



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport

# Gezondheidseffecten van het reizen met auto of trein *in het woon-werkverkeer*

Beknopte verkenning op basis  
van literatuur en experts





# Aanpak

## Doel en status van het onderzoek

- In deze verkennende studie geeft het RIVM een overzicht over de beschikbare kennis over de verschillen in gezondheid van twee groepen forenzen: automobilisten en treinreizigers.
- Dit gebeurt op verzoek van NS Zakelijk.

## Onderzoeksvragen

Wat zijn de gevolgen van de modaliteitskeuze - auto of trein- voor respectievelijk:

1. Fysieke gezondheid
2. Mentale gezondheid
3. Risico op infecties

## Gebruikte methode

In deze verkenning zijn de volgende stappen gezet:

- In een aantal *mindmaps* is in kaart gebracht welke factoren van invloed zijn op de gezondheid van forenzen.
- Op basis van deze *mindmaps* zijn, in overleg met NS Zakelijk, de focuspunten/onderzoeksvragen bepaald voor het vervolg van het onderzoek.
- De factoren die we niet mee hebben genomen zijn terug te vinden bij **kanttekeningen**.
- Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen is nationale en internationale **literatuur** geanalyseerd.
- Tevens zijn **experts** bevraagd.







## Definitie van gezondheid

- Bij het begrip 'gezondheid' gaat het om meer dan alleen de afwezigheid van ziekte of andere lichamelijke gebreken.
- Het gaat ook over emotionele en sociale aspecten die invloed hebben op de kwaliteit van leven.
- Vitaliteit en fitheid dragen bij aan zowel de ervaren gezondheid als de fysieke en emotionele veerkracht van mensen.

# Conclusie

## Algemene conclusie

Treinreizigers zijn over het algemeen fysiek actiever en hebben minder overgewicht dan autoreizigers. Als de treinreis wordt gecombineerd met actief voor- en/of natransport (met fiets of te voet) maakt dit de keuze voor de trein gezonder dan de auto. Een langere totale reisduur is gerelateerd met een slechtere ervaren (mentale) gezondheid, slechtere slaapkwaliteit en verminderd welbevinden, en bij automobilisten ook een hogere BMI. Daar waar automobilisten doorgaans meer stress ervaren tijdens de reis hebben treinreizigers een iets verhoogde kans op het oplopen van een infectie. In hoeverre de gevonden verschillen daadwerkelijk aan het reizen met de auto of de trein zijn toe te wijzen kunnen we op basis van deze verkenning niet zeggen.

	 <b>FYSIEKE GEZONDHEID</b>	 <b>MENTALE GEZONDHEID</b>	 <b>RISICO OP INFECTIES</b>
	<p>Meer fysieke activiteit en een lagere Body Mass Index (BMI) verlagen de kans op onder andere diabetes, kanker en cardiovasculaire ziektes.</p>	<p>Forenzen scoren slechter op aspecten van mentale gezondheid dan niet-forenzen. Een langere reistijd is gerelateerd met meer stress, slechtere slaapkwaliteit, slechtere ervaren gezondheid en meer ontevredenheid over het leven.</p>	<p>De meeste overdracht van ziekteverwekkers vindt thuis plaats en op de werkplek. De invloed van reismodaliteit is waarschijnlijk gering, zeker bij reizen van minder dan 30 minuten.</p>
	<p>Uit buitenlands onderzoek blijkt dat reizen met openbaar vervoer vaak gepaard gaat met actief voor- en natransport (lopen of fietsen). Omdat in Nederland vaker wordt gefietst is een positief effect hiervan te veronderstellen.</p>	<p>Treinreizigers zijn tevredener met hun gezondheid dan automobilisten, maar lijken ook vaker angstklachten te hebben. Of dat een gevolg is van de modaliteitskeuze is onduidelijk.</p>	<p>Forenzen die met de trein reizen hebben een licht verhoogde kans om in contact te komen met ziekteverwekkers. Zij bouwen echter ook een beperkte mate van weerstand op tegen infecties.</p>
	<p>Automobilisten hebben gemiddeld een hogere BMI en bewegen minder. Verandering van modaliteit lijkt een positief gezondheidseffect te hebben.</p>	<p>Autoforenzen hebben hogere stressniveaus dan treinreizigers.</p>	<p>De kans dat automobilisten tijdens het woon-werkverkeer een infectie oplopen is minimaal.</p>



# Fysieke gezondheid

## Conclusie

Openbaar vervoer reizigers zijn fysiek actiever en hebben een lagere BMI/minder overgewicht dan automobilisten. Meer fysieke activiteit en een lagere BMI verkleinen de kans op diabetes, kanker en cardiovasculaire ziektes. Het verkleint ook de kans op een verhoogd cholesterolgehalte en een verhoogde bloeddruk. Met name fietsen en wandelen hebben positieve effecten voor de fysieke gezondheid. Omdat in Nederland veel forenzen fietsend of wandelend naar het station gaan werken deze positieve effecten ook op hen door. Deze fysieke activiteit wordt door automobilisten niet 'gecompenseerd', bijvoorbeeld op andere momenten van de dag.



- ✓ Meer stappen per dag
- ✓ Lagere BMI/minder overgewicht

## Fysieke activiteit

Uit meerdere studies blijkt dat openbaar vervoer reizigers vaker en verder lopen, en daarmee fysiek actiever zijn dan automobilisten. Het verschilt per onderzoek hoe die fysieke activiteit gemeten wordt. Sommige meten het aantal stappen, andere het aantal gelopen minuten en weer andere het aantal verbrande calorieën.

Uit een analyse van verschillende studies (VS, Groot-Brittannië en Australië) blijkt dat treinreizigers per saldo 8-33 minuten per dag meer lopen dan automobilisten<sup>1</sup>. Dit komt voornamelijk door het transport van en naar de stations of haltes. Uit een andere studie blijkt dat treinfozen 2.000 stappen per dag meer lopen dan autofozen. De treinfozen komen ook vier keer zo snel aan de minimaal 10.000 stappen per dag<sup>2</sup>. In Nederland verwachten we een nog groter effect, door de vaak gebruikte combinatie van fiets en trein.



- ✓ Minder fysieke activiteit
- ✓ Hogere BMI

## BMI/overgewicht

Mensen die met de trein reizen hebben gemiddeld een lagere BMI dan automobilisten<sup>3,4,5</sup>. Een studie in Engeland volgde 5861 deelnemers voor een periode van 4 jaar<sup>5</sup>. Autofozen die naar actief transport of openbaar vervoer switchte hadden aan het einde van het onderzoek een lagere BMI dan voorheen. Forenzen die eerder met de fiets, te voet of met het openbaar vervoer reisden en overstapten naar de auto hadden juist een hogere BMI aan het einde van het onderzoek. Het verschil in BMI komt waarschijnlijk voornamelijk door de verhoogde fysieke activiteit tijdens het openbaar vervoer gebruik.

## Relevante literatuur

1. Rissel, Curac et al. (2012), *Physical activity associated with public transport use - a review and modelling of potential benefits.*
  2. Wener & Evans (2007), *A morning stroll: levels of physical activity in car and mass transit commuting.*
  3. Wen & Rissel (2008), *Inverse associations between cycling to work, public transport, and overweight and obesity: findings from a population based study in Australia.*
  4. King & Jacobson (2017), *What Is Driving Obesity? A Review on the Connections Between Obesity and Motorized Transportation.*
  5. Flint, Webb et al. (2016), *Change in commute mode and body-mass index: prospective, longitudinal evidence from UK Biobank.*
- Besser & Dannenberg (2005), *Walking to public transit: steps to help meet physical activity recommendations.*
  - Edwards (2008), *Public transit, obesity, and medical costs: assessing the magnitudes.*
  - Morabia, Mirer et al. (2010), *Potential health impact of switching from car to public transportation when commuting to work.*
  - Villanueva, Giles-Corti et al. (2008), *Achieving 10,000 steps: a comparison of public transport users and drivers in a university setting.*



# Mentale gezondheid

## Conclusie

Er zijn verschillen in mentale gezondheid tussen automobilisten en treinforenzen, maar deze wijzen niet in één richting en zijn soms tegenstrijdig. Mensen die wandelen of fietsen naar hun werk scoren in vele opzichten beter dan de auto- en treinreizigers. In algemene zin zijn forenzen vermoeider, minder blij, hebben een slechter welbevinden, meer angstklachten en hogere stressniveaus, en slapen slechter dan niet-forenzen. Ook hebben forenzen met een langere reistijd een slechtere ervaren gezondheid, een slechtere slaapkwaliteit, en een verminderd welbevinden. Dit kan de gezondheid negatief beïnvloeden. Drukke, vertraging, asociaal gedrag, temperatuur, gevoel geen controle te hebben, en onvoorspelbaarheid van de reis spelen een belangrijke rol bij ervaren stress en zijn m.n. van invloed op gezondheid en welbevinden.



- ✓ Tevredener met gezondheid
- ✓ Meer angstklachten

## Stress en angstklachten

- Forenzen hebben meer angstklachten en hogere stressniveaus. Daarbij hebben treinforenzen meer angstklachten dan autoforenzen<sup>1</sup>. Of dat een gevolg is van de modaliteitskeuze is onduidelijk.
- Over het algemeen ervaren OV-reizigers en treinforenzen minder stress dan autoforenzen<sup>2</sup>. Wel zijn een langere reistijd en drukke treinen gerelateerd met verhoogde stressniveaus<sup>3,4</sup>.
- Drukke, vertraging, asociaal gedrag, temperatuur, gevoel geen controle te hebben, en onvoorspelbaarheid van de reis spelen een belangrijke rol bij ervaren stress<sup>1</sup>.

## Slaapkwaliteit

- Forenzen, met name die met de auto reizen, slapen slechter en zijn vermoeider<sup>1,5</sup>.

## Ervaren gezondheid en welbevinden

- OV-gebruikers/treinforenzen zijn tevredener met hun gezondheid dan autoforenzen<sup>6</sup>.
- Voor welbevinden zijn de verschillen tussen autoforenzen en treinforenzen tegenstrijdig. Wel is duidelijk dat dit beter is voor forenzen die fietsen of wandelen<sup>6</sup>.

Een langere reisduur heeft een belangrijke negatieve invloed op de bovengenoemde aspecten<sup>1,3,4,5,6</sup>.

## Tevredenheid met het leven

- Forenzen zijn minder tevreden met het leven<sup>1,4</sup>. voor treinreizigers is dit met name bij een langere reisduur<sup>4</sup>.

## Relevante literatuur

1. RSPH (2016), *Health in a hurry. The impact of rush commuting on our health and wellbeing.*
  2. Wener & Evans (2011), *Comparing stress of car and train commuters.*
  3. Evans & Wener (2006). *Rail Commuting Duration and Passenger Stress.*
  4. National Archives (2014), *Commuting and Personal Well-being, 2014.*
  5. Künn-Nelen (2015), *Does commuting affect health?*
  6. Martin et al. (2014), *Does active commuting improve psychological wellbeing? Longitudinal evidence from eighteen waves of the British Household Panel Survey.*
  7. Lee & Sener (2016), *Transportation planning and quality of life: Where do they intersect?*
- Chng et al. (2016), *Commuting and wellbeing in London: The roles of commute mode and local public transport connectivity.*



- ✓ Meer stress
- ✓ Slechtere slaapkwaliteit





# Risico op infecties

## Conclusie

Kans op besmetting met een ziekteverwekker tijdens het woon-werkverkeer is groter voor treinreizigers dan voor automobilisten. Echter, de kans om als individu gedurende een werkdag een infectieziekte op te lopen verschilt weinig tussen beide groepen, omdat de overdracht van ziekteverwekkers ook thuis en op het werk plaatsvindt. Tevens zijn er indicaties dat regelmatig treinreizen de weerstand tegen infecties in beperkte mate vergroot.



- ✓ Reisduur en drukte vergroot (het beperkte) besmettingsgevaar
- ✓ Groot belang van ventilatie en hygiëne

De overdracht van pathogenen (ziekteverwekkers; virussen, bacteriën, schimmels, parasieten etc.), zoals (influenza) infecties vindt vooral plaats via:

- de lucht (druppeltjes gevormd bij niezen, praten, hoesten, ventilatie etc.)
- overdracht via vectoren (zoals insecten)
- direct contact (stoelen, leuning, vasthoudpalen, stuur) etc.

## Individueel besmettingsgevaar

- In een kleine studie in Engeland is een verband gevonden waarbij OV-reizigers, tijdens een griep epidemie, vaker met griepverschijnselen bij de huisarts kwamen dan automobilisten. Dit resultaat kan echter deels verklaard worden door de kleine en wellicht selectieve onderzoekspopulatie<sup>1</sup>.
- Uit dezelfde studie bleken aanwijzingen dat meer dan drie keer in de week met OV reizen een beperkt positief effect heeft op het verhogen van de weerstand<sup>1</sup>.

## Verspreiding van epidemie

- Openbaar vervoer kan op populatieniveau zorgen voor het versterken van epidemie, vanwege grotere aantal contactmomenten in het OV.
- Toename van transport van goederen en personen speelt een rol bij de verspreiding van een infecties<sup>2</sup>.

## Ventilatie en hygiëne

- Ventilatie en hygiëne van het voertuig spelen een belangrijke rol bij (het voorkomen van) de verspreiding van infecties<sup>3,4,5,6</sup>.
- Als de lucht van een treincoupé voldoende wordt ververs ( $>26$  keer per uur) heeft dat een aanmerkelijk positief effect. De kans om besmet te raken met een griepvirus wordt daarmee fors gereduceerd<sup>3</sup>.

## Relevante literatuur

1. Troko et al (2011), *Is public transport a risk factor for acute respiratory infection?*
2. Tatem et al (2006), *Global Transport Networks and Infectious Disease Spread.*
3. Pestre et al (2012), *Transmission by super-spreading event of pandemic A/H1N1 2009 influenza during road and train travel.*
4. Moser et al (1979), *An outbreak of influenza aboard a commercial airliner.*
5. Brankston et al (2007), *Transmission of influenza A in human beings.*
6. Klinkenberg et al (2018), *Een virtuele zombie-epidemie tijdens Lowlands.*
7. Furuya (2007), *Risk of transmission of airborne infection during train commute based on mathematical model.*



- ✓ Minimale kans op infecties tijdens reis
- ✓ Weinig effect op totale besmettingskans gedurende een dag

## Kanttekeningen

- De hier gepresenteerde resultaten komen voort uit een korte, verkennende studie, en is geen uitputtend (literatuur)onderzoek.
- Er is betrekkelijk weinig onderzoek gedaan naar de verschillen in vitaliteit en gezondheid tussen autoforensen en treinforensen. Dit geldt zeker in Nederland, maar ook in het buitenland. Veel van de hier gepresenteerde resultaten komen voort uit buitenlandse studies. Deze zijn niet zonder meer te vertalen naar de Nederlandse situatie.
- Verondersteld wordt dat de positieve gezondheidseffecten van treinreizen in de Nederlandse situatie vaak groter zijn dan elders, vooral vanwege de voorname positie die de fietsen en lopen innemen in het voor- en natransport.
- Veel van de aangehaalde onderzoeken hebben een cross-sectionele opzet. Doordat slechts op één moment in de tijd gemeten wordt kan dan geen uitspraken gedaan worden over causaliteit. Het is bijvoorbeeld onduidelijk of treinforensen een andere gezondheidstoestand hebben dan autoforensen door hun modaliteitskeuze of dat die modaliteitskeuze een gevolg is van hun gezondheids-toestand.
- Er zijn ook andere factoren die een deel van de bevindingen over de verschillen tussen autoforensen en treinforensen kunnen verklaren.
- Onderzoeken zijn vaak gericht op slechts één (overheersende) modaliteit, terwijl een totale reis uit een combinatie van meerdere vervoersvormen kan bestaan (bijv. lopen-auto-bus of fiets-trein-tram-lopen). Daarnaast wordt er in openbaar vervoersanalyses te weinig onderscheid gemaakt naar trein/metro/bus, terwijl daar aanzienlijke verschillen tussen kunnen bestaan.
- Afhankelijk van de geografische ligging van woon- en werkplek zijn er grote verschillen in de bereikbaarheid per openbaar vervoer.
- We hebben ons gericht op een beperkt aantal factoren die de gezondheid beïnvloeden, en daarmee ook een aantal buiten beschouwing gelaten, zoals geluidsoverlast, hitte, ongelukken/trauma's, luchtverontreiniging of voedselaanbod.

## Aanbevelingen

- De rol van de combinatie fiets-trein is in de Nederlandse context dusdanig belangrijk dat deze het verdient om als aparte vervoersmodaliteit te worden onderzocht.
- Werken vanuit een conceptueel denkkader is behulpzaam om te snappen hoe de dingen samenhangen.
- Ook andere gezondheidseindpunten, zoals blootstelling aan hitte en luchtverontreiniging of reële zorgkosten meenemen in analyse.
- Verschillen tussen automobilisten en treinreizigers meenemen, zoals (gezondheids)profiel, een andere attitude of verschillen de mogelijkheden die gegeven zijn door de geografische ligging van woon- en/of werklocatie.

Mogelijkheden voor vervolgonderzoek zijn:

- De geïnterviewde experts bleken zeer bereid om mee te denken over een mogelijk vervolgonderzoek. Aan de hand van een workshop kan kennis worden uitgewisseld en relevant onderzoek worden geformuleerd, al dan niet samen met andere mobiliteitspartners.
- Gebruik maken van Nederlandse data over het woon-werkverkeer én de gezondheid van werkenden, zoals:
  - LISS-panel (Langlopende Internet Studies voor de Sociale wetenschappen)
  - NEA (Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden)
  - Koppeling aan EBB (Enquête beroepsbevolking)
  - MPN (mobiliteitspanel Nederland)
- Gebruik van time-use-data te werken (bijv. het gebruik van GPS-gegevens uit telefoons). Dergelijke data maakt het mogelijk om facetten als beweeggedrag, vervoersmodaliteit, vertragingen in kaart te brengen.
- In het kader van het modeleren en valideren van verspreidingsmodellen van infectiehaarden en de specifieke rol van mobiliteit daarin, kan een zombie-game achtig spel (zie <https://magazines.rivm.nl/2018/03/infectieziekten-bulletin/een-virtuele-zombie-epidemie-tijdens-lowlands>) worden ontwikkeld.



# Literatuur

- Besser, L. M. and A. L. Dannenberg (2005). "Walking to public transit: steps to help meet physical activity recommendations." *American Journal of Preventive Medicine* 29 (4): 273-280.
- Brankston G; L. Gitterman; Z. Hirji; C. Lemieux; M. Gardam (2007), Transmission of influenza A in human beings. *The Lancet Infectious Diseases*. Volume 7, Issue 4, 257-265.
- CBS (2016), *Transport en mobiliteit 2016*. Den Haag/Heerlen/Bonaire: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Chng, S.; White, M.; Abraham, C.; Skippon, S. (2016). Commuting and wellbeing in London: The roles of commute mode and local public transport connectivity. *Preventive Medicine* 88 (2016) 182-188.
- Edwards, R. D. (2008). "Public transit, obesity, and medical costs: assessing the magnitudes." *Preventive Medicine*, 46 (1): 14-21.
- Ellaway, A.; Macintyre, S.; Hiscock, R.; Kearns, A. (2003). In the driving seat: psychosocial benefits from private motor vehicle transport compared to public transport. *Transportation Research Part F* 6: 217-231..
- Evans, G.W., Wener, R.E. (2006). Rail commuting duration and passenger stress. *Health Psychology* 25 3): 408-412.
- Flint, E., E. Webb and S. Cummins (2016). "Change in commute mode and body-mass index: prospective, longitudinal evidence from UK Biobank." *Lancet Public Health*, 1 (2): e46-e55.
- Furuya, H. (2007), Risk of transmission of airborne infection during train commute based on mathematical model. *Environmental Health and Preventive Medicine* 12, 78-83.
- Hagen, M. van & M. Exel (2012), *De reiziger Centraal. De reiziger kiest de weg van de minste weerstand*. Utrecht: Bureau Spoorbouwmeester.
- I&O research (2015), *Gedragsmeting Beter Benutten 2015*. Enschede: I&O Research.
- Kager, R.; L. Bertolini, B. Fokke & M. te Brömmelstroet (2016), *Fiets in voor- en natransport (presentatie)*. Amsterdam: UvA.
- Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2015), *Fietsen en lopen: de smeerolie van onze mobiliteit*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2016), *Innovaties in het openbaar vervoer*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2017), *Mobiliteitsbeeld 2017*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- King, D. M. and S. H. Jacobson (2017). "What Is Driving Obesity? A Review on the Connections Between Obesity and Motorized Transportation." *Current Obesity Reports*, 6 (1): 3-9.
- Klinkenberg D.; R. Tieben; J. van Rijswijk; S. Bhulai; R. Luigies; J. Hermans; Y. van Rixtel; T. Vaessen; J. Wallinga; C. Elschot (2018), *Een virtuele zombie-epidemie tijdens Lowlands*. *Infectieziekten Bulletin*, Jaargang 29, nr. 3.
- Künn-Nelen, A. (2015), *Does commuting affect health?* Bonn: Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit.
- Lee, R.J.; Sener, N. (2016). Transportation planning and quality of life: Where do they intersect? *TransportPolicy* 48: 146-155.
- Martin, A; Goryakin, Y.; Suhrcke, M (2014). Does active commuting improve psychological wellbeing? Longitudinal evidence from eighteen waves of the British Household Panel Survey. *Preventive Medicine* 69, 296-303.
- Morabia, A., F. E. Mirer, T. M. Amstislavski, H. M. Eisl, J. Werbe-Fuentes, J. Gorczynski, C. Goranson, M. S. Wolff and S. B. Markowitz (2010). "Potential health impact of switching from car to public transportation when commuting to work." *American Journal of Public Health*. 100 (12): 2388-2391.
- Moser et al (1979), An outbreak of influenza aboard a commercial airliner. *American Journal of Epidemiology*. 110 (1):1-6.
- National Archives (2014), *Commuting and Personal Well-being*, 2014. Office for national Statistics, 12 February 2014.
- Pestre V.; B. Morel; N. Encrenaz; A. Brunon; F. Lucht; B. Pozzetto; P. Berthelot (2012), Transmission by super-spreading event of pandemic A/H1N1 2009 influenza during road and train travel. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*: 225-227.
- Rissel, C., N. Curac, M. Greenaway and A. Bauman (2012). "Physical activity associated with public transport use--a review and modelling of potential benefits." *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9 (7): 2454-2478.
- RSPH (2016), *Health in a hurry. The impact of rush commuting on our health and wellbeing*. London: Royal Society for Public Health.
- Tatem, A.J.; D.J. Rogers & S.I. Hay (2006), *Global Transport Networks and Infectious Disease Spread*. *Advances in Parasitology*. Volume 62, 293-343.
- Troko, J.; P. Myles; J. Gibson; A. Hashim; J. Enstone; S. Kingdon; C. Packham; S. Amin; A. Hayward; J. Nguyen Van-Tam (2011), Is public transport a risk factor for acute respiratory infection? *BMC Infect Dis*. doi: 10.1186/1471-2334-11-16.
- Villanueva, K., B. Giles-Corti and G. McCormack (2008). "Achieving 10,000 steps: a comparison of public transport users and drivers in a university setting." *Preventive Medicine* 47 (3): 338-341.
- Warffemius P.; M. de Bruyn; M. van Hagen (2016), *Een nieuwe kijk op de Value of Time!? Bijdrage aan Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk (24 en 25 november 2016) in Zwolle*.
- Wen, L. M. & C. Rissel (2008). "Inverse associations between cycling to work, public transport, and overweight and obesity: findings from a population based study in Australia." *Preventive Medicine* 46 (1): 29-32.
- Wener, R. E. & G. W. Evans (2007). "A morning stroll: levels of physical activity in car and mass transit commuting."
- Wener, R.E., Evans, G.W. (2011). Comparing stress of car and train commuters. *Transportation Research Part F* 14: 111-116.



# Bijlage 1: Karakteristieken van woon-werkverkeer

## Conclusie

Ruim zes op de tien werkenden woont op meer dan 10 kilometer van zijn of haar werkadres. Om naar het werk te komen gebruikt 77% de auto, 10% reist met de trein en 6% fietst. Ongeveer de helft van de treinreizigers komt met de fiets naar het vertrekstation en meer dan de helft loopt vervolgens van het aankomststation naar de werklocatie<sup>1, 2, 3</sup>. De fiets-trein combinatie is daarmee in Nederland een belangrijkere vervoersmodus dan in veel andere landen. Indicaties met betrekking tot het gezondheidseffect van treinreizen uit internationaal onderzoek zullen om die reden in de Nederlandse context vaak positiever uitpakken.



## Spits mijden/flex werken

Ongeveer twee-derde van de werkenden reist tijdens de ochtendspits naar het werk. Werkgevers bieden verschillende mogelijkheden aan om de spits te mijden, zoals thuiswerken, flexibele werktijden, op een andere locatie werken of televergaderen etc.<sup>1</sup>. Bij voldoende reiscomfort kan de reistijd ook economisch gezien nuttig worden besteed, zowel in de trein als in de (zelfrijdende) auto<sup>4</sup>.

- ✓ De helft van de treinfoerenzen gaat met de fiets of te voet naar het station
- ✓ Hoger opgeleiden iets vaker in de trein

## Fietstrein

- De combinatie van fiets en trein is een flexibele reismodaliteit. De fiets is namelijk snel en flexibel in stedelijk gebied, terwijl de trein grote afstanden overbrugt.
- Ongeveer de helft van de treinreizigers komt met de fiets naar het station<sup>2,3</sup>.
- Ongeveer de helft van de treinreizigers loopt vanaf het station naar de werklocatie<sup>5</sup>.

## Mobiliteit algemeen

- Bijna de helft van alle huishoudens bezit één auto en bijna een kwart heeft twee of meer auto's (CBS StatLine).
- 12% van alle fietskilometers worden per e-fiets afgelegd. De gemiddelde afstand die met de elektrische fiets wordt afgelegd is ongeveer anderhalve keer zo veel als met een 'gewone fiets' (5,6 resp. 3,6 km)<sup>2</sup>.
- Onder jongvolwassenen (18- tot 30-jarigen) is het autobezit afgenomen, sinds 2005 met bijna 10 procent<sup>5</sup>.
- In de stedelijke gebieden is het autobezit lager dan in de rest van Nederland<sup>5</sup>.
- Meer dan 90% van de automobilisten hebben geen medepassagiers in hun auto als zij op weg zijn naar hun werk (CBS StatLine).
- Autobezitters ervaren meer bescherming, prestige, zelfvertrouwen en 'meesterschap' dan OV reizigers<sup>6</sup>.



- ✓ Autobezitters ervaren meer bescherming, prestige, zelfvertrouwen en 'meesterschap'

## Relevante literatuur

1. I&O Research (2016), *Gedragmeting Beter Benutten 2016*.
  2. KiM (2015), *Fietsen en lopen. De smeerolie van onze mobiliteit*.
  3. Kager et al (2016), *Fiets in voor- en natransport (presentatie)*.
  4. Warffemius et al. (2016), *Een nieuwe kijk op de Value of Time!?*
  5. KiM (2017), *Mobiliteitsbeeld 2017*.
  6. Ellaway et al. (2003), *In the driving seat: psychosocial benefits from private motor vehicle transport compared to public transport*.
- CBS (2016), *Transport en mobiliteit 2016*.
  - CBS StatLine (2018), *Personen-mobiliteit in Nederland*.
  - Van Hagen & Exel (2012), *De reiziger centraal*.
  - KiM (2016), *Innovaties in het openbaar vervoer*.



.....

**Geconsulteerde experts:**

- Eline Scheepers (DTV Consultants)
- Annemarie Künn-Nelen (Maastricht University)
- Don Klinkenberg (RIVM)
- Bert van Wee (TU Delft)
- Brigit Staatsen (RIVM)

Doorlooptijd: januari – april 2018

**Auteurs (RIVM):**

- Frank den Hertog
- Hanneke Kruize
- Kimberly Linde

**Opdrachtgevers (Nederlandse Spoorwegen):**

- Jet van Elferen
- Brit Moritz

**Meer informatie:**

[frank.den.hertog@rivm.nl](mailto:frank.den.hertog@rivm.nl)

.....

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

juni 2018

*De zorg voor morgen begint vandaag*