



CO₂-reductie mobiliteit Haarlem

Verkenning kansrijke gemeentelijke
maatregelen



Committed to the Environment

CO₂-reductie mobiliteit Haarlem

Verkenning kansrijke gemeentelijke maatregelen

Dit rapport is geschreven door:

Jacobine Aalberts, Anco Hoen, Lianne van Wijngaarden

Delft, CE Delft, februari 2020

Publicatienummer: 20.190205.023

Verkeer / Vervoer / Regionaal / Stedelijke omgeving / Gemeenten / Beleid / Maatregelen / Kooldioxide / Reductie

Opdrachtgever: Gemeente Haarlem

Uw kenmerk: Inkoopordernummer 19001747

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

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider [Anco Hoen](#) (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	3
1	Inleiding	5
	1.1 Context	5
	1.2 Doel van deze studie	5
	1.3 Leeswijzer	6
2	CO ₂ -uitstoot mobiliteit in Haarlem	7
	2.1 CO ₂ -uitstoot van de sector Mobiliteit	7
	2.2 CO ₂ -reductiedoelstelling mobiliteit in Haarlem	10
	2.3 Bijdrage van Europese en landelijke maatregelen	11
3	Kansrijke gemeentelijke maatregelen	14
	3.1 Inventarisatie kansrijke gemeentelijke maatregelen	14
	3.2 Effecten van geselecteerde maatregelen	14
	3.3 Effect totaalpakket maatregelen	16
4	Conclusie en aanbevelingen	20
5	Bibliografie	22
A	Toelichting berekening referentiep pad	24
	A.1 Nationale Energieverkenning 2017	24
	A.2 Landelijke Emissieregistratie	24
	A.3 Berekening CO ₂ -prognoses	25
B	Resultaten werksessie	26
C	Effecten per maatregel	28



Samenvatting

Inleiding

Als onderdeel van het ontwikkelen van nieuw mobiliteitsbeleid en vanuit de ambitie een bijdrage te leveren aan het Klimaatakkoord heeft de gemeente Haarlem aan CE Delft gevraagd om onderzoek te doen naar kansrijke maatregelen om CO₂-emissies van mobiliteit te reduceren. De gemeente denkt hierbij aan maatregelen uit de Trias Mobilica die gericht zijn op verminderen, veranderen en verschonen van mobiliteit.

Referentiesituatie en gemeentelijke doelstelling

De CO₂-emissies van mobiliteit in Haarlem kennen sinds 1990 een dalende trend. De daling wijkt af van de landelijke ontwikkeling die tot ca. 2010 een stijging van CO₂-emissie in mobiliteit liet zien. In de jaren negentig lijkt de afname van emissies in Haarlem vooral veroorzaakt te zijn door een vermindering van het vrachtverkeer in de gemeente door het vertrek van een aantal grote bedrijven en door een afname van personenvervoer door achterblijvende bevolkingsgroei. Inmiddels nemen de emissies in Haarlem niet zo sterk meer af en volgen ze in grote lijnen de landelijke trend. Op basis van autonome ontwikkelingen, prognoses uit het verkeersmodel en het Europese en landelijke beleid (met name CO₂-normen voor wegvoertuigen en de inzet van biobrandstoffen) wordt verwacht dat de CO₂-emissie van mobiliteit in Haarlem in de periode 2020-2030 daalt tot ca. 97 kton in 2030. Haarlem heeft de ambitie om de CO₂-emissies van mobiliteit met 30% terug te brengen ten opzichte van 2010, zoals vastgelegd in het Duurzaamheidsprogramma 2015-2019. Er is geen concrete termijn aan deze doelstelling gekoppeld. Het is de wens van de gemeente om deze doelstelling nader te concretiseren, in lijn met de landelijke doelstelling van 49% CO₂-reductie in 2030 ten opzichte van 1990.

Effecten van Europees beleid en het Klimaatakkoord

Europees beleid en de maatregelen uit het Klimaatakkoord leveren een verwachte CO₂-reductie in Haarlem op van ca. 32% t.o.v. 2010, onder de voorwaarde dat de gemeente en de regio hun taken binnen het Klimaatakkoord uitvoeren. Voor Haarlem betekent dat onder meer het aanleggen van 30.000 laadpunten voor elektrisch vervoer (t.o.v. de ongeveer 330 laadpunten eind 2019), om op die manier een verdere groei van elektrisch vervoer mogelijk te maken.

Kansrijke en/of effectieve lokale maatregelen

In een werksessie met de gemeente Haarlem zijn zestien kansrijke en/of potentieel effectieve lokale maatregelen geselecteerd die, aanvullend op de maatregelen in het Klimaatakkoord en Europees beleid, bijdragen aan CO₂-reductie van mobiliteit in de gemeente. De effecten van deze maatregelen zijn met berekeningen voor het jaar 2030 in beeld gebracht.

Het grootste effect hebben beprijzing of regulering, zoals bijvoorbeeld de invoering van een milieuzone of een congestieheffing. Deze maatregelen zijn behoorlijk ingrijpend en kunnen niet altijd op breed draagvlak rekenen. Ook het effect van een (brede) werkgeversaanpak (waardoor mensen minder met de auto en meer met ov en fiets naar het werk gaan of zakelijke reizen maken) is groot. Het effect is echter wel sterk afhankelijk van het aantal werknemers dat wordt bereikt en investeringen in fiets en openbaar vervoer. Ruimtelijk beleid (meer werklocaties nabij ov), lage parkeernormen en de toepassing van innovatieve mobiliteitsconcepten zijn ook relatief effectief. Het pakket aan lokale maatregelen heeft een evenwichtig effect op de drie V's van de Trias Mobilica. Ten aanzien van elektrisch vervoer geldt dat de aanleg van goede laadinfrastructuur belangrijk faciliterend beleid is om de invloed van het landelijk (fiscale) beleid ook in Haarlem te kunnen effectueren.

Het totaalpakket van Europees beleid, het landelijke Klimaatakkoord en de kansrijke lokale maatregelen heeft een effect van ca. 38-50% reductie t.o.v. 2010, ofwel 50-60% t.o.v. 1990. Hierbij merken wij op dat het daadwerkelijk te bereiken effect afhangt van de uiteindelijke uitwerking van de diverse maatregelen en het ambitieniveau dat daarbij wordt gehanteerd.

Wij bevelen aan de gemeentelijke CO₂-reductiedoelstelling voor mobiliteit nader te concretiseren en aan de hand van deze doelstelling beleid uit te werken. De kansrijke maatregelen uit deze studie kunnen hierbij als bouwstenen worden gebruikt. Wij raden aan om in het beleid voor duurzame mobiliteit de verbinding te maken met doelstellingen op het gebied van leefbaarheid, milieu en gezondheid, zoals onder andere beschreven in de Structuurvisie Openbare Ruimte.

1 Inleiding

1.1 Context

De gemeente Haarlem heeft de ambitie om komend jaar nieuw mobiliteitsbeleid te ontwikkelen. Daarnaast ligt er een opgave uit het Klimaatakkoord wat gemeenten vraagt om een goed beeld te vormen over hoe zij een bijdrage kunnen leveren aan de transitie naar zero-emissie mobiliteit.

Als voorbereiding hierop heeft de gemeente samen met CE Delft begin dit jaar een verkenning uitgevoerd op het gebied van Duurzame Mobiliteit (CE Delft 2019a). Bij het opstellen van een duurzaamheidscomponent in mobiliteitsbeleid kan gebruik gemaakt worden van de 'Trias Mobilica'. Dit gaat uit van drie sporen om de uitstoot terug te dringen: verminderen, veranderen en verschonen van verkeer.

Ter voorbereiding op het mobiliteitsbeleid stelt de gemeente een strategie op voor duurzame mobiliteit. Hierin wordt de verdieping gezocht op de mogelijke kansen om de transitie naar zero-emissie mobiliteit in Haarlem te stimuleren. Daarvoor worden drie studies uitgevoerd. Twee studies worden uitgevoerd door CE Delft en één door TNO.

CE Delft inventariseert welke innovatieve mobiliteitsconcepten er op de markt zijn en hoe deze toegepast kunnen worden in de ontwikkelzones in Haarlem. Deze verdieping wordt gedaan om experimenteren met innovatieve mobiliteitsconcepten uit te voeren in de ontwikkelzones, wat een ambitie is uit het coalitieprogramma. In de tweede studie van CE Delft wordt onderzocht hoeveel CO₂-reductie-effect de meest kansrijke maatregelen hebben die in de strategie van het verminderen, veranderen, verschonen passen. In de studie van TNO worden inzichten geleverd die gaan over het verschonen van mobiliteit.

1.2 Doel van deze studie

De inventarisatie van CO₂-reductiemaatregelen heeft als doel te verkennen op welke manier de gemeente Haarlem in haar mobiliteitsbeleid kan bijdragen aan de bredere klimaatopgave binnen de sector Mobiliteit. Nederland heeft zich gecommitteerd aan het Klimaatakkoord van Parijs, wat betekent dat in alle sectoren een grote reductie van CO₂-emissies plaats moet vinden. Voor de sector Mobiliteit betekent dit uiteindelijk een transitie naar volledig emissieloze mobiliteit.

In het landelijk Klimaatakkoord (Klimaatberaad, 2019) zijn afspraken gemaakt hoe het Rijk invulling wil geven aan klimaatbeleid. De uitwerking van maatregelen op regionaal en lokaal niveau is een belangrijk onderdeel van het Klimaatakkoord. Gemeenten en regio's zullen daarom een belangrijke rol hebben bij de uitwerking en uitvoering van het Klimaatakkoord. Deze inventarisatie van kansrijke gemeentelijke maatregelen voor CO₂-reductie in mobiliteit vormt het startpunt voor de gemeente om haar klimaatbeleid voor mobiliteit te bepalen.

In deze inventarisatie wordt in beeld gebracht wat de CO₂-emissie is van de mobiliteit in Haarlem, hoe deze zich ontwikkelt in de tijd en hoeveel landelijke maatregelen bijdragen aan CO₂-reductie.¹ Tevens is in beeld gebracht welke maatregelen op regionaal/lokaal niveau mogelijk zijn, hoeveel CO₂-reductie deze maatregelen opleveren en (globaal) wat de kosten en het draagvlak voor deze maatregelen zijn.

De inventarisatie is tot stand gekomen in overleg met de gemeente Haarlem en maakt gebruik van inzichten die in eerdere regionale studies zijn opgedaan (CE Delft, 2017a, 2018 en 2019).

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van deze rapportage beschrijft de CO₂-emissie van de mobiliteit in Haarlem en de verwachte ontwikkeling daarvan tot aan 2030. Ook beschrijven we hoe voorgenomen maatregelen uit het nationaal Klimaatakkoord bijdragen aan de CO₂-reductie van de mobiliteit in Haarlem. In Hoofdstuk 3 gaan we nader in op de kansrijke gemeentelijke maatregelen die aanvullend op het landelijk beleid genomen kunnen worden. We sluiten af met enkele conclusies en aanbevelingen in Hoofdstuk 4.

In de bijlagen is een toelichting op de berekeningen opgenomen: Bijlage A bevat de toelichting op de berekening van de referentiesituatie. De resultaten van de werksessie zijn opgenomen in Bijlage B. In Bijlage C lichten we de berekening van maatregeleffecten toe.

¹ Regionale maatregelen (maatregelen die provincies, vervoer- en metropoolregio's kunnen nemen) vallen buiten de scope van deze studie. Hier is potentieel nog extra CO₂-reductie haalbaar dat ook neerslaat in Haarlem. Denk hierbij aan maatregelen zoals het uitbreiden van fiets- en ov-infrastructuur in de regio, het inzetten op zero-emissie busvervoer en het inkopen van groene stroom (ten behoeve van het openbaar vervoer).

2 CO₂-uitstoot mobiliteit in Haarlem

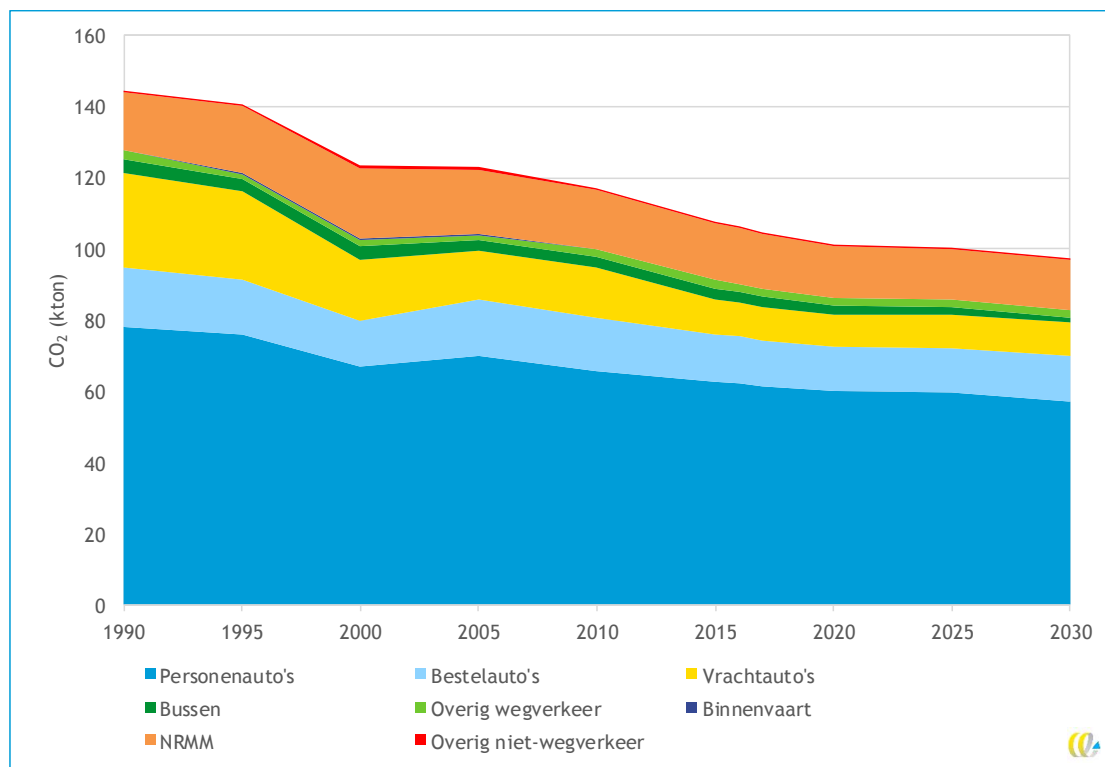
2.1 CO₂-uitstoot van de sector Mobiliteit

De CO₂-emissie van de sector Mobiliteit op het grondgebied van de gemeente Haarlem bedraagt in de huidige situatie ca. 100 kton per jaar, waarvan ruim de helft (59%) wordt veroorzaakt door personenauto's. Mobiele werktuigen (15%), bestel (12%)- en vrachtauto's (9%) vormen de belangrijkste overige categorieën.

Ontwikkeling vanaf 1990

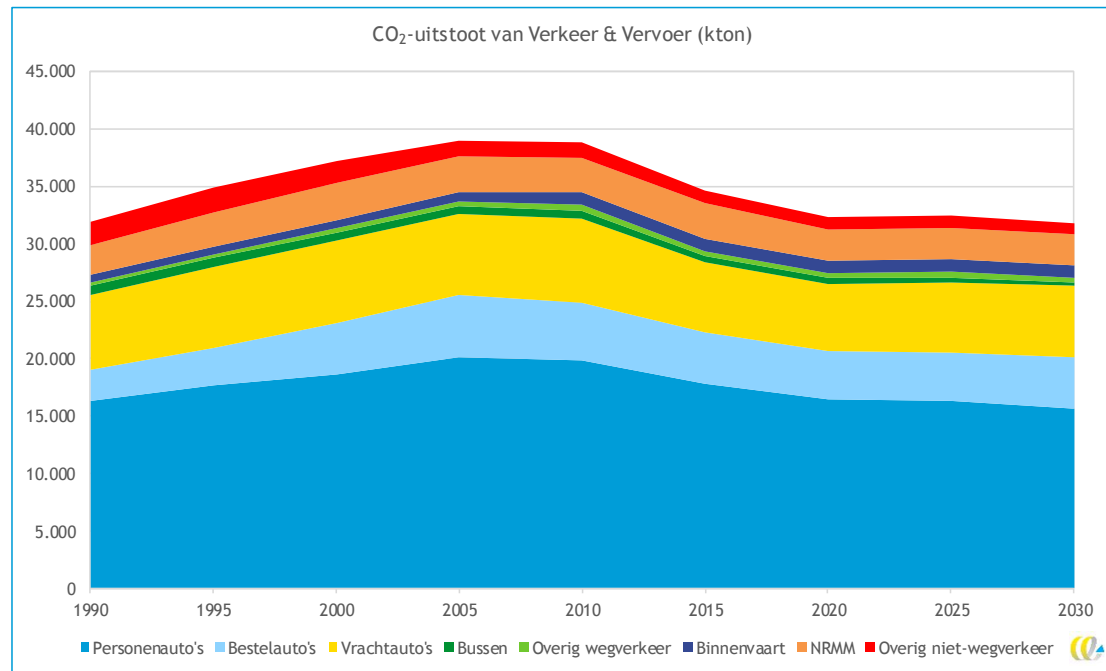
In Figuur 1 is weergegeven hoe de CO₂-emissie van de sector zich ontwikkelt vanaf 1990 tot 2030. In de figuur is te zien dat er vanaf 1990 sprake is van een dalende trend. De CO₂-uitstoot komt in 2030 uit op 97 kton.

Figuur 1 - CO₂-uitstoot van de sector Mobiliteit binnen de gemeente Haarlem



Opvallend is dat de CO₂-uitstoot in Haarlem gedurende de hele periode 1990 tot 2030 daalt. Ter vergelijking is in Figuur 2 de landelijke trend weergegeven op basis van de Nationale Energieverkenning (NEV) uit 2017. Hierin is te zien dat er tot en met 2010 sprake is van een stijging van de CO₂-uitstoot.

Figuur 2 - CO₂-uitstoot van de sector Mobiliteit in Nederland



Bron: NEV 2017.

In de zoektocht naar een verklaring voor de afwijking tussen de landelijke en Haarlemse trend hebben we twee mogelijk oorzaken gevonden:

1. Een daling van het vrachtverkeer door veranderingen in de bedrijvigheid rond Haarlem.
2. Een relatief lage bevolkingsgroei.

We lichten beide oorzaken in de nu volgende paragrafen verder toe.

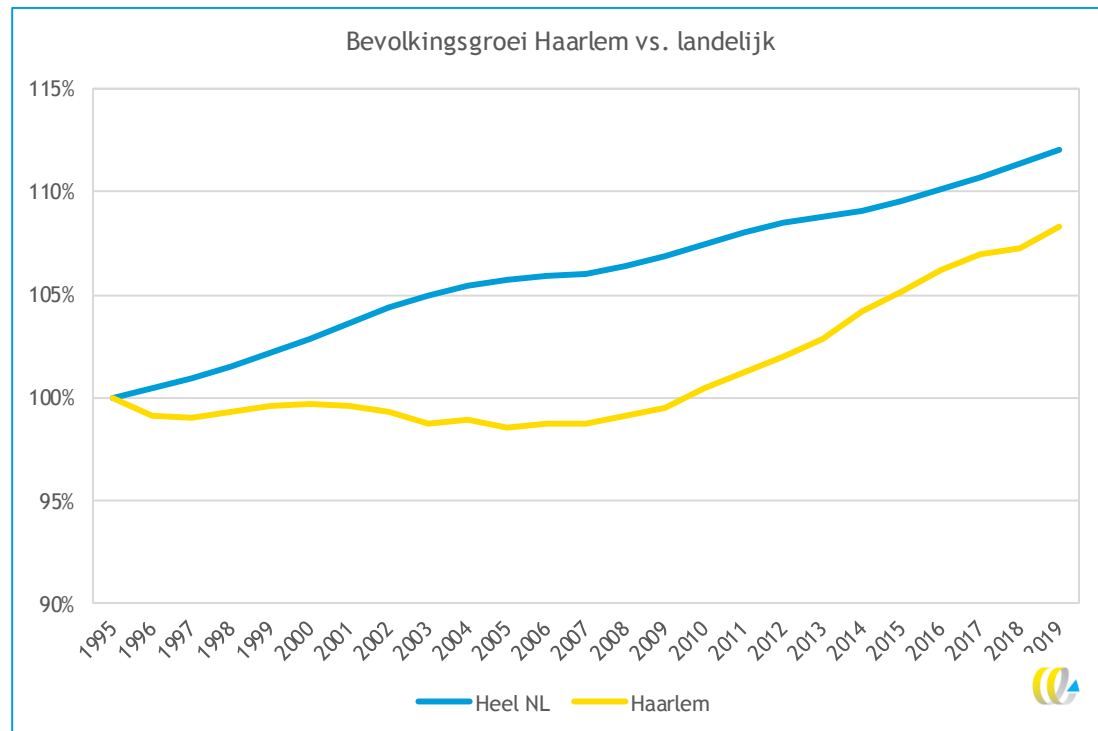
Daling van het vrachtverkeer door veranderingen in de bedrijvigheid rond Haarlem

We zien dat de sterke afname van CO₂-emissie van mobiliteit in Haarlem vooral een daling van de emissie van het vrachtverkeer betreft. In de gebruikte cijfers van de Emissie-registratie bedraagt het aandeel van vrachtverkeer in de CO₂-emissie in 1990 nog 18%, terwijl dit in 2015 is gedaald tot 9%. Op landelijke schaal blijft het aandeel van vrachtverkeer in de CO₂-emissie van mobiliteit in deze periode ongeveer gelijk: er is wel een lichte daling te zien, maar deze is veel kleiner, namelijk van 21% in 1990 tot 18% in 2015. De afwijkende ontwikkeling in Haarlem kan deels worden verklaard door het verplaatsen van bedrijven vanuit Haarlem naar elders. In de jaren '90 is er sprake geweest van een forse verschuiving op het bedrijventerrein Waarderpolder. Grote bedrijven als Droste en Figee, maar ook veel andere bedrijven, hebben toen Haarlem verlaten en zich elders gevestigd. Volgens gegevens van de gemeente daalde het aantal arbeidsplaatsen op de Waarderpolder in deze periode van ca. 15.000 naar ca. 10.000. Het is aannemelijk dat deze forse verschuiving van bedrijvigheid ook tot een forse verschuiving van het goederenverkeer heeft geleid.

Relatief lage bevolkingsgroei

Voor het personenvervoer is de afwijking t.o.v. de landelijke trend mogelijk te verklaren door de bevolkingsgroei: deze is in Haarlem in de jaren negentig een stuk lager dan landelijk, zie Figuur 3. Op nationaal niveau is er vanaf 1990 sprake van een gestage bevolkingsgroei, maar het aantal inwoners van de gemeente Haarlem daalt na 1990 en stijgt pas weer vanaf ca. 2008. Deze verklaring is echter niet helemaal sluitend, omdat de sterke groei van de bevolking in Haarlem vanaf 2010 niet is terug te zien in de groei van personenvervoer.

Figuur 3 - Bevolkingsgroei in Haarlem



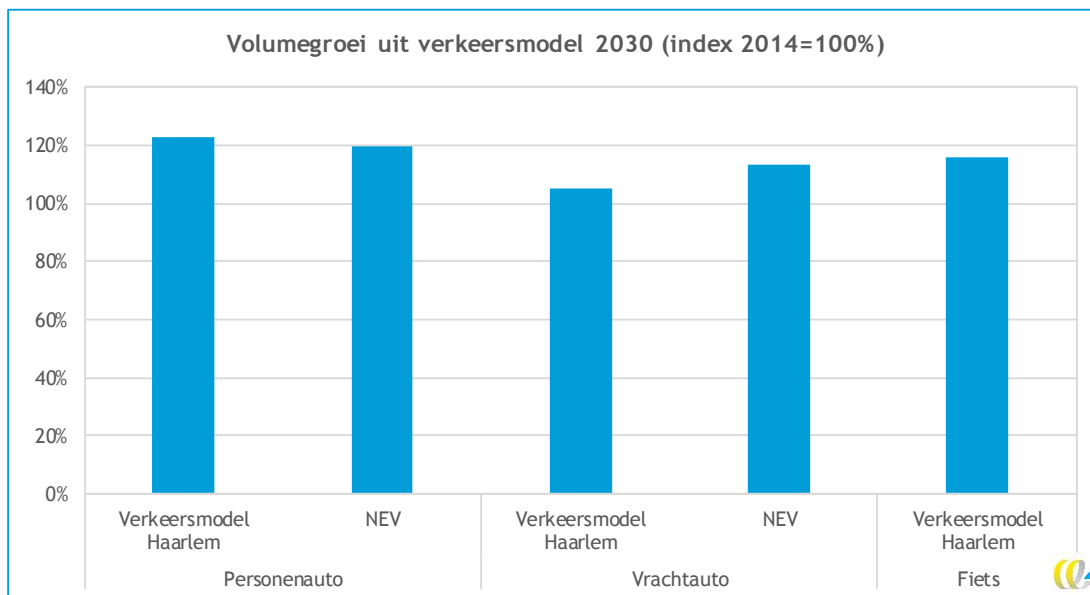
Prognose tot 2030

De landelijke trend (gebaseerd op de Nationale Energieverkenning van CO₂-emissie in mobiliteit) vertoont tot en met 2030 een lichte daling. Dit is enerzijds het gevolg van de inzet van schonere en zuinigere voertuigen. Anderzijds wordt een groei van de mobiliteit verwacht, op basis van bevolkingsgroei en economische vooruitzichten.

De groei van mobiliteit (het aantal gereden kilometers door personen- en vrachtoertuigen) ontleen we aan het verkeersmodel van Haarlem. Het verkeersmodel van de gemeente laat t.o.v. de landelijke trend een iets sterkere groei van het personenvervoer en een iets kleinere groei van het vrachtverkeer zien voor de periode 2014 tot en met 2030 (zie Figuur 4)². Hierdoor daalt de CO₂-uitstoot in de gemeente Haarlem iets sterker dan de landelijke trend, maar dit verschil is marginaal.

² In deze cijfers is geen rekening gehouden met maatregelen uit de Structuurvisie Openbare Ruimte (SOR), om dubbeltellingen met CO₂-maatregelen in deze studie te voorkomen.

Figuur 4 - Verkeersgroei in het lokale verkeersmodel vergeleken met de NEV 2017



Achtergrondcijfers

De cijfers voor Haarlem tot en met 2017 zijn gebaseerd op de landelijke Emissieregistratie. In deze registratie zijn alle emissies op het grondgebied van de gemeente Haarlem van de sector Mobiliteit opgenomen, inclusief binnenvaart en mobiele werktuigen (NRMM - Non Road Mobile Machinery). Voor de toekomstige prognoses is gebruik gemaakt van de Nationale Energie Verkenning (NEV 2017; PBL, 2017), waarin rekening wordt gehouden met het vastgesteld en voorgenomen beleid op Europees en nationaal niveau. Hierbij is aangenomen dat de mobiliteit in Haarlem de landelijke trend uit de NEV volgt daar waar het gaat om de inzet van zuinigere en schonere voertuigen. Ook zijn data uit de NEV gebruikt om de groei van het volume van de binnenvaart en mobiele werktuigen te schatten. De volumeverandering in het wegverkeer is gebaseerd op data uit het lokale verkeersmodel. Een uitgebreidere toelichting op het referentiep pad is te vinden in Bijlage A.

2.2 CO₂-reductiedoelstelling mobiliteit in Haarlem

In het Duurzaamheidsprogramma 2015-2019 van de gemeente Haarlem zijn twee doelstellingen opgenomen voor CO₂-reductie in de mobiliteit in Haarlem:

- 5% CO₂-reductie in 2019 t.o.v. 2010;
- 30% CO₂-reductie t.o.v. 2010, op lange termijn.

Het is de wens van de gemeente Haarlem om de CO₂-reductiedoelstelling voor mobiliteit ook voor lange termijn te concretiseren. Het verdient daarbij aanbeveling om de Haarlemse doelstelling minimaal in lijn te brengen met de nationale doelstelling. Op deze manier wordt duidelijk wat de opgave is die minimaal moet worden nagestreefd. Dit voorkomt dat de gemeente Haarlem onverhoopt voor de verassing komt te staan dat de CO₂-uitstoot in de gemeente minder snel daalt dan de Rijksoverheid ambieert via het Klimaatakkoord. Het staat de gemeente Haarlem uiteraard vrij om een ambitieuzere doelstelling te omarmen.

2.3 Bijdrage van Europese en landelijke maatregelen

Nederland heeft zich, net als veel andere Europese landen, gecommitteerd aan het Klimaat-akkoord van Parijs. Om de opwarming van de aarde te beperken tot maximaal 1,5-2 graden is een verregaande CO₂-reductie nodig. Landelijk en Europees is er aanvullend klimaatbeleid in ontwikkeling om deze CO₂-reductie te behalen.

Op nationaal niveau is recent (juni 2019) het Klimaatakkoord vastgesteld. In het Klimaat-akkoord is een groot aantal voorstellen gedaan voor de sector Mobiliteit om CO₂-emissie te reduceren. De maatregelen betreffen onder andere de inzet van hernieuwbare brandstoffen, (fiscale) stimulering van elektrisch rijden, een werkgeversaankpak voor CO₂-reductie in woon-werk- en zakelijk personenverkeer, een vrachtautoheffing en de invoering van ZE-zones voor vrachtvervoer. In het Klimaatakkoord is ook opgenomen dat Nederland blijft inzetten op strengere Europese voertuignormen, voor personen-, bestel- en vrachtauto's.

Kwantitatieve effecten (Ontwerp) Klimaatakkoord

De effecten van het Ontwerp Klimaatakkoord zijn door het PBL geanalyseerd (PBL, 2019). Het PBL heeft in het OKA voor de sector Mobiliteit in totaal 124 maatregelen en/of instrumenten geïdentificeerd en ingeschat welke bijdrage deze leveren aan de reductie van CO₂. Voor het definitieve Klimaatakkoord is een dergelijke analyse (nog) niet beschikbaar. Echter, vanwege de beperkte verschillen tussen het Ontwerp Klimaatakkoord en het vastgestelde Klimaatakkoord, is voor de context van deze rapportage de effectinschatting van het Ontwerp Klimaatakkoord toereikend.

In Tabel 1 is weergegeven wat op nationaal niveau het effect van de OKA-maatregelen voor mobiliteit zijn ten opzichte van het basispad (de NEV 2017) in 2030. Deze cijfers geven goed weer wat het OKA kan opleveren aan extra emissiereductie. We schrijven met nadruk kan opleveren omdat de effecten van de maatregelen sterk afhangen van de uiteindelijke uitwerking van de maatregelen en de uitvoering van het Klimaatakkoord. En dat hangt sterk af van de uitvoering van gemeenten en de regionale mobiliteitsprogramma's die in 2020 worden opgesteld.

Het PBL schat het totale effect op 5,1 tot 6,9 Mton. De bandbreedte in het effect wordt veroorzaakt door wat het PBL 'vormgevingsonzekerheid' noemt. Het gaat hierbij om onduidelijkheid over de wijze waarop sommige maatregelen zullen worden geïnstrumenteerd (of vormgegeven).

Het PBL hanteert naast vormgevingsonzekerheid ook gedragsonzekerheid. Het gaat hierbij om onzekerheid over de respons van actoren op beleidsprykkels. Wanneer ook met deze gedragsonzekerheid rekening wordt gehouden, komt het geschatte effect van mobiliteitsmaatregelen uit op 4,2 tot 8,0 Mton.

Tabel 1 - Effecten mobiliteitsmaatregelen (Ontwerp) Klimaatakkoord (bron: PBL)

Emissiereductie (Mton CO ₂)	Laag	Midden	Hoog
Hernieuwbare brandstoffen	1	1,6	2,1
EU-normering personenauto's ³	0	0	0
Stimuleren elektrisch rijden	2,4	2,4	2,4
Overige maatregelen personenvervoer	0,2	0,2	0,2
EU-normering bestel- en vrachtauto's ¹	1,1	1,1	1,1
Vrachtautoheffing	0,2	0,2	0,2
Goederenvervoer	0,1	0,6	1
Totaal	5,1	6,0	6,9

Uit Tabel 1 blijkt dat het stimuleren van elektrisch rijden, de inzet van hernieuwbare brandstoffen en de EU-normering voor bestel- en vrachtauto's het grootste effect hebben. De tabel laat ook zien dat de inzet van hernieuwbare brandstoffen relatief onzeker is. Dit heeft te maken met onzekerheid over de beschikbare hoeveelheid biomassa, waarvan brandstoffen voor het wegverkeer kunnen worden gemaakt.

Effecten van het Klimaatakkoord voor de CO₂-reductie van mobiliteit in Haarlem

Wanneer het verwachte landelijke effect in 2030 voor de CO₂-emissie van mobiliteit wordt geschaald naar Haarlem, betekent dit een reductie van ca. 15-19 kton in 2030 t.o.v. het referentiep pad (zie Tabel 2). In dat geval is de CO₂-reductie in Haarlem in 2030 ca. 32% t.o.v. 2010.

Dit betekent dat de langetermijndoelstelling voor CO₂-reductie in mobiliteit uit het Duurzaamheidsprogramma 2015-2019 in 2030 wordt behaald.

Wij merken hierbij op dat bij het realiseren van de doelstellingen uit het Klimaatakkoord een belangrijke rol is weggelegd voor steden en regio's. Gemeenten hebben bijvoorbeeld een belangrijke rol in het faciliteren van de groei van elektrisch rijden dat wordt gestimuleerd door fiscale maatregelen⁴ uit het Klimaatakkoord, onder andere door het op orde brengen en houden van de laadinfrastructuur. Voor de gemeente Haarlem hebben wij de omvang van deze opgave eerder becijferd (CE Delft, 2019b) op een behoefte van ruim 30.000 (particuliere, publieke en semi-publieke) laadpunten in 2030, t.o.v. ca. 330 publieke laadpunten in de huidige situatie.

³ Het betreft hier de aangescherpte EU-normering voor voertuigen (personen-, bestel- en vrachtauto's) in 2030 die in december 2018 door het Europees Parlement is vastgesteld.

⁴ Het gaat hierbij om de verlaagde bijtelling voor volledig elektrische auto's, de vrijstelling van aanschafbelasting (bpm) en motorrijtuigenbelasting (mrb) voor volledig elektrische auto's en een korting op de mrb voor plug-in hybrides.

Tabel 2 - Geschaalde effecten (Ontwerp) Klimaatakkoord naar gemeente Haarlem

Emissiereductie (kton CO ₂)	Laag	Hoog
Hernieuwbare brandstoffen	3,1	6,5
EU-normering personenauto's	0	0
Stimuleren elektrisch rijden	8,5	8,5
Overige maatregelen personenvervoer	0,7	0,7
EU-normering bestel- en vrachtauto's	2,4	2,4
Vrachtautoheffing	0,3	0,3
Goederenvervoer	0	1
Totaal	15	19

3 Kansrijke gemeentelijke maatregelen

3.1 Inventarisatie kansrijke gemeentelijke maatregelen

In aanvulling op het Rijksbeleid wil de gemeente Haarlem maatregelen verkennen om de transitie naar duurzame mobiliteit op lokaal niveau te faciliteren en te versnellen.

In een werksessie met de gemeente Haarlem zijn maatregelen op gemeentelijk niveau geïnterviewd die bijdragen aan de CO₂-reductie van mobiliteit. De inventarisatie is uitgevoerd op basis van een groslijst van maatregelen, die CE Delft eerder heeft opgesteld in het kader van projecten voor de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (CE Delft, 2018) en de Vervoerregio Amsterdam (CE Delft, 2019a). Tijdens de werksessie zijn de maatregelen besproken in relatie tot het huidige beleid, het ingeschatte politiek/maatschappelijk draagvlak en de toepasbaarheid van de maatregelen in verschillende soorten gebieden in de stad (zie Bijlage B). Op basis daarvan zijn vijftien maatregelen als meest kansrijk geselecteerd.

Als extra maatregel is tevens meegenomen de toepassing van innovatieve mobiliteitsconcepten bij woningbouwontwikkelingen in Haarlem, zie het parallelle rapport over dit onderwerp.

We maken bij deze selectiemethode de kanttekening dat de gepresenteerde maatregellijst geen *volledige* potentieelschatting geeft, maar een eerste inschatting op hoofdlijnen. Maatregelen die nu in de werksessie als minder kansrijk zijn beoordeeld, kunnen wel degelijk een bijdrage leveren aan CO₂-reductie in mobiliteit en een rol spelen in de nadere uitwerking van het beleid. Het gaat daarbij om maatregelen zoals het instellen van auto-luwe zones, het emissievrij maken van het eigen wagenpark, het verduurzamen van de inzet van mobiele werktuigen, duurzame inkoop van GWW en efficiëntere bouwlogistiek.

3.2 Effecten van geselecteerde maatregelen

De geselecteerde maatregelen zijn doorgerekend op het CO₂-effect in 2030. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 3. In de tabel is tevens aangegeven op welke onderdelen van de Trias Mobilica (verminderen, veranderen en/of verschonen) de maatregelen aangrijpen (per thema, op basis van de geselecteerde maatregelen).

De effectberekeningen geven van de geselecteerde maatregelen een ordegrrootte weer van het te verwachten CO₂-effect per maatregel. In de berekeningen is telkens een bandbreedte (laag en hoog) aangehouden, omdat het daadwerkelijke effect van maatregelen afhangt van de manier waarop de maatregelen worden uitgewerkt. De effecten van lokale maatregelen zijn telkens bepaald voor dat deel waarin de maatregel additioneel is t.o.v. het verwachte effect van het Klimaatakkoord. Bij de werkgeversaanpak is bijvoorbeeld als uitgangspunt genomen dat de maatregel (in de hoge schatting) 25% *extra* CO₂-reductie veroorzaakt t.o.v. de aanpak uit het Klimaatakkoord. In Bijlage C is een beschrijving gegeven van de effectberekeningen van alle maatregelen en welke parameters bepalend zijn voor het resultaat.

Tabel 3 - CO₂-effecten van zestien kansrijke gemeentelijke maatregelen

Categorie & aangrijppunt Trias Mobilica	Maatregel	CO ₂ -reductie (kton) 2030 Laag ⁵	CO ₂ -reductie (kton) 2030 Hoog ²
 Ruimtelijk beleid en verkeersmaatregelen Veranderen	1. Werklocaties nabij ov	0,3	1,1
	2. Lage parkeernorm	1,6	3,2
	3. Knip in verkeerssysteem	0,0	0,0
 Modal Shift Veranderen	4. Verbeteren aanbod en kwaliteit ov	2,0	4,1
	5. Verkeerscirculatie ten gunste van fiets en ov	0,6	1,2
	6. Uitbreiding fietsinfrastructuur	0,1	0,2
 Elektrisch vervoer Verschonen	7. Uitbreiding snellaadinfrastructuur	0,0	0,1
	8. Stimuleren elektrisch autodelen	0,5	1,0
 Werkgeversaanpak Verminderen, veranderen en verschonen	9. CO ₂ -reductie woon-werk- en zakelijk verkeer bij (middel)grote bedrijven	0,0	6,8
	10. CO ₂ -reductie woon-werk- en zakelijk verkeer bij gemeente	0,2	1,0
 Beprijzen en reguleren Verminderen en verschonen	11. Differentiatie parkeertarieven o.b.v. milieucategorie	0,1	0,4
	12. Milieuzone personen- en bestelauto's	2,7	3,6
	13. Congestieheffing	4,0	5,9
 Duurzaam inkopen Verschonen	14. ZE-concessies	0,3	0,4
 Goederenvervoer Verminderen	15. Efficiencyverbetering stadslogistiek	0,3	0,7
 Innovatieve mobiliteitsconcepten Verminderen, veranderen en verschonen	16. Innovatieve mobiliteitsconcepten	2,0	3,3

⁵ Effecten kunnen vanwege dubbeltelling niet bij elkaar worden opgeteld.

Uit de tabel blijkt dat een congestieheffing en een milieuzone de maatregelen zijn met een hoog potentieel, zowel in de lage als hoge effectschatting. Deze maatregelen hebben een relatief dwingend karakter, waardoor een groot direct effecten van de maatregel kan worden verwacht. Ook investeren in ov, een werkgeversaanpak en het verlagen van parkeernormen zijn effectieve maatregelen, hoewel dit voor de werkgeversaanpak sterk afhankelijk van het aantal werknemers dat kan worden bereikt en het aanvullend effect dat kan worden bereikt t.o.v. het voorgenomen landelijke beleid. Ook effectief is het introduceren van innovatieve deelconcepten zoals deelvervoer en totaalconcepten voor nieuwbouwlocaties (zie voor meer informatie CE Delft, 2020).

Een knip in het verkeerssysteem, stimuleren van autodelen of de uitbreiding van snellaadinfrastructuur hebben een relatief beperkt effect. Het aanpassen van de verkeerscirculatie ten gunste van fiets/ov is een effectievere maatregel dan het alleen aanleggen van nieuwe fietsinfrastructuur. De maatregelen voor 'eigen huis op orde' (ZE-concessies en een mobiliteitsplan voor de gemeentelijke organisatie) hebben een beperkt effect, maar het effect is wel relatief zeker.

Ten aanzien van elektrisch vervoer merken wij op dat de aanleg van goede laadinfrastructuur belangrijk faciliterend beleid is om de invloed van het landelijk (fiscale) beleid ook in Haarlem te kunnen effectueren. Voor de verwachte effecten van het landelijke beleid verwijzen wij naar Paragraaf 2.3. Voor de opgave die dit met zich meebrengt voor de aanleg van laadinfrastructuur in de gemeente verwijzen wij naar onze eerdere studie (CE Delft, 2019b) en het parallel aan deze inventarisatie uitgevoerde onderzoek door TNO.

3.3 Effect totaalpakket maatregelen

Naast de effectbepaling van individuele maatregelen, is ook het totaaleffect van het maatregelpakket van belang. Hierbij houden we rekening met een interactie-effect van maatregelen en voeren we een dubbeltellingscorrectie uit op de berekende effecten. De effecten van de maatregelen in Tabel 3 kunnen niet bij elkaar opgeteld worden, omdat een flink aantal maatregelen overlap hebben. Er zijn bijvoorbeeld meerdere maatregelen die leiden tot de aanschaf van schonere voertuigen. Wanneer één maatregel een autokoper beweegt om een elektrische auto aan te schaffen, zal een extra maatregel er niet toe leiden dat hij nóg een elektrische auto koopt. Hetzelfde geldt voor verschillende maatregelen die leiden tot reductie van het aantal autokilometers (zoals de congestieheffing en het bouwen van werklocaties nabij het ov): wanneer iemand met het ov naar zijn werk gaat reizen in plaats van met de auto, heeft de congestieheffing geen invloed meer op deze persoon.

Hoewel we in de effectberekeningen ervan uit zijn gegaan dat de lokale maatregelen additioneel zijn t.o.v. het Klimaatakkoord, vinden ook hier interactie-effecten plaats. Door de inzet van hernieuwbare brandstoffen neemt bijvoorbeeld de gemiddelde emissiefactor van een (fossiele) personenauto af en heeft het invoeren van een lokale milieuzone een (iets) kleiner effect dan wanneer deze inzet van hernieuwbare brandstoffen niet zou plaatsvinden. Andersom gelden vergelijkbare interacties. Voor de dubbeltellingen met de maatregelen van het Klimaatakkoord zijn wij uitgegaan van een vergelijkbaar dubbeltellingseffect als bij de lokale maatregelen onderling. Dit betekent dat de maatregelen uit het Klimaatakkoord in Haarlem een effect hebben van ca. 12 tot 15 kton wanneer ook alle lokale maatregelen worden ingevoerd.

Totaaleffect maatregelen

Wanneer we corrigeren voor alle overlap dan bedraagt de totale reductie van het pakket van vijftien lokale maatregelen afgerond 13 tot 24 kton. Het verwachte totaaleffect van het Klimaatakkoord en de lokale maatregelen komt daarmee op 24 tot 39 kton reductie in 2030 t.o.v. de referentiesituatie. Dit betekent t.o.v. 2010 een reductie van ca. 38 tot 50%.

Effect t.o.v. 1990

Wanneer - in lijn met landelijke klimaatdoelstellingen - wordt gekeken naar het effect t.o.v. 1990 heeft het totaalpakket van maatregelen in de gemeente Haarlem een reductie-effect van ca. 50 tot 60% t.o.v. 1990. Hierbij merken wij op dat een belangrijk deel van deze reductie (19 procentpunten) al is behaald in de periode 1990-2010. Dit in tegenstelling tot de landelijke trend, waarbij er juist een stijging van CO₂-emissie in mobiliteit plaatsvond tussen 1990 en 2010 (ca. 22% t.o.v. 1990).

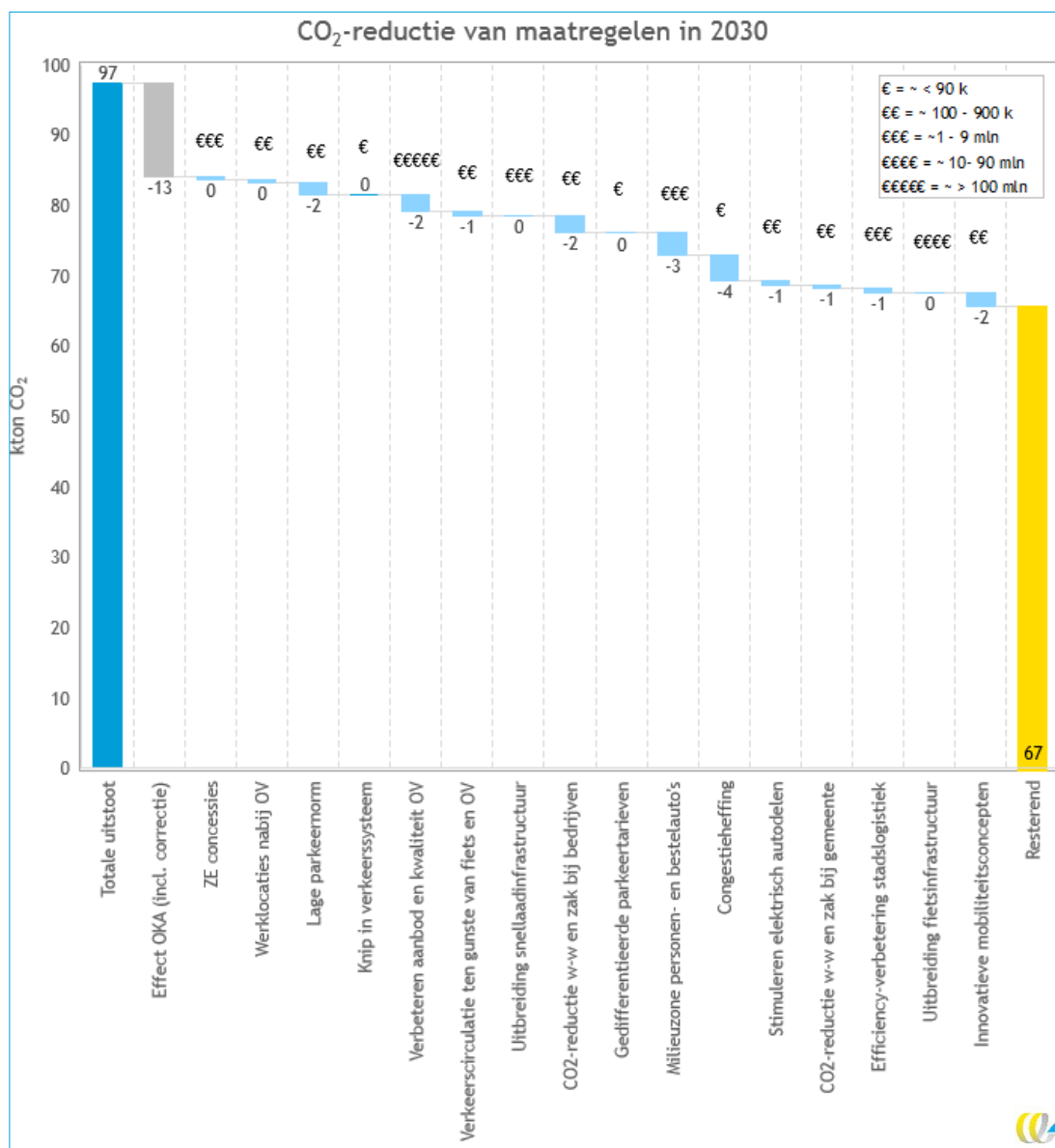
In Figuur 5 is het totaaleffect (gemiddelde van laag en hoog) van de kansrijke gemeentelijke reductiemaatregelen weergegeven. Tevens zijn in de figuur globale investeringskosten weergegeven.

In de figuur is te zien dat beprijzings- en reguleringsmaatregelen (de congestieheffing en milieuzone) relatief het grootste reductie-effect hebben. Ruimtelijke maatregelen (m.n. de parkeernorm), werkgeversaanpak, maatregelen gericht op modal shift (m.n. investeren in het ov) en innovatieve mobiliteitsconcepten zijn de belangrijkste andere effectieve maatregelen. Ook is te zien dat gemeentelijke maatregelen gericht op het stimuleren van elektrisch rijden nauwelijks effect hebben - in tegenstelling tot het effect van landelijke fiscale maatregelen, waarvan wel een belangrijke bijdrage aan het verschonen van de personenmobiliteit wordt verwacht. Dit komt omdat aan het aanleggen van laadinfrastructuur geen afzonderlijk effect is toegekend en gemeenten beperkte middelen hebben om het aantal elektrische voertuigen op de weg te vergroten. Het aanleggen van voldoende laadinfrastructuur is vanzelfsprekend wel van belang om de effecten van landelijke maatregelen om elektrisch rijden te stimuleren te kunnen realiseren.

Kosteninschatting

In de figuur is tevens een inschatting gemaakt van de kosten voor de overheid per maatregel. Deze schatting is indicatief en gebaseerd op eerdere vergelijkbare studies (CE Delft, 2018; CE Delft, 2019a). Kosten voor de aanleg van nieuwe infrastructuur zijn over het algemeen hoog, terwijl kosten voor beprijzingsmaatregelen laag zijn (de opbrengsten kunnen worden gebruikt voor het bekostigen van de maatregel). Kosten van overige maatregelen worden voor een groot deel mede bepaald door de uitwerking: de uiteindelijke omvang (bijvoorbeeld bij de aanleg van snellaadinfrastructuur) of de mate waarin subsidies worden verstrekt (bijvoorbeeld slooppremies als flankerende maatregel bij de invoering van de milieuzone).

Figuur 5 - Totaal maatregelleffecten in 2030



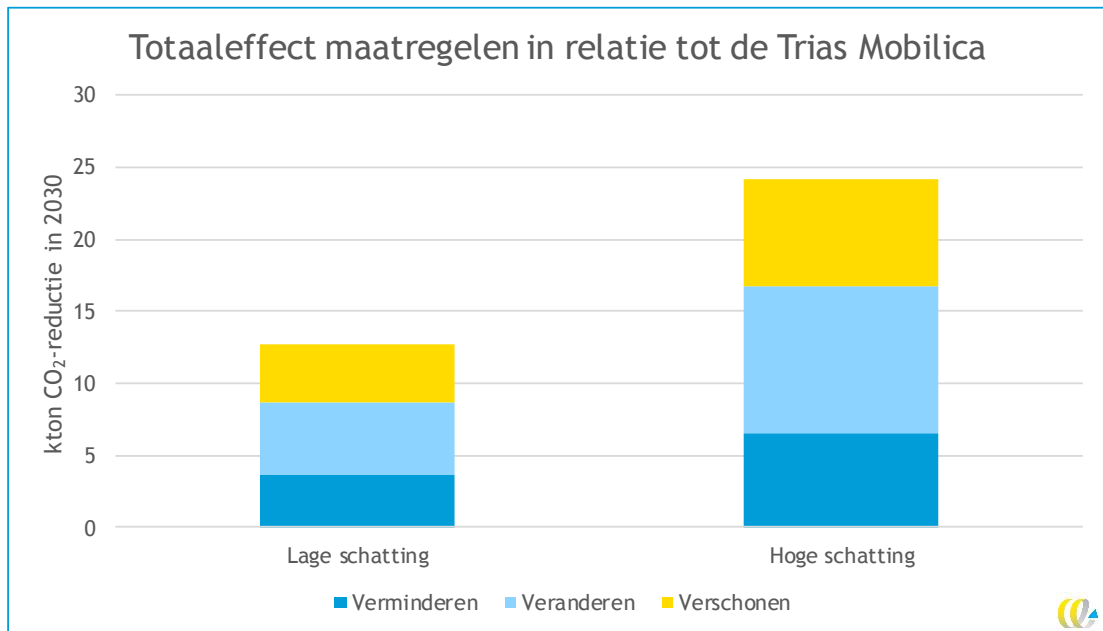
Verminderen, veranderen en verschonen

Het totaalpakket aan maatregelen draagt bij aan alle drie V's van de Trias Mobilica. Analyse van de effecten van het totaalpakket⁶ laat zien dat de effecten evenwichtig verdeeld zijn over de drie V's van de Trias Mobilica, zie Figuur 6. Zowel bij de lage als de hoge effect-schatting is het aandeel van 'Veranderen' het grootst (42% in de hoge effectschatting).

⁶ Het effect van maatregelen die aangrijpen op meerdere onderdelen, is verdeeld over deze onderdelen.

De werkgeversaanpak bijvoorbeeld grijpt aan op verminderen, veranderen én verschonen. Het effect van deze maatregel is gelijk verdeeld over de drie V's.

Figuur 6 - Effecten van het totaalpakket in relatie tot de Trias Mobilica



4 Conclusie en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Verwachte effecten van Europees beleid en het recent gesloten Klimaatakkoord maken de huidige langetermijndoelstelling voor CO₂-reductie van mobiliteit in de gemeente Haarlem haalbaar voor het jaar 2030. Het daadwerkelijke effect is echter wel sterk afhankelijk van de uitvoering van het Klimaatakkoord, met daarin ook een belangrijke rol voor de gemeente waar het gaat om de uitbreiding van laadinfrastructuur voor elektrisch rijden.

Op gemeentelijk niveau zijn er verschillende effectieve reductiemaatregelen mogelijk, aanvullend op het landelijk Klimaatakkoord. Beprijzings- en reguleringsmaatregelen zijn hiervan het meest effectief. Daarnaast mogen van ruimtelijke maatregelen, werkgevers-aanpak, modal shift-maatregelen en innovatieve mobiliteitsconcepten substantiële reductie-effecten worden verwacht.

Het totaalpakket van Europees beleid, het landelijke Klimaatakkoord en de zestien beschouwde kansrijke lokale maatregelen heeft in de gemeente Haarlem een effect van ca. 38-50% reductie t.o.v. 2010, ofwel 50-60% t.o.v. 1990. Van de totale reductie dragen lokale maatregelen ca. 50 tot 60% bij.

Ten aanzien van elektrisch vervoer merken wij op dat de aanleg van goede laadinfrastructuur belangrijk faciliterend beleid is om de invloed van het landelijk (fiscale) beleid ook in Haarlem te kunnen effectueren.

4.2 Kanttekeningen

Bij de opzet van deze rapportage moeten we enkele kanttekeningen plaatsen die relevant zijn voor verdere beleidsvorming:

In deze rapportage focussen we op CO₂-effecten van maatregelen. Echter, veel van de besproken maatregelen leveren daarnaast een bijdrage aan de verbetering van de leef- en verblijfsomgeving, verkeersveiligheid, luchtkwaliteit en gezondheid van de inwoners van Haarlem. Hoewel deze effecten niet expliciet in deze rapportage zijn beschreven, zijn dit belangrijke aspecten om mee te nemen bij de uitwerking van de strategie duurzame mobiliteit.

De selectie van maatregelen is vooralsnog alleen bedoeld om te illustreren wat lokaal beleid potentieel kan opleveren aan CO₂-reductie. De lijst is en petit comité opgesteld en er is nog geen aandacht besteed aan het polsen van het daadwerkelijke draagvlak in de stad en het toetsen van de haalbaarheid op basis van andere factoren. Ook is de vormgeving (instrumentering) van de maatregelen nog niet uitgewerkt voor de specifieke situatie in Haarlem, maar gebaseerd op eerder uitgevoerde studies in andere regio's en gemeenten. De genoemde maatregelen in dit rapport en de berekende effecten zijn nadrukkelijk bedoeld als startpunt voor een verder proces van beleidsvorming.

De effectivering van de maatregelen in het Klimaatakkoord is nog onzeker. De maatregelen uit het Klimaatakkoord moeten op belangrijke onderdelen nog worden uitgewerkt in beleid. Zoals gezegd wordt bij de uitvoering van het landelijke Klimaatakkoord hierin ook een belangrijke rol toebedeeld aan steden en regio's. In de praktijk kan dit betekenen dat maatregelen worden uitgesteld of minder omvangrijk worden uitgevoerd dan nu is voorgesteld.

4.3 Aanbevelingen

Tot slot doen we nog enkele aanbevelingen op basis van ons onderzoek:

Ten eerste raden wij de gemeente Haarlem aan een concrete doelstelling voor CO₂-reductie in mobiliteit in 2030 vast te stellen, en dit in lijn te brengen met landelijke en/of regionale ambities. Dit betekent een minimale doelstelling van 49% CO₂-reductie in 2030 ten opzichte van 1990. Ook is het van belang deze doelstelling in lijn te brengen met doelstellingen voor andere sectoren binnen de gemeente. Wij raden aan om hierin zorgvuldig om te gaan met de afwijking van de landelijke trend in de jaren negentig die wij hebben geconstateerd in de gemeentelijke cijfers van de Emissieregistratie. We bevelen aan om voor de kortetermijntussendoelen te formuleren, maar ook vooruit te kijken naar de periode ná 2030 in het kader van de transitie naar volledig emissieloze mobiliteit zoals opgenomen in het Klimaatakkoord.

In het kader van het in Haarlem gestelde sector-overstijgende doel om in 2030 klimaatneutraal te zijn, is het raadzaam een aantal van de meest effectieve mobiliteitsmaatregelen waar de gemeente veel invloed heeft, zo snel mogelijk op te pakken. Het gaat dan in de eerste plaats om de volgende maatregelen: een milieuzone voor personen- en bestelauto's, het introduceren van innovatieve deelconcepten (i.c.m. lagere parkeernormen) en de werkgeversaanpak.

Een tweede aanbeveling is om vanuit de langetermijndoelstelling het duurzaamheidsbeleid te koppelen aan andere doelstellingen op het gebied van leefbaarheid, milieu, gezondheid, kwaliteit van de openbare ruimte, e.d. De Structuurvisie Openbare Ruimte (SOR) kan hierbij als 'kapstok' worden gebruikt.

Een derde aanbeveling is om de in deze studie als kansrijk geselecteerde maatregelen nader uit te werken op wijk- of buurtniveau in samenspraak met bewoners. De doelgroep georiënteerde aanpak van de innovatieve mobiliteitsconcepten kan hierin als voorbeeld dienen.

Een laatste algemene aanbeveling is om de verbinding te zoeken met gemeenten en regio's die bezig zijn met dezelfde problematiek en reeds ervaring hebben opgedaan dan wel in de uitwerking, dan wel in het zoekproces om te komen tot een strategie of visie. Met name voor effectieve, maar meer ingrijpende maatregelen, zoals beprijzen en reguleren, bevelen wij aan om hierover ervaringen uit te wisselen en waar mogelijk samen op te trekken met de omliggende gemeenten.

5 Bibliografie

Börjesson, M. & Kristoffersson, I., 2015. The Gothenburg congestion charge: Effects, design and politics. *Transportation research Part A: Policy and Practice*, Volume 75, pp. 134-146.

CBS, 2017. *Onderzoek verplaatsingen in Nederland*. [Online]
Available at: <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/onderzoeksomschrijvingen/korte-onderzoeksbeschrijvingen/onderzoek-verplaatsingen-in-nederland--ovin-->

CBS, 2018. *Kerncijfers wijken en buurten 2018*. [Online]
Available at: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2018/30/kerncijfers-wijken-en-buurten-2018>

CE Delft, 2011. *Update milieueffecten gedifferentieerde parkeertarieven*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2016. *Van belasting vrijgestelde auto's : Milieu-impact en opties om die te verminderen*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2017a. *Beoordeling Plan van Aanpak Emissievrije Mobiliteit Eindhoven*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2017b. *Kansen voor CO₂-reductie met gedragsmaatregelen verkeer*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2018. *CO₂-reductie mobiliteit Regio Rotterdam Den Haag*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2019a. *CO₂-uitstoot mobiliteit in de Vervoerregio Amsterdam (nog niet gepubliceerd)*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2019b. *Quickscan elektrisch rijden, Lange termijnimpact in gemeente Haarlem (niet openbaar)*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2019c. *Verkenning voor een Strategie Duurzame mobiliteit Haarlem*, Delft: CE Delft.

CPB & PBL, 2016a. *Kansrijk mobiliteitsbeleid*, Den Haag: Centraal Planbureau & Planbureau voor de Leefomgeving.

CPB ; PBL, 2015. *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving : Nederland in 2030 en 2050 : Twee referentiescenarios*, Den Haag: Centraal Planbureau (CPB) ; Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

CROW, 2017. *Parkeren en gedrag : Een totaaloverzicht van alle relevante kennis op het gebied van parkeren en gedrag*, Ede: CROW.

Detailhandel Nederland, 2017. *Kiezen voor het kloppend hart: Onderzoek naar de keuzes die gemeenten kunnen maken voor een gezond winkelklimaat*, Den Haag: Detailhandel Nederland.

ECN, et al., 2017. *Nationale Energieverkenning 2017 (NEV)*, Petten: ECN.

Eliasson, J., Hultkrantz, L., Nerhagen, L. & Smidfelt Rosqvist, L., 2009. The Stockholm congestion-charging trial 2006: Overview of effects. *Transportation Research Part A Policy and Practice*, 43(3), pp. 240-250.

KIM, 2015. *Mijn auto, jouw auto, onze auto*, sl: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Klimaatberaad, 2018. *Ontwerp van het Klimaatakkoord*, Den Haag: Rijksoverheid.

Klimaatberaad, 2019. *Klimaatakkoord 28 juni 2019*, Den Haag: sn

Ministerie van EZK, 2019. *Kamerbrief dd 13 maart 2019, betreft : Eerste reactie kabinet op de doorrekening van het ontwerp-Klimaatakkoord*, Den Haag: Ministerie van Ecomische Zaken en Klimaat (EZK).

MRDH, 2019. *Aanpak CO2-reductie verkeer*, Rotterdam: Metropoolregio Rotterdam Den Haag.

PBL, 2009. *Openbaar vervoer, ruimtelijke structuur en flankerend beleid*, Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL, 2014. *Achtergronden van de NEV-raming verkeer en vervoer*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

PBL, 2016. *Verkeer en Vervoer in de Nationale Energieverkenning 2015 : Achtergronden van de NEV-raming verkeer en vervoer*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

PBL, 2017. *Verkeer en vervoer in de Nationale Energieverkenning 2016*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

PBL, 2019. *Effecten Ontwerp Klimaatakkoord*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Rijksoverheid, 2019. *Emissieregistratie*. [Online]
Available at: <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/bumper.nl.aspx>
[Geopend 2019].

TfL, 2003. *Draft Mayor's Transport Strategy Revision: Central London Congestion Charging - Westward Extension*, London: Transport for London.

A Toelichting berekening referentiep pad

A.1 Nationale Energieverkenning 2017

De Nationale Energieverkenning 2017 (NEV 2017) vormt de basis voor de CO₂-raming voor de gemeente Haarlem uit Paragraaf 2.1 (ECN, et al., 2017). Deze raming, die wordt gemaakt door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), dient tevens als basis voor de beoordeling van het Ontwerp Klimaatakkoord (OKA). De NEV 2017 geeft een afzonderlijke CO₂-raming voor de sector Mobiliteit en Transport voor de periode tot en met 2035. Uit verschillende achtergronddocumenten bij de NEV zijn de CO₂-emissies van de verschillende modaliteiten afgeleid en de ontwikkeling van de uitstoot in de tijd (PBL, 2014; 2016; 2017). De nationale CO₂-totalen per modaliteit per zichtjaar vormden het startpunt voor het berekenen/afleiden van een CO₂-raming voor de gemeente Haarlem.

A.2 Landelijke Emissieregistratie

Om te komen van nationale totalen naar CO₂-uitstoot voor de gemeente Haarlem is in de eerste plaats gebruik gemaakt van gegevens uit de landelijke Emissieregistratie. Op de website van de Emissieregistratie (ER) zijn gedetailleerde geregionaliseerde uitstootgegevens te vinden voor de sector Mobiliteit en Transport voor de periode 1990 t/m 2017. Voor de meeste modaliteiten zijn er uitstootgegevens te vinden voor individuele gemeenten.

Deze geregionaliseerde emissiegegevens uit de ER zijn gebaseerd op nationale emissie-totalen die zijn berekend op basis van de zogenaamde Nederlands grondgebied (NLggb) methode. Dit houdt in dat deze emissies van de sector Mobiliteit bottom-up zijn berekend op basis van gereden kilometers, parkomvang en -samenstelling, en de milieukeurmerken van voertuigen.

Echter, in het kader van het Klimaatakkoord wordt niet de NLggb-methode gehanteerd maar de 'fuel-sold' of brandstofverkoop methode. Dit houdt in dat emissies top-down worden berekend op basis van de verkochte hoeveelheid brandstof en een brandstofspectifieke emissiefactor. Er zijn in de ER alleen nationale totalen voor deze 'fuel-sold' emissiecijfers beschikbaar, en dus geen emissiecijfers per regio of gemeente.




De CO₂-emissies verschillen enigszins tussen beide methoden (NLggb en 'fuel-sold'). Voor de onderhavige studie heeft het de voorkeur om aan te sluiten op de methodiek die wordt gehanteerd in de NEV 2017 en de berekeningen in het kader van het Klimaatakkoord. Om die reden zijn de geregionaliseerde emissiegegevens uit de ER gecorrigeerd op basis van de 'fuel-sold'-emissiegegevens. Dit is gedaan door voor de NLggb-methode de aandelen in de uitstoot per modaliteit te berekenen voor alle historische jaren (1990 t/m 2016) en deze aandelen te vermenigvuldigen met de uitstoot per modaliteit in de NEV voor dezelfde jaren.





A.3 Berekening CO₂-prognoses

Vervolgens is voor de toekomstige jaren de ontwikkeling van de CO₂-uitstoot in de NEV 2017 geprojecteerd op de CO₂-uitstoot in de gemeente Haarlem. Voor personenauto's en vrachtverkeer is hierop een uitzondering gemaakt. Van de gemeente Haarlem hebben we voor deze verkeersmodaliteiten gegevens uit het verkeersmodel ontvangen met specifieke groeicijfers voor het verkeersvolume. Deze groeicijfers achten we betrouwbaarder/representatiever voor de regio dan die uit de NEV 2017.

In het nationale CO₂-totaal is ook de categorie defensie opgenomen (zie Bijlage A). Het gaat hier om brandstofafzet aan binnenlandse en buitenlandse activiteiten van de Nederlandse defensie. Voor de post Defensie zijn er in de ER geen geregionaliseerde emissiegegevens beschikbaar. Omdat de uitstoot (en het reguleren daarvan) van defensie-activiteiten een typische nationale aangelegenheid is, laten we deze categorie buiten het emissietotaal van de gemeente Haarlem.

B Resultaten werksessie

		Toepasbaarheid maatregel					Politiek en maatschappelijk draagvlak
		Binnenstad	Woonwijk hogere inkomens	Woonwijk lagere inkomens	Bedrijven-terrein	Regionaal	
Ruimtelijk beleid en Verkeersmaatregelen 	Autoluwe centra (autovrije zones)	●●				●	●●
	Woningbouw concentreren rond ov-locaties			●		●	●
	(Fors) lagere parkeernormen		●●●●	●●●●			●●●●●●
	Mobiliteitsrichtlijnen bij gebiedsontwikkeling (integratie deelauto, ov, fiets)		●●●●	●	●		●
	Verkeersknip/verkeerscirculatieplan	●	●●	●●	●	●●	●●●●●
	Werklocaties concentreren bij ov-locaties	●●●●				●●	●
Modal Shift 	Fietsbeleid (snelfietsroutes, doorfietsroutes, fietsvriendelijk wegontwerp, etc.)	●●	●●	●●		●	●●●●
	Ov-aanbod en kwaliteit (HOV, stations, reisinfo)	●			●●●	●●	●
	Ketenmobiliteit (ov-aanbod en kwaliteit, MaaS, P+R)	●●		●●		●	●●●
	Voetgangersbeleid (P+walk)	●					
Elektrisch vervoer 	Laadpalen (subsidie, ondersteuning VVE's, gezamenlijke concessie)				●		●●
	Snellaadinfrastructuur				●●●	●	●●
	Elektrische straattaxi's						
	Gebruik busbanen EV's						●●●
	Stimuleren elektrisch autodelen	●	●●	●●	●●	●	●●
	Elektrische (bak)fiets	●		●			

		Toepasbaarheid maatregel					Politiek en maatschappelijk draagvlak
		Binnenstad	Woonwijk hogere inkomens	Woonwijk lagere inkomens	Bedrijven-terrein	Regionaal	
Werkgeversaankpak 	Modal shift, thuiswerken en verschonen woon-werk- en zakelijk verkeer	●●	●●		●●●●	●●	●●●●
	Eigen werknemers		●●	●●			
Beprijzen en reguleren 	Reguleren/differentiëren straatparkeren en vergunninghouders (duurder, minder plekken)	●	●●●	●●●			●●●●●●●●●●
	Milieuzones (vracht, bestel, personen, bromfietsen)	●●●			●●	●●●●●	●●●●●●●●
	Heffingen (tolheffing, kilometerheffing, spitsheffing)	●				●●●●	●●●●●●●●●●
Duurzaam inkopen 	ZE-concessies (WMO, regiotaxi, leerlingenvervoer)			●●●●			
	Ov-concessies						●
	Eigen wagenpark ZE (personenauto's, vuilniswagens, etc.)						
Goederenvervoer 	Stadslogistiek - efficiencyverbetering en ZE	●●				●●	●●●
	Bouwlogistiek (efficiënt vervoer personen + goederen naar bouwplaats)				●●●		
	Mobiele werktuigen (GWW)						
	Vervoer over water				●●		

C Effecten per maatregel

Maatregel	Omschrijving	Toelichting bij effectberekening
1. Werklocaties nabij ov	De gemeente Haarlem stimuleert het bouwen van werklocaties rond ov-locaties.	Aangenomen is dat voor 250-1.000 werkplekken een dagelijkse woon-werk-autorit wordt vervangen door een ov-rit.
2. Lage parkeernorm	De gemeente Haarlem hanteert een lagere parkeernorm bij nieuwbouw. Bij bestaande bouw worden parkeerplekken opgeheven. In totaal wordt de parkeernorm met 2 tot 4% verminderd.	Uit onderzoek van het CROW blijkt dat een 10% lagere parkeernorm leidt tot 7,5% minder auto's (CROW, 2017). Verder is verondersteld dat parkeerplekken in Haarlem niet overal schaars zijn. Aangenomen is dat de maatregel op de helft van alle parkeerplaatsen in Haarlem niet leidt tot een afname van het aantal auto's. De 2 tot 4% lagere parkeernorm leidt derhalve tot respectievelijk 0,75 en 1,5% minder auto's.
3. Knip in verkeerssysteem	De gemeente Haarlem brengt een knip aan in het verkeerssysteem zodat de directe verbinding met de auto niet meer mogelijk is, maar met de fiets nog wel.	Aan deze maatregel is geen direct effect toegekend. Voor de doorrekening van het plan van aanpak voor Emissieloze mobiliteit Eindhoven is een vergelijkbare maatregel doorgerekend met de Mobiliteitsscan en bleken de effecten verwaarloosbaar (CE Delft, 2017a).
4. Verbeteren aanbod en kwaliteit ov	De gemeente Haarlem zet in op het verbeteren van het aanbod en de kwaliteit van het ov, zodat dit leidt tot 5 à 10% meer ov-reizigerskilometers.	Het uitbreiden en verbeteren van het ov leidt tot 2,5 à 5% meer ov-reizigerskilometers. Dit is de bandbreedte die wij hanteren in onze berekeningen. Uit onderzoek van PBL blijkt dat slechts 15% van het extra ov-gebruik het auto-gebruik vervangt (PBL, 2009). Het overgrote deel is extra mobiliteit. Daarom rekenen wij de CO ₂ -reductie door voor 15% van de 2,5-5% aan kilometers.
5. Verkeerscirculatie ten gunste van fiets en ov	De gemeente bereid plannen voor om in verkeerscirculatie fiets en ov voorrang te geven boven de auto. Doel: 5-10% modal shift op korte ritten <15 km.	Er is aangenomen dat de maatregel 5 à 10% modal shift (minder autokilometers) teweegbrengt op korte ritten (<15 km). Deze range gebruiken wij om de bandbreedte van het effect te berekenen. Uit onderzoek is gebleken dat ritten korter dan 15 kilometer verantwoordelijk zijn voor 19% van de CO ₂ -uitstoot (CE Delft, 2017b).
6. Uitbreiding fietsinfrastructuur	De gemeente Haarlem breidt het fietsroutenetwerk uit. Er wordt in de hoge berekening 20 km extra fietspad aangelegd. In de lage berekening wordt 10 km extra fietspad aangelegd.	Op grond van evaluaties van snelfietsroutes wordt aangenomen dat per dag ca. 1.000 fietsers extra op het netwerk fietsen, en dat ca. 10% hiervan een autorit vervangt.

Maatregel	Omschrijving	Toelichting bij effectberekening
7. Uitbreiding snellaad-infrastructuur	De gemeente breidt de snellaad-infrastructuur voor elektrische auto's uit. 10% van de laadbehoefte kan door snelladers vervuld worden in 2030.	In de berekening van het effect van het OKA wordt al sterk ingezet op het stimuleren van elektrische voertuigen. In de lage effectberekening is het effect van deze maatregel daarom nul. Uit eerder onderzoek is gebleken dat het verminderen van de oplaadtijd van een voertuig van 180 naar 30 minuten het marktaandeel van elektrische voertuigen vergroot met 4% (CE Delft, 2016). De maatregel zorgt ervoor dat 10% van de laadbehoefte door snelladers vervuld kan worden in 2030. Het aantal EV's in 2030 wordt door PBL ingeschat op 1.700.000 in het hoge scenario (PBL, 2019). Indien men dit schaalt naar bevolking houdt dat in dat er in 2030 ruim 15.000 elektrische auto's in de gemeente Haarlem zouden zijn.
8. Stimuleren elektrisch autodelen	De gemeente Haarlem zet in op het stimuleren van elektrisch autodelen. Door 50-100 elektrische deelauto's te laten plaatsen.	Uit literatuur (KIM, 2015) blijkt dat 1 deelauto gemiddeld 5 auto's vervangt en dat een deelauto ca. twee keer zoveel kilometers per jaar aflegt als een gemiddelde auto.
9. CO ₂ -reductie woon-werk- en zakelijk verkeer bij (middel) grote bedrijven	De gemeente Haarlem maakt afspraken om de CO ₂ -uitstoot bij werknemers van bedrijven met meer dan 100 medewerkers met 25% te reduceren.	In deze berekening bouwen we voort op de interne notitie 'CO ₂ -uitstoot en reductiemogelijkheden van werkgerelateerd vervoer' die CE Delft in de aanloop naar de publicatie van het KA heeft opgesteld. Hierin berekenen we de totale werkgebonden CO ₂ -uitstoot van werknemers bij bedrijven met meer dan 100 werknemers. We gaan uit van een extra reductie van 25% ten opzichte van het KA (in het KA zit ook al een reductie van de werkgebonden mobiliteit).
10. CO ₂ -reductie woon-werk- en zakelijk verkeer bij gemeente	De gemeente Haarlem voert een mobiliteitsplan in waarin een reductie van 30-50% van de CO ₂ -emissie van het woon-werk- en zakelijk verkeer van de eigen werknemers wordt bereikt.	Op basis van eerdere studies is een inschatting gemaakt van het aantal werknemers bij de gemeente Haarlem en het aandeel woon-werk- en zakelijk verkeer in het personenvervoer van de gemeente Haarlem (CE Delft, 2018).
11. Differentiatie parkeertarieven o.b.v. milieucategorie	Gedifferentieerde parkeertarieven op basis van de milieucategorie van voertuigen worden ingevoerd in de gemeente Haarlem.	Uit eerder onderzoek is gebleken dat het invoeren van gedifferentieerde parkeertarieven in het centrumgebied leidt tot een CO ₂ -reductie van 0,2 tot 0,6% (CE Delft, 2011).
12. Milieuzone personen- en bestelauto's	De gemeente Haarlem voert een milieuzone in voor personenauto's en bestelauto's.	Er wordt uitgegaan van de vervanging van oude personen- en bestelauto's in heel Haarlem door nieuwere, schonere personenauto's (uitstralingseffect van de milieuzone).

Maatregel	Omschrijving	Toelichting bij effectberekening
13. Congestieheffing	Er wordt een congestieheffing geheven in Haarlem.	Uit studies naar congestieheffingen in andere steden is gebleken dat congestieheffingen leiden tot 10-15% minder voertuigkilometers (Eliasson, et al., 2009; Börjesson & Kristoffersson, 2015; TfL, 2003). Er is aangenomen dat de congestieheffing geldt voor personenauto's, bestelauto's en vrachtauto's in Haarlem en dat dit 10% minder voertuigkilometers tot gevolg heeft. De bandbreedte wordt gekenmerkt door het aandeel van de uitstoot dat weglekt naar andere gebieden, dit is 25 tot 50%. Het weglek-effect vindt plaats doordat bezoekers van de regio nu kiezen om een ander gebied te bezoeken, en daar hun kilometers maken.
14. ZE-concessies	De gemeente Haarlem eist 100% ZE in vervoersconcessies (WMO, regiotaxi, leerlingenvervoer).	Op basis van cijfers uit de regio Rotterdam en Den Haag (CE Delft, 2018) is de omvang geschat van het doelgroepenvervoer in Haarlem (geschaald naar inwonertallen), met een bandbreedte van ca. 10%. De bijbehorende CO ₂ -emissie wordt tot 0 gereduceerd door deze maatregel.
15. Efficiencyverbetering stadslogistiek	De gemeente Haarlem zet in op stadslogistiek waardoor 5-10% van alle bewegingen van de vrachtwagens in de stad verminderd kan worden.	Aangenomen is dat 5-10% van de vrachtautokilometers binnen de bebouwde kom wordt gereduceerd. De bijbehorende CO ₂ -emissie is bepaald met behulp van de Emissieregistratie.
16. Innovatieve mobiliteitsconcepten	Ter plaatse van her- en nieuwbouwalocaties worden nieuwe vervoersconcepten (uni- en multimodaal deelvervoer, MaaS, totaalconcepten) toegepast waardoor het autogebruik verder afneemt.	Uitgaande van een parkeernorm van 0,3 neemt op deze locaties het aantal autoritten (benzine en diesel) af met 30 tot 50% en wordt vervangen door lopen, fietsen, elektrische autoritten en nul-emissie-ov.