

Samenvatting

Mobiliteit, en vooral het wegverkeer, draagt bij aan de CO₂ footprint, luchtvervuiling, geluidsoverlast en ruimtegebruik in Nederland. Verandering van het vervoersgedrag kan, naast technologische maatregelen, het autogebruik en daarmee de belasting op het milieu verminderen. De milieu-impact van mobiliteit kan worden verminderd door het gedrag te veranderen door het gebruik van meer duurzame mobiliteit te bevorderen. Duurzame ontwikkeling komt tegemoet aan de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen.

Regelmatig uitgevoerde reizen zoals voor woon-werkverkeer is vaak een kwestie van gewoonte. Een levensgebeurtenis, crisis of gevoel van urgentie is nodig voordat gewoontes worden losgelaten en het dagelijkse mobiliteitspatroon wordt veranderd. Door de COVID-19 pandemie werden gewoonten doorbroken en moesten werknemers thuiswerken. De beslissingen in het gedrag van reizigers worden beïnvloed door hun werkgevers, door de vergoeding die de werkgever verstrekt, en door eigendomskenmerken, stedelijke dichtheid, persoonlijke situaties, huishoudelijke omstandigheden en de woonplaats van de werknemer. Al deze factoren vergroten de complexiteit voor beleidsmakers in hun onderzoek om het mobiliteitsbeleid te wijzigen. Het is nodig om inzicht te creëren in de toegevoegde waarde van duurzaam woon-werkverkeer en de beïnvloedende factoren, om het mobiliteitsbeleid te verduurzamen. De mogelijkheid om positieve veranderingen aan te brengen in de mobiliteit door de COVID-19 pandemie, en de ontwikkeling binnen bedrijven over hoe het mobiliteitsbeleid van het bedrijf na de pandemie kan worden ingericht, maakt het relevant om een onderzoek uit te voeren naar duurzaam woon-werkverkeer.

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met Arcadis en Breikers. Arcadis heeft veel kennis over onder meer mobiliteit. Breikers begeleidt werkgevers in de transitie naar slimme en duurzame mobiliteit en logistiek en flexibel werken. Breikers vervult de rol van opdrachtgever in dit onderzoek via Arcadis. De vraag van Breikers is om inzicht te geven in de voordelen van het verduurzamen van het woon-werkverkeer voor de werknemer. Inzicht in de voordelen kan ervoor zorgen dat werkgevers gemotiveerder raken om het mobiliteitsbeleid te verduurzamen en werknemers gemotiveerder worden om duurzamere keuzes te maken in het woon-werkverkeer.

Het doel van het onderzoek is om inzicht te creëren in de maatschappelijke meerwaarde van duurzaam woon-werkverkeer waarmee het zodanig kan worden hervormd dat het toekomstbestendig, duurzaam en leefbaar is voor de samenleving. Deze meerwaarde kan worden uitgedrukt in de kosten en baten vanuit de verschillende positieve en negatieve effecten van een maatregel. Deze effecten kunnen zowel monetair als niet-monetair zijn. Het onderzoek richt zich op de situatie na de COVID-19 pandemie, met de mogelijkheid om het mobiliteitsbeleid in een bedrijf te actualiseren op basis van de inzichten verkregen tijdens de pandemie, aangezien deze heeft geleid tot meer acceptatie van thuiswerken.

De onderzoekskloof die in dit onderzoek wordt aangepakt, is het effect van de verschillen tussen werknemers op de verschillende maatregelen voor duurzaam woon-werkverkeer die werkgevers kunnen invoeren. In dit onderzoek wordt een proof of concept gecreëerd om de meerwaarde van duurzaam woon-werkverkeer voor verschillende werknemers te bepalen. Om het onderzoek af te bakenen is ervoor gekozen om alle werknemersprofielen mee te nemen om een volledig overzicht van de arbeidsmarkt te krijgen en inzicht te krijgen in de verschillen tussen werknemers. Omdat dit onderzoek een proof of concept is, worden de kosten en baten van slechts één duurzame woon-werkmaatregel berekend. Met de in dit onderzoek ontwikkelde methode kunnen ook de kosten en baten van andere duurzame woon-werkverkeer maatregelen worden berekend. In dit onderzoek wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

In hoeverre kunnen de kosten en baten van maatregelen voor duurzaam woon-werkverkeer worden geïdentificeerd voor werknemers die zijn onderverdeeld in verschillende werknemersprofielen en in hoeverre is het nuttig voor beleidsvorming?

De individuele kenmerken en houdingen ten aanzien van woon-werkverkeer worden onderzocht in bestaande literatuur waarin vergelijkbare instrumenten worden gebruikt om profielen te bepalen. Op basis van de literatuur is besloten om de aandacht te richten op de houding ten opzichte van de modaliteiten auto, openbaar vervoer en fiets, aangezien dit de meest gebruikte modaliteiten voor woon-werkverkeer zijn. Daarnaast is de houding ten opzichte van thuiswerken als vierde onderwerp toegevoegd, aangezien COVID-19 een kans creëerde om over te schakelen naar grootschalig thuiswerken. Deze individuele kenmerken en houdingen worden gebruikt om een enquête te maken. De gegevens uit deze enquête worden gebruikt in een Latent Class Cluster Analyse (LCCA) om de werknemersprofielen te categoriseren. Daarnaast worden omslagpunten van de werknemers bepaald. Deze omslagpunten geven de maximaal toegestane afstand of reistijd voor een vervoermiddel weer en beïnvloeden de keuze voor een bepaald vervoermiddel. Met de omslagpunten kan worden berekend welk percentage werknemers mogelijk van modaliteit verandert door het invoeren van een bepaalde maatregel. Op basis van de gegevens van het onderzoek worden de omslagpunten berekend voor verschillende duurzame modaliteiten voor woon-werkverkeer.

De maatregelen voor duurzaam woon-werkverkeer en hun effecten zijn ontleend aan de literatuur om hun waarde in termen van kosten en baten te bepalen. Op basis van deze informatie en de onderzoeksresultaten wordt een *kwalitatieve* Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) uitgevoerd om te kiezen welke van de maatregelen voor duurzaam woon-werkverkeer verder wordt onderzocht. In een MKBA wordt gekeken naar de kosten en baten voor een hele samenleving. Met de gekozen maatregel wordt een *kwantitatieve* MKBA uitgevoerd om de kosten en baten te bepalen.

Voor een 'quick-scan' *kwantitatieve* MKBA worden een nul alternatief en project alternatief gecreëerd. Het nul alternatief is de situatie zonder invoering van de maatregel en het project alternatief is de situatie met invoering van de maatregel voor duurzaam woon-werkverkeer. Vervolgens worden de maatschappelijke effecten voor de gekozen maatregel voor duurzaam woon-werkverkeer berekend op basis van het verschil in afgelegde afstand en reistijd van het nul alternatief en het project alternatief. Overige effecten worden wel beschreven, maar niet gebruikt in de MKBA, omdat alleen maatschappelijke effecten worden meegenomen. De *kwantitatieve* MKBA wordt uitgevoerd met de gemonetariseerde maatschappelijke effecten, om de kosten en baten van de gekozen maatregel voor duurzaam woon-werkverkeer voor de verschillende werknemersprofielen te bepalen.

Uit de resultaten van de enquête en een vergelijking met het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) kan worden geconcludeerd dat de respondenten van de enquête een selecte groep werknemers zijn. Hun opleidingsniveau is bovengemiddeld ten opzichte van de landelijke cijfers. De auto (als bestuurder), trein en fiets worden vrijwel evenveel gebruikt, terwijl landelijk de auto het meest dominante vervoermiddel is. Daarnaast werken de meeste respondenten (bijna) fulltime, heeft de helft geen kinderen en verdienen de meeste respondenten meer dan twee keer modaal met hun huishouden. Uit twee omslagpunten, berekend op basis van de gegevens van de enquête, blijkt dat de maximale loopafstand naar een OV-halte of station niet langer is dan 15 minuten en de maximale reistijd voor woon-werkverkeer met de fiets ongeveer 30 minuten volgens de reistijd, of 15 kilometer volgens de afgelegde afstand is.

De werknemersprofielen worden bepaald met de Latent Class Cluster Analyse. Er worden vijf clusters gevonden: een cluster 'autogebruikers van middelbare leeftijd' waarin vooral de auto (als bestuurder) en lopen wordt gebruikt, een cluster 'sportieve OV-gebruikers', een cluster 'vrouwelijke autogebruikers', een cluster 'jonge wijkfietsers' en een cluster 'jong en vooral OV-gebruiker', te zien in Tabel 1. De werknemers worden voornamelijk ingedeeld naar hun vervoerswijzegebruik voor het woon-werkverkeer, maar er is ook heterogeniteit tussen de andere kenmerken en houdingen van de werknemers.

Tabel 1 Gebruik van modaliteiten per werknemersprofiel, 4 of meer dagen per week

	1. Autogebruikers van middelbare leeftijd	2. Sportieve OV-gebruikers	3. Vrouwelijke autogebruikers	4. Jonge wijkfietsers	5. Jong en vooral OV-gebruikers
Clustergrootte	31%	20%	18%	16%	15%
Autogebruik (als chauffeur)	44%	7%	52%	1%	2%
Treingebruik	4%	34%	0%	5%	32%
Fietsgebruik	8%	64%	0%	80%	2%
Gebruik van lopen	22%	69%	0%	16%	4%

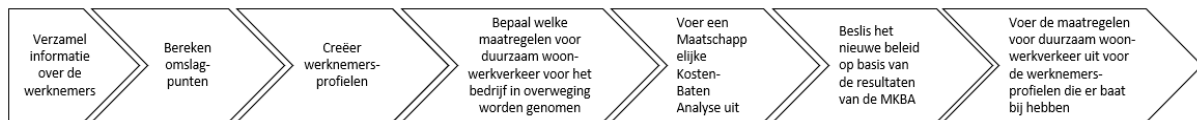
De maatregelen voor duurzaam woon-werkverkeer zijn onderverdeeld in verschillende groepen, afhankelijk van het vervoermiddel waarmee ze verband houden. De auto gerelateerde maatregelen bestaan uit de auto (ter vergelijking voor de andere maatregelen), carpoolen en parkeerbeheer. De actieve modaliteiten gerelateerde maatregelen zijn gebruik van de fiets, elektrische fiets, speed pedelec en lopen. De openbaar vervoer gerelateerde maatregelen zijn het gebruik van het openbaar vervoer zelf, en de combinatie van openbaar vervoer met actieve modaliteiten voor de eerste en laatste kilometers. Maatregelen rondom het nieuwe werken zijn thuiswerken en hybride werken. Andere maatregelen die in overweging worden genomen zijn de reizen buiten de spits en het mobiliteitsbudget. Tot slot komen maatregelen op het gebied van deelmobiliteit aan de orde, bestaande uit deelauto's en deelfietsen. Voor al deze maatregelen worden de effecten onderzocht op de factoren autokilometers/gebruik, files/congestie, reistijd, emissies, flexibiliteit en persoonlijke gezondheid. Veel van de voorgestelde maatregelen voor woon-werkverkeer laten een verbetering zien van de effecten ten opzichte van de auto. Ze worden echter nog niet op grote schaal toegepast. De bevindingen van het onderzoek naar maatregelen voor duurzaam woon-werkverkeer worden gebruikt in een *kwantitatieve* MKBA. De *kwantitatieve* MKBA wordt uitgevoerd om te bepalen welke van de maatregelen voor duurzaam woon-werkverkeer worden toegepast in het vervolg van het onderzoek. Op basis van de resultaten van de MKBA is besloten om de maatregel voor duurzaam woon-werkverkeer 'hybride werken' toe te passen, omdat deze het beste scoort op het verminderen van congestie, reistijd, uitstoot en kosten, en het vergroten van de persoonlijke gezondheid en veiligheid. Deze keuze sluit aan bij de belangen van Arcadis en Breikers, aangezien deze maatregel impact heeft op alle werknemersprofielen.

Voor de *kwantitatieve* MKBA wordt onderscheid gemaakt tussen een nul alternatief en een project alternatief. Het nul alternatief in dit onderzoek is de huidige situatie zoals weergegeven in de enquête, en is verondersteld constant te blijven in de toekomst. Het project alternatief is de situatie waarin hybride werken wordt ingevoerd. De werknemers - de respondenten van de enquête - zijn verplicht om één extra thuiswerkdag te hebben ten opzichte van het nul alternatief. Voor deze twee alternatieven worden de verschillen in afgelegde afstand en reistijd berekend op basis van de informatie uit het onderzoek en de kenmerken van de werknemersprofielen. De effecten van deze verschillen worden gemonetariseerd met kengetallen en gebruikt als input voor de MKBA. De effecten zijn onderverdeeld in effecten voor werknemers, werkgevers, overheid en maatschappij. Dit resulteert in de totale baten minus kosten, voor elk van de vijf werknemersprofielen, verdisconteerd voor 10 jaar. Een afgeronde versie van de verdisconteerde resultaten is te zien in Tabel 2.

Tabel 2 Gegeneraliseerde verdisconteerde resultaten van de kwantitatieve maatschappelijke kosten-baten analyse hybride werken in euro's per persoon

Werknemersprofiel	Verdisconteerde baten minus kosten voor 10 jaar
1. Autogebruikers van middelbare leeftijd	€17980
2. Sportieve OV-gebruikers	€6640
3. Vrouwelijke autogebruikers	€20160
4. Jonge wijkfietsers	€-300
5. Jong en vooral OV-gebruiker	€1230
Gewogen gemiddelde per persoon	€10640

De verschillen tussen de werknemersprofielen worden vooral verklaard door de reistijdwinst en betrouwbaarheidswinst door het terugdringen van het autogebruik. De twee werknemersprofielen waarbij de auto het belangrijkste vervoermiddel is, cluster 1 en 3, hebben de hoogste toegevoegde waarde. Hun totale baten minus kosten zijn beduidend hoger dan voor de andere werknemersprofielen. Het werknemersprofiel waarin de fiets het belangrijkste vervoermiddel is, cluster 4, levert meer kosten dan baten op. Naar aanleiding van deze proof of concept wordt aanbevolen om hybride werken te stimuleren in de vorm van één extra thuiswerkdag voor de werknemers die zich identificeren met de 'autogebruikers van middelbare leeftijd' en 'vrouwelijke autogebruikers', tot op zekere hoogte voor de clusters 'sportieve OV-gebruikers' en 'jong en vooral OV-gebruiker', terwijl het niet gestimuleerd moet worden voor werknemers die zich identificeren met het cluster 'jonge wijkfietsers'. Opgemerkt moet worden dat effecten van hogere orde ruis veroorzaken in de zekerheid van de resultaten en daarom de conclusie minder zeker kunnen maken. Meer inzicht in deze hogere orde effecten kan de zekerheid van de resultaten verder vergroten.



Figuur 1 Sjabloon van de methode

Concluderend is de in dit onderzoek gecreëerde en in Figuur 1 weergegeven methode waarin de kosten en baten worden bepaald voor maatregelen voor duurzaam woon-werkverkeer voor werknemersprofielen bij uitstek geschikt om te berekenen welk type woon-werkverkeer voor een bepaalde werknemer winstgevend is. Daarom wordt aanbevolen om werknemersprofielen te gebruiken voor beleidsvorming, in plaats van één maatregel voor alle werknemers of een maatregel per werknemer. De inzichten die uit het gebruik van de methode in deze proof of concept kunnen worden gehaald, zijn zeer bruikbaar voor beleidsmakers van bedrijven, omdat zij de wensen van de werkgever kunnen afstemmen op de verschillende werknemers voor wie het maatschappelijk voordelig is om de maatregelen uit te voeren. Voor specifieke populaties of bedrijven kan informatie worden verzameld om werknemersprofielen te creëren waarvan de gevolgen van de verschillen in de resultaten kunnen worden meegenomen, aangezien deze informatie zou kunnen leiden tot een mobiliteitsbeleid dat beter past bij de werknemers en dus ook beter zal worden geïmplementeerd. Een voorbeeld van het gebruik van deze methode zou zijn om het aantal dagen te bepalen dat de werknemers zullen thuiswerken. Met deze methode kan worden onderbouwd welke werknemers 1, 2 of 3 dagen per week moeten thuiswerken, in plaats van dit intuïtief te bepalen. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat er nog onzekerheden zijn in de informatie voor de MKBA en in de gevolgen van de hogere orde effecten. Behalve dat de methode nuttig is voor beleidsmakers, is ze ook nuttig voor Breikers, werkgevers en de overheid. Breikers kan de methode implementeren in hun tool 'Mobility Analyst' om meer inzichten te krijgen die werkgevers kunnen overtuigen om over te stappen op een duurzamer woon-werkverkeerbeleid. Werkgevers, vaak de beleidsmakers, kunnen de inzichten uit de methode gebruiken om maatregelen te introduceren bij werknemers voor wie het voordelig is. Zo kunnen zij bepalen welke stappen zij voor de verschillende werknemers kunnen zetten om tot een duurzamer woon-werkverkeerbeleid te komen. De overheid kan de methode gebruiken om inzicht te krijgen of een maatregel duurzaam woon-werkverkeer gunstig is voor een werknemersprofiel, om te bepalen of fiscale constructies kunnen worden gebruikt om de bedrijven met deze werknemersprofielen te stimuleren om de specifieke maatregel voor die werknemers in te voeren.