffende rekenpunten. De toegepaste methodologie en gebruikte concentratiegegevens sluiten direct aan bij het NSL (nationaal samenwerkingsverband luchtkwaliteit) en de opvolger Aerius die in Nederland standaard gebruikt worden voor de berekening van lokale concentraties. Ook wordt gebruik gemaakt van emissiegegevens (gedetailleerde cijfers per emissiebron per regio) uit de nationale Emissieregistratie. Het consortium berekent een indicatie van de impact van het maatregelenpakket op stikstof en fijnstof door de effecten op de concentraties op een zestal locaties te berekenen. De locaties zijn representatief voor de verschillende gebieden in Noord-Holland en Flevoland. Deze aanpak levert beleidsmakers voldoende inzicht welke maatregelen effectiever zijn in het terugdringen van de luchtvervuiling.

De maatregelen zullen op verschillende wijze de luchtkwaliteit beïnvloeden:

1. Afname van het verkeer. Een deel van de maatregelen is gericht op het terugdringen van het verkeer, denk hierbij aan stimuleren van het OV, het verhogen van parkeertarieven, verbeteren van de logistiek, etc.
2. Verbeteren van de doorstroming, het verlagen van de snelheden of het verminderen van de verkeersdynamiek. Denk hierbij aan verkeersmanagement, de maatregel 80 i.p.v. 100 km/h.
3. Veranderen van de wagenparksamenstelling, bijvoorbeeld het elektrificeren van het park door ZE-zones.

In deze studie is het effect van het maatregelenpakket op de emissies per gemeente en voor de gehele RMP-regio bepaald. Deze berekende effecten zijn vervolgens gebruikt om de effecten op de bijdrage van de diverse bronnen aan de lokale concentraties te bepalen. Zo is steeds voor de directe én indirecte bijdrage van verkeer, uitgesplitst naar personen, bestel-, middelzwaar- en zware vracht en bussen bepaald wat het effect per rekenlocatie is. Daarnaast zijn ook effecten op andere bronnen als recreatievaart en Non Road Mobile Machinery per locatie apart berekend. Vervolgens zijn op iedere locatie de effecten per luchtvervuilende stof (NO₂, PM_{2,5}, PM₁₀) opgeteld zodat een totaal effect van het maatregelenpakket op de lokale concentratie bepaald kon worden.

4.2 Effecten luchtverontreinigende emissies per locatie

4.2.1 Reductie van de NO₂-concentratie

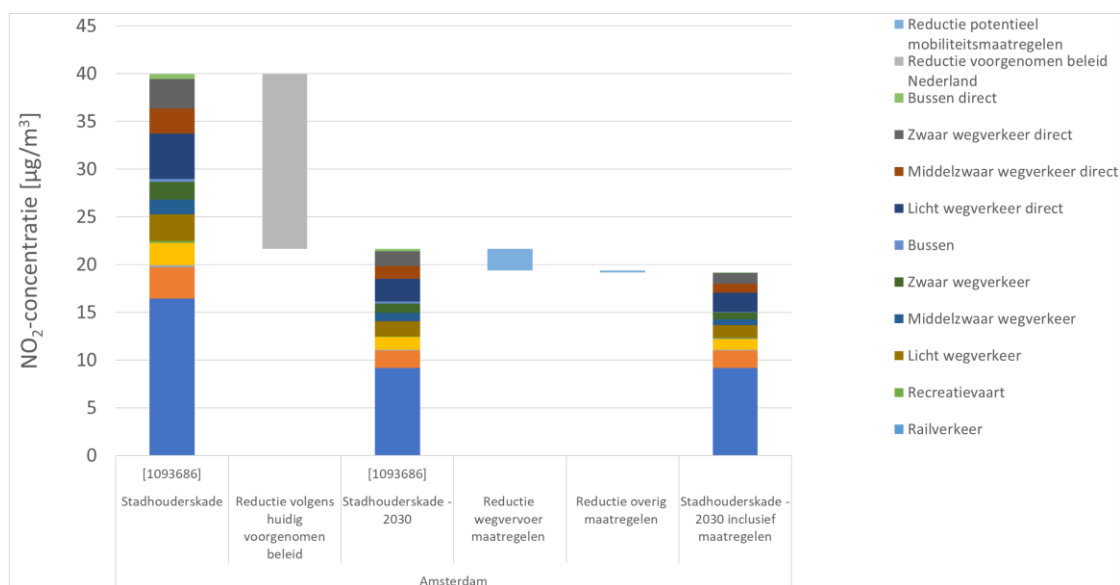
In overleg met de opdrachtgever zijn in totaal 6 locaties bepaald waarvoor de effecten van het maatregelenpakket op de lokale concentraties berekend zijn (zie Bijlage G en Tabel 3). In Tabel 3 wordt de verwachte reductie in NO₂-concentratie weergegeven bij uitvoering van het volledige maatregelenpakket onder Ambitieniveau 3. Voor het selecteren van de meetpunten is rekening gehouden met de diverse gebiedstypologieën, zo zijn er locaties voor hoogstedelijk/metropolitaan, stedelijk en landelijk verdeeld over beide provincies.

Tabel 3 - Totale potentie van de NO_x-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3

Locatie	Reductie t.o.v. voorgenomen beleid
Amsterdam - Stadhouderskade	11%
Amsterdam - Prins Hendrikkade	9%
Zaandam - Guisweg	10%
Heemskerk - Rijksstraatweg	12%
Lelystad - Larserdreef	17%
Zeewolde - Gelderseweg	11%
Gemiddeld	12%

Figuur 16 toont de totale potentie van de NO₂-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Stadhouderskade te Amsterdam in vergelijking met de huidige NO₂-concentratie en de verwachte NO₂-concentratie in 2030. De reductie volgens huidig voorgenomen beleid representeert de door de NSL verwachte reductie over alle emissieoorzaken voor dit specifieke meetpunt. De reductie wegvervoer en overige maatregelen representeren de extra haalbare reductie aan de hand van veranderingen in wagenparksamenstelling en verkeersintensiteit op het specifieke meetpunt. De figuren voor de overige rekenpunten zijn te vinden in Bijlage G.3.

Figuur 16 - Totale potentie van de NO₂-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Stadhouderskade te Amsterdam



4.2.2 Effecten op de PM₁₀- en PM_{2,5}-concentratie

Voor de geselecteerde 6 rekenpunten zijn ook de effecten op de PM₁₀- en PM_{2,5}-concentraties bepaald. Voor fijnstof is van belang dat een aanzienlijk deel van de van het verkeer afkomstige fijnstof veroorzaakt wordt door slijtage van banden en remmen. Voor moderne voertuigen is het slijtage aandeel in de fijnstofemissie zelfs duidelijk hoger dan het aandeel fijnstof afkomstig uit de uitlaat van de voertuigen. Hierbij zijn ook kanttekeningen te plaatsen: voor elektrische en hybride voertuigen is nog beperkte informatie beschikbaar over de exacte verhouding tussen de slijtage- en uitlaatfijnstof. Hybride- en elektrische voertuigen remmen weliswaar op de elektromotor waardoor minder rememissies zouden vrijkomen, deze voertuigen zijn over het algemeen wel zwaarder wat weer hogere slijtage-emissies in de hand zou werken. Voor deze studie is aangenomen dat slijtage-emissies van conventionele voertuigen globaal overeenkomen met elektrische voertuigen. Mede ook omdat niet uitvoerig onderzocht is welke voertuigen in het bestaande park (benzine, diesel, hybride, etc.) vervangen zouden worden door bijvoorbeeld elektrische voertuigen, fiets- en OV-kilometers.

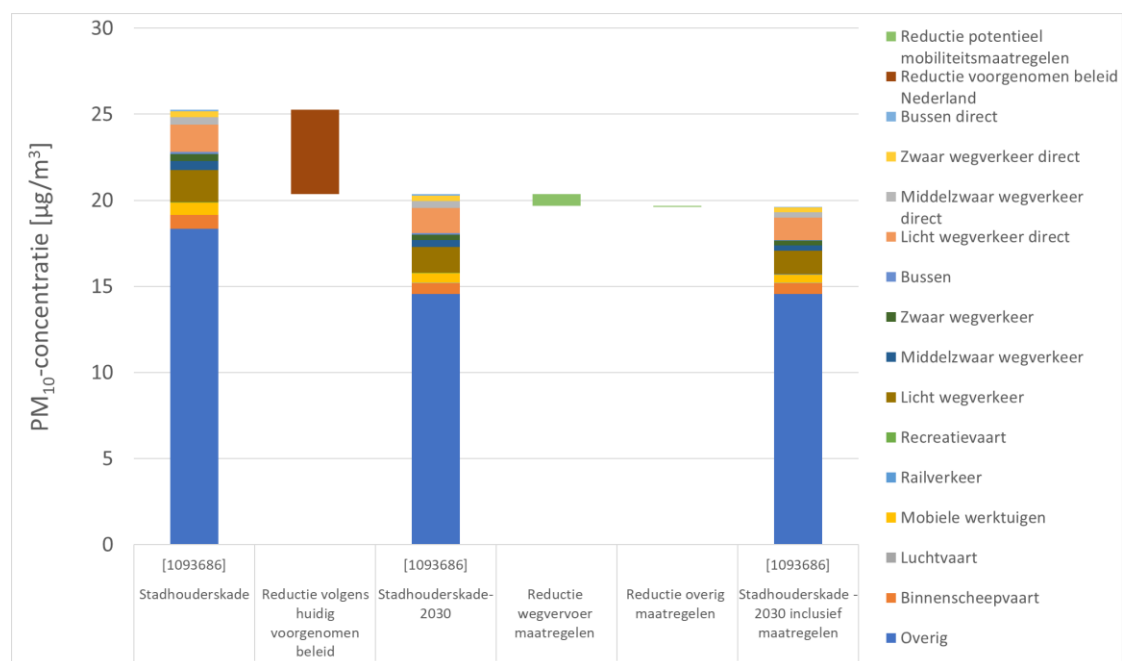
In Tabel 4 wordt de verwachte reductie in PM₁₀-concentratie weergegeven bij uitvoering van het volledige maatregelenpakket onder Ambitieniveau 3. Voor het selecteren van de meetpunten is rekening gehouden met de diverse gebiedstypologieën, zo zijn er locaties voor hoogstedelijk/metropolitaan, stedelijk en landelijk verdeeld over beide provincies.

Tabel 4 - Totale potentie van de PM₁₀-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3

Locatie	Reductie t.o.v. voorgenomen beleid
Amsterdam - Stadhouderskade	4%
Amsterdam - Prins Hendrikkade	3%
Zaandam - Guisweg	1%
Heemskerk - Rijksstraatweg	4%
Lelystad - Larserdreef	5%
Zeewolde - Gelderseweg	2%
Gemiddeld	3%

Figuur 17 toont de totale potentie van de PM₁₀-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Stadhouderskade te Amsterdam in vergelijking met de huidige PM₁₀-concentratie en de verwachte PM₁₀-concentratie in 2030. De reductie volgens huidig voorgenomen beleid representeert de door de NSL verwachte reductie over alle emissieoorzaken voor dit specifieke meetpunt. De reductie wegvervoer en overige maatregelen representeren de extra haalbare reductie aan de hand van veranderingen in wagenparksamenstelling en verkeersintensiteit op het specifieke meetpunt. De figuren voor de overige meetpunten zijn te vinden in Bijlage G.3.

Figuur 17 - Totale potentie van de PM₁₀-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Stadhouderskade te Amsterdam



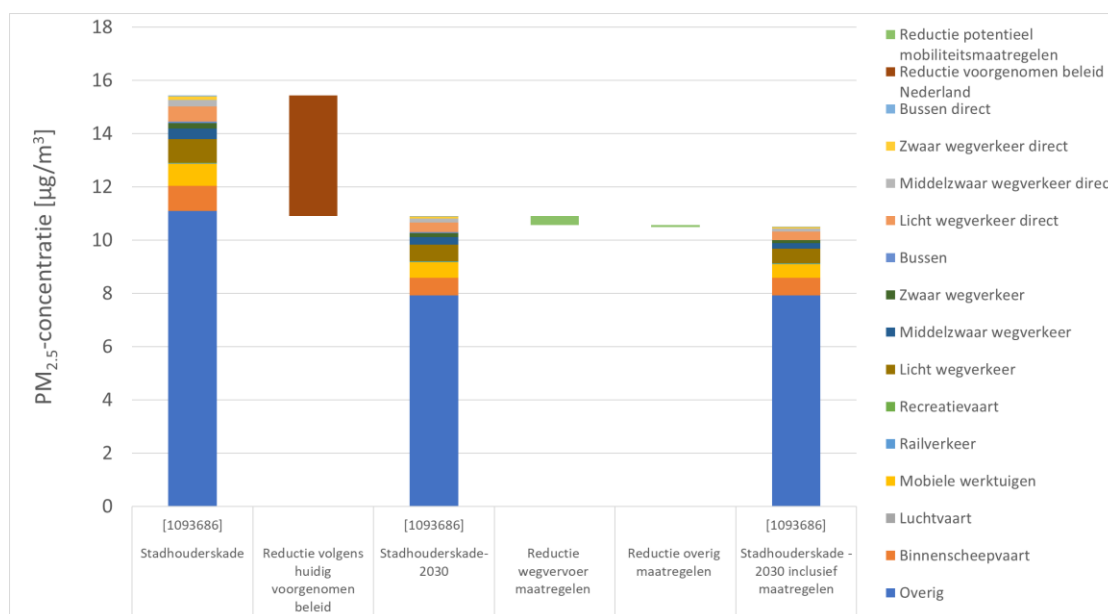
In Tabel 5 wordt de verwachte reductie in PM_{2,5}-concentratie weergegeven bij uitvoering van het volledige maatregelenpakket onder Ambitieniveau 3.

Tabel 5 - Totale potentie van de PM_{2,5}-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3

Locatie	Reductie t.o.v. voorgenomen beleid
Amsterdam - Stadhouderskade	4%
Amsterdam - Prins Hendrikkade	3%
Zaandam - Guisweg	2%
Heemskerk - Rijksstraatweg	4%
Lelystad - Larserdreef	5%
Zeewolde - Gelderseweg	5%
Gemiddeld	4%

Figuur 18 toont de totale potentie van de PM_{2,5}-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Stadhouderskade te Amsterdam in vergelijking met de huidige PM_{2,5}-concentratie en de verwachte PM_{2,5}-concentratie in 2030. De reductie volgens huidig voorgenomen beleid representeert de door de NSL verwachte reductie over alle emissieoorzaken voor dit specifieke meetpunt. De reductie wegvervoer en overige maatregelen representeren de extra haalbare reductie aan de hand van veranderingen in wagenparksamenstelling en verkeersintensiteit op het specifieke meetpunt. De figuren voor de overige meetpunten zijn te vinden in Bijlage G.3.

Figuur 18 - Totale potentie van de PM_{2,5}-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Stadhouderskade te Amsterdam



De effecten van het maatregelenpakket verschillen per locatie en ook per pollutant NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. Deze verschillen worden veroorzaakt door de verschillen tussen de relatieve opbouw van de lokale concentratie. Zo is bijvoorbeeld op sommige locaties de verkeersbijdrage procentueel gezien veel groter dan op andere locaties. Ook hebben maatregelen een verschillend effect per luchtverontreinigende stof. Elektrificeren van het wagenpark heeft een groot effect op de NO_x-uitstoot van voertuigen, maar een minder groot effect op de bijdrage aan de fijnstofuitstoot en -concentraties. Maatregelen die bijvoorbeeld op



Non Road Mobile Machinerie (NRMM) aangrijpen hebben op bepaalde locaties een groter effect dan op andere locaties. Deze factoren zorgen ervoor dat de effecten van maatregelen op de verschillende concentraties en op de verschillende locaties zullen verschillen.



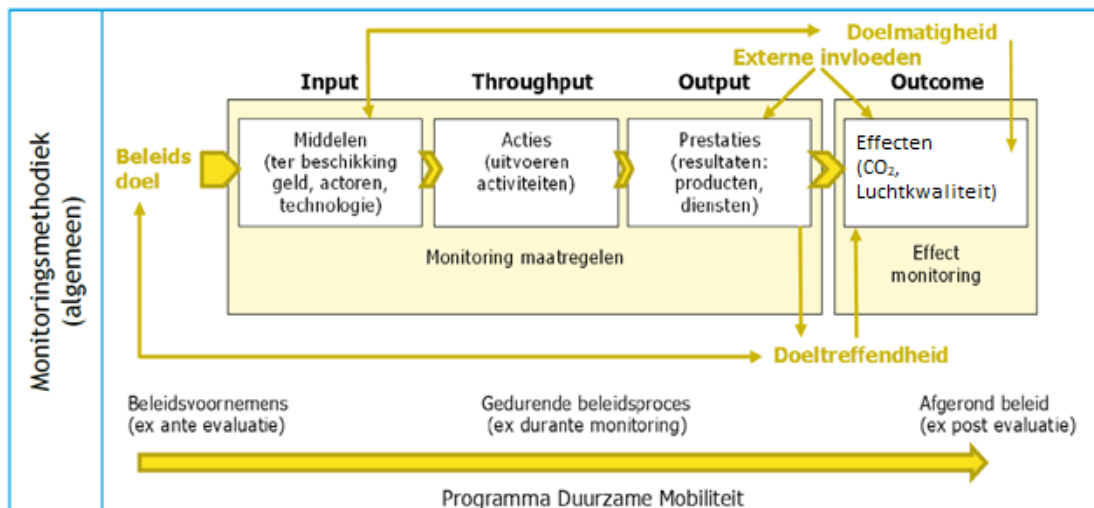
5 Monitoren van de effectiviteit van maatregelen

In dit hoofdstuk wordt een advies gegeven over hoe de provincies en gemeenten, ex ante (vooraf) beleidsvoornemens kunnen inschatten en ex post (achteraf) de effecten kunnen monitoren en beoordelen op doeltreffendheid. Het advies snijdt eerst de kernpunten met betrekking tot monitoring en evaluatie aan. Vervolgens wordt per maatregel een overzicht gegeven van de meest belangrijke indicatoren en de betreffende databronnen. Aan de hand van deze inzichten wordt een algemeen actieplan opgesteld, waar het monitoren van prestaties en effecten wordt uitgelicht en eventuele hindernissen, eventuele stappen van de gemeenten en bijbehorende alternatieven worden besproken.

5.1 Monitoring en evaluatie methodiek

Voor de monitoring en evaluatie wordt dezelfde methodiek gehanteerd als op nationaal niveau. De gehanteerde monitoringsmethodiek is visueel weergegeven in Figuur 19. In de volgende paragrafen worden de individuele onderdelen van het monitoringsproces toegelicht om vervolgens uiteen te worden gezet in het actieplan. In de gehanteerde methodiek wordt onderscheid gemaakt tussen ex ante- en ex post-evaluatie, respectievelijk het identificeren van voorgenomen beleid en het evalueren van resultaten.

Figuur 19 - Gehanteerde monitoringsmethodiek duurzame mobiliteit



5.1.1 Input: Beleidsdoelen, doelwaarden en beschikbare middelen

Om inzichten te verwerven in de uiteindelijke prestaties en effecten op mobiliteit is het belangrijk ex ante een overzicht te krijgen in welke middelen (geld, actoren, technologie, etc.) er beschikbaar worden gesteld. Binnen het kader van de effectberekening betreft dat de realisatie van de maatregelen van de menukaart ten behoeve van het RMP. Aanvullend aan het overzichtelijk maken van de uit te voeren beleidsstrategieën zal een uiteenzetting

van de aanvullende middelen inzichten bieden in de ex post-evaluatie. Hierbij kan gedacht worden aan uiteenzettingen van financiering, mogelijkheden en draagkracht ten opzichte van implementatie en handhaving.

Naast de uit te voeren maatregelen binnen het RMP zal er onderscheid gemaakt moeten worden tussen de beschikbare middelen en doeleinden van beleidsprogramma's zoals het Klimaatakkoord. Belangrijk is het om inzichtelijk te krijgen welke overlap er zit in de plannen en de beschikbaarheid van middelen van het RMP en het Klimaatakkoord, om te voorkomen dat er effecten onjuist worden toegekend aan gemonitorde maatregelen. Dubbeltelling moet dus voorkomen worden.

Ex post zijn er een aantal kernvragen te stellen om de prestaties van het gevoerde beleid in kaart te krijgen en te kunnen beoordelen op doeltreffendheid (de relatie tussen het beleidsdoel en de uiteindelijk zichtbare prestaties) en doelmatigheid (de relatie tussen het beleidsdoel en de gewenste effecten):

1. Allereerst moet beoordeeld moeten worden welk beleid is ingevoerd en hoe dit zich verhoudt ten opzichte van de plannen, realisaties op straat en de voortgang in afspraken.
2. Daarnaast is het van belang te weten of de middelen, zoals gedefinieerd in de ex ante uiteenzetting, beschikbaar zijn gesteld.
3. Om de doeltreffendheid en doelmatigheid van de uitgevoerde beleidsmaatregelen te kunnen bepalen moet duidelijk worden of er onderscheid te maken is tussen de verschillende beleidsdoelen en de prestaties en effecten. Zijn de prestaties op het straatniveau toe te kennen aan individuele maatregelen?

5.1.2 Throughput: Monitoring van maatregelen en beleid

Ten opzichte van het hiervoor gestelde beleid en doelwaarden, is het van belang om ex ante duidelijk uiteen te zetten welke concrete activiteiten worden uitgevoerd bij de implementatie van de maatregelen. Daarnaast moet worden bepaald in welke mate de maatregelen worden doorgevoerd en hoe zich dat verhoudt ten opzichte van de activiteiten. In de analyse is hiervoor bijvoorbeeld uitgegaan van een bepaald ambitieniveau, verdeeld over vier categorieën. Ex ante kan er ook al nagedacht worden over welk doel of meetbare indicator de maatregelen dienen, hier wordt dieper op in gegaan in de toelichting op output. Daarnaast kan er aan de hand van de input en throughput inzichtelijk gemaakt worden welk flankerend beleid nodig is.

Ex post wordt in termen van throughput gekeken naar de maatregelen en activiteiten, zijn deze uitgevoerd? Zo ja, in hoeverre zijn de maatregelen uitgevoerd ten opzichte van het ambitieniveau zoals bepaald in de ex ante-analyse? Zo nee, dan kan in deze fase van de evaluatie gezocht worden naar de onderliggende oorzaak. Deze onderliggende oorzaak gaat enerzijds over het niet beschikbaar stellen van de benodigde middelen (input), anderzijds over het niet uitvoeren van de gestelde maatregelen (throughput). De programma-organisatie moet bepalen waar de oorzaak zich bevindt en indien mogelijk ondersteuning bieden.

5.1.3 Output: Resultaatmonitoring en indicatoren

1. Resultaatmonitoring

Om de resultaten te kunnen monitoren is het belangrijk ex ante per maatregel scherp te hebben welke prestaties een specifieke maatregel verwacht te leveren. Welk doel dient de maatregel en hoe valt dit resultaat te kwantificeren? Verder moet in kaart gebracht worden welke andere beleidsdoelen/maatregelen/veranderingen effect hebben op de resultaten en hoe het resultaat toebedeeld kan worden aan een maatregel, of

combinatie van maatregelen. In andere woorden, op welke indicator wil je effect hebben en hoeveel invloed heb je daar met deze specifieke beleidsknoppen op, zijn de vragen die ex ante beantwoord moeten worden.

Ex post wordt er vervolgens gemonitord op basis van de geleverde prestaties, welke meetbaar gemaakt worden door indicatoren die vóóraf in de ex ante-fase vastgelegd zijn. Aan de hand van deze indicatoren kan bepaald worden of het gewenste resultaat behaald is. Het blijft, zoals in de vorige alinea benoemd, lastig om concrete resultaten te koppelen aan individuele maatregelen, hoe beter dit kan en hoe duidelijker de autonome uitwerkingen toebedeeld kunnen worden aan de input, hoe doelmatiger de beleidsmaatregelen.

2. Indicatoren

De indicatoren vormen een belangrijk onderdeel in de resultaatmonitoring, ex ante kunnen (of beter, moeten) er dan streefwaarden opgesteld worden, welke ex durante en ex post gemonitord en beoordeeld kunnen worden. Streefwaarden vormen een belangrijk hulpmiddel om te bereiken doelen of resultaten van beleidsmaatregelen te formuleren. In het actieplan worden de diverse indicatoren per maatregel toegelicht, inclusief mogelijke databronnen. Een vergelijkbare manier als in Tabel 6 ligt daar aan ten grondslag, waar een uitsplitsing wordt gemaakt op basis van vervoertypen en op welke manier dit meetbaar gemaakt kan worden. Voor wegvervoer kan dit op basis van aantallen, voor OV op basis van reisvolumen.

Tabel 6 - Uiteenzetting van indicatoren voor mobiliteitsbeleid

Vervoertype	Aantallen	Volumen	Mix
Auto	V	Vkm	% Zero-emissie % Conventioneel
OV	X	Rkm	Modal split
Fiets	X	Rkm	

Op basis van literatuuronderzoek naar eigenschappen van indicatoren in mobiliteit (KiM, 2021) worden hieronder een aantal kerneigenschappen uitgesplitst waar een goede indicator aan moeten voldoen (APS, 2002) (AVV, 1996) (Litman, 2007) (Marsden, et al., 2006). Zo is een goede indicator:

- **Begrijpelijk** - voor een brede groep interne en externe stakeholders.
- **Meetbaar** - de data is betrouwbaar, nauwkeurig, objectief bepaalbaar en van goede kwaliteit.
- **Kwantificeerbaar** - om doelen te stellen en monitoring te vereenvoudigen.
- **Eenduidig en vergelijkbaar** - geen ruimte voor verschillende interpretaties.
- **Reproduceerbaar** - duidelijkheid in dataverzameling en waarborging reproduceerbaarheid.
- **Representatief** - om vorderingen aan te kunnen geven.

5.1.4 Outcome: Effectmonitoring

De ex ante-benadering van het verwachte effect wordt weergegeven in dit rapport en de voorgaande publicatie omtrent de potentie-schatting. Hier kan onderstreept worden dat, met betrekking tot mobiliteit, de outcome gedefinieerd wordt in termen van bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid (KiM, 2021). Ook deze termen kunnen onderverdeeld worden in meetbare indicatoren, zoals CO₂-uitstoot.

Ex durante en ex post kunnen deze indicatoren gemeten worden om het gevoerde beleid te monitoren en evalueren. Net als bij het evalueren van de geleverde prestaties (output), is het lastig om specifieke effecten te isoleren en toe te kennen aan individuele maatregelen. Een nauwkeurige monitoring van de prestaties zou hier leidend in kunnen zijn.

5.2 Actieplan monitoring en evaluatie

Om de hiervoor gepresenteerde beleidsmonitoringscyclus concreet te maken in een actieplan, worden in de volgende paragrafen per fase en monitoringselement de belangrijkste kernvragen beschreven. Daarnaast zullen concrete stappen beschreven worden in het beantwoorden van deze kernvragen en zo de monitoringscyclus systematisch uit te voeren.

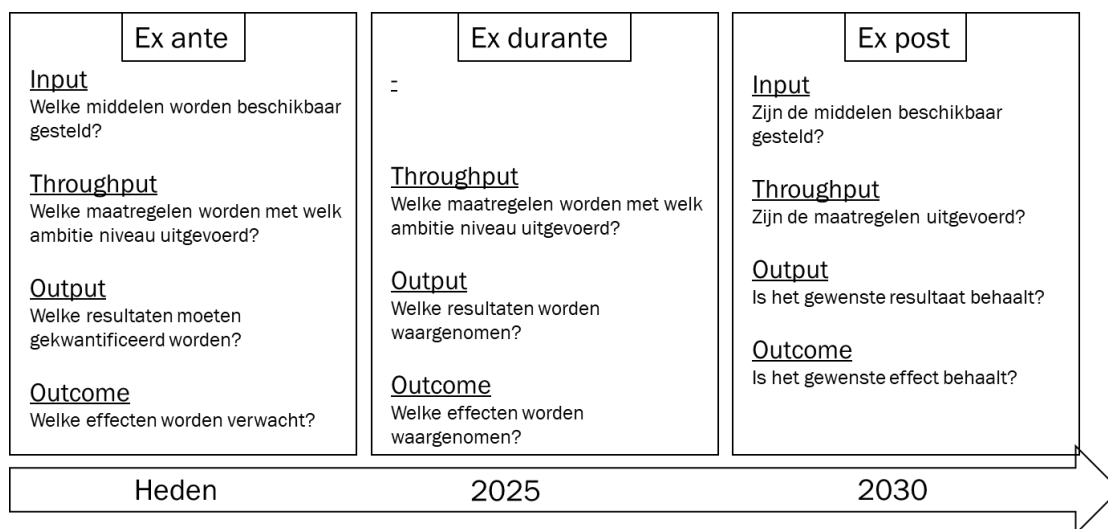
Ex ante

Voor de ex ante-fase van de beleidsmonitoringscyclus biedt dit rapport en de voorgaande rapportage 'Effectbepaling duurzame mobiliteitsopties' (CE Delft & TNO, 2021) een concrete basis. Met betrekking tot input en throughput geven de menukaart en de bijbehorende factsheets inzichten in de benodigde middelen, financiën verantwoordelijkheden en overige aandachtspunten. Het inzetten van de maatregelen uit de menukaart aan de hand van de gestelde ambitieniveaus biedt de inzichten op throughputniveau. Met betrekking tot output vormen de effectberekeningen de ex ante-analyse op de te kwantificeren resultaten, vastgelegd in de berekeningen. Voor outcome geldt de te verwachte resultaten in dit rapport, in vergelijking met de resultaten uit de voorgaande rapportage de ex ante-analyse vormen van de te verwachten effecten en potentie.

Ex durante

In de daaropvolgende fase van de beleidsmonitoringscyclus wordt ex durante gekeken naar een drietal elementen om vast te stellen of de te meten resultaten en effecten in lijn zijn met de ex ante-verwachting. In Figuur 20 wordt een tijdlijn gehanteerd waarbij de ex durante-evaluatie in 2025 wordt voorgesteld, afhankelijk van inzet en ambitie kan ervoor gekozen worden dit frequenter uit te voeren. Voor veel maatregelen is het raadzaam om bijvoorbeeld jaarlijks te monitoren. Zo ontstaat snel een beeld of op de tijdkritische paden voldoende voortgang gemaakt wordt. Een frequente monitoring geeft dan ook meer mogelijkheden om tijdig bij te sturen. De ex durante-analyse bestaat uit een kwalitatieve analyse van de uitgevoerde maatregelen en bijbehorend ambitieniveau, en een kwalitatieve analyse van de prestaties van de indicatoren (Tabel 7) met bijbehorende effecten. Een vergelijking met de ex ante-analyse kan dan uitsluitel geven over de vorderingen.

Figuur 20 - Kernvragen ten grondslag aan het monitoring actieplan voor de verschillende monitoring en evaluatie fasen, met voorgestelde tijdslijn



Ex post

In de ex post-fase van de beleidsmonitoringscyclus worden alle elementen geëvalueerd middels de input-, throughput-, output- en outcome-methodiek. Hierna is per element beschreven hoe de kernvragen beantwoord kunnen worden, welke concrete stappen daarvoor genomen moeten worden en welke mogelijke hindernissen hier een rol spelen. Op het vlak van input en throughput wordt er gekeken naar de uitvoering, een analyse van de kosten en een inkijk in overige ondersteunende middelen zoals flankerend beleid, welke nodig zijn geweest in de uitvoering. Verder kan er aan de hand van de ambitieniveaus en de mate van inzet iets gezegd worden over de throughput van de maatregelen.

In het kader van de gestelde doelen en het uitgangspunt van de hiervoor gepresenteerde maatregelen wordt geadviseerd om al voor 2030 de ex post-fase te starten. Hoewel diverse maatregelen pas in 2030 volledig geïmplementeerd zullen zijn, zijn er ook voldoende maatregelen al voor 2030 geïmplementeerd. Een tijdige start van de ex post-evaluatie kan relevante inzichten opleveren die kunnen bijdragen aan een betere implementatie van de laatste maatregelen of mogelijk aanleiding geven voor uitbreiding van het maatregelenpakket omdat de gewenste effecten niet gehaald dreigen te worden. De ex post-fase dient in grote lijnen vergelijkbare, maar concretere doelen als de ex durante-fase. Enerzijds wordt het gevoerde beleid geëvalueerd op doeltreffendheid en doelmatigheid, anderzijds kunnen de resultaten gebruikt worden in het bepalen van nieuwe doelstellingen.

Samengevat

Het is aan te bevelen op korte termijn een plan te schrijven voor ex ante-, ex durante- en ex post-monitoring. In dit plan moet aandacht besteed worden aan de tijdslijn van het monitoringsproces.

- Nadat de reductiemaatregelen vastgelegd zijn moeten op korte termijn de belangrijke indicatoren vastgelegd en aan tijd gekoppeld worden.

- Vervolgens (2022-2025) moet gestart worden met de monitoring en rapportage van de vastgestelde indicatoren ten opzichte van de gewenste streefwaarde en moet de voortgang voor iedere indicator beschreven worden.
- Het is verstandig om na een aantal jaar, bijvoorbeeld in 2025, een belangrijke evaluatie van de voortgang te plannen. Als resultaat van deze evaluatie kan besloten worden het maatregelenpakket te herijken.
- Na 2025 volgt een jaarlijkse rapportage.
- In 2030 volgt een evaluatie van het maatregelenpakket, waarbij onderzocht wordt of daadwerkelijk alle gewenste maatregelen uitgevoerd zijn en of de daadwerkelijke effecten voor CO₂-reductie gerealiseerd zijn.

5.2.1 Output: Is het gewenste resultaat behaald?

Om het gevoerde beleid te evalueren aan de hand van de geleverde prestaties, is op het niveau van individuele maatregelen lastig. Het is vooral een grote uitdaging om de autonome veranderingen op straatniveau toe te kennen aan individuele maatregelen. In Tabel 7 wordt een overzicht gegeven van de maatregelen met bijbehorende indicatoren en databronnen om de prestaties te monitoren. Uit Tabel 7 wordt duidelijk dat een aantal indicatoren voor verschillende maatregelen overeenkomen, maar ook dat indicatoren soms niet geheel op de gewenste manier eenduidig zijn, omdat indicatoren die dicht bij het beleid zitten niet altijd te kwantificeren zijn. De toekenning van effecten aan individuele maatregelen blijft daarmee uitdagend.

Het is relevant om per maatregel/indicatorcombinatie, vóóraf streefwaarden te bepalen. Deze streefwaarden kunnen makkelijk gemonitord worden en waar mogelijk teruggekoppeld worden aan overkoepelend beleid. Het monitoren van de streefwaarden helpt bij het bepalen van de (mate van) realisatie van de individuele maatregelen en daarmee ook in de mate waarin individuele maatregelen bijdragen aan het bereiken van de hoofddoelstellingen. Bovendien helpt het formuleren van duidelijke streefwaarden bij het scherper formuleren van de beleid en doelstellingen.

Tabel 7 - Indicatoren per maatregel inclusief relevante databronnen om op output niveau het gevoerde beleid te monitoren

#	Maatregel	Indicator	Databron
1	Verduurzaming van mobiele werktuigen via inkoop	Aantal duurzame mobiele werktuigen	RDW ⁸
2	Verduurzaming eigen vloot (incl. vaartuigen)	Aantal duurzame voertuigen eigen vloot	Gemeentelijke registratie/RDW
3	Duurzame logistiek in vergunningverlening (aandeel voertuigen/reductie)	% verduurzaming vrachtvoertuigen	Gemeentelijke registratie/RDW
4	Verduurzaming van het doelgroepenvervoer via inkoop	Aantal duurzame voertuigen doelgroepenvervoer	Gemeentelijke registratie/RDW
5	Verduurzaming openbaar vervoer zero-emissie	Aantal duurzame OV-bussen	Concessiebeheerder/RDW
6	Zero-emissiezone bebouwde kom	% elektrisch vervoer in zonegebied	Wagenparkscan o.b.v. ANPR camera/lusdata
7	Verduurzaming ponten en walstroom voor recreatievaart	% verduurzaming ponten en recreatievaart	Concessiebeheerder/walstroom-aanbieders/KEV

⁸ Na 1 januari 2022 moeten alle mobiele werktuigen die nog niet geregistreerd zijn, ter keuring aan de RDW aangeboden worden.



#	Maatregel	Indicator	Databron
8	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	Aantal tonkm of overslagvolume goederen naar modaliteit en H/B-relatie	Wagenparkscan o.b.v. ANPR camera/lusdata. Data delen vervoerders
9	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	% elektrisch logistiekvervoer in zonegebied	Wagenparkscan o.b.v. ANPR camera/lusdata
10	Modal shift van weg naar water/spoor	Aantal tonkm goederenvervoer naar modaliteit	Wagenparkscan o.b.v. ANPR camera/lusdata. Data delen vervoerders
11	Modal shift voor woon-werkverkeer (comfort fiets verhogen, verlagen parkeernormen, gratis OV, reisvergoeding fiets)	% minder autogebruik van en naar het werk	ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland
12	Inzet elektrische fiets/auto voor dienstreizen	% minder autogebruik zakelijk	ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland
13	Werken/vergaderen op afstand	% minder autogebruik van en naar het werk en zakelijk	ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland
14	Verbeteren fiets/loop-infrastructuur, incl. meer fietsenstallingen	% modal split auto-fiets-lopen	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland
15	Park en Ride + fietsenstallingen bij OV (parkeerplekken voor auto en fiets)	% modalsplit auto-fiets en/of het aantal fietsparkeerplaatsen	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/Gemeentelijke registratie
16	Prijsverlaging OV	% modal split auto-OV en/of de prijsverlaging voor OV-gebruik	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/concessiebeheerder
17	Verbeteren/aanleggen OV-knooppunten	% modal split auto-OV en/of het aantal OV-knooppunten	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/Gemeentelijke registratie
18	Verhogen capaciteit trein en BTM	% Modal split auto-OV	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/concessiebeheerder
19	Openstellen eigen elektrische deelauto's voor gebruik door burgers buiten kantooruren	% minder autogebruik en/of het aantal deelauto's én Aantal en % gemeenten dat dit doet	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/Gemeentelijke registratie Gemeenten in monitoringsgebied
20	Nieuwe locaties deelauto's/fietsen/steps/scooters	% minder autogebruik en/of het aantal locaties deelmobiliteit naar modaliteit	Gemeentelijke registratie/Data delen aanbieders deelmobiliteit
21	Smart Mobility, met dynamisch verkeersmanagement, ook groene golf	Aantal intelligente VRI's en/of Verkeersintensiteit	Gemeentelijke registratie/lusdata/ Floating car data
22	Betaald parkeren	% minder autogebruik en/of parkeer-kosten	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/Gemeentelijke registratie/Floating car data
23	Verlagen autoparkeernormen	% minder autogebruik	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/Floating car data
24	Toegangsbeperkingen/auto te gast	% minder autogebruik binnen bebouwde kom	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/Floating car data
25	Weginrichting	% minder autogebruik binnen bebouwde kom	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/Floating car data
26	Functiemenging, wonen, werken en voorzieningen	% minder autogebruik	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/Floating car data



#	Maatregel	Indicator	Databron
27	Ontwikkeling rond OV-knooppunten	% modal split auto-OV	CBS/ODiN-data, onderzoek onderweg in Nederland/Concessiebeheerder
28	Snelheidsverlaging 100 km/u naar 80 km/u	% 80 km/u wegen in het wegennetwerk	Gemeentelijke data/databank wegennetwerk RWS
29	Eco-routing door connected vehicles	Verkeersvolume op geselecteerde wegen	Wagenparkscan o.b.v. ANPR camera/lusdata. Floating car data

Om concreter het effect van het beleidspakket te monitoren, zonder invloeden van maatregelen onderling, worden in Tabel 8 unieke indicatoren per voertuigtype en op themaniveau geclusterd. De indicatoren kunnen via de databronnen, zoals weergegeven in Tabel 7, verzameld worden. De hieronder gepresenteerde indicatoren vormen de verwachte effecten op straatniveau, zijn te kwantificeren en zijn in termen van outcome (leefbaarheid, bereikbaarheid en veiligheid) uit te drukken. Uitgaande van de milieudoelstellingen voert leefbaarheid, ofwel CO₂- en luchtverontreinigende emissies, hier het belangrijkste uitgangspunt. Over de effecten op bereikbaarheid en veiligheid zijn in Deel 1 van de effectberekening kwalitatief uitspraken gedaan (CE Delft, 2020b). Om hier concrete of gekwantificeerde uitspraken over te doen moet hier per situatie gekeken worden naar de implementatie.

Tabel 8 - Indicatoren op themaniveau voor het monitoren van de effecten van het beleidspakket

Thema	Maatregelen	Vervoertype	Indicatoren	
Duurzaam inkopen	1-5	Personenauto	Aantallen zero-emissievoertuigen in wagenpark overheden	
		Lichte bedrijfsvoertuigen	Aantallen zero-emissievoertuigen	
		Zware bedrijfsvoertuigen	Aantallen zero-emissievoertuigen	
		Autobussen	Aantallen zero-emissievoertuigen	
		Mobiele werktuigen	Aantallen zero-emissievoertuigen	
Elektrisch vervoer en beprijzing	6,7	Personenauto	Voertuigkilometers Zero-emissievoertuigen totale wagenpark	
		Lichte bedrijfsvoertuigen	Voertuigkilometers Zero-emissievoertuigen	
		Zware bedrijfsvoertuigen	Voertuigkilometers Zero-emissievoertuigen	
		Autobussen	Voertuigkilometers Zero-emissievoertuigen totale wagenpark (dus incl. touringcars)	
		Recreatievaart en ponten	Vaartuigkilometers Zero-emissievaartuigen en aansluitpunten walstroom	
Verduurzaming logistiek	8-10	Lichte bedrijfsvoertuigen	Volumen tonkilometer per zero-emissievoertuigen	
		Zware bedrijfsvoertuigen	Volumen tonkilometer per zero-emissievoertuigen	
		Trein - vrachttransport	Volumen tonkilometer per voertuigtype	
		Binnenvaart - vrachttransport	Volumen tonkilometer per voertuigtype	
Werkgevers en onderwijs aanpak	11-13	Personenauto	Reizigerskilometers (modal split)	Personenauto Mix % conventioneel % zero-emissie
		Fiets		
		BTM - OV		
Fiets, OV en innovatieve mobiliteit	14-21	Personenauto		
		Fiets		
		BTM - OV		
	22-29	Personenauto		



Thema	Maatregelen	Vervoertype	Indicatoren
Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid		Fiets	
		BTM - OV	

5.2.2 Outcome: Is het gewenste effect behaald?

Los van de uitdagingen omtrent het isoleren van specifieke prestaties ten aanzien van beleidsmaatregelen, is het gewenste totale resultaat redelijk goed te koppelen aan de verwachtingen. Met de ex ante-potentieschatting en een ex post-analyse van de effecten, kan er op basis van de overkoepelende effecten (leefbaarheid, bereikbaarheid en veiligheid) mogelijke vooruitgangen gerapporteerd worden. In termen van leefbaarheid en milieuprestaties zullen de outputresultaten in termen van CO₂-uitstoot vertaald moeten worden, in vergelijking met de ex ante-potentieschatting.

De monitoringscyclus en het presenteren van de monitorings- en evaluatieresultaten wordt geconcretiseerd in Figuur 21. Hier wordt overzichtelijk de uit te voeren activiteiten en het beoogde resultaat weergegeven. Kwantificeerbare gegevens kunnen gepresenteerd worden in een onderzoeksrapportage met visualisaties of een overzichtelijk te presenteren dashboard waar verkeers- en milieuprestaties volgens de indicatoren gepresenteerd worden.

Figuur 21 - Overzicht actieplan met de uit te voeren activiteiten en daar bijbehorende resultaten

	Ex ante	Ex durante	Ex post
Input	In kaart brengen welke middelen nodig zijn voor het uitvoeren van de maatregel. Financiële middelen, personeel en materieel. Resultaat: een document met de benodigde middelen.*	Ex durante kan gestuurd worden op de inzet van diverse maatregelen, dit vindt vooral plaats op operationeel niveau.	In kaart brengen welke middelen beschikbaar zijn gesteld voor het uitvoeren van de maatregel. Financiële middelen, personeel en materieel. Resultaat: Een document met uitgaven en ingezet personeel/materieel ter vergelijking voor de ex ante-fase.
	Overzichtelijk maken van de in te voeren maatregelen, ambitieniveaus en de uit te voeren acties. Resultaat: een document met de uit te voeren maatregelen met corresponderende ambitieniveaus** en concreet uit te voeren activiteiten.	Evalueren welke maatregelen worden uitgevoerd onder welk ambitieniveau. Resultaat: Een document met de uitgevoerde maatregelen met corresponderende ambitieniveaus en concreet uitgevoerde activiteiten.	Overzichtelijk welke maatregelen zijn uitgevoerd, onder welke ambitieniveaus en de uit gevoerde acties. Resultaat: Een document met de uitgevoerde maatregelen met corresponderende ambitieniveaus en concreet uitgevoerde activiteiten.
	Verzamelen van relevante indicatoren en bijbehorende databronnen. Resultaat: Een document met de te kwantificeren indicatoren en ex ante-dataverzameling.**	Rapporteren van de gekwantificeerde indicatoren ten opzichte van de ex ante-analyse. Resultaat: Een rapportage van de gekwantificeerde indicatoren in vergelijking met de ex ante-situatie.	Rapporteren van de gekwantificeerde indicatoren ten opzichte van de ex ante-analyse. Resultaat: Een rapportage van de gekwantificeerde indicatoren in vergelijking met de ex ante-situatie.
Output			
Outcome	Onderzoeken welke effecten worden verwacht bij het invoeren van de gekozen maatregelen. Resultaat: Een effectmeting van de beleidsopties.**	Onderzoeken welke effecten worden waargenomen bij de invoering van de gekozen maatregelen. Resultaat: een inschatting van de effecten op basis van de waargenomen prestaties in de Outputfase.	Onderzoeken welke effecten worden waargenomen bij de invoering van de gekozen maatregelen. Resultaat: Een ex post-effectmeting van de beleidsopties.

* De factsheets uit Fase 1 geven hier een indicatie.

** Beide rapportages kunnen hiervoor als uitgangspunt gebruikt worden.

5.2.3 Opzet actieplan

Bovenstaande methodologie kan worden toegepast om een concreet actieplan uit te werken. Daarbij zal voor iedere maatregelen nagegaan moeten worden of deze maatregel



door de regio of gemeente gemonitord moet worden, ook landelijk wordt namelijk veel monitoring uitgevoerd. Vervolgens zal voor iedere maatregel vooraf goed nagedacht moeten worden om de juiste indicatoren voor monitoring te kiezen. Goede monitoring vereist overigens ook dat beleidsmaatregelen en bijbehorende doelstellingen voldoende specifiek, meetbaar en haalbaar gedefinieerd zijn met een duidelijke tijdslijn. Het vóóraf definiëren van streefwaarden, duidelijk meetbare parameters die beleidsmaatregelen moeten realiseren, is een belangrijk onderdeel. In een monitoringsplan moet voor iedere maatregel een aantal zaken vastgelegd worden:

- Welke maatregelen worden geïmplementeerd en moeten door de gemeente of regio gemonitord worden?
- Wat zijn belangrijke indicatoren die gemonitord moeten worden per maatregel?
- Wanneer moet een bepaalde (indicator) waarde volledig gerealiseerd zijn? Gezien de lange looptijd van de implementatie van maatregelen is het ook verstandig voor diverse tussenliggende jaren streefwaarden te definiëren.
- De frequentie van monitoring is gewenst, waarbij jaarlijks vaak een goed uitgangspunt is.
- De beschikbare databronnen, bij voorkeur wordt hier zoveel mogelijk aangesloten bij landelijke erkende bronnen zoals bijvoorbeeld CBS, PBL, emissieregistratie, RVO, CROW, NEA, etc.

Ook landelijk wordt veel data gemonitord. Het is aan te bevelen zoveel mogelijk aan te sluiten bij de data die landelijk ingewonnen wordt. Wél is noodzakelijk te onderzoeken of dergelijke data voldoende detailinformatie voor de regio of gemeente bevatten. Zo is voor een regio niet direct interessant hoeveel laadpalen in Nederland staan, deze informatie moet uiteraard ook specifiek voor een gewenste regio beschikbaar zijn. Waar mogelijk zorgt aansluiting bij landelijke data echter wel voor consistentie.

Aanbeveling tot tussentijdse evaluatie

De implementatie van beleidsmaatregelen voor het realiseren van effecten in 2030 is een langdurig proces en onderhevig aan vele invloeden. Het is denkbaar dat verschillende maatregelen niet haalbaar blijken. Tussentijdse monitoring (bijvoorbeeld jaarlijks) geeft inzicht in de voortgang van implementatie van de vele maatregelen en de te realiseren effecten. Zeker indien de streefwaarden duidelijk aan de tijd gekoppeld worden. Toch is een tussentijdse evaluatie van het maatregelenpakket in bijvoorbeeld 2025 een belangrijk hulpmiddel om met meer zekerheid de gewenste effecten in 2030 te realiseren. In een dergelijke evaluatie kan onderzocht worden of bijstelling of uitbreiding van het pakket noodzakelijk is om de gewenste doelen in 2030 te behalen.

In het volgende voorbeeld is voor een aantal relevante maatregelen uitgewerkt welke parameters gemonitord zouden kunnen worden.

5.2.4 Voorbeeld monitoring van maatregelen

Als voorbeeld zijn een aantal maatregelen uit het maatregelenpakket per regio geselecteerd (zie Figuur 10). De maatregelen zijn geselecteerd op basis van het CO₂-reductie-effect. Voor de volgende maatregelen zijn mogelijke indicatoren opgesteld om de voortgang te monitoren. Zie ook Tabel 3 voor data bronnen en indicatoren voor de overige maatregelen.

1. Zero-emissiezone bebouwde kom
 - a Aantal ontheffing verleningen
 - b Lengte en oppervlakte zero-emissiezone
 - c Aantal emissiezones

- d Aantal laadstations
- e Hoeveelheid energie (kWh) geladen per maand en jaar
- f Hoeveel vermogen (kW) aan laadpalen geïnstalleerd
- g Beschikbaarheid waterstoftankstations
- h Percentage ZE-voertuigen t.o.v. totale voertuigen gescand
- 2. Zero-emissiezone stadslogistiek in 30-40 grotere steden
 - i Aantal ontheffing verleningen
 - j Lengte en oppervlakte zero-emissiezone
 - k Aantal emissiezones
 - l Aantal laadstations
 - m Hoeveelheid energie (kWh) geladen per maand en jaar
 - n Hoeveel vermogen (kW) aan laadpalen geïnstalleerd
 - o Beschikbaarheid waterstoftankstations
 - p Percentage ZE-voertuigen t.o.v. totale voertuigen gescand
- 3. Verlagen autoparkeernormen
 - q Hoeveelheid parkeerplekken gereduceerd t.o.v. baselinesituatie
 - r Aantal parkeerplekken voor ZE-vervoer
 - s Percentage autogebruik gereduceerd
- 4. Snelheidsverlaging van 100 km/u naar 80 km/u
 - t Percentage van het aantal kilometers met mogelijkheid tot snelheidsverlaging
 - u Percentage van het aantal kilometers met intentie tot snelheidsverlaging
 - v Percentage van het aantal kilometers weg met gerealiseerde snelheidsverlaging
- 5. Smart Mobility, met dynamisch verkeersmanagement, ook groene golf
 - w Evaluatie plannen en voortgang 'Smart Mobility'
 - x Gemiddelde snelheid op segmenten
 - y Aantal intelligente VRI's en/of verkeersintensiteit
- 6. Verduurzaming eigenvloot (incl. vaartuigen)
 - z Aantal ZE-voertuigen per type (vuilniswagen/personenauto's, etc.)
 - aa Percentage ZE-voertuigen per type
 - bb Evaluatie vervangingsplan voor niet-duurzame vloot
- 7. Betaald parkeren
 - cc Aantal uren betaald geparkeerd (totale opbrengst/kosten per uur)
 - dd Percentage autogebruik gereduceerd
- 8. Verduurzaming van mobiele werktuigen via inkoop
 - ee Aantal ZE-mobiele werktuigen
 - ff Percentage van totale vloot ZE
 - gg Percentage van totaal motorvermogen van vloot ZE

Tabel 9 - Voorbeeld van indicatoren per fase voor effectieve maatregelen uit het maatregelenpakket

	Input	Throughput	Output	Outcome
Zero-emissiezone bebouwde kom	Kentekenscan camera's en borden	Ambitieniveau X	# ontheffing verleningen	# ontheffingen moet over tijd dalen
		Milieuzone wetgeving en uitzonderingen/vergunningverlening	# km zero-emissiezone # emissiezones	# aantal emissiezones moet groeien tot maximum potentie
Zero-emissiezone stadslogistiek in		Ambitieniveau X	# laadstations # kWh geladen # kW geïnstalleerd	# laadstation, kWh en kW neemt toe, snelheid hangt af van hoeveelheid thuis geladen



	Input	Throughput	Output	Outcome
30-40 grotere steden		Milieuzone wetgeving en uitzonderingen/vergunningverlening	# waterstof tankstations % ZE-voertuigen t.o.v. totale voertuigen gescand	# waterstof tanklocaties afhankelijk van de vraag % ZE-voertuigen moet toenemen (evenredig met ontheffingen daling)
Verlagen auto-parkeernormen			# parkeerplekken gereduceerd t.o.v. baselinesituatie # parkeerplekken voor ZE-vervoer % Minder autogebruik	# minder parkeerplekken ingericht/totaal aantal kan zelfs dalen # parkeerplaatsen uitsluitend voor ZE neemt toe % Autoverbruik neemt af
Snelheidsverlaging van 100 km/u naar 80 km/u	Snelheidsborden		% van het aantal kilometers weg met gerealiseerde snelheidsverlaging	% wegsegmenten van 100 naar 80 km/u neemt toe richting 100%
Smart Mobility	Smart mobility systemen, zoals slimme verkeerslichten Trajectcontrole camera's		Gemiddelde snelheid op segmenten Aantal intelligente VRI's en/of verkeersintensiteit	Gemiddelde snelheid op segmenten convergeert richting maximumsnelheid Aantal intelligente VRI's en wegsegmenten met intelligente VRI's neemt tot maximum potentie
Verduurzaming eigen vloot (incl. vaartuigen)			# ZE-voertuigen per type (vuilniswagen/personen-auto's, etc.) % ZE-voertuigen per type Evaluatie vervangingsplan voor niet duurzame vloot	# ZE-voertuigen neemt toe % ZE convergeert naar 100% Plannen voor overige vloot moeten vorm krijgen
Betaald parkeren	Parkeerpalen Parkeerzone borden		# uren betaald geparkeerd (totale opbrengst/kosten per uur) % minder autogebruik	Totale uren betaald geparkeerd nemen af. Totale parkeeropbrengst kan toenemen Autoverbruik neemt af
Verduurzaming van mobiele			# ZE mobiele werktuigen % ZE van totale vloot	# ZE mobiele werktuigen neemt toe



	Input	Throughput	Output	Outcome
werktuigen via inkoop			% ZE motorvermogen van gehele vloot	% ZE mobiele werktuigen neemt toe % motorvermogen dat ZE wordt uitgevoerd neemt toe

In een vervolgstap kunnen streefwaarden per indicator gedefinieerd worden (zover deze nog niet in de beleidsmaatregelen omschreven staan) en kunnen tussentijdse streefwaarden vastgelegd worden.

Bibliografie

- Agenda Stad, 2020. *City Deal Ruimte voor Lopen*. [Online]
Available at: <https://agendastad.nl/content/uploads/2020/10/City-Dealtekst-Ruimte-voor-Lopen.pdf>
[Geopend 2021].
- APS, 2002. *Handleiding : opvolgen en evalueren van het beleid*, Brussel: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - Planning en Statistiek (APS).
- AVV, 1996. *Handboek Meten=Weten*, Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV).
- Binnenlands bestuur, 2021. *Betalen naar gebruik regionaal invullen*. [Online]
Available at: <https://www.binnenlandsbestuur.nl/betalen-naar-gebruik>
[Geopend 26 3 2021].
- CBS, 2012. *Aantal verplaatsingen van autobestuurders, autopassagiers en OV-reizigers in en buiten de spits, 2011*. [Online]
Available at: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2012/50/aantal-verplaatsingen-van-autobestuurders-autopassagiers-en-ov-reizigers-in-en-buiten-de-spits-2011>
[Geopend 24 maart 2021].
- CBS, 2021. *Statline*. [Online]
Available at: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/>
[Geopend 24 maart 2021].
- CE Delft & TNO, 2021. *Effectbepaling duurzame mobiliteitsopties : Provincies Noord-Holland en Flevoland*, Delft: CE Delft.
- CE Delft ; PBL, 2010. *Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer: Kennisoverzicht*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- CE Delft, 2011. *Update milieueffecten gedifferentieerde parkeertarieven*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2016. *Koersen naar milieuvriendelijke mobiliteit*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2017a. *Kansen voor CO2 reductie met gedragsmaatregelen verkeer*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2017b. *Kosteneffectiviteit van maatregelen voor CO2-reductie in Nederland*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2018a. *Nationale maatregelen luchtkwaliteit verkeer*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2018b. *Achtergrondrapport CO2-reductie mobiliteit regio Rotterdam Den Haag*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2018c. *CO2-effect van Anders Reizen*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2018d. *CO2-reductie mobiliteit Regio Rotterdam Den Haag : Hoofdrapport*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2019a. *CO2-uitstoot mobiliteit in de Vervoerregio Amsterdam*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2019b. *Een nieuwe kijk op bereikbaarheid*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2019c. *Energiebesparing verkeer en vervoer in de KEV2019*, Delft: CE Delft.



CE Delft, 2019d. *Stimuleren van emissieloze voertuigen via verlaagde parkeertarieven*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2020a. *CO2-reductie mobiliteit Haarlem*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2020b. *Effectbepaling regionaal maatregelenpakket: Programma duurzame mobiliteit Metropoolregio Rotterdam - Den Haag (MRDH)*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2020c. *Elektrificatie en Vraagprofiel 2030 - Rapport experttraject TenneT E-Top*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2020d. *Veiligheid en elektrische personenauto's : Actualisatie factsheet 2020*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2020e. *Nulmeting CO2-uitstoot mobiliteit Noord-Holland en Flevoland*, Delft: CE Delft.

Connekt; CE Delft ; Hogeschool van Amsterdam; TNO, 2017. *Outlook city logistics*, Connekt: Delft.

CPB ; PBL, 2017. *Kansrijk Mobiliteitsbeleid*, Den Haag: Centraal Planbureau (CPB) ; Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

ECN ; PBL, 2016. *Kostenefficiëntie van beleidsmaatregelen ter vermindering van broeikasgasemissies : Bijlage bij het IBO kostenefficiëntie CO2-reductie maatregelen*, Petten : ECN.

eCoMove, 2011. *Cooperative mobility systems and services for energy efficiency D5.2*, Brussels: European Union.

Ecorys, 2017. *Relatie ITS en duurzaamheid : Verkenning van kansen*, sl: (Ministerie van I & W).

Elaadnl, 2018. *Elektrisch naar de overkant: De e-veerpont komt op*. [Online]
Available at: <https://www.elaad.nl/news/elektrisch-naar-de-overkant-de-e-veerpont-komt-op/>
[Geopend 24 maart 2021].

Fietsberaad, lopend. *Schaalsprong Fiets*. [Online]
Available at: <https://www.fietsberaad.nl/Tour-de-Force/2e-etappe>
[Geopend 24 april 2021].

Gemeente Amsterdam, 2020. *Nota Varen - Deel 2*, Amsterdam: Gemeente Amsterdam.

Gemeente Amsterdam, 2021. *Organisatie*. [Online]
Available at: <https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/organisatie/>
[Geopend 24 03 2021].

Gemeente Haarlem, 2021. *Afdelingen*. [Online]
Available at: <https://www.haarlem.nl/werkenbij/afdelingen/>
[Geopend 24 03 2021].

Gemeente Lelystad, 2021. *Stad en bestuur*. [Online]
Available at: <https://www.lelystad.nl/stadenbestuur>
[Geopend 24 03 2021].

GEMMA Online, 2017. *Actoren en rollen*. [Online]
Available at:
https://www.gemmaonline.nl/index.php/Procesarchitectuur_Actoren_en_rollen
[Geopend 23 03 2021].

Guis, N., Banninga, J. & Verschuren, M., 2018. *TRENO: Gemiddeld is niet goed genoeg - rekenen met pieken en dalen in vervoersvraag, Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 22 en 23 november 2018*. Amersfoort, sn

KiM, 2015a. *De reizigers in het sociaalrecreatieve doelgroepenvervoer in Nederland*. IenW., Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

KiM, 2015b. *Mijn auto, jouw auto, onze auto : Deelautogebruik in Nederland: omvang, motieven en effecten*, Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

KiM, 2016. *Cijfers en prognoses doelgroepenvervoer in Nederland*, Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

KiM, 2018. *Effecten van prijsprikkels in de mobiliteit : een literatuurscan*. [Online] Available at: http://web.minienm.nl/kim/prijsprikkels/8_1.html [Geopend 2021].

KiM, 2020. *Kansrijke verplaatsingen met Mobility-as-a-Service*, Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

KiM, 2021. *Mobiliteit is een vehikel*, Den Haag: Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid.

KPMG, 2019. *Ontwikkelingen in de technologie die de zelfrijdende auto aanstuurt*. [Online] Available at: <https://home.kpmg/nl/nl/home/insights/2019/01/mobility-2030-ontwikkelingen-in-de-technologie-die-de-zelfrijdende-auto-aanstuurt.html> [Geopend 24 03 2021].

Litman, T., 2007. Developing indicators for comprehensive and sustainable transport planning. *Transportation Research Record*, Volume 2017, pp. 10-15.

Marsden, G., Kelly, C. & Snell, C., 2006. Selecting Indicators for Strategic Performance Management. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*, 1956(1), pp. 21-29.

Min. I&W, 2020. *Afspraken zero-emissie stadslogistiek*, Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Min. I&W).

Ministerie IenW, 2019. *Hoofdlijnenbrief Schone Lucht Akkoord*, Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW).

OV pro, 2019. *Aangepaste lestijden succesvol tegen drukke ochtendspits*. [Online] Available at: <https://www.ovpro.nl/trein/2019/01/31/aangepaste-lestijden-succesvol-tegen-drukke-ochtendspits/?gdpr=accept&gdpr=accept> [Geopend 24 maart 2021].

OV pro, 2021. *Wat zijn de plannen van de politieke partijen voor het OV?*. [Online] Available at: <https://www.ovpro.nl/bus/2021/03/02/wat-zijn-de-plannen-van-de-politieke-partijen-voor-het-ov/> [Geopend 24 april 2021].

Parool, 2019. *Ruim 10.000 parkeerplaatsen verdwijnen voor 2025*. [Online] Available at: <https://www.parool.nl/nieuws/ruim-10-000-parkeerplaatsen-verdwijnen-voor-2025-b8496335/> [Geopend 24 maart 2021].

PBL ; CBS, 2019. *Regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2019-2050*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

PBL, 2007a. *Beprijzing van het wegverkeer : De effecten op doorstroming, bereikbaarheid en de economie*, Rotterdam : Den Haag: NAi Uitgevers ; Ruimtelijk Planbureau.

- PBL, 2007b. *Beprijzing van het wegverkeer: Achtergrond en theorie van prijsbeleid, mobiliteit en ruimte*, Rotterdam ; Den Haag: NAI Uitgevers ; Ruimtelijk Planbureau.
- PBL, 2009. *Openbaar vervoer, ruimtelijke structuur en flankerend beleid : de effecten van beleidsstrategieën*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- PBL, 2019. *Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- PBL, 2020a. *Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2020*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- PBL, 2020b. *Kosten- en batenbegrippen in klimaatbeleid : methodologisch achtergrondrapport*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- PBL, 2021. *Belangrijke verschillen in voorstellen politieke partijen voor de leefomgeving*. [Online]
Available at: <https://www.pbl.nl/nieuws/2021/belangrijke-verschillen-in-voorstellen-politieke-partijen-voor-de-leefomgeving>
[Geopend 24 maart 2021].
- Provincie Noord-Holland, 2020. *Eerste concept Regionaal Mobiliteitsprogramma Noord-Holland en Flevoland*, Haarlem: Provincie Noord-Holland.
- Provincie Noord-Holland, 2021. *Organisatie*. [Online]
Available at: https://www.noord-holland.nl/Over_de_provincie/Organisatie#:~:text=De%20organisatie%20van%20de%20provincie,zij%20leiding%20aan%20de%20ambtenaren.
[Geopend 23 02 2021].
- Provincies Noord-Holland en Flevoland, 2021. *Menukaart duurzame mobiliteit*. [Online]
Available at: <https://www.crow.nl/getattachment/4841616c-5d60-4afd-b760-05404d804e5f/Flevoland-en-Noord-Holland-Menukaart-Duurzame-Mobiliteit.pdf.aspx?lang=nl-NL&text=.pdf>
[Geopend 2021].
- Ricardo, 2020. *Study on the Deployment of C-ITS in Europe: Final Report*, Londen: Ricardo.
- Rijksoverheid, 2011. *Onderzoek invoering 130 km/h*, Den Haag: DVS.
- Rijksoverheid, 2019. *Het Klimaatakkoord*, Den Haag: Rijksoverheid.
- Rijksoverheid, lopend. *Emissieregistratie : De Nederlandse emissies naar lucht, water en bodem*. [Online]
Available at: <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/bumper.nl.aspx>
[Geopend 24 maart 2021].
- Rijkswaterstaat, 2017. *Bestuursakkoord Zero Emissie Bussen*. [Online]
Available at: <https://rwsduurzamemobiliteit.nl/praktijk-projecten/green-deals/bestuursakkoord-zero/>
[Geopend 26 3 2021].
- TNO, 2018. *CO2-reductieopgave voor mobiliteit in Rotterdam*, Den Haag: TNO.
- TNO, 2020a. *Decamod: zero-emissiezones in de praktijk*, Den Haag: TNO.
- TNO, 2020b. *Environmental benefits of connected mobility*, Den Haag: TNO.
- TNO, 2020c. *Factsheets stikstofmaatregelen mobiliteit*, Den Haag: TNO.
- TNO, 2020d. *Outlook bouwlogistiek*, Den Haag: TNO.



Verkeersnet, 2015. *Cordonheffing in Gothenburg brengt verkeer met 12 procent terug*. [Online]

Available at: <https://www.verkeersnet.nl/smart-mobility/15519/codonheffing-in-gothenburg-brengt-verkeer-met-12-procent-terug/>

[Geopend 24 03 2021].

Waterrecreatie Advies, 2016. *Prognose ontwikkeling recreatievaart in 2030, 2040 en 2050: Rekening houdend met WLO scenario's*, Lelystad: Waterrecreatie Advies BV.

ZE DV, 2020. *Zero Emissie doelgroepenvervoer (ZE DV): Uitstootvrij doelgroepenvervoer in 2025*. [Online]

Available at: <https://zeroemissiedoelgroepenvervoer.nl/>

[Geopend 26 3 2021].

μ-consult, 2017. *Meta-evaluatie spitsmijdenprojecten - eindrapport*, Amersfoort: μ-consult.

A Toelichting op thema's en type maatregelen

In het hoofdrapport maken we onderscheid tussen thema's, type maatregelen en maatregelen. In deze bijlage geven we definities van de begrippen en bakenen we af met welke type maatregelen wij rekenen binnen het onderzoek.

A.1 Definities

We maken in deze studie gebruik van drie niveaus van maatregelen, namelijk: thema's, type maatregelen en maatregelen. Voor deze niveaus hanteren wij de volgende definities:

- Thema: Brede categorieën waar maatregelen onder kunnen worden geschaald (voorbeeld: parkeer-, ruimtelijk en overig beleid).
- Type maatregel: gerichtere maatregelen, maar zonder contextspecifieke invulling van de maatregel (voorbeeld: parkeernormen).
- Maatregel: een concrete maatregel die helder en kwantitatief is afgebakend wat betreft scope en uitvoering (voorbeeld: verlagen parkeernormen naar 1,0 per huishouden in nieuwbouwwijken).

Bij het opstellen van de menukaart (Deel 1) hebben we ons beperkt tot het doorrekenen van type maatregelen omdat dit specifiek genoeg is om iets over te potentie in de hele regio te zeggen, maar niet te gedetailleerd is waarvoor gedetailleerde informatie over de exacte invulling van maatregelen vanuit de regio nodig is (regio specifieke data). In dit rapport (Deel 2) rekenen we de effecten van concrete maatregelen uit. De berekeningen zijn gebaseerd op een data-uitvraag aan alle gemeenten in de RMP-regio.

A.2 Overzicht van de thema's en typen in de menukaart

Voor dat we zijn begonnen met dit onderzoek heeft het RMP Noord-Holland Flevoland al een indeling met dertien thema's opgesteld en zowel type maatregelen als specifieke maatregelen gecategoriseerd. Door het grote aantal thema's en overlap tussen thema's bleek het indelen van maatregelen vaak lastig. In het kader van dit onderzoek hebben we daarom een nieuwe indeling voor de thema's opgesteld. Deze bevat slechts 6 thema's en is weergegeven in Tabel 10. Deze indeling is bovendien in lijn met het Klimaatakkoord en is eerder succesvol toegepast in de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag.

In de oorspronkelijke indeling van Noord-Holland en Flevoland, waren nog twee aanvullende thema's gedefinieerd, die niet zijn weergegeven in Tabel 10, namelijk alternatieve brandstoffen en energievoorziening. Alternatieve brandstoffen zoals waterstof zijn een kansrijke energiebron voor de toekomst en zullen ook voor mobiliteit en transport waarschijnlijk een belangrijke bijdrage leveren. We verwachten echter dat alternatieve brandstoffen pas na 2030 een significante bijdrage leveren aan de reductie van de CO₂-uitstoot en laten deze daarom buiten beschouwing in deze studie⁹. Onder energievoorziening vallen maatregelen die de opwekking van de energie verduurzamen, bijvoorbeeld groene stroom van windmolens. Omdat we in overleg met de opdrachtgever hebben besloten in dit onderzoek te

⁹ Om die effecten te kunnen realiseren na 2030 is het wel noodzakelijk dat de benodigde infrastructuur hiervoor aanwezig is.

focussen op Tank-To-Wheel (TTW)-emissies en niet op Well-To-Wheel (WTW)-emissies valt dit thema buiten de scope van dit rapport. Dit is ook in lijn met het Klimaatakkoord waarbij de verduurzaming van de energieopwekking toegekend wordt aan de energiesector.

Tabel 10 - De thema's van de menukaart en de koppeling met de oorspronkelijke thema-indeling van de provincies Noord-Holland en Flevoland

Nummer	Thema	Oorspronkelijke thema's RMP
1	Duurzaam inkopen	– Inkoop
2	Elektrisch vervoer en beprijzing	– Elektrificatie personenmobiliteit – Bestaande voer- en vaartuigen
3	Verduurzaming logistiek	– Logistiek – Elektrificatie goederenmobiliteit en mobiele werktuigen
4	Werkgever- en onderwijsaanpak	– Werkgevers- en onderwijsaanpak – Eigen medewerkers
5	Fiets, OV en innovatieve mobiliteit	– Actieve mobiliteit (fietsen en lopen) – OV – Deelmobiliteit
6	Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	– Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid

Binnen de zes thema's hebben we voor de menukaart 20 type maatregelen gedefinieerd. Deze zijn inclusief een beknopte toelichting samengevat in Tabel 11.

Tabel 11 - De thema's en type maatregelen in de menukaart

Nummer	Thema	Type maatregel	Definitie
1	Duurzaam inkopen	Verduurzaming mobiele werktuigen via inkoop (incl. andere voertuigen voor groen onderhoud)	Overheden kopen x% van de mobiele werktuigen zero-emissie in 2030 door middel van eisen in aanbestedingen.
2	Duurzaam inkopen	ZE-vervoer	% van het eigenwagenpark, doelgroepenvervoer en OV wordt ZE.
3	Elektrisch vervoer en beprijzing	ZE-zones	Zero-emissiezone logistieke bewegingen bebouwd kom 2030 voor steden met 100.000+ inwoners en een zero-emissiezone voor het personenvervoer in Amsterdam.
4	Elektrisch vervoer en beprijzing	Lokale beprijzing	Er wordt een cordonheffing ingevoerd in alle metropolitane gebieden.
5	Elektrisch vervoer en beprijzing	Duurzaam personenvervoer over water (incl. recreatievaart)	x% van het personenvervoer over water wordt vervangen door zero-emissiealternatieven (de rest wordt met x% verduurzaamd).
6	Verduurzaming logistiek	Logistieke hubs en slimme logistiek	Bundelen logistieke bewegingen per segment.
7	Verduurzaming logistiek	Modal shift logistiek	% bouwlogistiek verplaatst naar water.
8	Werkgever- en onderwijsaanpak	Werkgeversaanpak	Werkgevers verlagen de CO ₂ -uitstoot van zakelijk en woon-werkverkeer met x% ten opzichte van de huidige situatie.

Nummer	Thema	Type maatregel	Definitie
9	Werkgever- en onderwijsaanpak	Onderwijsaanpak	Onderwijsinstellingen spreiden de les-tijden, met als effect dat de hyperspits met x% wordt verlaagd. OV wordt in deze tijden een aantrekkelijker vervoer-middel.
10	Fiets, OV en innovatieve mobiliteit	Stimuleren actieve mobiliteit	Fiets- en wandelverkeer wordt gestimuleerd door bijvoorbeeld de aanleg van betere fiets- en voetpaden. Dit leidt tot een verschuiving van x% van de huidige auto- en OV-kilometers naar actieve mobiliteit.
11	Fiets, OV en innovatieve mobiliteit	Aantrekkelijk maken OV-gebruik	Door het aantrekkelijker maken van OV-gebruik (door bijvoorbeeld lagere tarieven of het opwaarderen van OV-stations) wordt de capaciteit van het OV beter benut. Dit leidt tot een toename van x% in het OV-gebruik.
12	Fiets, OV en innovatieve mobiliteit	Verhogen OV-capaciteit	De OV-capaciteit wordt met x% verhoogd.
13	Fiets, OV en innovatieve mobiliteit	Deelmobiliteit & MaaS	% wagenpark is deelauto.
14	Fiets, OV en innovatieve mobiliteit	ITS: Intelligent transport systems & verkeerscirculatie	VRI's aangepast, groene golf en priorisering goederenvervoer op x% van wegen.
15	Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Betaald parkeren uitbreiden	Betaald parkeren wordt uitgebreid naar x% van de hoog-stedelijke en stedelijke gebieden.
16	Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Lagere parkeernormen	De parkeernormen in metropolitane en hoog-stedelijke gebieden worden met x% verlaagd.
17	Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Autoluwe zones/toegangs-beperkingen	In metropolitane gebieden wordt door het creëren van autoluwe zones het auto-gebruik met x% verminderd.
18	Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Knooppuntbeleid	Door bouwen rond OV en het realiseren van P&R-plekken wordt de modal split van OV-gebruik met x% verhoogd.
19	Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Snelheidsverlaging	Verlaging maximumsnelheid 100 km/u wegen naar 80 km/u.
20	Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	C-V2X	Inzet op Connected Vehicles t.b.v. eco-routing.

A.3 Overzicht van de maatregelen in Deel 2

Voor het tweede deel van de studie hebben we 29 maatregelen gedefinieerd. Deze vallen binnen de 6 thema's en de 20 type maatregelen uit de menukaart. De maatregelen zijn inclusief een beknopte toelichting samengevat in Tabel 12.

Tabel 12 - Overzicht van de toegepaste maatregelen

Nr.	Thema	Type maatregel	Maatregel	Toelichting
1	1. Duurzaam inkopen	Verduurzaming mobiele werktuigen	Verduurzaming mobiele werktuigen via inkoop	Deze maatregel betreft de verduurzaming van mobiele werktuigen (bijvoorbeeld bouwwerkzaamheden/groenvoorziening, reinigingsvoertuigen en afvalinzameling) door middel van inkoop door overheden.
2	1. Duurzaam inkopen	ZE-vervoer	Verduurzaming eigen vloot	Deze maatregel betreft de uitrol en opschaling van ZE-voer- en vaartuigen voor de gemeentelijke vloot.
3	1. Duurzaam inkopen	ZE-vervoer	Duurzame logistiek in vergunningverlening	Deze maatregel betreft de eisen die worden gesteld aan het aandeel ZE-voertuigen bij het verlenen van vergunningen voor logistiek.
4	1. Duurzaam inkopen	ZE-vervoer	Verduurzaming van het doelgroepenvervoer via inkoop	Deze maatregel betreft de uitrol en opschaling van ZE-voertuigen voor doelgroepenvervoer.
5	1. Duurzaam inkopen	ZE-vervoer	Verduurzaming openbaar vervoer (zero-emissie)	Deze maatregel betreft de uitrol en opschaling van ZE-bussen en infrastructuur.
6	2. Elektrisch vervoer en beprijzen	ZE-zones	Zero-emissiezone personenvervoer bebouwde kom	Deze maatregel betreft het invoeren van ZE-zones voor alle voertuigen.
7	2. Elektrisch vervoer en beprijzen	Duurzaam personenvervoer over water (incl. recreatievaart)	Verduurzaming ponten en walstroom voor recreatievaart	Deze maatregel betreft de elektrificatie van ponten en recreatievaart.
8	3. Verduurzaming logistiek	Logistieke hubs en slimme logistiek	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	Deze maatregel betreft de eisen die worden gesteld aan het aandeel ZE-voertuigen bij het verlenen van vergunningen voor logistiek.
9	3. Verduurzaming logistiek	ZE-zones	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	Deze maatregel betreft de invoering van ZE-zones voor de stadslogistiek.
10	3. Verduurzaming logistiek	Modal shift logistiek	Modal shift van weg naar water en spoor	Deze maatregel betreft een modal shift van weg naar water en spoor voor bouwprojecten.
11	4. Werkgever- en onderwijsaanpak	Werkgeversaankpak	Modal shift voor woon-werkverkeer (comfort fiets verhogen, verlagen parkeernormen, gratis OV, reisvergoeding fiets)	Deze maatregel betreft inspanningen tot het bereiken van een modal shift van auto naar fiets of OV binnen het woon-werk verkeer. Denk hierbij aan OV-vergoedingen, het plaatsen van fietsenstalling, oplaadpunten e-bike, douches, omkleedruimtes, etc.
12	4. Werkgever- en onderwijsaanpak	Werkgeversaankpak	Inzet elektrische fiets/auto voor dienstreizen	Deze maatregel betreft het stimuleren van elektrische vervoersmiddelen voor dienstreizen.
13	4. Werkgever- en onderwijsaanpak	Werkgeversaankpak	Werken en vergaderen op afstand	Deze maatregel betreft het stimuleren van werken-/vergaderen op afstand.

Nr.	Thema	Type maatregel	Maatregel	Toelichting
14	5. Fiets, OV en innovatieve mobiliteit.	Stimuleren actieve mobiliteit	Verbeteren fiets/loop infrastructuur, incl. meer fietsenstallingen	Deze maatregel betreft het verbeteren van de fiets- en loop infrastructuur binnen de gemeente. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door het aanleggen van snelfietsroutes, slimme verkeersregelininstallaties of het plaatsen van fietsenstallingen.
15	5. Fiets, OV en innovatieve mobiliteit.	Aantrekkelijk maken OV-gebruik	Park en Ride + fietsenstallingen bij OV (parkeerplekken voor auto en fiets)	Deze maatregel betreft het realiseren van parkeergelegenheid voor auto's en fietsen bij het OV.
16	5. Fiets, OV en innovatieve mobiliteit.	Aantrekkelijk maken OV-gebruik	Prijsverlaging OV	Deze maatregel betreft het stimuleren van OV-gebruik door prijsverlaging.
17	5. Fiets, OV en innovatieve mobiliteit.	Aantrekkelijk maken OV-gebruik	Verbeteren/aanleggen OV-knooppunten	Deze maatregel betreft het verbeteren van bestaande of aanleggen van nieuwe OV-knooppunten. Een knooppunt is een treinstation of een groot busstation.
18	5. Fiets, OV en innovatieve mobiliteit.	Verhogen OV-capaciteit	Verhogen capaciteit trein en BTM	Deze maatregel betreft het verhogen van de OV-capaciteit. Dit kan worden bereikt door het verhogen van de frequentie, optimalisatie van de dienstregeling of het inzetten van grotere voertuigen.
19	5. Fiets, OV en innovatieve mobiliteit.	Deelmobiliteit	Openstellen eigen elektrische deelauto's voor gebruik door burgers buiten kantooruren	In deze maatregel kunnen bedrijfswagens buiten kantooruren gebruikt worden door burgers.
20	5. Fiets, OV en innovatieve mobiliteit.	Deelmobiliteit	Nieuwe locaties deelauto's/fietsen/steps/scooters	Deze maatregel betreft het uitbreiden van locaties voor deelvoertuigen.
21	5. Fiets, OV en innovatieve mobiliteit.	ITS: Intelligent transport systems	Ecotraffic management & Traffic Signal Priority	Deze maatregel betreft de uitbreiding van slimme verkeersmanagement-systemen.
22	6. Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Betaald parkeren	Betaald parkeren uitbreiden en parkeertarieven verhogen	Deze maatregel betreft het uitbreiden en verhogen van parkeertarieven, in combinatie met vergunningparkeren.
23	6. Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Parkeernormen	Verlagen autoparkeernormen	Deze maatregel betreft het verlagen van parkeernormen bij zowel nieuwbouw als bestaande bouw.
24	6. Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Autoluwe zones/toegangsbeperkingen	Toegangsbeperkingen/auto te gast	Deze maatregel betreft het verminderen van autoverkeer door middel van het creëren van autoluwezones (bijvoorbeeld toegangsbeperkingen/auto te gast).
25	6. Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Autoluwe zones/toegangsbeperkingen	Weginrichting	Deze maatregel betreft het verminderen van autoverkeer door middel van de weginrichting.
26	6. Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Knooppuntbeleid	Funciemenging, wonen, werken en voorzieningen	Deze maatregel betreft het verminderen van de mobiliteitsvraag door werkgelegenheid, woningen en voorzieningen dicht bij elkaar te realiseren (funciemenging). Het creëren van een tegenspits valt hier ook onder.
27	6. Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Knooppuntbeleid	Ontwikkeling rond OV-knooppunten	Deze maatregel betreft maatregelen met betrekking tot het ontwikkelen van woningbouw rondom OV-knooppunten.

Nr.	Thema	Type maatregel	Maatregel	Toelichting
28	6. Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	Snelheidsverlaging	Snelheidsverlaging 100 km/u naar 80 km/u	Deze maatregel betreft een snelheidsverlaging voor auto's. Hierdoor daalt de CO ₂ -uitstoot per kilometer en wordt de aantrekkelijkheid van de auto verlaagd.
29	6. Parkeer-, ruimtelijk en overig beleid	C-V2X	Eco-routing door connected vehicles	Aanpassingen aan de Infrastructuur om deze gereed te maken voor digitale communicatie met weggebruikers t.b.v. eco-routing (V2V en V2I).

B Indeling gemeenten

In deze bijlage staan tabellen die achtergrondinformatie bieden op de tekst in het hoofdrapport.

B.1.1 Toelichting RMP-regio's

De provincies Noord-Holland en Flevoland hebben voor de uitvoering van het RMP 7 deelregio's gedefinieerd. Dit zijn:

1. Regio Alkmaar.
2. West-Friesland.
3. Kop van Noord-Holland.
4. Gooi- en Vechtstreek.
5. Zuid-Kennemerland/IJmond.
6. Flevoland.
7. Vervoerregio Amsterdam.

B.1.2 Toelichting gebiedstypologieën

Door de provincies Noord-Holland en Flevoland is een indeling van de gemeentes naar 4 gebiedstypologieën beschikbaar gesteld. In het kader van dit onderzoek zijn de categorieën 'Hoogstedelijk' en 'Stedelijk' samengevoegd in de categorie 'Stedelijk'. We hanteren binnen dit onderzoek volgende indeling (tussen haakjes termen die gebruikt worden door de provincie Noord-Holland):

1. Metropolitaan ('Metropolitaan Hoogstedelijk').
2. Stedelijk ('Hoogstedelijk' en 'Stedelijk' samengevoegd).
3. Landelijk ('Landelijk gebied').

B.2 Indeling van gemeenten naar regio en gebiedstypologie

Tabel 13 toont de gebiedstypologie, de RMP-regio en het aantal inwoners per gemeente in Noord-Holland en Flevoland. Onder de tabel staat een toelichting op de RMP-regio's en gebiedstypologieën.

Tabel 13 - Indeling van gemeentes in Noord-Holland en Flevoland in gebiedstypologieën.

Gemeente	Provincie	RMP-regio	Aantal inwoners	Gebiedstypologie
Aalsmeer	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	31.728	Stedelijk
Alkmaar	Noord-Holland	Regio Alkmaar	108.558	Stedelijk
Almere	Flevoland	Flevoland	207.904	Stedelijk
Amstelveen	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	90.837	Metropolitaan
Amsterdam	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	862.965	Metropolitaan
Beemster	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	9.748	Landelijk
Bergen	Noord-Holland	Regio Alkmaar	29.974	Landelijk
Beverwijk	Noord-Holland	Zuid-Kennemerland/IJmond	41.176	Stedelijk
Blaricum	Noord-Holland	Gooi- en Vechtstreek	11.200	Stedelijk
Bloemendaal	Noord-Holland	Zuid-Kennemerland/IJmond	23.410	Stedelijk
Castricum	Noord-Holland	Regio Alkmaar	35.772	Stedelijk
Den Helder	Noord-Holland	Kop van Noord-Holland	55.604	Stedelijk

Gemeente	Provincie	RMP-regio	Aantal inwoners	Gebiedstypologie
Diemen	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	29.196	Metropolitaan
Drechterland	Noord-Holland	West-Friesland	19.597	Landelijk
Dronten	Flevoland	Flevoland	40.815	Landelijk
Edam-Volendam	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	36.099	Stedelijk
Enkhuizen	Noord-Holland	West-Friesland	18.507	Stedelijk
Gooise Meren	Noord-Holland	Gooi- en Vechtstreek	57.715	Stedelijk
Haarlem	Noord-Holland	Zuid-Kennemerland/IJmond	161.263	Metropolitaan
Haarlemmermeer	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	154.238	Stedelijk
Heemskerk	Noord-Holland	Zuid-Kennemerland/IJmond	39.164	Stedelijk
Heemstede	Noord-Holland	Zuid-Kennemerland/IJmond	27.286	Stedelijk
Heerhugowaard	Noord-Holland	Regio Alkmaar	56.742	Landelijk
Heiloo	Noord-Holland	Regio Alkmaar	23.464	Stedelijk
Hilversum	Noord-Holland	Gooi- en Vechtstreek	90.238	Stedelijk
Hollands Kroon	Noord-Holland	Kop van Noord-Holland	47.815	Landelijk
Hoorn	Noord-Holland	West-Friesland	73.004	Stedelijk
Huizen	Noord-Holland	Gooi- en Vechtstreek	41.273	Stedelijk
Koggenland	Noord-Holland	West-Friesland	22.738	Landelijk
Landsmeer	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	11.488	Stedelijk
Langedijk	Noord-Holland	Regio Alkmaar	27.992	Stedelijk
Laren	Noord-Holland	Gooi- en Vechtstreek	11.197	Stedelijk
Lelystad	Flevoland	Flevoland	77.893	Stedelijk
Medemblik	Noord-Holland	West-Friesland	44.809	Landelijk
Noordoostpolder	Flevoland	Flevoland	46.849	Landelijk
Oostzaan	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	9.757	Stedelijk
Opmeer	Noord-Holland	West-Friesland	11.779	Landelijk
Ouder-Amstel	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	13.916	Stedelijk
Purmerend	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	80.117	Stedelijk
Schagen	Noord-Holland	Kop van Noord-Holland	46.553	Landelijk
Stede Broec	Noord-Holland	West-Friesland	21.706	Stedelijk
Texel	Noord-Holland	Kop van Noord-Holland	13.547	Landelijk
Uitgeest	Noord-Holland	Regio Alkmaar	13.528	Stedelijk
Uithoorn	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	29.424	Stedelijk
Urk	Flevoland	Flevoland	20.776	Landelijk
Velsen	Noord-Holland	Zuid-Kennemerland/IJmond	68.348	Stedelijk
Waterland	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	17.315	Landelijk
Weesp	Noord-Holland	Gooi- en Vechtstreek	19.334	Stedelijk
Wijdmeren	Noord-Holland	Gooi- en Vechtstreek	24.013	Landelijk
Wormerland	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	16.329	Stedelijk
Zaanstad	Noord-Holland	Vervoerregio Amsterdam	155.885	Stedelijk
Zandvoort	Noord-Holland	Zuid-Kennemerland/IJmond	17.011	Stedelijk
Zeewolde	Flevoland	Flevoland	22.309	Landelijk

C Data-uitvraag

C.1 Vragenlijst

Voor het onderzoek hebben we een vragenlijst samengesteld waarbij we de gemeenten hebben gevraagd om een kwalitatieve inschatting te maken van het ambitieniveau waarop wordt ingezet per maatregel tot 2030. We hebben hierin vijf ambitieniveaus onderscheiden, deze zijn toegelicht in Tabel 14.

Tabel 14 - Onderscheiden ambitieniveaus in data-uitvraag met toelichting

Ambitieniveau	Inzet	Toelichting
0	Niet	0 - We zetten deze maatregel niet in t/m 2030
1	Minder dan gemiddeld	1 - We zetten deze maatregel gematigd in (minder dan gemiddeld in NL t/m 2030)
2	Gemiddeld	2 - We zetten deze maatregel gemiddeld in (ongeveer gelijk aan het gemiddelde in NL t/m 2030)
3	Meer dan gemiddeld	3 - We zetten deze maatregel sterk in (meer dan het gemiddelde in NL t/m 2030)
4	Veel meer dan gemiddeld	4 - We zetten deze maatregel heel sterk in (veel meer dan het gemiddelde in NL t/m 2030)

Daarnaast hebben we voor een gedeelte van de maatregelen specifieke data uitgevraagd die we gebruikt hebben voor gedetailleerde berekeningen. Deze informatie is per maatregel opgevraagd in maximaal drie deelvragen. In Tabel 15 staat een overzicht van de deelvragen per maatregel.

Tabel 15 - Overzicht van de deelvragen in de data-uitvraag

Nr.	Maatregel	Deelvraag 1	Deelvraag 2	Deelvraag 3
1	Verduurzaming van mobiele werktuigen via inkoop	Welk percentage van de inkoop van mobiele werktuigen voor bouwwerkzaamheden/groenvoorziening is in 2030 zero-emissie? (%)	Welk percentage van de inkoop van reinigingsvoertuigen is in 2030 zero-emissie? (%)	Welk percentage van de inkoop van mobiele werktuigen voor afvalinzameling is in 2030 zero-emissie? (%)

Nr.	Maatregel	Deelvraag 1	Deelvraag 2	Deelvraag 3
2	Verduurzaming eigen vloot (incl. vaartuigen)	Welk percentage van de inkoop van wegvoertuigen voor gemeentelijk gebruik is in 2030 zero-emissie? (%)		
3	Duurzame logistiek in vergunning-verlening (aandeel voertuigen/reductie)	Welk percentage van de voertuigen voor logistieke doeleinden wordt geacht ZE te zijn (%)		
4	Doelgroepenvervoer	Welk percentage van de inkoop van wegvoertuigen voor doelgroepenvervoer is in 2030 zero-emissie? (%)	Wat is het aantal voertuigkilometers voor doelgroepenvervoer per jaar? (km)	Wat is het aandeel bestelbussen? (%)
5	Openbaar vervoer	Welk aandeel bussen is ZE in de huidige situatie? (%)	Welk aandeel bussen is ZE in 2030? (%)	Wat is het aantal voertuigkilometers van bussen in de gemeente regio? (kilometer per jaar)
6	Zero-emissiezone bebouwde kom	Beoogde omvang ZE-zone in 2030 (hectare)	Actueel aantal voertuigkilometers in de beoogde zone (km)	
7	Verduurzaming ponten en walstroom voor recreatievaart	Welk aandeel van de veerponten is in 2030 zero-emissie? (%)	Welk aandeel van de recreatievaart maakt in 2030 gebruik van walstroom? (%)	
8	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	Welk percentage van de voertuigen voor logistieke doeleinden wordt geacht ZE te zijn (%)	Reductie van vrachtwagenkilometers (km)	
9	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	Aandelen Logistieke segmenten aan verkeer in bebouwde kom (%)	Beoogde omvang ZE-zone (hectare)	
10	Modal shift van weg naar water/spoor	Aantal bouwprojecten per jaar	Aandeel bouwopgave binnen bereik van water en spoor (%)	Bruto vloeroppervlak bouwterrein per jaar (hectare)
11	Modal shift voor woon-werkverkeer (comfort fiets verhogen, verlagen parkeernormen, gratis OV, reisvergoeding fiets)	Met hoeveel procent in het aantal verplaatsingen kan het aandeel fietsen in de modal split voor woon-werkverkeer worden verhoogd t/m 2030 ten opzichte van de huidige situatie? (%)	Met hoeveel procent in het aantal verplaatsingen kan het aandeel OV in de modal split voor woon-werkverkeer worden verhoogd t/m 2030 ten opzichte van de huidige situatie? (%)	

Nr.	Maatregel	Deelvraag 1	Deelvraag 2	Deelvraag 3
12	Inzet elektrische fiets/auto voor dienstreizen	Met hoeveel bedrijven in de gemeente/regio worden afspraken gemaakt over het stimuleren van elektrisch vervoer bij dienstreizen? (aantal)	Welk percentage van het totaal aantal werknemers in de gemeente/regio werkt bij de bedrijven waar afspraken mee worden gemaakt? (%)	Welk percentage van de dienstreizen wordt bij deze bedrijven in 2030 gemaakt met een elektrische auto of fiets? (%)
13	Werken-/vergaderen op afstand	Met hoeveel bedrijven in de gemeente/regio worden afspraken gemaakt over het stimuleren van thuiswerken? (totaal aantal medewerkers van deze bedrijven in de gemeente/regio)	Hoeveel gaan medewerkers van deze bedrijven gemiddeld extra thuiswerken per week? (dagen per week)	Met welk percentage neemt het zakelijk verkeer bij deze bedrijven af door het stimuleren van vergaderen op afstand? (%)
14	Verbeteren fiets/loop-infrastructuur, incl. meer fietsenstallingen	Wat is het effect van deze maatregelen op fietsverkeer? (toename van modal split fiets in verplaatsingen in %)	Wat is het effect van deze maatregelen op wandelverkeer? (toename van modal split te voet in verplaatsingen in %)	
15	Park & Ride + fietsenstallingen bij OV (parkeerplekken voor auto en fiets)	Hoeveel fietsparkeerplaatsen worden er tot 2030 extra gerealiseerd bij OV-locaties? (aantal)	Hoeveel P&R-locaties voor auto's worden er tot 2030 gerealiseerd bij OV-locaties? (aantal)	
16	Prijsverlaging	Met hoeveel procent worden de tarieven van het OV verlaagd in 2030 ten opzichte van de huidige situatie? (%)		
17	Verbeteren/aanleggen OV-knooppunten	Hoeveel bestaande OV-knooppunten worden opgewaarderd door extra lijnen of een hogere frequentie? (aantal)	Hoeveel nieuwe OV-knooppunten worden gerealiseerd?	
18	Verhogen capaciteit trein en BTM	Met hoeveel procent wordt de capaciteit van het OV verhoogd in de gemeente in 2030 ten opzichte van de huidige situatie? (%)	Welk aandeel van de capaciteitsverhoging wordt gerealiseerd door een verhogen van de frequentie? (%)	
19	Openstellen eigen elektrische deelauto's voor gebruik door burgers buiten kantooruren	Aantal deelauto's dat in 2030 op deze manier gebruikt kan worden. (aantal)		

Nr.	Maatregel	Deelvraag 1	Deelvraag 2	Deelvraag 3
20	Nieuwe locaties deelauto's/fietsen/steps/scooters	Aantal aanvullende deelauto's in 2030 ten opzichte van de huidige situatie (aantal)	Aantal aanvullende fietsen, steps en scooters in 2030 ten opzichte van de huidige situatie. (aantal)	Aantal nieuwe locaties voor deelvoertuigen in 2030 ten opzichte van de huidige situatie. (aantal)
21	Smart Mobility, met dynamisch verkeersmanagement, ook groene golf	Geen aanvullende databehoeft		
22	Betaald parkeren	Als betaald parkeren wordt uitgebreid tot 2030, hoeveel extra auto's vallen er dan onder betaald parkeren in 2030? (aantal)	Wat zijn de gemiddelde kosten voor bewoner parkeren in de gemeente in 2030 voor de tweede auto? (€/jaar)	Wat zijn de gemiddelde parkeertarieven voor betaald parkeren in de gemeente in 2030? (€/uur)
23	Verlagen autoparkeernormen	Wat is de huidige gemiddelde parkeernorm bij bestaande bouw? (parkeerplaatsen per woning)	Wat is de gemiddelde parkeernorm bij bestaande bouw in 2030? (parkeerplaatsen per woning)	Wat is de gemiddelde parkeernorm bij nieuwbouw die tot 2030 wordt gerealiseerd? (parkeerplaatsen per woning)
24	Toegangsbeperkingen/auto te gast	Wat is de verwachte afname in voertuigkm's per jaar?		
25	Weginrichting	Wat is de verwachte afname in voertuigkm's per jaar?		
26	Functiemenging, wonen, werken en voorzieningen	Aantal nieuwbouwwoningen dat op deze manier wordt gerealiseerd.	Aandeel woningen dat door wijzigingen van de bestemming in deze vorm wordt ontwikkeld.	
27	Ontwikkeling rond OV knooppunten	Welk percentage van de woningen wordt tot 2030 ontwikkeld rondom OV-knooppunten? (%)	Hoeveel woningen wordt tot 2030 in het algemeen ontwikkeld? (aantal)	
28	Snelheidsverlaging	Geen aanvullende databehoeft		
29	Connected vehicles	Geen aanvullende databehoeft		

C.2 Antwoorden

In totaal hebben 34 van de 53 gemeenten gereageerd op de data-uitvraag. Dat komt neer op 64%. Omdat bijna alle grote gemeenten een antwoord hebben gestuurd, wordt een duidelijk groter deel van de bevolking gerepresenteerd. Daarnaast hebben we data ontvangen van de provincie Noord-Holland en van de Vervoerregio Amsterdam over regionaal beleid. Effecten van dit beleid is aan de individuele gemeenten toegekend indien het niet al is opgenomen in de datalevering van de individuele gemeenten.

Bijna alle gemeenten hebben aangegeven welk ambitieniveau per maatregel er in de gemeente gehanteerd wordt. In Tabel 16 staat weergegeven hoeveel gemeenten een bepaald ambitieniveau hebben aangegeven per maatregel. Niet alle 34 gemeenten hebben echter voor elke maatregel een ambitieniveau aangegeven, waardoor de som van de antwoorden per maatregel soms lager uitvalt dan 34.

Tabel 16 - Aantal reacties gemeenten per ambitieniveau per maatregel (van 0 geen ambitie tot 4 veel meer dan gemiddelde ambitie in NL, niveau 2 correspondeert met gemiddelde inzet)

Nr.	Maatregel	Ambitieniveau				
		0	1	2	3	4
1	Verduurzaming van mobiele werktuigen via inkoop	1	7	19	3	1
2	Verduurzaming eigen vloot (incl. vaartuigen)	4	0	13	10	5
3	Duurzame logistiek in vergunningverlening (aandeel voertuigen/reductie)	20	5	4	1	1
4	Doelgroepenvervoer	5	3	9	10	4
5	Openbaar vervoer	11	1	5	4	7
6	Zero-emissiezone bebouwde kom	28	0	4	0	1
7	Verduurzaming ponten en walstroom voor recreatievaart	14	1	6	5	2
8	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	15	8	7	3	1
9	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	21	3	4	2	2
10	Modal shift van weg naar water/spoor	27	2	1	0	0
11	Modal shift voor woon-werkverkeer (comfort fiets verhogen, verlagen parkeernormen, gratis OV, reisvergoeding fiets)	7	6	14	6	1
12	Inzet elektrische fiets/auto voor dienstreizen	9	10	8	6	1
13	Werken-/vergaderen op afstand	10	6	8	4	6
14	Verbeteren fiets/loop infrastructuur, incl. meer fietsenstallingen	2	2	7	19	3
15	Park & Ride + fietsenstallingen bij OV (parkeerplekken voor auto en fiets)	3	3	14	12	1
16	Prijsverlaging	26	1	0	0	0
17	Verbeteren/aanleggen OV-knooppunten	5	3	5	13	4
18	Verhogen capaciteit trein en BTM	17	0	4	3	1
19	Openstellen eigen elektrische deelauto's voor gebruik door burgers buiten kantooruren	23	3	3	1	0
20	Nieuwe locaties deelauto's/fietsen/steps/scooters	6	5	19	2	1
21	Smart Mobility, met dynamisch verkeersmanagement, ook groene golf	9	10	4	6	1
22	Betaald parkeren	13	11	5	3	1
23	Verlagen autoparkeernormen	13	8	10	2	1
24	Toegangsbeperkingen/auto te gast	11	15	4	2	0

Nr.	Maatregel	Ambitieniveau				
		0	1	2	3	4
25	Weginrichting	16	7	7	2	0
26	Funciemenging, wonen, werken en voorzieningen	12	3	5	9	2
27	Ontwikkeling rond OV-knooppunten	5	4	2	13	5
28	Snelheidsverlaging	12	5	9	5	2
29	Connected vehicles	22	3	6	1	0

In Tabel 17 is weergegeven wat het aantal bruikbare reacties is geweest per detailvraag. Antwoorden zoals: 'geen idee' en '?' zijn hierin niet meegenomen. Van de 34 gemeenten hebben de meeste gemeenten niet op alle deelvragen een reactie kunnen geven. Het verschilt daarnaast sterk per maatregel of en hoeveel reacties er op de deelvragen zijn gekomen.

Tabel 17 - Aantal reacties per deelvraag (DV staat voor deelvraag)

	Maatregel	DV1	DV2	DV3
1	Verduurzaming van mobiele werktuigen via inkoop	9	5	3
2	Verduurzaming eigen vloot (incl. vaartuigen)	12	0	0
3	Duurzame logistiek in vergunningverlening (aandeel voertuigen/reductie)	4	1	0
4	Doelgroepenvervoer	7	2	1
5	Openbaar vervoer	1	6	2
6	Zero-emissiezone bebouwde kom	0	0	0
7	Verduurzaming ponten en walstroom voor recreatievaart	2	1	-
8	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	3	0	0
9	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	2	3	0
10	Modal shift van weg naar water/spoor	0	0	0
11	Modal shift voor woon-werkverkeer (comfort fiets verhogen, verlagen parkeernormen, gratis OV, reisvergoeding fiets)	2	2	-
12	Inzet elektrische fiets/auto voor dienstreizen	1	0	0
13	Werken-/vergaderen op afstand	0	0	0
14	Verbeteren fiets/loop-infrastructuur, incl. meer fietsenstallingen	4	2	-
15	Park & Ride + fietsenstallingen bij OV (parkeerplekken voor auto en fiets)	8	4	-
16	Prijsverlaging	0	-	-
17	Verbeteren/aanleggen OV-knooppunten	4	4	-
18	Verhogen capaciteit trein en BTM	1	1	-
19	Openstellen eigen elektrische deelauto's voor gebruik door burgers buiten kantooruren	2	0	0
20	Nieuwe locaties deelauto's/fietsen/steps/scooters	7	3	5
21	Smart Mobility, met dynamisch verkeersmanagement, ook groene golf	0	0	0
22	Betaald parkeren	2	3	3
23	Verlagen autoparkeernormen	3	5	5
24	Toegangsbeperkingen/auto te gast	3	-	-
25	Weginrichting	0	-	-
26	Funciemenging, wonen, werken en voorzieningen	4	2	-
27	Ontwikkeling rond OV-knooppunten	4	7	-
28	Snelheidsverlaging	0	0	0
29	Connected vehicles	0	0	0

C.3 Aangeleverde data

In Tabel 18 is weergegeven welke ambitieniveaus de 34 gemeenten die informatie hebben aangeleverd, hebben opgegeven per maatregel. Bij de invoering van zero-emissiezones voor personenverkeer en stadslogistiek hadden enkele gemeenten in de oorspronkelijke data-levering een hogere ambitieniveau aangegeven. Omdat deze plannen bij het RMP-kernteam niet bekend waren zijn deze gegevens met de gemeentes gevalideerd en soms in overleg aangepast.

Tabel 19 - Gemiddeld ambitieniveau per maatregel in de zeven RMP-deelregio's

Nr.	Maatregel	Kop van Noord-Holland	West-Friesland	Regio Alkmaar	Zuid-Kennemerland IJmond	Vervoerregio Amsterdam	Gooi en Vechtstreek	Flevoland
1	Verduurzaming van mobiele werktuigen via inkoop	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Verduurzaming eigen vloot (incl. vaartuigen)	1,5	2,0	2,0	2,2	1,9	2,0	1,5
3	Duurzame logistiek in vergunningverlening (aandeel voertuigen/reductie)	2,5	3,0	0,9	3,3	2,7	4,0	2,5
4	Doelgroepenvervoer	0,5	0,0	0,0	0,8	1,3	2,0	0,8
5	Openbaar vervoer	1,0	3,0	1,1	2,8	2,4	4,0	2,3
6	Zero-emissiezone bebouwde kom	1,3	0,0	0,3	2,6	3,5	4,0	2,3
7	Verduurzaming ponten en walstroom voor recreatievaart	0,0	0,0	0,0	0,8	0,7	2,0	0,0
8	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	1,0	0,7	2,0	1,4	1,6	0,0	0,5
9	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	0,5	1,0	0,6	0,6	1,8	2,0	0,8
10	Modal shift van weg naar water/spoor	0,5	0,7	0,0	1,0	1,8	1,0	0,3
11	Modal shift voor woon-werk-verkeer (comfort fiets verhogen, verlagen parkeernormen, gratis OV, reisvergoeding fiets)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
12	Inzet elektrische fiets/auto voor dienstreizen	1,3	0,3	1,1	2,0	2,0	3,0	2,3
13	Werken-/vergaderen op afstand	1,8	0,7	0,6	1,6	2,2	1,0	1,0
14	Verbeteren fiets/loop infrastructuur, incl. meer fietsenstallingen	1,3	0,7	2,3	2,4	1,9	1,0	0,8
15	Park & Ride + fietsenstallingen bij OV (parkeerplekken voor auto en fiets)	2,3	1,0	3,0	2,4	2,6	3,0	3,0
16	Prijsverlaging	1,8	0,0	2,6	2,4	2,2	3,0	2,3
17	Verbeteren/aanleggen OV-knooppunten	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Verhogen capaciteit trein en BTM	1,0	0,0	3,3	2,8	2,6	2,0	2,5
19	Openstellen eigen elektrische deelauto's voor gebruik door burgers buiten kantooruren	0,5	0,0	0,3	0,5	2,7	0,0	2,3
20	Nieuwe locaties deelauto's/ fietsen/steps/scooters	1,5	0,0	0,0	0,8	0,3	0,0	0,0
21	Smart Mobility, met dynamisch verkeersmanagement, ook groene golf	1,8	0,7	1,4	1,8	2,0	2,0	1,3

Nr.	Maatregel	Kop van Noord-Holland	West-Friesland	Regio Alkmaar	Zuid-Kennemerland IJmond	Vervoerregio Amsterdam	Gooi en Vechtstreek	Flevoland
22	Betaald parkeren	0,3	0,3	0,7	1,5	2,3	2,0	1,8
23	Verlagen autoparkeernormen	0,8	0,3	1,1	1,2	1,7	1,0	0,0
24	Toegangsbeperkingen/auto te gast	0,0	0,7	1,1	1,6	1,8	1,0	0,3
25	Weginrichting	0,8	0,7	0,6	1,0	1,4	2,0	0,5
26	Functiemenging, wonen, werken en voorzieningen	0,5	0,3	0,0	1,4	1,6	1,0	0,7
27	Ontwikkeling rond OV-knooppunten	0,8	1,3	1,1	0,8	2,4	1,0	2,5
28	Snelheidsverlaging	1,3	1,3	3,0	1,5	2,9	0,0	2,3
29	Connected vehicles	1,5	0,7	1,1	1,8	1,6	1,0	1,5

C.4 Reacties data-uitvraag gemeenten

In deze bijlage staat een overzicht van de reacties die zijn aangeleverd per gemeente. In Tabel 20 is weergegeven of de gemeenten een reactie hebben aangeleverd ten aanzien van het ambitieniveau en hoeveel deelvragen er in totaal zijn ingevuld.

Tabel 20 - Reacties per gemeente, uitgesplitst naar ambitieniveau en deelvragen

Gemeente	Reactie aangeleverd ambitieniveau	Aantal DV ingevuld (van de 34)
Aalsmeer	Ja	3
Alkmaar	Ja	0
Almere	Ja	14
Amstelveen	Ja	10
Amsterdam	Ja	9
Beemster	Nee	0
Bergen (NH.)	Ja	0
Beverwijk	Nee	0
Blaricum	Nee	0
Bloemendaal	Ja	6
Castricum	Ja	0
Den Helder	Ja	0
Diemen	Ja	0
Drechterland	Ja	0
Dronten	Nee	0
Edam-Volendam	Ja	0
Enkhuisen	Ja	0
Gooise Meren	Nee	0
Haarlem	Ja	4
Haarlemmermeer	Ja	0
Heemskerk	Ja	4
Heemstede	Ja	0
Heerhugowaard	Ja	0

Gemeente	Reactie aangeleverd ambitieniveau	Aantal DV ingevuld (van de 34)
Heiloo	Ja	0
Hilversum	Ja	2
Hollands Kroon	Ja	0
Hoorn	Ja	6
Huizen	Nee	0
Koggenland	Ja	3
Landsmeer	Ja	0
Langedijk	Ja	0
Laren	Nee	0
Lelystad	Ja	1
Medemblik	Ja	0
Noordoostpolder	Ja	0
Oostzaan	Nee	0
Opmeer	Ja	1
Ouder-Amstel	Nee	0
Purmerend	Ja	0
Schagen	Ja	9
Stede Broec	Ja	0
Texel	Ja	3
Uitgeest	Ja	0
Uithoorn	Nee	0
Urk	Ja	13
Velsen	Ja	2
Waterland	Ja	4
Weesp	Nee	0
Wijdereen	Nee	0
Wormerland	Nee	0
Zaanstad	Ja	0
Zandvoort	Nee	0
Zeewolde	Nee	0

In Tabel 21 is eenzelfde overzicht weergegeven per RMP-regio en in Tabel 22 naar stedelijkheidsgraad. Het aantal reacties op de vragen over ambitieniveaus en deelvragen zijn weergegeven in percentages:

- bij het ambitieniveau is berekend welk percentage van de gemeente een reactie heeft gegeven op de vraag over het ambitieniveau;
- bij het percentage dat bij DV ingevuld is, is berekend hoeveel vragen van het totaal aantal deelvragen zijn ingevuld door de hele regio.

Tabel 21 - Reacties per RMP-deelregio in percentages, uitgesplitst naar ambitieniveau en deelvragen

	Aantal gemeenten	Percentage reacties ambitieniveau	Percentage DV ingevuld
Kop van Noord-Holland	4	100%	4%
West-Friesland	7	43%	2%
Regio Alkmaar	7	100%	5%
Zuid-Kennemerland/IJmond	7	71%	4%
Vervoerregio Amsterdam	15	67%	10%
Gooi- en Vechtstreek	7	14%	5%
Flevoland	6	67%	0%

Tabel 22 - Reacties naar stedelijkheidsgraad in percentages, uitgesplitst naar ambitieniveau en deelvragen

	Aantal gemeenten	Percentage reacties ambitieniveau	Percentage DV ingevuld
Metropolitaan	4	100%	7%
Stedelijk	33	61%	6%
Landelijk	16	63%	4%

C.5 Defaultwaarden naar gebiedstypologie

Niet alle gemeenten hebben op onze informatie-uitvraag gereageerd. Voor de gemeenten waarvan wij geen data hebben ontvangen zijn aannames gemaakt voor de beleidskeuzes. Deze aannames zijn gebaseerd op de informatie die wij van vergelijkbare gemeenten (in termen van stedelijkheidsgraad) hebben ontvangen. We passen het gemiddelde toe van alle gemeenten in dezelfde stedelijkheidscategorie die wel het ambitieniveau hebben ingevuld.

De consequentie hiervan is dat effect wordt toegekend aan gemeenten waar wij geen informatie van hebben ontvangen: dit brengt een bepaalde onzekerheid met zich mee. Deze onzekerheid is inzichtelijk gemaakt in Paragraaf 3.6.

De gehanteerde ambitieniveaus voor gemeenten waar wij geen informatie van hebben ontvangen zijn weergegeven in Tabel 23.

Tabel 23 - Defaultwaarden voor het ambitieniveau per maatregel die gebruikt zijn in de analyse indien gemeenten geen informatie hebben aangeleverd

Maatregel	Metropolitaan	Stedelijk	Landelijk
Verduurzaming van mobiele werktuigen via inkoop	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
Verduurzaming eigen vloot (incl. vaartuigen)	Meer dan gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
Duurzame logistiek in vergunning-verlening (aandeel voertuigen/reductie)	Minder dan gemiddeld	Niet	Niet
Doelgroepenvervoer	Meer dan gemiddeld	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Openbaar vervoer	Meer dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Zero-emissiezone bebouwde kom	Niet	Niet	Niet
Verduurzaming ponten en walstroom voor recreatievaart	Gemiddeld	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	Minder dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Niet
Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	Meer dan gemiddeld	Niet	Niet
Modal shift van weg naar water/spoor	Niet	Niet	Niet
Modal shift voor woon-werkverkeer (comfort fiets verhogen, verlagen parkeernormen, gratis OV, reisvergoeding fiets)	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Inzet elektrische fiets/auto voor dienstreizen	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld

Maatregel	Metropolitaan	Stedelijk	Landelijk
Werken-/vergaderen op afstand	Gemiddeld	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Verbeteren fiets/loop infrastructuur, incl. meer fietsenstallingen	Meer dan gemiddeld	Meer dan gemiddeld	Gemiddeld
Park & Ride + fietsenstallingen bij OV (parkeerplekken voor auto en fiets)	Meer dan gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
Prijsverlaging	Niet	Niet	Niet
Verbeteren/aanleggen OV-knooppunten	Meer dan gemiddeld	Meer dan gemiddeld	Gemiddeld
Verhogen capaciteit trein en BTM	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Openstellen eigen elektrische deelauto's voor gebruik door burgers buiten kantooruren	Minder dan gemiddeld	Niet	Niet
Nieuwe locaties deelauto's/fietsen/steps/scooters	Gemiddeld	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Smart Mobility, met dynamisch verkeersmanagement, ook groene golf	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Niet
Betaald parkeren	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Verlagen autoparkeernormen	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Niet
Toegangsbeperkingen/auto te gast	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Weginrichting	Minder dan gemiddeld	Niet	Niet
Funciemenging, wonen, werken en voorzieningen	Meer dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Ontwikkeling rond OV-knooppunten	Meer dan gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
Snelheidsverlaging	Gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld
Connected vehicles	Minder dan gemiddeld	Minder dan gemiddeld	Niet

D Onderbouwing rekenmethode effectbepaling

In deze bijlage is de in dit onderzoek gehanteerde rekenmethode uiteengezet. In Paragraaf D.1 is de rekenmethodiek op hoofdlijnen toegelicht. In Paragraaf D.2 is in meer detail toegelicht hoe de aangeleverde data is gebruikt om ‘factoren’ op te stellen. In Paragraaf D.3 is voor elke maatregel een specifieke toelichting op de berekeningen opgenomen.

D.1 Algemene toelichting rekenmethodiek

In essentie zijn de effectberekeningen in twee blokken opgedeeld, namelijk de ‘hoofdpotentie’ en de ‘factoren’. Zie Figuur 22 voor een schematische weergave van de rekenstructuur.

De hoofdpotentie van een maatregel is de totale CO₂-uitstoot waar het hoofdeffect van de maatregel op aangrijpt. Voor een maatregel die effect heeft op personenauto's, zijn dit bijvoorbeeld de emissies van personenauto's binnen de gemeente.

De factoren bevatten informatie over het effect van de maatregel, met daarin het veronderstelde ambitieniveau van de maatregel verwerkt. Omdat niet elke maatregel even goed kan worden uitgevoerd in elke gebiedstypologie, is de grootte van deze factor ook afhankelijk van het gebiedstypologie¹⁰.

Het ‘hoofdeffect’ van een maatregel wordt voor elke gemeente berekend door de hoofdpotentie te vermenigvuldigen met de bijbehorende factor.

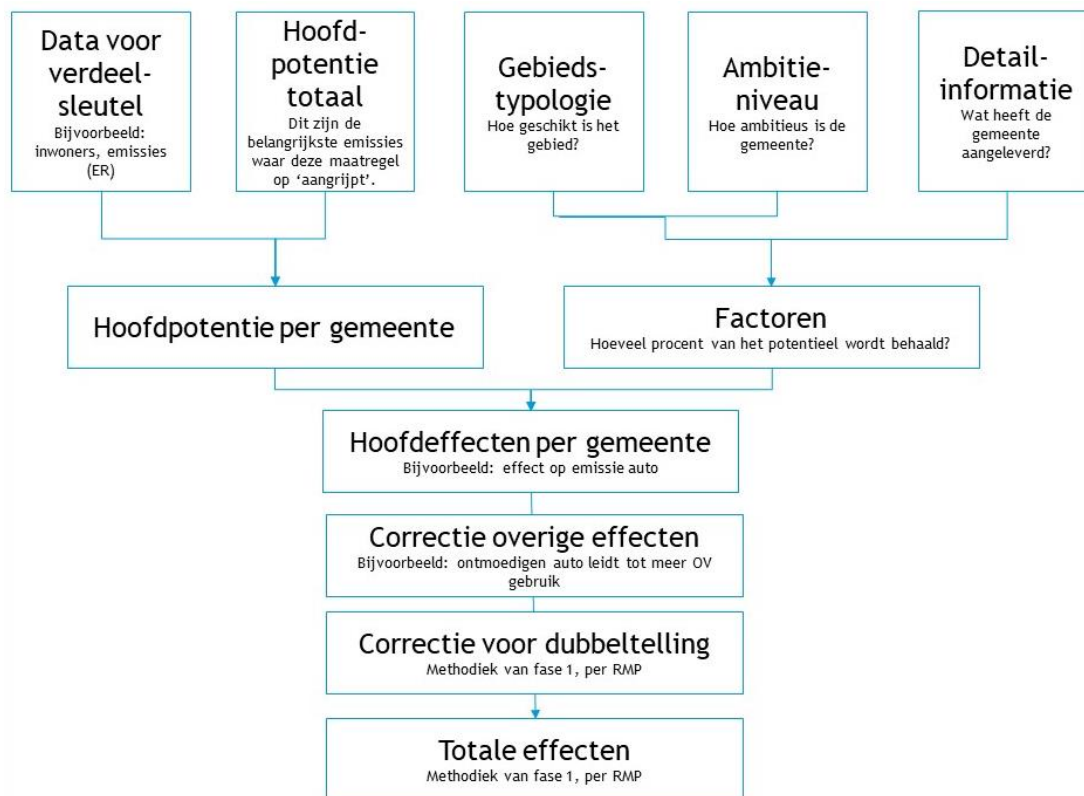
Vervolgens worden twee correcties uitgevoerd om tot de juiste effecten te komen:

1. **Correctie voor overige effecten.** Soms zijn er secundaire effecten die ook moeten worden meegenomen (bijvoorbeeld, ontmoediging autogebruik leidt tot extra OV-gebruik). In de gehanteerde methodiek worden deze effecten bepaald als percentage van het hoofdeffect (bijvoorbeeld: voor elke bespaarde ton CO₂ door minder autogebruik verplaatst X ton CO₂ naar het OV).
2. **Correctie voor dubbeltelling.** De effecten van verschillende maatregelen apart kunnen niet zomaar worden opgeteld. Dit zou namelijk leiden tot dubbeltelling van effecten¹¹. De dubbeltelling is, uitgesplitst per gemeente, berekend voor de effecten op personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's en OV. Voor overige voertuigcategorieën is aangenomen dat er geen dubbeltelling is tussen maatregelen.

¹⁰ Een voorbeeld hiervan is dat in 2030 zero-emissiezones wel worden haalbaar geacht in metropolitane gebieden maar niet in landelijke gebieden. Daarom hebben landelijke gebieden een lagere factor in vergelijking tot metropolitane gebieden.

¹¹ Een simpel voorbeeld van dubbeltelling is: wanneer maatregel A (zero-emissiezone personenvervoer) en maatregel B (verlagen autoparkeernormen) samen worden ingevoerd, dan is het effect van beide maatregelen minder groot dan de som van individuele effecten. Dit komt omdat de emissies van personenauto's per gereden kilometer door de invoering van de zero-emissiezone zijn gedaald, waardoor een vermindering in de gereden kilometers door het verlagen van de parkeernormen minder effect heeft.

Figuur 22 - Schematische weergave van de rekenmethodiek



D.2 Toegepaste factoren

De factoren zijn bepaald op basis van literatuurstudie en een analyse van de aangeleverde detaildata (zie Bijlage C). Voor de analyse van de detaildata hebben we gekeken naar de aangeleverde data door de verschillende gemeenten uitgesplitst naar gebiedstypologie én afgezet tegen de ambitieniveaus die de gemeenten hebben opgegeven. Omdat de hoeveelheid data te beperkt was om de analyse voor de verschillende gebiedstypologieën apart uit te voeren en in de beperkte data geen duidelijke trends tussen de individuele gebiedstypologieën zichtbare waren, zijn deze voor de uiteindelijke analyse weer samengevoegd. Per ambitieniveau hebben we een gewogen gemiddelde waarde bepaald (op basis van de aangeleverde waarden hoger dan nul) en deze samen met de minimum- en maximumwaarde in een grafiek geplot. Op basis van deze grafieken hebben we profielen bepaald die beschrijven hoe de emissiereductie van een maatregel afhangt van het ambitieniveau. Nadat de profielen waren gedefinieerd is per maatregel bepaald welk profiel het beste aansluit bij de ontvangen data. Een overzicht van de profielen staat in Tabel 24. Uitgangspunt bij het bepalen van de factoren is dat bij Ambitieniveau 0 de factor altijd 0 is en bij Ambitieniveau 3 100%. Dat wil zeggen dat bij geen inzet op een maatregel (Ambitieniveau 0) het effect van de maatregel nul is en bij Ambitieniveau 3 (meer dan gemiddeld) het effect 100%. Deze 100% hebben als referentie het effect dat *door een ambitieuze maar niet extreme inzet* op een maatregel gerealiseerd kan worden. Deze definitie komt overeen met de manier waarop in de potentie-schatting van maatregelen in Fase 1 van dit project (CE Delft & TNO, 2021) de effecten berekend zijn. Als een gemeente ervoor kiest om nog sterker op een bepaalde maatregel in te zetten (Ambitieniveau 4), is de

factor groter dan 100%. Als een gemeente op een maatregel minder sterk inzet (Ambitieniveau 1 en 2) worden factoren tussen 0 en 100% toegepast. De analyse van de detailldata is daarom vooral gericht op het bepalen van de factoren voor Ambitieniveaus 1, 2 en 4.

Tabel 24 - Profielen voor de effectiviteit van maatregelen per ambitieniveau

Type profiel	Ambitieniveau				
	0	1	2	3	4
Standaard profiel	0%	33%	67%	100%	133%
Hoog profiel	0%	50%	80%	100%	150%
Laag profiel	0%	20%	40%	100%	120%
Gelimiteerd profiel	0%	33%	67%	100%	100%

Toelichting profielen:

- Het standaardprofiel heeft een lineair verloop over de ambitieniveaus. Dit is het profiel dat we standaard toepassen voor alle maatregelen.
- Hoog profiel: Bij deze maatregelen is het effect op de CO₂-reductie bij een bepaald ambitieniveau hoger dan in het standaard profiel. In deze gevallen sluit het standaardprofiel niet aan bij een dergelijke maatregel en zijn de factoren naar boven toe aangepast.
- Laag profiel: Bij deze maatregelen is het effect op de CO₂-reductie bij een bepaald ambitieniveau lager dan in het standaard profiel. In deze gevallen sluit het standaardprofiel niet aan bij een dergelijke maatregel en zijn de factoren naar beneden bijgesteld.
- Gelimiteerd profiel: voor sommige maatregelen geldt dat bij een standaard inzet het maximale resultaat behaald wordt, een hoger ambitieniveau levert dan geen extra reductie. Daarom is bij het gelimiteerd profiel het hoge ambitieniveau gelijk aan de gemiddelde inzet.

In Bijlage C.2 staat een overzicht van de aangeleverde data door de gemeenten. Daaruit wordt duidelijk dat het aantal antwoorden per maatregel en per ambitieniveau sterk varieert. De analyse hebben we daarom niet voor alle maatregelen uit kunnen voeren en gaat alleen op voor de maatregelen waarvoor wij voldoende data aangeleverd hebben gekregen. Indien voor een bepaalde maatregel zowel de informatie uit de detailldata en de literatuur niet toereikend waren, hebben wij het standaardprofiel toegepast. Een overzicht van de toegepaste profielen per maatregel is te vinden in Bijlage D.3.

D.3 Toelichting per maatregel

In Tabel 25 is een toelichting gegeven van de rekenmethode per maatregel. Algemeen geldt het volgende:

- De kolommen corresponderen met het schema in Figuur 22.
- Voor de berekening is voor een aantal maatregel gebruik gemaakt van submaatregelen. In de tabel is dit weergegeven met de letters a, b, etc. Deze opsplitsing is gemaakt omdat dit noodzakelijk was voor de berekening, bijvoorbeeld omdat een maatregel effect heeft op meerdere voertuigcategorieën. In deze gevallen is er een tussenstap in de berekening gemaakt, alvorens het totale effect per maatregel te berekenen. Het totale effect van een maatregel is berekend als de som de effecten van de submaatregelen.
- Bij de profielen is aangegeven welke factoren voor de verschillende ambitieniveaus per (sub)maatregel zijn toegepast in de effectenberekening. Een overzicht van de profiel is weergegeven in Tabel 24.

Tabel 25 - Toelichting rekenmethode effectberekeningen

Nr.	Submaatregel	Definitie	Hoofdpotentie emissiereductie	Verdeelsleutel hoofdpotentie	Profiel	Overige effecten
1a	Verduurzaming van mobiele werktuigen in de bouwsector via inkoop.	x% van de mobiele werktuigen in de bouw wordt zero-emissie ingekocht door overheden.	De emissies van mobiele werktuigen in de bouwsector in 2030, waar de overheid (direct of indirect) invloed op heeft. De aanname is gemaakt dat dit 40% van de emissies betreft. Bepaald op basis van de nulmeting en de Emissie-registratie (Rijksoverheid, lopend; CE Delft, 2020e).	Emissies van mobiele werktuigen in de bouw per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Hoog	Geen overige effecten.
1b	Verduurzaming overige mobiele werktuigen via inkoop.	x% van de overige mobiele werktuigen wordt zero-emissie ingekocht door overheden.	De emissies van mobiele werktuigen in de HDO (handel, diensten en overheid) in 2030, waar de overheid (direct of indirect) invloed op heeft. De aanname is gemaakt dat dit 40% van de emissies betreft. Bepaald op basis van de nulmeting en de Emissieregistratie (Rijksoverheid, lopend; CE Delft, 2020e).	Emissies van mobiele werktuigen in de HDO per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Geen overige effecten.

Nr.	Submaatregel	Definitie	Hoofdpotentie emissiereductie	Verdeelsleutel hoofdpotentie	Profiel	Overige effecten
2a	Verduurzaming eigen vloot (personenauto's).	x% van de personenauto's in de eigen vloot wordt zero-emissie ingekocht door overheden.	Emissies van personenauto's in de gemeentelijke vloot in 2030 (TNO, 2018) (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.
2b	Verduurzaming eigen vloot (bestelauto's).	x% van de bestelauto's in de eigen vloot wordt zero-emissie ingekocht door overheden.	Emissies van bestelauto's in de gemeentelijke vloot in 2030 (TNO, 2018) (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van bestelauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.
2c	Verduurzaming eigen vloot (vrachtauto's).	x% van de vrachtauto's in de eigen vloot wordt zero-emissie ingekocht door overheden.	Emissies van vrachtauto's in de gemeentelijke vloot in 2030 (TNO, 2018) (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van vrachtauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.
3a	Duurzame logistiek in vergunningverlening (aandeel voertuigen/reductie) - bestelauto's.	x% van de vergunning voor logistieke doeleinden wordt alleen aan zero-emissie bestelvoertuigen verleend.	Emissies van bestelauto's in de bebouwde kom in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van bestelauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Hoog	Geen overige effecten.
3b	Duurzame logistiek in vergunningverlening (aandeel voertuigen/reductie) - vrachtauto's	x% van de vergunning voor logistieke doeleinden wordt alleen aan zero-emissie vrachtvoertuigen verleend.	Emissies van vrachtauto's in de bebouwde kom in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van vrachtauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Hoog	Geen overige effecten.

Nr.	Submaatregel	Definitie	Hoofdpotentie emissiereductie	Verdeelsleutel hoofdpotentie	Profiel	Overige effecten
4	Verduurzaming van het doelgroepenvervoer via inkoop	x% van het doelgroepenvervoer wordt zero-emissie ingekocht.	Emissies personenauto's voor doelgroepen vervoer in 2030, bepaald door de emissies in 2017 te corrigeren voor het aandeel en verwachte groei van doelgroepenvervoer (KiM, 2016) (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.
5	Verduurzaming openbaar vervoer zero-emissie	x% van openbaar vervoer-bussen wordt zero-emissie ingekocht.	Emissies van autobussen in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van autobussen per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.
6a	Zero-emissiezone personenvervoer bebouwde kom (personenauto's)	Door het invoeren van een integrale zero-emissiezone nemen de emissies van personenauto's met x% af.	Emissies van personenauto's in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.
6b	Zero-emissiezone personenvervoer bebouwde kom (tweewielers)	Door het invoeren van een integrale zero-emissiezone nemen de emissies van tweewielers met x% af.	Emissies van tweewielers in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van tweewielers per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.
7a	Verduurzaming ponten	x% van de emissies van ponten is in 2030 vervangen door zero-emissiealternatieven.	Emissies van personenvervoer over water in 2030. Bepaald door de emissies in 2017 (Rijksoverheid, lopend) te corrigeren op basis van de verwachte groei in emissies tot 2030 (PBL, 2020a).	Emissies van personenvervoer over water per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Geen overige effecten

Nr.	Submaatregel	Definitie	Hoofdpotentie emissiereductie	Verdeelsleutel hoofdpotentie	Profiel	Overige effecten
7b	Walstroom voor recreatievaart	Door het gebruik van walstroom zijn de emissies van recreatievaart in 2030 x% lager.	Emissies van recreatievaart in 2030. Bepaald door de emissies in 2017 (Rijksoverheid, lopend) te corrigeren op basis van de verwachte groei in emissies tot 2030 (PBL, 2020a).	Emissies van recreatievaart per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Geen overige effecten
8a	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie) - bestelauto	Het gebruik van hubs voor het beter beladen van stedelijke distributie leidt tot x% minder bestelauto-kilometers.	Emissies van bestelauto's in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van bestelauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Hoog	Geen overige effecten.
8b	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie) - vrachtauto	Het gebruik van hubs voor het beter beladen van stedelijke distributie leidt tot x% minder vrachtauto kilometers.	Emissies van vrachtauto's in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van vrachtauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Hoog	Geen overige effecten.
9a	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES) - bestelauto (overige steden)	Door het invoeren van een zero-emissiezone voor stadslogistiek nemen de emissies van bestelauto's met x% af.	Emissies van bestelauto's in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van bestelauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.
9b	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES) - vrachtauto (overige steden)	Door het invoeren van een zero-emissiezone voor stadslogistiek nemen de emissies van vrachtauto's met x% af.	Emissies van vrachtauto's in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van vrachtauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.

Nr.	Submaatregel	Definitie	Hoofdpotentie emissiereductie	Verdeelsleutel hoofdpotentie	Profiel	Overige effecten
9c	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES) - bestelauto (Amsterdam)	Door het invoeren van een zero-emissiezone voor stadslogistiek nemen de emissies van bestelauto's met x% af.	Emissies van bestelauto's in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van bestelauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.
9d	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES) - vrachtauto (Amsterdam)	Door het invoeren van een zero-emissiezone voor stadslogistiek nemen de emissies van vrachtauto's met x% af.	Emissies van vrachtauto's in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van vrachtauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Gelimiteerd	Geen overige effecten.
10a	Modal shift van weg naar water	Door goederenvervoer voor de bouwlogistiek over water te laten verlopen neemt het aantal kilometers van vrachtvervoer met x% af.	Emissies van vrachtauto's voor de bouw in 2030 (TNO, 2020d) (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van vrachtauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Door het verplaatsen van transport van weg naar water, wordt er een afname in wegvervoer waargenomen, maar een toename in scheepstransport.
10b	Modal shift van weg naar spoor	Door goederenvervoer voor de bouwlogistiek over spoor te laten verlopen neemt het aantal kilometers van vrachtvervoer met x% af.	Emissies van vrachtauto's voor de bouw in 2030 (TNO, 2020d) (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van vrachtauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Door het verplaatsen van transport van weg naar rail, wordt er een afname in wegvervoer waargenomen, maar een toename in railtransport.
11	Modal shift voor woon-werkverkeer (comfort fiets verhogen, verlagen parkeernormen, gratis OV, reisvergoeding fiets)	Verschillende maatregelen gericht op een modal shift in het woon-werkverkeer leiden tot x% minder autogebruik in 2030.	Emissies personenauto's in het woon-werkverkeer in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e) en het aandeel van woon-werk verkeer ten opzichte van de totale emissies van personenauto's.	Emissies van personenauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Laag	Geen overige effecten (extra emissies door OV zijn verwaarloosbaar ten opzichte van de emissiereductie voor auto's).

Nr.	Submaatregel	Definitie	Hoofdpotentie emissiereductie	Verdeelsleutel hoofdpotentie	Profiel	Overige effecten
12	Inzet elektrische fiets/auto voor dienstreizen	Door de elektrische fiets en -auto voor dienstreizen te stimuleren nemen de emissies van personenauto's met een zakelijk reis-motief in 2030 met x% af.	Emissies personenauto's in het zakelijk verkeer in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e) en het aandeel van zakelijk verkeer ten opzichte van de totale emissies van personenauto's.	Emissies van personenauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Geen overige effecten.
13a	Werken op afstand	Door thuiswerken te stimuleren nemen de emissies van personenauto's in het woon-werk verkeer in 2030 met x% af.	Emissies personenauto's in het woon-werkverkeer in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e) en het aandeel van woon-werk verkeer ten opzichte van de totale emissies van personenauto's.	Emissies van personenauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Naast de afname van emissies voor personenauto's is ook een afname van de emissies van het OV gerekend.
13b	Vergaderen op afstand	Door digitaal vergaderen te stimuleren nemen de emissies van personenauto's in het zakelijk verkeer in 2030 met x% af.	Emissies personenauto's in het zakelijk verkeer in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e) en het aandeel van zakelijk verkeer ten opzichte van de totale emissies van personenauto's.	Emissies van personenauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Geen overige effecten (het aandeel van OV in zakelijk verkeer is verwaarloosbaar).
14	Verbeteren fiets/loop infrastructuur, incl. meer fietsenstallingen	Door fiets- en loop-infrastructuur te verbeteren neemt het gebruik van deze vervoersvormen met x% toe.	Emissies personenauto's in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Inwoners per gemeente (CBS, 2021).	Laag	Naast de afname van emissies voor personenauto's is ook een afname van de emissies van het OV gerekend.

Nr.	Submaatregel	Definitie	Hoofdpotentie emissiereductie	Verdeelsleutel hoofdpotentie	Profiel	Overige effecten
15	Park & Ride + fietsenstallingen bij OV (parkeerplekken voor auto en fiets)	Door Park & Ride en fietsenstallingen bij het OV te realiseren nemen de emissies van personenauto's in 2030 met x% af.	Emissies personenauto's in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Inwoners per gemeente (CBS, 2021).	Standaard	Vanwege een hoger gebruik van het OV is een toename van de emissies van OV gerekend.
16	Prijsverlaging OV	De prijs van het OV wordt met X% verlaagd.	Emissies personenauto's in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Inwoners per gemeente (CBS, 2021).	Standaard	Vanwege een hoger gebruik van het OV is een toename van de emissies van OV gerekend.
17	Verbeteren/aanleggen OV-knooppunten	Door het verbeteren van bestaande- en aanleggen van nieuwe OV-knooppunten neemt het OV-gebruik met x% toe.	Emissies personenauto's in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Inwoners per gemeente (CBS, 2021).	Standaard	Vanwege een hoger gebruik van het OV is een toename van de emissies van het OV gerekend.
18	Verhogen capaciteit trein en BTM	Door het verhogen van de capaciteit van het OV neemt het OV-gebruik met x% toe.	Emissies personenauto's in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Inwoners per gemeente (CBS, 2021).	Standaard	Vanwege een hoger gebruik van het OV is een toename van de emissies van het OV gerekend.
19	Openstellen eigen elektrische deelauto's voor gebruik door burgers buiten kantooruren	Door het openstellen van zero-emissievoertuigen van de gemeente buiten kantooruren neemt het personenauto gebruik met x% af.	Emissies van personenauto's in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Geen overige effecten.
20	Nieuwe locaties deelauto's/fietsen/steps/scooters	Door het openstellen van locaties voort zero-emissie neemt het personenauto gebruik met x% af.	Emissies van personenauto's en tweewielers in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's en tweewielers per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Hoog	Geen overige effecten.

Nr.	Submaatregel	Definitie	Hoofdpotentie emissiereductie	Verdeelsleutel hoofdpotentie	Profiel	Overige effecten
21a	Ecotraffic management	Door gebruik te maken van Ecotraffic-management neemt de uitstoot van wegverkeer met x% af.	Emissies van personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's, autobussen en tweewielers in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's, autobussen en tweewielers per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Geen overige effecten.
21b	Traffic signal priority	Door gebruik te maken van traffic signal priority neemt de uitstoot van wegverkeer met x% af.	Emissies van vrachtauto's en autobussen in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van vrachtauto's en autobussen per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Geen overige effecten.
22a	Betaald parkeren uitbreiden	Betaal parkeren wordt ingevoerd in gebieden waar dit momenteel nog niet het geval is.	Emissies personenauto's in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's binnen de bebouwde kom per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Er is een klein effect gerekend voor de toegenomen emissies van het OV door modal shift van auto naar OV.
22b	Parkeertarieven verhogen	De parkeertarieven worden in gebieden waar betaald parkeren reeds is ingevoerd met x% verhoogd.	Emissies personenauto's in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's binnen de bebouwde kom per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Er is een klein effect gerekend voor de toegenomen emissies van het OV door modal shift van auto naar OV.
23	Verlagen autoparkeernormen	De autoparkeernormen bij zowel bestaande bouw als nieuwbouw worden met x% verlaagd.	Emissies personenauto's in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Er is een klein effect gerekend voor de toegenomen emissies van het OV door modal shift van auto naar OV.
24	Toegangsbeperkingen/ auto te gast	Door autoluwe zones te creëren in stadscentra neemt het autogebruik binnen de bebouwde kom met x% af.	Emissies personenauto's binnen de bebouwde kom in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's binnen de bebouwde kom per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Er is een klein effect gerekend voor de toegenomen emissies van het OV door modal shift van auto naar OV.

Nr.	Submaatregel	Definitie	Hoofdpotentie emissiereductie	Verdeelsleutel hoofdpotentie	Profiel	Overige effecten
25	Weginrichting	Door de weginrichting aan te passen wordt autogebruik in stadscentra ontmoedigd. Hierdoor neemt het autogebruik binnen de bebouwde kom met x% af.	Emissies personenauto's binnen de bebouwde kom in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's binnen de bebouwde kom per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Er is een klein effect gerekend voor de toegenomen emissies van het OV door modal shift van auto naar OV.
26	Functiemenging, wonen, werken en voorzieningen	Door woningen, kantoren en voorzieningen dicht bij elkaar te realiseren hoeven inwoners minder kilometers af te leggen. Hierdoor nemen de verkeersvolumes met x% af.	Emissies personenauto's in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Inwoners per gemeente (CBS, 2021).	Standaard	Er is een klein effect gerekend voor de toegenomen emissies van het OV door modal shift van auto naar OV.
27	Ontwikkeling rond OV-knooppunten	Door rond woningen en kantoren te ontwikkelen rond OV-knooppunten neemt de noodzaak tot autobezit af. Dit zorgt voor een X% afname van het gebruik van personenauto's.	Emissies personenauto's in 2030. Bepaald met behulp van de nulmeting (CE Delft, 2020e).	Inwoners per gemeente (CBS, 2021).	Laag	Er is een klein effect gerekend voor de toegenomen emissies van het OV door modal shift van auto naar OV.
28	Snelheidsverlaging 100 km/u naar 80 km/u	Door het verlagen van de snelheid op 100 km/u wegen naar 80 km/u nemen de emissies met x% af.	Emissies van personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's, autobussen en tweewielers in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's, autobussen en tweewielers per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Geen overige effecten.

Nr.	Submaatregel	Definitie	Hoofdpotentie emissiereductie	Verdeelsleutel hoofdpotentie	Profiel	Overige effecten
29	Eco-routing door connected vehicles	Door gebruik te maken van eco-routing neemt de uitstoot van wegverkeer met x% af.	Emissies van personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's, autobussen en tweewielers in 2030 (Rijksoverheid, lopend) (CE Delft, 2020e).	Emissies van personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's, autobussen en tweewielers per gemeente (Rijksoverheid, lopend).	Standaard	Geen overige effecten.

E Vergelijking menukaart en Fase 2

In de menukaart zijn berekeningen gemaakt op basis van de type maatregelen. In Deel 2 zijn de effecten berekend op basis van de 29 maatregelen die in Bijlage A.3 zijn toegelicht. In Tabel 25 is een vergelijking gemaakt tussen de scope van de type maatregelen uit de menukaart en de maatregelen in Deel 2 van de studie.

Wanneer alle gemeenten ambitieus inzetten (Ambitieniveau 3 - meer dan gemiddelde inzet) op beleidsmaatregelen, is de verwachting dat de behaalde effecten ongeveer vergelijkbaar zijn met de berekende potentie in 'Effectbepaling duurzame mobiliteitsopties' (CE Delft & TNO, 2021).

Om deze reden is als controle een variant van de maatregelberekeningen uitgevoerd waarin de ambitieniveaus van alle gemeenten voor elke maatregel op drie is gezet¹².

Het is niet zo dat voor elk type maatregel de uitkomsten van deze analyse precies gelijk zouden moeten zijn aan de berekeningen in (CE Delft & TNO, 2021). Er zijn namelijk gevallen waar de maatregelen die zijn doorgerekend een beperktere scope hebben dan in de potentieberekening van het type maatregel was verondersteld. Aan de andere kant zijn er ook gevallen waar de berekeningen een ruimere scope hebben dan in de potentieberekeningen van het type was verondersteld. De meest rechter kolom in Tabel 26 geeft aan hoe de scope van de maatregel zich verhoudt tot de scope van het type maatregel zoals berekend in Fase 1¹³.

Figuur 23 geeft de vergelijking tussen de resultaten per type maatregel in Fase 1 en:

1. De berekende potentie in Fase 2 (elke gemeente zet op elke maatregel in met Ambitieniveau 3).
2. De berekende effecten in Fase 2 conform de daadwerkelijke ambitie van gemeenten.

In deze figuur zijn verschillende maatregelen die onder hetzelfde type vallen samen genomen.

¹² De afweging is gemaakt dat ambitieniveau 3 (een bovengemiddelde ambitie) overeenkomt met het veronderstelde ambitieniveau in (CE Delft & TNO, 2021).

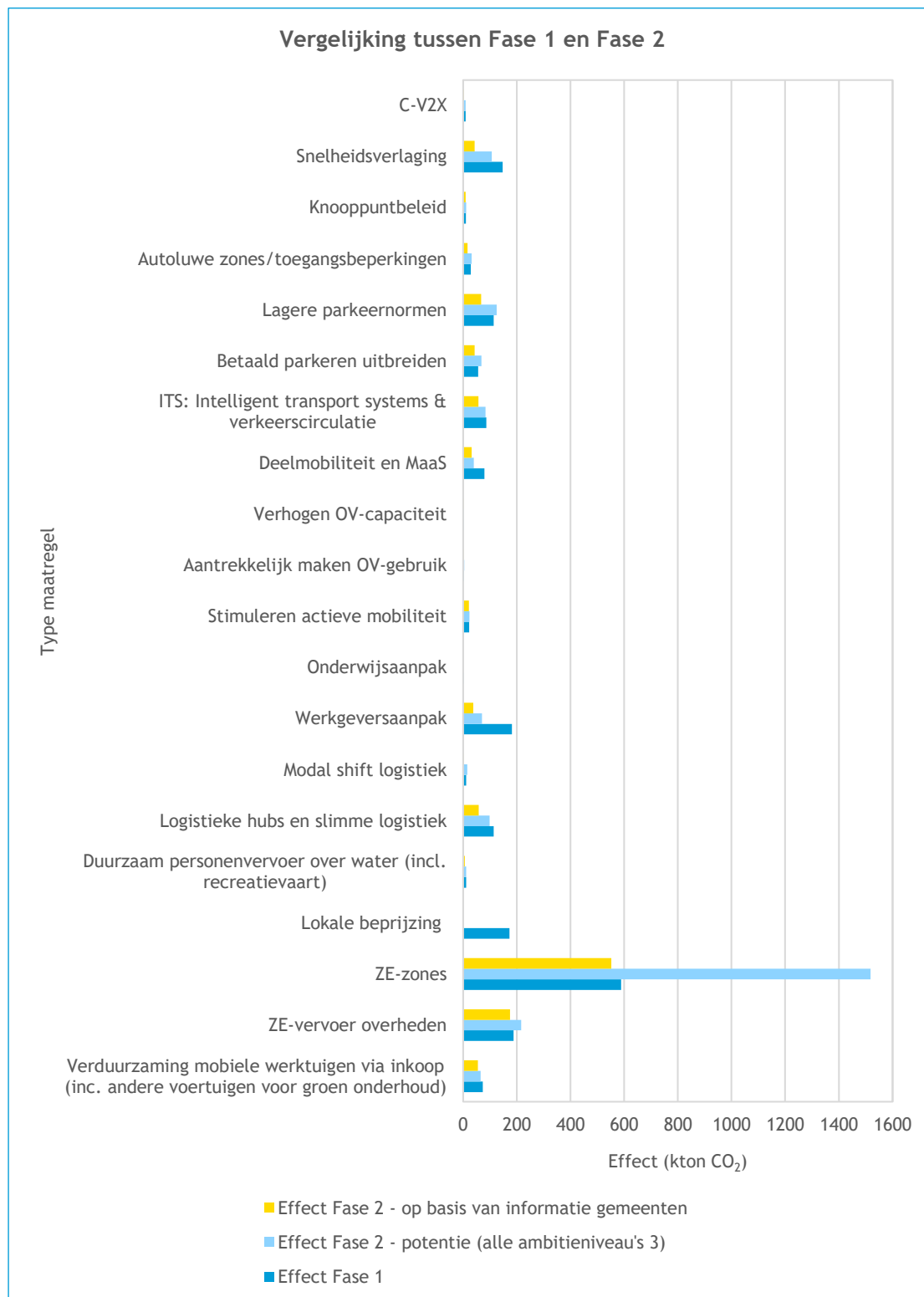
¹³ Wanneer de scope van de maatregel geheel overeen komt met de scope van het type maatregel staat er dus 100% (bijvoorbeeld: duurzaam personenvervoer over water). Wanneer de scope afwijkt van de scope zoals gedefinieerd in Fase 1, staat er een ander percentage. Een voorbeeld hiervan is de het type maatregel 'werkgeversaanpak'. In Tabel 26 kan worden afgelezen dat de drie maatregelen die onder dit type vallen samen ongeveer 33% van het type maatregel 'werkgeversaanpak' afdekken. De scope is kleiner omdat er veel meer denkbare maatregelen zijn om zakelijk en woon-werkverkeer te verduurzamen.

Tabel 26 - Vergelijking scope maatregelen en type maatregelen

Nummer maatregel	Type maatregel	Maatregel	Vergelijking scope maatregel en type maatregel	Verwacht effect t.o.v. berekening type maatregel
1	Verduurzaming mobiele werktuigen	Verduurzaming mobiele werktuigen via inkoop	Bij het type maatregel zijn alle mobiele werktuigen meegenomen. Bij de maatregel zijn bouwwerktuigen, reinigingsvoertuigen en voertuigen voor afvalverzameling meegenomen.	93%
2	ZE-vervoer	Verduurzaming eigen vloot	De scope van deze drie maatregelen samen is groter dan de scope van het type maatregel.	42%
3	ZE-vervoer	Duurzame logistiek in vergunningverlening		-
4	ZE-vervoer	Verduurzaming van het doelgroepenvervoer via inkoop		26%
5	ZE-vervoer	Verduurzaming openbaar vervoer (zero-emissie)		32%
6	ZE-zones	Zero-emissiezone personenvervoer bebouwde kom	De scope van de maatregel is gelijk aan de scope van het type maatregel.	45%
7	Duurzaam personenvervoer over water (incl. recreatievaart)	Verduurzaming ponten en walstroom voor recreatievaart	De scope van de maatregel is gelijk aan de scope van het type maatregel.	100%
8	Logistieke hubs en slimme logistiek	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	De scope van de maatregel is gelijk aan de scope van het type maatregel.	100%
9	ZE-zones	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	De scope van de maatregel is kleiner dan de scope van het type maatregel.	55%
10	Modal shift logistiek	Modal shift logistiek van weg naar water en spoor	De scope van de maatregel is groter dan de scope van het type maatregel.	130%
11	Werkgeversaanpak	Modal shift voor woon-werkverkeer (comfort fiets verhogen, verlagen parkeernormen, gratis OV, reisvergoeding fiets)	De scope van deze drie maatregelen samen is kleiner dan de scope van het type maatregel. Het gaat hierbij om ongeveer 33% ten opzichte van het type maatregel. (CE Delft, 2018c)	18%
12	Werkgeversaanpak	Inzet elektrische fiets/auto voor dienstreizen		3%
13	Werkgeversaanpak	Werken en vergaderen op afstand		12%
14	Stimuleren actieve mobiliteit	Verbeteren fiets/loopinfrastructuur, incl. meer fietsenstallingen	De scope van de maatregel is gelijk aan de scope van het type maatregel.	100%
15	Aantrekkelijk maken OV-gebruik	Park & Ride + fietsenstallingen bij OV (parkeerplekken voor auto en fiets)	Deze maatregel valt buiten de scope van het type maatregel in de menukaart.	10%
16	Aantrekkelijk maken OV-gebruik	Prijsverlaging OV	De scope van de maatregel is gelijk aan de scope van het type maatregel.	100%

Nummer maatregel	Type maatregel	Maatregel	Vergelijking scope maatregel en type maatregel	Verwacht effect t.o.v. berekening type maatregel
17	Aantrekkelijk maken OV-gebruik	Verbeteren/aanleggen OV-knooppunten	Deze maatregel valt buiten de scope van het type maatregel in de menukaart.	40%
18	Verhogen OV-capaciteit	Verhogen capaciteit trein en BTM	De scope van de maatregel is groter dan de scope van het type maatregel.	100%
19	Deelmobiliteit	Openstellen eigen elektrische deelauto's voor gebruik door burgers buiten kantooruren	De scope van de maatregel is kleiner dan de scope van het type maatregel.	1%
20	Deelmobiliteit	Nieuwe locaties deelauto's/ fietsen/steps/scooters	De scope van de maatregel is kleiner dan de scope van het type maatregel.	99%
21	ITS: Intelligent transport systems	Ecotraffic management & Traffic Signal Priority	De scope van de maatregel is gelijk aan de scope van het type maatregel.	100%
22	Betaald parkeren	Betaald parkeren uitbreiden en parkeertarieven verhogen	De scope van de maatregel is groter dan de scope van het type maatregel.	120%
23	Parkeernormen	Verlagen autoparkeernormen	De scope van de maatregel is gelijk aan de scope van het type maatregel.	100%
24	Autoluwe zones/ toegangsbeperkingen	Toegangsbeperkingen/auto te gast	De scope van de maatregel is gelijk aan de scope van het type maatregel.	100%
25	Autoluwe zones/ toegangsbeperkingen	Weginrichting	Deze maatregel is bovenop de scope van het type maatregel.	15%
26	Knooppuntbeleid	Funciemenging, wonen, werken en voorzieningen	Deze maatregelen dekken samen de scope van het type maatregel af.	50%
27	Knooppuntbeleid	Ontwikkeling rond OV-knooppunten		50%
28	Snelheidsverlaging	Snelheidsverlaging 100 km/u naar 80 km/u	De scope van de maatregel is kleiner dan de scope van het type maatregel.	75%
29	C-V2X	Eco-routing door connected vehicles	De scope van de maatregel is gelijk aan de scope van het type maatregel.	100%

Figuur 23 - Vergelijking resultaten per type maatregel in Fase 1 en de uitkomsten van Fase 2



F Tabellen bij effectberekeningen

F.1 Top 5 meest effectieve maatregelen per RMP-deelregio

Tabel 27 - Top 5 meest effectieve maatregelen per RMP-deelregio in absolute getallen en als % van het totale effect in de regio

	Maatregel	Effect in kton	Effect in % van het totale effect in de RMP-deelregio
	Totaal RMP NH - FL	1.180,3	
1	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	289,9	25%
2	Zero-emissiezone personenvervoer bebouwde kom	262,8	22%
3	Verduurzaming eigen vloot	68,1	6%
4	Verlagen autoparkeernormen	67,6	6%
5	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	57,5	5%
	Kop van Noord-Holland	13,4	
1	Verduurzaming eigen vloot	3,0	22%
2	Verduurzaming mobiele werktuigen via inkoop	2,5	19%
3	Nieuwe locaties deelauto's/fietsen/steps/scooters	1,7	13%
4	Verduurzaming openbaar vervoer (zero-emissie)	1,0	7%
5	Snelheidsverlaging 100 km/u naar 80 km/u	0,9	7%
	West-Friesland	22,2	
1	Verduurzaming mobiele werktuigen via inkoop	4,1	19%
2	Verduurzaming eigen vloot	3,4	15%
3	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	2,9	13%
4	Verduurzaming van het doelgroepenvervoer via inkoop	1,9	9%
5	Snelheidsverlaging 100 km/u naar 80 km/u	1,5	7%
	Regio Alkmaar	27,5	
1	Verduurzaming mobiele werktuigen via inkoop	4,4	16%
2	Verlagen autoparkeernormen	3,0	11%
3	Snelheidsverlaging 100 km/u naar 80 km/u	2,7	10%
4	Verduurzaming eigen vloot	2,6	10%
5	Nieuwe locaties deelauto's/fietsen/steps/scooters	2,4	9%
	Zuid-Kennemerland/IJmond	78,8	
1	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	28,5	36%
2	Betaald parkeren uitbreiden en parkeertarieven verhogen	6,1	8%
3	Verlagen autoparkeernormen	6,0	8%
4	Verduurzaming eigen vloot	5,6	7%
5	Verduurzaming mobiele werktuigen via inkoop	4,3	5%
	Vervoerregio Amsterdam	896,6	
1	Zero-emissiezone personenvervoer bebouwde kom	262,8	29%
2	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	241,0	27%
3	Verlagen autoparkeernormen	50,6	6%

	Maatregel	Effect in kton	Effect in % van het totale effect in de RMP-deelregio
4	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	42,1	5%
5	Ecotraffic management & Traffic Signal Priority	36,7	4%
	Gooi- en Vechtstreek	65,7	
1	Zero-emissiezones stadslogistiek in 30-40 grotere steden (Green Deal ZES)	13,9	21%
2	Verduurzaming eigen vloot	7,1	11%
3	Verlagen autoparkeernormen	5,6	9%
4	Hubs voor overslaan en beter beladen (stedelijke distributie)	5,1	8%
5	Snelheidsverlaging 100 km/u naar 80 km/u	4,7	7%
	Flevoland	75,0	
1	Verduurzaming eigen vloot	12,5	17%
2	Ecotraffic management & Traffic Signal Priority	9,7	13%
3	Verduurzaming mobiele werktuigen via inkoop	8,8	12%
4	Snelheidsverlaging 100 km/u naar 80 km/u	7,4	10%
5	Verduurzaming van het doelgroepenvervoer via inkoop	5,8	8%

F.2 Effecten per gemeente

Tabel 28 geeft een overzicht van de potentie voor CO₂-reductie en de effecten van het voorgenomen beleid voor alle gemeenten binnen de provincies Noord-Holland en Flevoland. De potentie is bepaald als onderdeel van de menukaart in Deel 1 van dit onderzoek. Hierbij is uitgegaan van ambitieus maar geen extreem beleid. Dat komt overeen met Ambitieniveau 3 in de data-uitvraag. Omdat gemeenten wel konden aangeven sterker op individuele maatregelen in te zetten (Ambitieniveau 4) is het mogelijk meer dan 100% van de potentie te bereiken in de effectenberekening. Dat is het geval voor de gemeente Amsterdam.

Tabel 28 - Berekende effecten en percentage van benutte potentie per gemeente.

Gemeente	Effect voorgenomen beleid (kton CO ₂)	Potentie (kton CO ₂) (menukaart)	Benut aandeel van potentie
Aalsmeer	4,0	21,8	18%
Alkmaar	7,7	63,5	12%
Almere	26,9	132,9	20%
Amstelveen	19,8	60,2	33%
Amsterdam ¹⁴	487,1	458,0	106%
Beemster	3,4	13,4	25%
Bergen (NH)	3,1	12,3	25%
Beverwijk	12,4	29,4	42%
Blaricum	2,2	8,4	26%
Bloemendaal	1,8	18,4	10%
Castricum	5,6	24,6	23%
Den Helder	5,2	32,6	16%

¹⁴ Amsterdam behaalt 106% van de potentie, omdat het aan heeft gegeven bijna op elke maatregel maximaal in te zetten. Dit ambitieniveau is hoger dan wij als potentieschatting hadden gehanteerd.

Gemeente	Effect voorgenomen beleid (kton CO ₂)	Potentie (kton CO ₂) (menukaart)	Benut aandeel van potentie
Diemen	7,6	20,1	38%
Drechterland	1,4	6,7	21%
Dronten	5,8	23,3	25%
Edam-Volendam	3,9	18,6	21%
Enkhuizen	1,3	7,4	18%
Gooise Meren	30,0	59,5	50%
Haarlem	40,1	91,3	44%
Haarlemmermeer	110,2	204,3	54%
Heemskerk	3,2	21,8	15%
Heemstede	5,4	20,2	27%
Heerhugowaard	2,7	24,7	11%
Heiloo	2,8	17,1	17%
Hilversum	16,1	67,7	24%
Hollands Kroon	3,5	26,8	13%
Hoorn	9,0	38,8	23%
Huizen	3,8	27,5	14%
Koggenland	3,1	15,4	20%
Landsmeer	1,5	10,6	14%
Langedijk	1,4	12,9	11%
Laren (NH.)	3,5	13,8	25%
Lelystad	17,4	73,7	24%
Medemblik	4,3	20,5	21%
Noordoostpolder	15,7	37,6	42%
Oostzaan	2,5	7,9	31%
Opmeer	0,6	4,3	14%
Ouder-Amstel	8,3	29,1	29%
Purmerend	10,1	41,4	24%
Schagen	2,4	19,7	12%
Stede Broec	1,9	10,0	19%
Texel	2,0	4,9	42%
Uitgeest	3,7	12,6	29%
Uithoorn	2,3	18,1	12%
Urk	3,4	8,8	38%
Velsen	8,9	50,5	18%
Waterland	1,9	10,4	18%
Weesp	5,3	11,0	48%
Wijdmeren	1,6	12,1	13%
Wormerland	4,3	17,6	25%
Zaanstad	35,7	78,5	46%
Zandvoort	1,1	7,1	16%
Zeewolde	4,2	16,3	26%

G Onderbouwing methodiek bepaling NO_x, PM₁₀ en PM_{2,5}

G.1 Methodiek

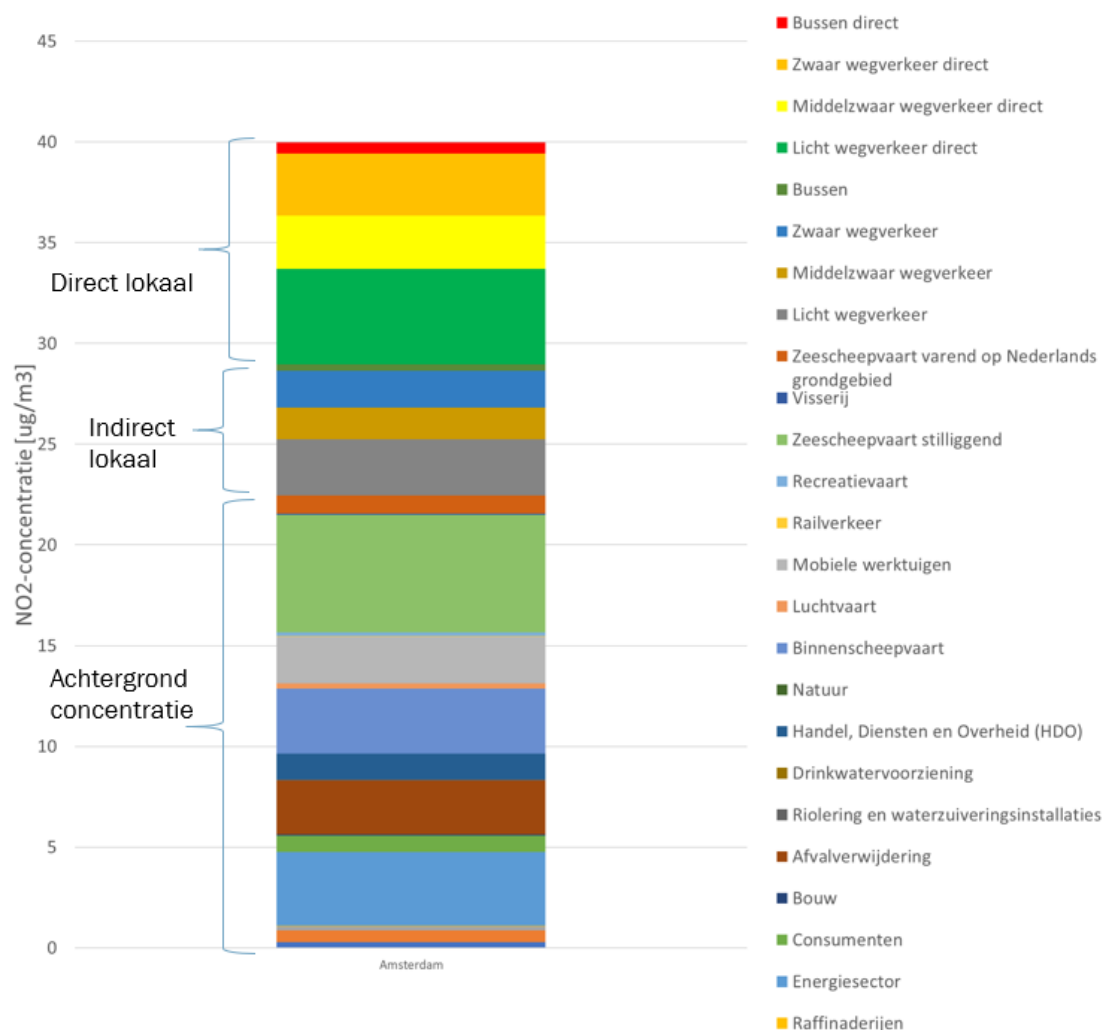
Het doorrekenen van de effecten van het maatregelenpakket op luchtverontreinigende emissies, wordt gedaan op basis van registraties van NO_x, PM₁₀ en PM_{2,5}-concentraties in de NSL-tool. Zoals eerder genoemd zijn hiervoor 6 meetpunten gekozen, te kennen; 2 meetpunten in Amsterdam, 2 hoogstedelijke meetpunten, 1 stedelijk en 1 landelijk meetpunt. Een overzicht van de locaties wordt gegeven in Figuur 25.

De analyse neemt de gemeten concentraties, zoals gerapporteerd in de NSL, en verdeelt de aandelen per voertuig of industrie categorie op basis van de desbetreffende uitstoot uit de emissieregistratie. Om aan te sluiten bij de emissieregistratie monitoringsjaar 2018, is voor de NSL-tool de monitoringsronde NSL 2019 genomen met zichtjaar 2018 en zichtjaar 2030 voor de prognose. De prognose voor zichtjaar 2030 is op basis van aanpak schone lucht akkoord, hierin wordt voornamelijk uitgegaan van strengere emissie-eisen en efficiëntie verbeteringen (Ministerie IenW, 2019). Veranderingen op basis van het wagenpark ten gevolge van het gepresenteerde maatregelenpakket kunnen daar extra effect op uitoefenen.

De concentratie luchtverontreinigende stoffen per locatie hangt sterk af van de verkeersintensiteit en het type voertuigen dat op die punten passeert. Om voor ieder van de 6 punten de huidige intensiteiten en de gevolgen van het maatregelenpakket uit te diepen levert aanzienlijk meerwerk. In de analyse wordt hierdoor uitgegaan van de aandelen per categorie van de totale emissie in de desbetreffende gemeente. Er van uitgaande dat, ceteris paribus, het aandeel emissies van wegvervoer verandert door het maatregelenpakket en daarmee een redelijke representatie geeft van de gemiddelde verkeersintensiteit. Deze categorieën worden onderverdeeld in twee categorieën; Wegvervoer, met gerapporteerde emissieoorzaken; licht, middel, en zwaar wegvervoer, bussen, recreatievaart, railverkeer, mobiele werktuigen, luchtvaart, en binnenscheepvaart. Overig, met de niet gerapporteerde emissieoorzaken; industrie, landbouw, bouw, consumenten, etc.

De concentratie op ieder meetpunt wordt bepaald door drie te kennen oorzaken, te bepalen aan de hand van de NSL-tool; directe lokale verkeersbijdrage, indirecte lokale verkeersbijdrage en achtergrondconcentratie. De aandelen voor de wegvervoer emissieoorzaken worden verdeeld over de directe en indirecte lokale verkeersbijdragen, de overige emissieoorzaken worden verdeeld over de achtergrondconcentratie. Figuur 24 geeft een weergave van de bijdrage aan de NO_x-concentratie per emissieoorzaak voor een van de meetpunten in Amsterdam. Let hierbij op dat de aandelen emissieoorzaken hier dus gelijk zijn aangenomen voor alle rekenpunten in Amsterdam.

Figuur 24 - Bijdrage aan de NO_x-concentratie per emissieoorzaak, verdeelt in direct lokaal, indirect lokaal en achtergrond concentratie

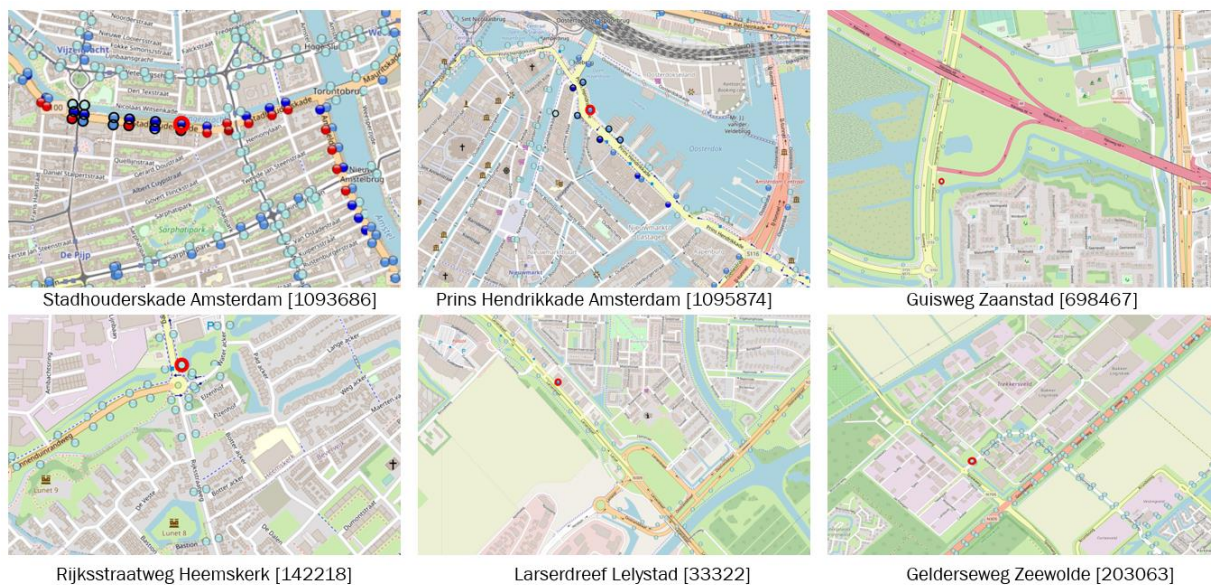


De berekeningen voor PM_{2,5} en PM₁₀ volgen dezelfde methodiek als hiervoor beschreven, met een belangrijke kanttekening. Een deel van de fijnstofemissieoorzaken wordt veroorzaakt door ‘niet-uitlaatgas’ emissies zoals rem-, wegdek- en bandenslijtage. Afhankelijk van het type maatregelen en of er een reductie in wegvervoer of transitie naar elektrisch wordt verwacht, zal hier een correctie worden toegepast. Uitgaande van zwaardere elektrische voertuigen, kan hier ook een hogere niet-uitlaatgaasuitstoot waargenomen worden.

G.2 Locaties

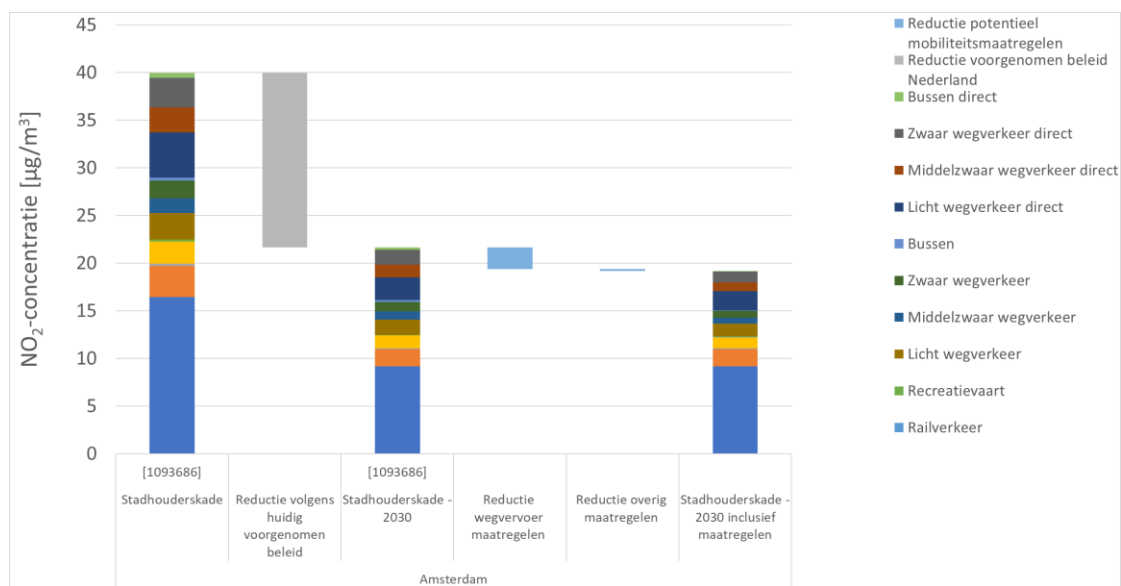
Figuur 25 toont de gekozen meetpunten per locatie. Voor het selecteren van de meetpunten is rekening gehouden met de diverse gebiedstypologieën, zo zijn er locaties voor hoogstedelijk/metropolaan, stedelijk en landelijk verdeeld over beide provincies.

Figuur 25 - De gekozen meetpunten, tussen haken, bij de zes geanalyseerde locaties

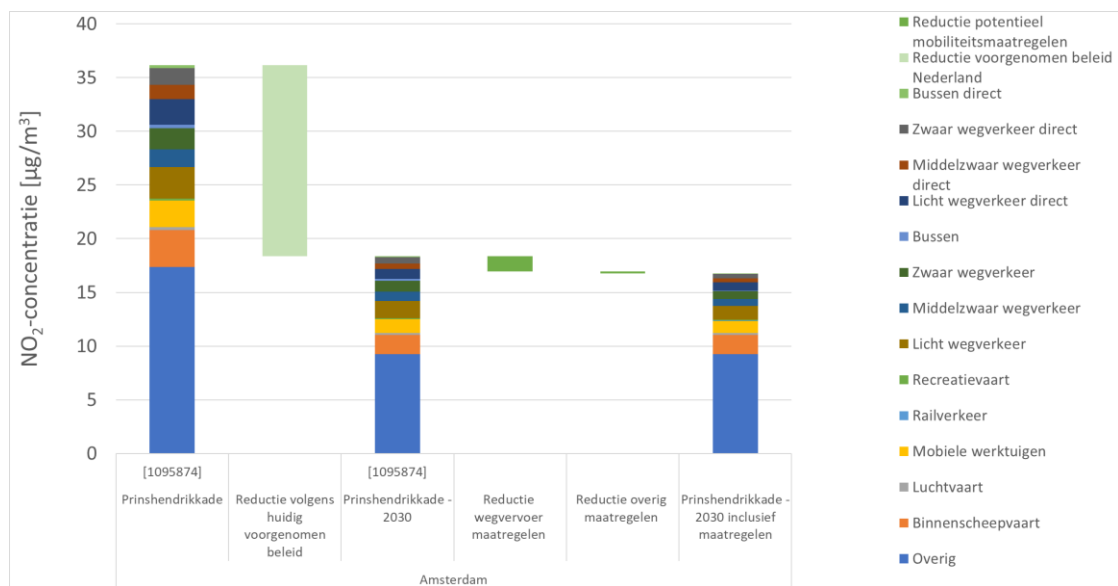


G.3 Resultaten per locatie

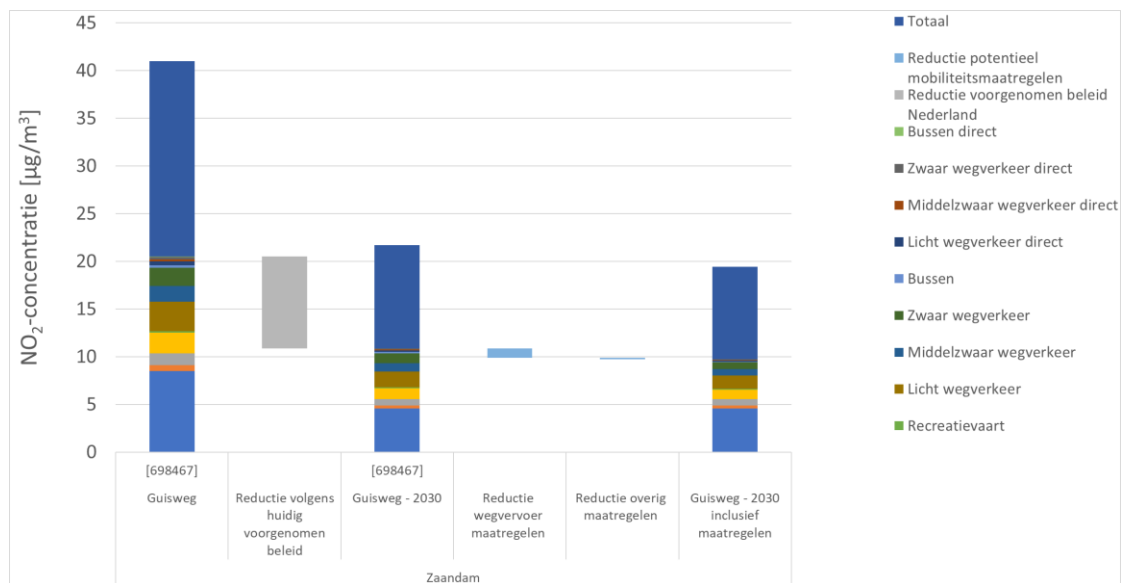
Figuur 26 - Totale potentie van de NO_x-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Stadhouderskade te Amsterdam



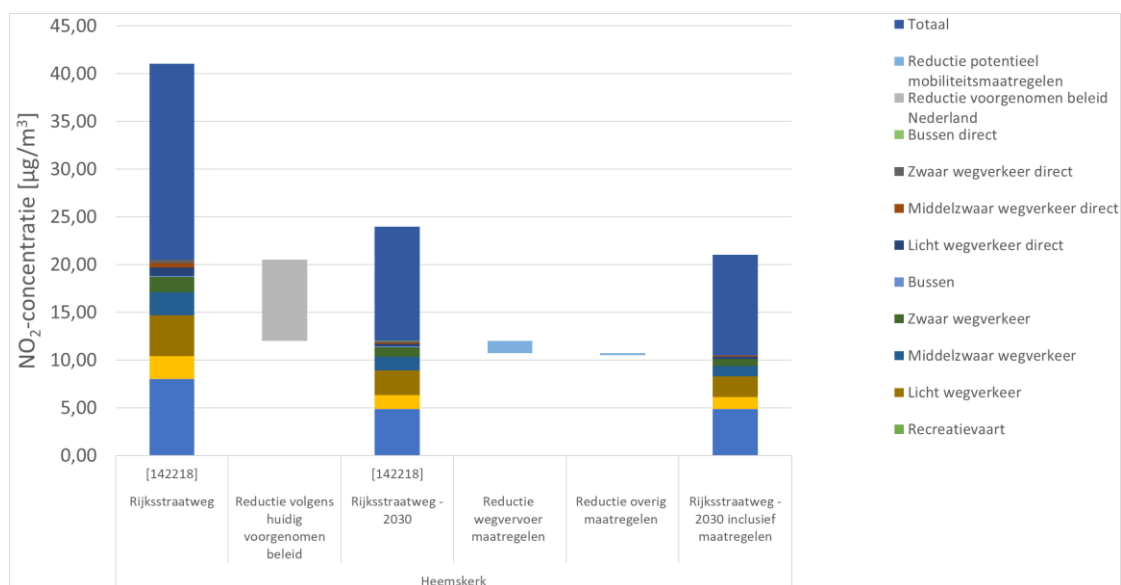
Figuur 27 - Totale potentie van de NO_x-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Prins Hendrikkade te Amsterdam



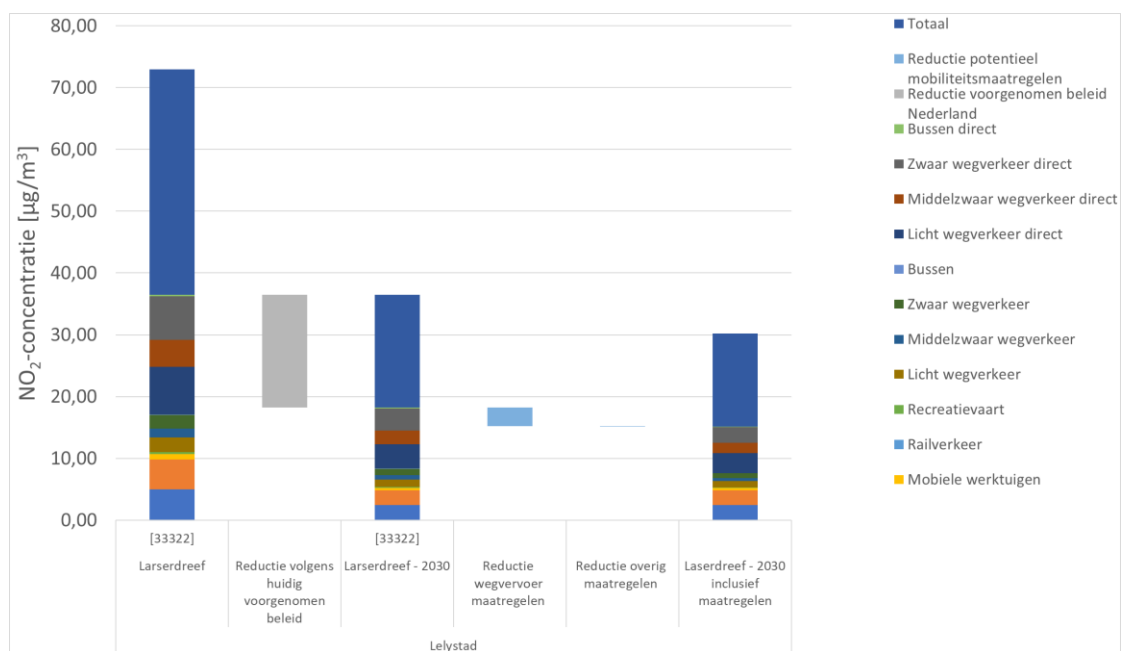
Figuur 28 - Totale potentie van de NO_x-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Guisweg te Zaandam



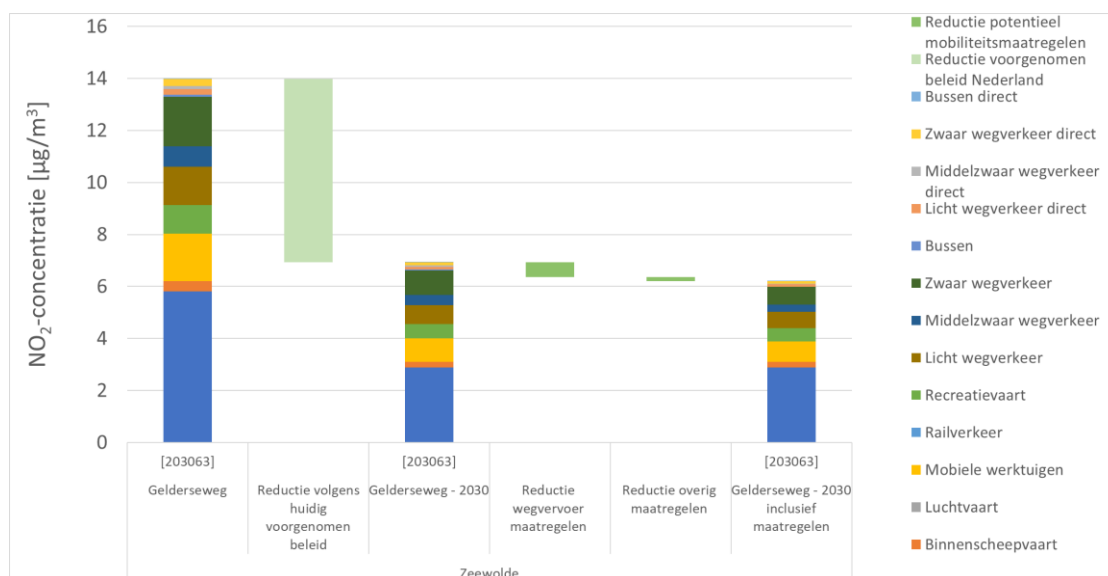
Figuur 29 - Totale potentie van de NO_x-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Rijksweg te Heemskerk



Figuur 30 - Totale potentie van de NO_x-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Larserdreef te Lelystad

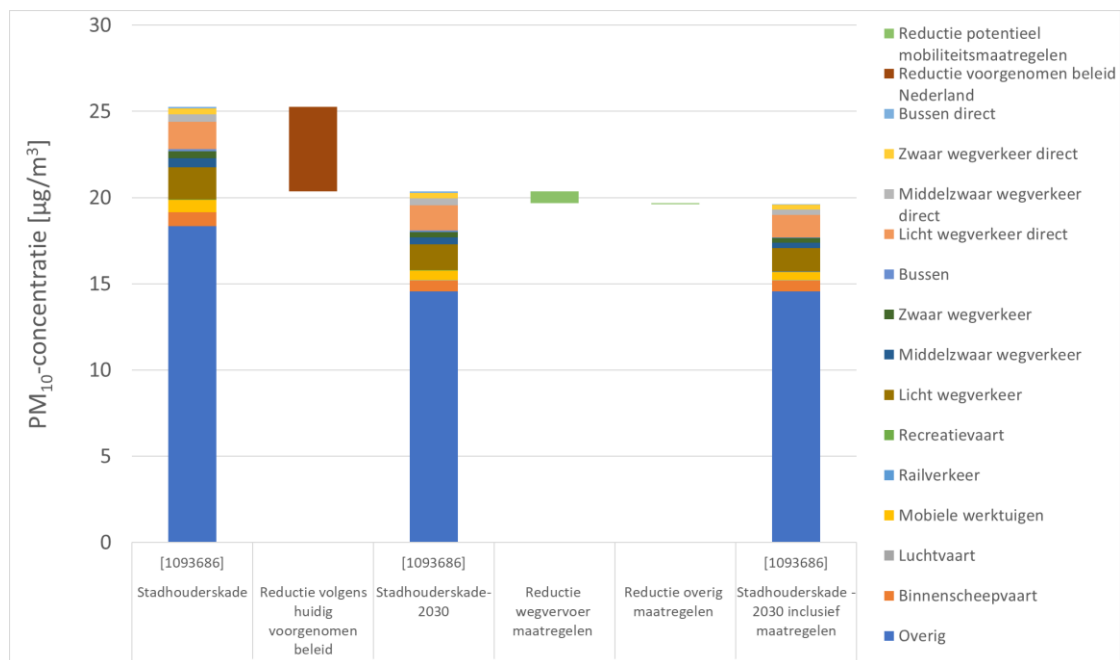


Figuur 31 - Totale potentie van de NO_x-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Gelderseweg te Zeewolde

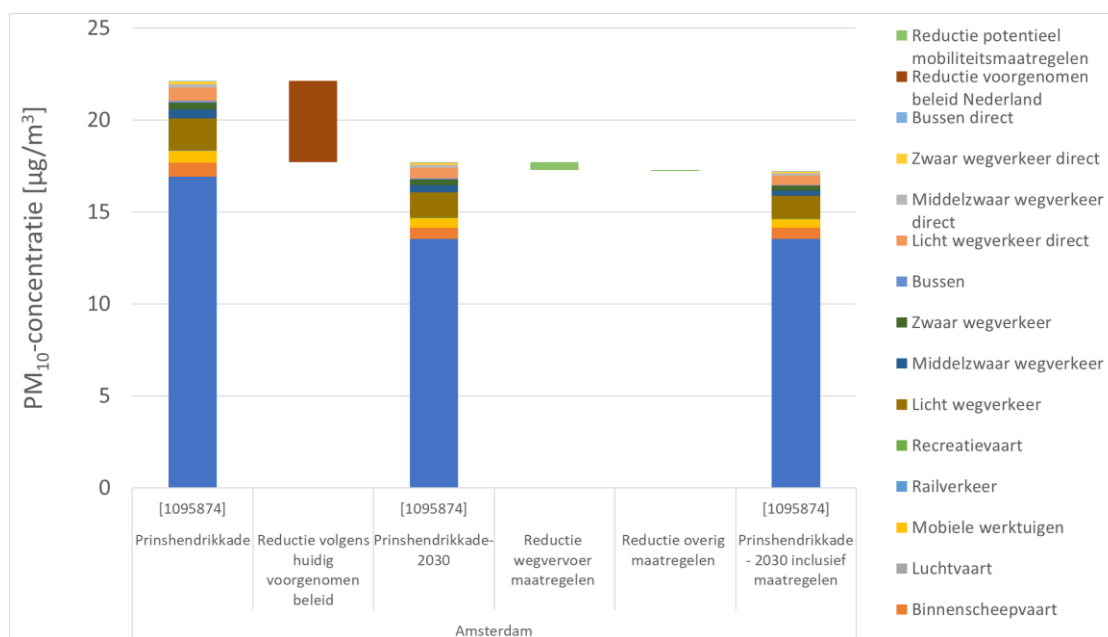


PM₁₀-reductie

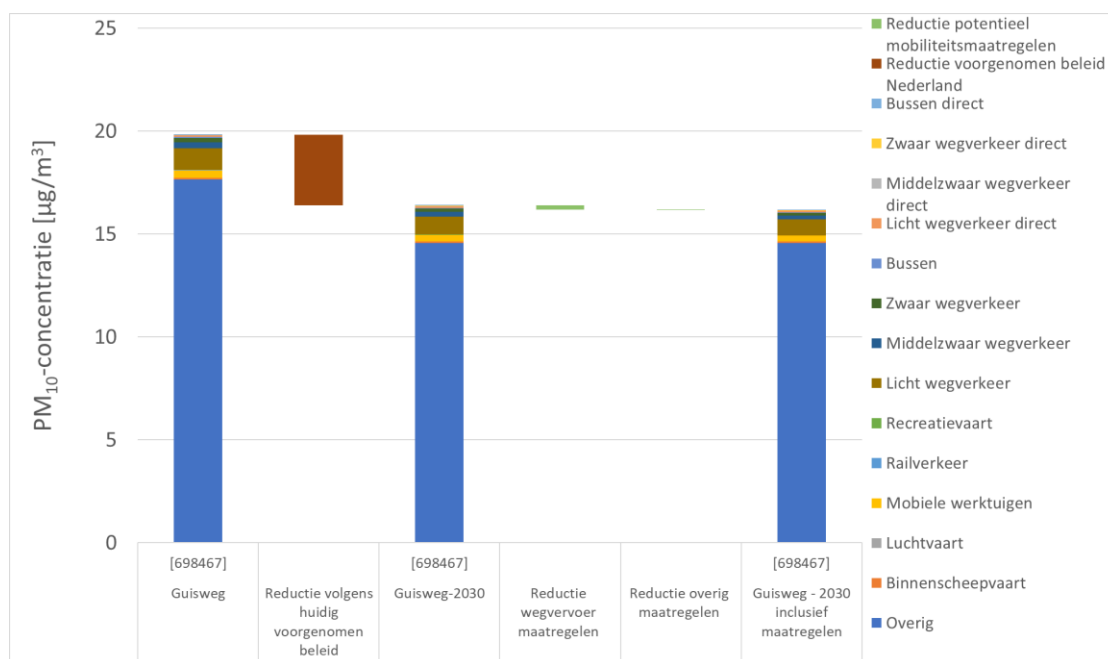
Figuur 32 - Totale potentie van de PM₁₀-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Stadhouderskade te Amsterdam



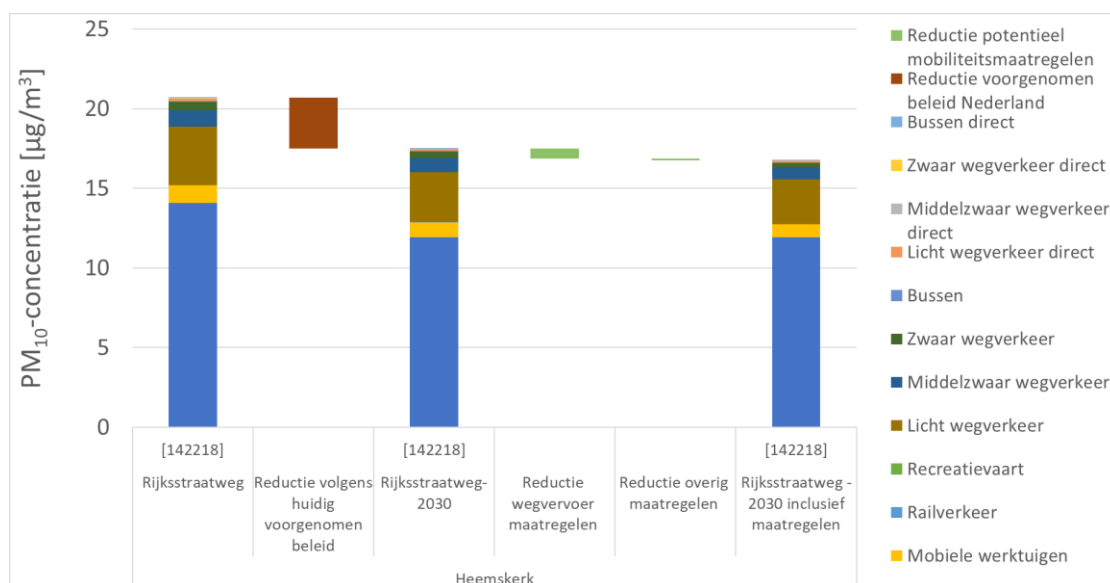
Figuur 33 - Totale potentie van de PM₁₀-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Prins Hendrikkade te Amsterdam



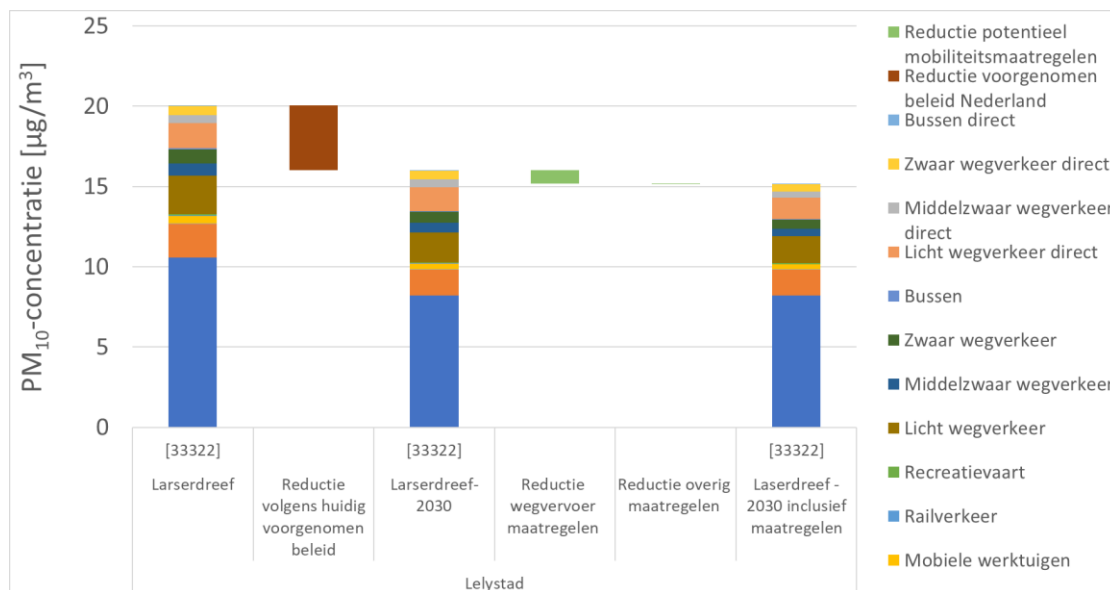
Figuur 34 - Totale potentie van de NO_x-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Guisweg te Zaandam



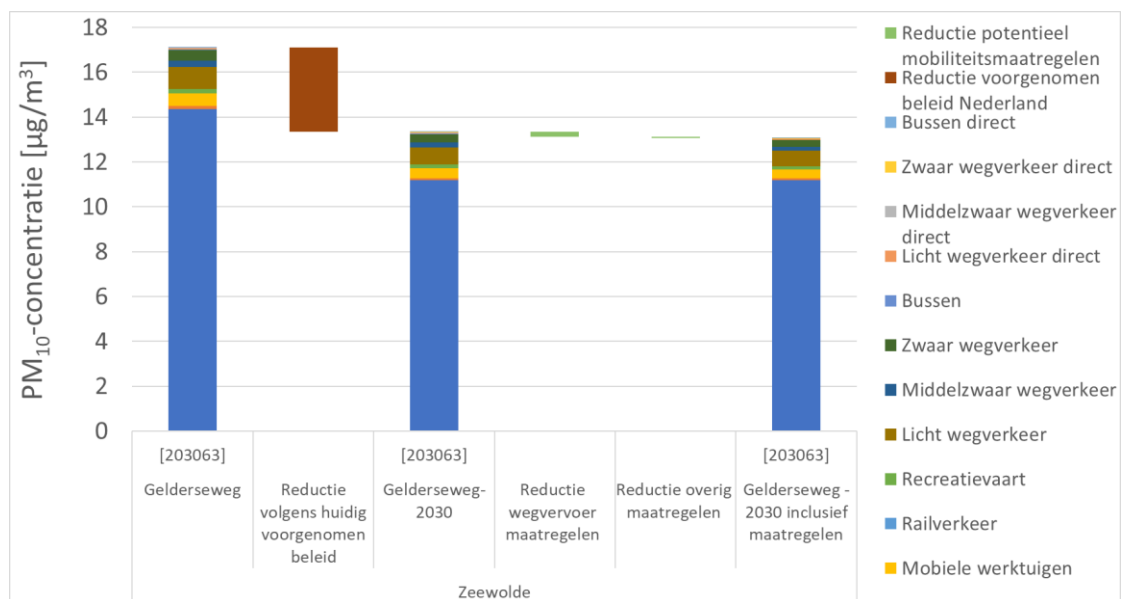
Figuur 35 - Totale potentie van de PM₁₀-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Rijksstraatweg te Heemskerk



Figuur 36 - Totale potentie van de PM₁₀-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Larserdreef te Lelystad.

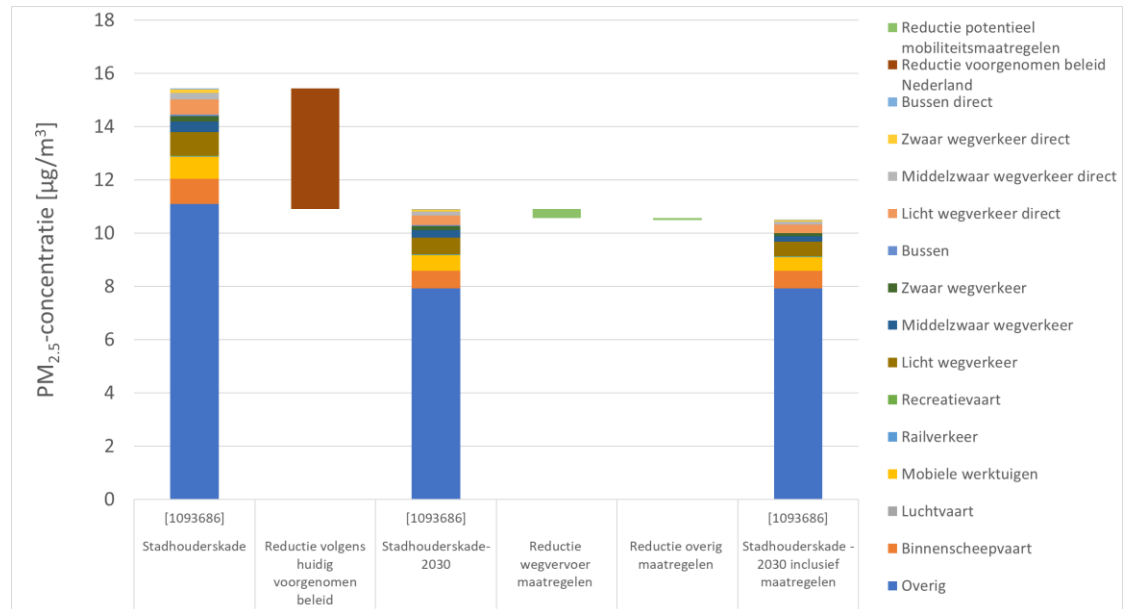


Figuur 37 - Totale potentie van de PM₁₀-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Gelderseweg te Zeewolde

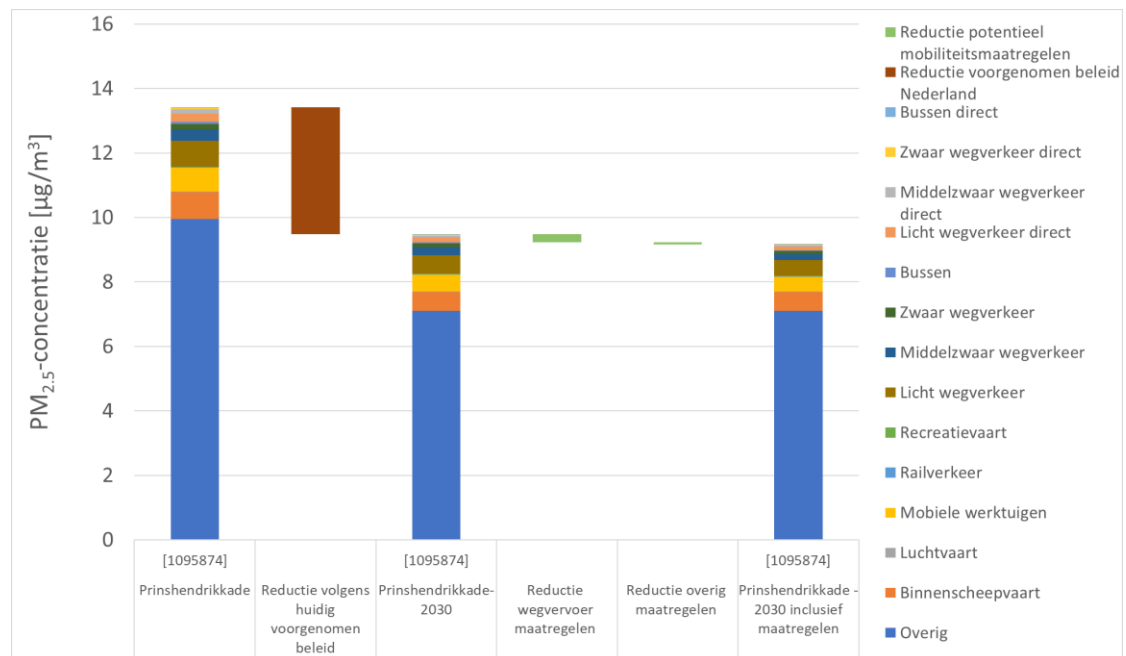


PM_{2,5}

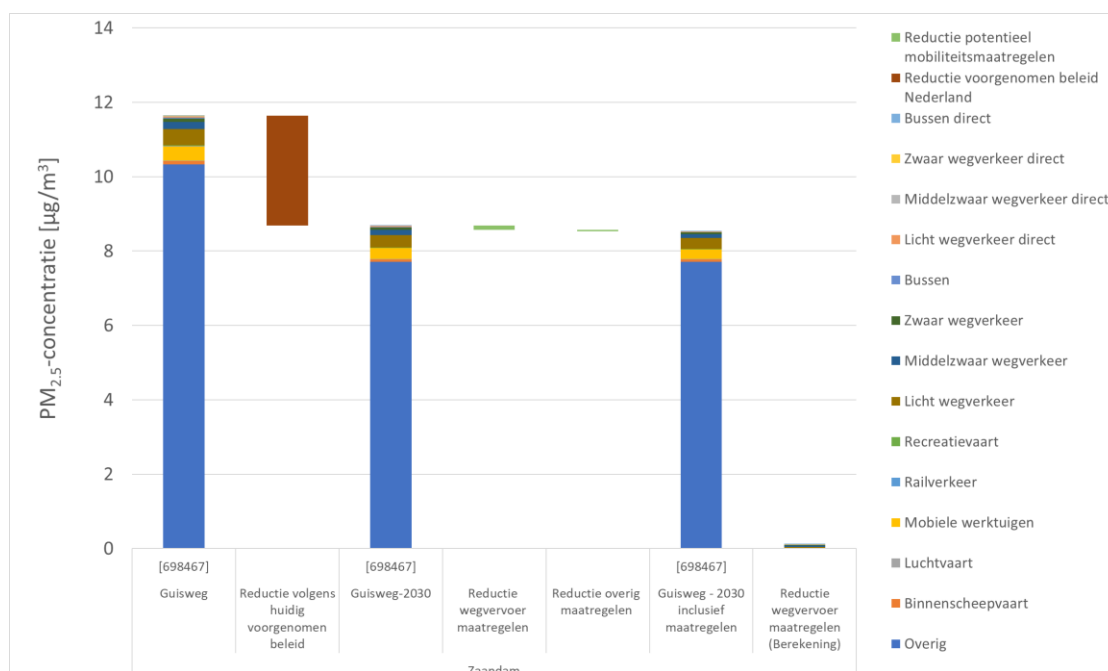
Figuur 38 - Totale potentie van de PM_{2,5}-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Stadhouderskade te Amsterdam



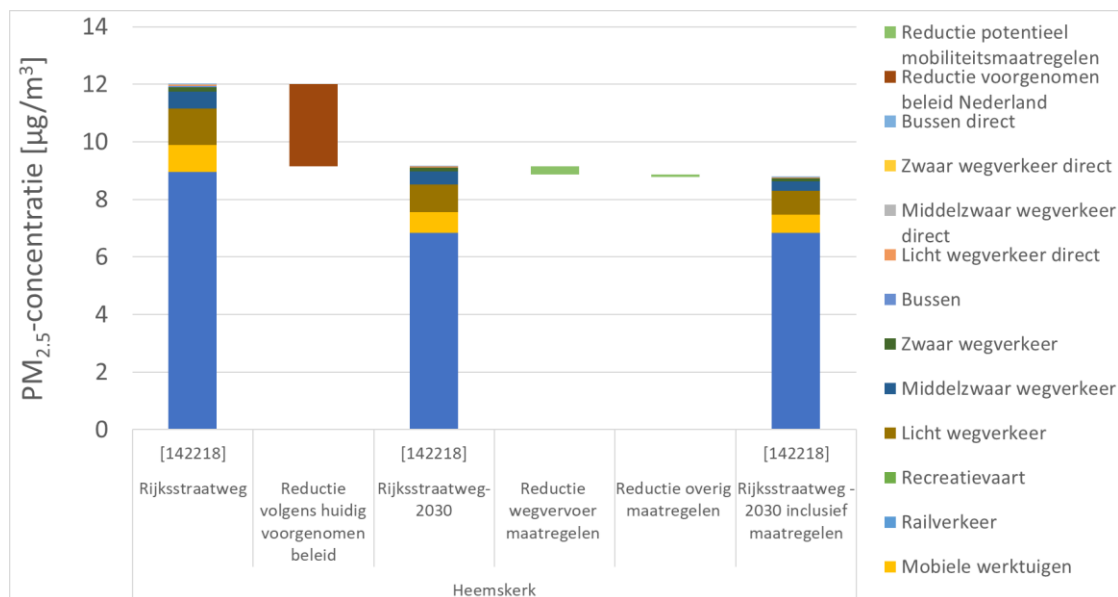
Figuur 39 - Totale potentie van de PM_{2,5}-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Prins Hendrikkade te Amsterdam



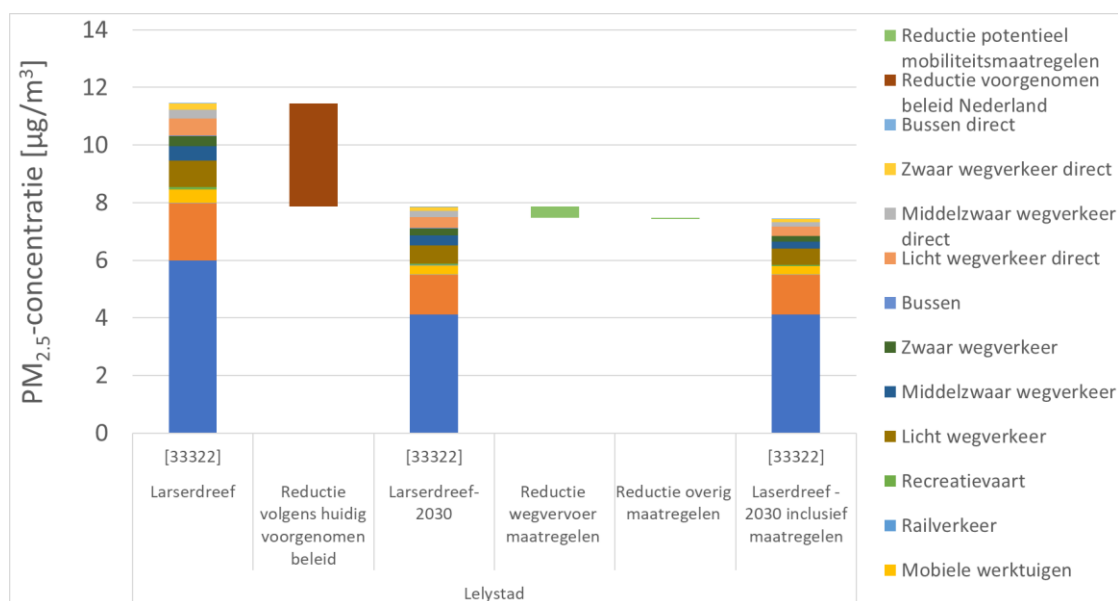
Figuur 40 - Totale potentie van de PM_{2,5}-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Guisweg te Zaandam



Figuur 41 - Totale potentie van de PM_{2,5}-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Rijksstraatweg te Heemskerk



Figuur 42 - Totale potentie van de PM_{2,5}-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Larserdreef te Lelystad



Figuur 43 - Totale potentie van de PM_{2,5}-reductie aan de hand van het totale maatregelenpakket met Ambitieniveau 3 voor de Gelderseweg te Zeewolde

