



De effecten van fietsinfrastructuur op wonen, werken en reizen

De grootschalige aanleg van vrijliggende fietspaden heeft in Nederland gezorgd voor meer woon-werkverkeer per fiets en compactere steden voor wonen en werken.

Als fietsen aantrekkelijker wordt, gaan werkenden gemiddeld dichter bij hun werk wonen of dichter bij hun woning werken en reist de beroepsbevolking als geheel minder kilometers.

Binnen steden nemen fietspaden vaak de plaats in van rijstroken, maar opstoppingen van autoverkeer nemen hierdoor niet toe.

Onze resultaten illustreren hoe veranderingen in infrastructuur niet alleen verkeersstromen, reisgedrag en -tijden beïnvloeden, maar op de langere termijn ook bepalend zijn voor waar mensen wonen en werken.

Samenvatting

De grootschalige aanleg van vrijliggende fietspaden heeft in Nederland gezorgd voor meer woon-werkverkeer per fiets. Vrijliggende fietspaden zijn fietspaden die fysiek gescheiden zijn van de rijbaan. Ons onderzoek laat zien dat dankzij de fietspaden het aandeel fietsers in het woon-werkverkeer is gestegen van rond de 20% naar 25% - een toename van ongeveer 350 dzd fietsers. Dit komt voornamelijk doordat automobilisten zijn overgestapt op de fiets. Dit concluderen we uit analyses op grond van een ruimtelijk-economisch model volgens de laatste wetenschappelijke inzichten. Dit model is gebaseerd op het daadwerkelijke keuzegedrag van Nederlandse werknemers.

Ook leiden de fietspaden tot compactere steden voor wonen en werken. De aanwezigheid van fietspaden brengt op de langere termijn een gemiddeld 6% kortere woon-werkafstand (over alle vervoermiddelen) en hogere bevolkingsdichtheden in en rond steden met zich mee. Als fietsen aantrekkelijker wordt, gaan werkenden gemiddeld dichterbij hun werk te wonen of dichterbij hun woning werken en reist de beroepsbevolking als geheel minder kilometers.

Binnen steden nemen fietspaden vaak de plaats in van rijstroken, maar opstoppingen van autoverkeer nemen hierdoor niet toe. Het vervangen van rijstroken door fietspaden leidt in stedelijk gebied tot een afname van de wegcapaciteit voor auto's, omdat de ruimte voor infrastructuur hier schaars is. Het aantal automobilisten neemt echter ook af, doordat meer mensen de fiets nemen, omdat fietsen – door de fietspaden - aantrekkelijker wordt. Deze twee effecten heffen elkaar gemiddeld genomen op.

Een verdere verhoging van de fietssnelheid leidt tot compactere steden en minder files, met name omdat forenzen overstappen van de auto naar de fiets. De fietssnelheid kan stijgen door toenemend gebruik van elektrische fietsen en door maatregelen die fietsers meer prioriteit te geven in het verkeer, bijvoorbeeld bij verkeerslichten. Wel is het mogelijk dat deze maatregelen de verkeersveiligheid beïnvloeden.

Onze resultaten illustreren hoe veranderingen in infrastructuur niet alleen verkeersstromen, reisgedrag en -tijden beïnvloeden, maar op de langere termijn ook bepalend zijn voor waar mensen wonen en werken. Veranderingen in fietsinfrastructuur leiden tot aanzienlijke verschuivingen in waar mensen en bedrijven zich vestigen, en in de vierkantemeterprijzen van woningen en kantoren. Dit komt doordat elk individu diens keuzes voor wonen, werken en reizen in samenhang maakt - iemand kijkt bijvoorbeeld naar reistijd tussen mogelijke woonplekken en het werk. Ten tweede hebben deze individuele keuzes ook collectieve effecten. Als bijvoorbeeld veel mensen kiezen om in een bepaalde buurt te wonen, stijgen daar de huizenprijzen. Zo kunnen deze langetermijneffecten met verschillende beleidsterreinen raakvlakken hebben, waaronder mobiliteitsbeleid en woningmarktbeleid.

1 Inleiding

Fietsen naar het werk is in Nederland een cruciaal element in de moderne stedelijke economie. Van alle woon-werkeizen gebeurt rond de 25% per fiets (KiM, 2023).¹ Met een gemiddelde snelheid rond de 15 km/u is de fiets een efficiënt alternatief voor de auto, vooral bij woon-werkverkeer in en rond steden. Zo was in 2022 35% van de autoritten korter dan vijf kilometer, een afstand die ook per fiets is af te leggen. De lage kosten en het vrijwel ontbreken van opstoppingen maken fietsen aantrekkelijk. De aanwezigheid van een uitgebreide en veilige fietsinfrastructuur is hiervoor een belangrijke randvoorwaarde. De meeste fietsers zijn bereid afstanden tot maximaal vijftien kilometer af te leggen. De laatste jaren neemt de afgelegde fietsafstand verder toe, onder meer door de opkomst van elektrische fietsen.²

Bestaande studies richten zich vooral op directe maatschappelijke effecten van meer fietsgebruik. Zo gaat meer fietsen gepaard met minder luchtvervuiling en CO₂-uitstoot, gezondheidsvoordelen, maar ook veiligheidsrisico's (Schroten et al., 2022; KiM, 2023). Ook de motivatie achter bestaand fietsbeleid ligt vaak bij dit type effecten (zie bijvoorbeeld Rijksoverheid, 2022).

Op de langere termijn³ beïnvloedt de mogelijkheid om naar het werk te fietsen echter ook waar we wonen en werken, maar over deze indirecte ruimtelijke gevolgen is nog weinig bekend.⁴ Als de fiets niet als vervoermiddel naar het werk gebruikt zou worden, zou Nederland er waarschijnlijk anders uitzien, zowel in termen van waar mensen zich vestigen als waar bedrijvigheid en banen zich concentreren. Doordat door de opkomst van de elektrische fiets de totale jaarlijks gefietste afstand een stijgende trend vertoont (KiM, 2023), kunnen deze ruimtelijke effecten van fietsinfrastructuur in belang toenemen.

In deze studie onderzoeken we daarom wat de invloed is van de grootschalige aanleg van fietspaden op de spreiding van inwoners en banen over Nederland. We laten zien dat de aanleg deze spreiding aanzienlijk heeft veranderd. Deze veranderingen werken door in lokale vierkantemeterprijzen, vervoermiddelkeuze, reisduur en -afstand voor woon-werkverkeer, en files. Dit illustreert hoe de langetermijneffecten van fietsinfrastructuur kunnen raken aan verschillende beleidsterreinen: van woningmarkt- en (duurzaam) mobiliteitsbeleid tot ruimtelijke ordening en klimaat. We richten ons vooral op werkenden en het woon-werkverkeer, omdat woon-werkbeslissingen een sterke drijfveer zijn voor vestigingskeuzes van werkenden.⁵

Daarnaast kijken we naar de toekomst. Wat als fietsen naar het werk sneller en aantrekkelijker wordt door de verdere opkomst van elektrisch fietsen en beleidsmaatregelen die fietsverkeer prioriteit geven? Deze publicatie is gebaseerd op het CPB Discussion Paper Hendrich et al. (2024).

¹ Dit zijn reizen die werkenden helemaal per fiets afleggen, en niet fietsen naar bijvoorbeeld het station.

² In 2018 werden er voor het eerst meer elektrische dan niet-elektrische fietsen nieuw verkocht (KiM, 2023).

³ Bijvoorbeeld een periode van enkele decennia, zie Baum-Snow (2007).

⁴ Zie bijvoorbeeld bestaande studies naar ruimtelijke inrichting op het gebied van infrastructuur (van Maarseveen en Romijn, 2015; Brouwers en Ossokina, 2016; Bos en Verrips, 2019), gebiedsontwikkeling (Hendrich et al., 2023), scenario's voor ruimtelijke inrichting (PBL, 2023) en bereikbaarheid (Bastiaanssen en Breedijk, 2022).

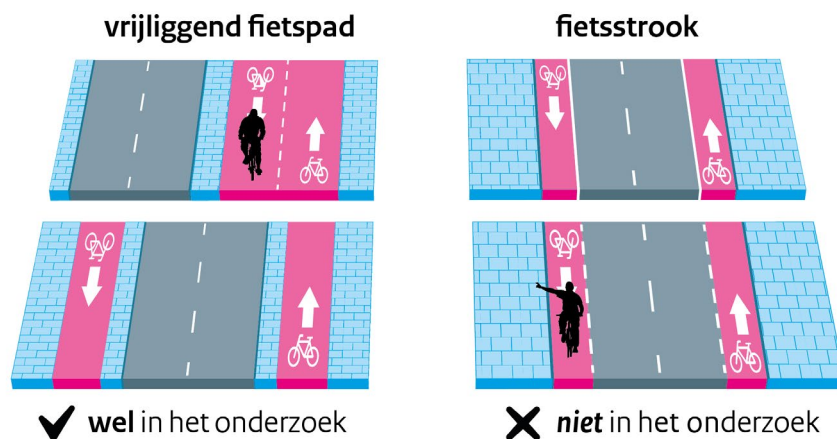
⁵ Natuurlijk spelen ook andere factoren naast reistijd een rol in de locatiekeuzes, zoals persoonlijke voorkeuren, familie, vrijetijdsbesteding en voorzieningen in de buurt. Onze analyse houdt met deze zaken impliciet rekening, maar kan de invloed van elke individuele factor niet vaststellen.

2 Fietsinfrastructuur in Nederland

Nederland wordt vaak beschouwd als een echt fietsland. Rond 1900 vormden fietsers in veel Europese steden de meerderheid van het verkeer (Bruhèze en Veraart, 1999). Een eeuw later is Nederland uitgegroeid tot een van 's werelds toonaangevende fietslanden. Deze fietscultuur is te danken aan een combinatie van factoren, zoals het gematigde klimaat, het vlakke landschap en, vooral, de uitgebreide fietsinfrastructuur. In de jaren 70 en 80 van de vorige eeuw begon een grootschalige aanleg van fietspaden, deels als reactie op protesten van pressiegroepen als *Stop de Kindermoord* die pleitten voor betere veiligheid en meer ruimte op de weg (Oldenziel en Bruhèze, 2011). Tegenwoordig wordt ongeveer een kwart van het woon-werkverkeer onder de vijftien kilometer per fiets afgelegd (KiM, 2023).⁶

De Nederlandse fietsinfrastructuur is door het hele land heen aanwezig en staat bekend om haar hoge kwaliteit op het gebied van ontwerp en veiligheid. Op wegen in woonwijken met weinig verkeer delen auto- en fietsverkeer de weg. Op doorgaande wegen scheiden rode *fietsstroken* fietsers van het wegverkeer met een stippellijn of een ononderbroken lijn (figuur 1, rechterkant). Ten slotte liggen er langs drukke wegen *vrijliggende fietspaden* met een duidelijke en harde scheiding tussen weg en fietspad (figuur 1, linkerkant). Het gaat bij de laatste categorie vaak om wegen waar auto's hard(er) mogen rijden (onder andere N-wegen) en wegen met meerdere rijstroken. Vaak is een vrijliggend fietspad ook een *verplicht fietspad*, fietsers mogen er niet op de weg rijden (CROW, 2021).

Figuur 1: schematische weergave van verschillende typen fietsinfra.



Om de veiligheid en uniformiteit van deze infrastructuur te waarborgen, zijn er vanaf de jaren 70 landelijke ontwerprichtlijnen en principes opgesteld. Deze richtlijnen worden beheerd door een consortium van belanghebbenden (CROW, 2021). Een belangrijk ontwerp principe is de scheiding van verschillende verkeersstromen naar gewicht en snelheid. Denk bijvoorbeeld aan de scheiding van zware voertuigen en fietsen of de scheiding van langzaam en snel verkeer.

⁶ Op afstanden onder de 5 kilometer gaat een meerderheid (53%) van de forenzen op de fiets naar hun werk, tussen de 5 en 10 km is dit 33% en tussen de 10 en 15 km daalt het aandeel fietsverplaatsingen verder naar 16%.

In ons onderzoek richten we ons uitsluitend op vrijliggende fietspaden. Het netwerk van fietspaden is essentieel voor veilig fietsverkeer⁷ - gebruik ervan is vaak verplicht, omdat fietsen op hoofdwegen te gevaarlijk is (SWOV, 2020). Zonder fietspaden zouden fietsers in veel gevallen moeten omrijden om hun route veilig te kunnen afleggen, bijvoorbeeld door 'binnendoor' via woonwijken te fietsen.⁸ De reistijd per fiets neemt dan toe, waardoor forenzen met de fiets minder aantrekkelijk wordt.⁹

⁷ Er bestaat wetenschappelijke consensus dat fietsstroken over het algemeen minder veilig zijn dan vrijliggende fietspaden (SWOV, 2020).

⁸ Nederland beschikt over in totaal 38 dkd kilometer aan vrijliggende fietspaden (CBS, 2022a).

⁹ Bij fietsstroken op de weg is zo'n duidelijk onderscheid niet te maken - daar delen fietsers en auto's grotendeels dezelfde ruimte, waardoor de veiligheid en routekeuze sterk afhangen van de lokale situatie. Daarom laten we fietsstroken buiten beschouwing in onze analyse.

3 Onderzoeksmethode

Om de langetermijneffecten van fietsinfrastructuur te analyseren, gebruiken we een ruimtelijk-economisch model¹⁰ volgens de laatste wetenschappelijke inzichten. We bouwen in Hendrich et al. (2024) voort op de modelleer-aanpak die is voorgesteld door Ahlfeldt et al. (2015). Hun aanpak is vernieuwend, omdat deze laat zien hoe de keuzes van individuen – met betrekking tot wonen, werken en reizen - samen de structuur van een stad bepalen. Verbeteringen in infrastructuur kunnen niet alleen reistijdwinst opleveren, maar hebben op de lange termijn ook invloed op de keuze waar mensen wonen en werken (zie kader ‘Modelleren van keuzegedrag’). De aanpak is hierdoor geschikt om te kijken hoe gebieden (steden, landen) op de lange termijn reageren op grote veranderingen in infrastructuur. Deze aanpak wint snel terrein in de ruimtelijk-economische literatuur.¹¹

In het model nemen we het keuzegedrag van zowel werkenden als bedrijven mee. Werkenden nemen drie beslissingen: waar ze wonen, waar ze werken, en met welk vervoermiddel ze tussen deze locaties reizen. Ze wegen mee hoeveel ze kunnen verdienen op een werklocatie, hoe duur het wonen is in een buurt, hoe groot de woning is die ze zich kunnen veroorloven, welke voorzieningen er zijn rondom hun woonlocatie.¹² Als mensen kiezen hoe ze reizen, wegen ze niet alleen af hoe lang ze onderweg zijn, maar hebben zij ook een algemene voorkeur voor bepaalde vervoermiddelen. Uit onze analyse blijkt dat bij gelijke reistijd fietsen gemiddeld als aantrekkelijker wordt ervaren dan autorijden, terwijl het openbaar vervoer juist als minder aantrekkelijk wordt gezien.¹³ Bedrijven kiezen ook waar ze zich vestigen, waarbij ze kijken naar de aanwezigheid van potentiële werknemers in de omgeving (arbeidsaanbod) en de kosten van bedrijfsruimte. Bedrijven hebben daarbij een voorkeur om zich dicht bij elkaar te vestigen, omdat dit voordelen biedt zoals kennisuitwisseling en een groter aanbod van personeel (agglomeratievoordelen).¹⁴

Het model beschrijft daarbij hoe werkenden en bedrijven op elkaar reageren en elkaars keuzes beïnvloeden. Als veel mensen bijvoorbeeld in een bepaalde buurt willen wonen, stijgen daar de vierkantemeterprijzen. Als veel bedrijven zich ergens vestigen, worden de lonen daar hoger doordat bedrijven productiever zijn als ze dicht bij elkaar zitten. In iedere buurt concurreren bedrijven én bewoners met elkaar om het daar beschikbare vloeroppervlak.¹⁵ Betere fietspaden zorgen ervoor dat meer mensen fietsen naar het werk en minder de auto pakken, waardoor files afnemen. Fietsen is weliswaar minder snel dan autorijden, maar uit de waargenomen keuzes blijkt dat mensen een sterke voorkeur hebben op basis van andere aspecten naast reistijd. Met de aanpak van Ahlfeldt et al. (2015) kunnen we met deze complexe wisselwerkingen rekening houden, waarbij we uitgaan van het werkelijke keuzegedrag dat we zien in de data.

¹⁰ In jargon: een *ruimtelijk algemeen evenwichtsmodel* of Quantitative Spatial Model (QSE).

¹¹ Zie bijvoorbeeld de recente toepassingen van Tsivanidis (2023), Severen (2023) en Koster (2024).

¹² Onze aanpak verschilt hierin van eerdere ruimtelijk-economische modellen als LUCA (Teulings et al., 2018), die veronderstellen dat woningomvang voor iedereen gelijk is en de locatiekeuzes van bedrijven niet expliciet meenemen.

¹³ Deze verschillen kunnen allerlei oorzaken hebben. Denk bijvoorbeeld aan beweging en flexibiliteit bij fietsen, of drukte en afhankelijkheid van dienstregelingen bij het openbaar vervoer. In ons onderzoek hebben we deze onderliggende redenen niet verder onderzocht.

¹⁴ Over het bestaan van deze effecten bestaat een brede consensus (Raspe et al., 2015; Verstraten en Zwaneveld, 2018).

¹⁵ De aanpak van Ahlfeldt et al. (2015) die we gebruiken bevat naast werkenden en bedrijven een bouwsector, die zorgt dat het lokale aanbod van vloeroppervlak - voor commercieel of particulier gebruik - overeenkomt met de vraag. Een buurt kan beide typen vloeroppervlak bevatten en zo woon- en kantoorruimte combineren.

Ons model is gebaseerd op het daadwerkelijke keuzegedrag van Nederlandse werknemers in 2016.¹⁶ We gebruiken de OViN en ODiN-enquêtes (CBS, 2022b) om te zien welke vervoerskeuzes werknemers maken¹⁷ en CBS-microdata voor locatiekeuzes van alle Nederlandse werknemers. De onderzoekspopulatie bestaat uit alle Nederlanders die minimaal acht uur per week werken in loondienst. We laten uitkeringsgerechtigden, gepensioneerden, bedrijfseigenaren en uitzendkrachten buiten beschouwing, omdat zij in de regel geen vaste, eenduidige werklocatie hebben. Als gebiedsindeling gebruiken we de circa 12 dzd CBS-buurtten, die samen heel Nederland bestrijken. We kiezen voor deze kleine gebiedseenheden, omdat we ons richten op fietsen en korte afstanden hier centraal staan.

Daarnaast bevat het model nagenoeg de volledige Nederlandse infrastructuur voor reizen per auto, fiets, openbaar vervoer en lopend. Aan de hand van deze infrastructuur bepalen we reistijden voor alle vier de vervoerswijzen tussen alle buurtten. Het model reproduceert zo de spreiding van banen en inwoners en de variatie in lonen en vierkantemeterprijzen over Nederlandse buurtten in 2016, het basisjaar. De bestaande fietsinfrastructuur gaan we in het volgende hoofdstuk aanpassen om zo de ruimtelijke effecten ervan in kaart te brengen.

¹⁶ We kozen voor 2016 als basisjaar omdat dit jaar valt na de financiële crisis maar vóór de coronacrisis. De coronacrisis en de daaruit volgende toename van thuiswerken kunnen op termijn niet alleen reisgedrag veranderen, maar ook locatiekeuzes. In welke richting deze ontwikkeling op de lange termijn zal gaan, is nog onzeker (PBL, 2021).

¹⁷ We schatten de vervoerskeuze op basis van meerdere jaargangen van deze enquêtes (2016-2022) om de populatie te vergroten.

Modelleren van keuzegedrag

We modelleren de keuze waar mensen wonen, werken en hoe ze naar hun werk reizen op buurtniveau voor heel Nederland. Hoe mensen reizen hangt af van de benodigde reistijd en algemene voorkeuren voor elke vervoerswijze, die we afleiden uit geobserveerde reiskeuzes in het ODIN- enquête. In welke buurt mensen wonen en werken, hangt af van buurtkenmerken en persoonlijke voorkeuren. 'Werkbuurt'-kenmerken omvatten het loon dat kan worden verdiend, wat een direct gevolg is van hoe productief een buurt is. 'Woonbuurt'-kenmerken omvatten tevens het niveau van vierkantemeterprijzen en voorzieningen (zoals groen in de buurt, restaurants, scholen in de omgeving).

De tijdwaardering verschilt per vervoerswijze: reizigers ervaren één extra minuut reizen per fiets anders dan één extra minuut in de trein. We noemen dit ook wel de 'opportuïteitskosten' van reistijd - de waarde van de tijd die we niet aan andere activiteiten kunnen besteden. In de analyse beschouwen we vier verschillende vervoerswijzen: auto, fiets, openbaar vervoer en lopen. Openbaar vervoer omvat woon-werkverkeer per bus, tram, metro en trein. In de praktijk combineren sommige forenzen verschillende vervoerswijzen, maar om het eenvoudig te houden, richten we ons alleen op de belangrijkste vervoerswijze. De verschillen in tijdwaardering schatten we op basis van geobserveerd reisgedrag uit de ODIN- enquête.

De verandering in de ruimtelijke structuur van Nederland is een direct gevolg van hoe mensen nieuwe keuzes maken. Als we de fietsinfrastructuur aanpassen ten opzichte van hoe die nu is en vrijliggende fietspaden weghalen, veranderen de reistijden omdat fietsers dan moeten omrijden. Dit maakt fietsen minder aantrekkelijk in vergelijking met andere vervoerswijzen. Als gevolg daarvan heroverwegen mensen hun mobiliteits- en locatiekeuzes, waardoor sommige plaatsen aantrekkelijker worden dan andere. De aantrekkelijkheid wordt weerspiegeld in hoeveel mensen een buurt kiezen om er te wonen en werken en dus hoe hoog de lonen en vierkantemeterprijzen zijn.

4 Effecten van fietsinfrastructuur in twee scenario's

Onze fietsinfrastructuur heeft een wezenlijke invloed op de ruimtelijke structuur van Nederland. Dit laten wij zien in Hendrich e.a. (2024). We onderzoeken dit door de huidige situatie te vergelijken met twee alternatieve scenario's: één zonder vrijliggende fietspaden ('geen fietspaden') en één waarin fietssnelheden hoger liggen dan de huidige gemiddelde snelheid ('sneller fietsen'). In 'geen fietspaden' nemen we aan dat zonder de fietspaden fietsers drukere wegen¹⁸ mijden, bijvoorbeeld door via een woonwijk om te fietsen. In de overige gevallen fietsen zij op de weg, gemengd met het autoverkeer. Fietsstroken blijven in dit scenario bestaan.

Effecten van vrijliggende fietspaden

Vrijliggende fietspaden ('huidige situatie') leiden tot aanzienlijk meer woon-werkverkeer per fiets vergeleken met een scenario zonder deze fietspaden ('geen fietspaden').¹⁹ De groep werkenden die naar het werk fietst, stijgt 5 procentpunt van 20% naar rond de 25% - een toename van ongeveer 350 dzd fietsers.²⁰ Deze toename komt voornamelijk door automobilisten die overstappen op de fiets (4,5 procentpunt of 85% van de toename) en in mindere mate door werknemers die eerst liepen of het openbaar vervoer gebruikten. Lopen is alleen een alternatief voor fietsen op zeer korte afstanden, en het openbaar vervoer is vooral tussen specifieke locaties een aantrekkelijk alternatief als er haltes in de buurt zijn.

Daarnaast zijn in de 'huidige situatie' met vrijliggende fietspaden steden compacter voor wonen en werken. Zo zijn gemiddelde woon-werkreisafstanden in de 'huidige situatie' 6% lager en de bevolkingsdichtheid ligt daar in steden rond de 5% hoger dan in 'geen fietspaden'.²¹ Figuur 2 laat zien hoe de bevolkingsdichtheid 'huidige situatie' verandert ten opzichte van 'geen fietspaden'. De stijging in de steden en daling in meer dunbevolkte gebieden is hier duidelijk te onderscheiden. In steden stijgen de vierkantemeterprijzen omdat er meer vraag is naar (woon)ruimte. Bedrijven hebben er over het algemeen baat bij om zich op centrale locaties te vestigen met een groot lokaal arbeidsaanbod. Dit zien we terug in de resultaten: de banendichtheid in steden stijgt wel door de aanleg van fietspaden, maar minder sterk dan de bevolkingsdichtheid.

Vrijliggende fietspaden leiden tot compactere steden, omdat de kortere reistijd per fiets wonen in de stad aantrekkelijker maakt. Allereerst wordt fietsen naar het werk aantrekkelijker door afnemende reistijden. Veel automobilisten stappen daardoor over op de fiets, omdat werkenden, los van de reistijd, fietsen aantrekkelijker vinden dan autorijden. Dit betekent dat overstappers aanzienlijk dichterbij hun werk gaan wonen, omdat fietsen minder snel is dan de auto. In en rond steden leidt dit tot een hogere vraag naar woningen en daarmee tot een beperkte stijging van de vierkantemeterprijzen van 0,5 tot 1%. Banen blijven geconcentreerd in en rond de steden. Dit komt doordat bedrijven er over het algemeen de voorkeur aan geven

¹⁸ Bijvoorbeeld wegen waar gebruik van het fietspad verplicht is, wegen met meerdere rijstroken en wegen met een maximumsnelheid groter dan 60 km/u.

¹⁹ In het scenario 'geen fietspaden' ligt de reistijd per fiets gemiddeld een kwart hoger vergeleken met de huidige situatie, wat fietsen naar het werk minder aantrekkelijk maakt. Of en in hoeverre de fietstijd toeneemt hangt af van de woon- en werklocatie. We nemen aan dat fietsers nog wel gebruik kunnen maken van (rode) fietsstroken op de weg, en dat in dichtbevolkte gebieden de ruimte van verwijderde fietspaden wordt gebruikt voor extra rijstroken voor auto's. Beide scenario's zijn verder in alle opzichten gelijk.

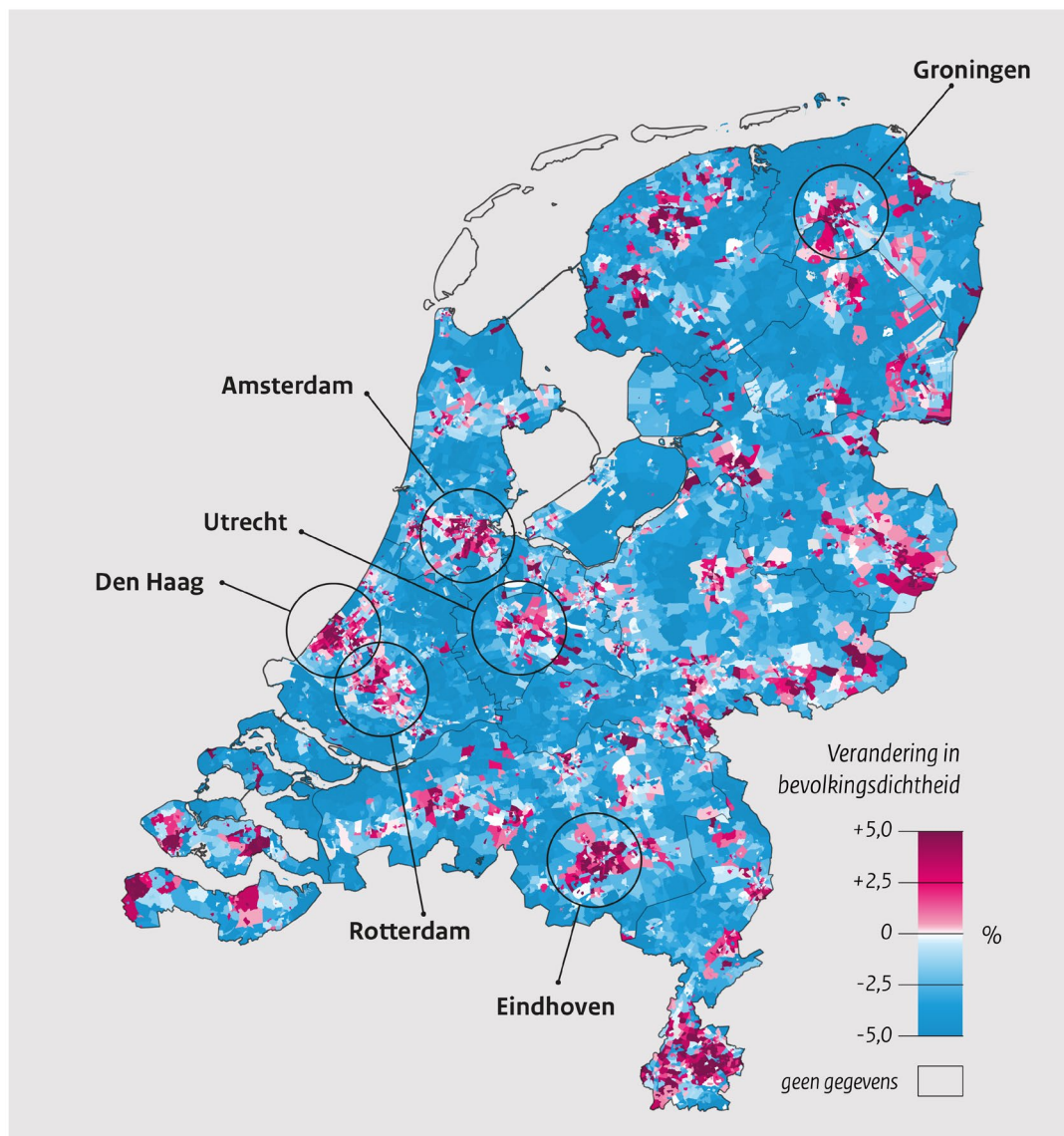
²⁰ Ruwe indicatie op basis van de totale populatie werknemers in 2016 (7,2 mln, [link](#)).

²¹ Dit betekent dus ook dat het totaal aantal gereisde woon-werkkilometers over alle vervoerswijzen daalt met 6% door de aanwezigheid van vrijliggende fietspaden.

om zich centraal te vestigen en zo over een groter arbeidsaanbod te kunnen beschikken (agglomeratievoordelen).

Het vervangen van rijstroken door fietspaden zorgt in stedelijke gebieden voor minder ruimte op de weg voor auto's, zonder dat dit gemiddeld genomen leidt tot extra files of vertragingen. Minder ruimte voor hetzelfde aantal automobilisten zou tot meer files leiden. Echter, de fietspaden maken fietsen aantrekkelijker, waardoor meer werkenden voor de fiets kiezen en minder voor de auto. Uit onze resultaten blijkt dat deze twee tegengestelde ontwikkelingen elkaar over het algemeen min of meer opheffen, zodat de files in totaal niet toenemen.

Figuur 2: in steden stijgt de woondichtheid aanzienlijk (paars) door de aanleg van fietspaden, in omliggende gebieden daalt deze juist (blauw).



Effecten hogere gemiddelde fietssnelheid

Hogere gemiddelde fietssnelheden ('sneller fietsen') leiden tot een hoger aandeel fietsers in woon-werkverkeer (+3 procentpunt) ten opzichte van 'huidige situatie'.²² Deze toename van fietsers is in ruwweg gelijke delen afkomstig van auto, lopen en ov. Dit laat zien dat fietsen een goed alternatief is voor zowel de korte als de wat langere afstand. Stedelijke dichtheid neemt toe met rond de 1% en opstoppingen van autoverkeer nemen met gemiddeld 0,4% licht af. Banendichtheden volgen een vergelijkbare trend, maar de effecten zijn kleiner. Een belangrijke aanname hierbij is dat andere factoren die de aantrekkelijkheid van fietsen bepalen, zoals veiligheid en comfort, gelijk blijven. Deze factoren hebben we in het huidige onderzoek niet nader onderzocht.

²² In scenario 'sneller fietsen' verhogen we de gemiddelde fietssnelheid overall met 10%. Het fietsnetwerk verandert daarbij niet. De ruimte op de weg voor auto's in de steden blijft gelijk aan 'huidige situatie'. We kijken alleen naar snelheid van fiets, niet de eventuele effecten van fietsmaatregelen op snelheid auto, omdat deze effecten sterk afhangen van de lokale verkeerssituaties.

Opvallend is dat in bepaalde landelijke gebieden in het noorden van Nederland de vierkantemeterprijzen ook een lichte stijging laten zien. Dit komt waarschijnlijk door de beperkte beschikbaarheid van openbaar vervoer in deze gebieden, waardoor een toename in fietssnelheid daar zwaarder weegt.

5 Beleidsimplicaties

Een veilige verhoging van de gemiddelde fietssnelheid kan in de toekomst bijdragen aan verdere stedelijke verdichting en minder files, vooral doordat fietsen (nog) aantrekkelijker wordt voor woon-werkverkeer. Een hogere gemiddelde snelheid kan tot stand komen door autonome trends, zoals het toenemend gebruik van elektrische fietsen, maar ook door gerichte beleidsmaatregelen. In de laatste categorie vallen bijvoorbeeld verkeerslichten die fietsers in stedelijke gebieden meer voorrang geven, fietssnelwegen, en het verder scheiden van verkeersstromen op en rond kruispunten.²³ Veiligheid blijft hierbij een belangrijke factor, zoals blijkt uit de discussie over het dragen van fietshelmen, zowel voor fietsers op e-bikes als fietsers in het algemeen.²⁴ Wij hebben in onze studie geen specifiek onderzoek gedaan naar verkeersveiligheid en de mate waarin specifieke maatregelen kunnen bijdragen aan sneller fietsen, omdat deze aspecten buiten onze expertise vallen en sterk locatie-afhankelijk zijn.

Bij grote infrastructurele projecten kan het belangrijk zijn om rekening te houden met de langetermijneffecten op spreiding van bevolking en banen. Met ons onderzoek laten we voor de landelijke fietsinfrastructuur zien dat verschuivingen hierin aanzienlijk kunnen zijn. Deze ruimtelijke veranderingen ontwikkelen zich over een langere periode en zijn daardoor minder zichtbaar vergeleken met directe effecten van ingrepen in infrastructuur op bijvoorbeeld reistijd. Bovendien kunnen indirecte effecten doorwerken naar andere beleidsterreinen buiten (duurzaam) mobiliteitsbeleid. Het gaat bijvoorbeeld om woningmarktbeleid (via veranderingen in vierkantemeterprijzen), ruimtelijke ordening (via de spreiding van wonen en werken), en klimaat- en milieubeleid (door veranderingen in autogebruik en files). Ten slotte zijn infrastructuur en woningen langetermijninvesteringen, wat de invloed van ruimtelijke effecten relevant maakt. De effecten van andere soorten infrastructuur en de behoefte aan meer lokale ingrepen in Nederland vereisen nader onderzoek.²⁵

²³ We merken op dat het toevoegen van meer fietspaden niet per se leidt tot hogere snelheden, aangezien de Nederlandse fietsinfra al zeer uitgebreid is en opstoppingen bij fietsverkeer weinig voorkomen.

²⁴ Zie bijvoorbeeld CPB en PBL (2020) en SWOV (2024).

²⁵ In de wetenschappelijke literatuur bestaan talrijke onderzoeken die voor andere soorten infrastructuur aanzienlijke verschuivingen vonden, bijvoorbeeld Donaldson, (2018, railverbindingen in India), (Egger et al., 2023, opschaling Chinese infrastructuur), Tsivanidis, 2023, snelle buslijnen in Bogota, Colombia) en Koster (2021, hogesnelheidslijnen in Japan).

Referenties

Ahlfeldt, G.M., Redding, S.J., Sturm, D.M. & Wolf, N., 2015, The Economics of Density: Evidence From the Berlin Wall, *Econometrica*, vol. 83(6): 2127-2189. <https://doi.org/10.3982/ECTA10876>

Bastiaanssen, J. & Breedijk, M., 2022, Toegang voor iedereen? Een analyse van de (on)bereikbaarheid van voorzieningen en banen in Nederland, Planbureau voor de Leefomgeving. <https://www.pbl.nl/downloads/pbl-2022-toegang-voor-iedereen-4932pdf>

Baum-Snow, N., 2007, Did Highways Cause Suburbanization?, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 122(2): 775-805. <https://doi.org/10.1162/qjec.122.2.775>

Bos, F. & Verrips, A., 2019, Toelichting voor MKBA's van gebiedsontwikkeling en transportinfrastructuur, CPB Notitie, <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/Toelichting%20MKBA%20Gebiedsontwikkeling.pdf>

Brouwers, A. & Ossokina, I.V., 2016, Investeren in infrastructuur, CPB Policy Brief, CPB.

Bruhèze, A.D.L. & Veraart, F., 1999, Fietsverkeer in praktijk en beleid in de twintigste eeuw: overeenkomsten en verschillen in fietsgebruik in Amsterdam, Eindhoven, Enschede, Zuidoost-Limburg, Antwerpen, Manchester, Kopenhagen, Hannover en Basel, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Den Haag.

CBS, 2022a, Lengte van het Nederlandse fietsnetwerk, 2022. <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2022/50/lengte-van-het-nederlandse-fietsnetwerk-2022>

CBS, 2022b, Onderweg in Nederland (ODiN) 2021 - Onderzoeksbeschrijving, webpagina. <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/rapportages/2022/onderweg-in-nederland--odin---2021-onderzoeksbeschrijving>

CPB & PBL, 2020, Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020, Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag. <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/Kansrijk-mobiliteitsbeleid-2020.pdf>

CROW, 2021, Ontwerpwijzer fietsverkeer. <https://kennisbank.crow.nl/kennismodule/detail/33096#33096>

Donaldson, D., 2018, Railroads of the Raj: Estimating the Impact of Transportation Infrastructure, *American Economic Review*, vol. 108(4-5): 899-934. <https://doi.org/10.1257/aer.20101199>

Egger, P.H., Loumeau, G. & Loumeau, N., 2023, China's dazzling transport-infrastructure growth: Measurement and effects, *Journal of International Economics*, : 103734. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2023.103734>

Hendrich, T., Euwals, R. & Thewissen, S., 2023, Brede welvaart bij integrale gebiedsontwikkeling: vijf lessen, CPB. <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Publicatie-Brede-welvaart-bij-integrale-gebiedsontwikkeling-vijf-lessen.pdf>

Hendrich, T., Koster, H.R.A., Loumeau, N. & van Ommeren, J., 2024, Cycling cities: Mode choice, congestion and urban structure. <https://doi.org/10.34932/qyhd-5t84>

KiM, 2023, Fietsfeiten 2023, Kennisinstituut voor het Mobiliteitsbeleid.

https://www.kimnet.nl/binaries/kimnet/documenten/publicaties/2023/11/28/fietsfeiten-2023/KiM+brochure_Fietsfeiten_2023_digiT_def.pdf

Koster, H.R.A., 2021, High-speed Rail and the Spatial Distribution of Economic Activity: Evidence from Japan's Shinkansen. <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21e003.pdf>

Koster, H.R.A., 2024, The Welfare Effects of Greenbelt Policy: Evidence from England, *The Economic Journal*, vol. 134(657): 363-401. <https://doi.org/10.1093/ej/ueado77>

van Maarseveen, R. & Romijn, G., 2015, De ruimtelijk-economische effecten van transportinfrastructuur: een overzicht van de empirie, CPB. <https://www.cpb.nl/sites/default/files/publicaties/download/cpb-achtergronddocument-juliz2015-de-ruimtelijk-economische-effecten-van-transportinfrastructuur.pdf>

Oldenziel, R. & Bruhèze, A.D.L., 2011, Contested Spaces, *Transfers*, vol. 1(2): 29-49. <https://doi.org/10.3167/trans.2011.010203>

PBL, 2021, Thuiswerken en de gevolgen voor wonen, werken en mobiliteit, Planbureau voor de leefomgeving. <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2021-thuiswerken-en-de-gevolgen-voor-wonen-werken-en-mobiliteit.pdf>

PBL, 2023, Vier scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050 - Ruimtelijke Verkenning, Planbureau voor de leefomgeving, Den Haag. <https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2023-vier-scenarios-voor-de-inrichting-van-nederland-in-2050-4832.pdf>

Raspe, O., Zwaneveld, P. & Delgado, S., 2015, De economie van de stad, CPB-PBL Notitie, CPB, PBL. <http://www.cpb.nl/sites/default/files/publicaties/download/cpb-pbl-notitie-4maart2015-de-economie-van-de-stad.pdf>

Rijksoverheid, 2022, Kamerbrief over Nationaal Toekomstbeeld Fiets en Fietsambitie '22-'25, Kamerstuk, Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/07/18/nationaal-toekomstbeeld-fiets-en-fietsambitie-22-25>

Severen, C., 2023, Commuting, Labor, and Housing Market Effects of Mass Transportation: Welfare and Identification, *Review of Economics and Statistics*, vol. 105(5): 1073-1091. https://doi.org/10.1162/rest_a_01100.

SWOV, 2020, Infrastructuur voor voetgangers en fietsers., SWOV-factsheet, SWOV, Den Haag. https://swov.nl/sites/default/files/bestanden/downloads/FS%20Infra%20voetgangers%20en%20fietsers_2.pdf

SWOV, 2024, Factsheet Fietshelmen. <https://swov.nl/nl/factsheet/fietshelmen>

Teulings, C.N., Ossokina, I.V. & de Groot, H.L.F., 2018, Land use, worker heterogeneity and welfare benefits of public goods, *Journal of Urban Economics*, vol. 103: 67-82. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2017.10.004>

Tsivanidis, N., 2023, Evaluating the Impact of Urban Transit Infrastructure: Evidence from Bogotá's TransMilenio.

Verstraten, P. & P. Zwaneveld, 2018, Opties om de stedelijke productiviteit te bevorderen.

<https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Policy-Brief-2018-05-Opties-om-de-stedelijke-productiviteit-te-bevorderen.pdf>