



# Kerncijfers werkgebonden mobiliteit

Verantwoordingsdocument -  
Jaargang 2023



**CE Delft**

*Committed to the Environment*

# Kerncijfers werkgebonden mobiliteit

Verantwoordingsdocument - Jaargang 2023

Delft, CE Delft, juli 2023

Publicatienummer: 23.230131.109

Deze notitie is opgesteld door: [REDACTED]

## **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 45 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



## Samenvatting

### Aanleiding

Op verzoek van het ministerie van IenW worden de onderliggende cijfers en kentallen die het Besluit CO<sub>2</sub>-reductie Werkgebonden Personenmobiliteit (hierna Besluit) ondersteunen jaarlijks geactualiseerd. Deze notitie bevat een update van de belangrijkste kerncijfers uit het rapport 'Werkgebonden personenmobiliteit – Verantwoordingsdocument bij de cijfers (Jaargang 2022)' CE Delft (2022).

### Onderwerp

In dit rapport worden op basis van de nieuwste beschikbare cijfers en studies een geactualiseerd basispad en trendpad voor werkgebonden personenmobiliteit gegeven. Met dit basis- en trendpad kan worden nagegaan of, en zo ja hoe ver werkgevers in Nederland met 100 of meer werknemers van de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling blijven. Verder is rekening gehouden met de aanscherping van de doelstelling (1,5 Mton reductie in 2030 i.p.v. 1,0 Mton) en op basis hiervan een nieuw emissieplafond berekend voor 2025 en 2030.

### Bevindingen

Het gebruik van de nieuwste cijfers en de ambitieuzere doelstelling zorgen ervoor dat werkgevers met 100 of meer werknemers (de doelgroep waar het Besluit zich op richt) een grotere inspanning moeten leveren dan op basis van het eerste verantwoordingsrapport werd ingeschat. Naar verwachting komt de uitstoot in 2025 op basis van de KEV 2022 zonder extra inspanning uit op 4.086 kton (4,1 Mton) CO<sub>2</sub> terwijl maximaal 3.978 kton (4,0 Mton) is toegestaan om aan de doelstelling te kunnen voldoen. In 2030 bedraagt het verschil tussen trendpad en de verwachte uitstoot volgens de KEV 2022 582 kton (0,6 Mton). Dit betekent dat een extra inspanning van werkgevers nodig is om de doelstelling van 1,5 Mton in 2030 te kunnen halen.

### Achtergronden

Om vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot te bereiken is volgens de nota van toelichting bij het Besluit een gedragsverandering vereist, zowel bij werkgever als werknemer.

Met het wijzigingsbesluit beoogt het ministerie dat ondernemingen en rechtspersonen voor zakelijke en woon-werkmobiliteit kiezen voor alternatieve reismodaliteiten, voor minder reizigerskilometers of voor voertuigen met lagere of geen emissie. Er worden geen specifieke maatregelen voorgeschreven: 'de ondernemingen en rechtspersonen hebben volledige keuzevrijheid in de te treffen maatregelen om de emissiereductie te bereiken.'

Dit rapport bestaat uit twee onderdelen:

1. Presentatie en uitleg van het geactualiseerde trend- en basispad en het emissieplafond dat daaruit volgt voor 2025 en 2030.
2. Een geüpdatete versie van de kentallen die gebruikt worden binnen het digitale platform waar werkgevers jaarlijks mee dienen te rapporteren

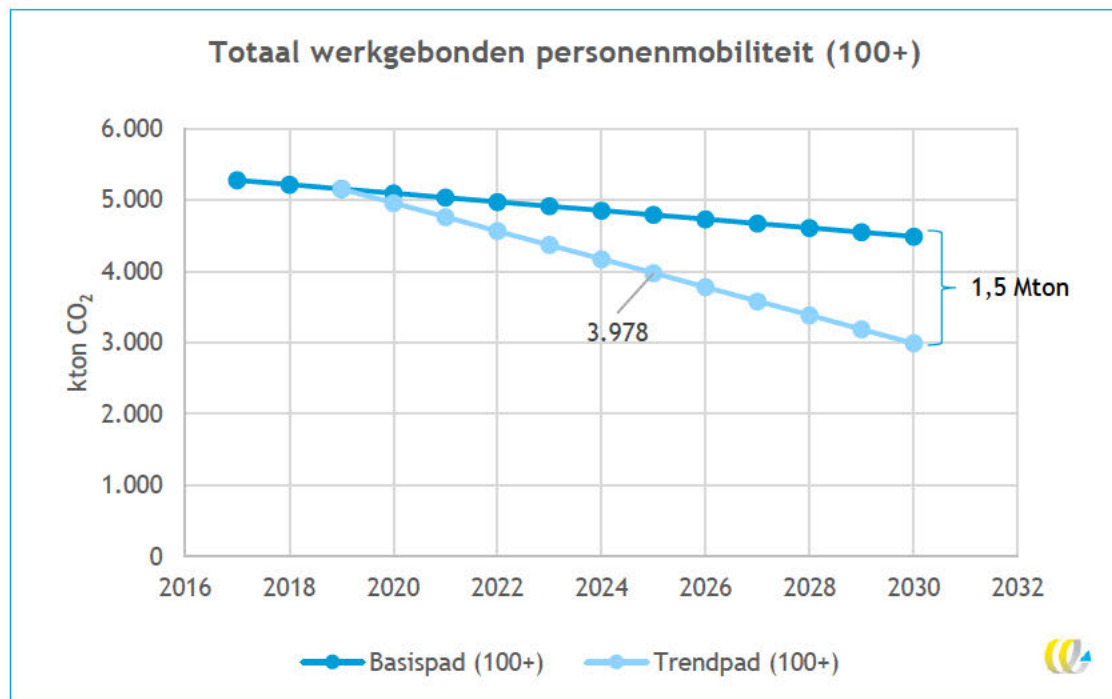
De kentallen die gebruikt worden in het digitaal platform zijn voor het eerst gebaseerd op de nieuwe studie [STREAM Personenvervoer](#) (CE Delft, 2023). Ten opzichte van jaargang 2022 zijn de verschillen beperkt.

# 1 Basis-, trendpad en emissieplafond

## 1.1 Basispad voor werkgebonden personenmobiliteit

In het Klimaatakkoord is afgesproken te streven naar een reductie van 1 Mton (is gelijk aan 1.000 kton) CO<sub>2</sub> in 2030 (Klimaatberaad, 2019). Als uitwerking voor deze opgave is in april 2022 het 'ontwerpbesluit CO<sub>2</sub>-reductie werkgebonden personenmobiliteit' (hierna het Besluit) naar het parlement gezonden. Tussen eind 2022 en 1 mei 2023 heeft het kabinet de doelstelling van het Besluit aangescherpt naar aanleiding van de motie Van Ginneken die in de Tweede Kamer is aangenomen en die oproept tot meer ambitie<sup>1</sup>. Dit valt ook te lezen in de brief van de minister voor Klimaat en Energie aan de Tweede Kamer over de kabinetsaanpak klimaatbeleid van 26 april 2023<sup>2</sup>. In een bijlage bij deze Kamerbrief is verduidelijkt dat het reductiedoel van het Besluit met 0,5 Mton wordt opgehoogd. Het nieuwe reductiedoel voor het Besluit dat moet worden bereikt in 2030 komt daarmee uit op 1,5 Mton. Dit nieuwe reductiedoel is ook opgenomen in de nota van toelichting bij het Besluit dat eind mei naar de Raad van State is gezonden voor advies. Met inachtneming van deze nieuwe doelstelling is een geactualiseerd trendpad opgesteld (het basispad blijft onveranderd). Zowel basis- als trendpad zijn weergegeven in Figuur 1.

Figuur 1 - Basispad en trendpad werkgebonden personenmobiliteit en emissieplafond 2025



De Nationale Energieverkenning 2017 (NEV 2017) (PBL, 2017) ligt ten grondslag aan het basispad van werkgebonden personenmobiliteit. De NEV is de voorloper van de KEV. De reden dat voor de NEV 2017 is gekozen, is dat de in het Klimaatakkoord afgesproken reductie van 1 Mton voor 2030, óók was gebaseerd op de NEV 2017.

<sup>1</sup> Kamerstukken II 2022/23, 36200 XII, nr. 54.

<sup>2</sup> Kamerstukken II 2022/23, 32813, nr. 1230.

In het Ontwerp Klimaatakkoord (OKA) valt hierover te lezen (Klimaatberaad, 2018):

*“De doorrekening van het Klimaatakkoord wordt afgezet tegen de referentieraming van de Nationale Energieverkenning (NEV) 2017. In deze referentieraming wordt verondersteld dat emissiereductie plaatsvindt tussen 2017 en 2030 op basis van het bij NEV 2017 betrokken voorgenomen beleid. De opgave voor de tafels in 2030 is aanvullend geformuleerd ten opzichte van de reducties waarmee in de NEV 2017 al rekening is gehouden. Uit de doorrekening moet blijken of met de afspraken in dit Klimaatakkoord ten opzichte van de NEV 2017 de indicatieve reductieopgave(n) worden gerealiseerd.”*

Door het basispad voor werkgebonden personenmobiliteit blijvend te baseren op de NEV 2017 wordt de beoogde reductiedoelstelling van 1,5 Mton in 2030 afgezet tegen de situatie waarin er geen maatregelen vanuit het Klimaatakkoord zouden gelden.

## 1.2 Trendpad

Naast het basispad is er het trendpad (zie Figuur 1). Het trendpad voor dit besluit start op hetzelfde niveau in 2019 maar komt in 2030 precies 1,5 Mton lager uit dan het basispad (zowel voor het totaal van alle werkgevers als de 100+-werkgevers)<sup>3</sup>.

Tabel 1 geeft inzicht in de geraamde CO<sub>2</sub>-emissie voor werkgebonden personenmobiliteit in 2025 en 2030. Omdat het besluit alleen betrekking heeft op de werkgevers met 100 of meer medewerkers, is de geraamde emissie voor deze groep separaat weergegeven. De jaren tussen 2019 en 2030 zijn berekend door middel van lineaire interpolatie. Om de reductie in 2030 te kunnen halen moet de uitstoot in de buurt van het trendpad blijven. Dit is ook als uitgangspunt gekozen voor het bepalen van het tussentijds emissieplafond.

Tabel 1 - Basispad ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie werkgebonden personenmobiliteit (in kton), met onderscheid naar alle werkgevers (Totaal) en 100+ (alleen werkgevers met 100 of meer werknemers)

Basispad (CO <sub>2</sub> -emissie zonder maatregelen Klimaatakkoord)						
	2019		2025		2030	
	Totaal	100+	Totaal	100+	Totaal	100+
Woon-werkmobiliteit	7.253	4.430	6.747	4.121	6.326	3.864
Zakelijke mobiliteit	1.195	730	1.105	675	1.030	629
<b>Totaal</b>	<b>8.448</b>	<b>5.160</b>	<b>7.852</b>	<b>4.796</b>	<b>7.356</b>	<b>4.493</b>
Trendpad (CO <sub>2</sub> -emissie in situatie met besluit)						
	2019		2025		2030	
	Totaal	100+	Totaal	100+	Totaal	100+
Woon-werkmobiliteit	7.253	4.430	6.044	3.418	5.036	2.574
Zakelijke mobiliteit	1.195	730	990	560	820	419
<b>Totaal</b>	<b>8.448</b>	<b>5.160</b>	<b>7.034</b>	<b>3.978</b>	<b>5.856</b>	<b>2.993</b>

## 1.3 Emissieplafond 2030 en 2025

Het reductiedoel is, zoals hierboven reeds aangegeven, 1,5 Mton in 2030 ten opzichte van het basispad. Zonder aanvullende maatregelen uit het Klimaatakkoord zal de CO<sub>2</sub>-uitstoot door werkgebonden personenmobiliteit in 2030 uitkomen op 7.356 kton. Voor 100+ werkgevers is dit 4.493 kton. Hieruit volgt direct dat het emissieplafond 2.993 kton CO<sub>2</sub> is in 2030 voor 100+ werkgevers, namelijk 1.500 kton (= 1,5 Mton) minder dan 4.493 kton. Zoals

<sup>3</sup> Voor de werkgevers met minder dan 100 werknemers wordt verondersteld dat zij geen extra inspanningen doen.

reeds eerder opgemerkt, zijn volgens het Besluit uitsluitend de werkgevers met 100+ werknemers verantwoordelijk voor het behalen van het reductiedoel van 1,5 Mton.

Er is ook een emissieplafond voor 2025. Voor 100+ werkgevers bedraagt dit plafond 3.978 kton CO<sub>2</sub>. Dit plafond is ook terug te vinden in Figuur 1. Het emissieplafond voor 2025 is bepaald door middel van lineaire interpolatie tussen 2019 en 2030.

Merk op dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot behorende bij het basispad, trendpad en emissieplafond, is berekend op basis van gemiddelde, nationale kilometergegevens voor zakelijke en woon-werk-persoonmobiliteit. In het rapport ‘Werkgebonden personenmobiliteit. Verantwoordingsdocument bij de cijfers’ (jaargang 2022) is hierover meer informatie te vinden (CE Delft, 2022).

## 2 Kentallen digitaal platform

### 2.1 Inleiding

In de nota van toelichting staat:

*“Dit wijzigingsbesluit voorziet in een verplichting om gegevens over woon-werkmobiliteit en zakelijke mobiliteit jaarlijks te rapporteren en ten behoeve daarvan persoonsgegevens te verwerken. Ondernemingen en rechtspersonen met 100 of meer werknemers moeten jaarlijks, uiterlijk 30 juni, een rapportage indienen met gegevens over woon-werkmobiliteit en zakelijke mobiliteit in het kalenderjaar daarvoor.”*

Voor de jaren vanaf 2024 is de jaarlijkse rapportage verplicht. De eerste rapportage (over 2024) moet uiterlijk 30 juni 2025 zijn ingediend. Voor het indienen van de rapportage dienen werkgevers gebruik te maken van het ‘digitaal platform’, ook wel de ‘elektronische voorziening’ genoemd. Ten behoeve van het digitaal platform zijn onder meer kentallen opgesteld die de rekenregels van het digitaal platform voeden. De kentallen worden in het digitale platform gebruikt om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te berekenen op basis van de gegevens die de werkgever heeft ingevoerd. De kentallen hebben betrekking op de situatie in 2023. Voor een beschrijving van de rekenregels<sup>4</sup> verwijzen we naar (CE Delft, 2022).

### 2.2 Kentallen (emissiefactoren)

Voor het digitale platform is door CE Delft een geactualiseerd Excelbestand aan RVO aangeleverd met een reeks kentallen (voornamelijk emissiefactoren per reizigerskilometer) waarmee, op basis van de gegevens die werkgevers hebben gerapporteerd, de CO<sub>2</sub>-uitstoot per werkgever en per reizigerskilometer kan worden berekend. Dit jaar zijn de kentallen voor het eerst gebaseerd op de studie STREAM Personenvervoer<sup>5</sup> (CE Delft, 2023) die mede in opdracht van het ministerie van IenW is uitgevoerd. Dit leidt tot een aantal bijstellingen ten opzichte van de kentallen zoals die zijn te vinden in CE Delft, 2022. Deze verschillen zijn over het algemeen klein van omvang en worden verklaard doordat ten behoeve van STREAM Personenvervoer de meeste recente bronnen zijn geraadpleegd en nieuwe inzichten ten aanzien van emissie per (reizigers)kilometer, energiedrager en modaliteit zijn meegenomen.

<sup>4</sup> De rekenregels zijn ten opzichte van de rapportage uit 2022 onveranderd.

<sup>5</sup> CE Delft publiceert sinds 2008 onder de naam STREAM (Studie naar TRansportEmissies van Alle Modaliteiten) emissiekentallen voor transport. De kentallen worden veelvuldig gebruikt voor CO<sub>2</sub>-accounting en beleidsanalyses. Het belang van up-to-date emissiekentallen wordt daardoor steeds groter. STREAM Personenvervoer richt zich op het beschikbaar maken van klimaat- en luchtvervuilende emissiekentallen van de verschillende modaliteiten voor personenvervoer per reizigerskilometer in Nederland die met elkaar te vergelijken zijn.

In Tabel 2 zijn de kentallen voor Jaargang 2023 te vinden. De benamingen van de emissiefactoren in Tabel 2 zijn gekoppeld aan de rekenregels. In Hoofdstuk 3 is voor elk van de emissiefactoren een nadere toelichting gegeven. Voor een beschrijving van de rekenregels verwijzen we naar (CE Delft, 2022).



Tabel 2 - Kentallen voor het digitale platform

	Waarde	Eenheid	Oude waarde	Toelichting verschil
<b>Bezettingsgraden i.v.m. omzetting van voertuigkilometers</b>				
GemiddeldeBezetting_Auto	1,08	Personen per auto	1,07	Recenter statistiekjaar o.b.v. ODIN
<b>Emissiefactoren</b>				
EF_AutoBenzine_PerKilometer	141	gCO <sub>2</sub> /rkm	139	Zeer klein verschil als gevolg van verandering samenstelling wagenpark.
EF_AutoDiesel_PerKilometer	145	gCO <sub>2</sub> /rkm	154	Auto's zijn zuiniger geworden onder invloed van Europese CO <sub>2</sub> -normen.
EF_AutoPHEV_PerKilometer	132	gCO <sub>2</sub> /rkm	85	Uit recent onderzoek blijkt dat plug-ins een kleiner gedeelte elektrisch rijden en zwaarder zijn dan eerder gedacht.
EF_AutoZE_PerKilometer	0	gCO <sub>2</sub> /rkm	0	
EF_AutoOverig_PerKilometer	109	gCO <sub>2</sub> /rkm	109	
EF_AutoLPG_PerKilometer	154	gCO <sub>2</sub> /rkm	149	Zeer klein verschil als gevolg van verandering samenstelling wagenpark.
EF_AutoAardgas/CNG_PerKilometer	152	gCO <sub>2</sub> /rkm	128	Deze stijging komt voort uit hogere gemeten waarden van CNG-auto's uit praktijktesten.
EF_AutoBioCNG_PerKilometer	8	gCO <sub>2</sub> /rkm	0	Bio-CNG-auto's zijn uitgerust met twee tanks waardoor ze ook benzine gebruiken. Hierdoor is de uitstoot niet geheel 0.
EF_AutoE85_PerKilometer	30	gCO <sub>2</sub> /rkm	32	
EF_AutoHVO20/HVO30_PerKilometer	111	gCO <sub>2</sub> /rkm	116	Nieuwe inzichten over energiegebruik van voertuigen.
EF_AutoHVO100_PerKilometer	0	gCO <sub>2</sub> /rkm	0	
EF_MotorfietsVerbranding_PerKilometer	103	gCO <sub>2</sub> /rkm	92	Er zijn nieuwe metingen gedaan voor mobiele tweewielers. Hieruit bleek dat de uitstoot naar boven moest worden bijgesteld.
EF_MotorfietsZE_PerKilometer	0	gCO <sub>2</sub> /rkm	0	
EF_BromfietsBenzine_PerKilometer	51	gCO <sub>2</sub> /rkm	59	Er zijn nieuwe metingen gedaan voor mobiele tweewielers. Hieruit bleek dat de uitstoot naar boven moest worden bijgesteld.
EF_BromfietsZE_PerKilometer	0	gCO <sub>2</sub> /rkm	0	
EF_ActieveMobiliteit_PerKilometer	0	gCO <sub>2</sub> /rkm	0	
EF_OV_PerKilometer	16	gCO <sub>2</sub> /rkm	3	Bijgesteld omdat in eerdere emissiefactor voor busvervoer te onbetrouwbaar was en nu op basis van STREAM Personenvervoer kan worden meegenomen. Busvervoer heeft relatief hoge CO <sub>2</sub> -uitstoot per reizigerskilometer.
<b>Kosten openbaar vervoer</b>				
EF_OV_PerEuro	6,1	rkm/€	6,7	Inflatiecorrectie toegepast op basis van CBS.

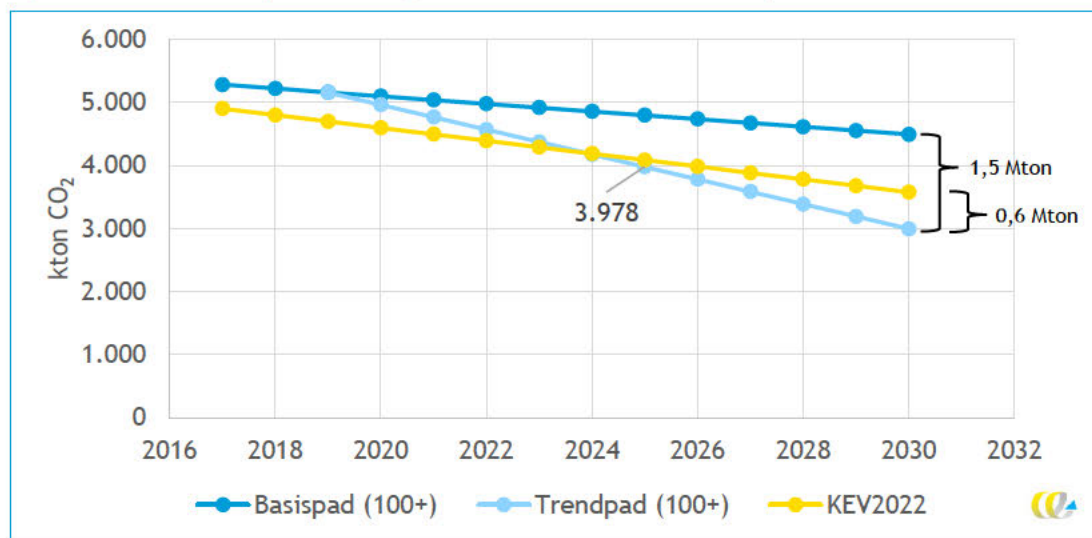


### 3 Haalbaarheid doelstelling

Een belangrijke vraag voor zowel beleidsmakers als werkgevers is of de beoogde reductie-doelstelling van 1,5 Mton CO<sub>2</sub> in 2030 haalbaar is. Om hier meer inzicht in te verkrijgen is een geactualiseerde raming voor werkgebonden personenmobiliteit gemaakt op basis van de KEV 2022.

In Figuur 2 is te zien dat de raming op basis van de KEV 2022 de lijn 'Trendpad' kruist rond het jaar 2024. Dit houdt in dat er bovenop de maatregelen die reeds in de KEV 2022 zijn meegenomen, extra inspanningen nodig zijn om de beoogde reductie van 1,5 Mton in 2030 te halen. Het verschil tussen het trendpad en de KEV 2022-raming is in 2030 0,6 Mton. Het extra effect van het Besluit is daarmee 0,6 Mton.

Figuur 2 - Basis- en trendpad voor werkgebonden mobiliteit inclusief raming o.b.v. KEV 2022



Een deel van deze 0,6 Mton zal worden ingevuld met de acties die zijn aangekondigd in de brief van de minister voor Klimaat en Energie aan de Tweede Kamer over de kabinetsaanpak klimaatbeleid<sup>6</sup>. Deze maatregelen zullen de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de sector mobiliteit en transport zeer waarschijnlijk verder reduceren, waardoor ook de uitstoot van werkgebonden personenmobiliteit vermindert. Hierdoor zal het verschil tussen het trendpad en de CO<sub>2</sub>-raming voor werkgebonden personenmobiliteit kleiner worden. De benodigde inspanning voor de werkgevers wordt hierdoor kleiner.

Los daarvan kunnen werkgevers zelf aanvullende stappen zetten. Onderzoek dat Revnext in opdracht van IenW heeft gedaan laat zien dat wanneer werkgevers zouden kiezen voor een nulmissieleasevloot en eigen wagenpark, dit in 2030 leidt tot 0,55 Mton minder CO<sub>2</sub>-uitstoot door werkgebonden personenmobiliteit van werkgevers met 100 of meer werknemers (zie Bijlage A voor wat achtergrondinformatie van Revnext over die berekening).

<sup>6</sup> Kamerstukken II 2022/23, 32813, nr. 1230.

Alleen met nader onderzoek, waarin ook de effecten van ander beleid worden meegenomen kan een precies antwoord worden gegeven op de vraag of de doelstelling van 1,5 Mton haalbaar is. Echter, op grond van bovenstaande lijkt het aannemelijk dat werkgevers voldoende handelingsperspectief hebben en de doelstelling haalbaar zal blijken.

## A Toelichting op kentallen

### Bezettingsgraad (GemiddeldeBezetting\_Auto)

Deze factor is ontleend aan het ODIN (Onderzoek Verplaatsingen in Nederland) met reis-motieven per vervoerwijze naar (onder andere) afgelegde afstand (CBS, 2023). Er worden afzonderlijk kilometers gegeven voor autobestuurder en autopassagier. Hiermee kan de bezettingsgraad worden berekend.

Met het kental voor de bezettingsgraad kunnen voertuigkilometers (bijv. op basis van kilometerregistraties door leasebedrijven) worden omgerekend naar reizigerskilometers. Indien werkgevers bijvoorbeeld door middel van enquêtes onder werknemers het aantal reizigerskilometer rechtstreeks administreert, is deze omrekening uiteraard niet nodig. In het digitaal platform zal duidelijk moeten worden aangegeven of de werkgever voertuigkilometers, dan wel reizigerskilometers invult.

### Emissiefactor benzineauto (EF\_AutoBenzine\_PerKilometer)

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) van een benzineauto per reizigerskilometer. De waarde is ontleend aan STREAM Personenvervoer, de KEV 2022 (CO<sub>2</sub>-uitstoot per voertuigtype en brandstofsoort) en het ODIN (reizigerskilometers per motief).

De berekeningswijze is daarbij als volgt:

- Startpunt:
  - de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot door benzinepersonenauto's per zichtjaar (door PBL op ons verzoek onderhands aangeleverde detailcijfers uit de KEV 2022);
  - de jaarkilometrage van benzinepersonenauto's per zichtjaar (door PBL op ons verzoek onderhands aangeleverde detailcijfers uit de KEV 2022).
- Aan het ODIN wordt vervolgens de hoeveelheid kilometers 'zakelijk beroepsmatig' (autobestuurder) ontleend en het percentage van het totaal aantal kilometers bepaald. Dit percentage wordt vermenigvuldigd met de totaalkilometrage van personenauto's uit de KEV.
- Op basis van ODIN wordt daarna voor de categorie 'zakelijk beroepsmatig' de bezettingsgraad afgeleid door de verhouding 'afstand personenautobestuurder' en 'afstand personenautobestuurder + passagier' op elkaar te delen. Hieruit volgt de bezettingsgraad.
- Door het aantal bestuurderskilometers 'zakelijk beroepsmatig' te vermenigvuldigen met de bezettingsgraad wordt het aantal zakelijke reizigerskilometers verkregen.
- Het aandeel van zakelijk verkeer in de CO<sub>2</sub>-uitstoot is bepaald door naar de CO<sub>2</sub>-uitstoot van benzinepersonenauto's in de KEV te kijken en dit te vermenigvuldigen met het aandeel zakelijke kilometers van het totale aantal kilometers.
- De emissiefactor (EF\_AutoBenzine\_PerKilometer) is vervolgens berekend door de CO<sub>2</sub>-uitstoot van zakelijke ritten te delen door het aantal zakelijke reizigerskilometers.

### **Emissiefactor dieselauto (EF\_AutoDiesel\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) van een dieselauto per reizigerskilometer. De waarde is ontleend aan STREAM Personenvervoer, berekeningen op basis van de KEV 2019 (CO<sub>2</sub>-uitstoot per voertuigtype en brandstofsoort) en het ODiN (reizigerskilometers per motief). De berekeningswijze is (met uitzondering van de voor deze brandstofsoort specifieke cijfers uit de KEV) identiek aan die voor een benzineauto (zie 'Emissiefactor benzineauto').

### **Emissiefactor plug-in hybride elektrische auto (EF\_AutoPHEV\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) van een plug-in-hybride-personenauto per reizigerskilometer. De waarde is ontleend aan STREAM Personenvervoer, berekeningen op basis van de KEV 2019 (CO<sub>2</sub>-uitstoot per voertuigtype en brandstofsoort) en het ODiN (reizigerskilometers per motief). De berekeningswijze is (met uitzondering van de voor deze brandstofsoort/aandrijftechnologiespecifieke cijfers uit de KEV) identiek aan die voor een benzineauto (zie 'Emissiefactor benzineauto'). In de KEV zijn verder aannames gedaan over het aandeel elektrische kilometers dat plug-in-hybride-auto's rijden. Door uit te gaan van KEV-emissiecijfers, is die aanname impliciet verwerkt in de emissiefactor.

### **Emissiefactor nul-emissieauto (EF\_AutoZE\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) van zogenaamde nul-emissie-personenauto's per reizigerskilometers. Onder nul-emissie-personenauto's worden volledige batterij-elektrische auto's en brandstofcelelektrische auto's verstaan. Omdat de KEV aan nul-emissievoertuigen geen CO<sub>2</sub>-uitstoot toekent, is de emissiefactor gelijk aan nul.

### **Emissiefactor LPG-auto (EF\_AutoLPG\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van een personenauto die op LPG rijdt. De waarde is berekend met enerzijds de brandstofspectifieke CO<sub>2</sub>-emissiefactor uitgedrukt in gram CO<sub>2</sub> per liter brandstof. Deze waarde is afkomstig uit STREAM Personenvervoer (CE Delft, 2023). Anderzijds is het energiegebruik per reizigerskilometer (uitgedrukt in reizigerskilometer per liter brandstof) bepaald op basis van het energiegebruik van benzineauto's (in MJ/km) en gecorrigeerd voor de energiedichtheid van LPG versus benzine. Door de emissiefactor van de brandstof (in gram CO<sub>2</sub>/liter) te delen door het energiegebruik per reizigerskilometer (in rkm per liter LPG) is de CO<sub>2</sub>-emissie (in gram) per reizigerskilometer verkregen.

### **Emissiefactor aardgasauto (EF\_AutoAardgas/CNG\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van een personenauto die op aardgas ofwel CNG (Compressed Natural Gas) rijdt. De berekeningswijze is (met uitzondering van de voor deze brandstofsoort specifieke cijfers) identiek aan die voor LPG-auto's (zie 'Emissiefactor LPG-auto').

### **Emissiefactor van een auto op groengas (EF\_AutoBioCNG\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van een personenauto die op hernieuwbaar aardgas (bio-CNG) rijdt. Omdat de KEV aan hernieuwbare brandstoffen geen CO<sub>2</sub>-uitstoot toekent is de emissiefactor gelijk aan nul.

### **Emissiefactor van een auto die op 85% bio-ethanol rijdt (EF\_AutoE85\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van een personenauto die voor 85% op hernieuwbaar bio-ethanol rijdt en voor de overige 15% op benzine. De emissiefactor voor het deel dat op benzine rijdt, is gelijk aan die van een benzineauto. Voor het bio-ethanoldeel is de berekeningswijze (met uitzondering van de voor deze brandstofsoort specifieke cijfers) identiek aan die voor LPG-auto's (zie 'Emissiefactor LPG-auto').

### **Emissiefactor van een dieselauto die voor 30% op hernieuwbare HVO rijdt (EF\_AutoHVO20/HVO30\_PerKilometer)**

Hydrotreated Vegetable Oil (HVO) is een hernieuwbare brandstof voor dieselveertuigen. Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van een personenauto die voor 30% op HVO en voor 70% op diesel rijdt. De emissiefactor voor het deel dat op benzine rijdt is gelijk aan die van een benzineauto. Voor het bio-ethanoldeel is de berekeningswijze (met uitzondering van de voor deze brandstofsoort specifieke cijfers) identiek aan die voor LPG-auto's (zie 'Emissiefactor LPG-auto').

### **Emissiefactor van een dieselauto die op hernieuwbare HVO rijdt (EF\_AutoHVO100\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van een personenauto die volledig op HVO rijdt. Omdat de KEV aan hernieuwbare brandstoffen geen CO<sub>2</sub>-uitstoot toekent, is de emissiefactor gelijk aan nul.

### **Emissiefactor van een motorfiets (EF\_MotorfietsVerbranding\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van een motorfiets. Deze voertuigen rijden op benzine. Het energiegebruik per reizigerskilometer is afkomstig van CBS Statline en met de brandstofspectifieke emissiefactor (gram CO<sub>2</sub>/liter) is deze emissiefactor berekend.

### **Emissiefactor van een volledig elektrische motorfiets (EF\_MotorfietsZE\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van een volledig elektrische motorfiets. Omdat de KEV aan nul-emissievoertuigen geen CO<sub>2</sub>-uitstoot toekent, is de emissiefactor gelijk aan nul.

### **Emissiefactor bromfiets (EF\_BromfietsBenzine\_PerKilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van een bromfiets of scooter. Deze voertuigen rijden op benzine. Het energiegebruik per reizigerskilometer is afkomstig van CBS Statline en met de brandstofspectifieke emissiefactor (gram CO<sub>2</sub>/liter) is deze emissiefactor berekend.

### **Emissiefactor van een elektrische bromfiets (EF\_BromfietsZE\_Perkilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van een volledig elektrische bromfiets of scooter. Omdat de KEV aan nul-emissievoertuigen geen CO<sub>2</sub>-uitstoot toekent, is de emissiefactor gelijk aan nul.

### **Emissiefactor voor actieve mobiliteit (EF\_ActieveMobiliteit\_Perkilometer)**

Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissie (aantal gram) per reizigerskilometer van zogenaamde 'actieve mobiliteit', ofwel (elektrisch) fietsen, lopen of anderszins ongemotoriseerd voortbewegen. De emissiefactor voor actieve vormen van mobiliteit (inclusief elektrisch fietsen) is volgens de rekenwijze in de KEV gelijk aan nul.

### **Emissiefactor voor openbaar vervoer (EF\_OV\_PerKilometer)**

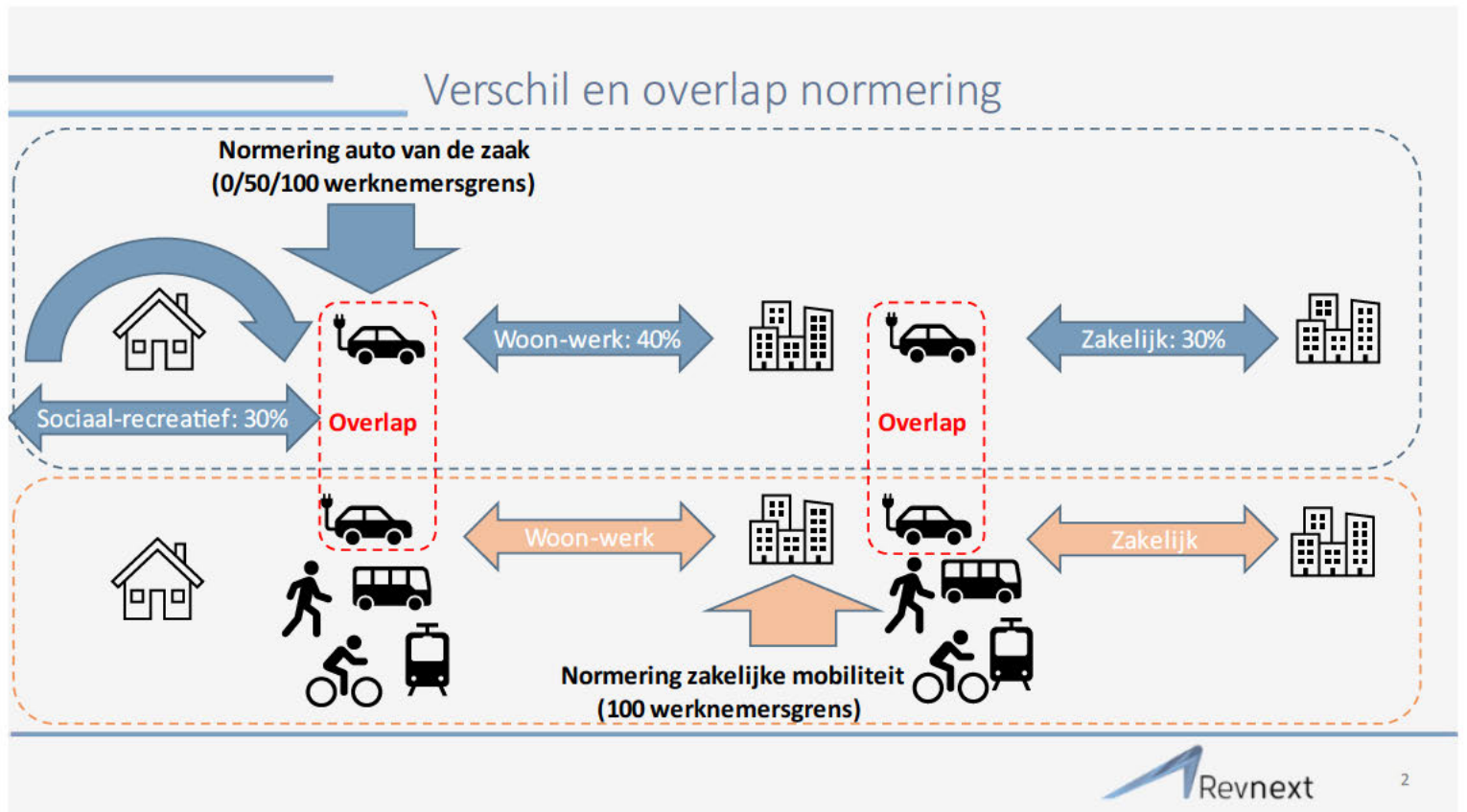
Dit kental betreft de CO<sub>2</sub>-emissiefactor (in gram) per reizigerskilometer van openbaar vervoer. De CO<sub>2</sub>-uitstoot in het ov is daarbij uitsluitend afkomstig van voertuigen die rijden op fossiele brandstoffen. Het gaat daarbij vooral om dieselbussen en -treinen. Elektrisch openbaar vervoer (tram, metro, trein) wordt volgens de rekensystematiek in de KEV gezien als nul-emissievoertuigen. In de emissiefactor zijn wel alle reizigerskilometers met het ov meegenomen, zodat de CO<sub>2</sub>-emissiefactor relatief laag uitvalt.

### **Kilometerkosten openbaar vervoer (EF\_OV\_PerEuro)**

Dit kental betreft de kosten (in euro) per reizigerskilometer voor het openbaar vervoer. Het is een gemiddelde voor alle vormen van openbaar vervoer tezamen (trein, bus, tram, metro). Het kental betreft een ruwe schatting, die vooral is opgenomen om de rekentool te kunnen testen. Bij oplevering is aangegeven dat later in overleg moet worden afgestemd of het zinvol is dit kental beter te onderbouwen.

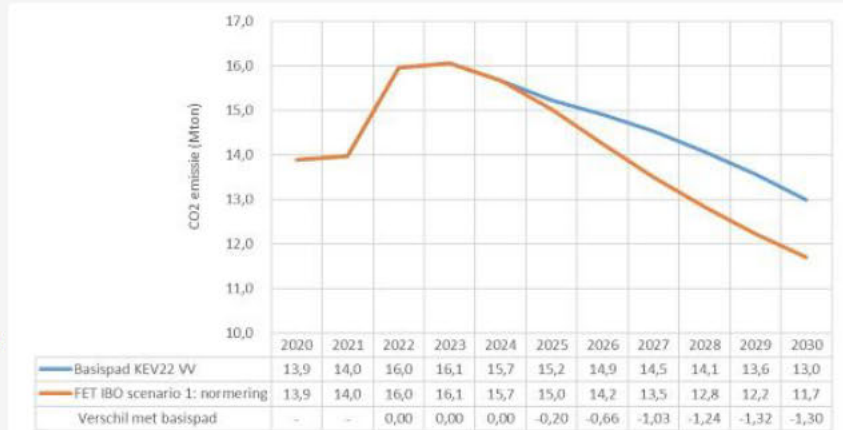
## B Achtergrondinformatie Revnext

In deze bijlage zijn drie slides opgenomen die door Revnext zijn opgesteld in opdracht van het ministerie van IenW en die wat achtergronden geven bij de berekening van de potentiële CO<sub>2</sub>-reductie van 100+ werkgevers indien zij vanaf 2025 volledig zouden inzetten op nul-emissie auto's van de zaak. Het in de hoofdtekst opgenomen CO<sub>2</sub>-effect van 0,55 Mton is geel gearceerd in de laatste slide.



## Scenario 1: effecten CO<sub>2</sub>-uitstoot (0-wn grens)

- De totale CO<sub>2</sub> emissie in 2030 neemt af met 1,30 Mton naar 11,7 Mton.
- Scenario 1 resulteert in 2022-2030 tot een reductie van 5,74 Mton cumulatief.
- Het effect t.o.v. basispad KEV21 is groter aangezien er tussen KEV21 en KEV22 extra 'autonome' EV-ingroei is geraamd (van 1,1 mln. EV's naar 1,5 mln. EV's).
- In KEV22 is de aanscherping EU-norm fabrikanten naar -55%, het EB-beleid met extra EB-verlaging en de HBE-systematiek meegenomen.



### Gevoeligheid werknemersgrens:

Op basis van een grove benadering (geen volledige doorrekening) daalt het cumulatieve CO<sub>2</sub>-effect met 20% bij een 50-werknemersgrens (naar circa 4,6 Mton) en met 40% bij een 100-werknemersgrens (naar 3,5 Mton).

## Normering auto van de zaak 100-wn-ersgrens

- Het effect op de vorige slide is gecorrigeerd naar de 100-werknemersgrens o.b.v. een cumulatieve reductie van bij benadering 3,5 Mton (eventueel exact doorrekenen).
- Vervolgens het aandeel woon-werk, zakelijk en sociaalrecreatieve voertuigkilometers toegepast op het CO<sub>2</sub> effect.
- Op basis van slide 2 is er naar verwachting circa 70% overlap tussen het effect van de normering auto van de zaak en normering zakelijke mobiliteit.
- Dit zou betekenen dat er in 2030 reeds **0,55 Mton reductie** veroorzaakt wordt door normering van auto's van de zaak, wat gecorrigeerd zou kunnen worden als extra ambitie voor de normering van zakelijke mobiliteit.

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	'25-'30
totaal	-0,12	-0,40	-0,63	-0,76	-0,81	-0,79	-3,50
40% WW	-0,05	-0,16	-0,25	-0,30	-0,32	-0,32	-1,40
30% zakelijk	-0,04	-0,12	-0,19	-0,23	-0,24	-0,24	-1,05
30% SR	-0,04	-0,12	-0,19	-0,23	-0,24	-0,24	-1,05
70% WW+ zakelijk	-0,09	-0,28	-0,44	-0,53	-0,56	-0,55	-2,45