

Kriebels tussen woning en werk: wat verklaart het verschil in reistijd?

Toon Zijlstra – Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid – toon.zijlstra@minienw.nl

Marije Hamersma – KiM – marije.hamersma@minienw.nl

Marlinde Knoope – KiM – marlinde.knoope@minienw.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 22 en 23 november 2018, Amersfoort

Samenvatting

Er bestaan grote verschillen in de reistijd van mensen tussen woning en werkplek. Sommigen werken bij de woning, anderen reizen stad en land af om op de werkplek te komen. Voor de verklaring van deze verschillen wordt er vaak regionaal gekeken naar traditionele sociaal-economische factoren, zoals leeftijd, opleidingsniveau en inkomen. In deze bijdrage voor het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2018 zetten we een extra stap. We bieden een gedegen analyse van reistijd in het woon-werkverkeer voor heel Europa op basis van gebruikelijke en minder gebruikelijke determinanten. De nadruk ligt daarbij op de werksituatie, met kenmerken zoals sector, beroepsgroep, omvang van de organisatie, duur van de huidige aanstelling en bepaalde afspraken tussen werkgever en werknemer. De benodigde gegevens halen we uit een Europese dataset over werkomstandigheden.

De resultaten laten zien dat er aanzienlijke verschillen zijn tussen landen, sectoren en professies. Nederlanders zitten dicht tegen het Europese gemiddelde, terwijl Belgen bovengemiddeld lang onderweg zijn naar het werk. De gemiddelde reistijd naar grotere werkgevers is aanzienlijk, terwijl mensen in een éénmansbedrijf juist de kortste reistijden hebben. In lijn met eerdere bevindingen wordt één of meerdere dagen thuiswerken positief geassocieerd met een langere reistijd. Met andere woorden, dankzij mogelijkheden voor telewerken blijft de lange reistijd acceptabel of door de lange reistijd wordt thuiswerken aantrekkelijk. Mede dankzij de rijke set aan verklarende variabelen hebben de meer traditionele determinanten, zoals leeftijd en geslacht, een beperkte impact in het hiërarchische ordinale regressie model van deze studie. Daardoor ligt de nadruk meer op betekenisvolle variabelen, zoals werkrooster, lengte van de aanstelling en omvang van de organisatie. De voornaamste conclusie blijft echter wel dat reistijden niet eenvoudig verklaard kunnen worden; een grote natuurlijke variantie tussen werkenden blijft bestaan. Voor de impact van de reistijd op individueel niveau of op het niveau van het transportsysteem lijkt het in veel gevallen zinvol om de vertaalslag te maken van de reistijd enkele reis naar de totale wekelijkse of maandelijkse reistijd. Een correctie voor werkdagen, werkuren, telewerken en werk vanuit andere plekken dan de werkplaats is voor de hedendaagse werksituatie relevant.

1. Inleiding

Eén van de belangrijke verplaatsingsmotieven komt voort uit het feit dat velen van ons buitenshuis werken. In Nederland is circa 22% van de verplaatsingen en 35% van de reizigerskilometers gerelateerd aan het woon-werkverkeer (Jorritsma, 2017). Dat geeft gelijk ook aan dat woon-werkverplaatsingen relatief lange verplaatsingen zijn. Veranderingen in de verplaatsingspatronen tussen de woon- en werkplek hebben dan ook aanzienlijke invloed op de ontwikkeling van de totale mobiliteit. Dit maakt het relevant om goed inzicht te hebben in woon-werkverkeer en aspecten die dit beïnvloeden. In deze bijdrage voor het CVS 2018 analyseren we verschillen in woon-werkreistijd tussen groepen op de arbeidsmarkt. Ondanks het bestaan van meerdere studies op dit vlak, ontbreekt het vaak aan een compleet overzicht van aspecten die een rol spelen. De nadruk ligt veelal op de 'standaard' demografische factoren, zoals leeftijd en geslacht. De afspraken op de werkplek, indeling van de werkweek en mogelijkheden om elders te werken blijven onderbelicht. Tevens is de scope vaak beperkt tot één regio of land, waarbij het de vraag blijft in hoeverre de inzichten elders van toepassing zijn. We maken in deze studie gebruik van data van de European Working Conditions Survey (EWCS) uit 2015 met gegevens uit 35 landen. Dit geeft de mogelijkheid om over de grenzen heen te kijken. Het thema van de vragenlijst – werkomstandigheden – biedt tevens voldoende ruimte om de focus te leggen op de werkgerelateerde aspecten. We gebruiken een multi-level ordinaal regressiemodel en nemen op die manier mee dat de gegevens uit verschillende landen komen. Het resterende deel van deze paper is als volgt opgebouwd. De volgende paragraaf (§2) geeft een kort literatuuroverzicht met als doel om te komen tot een set van mogelijk relevante verklarende variabelen. Paragraaf 3 geeft een uiteenzetting van de methode en de data, gevolgd door paragraaf 4 met bevindingen en de bijhorende discussie over die inzichten. In het laatste deel (§5) worden de conclusies uiteen gezet.

2. Inzichten uit de literatuur

De woon-werkreisafstand is het gevolg van de ruimtelijke mismatch van de woonlocatie en de werklocatie. Dat aangevuld met zaken, zoals verkeersdrukte, routekeuze en vervoersmiddelkeuze bepaalt de woon-werkreistijd. Er zijn verschillende factoren die de keuze voor de woon- of werklocatie, dan wel het vervoermiddel voor de reis beïnvloeden. We maken hier onderscheid tussen demografische, sociaaleconomische, en ruimtelijke aspecten (§2.1), kenmerken van het werk en werkomstandigheden (§2.2), woonkenmerken (§2.3) en overige factoren (§2.4).

2.1. *Demografische, sociaal economische en ruimtelijke kenmerken*

Veel studies naar woon-werkreistijd vinden significante verschillen tussen mannen en vrouwen. Vrouwen hebben in de regel een kortere reistijd (Rouwendaal en Nijkamp, 2004). Omdat vrouwen naast het werk veelal meer taken vervullen, hechten zij waarschijnlijk meer belang aan een zo kort mogelijke reistijd van en naar het werk. In economische termen wordt gesteld dat vrouwen een hogere 'value of time' hebben dan mannen in het woon-werkverkeer (Hanson en Pratt, 1995, Roberts et al., 2011). Andere bekende verschillen tussen mannen en vrouwen, zoals de verschillen in werktijden, inkomen en werksectoren (Laurijssen, 2012), worden bij voorkeur verklaard opgevangen door de desbetreffende determinanten.

Leeftijd is een tweede demografisch aspect met mogelijke gevolgen voor de reistijd in het woon-werkverkeer. Daarbij dient leeftijd vooral als proxy voor een bepaalde levensfase. Voor bijbaantjes op jonge leeftijd mag men, bijvoorbeeld, een korte reistijd verwachten. Ingacio Gimenez-Nadal et al. (2018) laten voor de VS een niet-lineair verband tussen leeftijd en woonwerkafstand zien, waarbij jongere arbeidskrachten een relatief lange reistijd hebben welke versneld afneemt voor hogere leeftijden. Van Ham en Hooimeijer (2009) vinden echter geen verband met leeftijd voor de woonwerkafstand in Nederland.

Inkomen en opleidingsniveau zijn steevast onderdeel van verklarende modellen voor reisafstand of reistijd. Hoogopgeleide werkzoekenden stellen hogere eisen aan het niveau en de inhoud van de werkzaamheden. Daarmee slinkt het aantal banen dat geschikt geacht wordt en groeit veelal de afstand die zal moeten worden afgelegd. Zeker binnen bepaalde sectoren of bepaalde beroepen zijn de arbeidsposities slecht verdeeld over het land en bijvoorbeeld geclusterd in de universiteitssteden. Verschillende studies vinden dan ook een positief verband tussen opleidingsniveau en woon-werkafstand of -reistijd (Groot et al., 2012; Van Ham en Hooimeijer, 2009; Schwanen en Dijst, 2002).

Eerder onderzoek vindt ook langere reistijden voor immigranten (van Ham, 2002). Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat het voor deze groep moeilijker is om aan een baan te komen.

De verhuisgeneigdheid – en daarmee de mogelijkheid om dichterbij het werk te gaan wonen – kan beperkt worden wanneer er een partner en/of kinderen zijn. Bij de aanwezigheid van andere huishoudleden is er sprake van een verhoogde kans op regionale of zelfs lokale gehechtheid. De nabijheid van vrienden en familie is mogelijk ook een vorm van ontlasting; een manier om dure hulp in huishouding of kinderopvang te mijden. Wanneer beide partners werkzaam zijn, kan het reistijdsaldo voor het gezin als geheel gelijk blijven of erop achteruit gaan als gevolg van een eventuele verhuizing (zie Kim, 1995; Wejschede, van der Straaten en Rouwendal, 2010). Dat maakt verhuizen minder evident. De literatuur is echter niet eenduidig wanneer het gaat om de verschillen in reistijden tussen huishoudens met één of twee kostwinners en huishoudens met en zonder kinderen (Kim, 1995; Van Ham 2002; Sultana, 2005; Rouwendal en Rietveld, 1994).

2.2. *Werksituatie*

Het type functie of het type bedrijf waar men werkzaam is kan geassocieerd zijn met de lengte van de woon-werkreis. Zo is te verwachten dat mensen met een deeltijdfunctie minder ver reizen voor hun werk dan mensen met een fulltime functie gezien zij waarschijnlijk de deeltijdbaan combineren met andere taken. Daarnaast levert meer uren werken vaak een hoger inkomen op, wat het meer lonend maakt om een langere woon-werkreis te maken. Studies waarin het verschil tussen mensen met een deeltijd- en een voltijd baan wordt meegenomen vinden ook vrijwel altijd een kortere reistijd voor deeltijdwerkers (Schwanen en Dijst, 2002; McQuaid en Chen, 2012; Lee en McDonald, 2002).

We verwachten ook dat mensen met een tijdelijke aanstelling een langere reistijd hebben dan mensen met een vast contract. Zolang er geen zekerheid is, verhuist men niet zo snel richting het werk. We vonden weinig studies naar deze relatie. Wel laat het onderzoek van Parenti en Tealdi (2015) zien dat werknemers met een tijdelijk contract (korter dan een jaar) vaker tussen de woon- en werkplaats pendelen en minder kiezen

voor verhuizen dan mensen die dat niet hebben. Er blijkt echter een verschil te zijn tussen zelfstandige zonder personeel (zzp-ers) en andere werknemers met een flexibele aanstelling: zzp-ers zouden vaker een kortere woon-werk reis hebben (Parenti en Tealdi, 2015; Van Ham, 2002).

Ook de geografische spreiding van de werkgelegenheid is van belang. Sommige sectoren kennen een zeer fijnmazig karakter en dienen ter ondersteuning van de moderne consumptiesamenleving, deze sectoren volgen de patronen van wonen. Voorbeelden zijn het primaire en secundaire onderwijs, winkels voor dagelijkse en quasi-dagelijkse producten, service en onderhoud voor woning of auto, zorg en verpleging. Banen in deze sectoren zijn vaker geschikt voor mensen met een lager opleidingsniveau. Er zijn weinig studies die de beroepenstructuur relateren aan woon-werkverplaatsingsgedrag. Wel zijn er studies die laten zien dat mensen met meer elementaire beroepen een kortere reistijd hebben dan beroepen in het hogere segment, zoals managers en professionals (Axisa et al., 2012; McQuaid en Chen, 2012). De recente studie van De Vos et al. (2018) geeft daarnaast aan dat mensen die in grotere bedrijven werken gemiddeld vaker een langere reistijd hebben.

De mogelijkheden om een lange reistijd acceptabel te maken of te houden bepaalt mede de kans dat men voor de baan met langere reistijd kiest of deze behoudt. Er zijn tal van 'coping'-strategieën bij lange reistijden. Werknemers nemen een andere werkritme aan en schuiven bijvoorbeeld van vijf dagen van acht uur, naar vier keer negen en een half uur. Ook mogelijkheden en faciliteiten om thuis te werken maakt de lange reistijd behapbaar. Eerdere studies toonden al een duidelijk verband tussen thuiswerken en lange pendelafstanden (De Vos et al., 2018; Van Ham, 2002; Zhu, 2013; Muhammed et al., 2007). Ook het nuttig besteden van de reistijd, voor rust of voor werk, kan een lange reistijd acceptabel houden. De trein leent zich bijzonder goed voor werken of rusten onderweg (Lyons et al., 2007), maar ook de auto wordt langzaamaan een rijdend kantoor voor sommigen. De beschikbaarheid van Wifi, mobile apparaten en andere nomadische technieken geven deze trend een extra impuls (Lyons en Urry, 2005). Er is hier dus sprake van een zekere wisselwerking: door telewerken en flexibele weekroosters groeien de kansen voor banen met een lange reistijd, en door de lange reistijd blijft het telewerken en hanteren van flexibele werkuren en werkweken een noodzakelijkheid. Reistijd en verblijfstijd hangen samen (Dijst en Vidakovic, 2000). Dat is een bekend fenomeen bij toerisme, waarbij de stedentrips steeds vluchtiger en sneller worden, door snelle en goedkope vluchten. Schwanen en Dijst (2002) laten zien dat dit verband ook van toepassing is op het woon-werkverkeer in Nederland. Bij een korte werkdag is het niet bijzonder lonend om lang onderweg te zijn. De reistijd in verhouding tot werktijd gaat dan te veel richting het reizen hangen. Het verband behoeft echter niet noodzakelijk lineair te zijn: wanneer de werkdag extreem lang is, blijft er weinig tijd over voor de pendel. Zodoende mogen er ook korte reistijden worden verwacht voor mensen met extreem lange werkdagen.

Lyons en Chatterjee (2008) suggereren dat bijzonder lange reistijden ook het gevolg kunnen zijn van een inschattingsfout of een tijdelijke situatie. In het eerste geval heeft de nieuwe werknemer onvoldoende oog gehad voor de reismogelijkheden, voor de situatie op de weg tijdens de spits of heeft hij of zij de impact van de reis domweg onderschat. Het aantal jaren dat men op de huidige werkplek actief is, wordt daarmee een interessante verklarende factor. In het tweede geval, gaat het bijvoorbeeld om tijdelijk werk of is besloten niet direct te verhuizen. Zeker wanneer de termijnen te overzien zijn, kan men tijdelijk instemmen met een relatief lange reistijd.

2.3. *Woonkenmerken*

Ook kenmerken van de woonomgeving kunnen een reden zijn om niet richting werk te verhuizen. Zo laat onderzoek zien dat mensen met een koopwoning gemiddeld verder van het werk wonen dan mensen met een huurwoning (zie o.a. McQuaid en Chen, 2012). Mensen met een huurwoning verhuizen waarschijnlijk makkelijker wat tot kortere woon-werkafstanden leidt. Ook andere aspecten van de woonlocatie, zoals nabijheid van familie, mantelzorgtaken, vrijwilligerswerk of een tweede baan, maken het mogelijk lastiger om te verhuizen richting het werk. Er zal naar verwachting eerder sprake zijn van omvangrijke andere activiteiten naast het werk wanneer de werktijd bij de voornaamste baan beperkt is, zoals bij een deeltijdsaanstelling. Bewijs hiervoor hebben we in de recentelijke literatuur echter niet kunnen vinden.

Ook de stedelijkheid van de woonomgeving is gerelateerd aan reistijd. In stedelijke gebieden zijn de verplaatsingsafstanden veelal korter dan in een landelijke omgeving. Dat gaat ook op voor de verplaatsingsafstand naar het werk (Axisa et al., 2012; Breheny, 1995 in Green et al., 1999; Parenti en Tealdi, 2015). Dat impliceert echter niet noodzakelijkerwijs dat ook de reistijden daarmee korter zijn. In de stedelijke omgeving liggen de gemiddelde verplaatsingssnelheden lager (CBS Statline, 2018; Van Ham, 2002) door het drukke autoverkeer en het veelvuldig gebruik van het openbaar vervoer en de fiets.

2.4. *Overige factoren*

Op een hoger schaalniveau is het mogelijk van belang om aspecten als werkgelegenheid, de economische ontwikkeling en overheidsbeleid mee te nemen. Qua overheidsbeleid is te denken aan de fiscale positie van de leaseauto, de ruimte voor een kilometervergoeding of volledige terugbetaling van de reiskosten met het openbaar vervoer (Potter et al., 2006). Deze kunnen verschillen tussen landen of regio's en op die manier de woon-werkreistijd beïnvloeden. Een studie van McQuaid en Chen (2012) verschillen zien tussen regio's in Engeland wat betreft de reistijd naar het werk. De relatie tussen werkgelegenheid en reistijd hoeft echter niet zo vanzelfsprekend te zijn als het op het eerste oog lijkt. Meer werkgelegenheid biedt bijvoorbeeld meer mogelijkheden om werk dicht bij huis te vinden, maar anderzijds zijn er meer mensen op weg naar het werk en ligt het niveau van productie en consumptie ook hoger. Dit kan weer leiden tot meer (vracht)verkeer, hetgeen weer kan resulteren in onbetrouwbaardere en langere reistijden.

Daarnaast zal er andere individuele variatie zijn die van invloed is op de uiteindelijke reistijd, zoals bijvoorbeeld de toegang tot bepaalde vervoersmiddelen en de specifieke gezinssituatie. Deze factoren kunnen we niet meenemen in het model. Het is te dus verwachten dat een groot deel van de variatie onverklaard blijft.

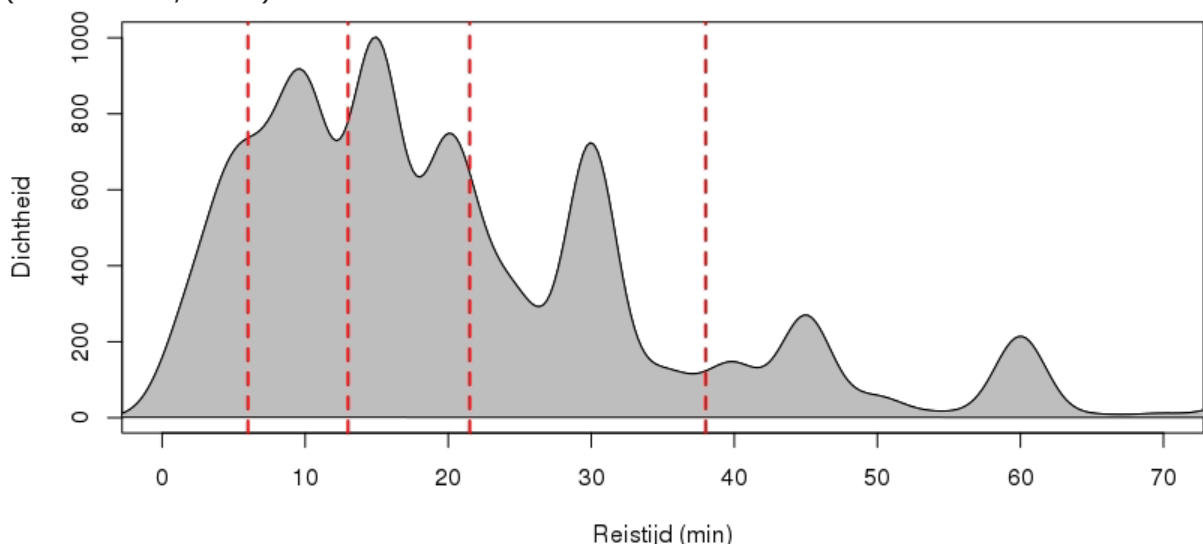
3. Methode en data

3.1. Een Europese dataset voor de analyse

Voor de analyse van de verschillen in reistijd is gebruik gemaakt van data van het European Working Conditions Survey (EWCS) uit 2015 (EFILWC, 2016). Dit onderzoek wordt face-to-face uitgevoerd onder werkenden in 35 Europese landen. De nadruk van de studie ligt op werkomstandigheden, inkomen en de eventuele fysieke en mentale gevolgen daarvan. Er is in beperkte mate aandacht voor de woonomgeving, privésituatie en het verplaatsingsgedrag. De vele kenmerken van de werksituatie, de omvang en datakwaliteit in combinatie met het internationale karakter maakt de dataset uniek. Voorafgaande aan de analyse is de complete dataset zorgvuldig opgeschoond. We hebben gefilterd op de werkende beroepsbevolking van 20 tot en met 65 jaar. Onder werkend verstaan we iedereen die een inkomen genereert als hoofd of partner in een bedrijf, als zelfstandige of als werknemer. Alle respondenten met een weinig coöperatieve houding tijdens het interview – volgens de interviewer – zijn verwijderd. Voorts zijn alle mensen die zelden op een werkplek te vinden zijn of mensen die het merendeel van de tijd vanuit huis werken uitgesloten. De resterende steekproef is nog steeds aanzienlijk (n=25.430).

3.2. Een hiërarchisch ordinaal regressie model

Het gebruikte model is een hiërarchisch cumulatieve link regressie model. Het model is hiërarchisch omdat we werken met twee niveaus (Hox, 2010). Dergelijke modellen worden ook wel 'multi-level' modellen genoemd. Op het basisniveau plaatsen we de werkende beroepsbevolking. Op hogere niveau maken we onderscheid tussen de 35 verschillende landen in de dataset. Achterliggende aanname is dat observaties binnen één land meer met elkaar gemeen hebben, dan de observaties tussen landen. Het model is geschat binnen het statistische platform *R* met de *clmm*-functie uit het pakket 'ordinal' (Christensen, 2015).



Figuur 1: verdeling van de reistijd met opdeling in klassen (rode lijnen)

De *afhankelijke variabele* in het model is de reistijd in het woon-werkverkeer voor een enkele rit (Figuur 1). Omdat het hier om zelf-gerapporteerde reistijd gaat, zien we veel mooie ronde getallen zoals 15, 30 en 60 min. Daarbij is er tevens sprake van een zeer

scheve verdeling. Aan de linker kant zien we een hard nulpunt – niemand heeft een negatieve reistijd – aan de rechter kant treffen we een lange staart, daar zien we de pendelaar met extreem lange reistijden. De gemiddelde en mediane reistijd voor een enkele reis bedraagt 21 en 15 minuten, respectievelijk.

De verdeling leent zich slecht voor een standaard multivariate lineaire regressie, ook niet na een log-transformatie of andersoortige transformatie, omdat de residuen groot blijven. Daarom hebben we ervoor gekozen om de reistijd op te knippen in een vijftal klassen (Figuur 1), met ongeveer evenveel observaties en met de knip niet ter hoogte van een piek. Op deze manier ontstaat er een ordinale variabele met onderin geen of nauwelijks reistijd en als hoogste klasse de mensen met de lange reistijden.

De set met verklarende of *onafhankelijke variabelen* is ingegeven door de kennis verkregen uit de literatuur (zie §2 en Tabel 1). In de set wordt rekenschap gegeven aan demografische en sociaaleconomische aspecten, zoals leeftijd, geslacht, opleidingsniveau, inkomen, nationaliteit, gezinssamenstelling. Daarnaast worden werkomstandigheden gemodelleerd, zoals werkdagen, werkuren, flexibel of vast rooster. Ook is er aandacht voor beroep en sector waarin iemand werkzaam is. We controleren verder voor kenmerken van de woonomgeving en het desbetreffende land.

Tabel 1: beschrijvende statistieken van de onafhankelijke variabelen

Categorie	Niveau	Observaties	Gem.	Mediaan
Ondernemer	ja	1286 v.d. 25430	0,05	0
Contract	voor onbepaalde tijd	18689 v.d. 25430	0,73	1
Omvang organisatie (ref. = 1)	2 tot 9 personen	5004 v.d. 25430	0,20	0
	9 tot 249 personen	10028 v.d. 25430	0,39	0
	250 personen of meer	8182 v.d. 25430	0,32	0
Huidige werkgever	aantal jaren bij huidige werkgever	25430	10,3	7
Reorganisatie	ja	6319 v.d. 25430	0,25	0
Tweede baan	ja	2051 v.d. 25430	0,08	0
Werklocatie	uren bij cliënten	25430	3,26	0
Flexibele werkuren	ja	6617 v.d. 25430	0,26	0
Werkweek	werkuren per dag	25430	7,79	8
	werkdagen	25430	5,08	5
Thuiswerken	uren thuis werkzaam p.w.	25430	1,62	0
Geslacht	vrouw	12720 v.d. 25430	0,50	1
Herkomst	immigrant	2235 v.d. 25430	0,09	0
Leeftijd (in jaren)	leeftijd (ref. = 45 jaar)	25430	-1,97	-2,6
Opleidingsniveau (ref. = primair)	secundair	15324 v.d. 25430	0,60	1
	tertiair	6240 v.d. 25430	0,25	0
	hoger	2928 v.d. 25430	0,12	0
Inkomen	inkomen (100 euro p.u.)	25430	0,45	0,1
Partner	ja	16784 v.d. 25430	0,66	1
Werkuren partner	werkuren partner	25430	17,60	0
Kinderen	thuiswonende kinderen	12715 v.d. 25430	0,50	0
Stedelijkheid	niet stedelijk / niet-landelijk	7629 v.d. 25430	0,30	0
	landelijk	6866 v.d. 25430	0,27	0

Voor alle continue variabelen hebben we de tweede en derde macht van die desbetreffende variabele toegevoegd om niet-lineaire relaties te onderzoeken. Wanneer

deze niet van toegevoegde waarde bleken, is dit vereenvoudigd in het finale model. De continue variabelen waarvoor dit onderzocht is, zijn: leeftijd, werkuren per dag, werkdagen per week, aantal jaren werkzaam bij huidige werkgever, werkuren van de partner, uren thuiswerken en inkomen per uur.

4. Bevindingen en discussie

4.1. Grenswaarden

De grenswaarden van de klassen, zoals bepaald door het model, worden gegeven in Tabel 2. De coëfficiënten van het model, zoals getoond in Tabel 3 en 4, bepalen de uiteindelijke klasse. Het vertrekpunt, ofwel de referentiesituatie (= 0), gaat uit van een reistijd tussen de 6 en 13 minuten, enkele reis. Echter, die referentie situatie gaat op voor mannen van 45 jaar, werkzaam bij strijdkrachten als eenmansbedrijf, maar zonder (werkende) partner, werkdagen of werkuren: een onwaarschijnlijke combinatie.

Tabel 2: grenswaarden van de klassen in het ordinale regressiemodel

klasse-grenzen*		schatting	std afwijking	p-waarde
onderkant	Bovenkant			
[0:00 – 6:00]	(6:00 – 13:00]	-1,056	0,342	0,002**
(6:00 – 13:00]	(13:00 – 21:50]	0,220	0,342	0,521
(13:00 – 21:30]	(21:30 – 38:00]	1,479	0,342	0,000***
(21:30 – 38:00]	(38:00 – 180:00]	2,820	0,342	0,000***

*) grenswaarden gegeven in min:sec; Significatie-niveaus: * < 0.05; **<0,01; ***<0,001, ook bij vervolg

4.2. Woon-werkreistijd verklaard vanuit de werksituatie

Gezien de hoeveelheid geteste variabelen zijn de schattingen van de parameters in het model opgedeeld in twee tabellen. In het eerste deel (Tabel 3) geven we de schattingen voor sector en beroepsgroep. In de twee tabel (Tabel 4) staan de overige schattingen. De referentiegroep voor de beroepsgroep, namelijk 'beroepen bij de strijdkrachten' (n=101), kent de langste reistijd. Ook de reistijden voor wetenschappers en technici zijn relatief lang. Hetgeen ongetwijfeld samenhangt met het specialistische karakter. Dienstverlenend personeel, machinearbeiders en de (veelal ongeschoolde) elementaire beroepen, zoals schoonmakers, kennen de kortste reistijden in het woon-werkverkeer. De verschillen per sector zijn groter dan de verschillen per beroepsgroep. Enkele mensen die werkzaam zijn voor internationale organen (n=14) kennen gemiddeld genomen veruit de langste reistijd. Dat zijn bijvoorbeeld ritten vanuit Nederland naar Brussel. Deze coëfficiënt is in verhouding tot alle andere schattingen extreem te noemen. De bouw en mijnbouw kennen ook opvallend lange reistijden. Relatief korte reistijden vinden we voor onderwijs, detailhandel, zorg en welzijn en het openbaar bestuur en defensie. De laatst genoemde sector is daarbij enigszins opvallend omdat we juist hierboven concludeerden dat medewerkers van de strijdkrachten juist lang onderweg zijn. Deze sector wordt dan ook primair gevuld door mensen die werkzaam zijn voor het openbaar bestuur, de strijdkrachten hebben daarbinnen slechts een klein aandeel en vormen daarmee een uitzondering op de regel.

Tabel 3: modelschattingen, deel I: sector en beroepsgroep

Categorie	n	niveau	coef.	s.e.	p
Beroepsgroep	1620	managers	-0,1736	0,2060	0,3993
(ref. =	5132	intellectuele, wetenschappelijke en artistieke beroepen	-0,0840	0,2027	0,6786
strijdkrachten)	3222	technici en verwante beroepen	-0,0938	0,2018	0,6422
	2512	administratief personeel	-0,1277	0,2030	0,5291
	5288	dienstverlenend personeel en verkopers	-0,4123	0,2025	0,0417*
	597	geschoolde landbouwers, bosbouwers en vissers	-0,2131	0,2261	0,346
	2957	ambachtlieden	-0,2415	0,2050	0,2386
	1782	bedieners van machines en installaties, assembleurs	-0,4726	0,2059	0,0217*
	2219	elementaire beroepen	-0,3803	0,2048	0,0633
Sector	17	visserij	0,1561	0,4829	0,7465
(ref. =	111	mijnbouw	0,4136	0,2086	0,0475*
landbouw)	3861	productie-industrie	-0,0561	0,0955	0,5569
	276	nuts	-0,0010	0,1448	0,9944
	1525	bouw	0,5336	0,1069	0,0000***
	3779	detailhandel	-0,2419	0,0960	0,0118*
	1381	horeca	-0,2383	0,1050	0,0232*
	1599	transport en communicatie	-0,0905	0,1042	0,3849
	744	financiële sector	-0,1081	0,1124	0,336
	2862	vastgoed	-0,0023	0,0970	0,9813
	1712	openbaar bestuur en defensie	-0,3282	0,1009	0,0011**
	2339	onderwijs	-0,5507	0,1022	0,0000***
	2827	zorg en welzijn	-0,2186	0,0985	0,0265*
	1281	persoonlijke diensten	-0,0132	0,1022	0,8972
	203	activiteiten in huishoudelijke sfeer	-0,0014	0,1670	0,9932
	14	internationale organisaties	1,5644	0,5683	0,0059**

In deel II van de resultaten (Tabel 4) signaleren we grote verschillen op basis van de kenmerken van het bedrijf. Daarbij resulteert een grotere organisatie, van 250 mensen of meer, in langere reistijden. De werknemers bij grote bedrijven blijken bereid veel langer te reizen. Daarbij is al gecorrigeerd voor inkomen, opleidingsniveau en andere mogelijk relevante zaken. Bekendheid van het bedrijf, de merknaam, capaciteiten om talent te werven en carrièrekansen zijn mogelijke resterende verklarende factoren bij dit verband. De niveaus voor de omvang van de werkgever hebben de impact van de verklarende variabele 'zzp' uit het uiteindelijke model gedrukt. In de referentiesituatie werkt men namelijk alleen en is de reistijd relatief kort.

Ondernemers met werknemers in dienst, partners bij bedrijven of maten in een maatschap hebben gemiddeld een aanzienlijk kortere reistijd dan veel van de werknemers die bij hetzelfde bedrijf werkzaam zijn.

Het aantal jaren dat men werkzaam is voor de huidige werkgever heeft een aanzienlijke impact op de reisduur. Naarmate men langer voor dezelfde baas werkt, neemt de reistijd af. Daarbij zijn de verschillen eerst aanzienlijk, om af te vlakken richting de 30 jaar in dienst. De verschillen tussen mensen die dertig, vijfendertig of veertig jaar bij dezelfde baas werken, zijn nihil. De schatting voor deze laatste groep ten opzichte van de referentiegroep (nul jaar) komt uit op -0,39 punten.

Of een werknemer reeds een vast contract heeft, heeft geen significant effect op de reistijd, terwijl we hier wel significante verbanden hadden voorzien. Mogelijk wordt dit

effect dermate verkleind door het aantal jaren werkzaam in het bedrijf, leeftijd en andere variabelen. We vinden ook geen significante effecten voor een recente reorganisatie. Een significant effect wordt wel gevonden voor mensen met een tweede baan, zij hebben een kortere reistijd.

Tabel 4: modelschattingen, deel II

Categorie	niveau	coef.	s.e.	p-waarde
Werk en arbeidsmarktpositie				
Ondernemer	ja	-0,4672	0,0644	0,0000***
Contract	voor onbepaalde tijd	0,0523	0,0340	0,1246
Omvang werkgever (ref. = 1)	2 tot 9 personen	0,1357	0,0559	0,0151*
	9 tot 249 personen	0,4716	0,0570	0,0000***
	250 personen of meer	0,7499	0,0585	0,0000***
Huidige werkgever	aantal jaren bij huidige werkgever	-0,0227	0,0041	0,0000***
	aantal jaren bij huidige werkgever ²	0,0003	0,0001	0,0044**
Reorganisatie	ja	0,0391	0,0285	0,1695
Tweede baan	ja	-0,1326	0,0448	0,0031**
Werklocatie	uren bij cliënten	0,0093	0,0017	0,0000***
Aanpassingsmogelijkheden aan reistijden				
Flexibele werkuren	ja	-0,0689	0,0394	0,0805
Werkweek	werkuren per dag	0,1962	0,0290	0,0000***
	werkuren per dag ²	-0,0068	0,0017	0,0001***
	werkdagen	-0,0249	0,0172	0,1466
Thuiswerken	uren thuis werkzaam	0,0403	0,0072	0,0000***
	uren thuis werkzaam ²	-0,0012	0,0003	0,0005***
Overige kenmerken				
Geslacht	vrouw	-0,0637	0,0280	0,0231**
Herkomst	immigrant	0,0858	0,0431	0,0463*
Leeftijd (in jaren)	leeftijd (ref. = 45 jaar)	-0,0071	0,0021	0,0010***
	leeftijd ² (ref. = 45 jaar)	0,0003	0,0001	0,0100**
	leeftijd ³ (ref. = 45 jaar)	0,00001	0,0000	0,0000***
Opleidingsniveau	secundair	-0,0857	0,0643	0,1826
	tertiair	-0,0181	0,0703	0,7971
	hoger	0,1964	0,0788	0,0127*
Inkomen	inkomen (100 euro p.u.)	0,1857	0,0304	0,0000***
	inkomen ² (100 euro p.u.)	-0,0143	0,0035	0,0001***
Partner	ja	0,0837	0,0366	0,0222*
Werkuren partner	werkuren partner	0,0034	0,0026	0,1963
	werkuren * werkuren partner	-0,007	0,0028	0,0120*
Kinderen	thuiswonende kinderen	-0,0309	0,0267	0,2465
Stedelijkheid	niet stedelijk / niet-landelijk	-0,3749	0,0276	0,0000***
	landelijk	-0,4243	0,0303	0,0000***

In lijn met de verwachtingen zien we dat mensen met langere reistijden minder dagen werkzaam zijn en langere werkdagen maken. Ons model voorspelt de langste reistijd bij een minimaal aantal werkdagen per week en een werkduur van zeker 12 uur per werkdag. In de praktijk zal deze combinatie niet vaak voorkomen. Het verschil tussen 4 keer 10 tegenover 5 keer 8 komt uit op 0,17 punten. In het verlengde daarvan zien we

tevens dat thuiswerken en reistijd positief met elkaar geassocieerd zijn. Mensen die circa 18 uur per week vanuit huis werken hebben gemiddeld genomen de langste reistijd in het woon-werkverkeer. Bij minder, maar ook bij meer, uren thuiswerken dan 18 uur neemt de reistijd af. De verschillen zijn niet spectaculair, maar het laat wel zien dat thuiswerken niet één op één tot minder verkeer leidt.

4.3. *Overige aspecten*

Wat betreft sociaaleconomische factoren blijkt dat overeenkomstig met de literatuur vrouwen een kortere reistijd hebben, al is de omvang van het effect beperkt evenals het significantieniveau. Dit impliceert dat de meer inhoudelijke variabelen een groot deel van de geanticipeerde verschillen vangen. De verklarende kracht van het model wint daarmee inhoudelijk aan sterkte: het geeft meer inzicht. Vrouwen hebben geen kortere reistijd omdat ze vrouw zijn, maar omdat het mensen zijn die veelal in andere sectoren werken, andere uren werken en andere prioriteiten stellen.

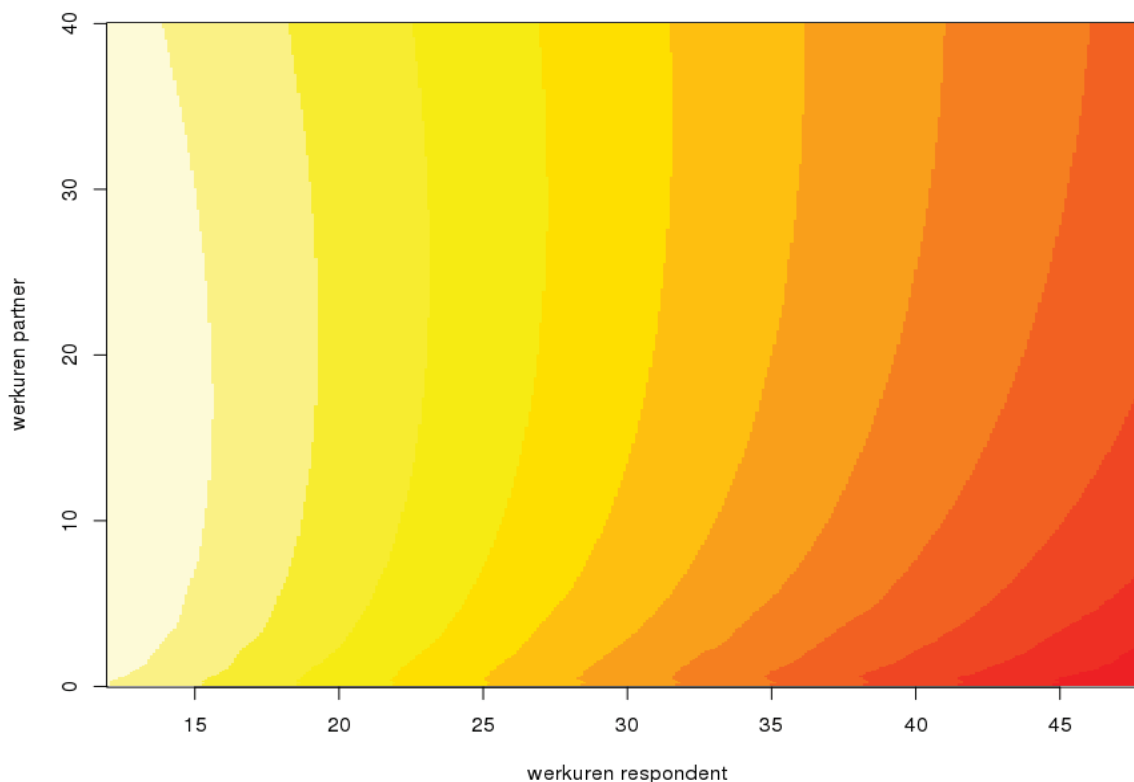
Voor leeftijdsgroepen vinden we een fluctuatie in reistijd. Jongeren tot 25 jaar hebben korte reistijden, daarna loopt deze snel op met een lokaal maximum rond het 35^{ste} levensjaar. Rond de leeftijd van 55 zien we nog een klein lokaal minimum en richting de 65 jaar lopen de reistijden weer op. De langste reistijden worden gevonden voor de oudste werknemers.

Voor opleidingsniveau treffen we een klassiek beeld. Mensen met het hoogste opleidingsniveau zijn het langste onderweg. De verschillen zijn echter niet bijzonder groot. Bovendien zien we dat mensen in de referentiecategorie, zonder scholing of met enkel primair onderwijs, langer onderweg zijn dan de twee opleidingsniveaus daarboven, al zijn de verschillen statistisch niet significant.

De bevindingen met betrekking tot nationaliteit zijn in lijn met de verwachting: immigranten hebben een iets langere woon-werkreistijd dan autochtone werkenden.

Overeenkomstig met de literatuur vinden we daarnaast dat werknemers in stedelijke gebieden een langere reistijd hebben dan mensen in niet stedelijke gebieden.

Voor de thuissituatie zien we, tegen de verwachting in, dat de aanwezigheid van thuiswonende kinderen geen effect heeft op de reistijd. In Figuur 2 zien we verder een complexe niet-lineaire situatie tussen de werkuren van de respondent en het aantal werkuren van de partner. Bij een gelijkblijvend aantal werkuren van de respondent, wordt de langste reistijd gemaakt door de groep zonder werkende partner. Als de partner thuis is en daar de zaken regelt wordt het mogelijk makkelijker om een langere reistijd te accepteren. Bij een standaard voltijds werkweek van 36 tot 40 uur zien we dat de reistijd in beperkte mate afneemt wanneer de partner meer uren maakt.

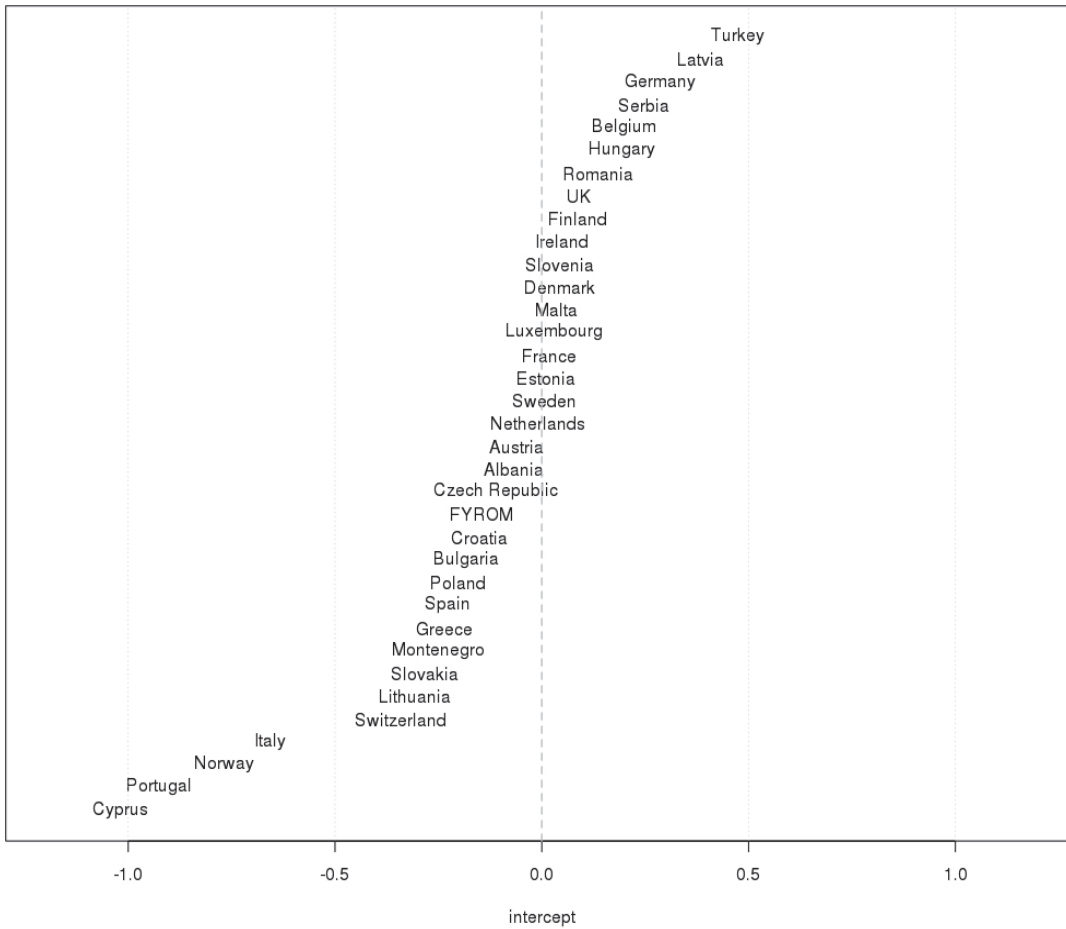


Figuur 2: het effect op de reistijd voor werkuren van respondent en partner. Licht geel is relatief korte reistijd. Donker rood is een relatief lange reistijd.

4.4. Internationaal perspectief

De verschillen tussen landen zijn aanzienlijk (Figuur 3). De toegevoegde waarde van woonland in het hiërarchisch level model is groot. Dat hangt waarschijnlijk samen met verschillen in werkgelegenheid, ruimtelijk beleid, economische ontwikkeling, belastingen en dergelijke. Duitsland, Letland en vooral Turkije vallen op door een sterk bovengemiddelde reistijd. Cyprus, Portugal, Noorwegen en Italië kennen een relatief korte pendeltijd ten opzichte van het Europese gemiddelde. België scoort iets bovengemiddeld (+0,20). Nederland ligt daarentegen opvallend dicht tegen het Europees gemiddelde (-0,01). Omdat we enkel een constante per land schatten hebben we via ons model geen beeld van de verschillen op het niveau van de verklarende variabelen in het model.

In zijn geheel blijkt de verklarende kracht van het model beperkt. De pseudo R^2 is 0,042. Hiervoor zijn meerdere verklaringen aan te dragen. Zo is er sprake van ruis in de data. De reistijd is geen resultante van meerdere metingen met een stopwatch, maar een eenvoudige vraag naar een schatting van de reistijd. Daarbij blijkt uit de data dat mensen sterk afronden: hele getallen zoals 10, 30 of 60 minuten zijn bijzonder populair. Vervolgens hebben wij die gegevens ingedeeld bij een vijftal reistijdklassen. Dat geeft een grove verdeling. Bovendien is er natuurlijke onverklaarbare variantie. Bij andere sociale studies zien we ook dat de verklarende kracht van de modellen beperkt is. Kortom, gelet op de technische mogelijkheden en in relatie tot andere modellen presteert ons model niet slecht.



Figuur 3: 'Random effects' voor de constante per land van negatief naar positief

5. Conclusies en implicaties

In deze bijdrage voor het CVS congres onderzochten we wat de reistijd in het woon-werkverkeer van mensen verklaart, met de nadruk op werkgerelateerde factoren. Hiervoor gebruikten we een omvangrijke Europese dataset met een grote variatie aan variabelen, die veelal gerelateerd zijn aan werkomstandigheden. We maakten gebruik van een multi-level ordinaal regressiemodel, waarmee gecontroleerd wordt voor de verschillen tussen landen.

De analyses laten zien dat voor de woon-werkreistijd een groot aantal factoren van belang zijn. Een groot deel van de variantie wordt opgevangen door te erkennen dat landen van elkaar verschillen. Ook de kenmerken van sector en beroepsgroep verklaren een hoop. Mensen die werkzaam zijn in de agrarische sector werken op korte reistijd van het werk, terwijl zij die voor internationale organisaties werken doorgaans lange reistijden hebben. Een opvallend effect vinden we voor de omvang van de werkplek. Mensen die in een eenmanszaak werken hebben in verhouding de kortste reistijden en mensen die werken voor een grote werkgever de langste. Ook andere werkgerelateerde factoren zoals het aantal jaren dat men werkzaam is bij een bedrijf (kortere reistijd) en het hebben van een tweede baan (kortere reistijd) blijken van belang. Dit toont de relevantie van werkkenmerken in relatie tot woon-werkreistijd. Daarnaast vonden we, veelal in overeenkomst met literatuur, het belang van demografische en sociaal-economische kenmerken en woonlocatiekenmerken.

Het model toont voorts een aantal interactie effecten en niet lineaire verbanden. Bij het aantal uren thuiswerk zien we bijvoorbeeld dat mensen die helemaal niet werken vanuit huis, omdat ze dit niet kunnen of mogen, een kortere reistijd hebben dan mensen met meerdere uren thuiswerken per week. Dit sluit aan bij eerdere bevindingen en suggereert dat thuiswerken langere reisafstanden kan faciliteren. Ook de wisselwerking tussen de respondent en de partner is interessant. Wanneer er geen partner is of wanneer de partner niet werkt, wordt er gemiddeld genomen langer gereisd.

Enkele determinanten met een bekende invloed op de reistijd konden niet meegenomen worden, omdat deze niet beschikbaar bleken in de data. Meest evidente voorbeeld hiervan is de vervoerswijze. Het maakt nogal uit of een verplaatsing wordt gemaakt met fiets, auto of bus. Regelmatig passen forenzen de vervoerswijze aan op basis van de af te leggen afstand. Andere voorbeelden van mogelijk relevante, maar afwezige, determinanten zijn eigen woningbezit, kenmerken van de woonomgeving, nabijheid van knooppunten (snelwegoprit, bushalte, treinstation), faciliteiten bij de werklocatie (parkeergelegenheid, etc.). Door het gebruik van een dataset over de werkomstandigheden ligt de nadruk op de werkomstandigheden. Het toevoegen van andere kenmerken van de woonlocatie, zoals het al dan niet hebben van een koopwoning of de algehele woontevredenheid, zou interessant zijn.

Zelfs met de toevoeging van de mogelijke verbeteringen, zoals hierboven genoemd, zou de verklarende kracht van het model naar verwachting echter beperkt blijven. Dit is simpelweg het gevolg van natuurlijke variantie. Op de werkvloer met collega's van dezelfde leeftijd met een gelijk opleidingsniveau en min of meer dezelfde vaardigheden kunnen de verschillen in reistijd al aanzienlijk zijn.

Op basis van de bevindingen in deze paper moeten we concluderen dat de reistijd voor een enkele verplaatsing in het woon-werkverkeer een incompleet beeld schetst van de echte omvang van de reistijd voor een individu. In meerdere gevallen kan het lonen om bijvoorbeeld te kijken naar de wekelijkse reistijd tussen woon- en werklocatie omdat hierin een correctie zit voor het aantal werkdagen, telewerken en thuiswerken. Dat geeft een meer evenwichtig beeld van de belasting op de werknemer en het mobiliteitssysteem.

Mocht de overheid de belasting op het mobiliteitssysteem willen terugdringen, dan is het van belang om te realiseren dat woon-werkverkeer afhangt en samenhangt met veel verschillende variabelen. Beleid omtrent woon-werkverkeer kan de arbeidsmarkt en woonmarkt beïnvloeden en visa versa. Deze studie is een eerste stap om de interacties tussen de arbeidsmarkt en het woon-werkverkeer te verklaren, maar meer inzichten zijn noodzakelijk, bijvoorbeeld in relatie met vervoerswijze en reisafstand.

Referenties

- EFILWC (2016) European working conditions survey, 2015 [computer file]. Colchester, Essex: UK Data Archive.
- Axisa, J.J., Scott, D.M. & Newbold, K B., (2012) Factors influencing commute distance: a case study of Toronto's commuter shed. *J of Transp Geography*, 24,123–129.
- CBS Statline (2018) Personenmobiliteit in Nederland; persoonskenmerken en reismotieven, regio's. Centraal Bureau voor de Statistiek Den Haag/Heerlen
- Christensen, R. H. B. (2015) Package "Ordinal": Regression models for ordinal data. 2015.6-28 ed. Copenhagen, Denmark: DTU.
- De Vos, D., Meijers, E. & Van Ham, M. (2018) Working from home and the willingness to accept a longer commute. *The Annals of Regional Science*.

- Dijst, M. & Vidakovic, V. (2000) Travel time ratio: the key factor of spatial reach. *Transportation*, 27, 179-199.
- Green, A.E., Hogarth, T. & Shackleton, R.E.. (1999) Longer Distance Commuting as a Substitute for Migration in Britain: A Review of Trends, Issues and Implications. *International Journal of Population Geography*, 5, 49-67.
- Groot, S.P.T., de Groot H.L.F. & Veneri, P. (2012) *The Educational Bias in Commuting Patterns: Micro-Evidence for the Netherlands*, Amsterdam, Tinbergen Institute.
- Hanson, S. & Pratt, G. (1995) *Gender, space and work*. New York, Routledge.
- Hox, J. J. 2010. *Multilevel analysis: techniques and applications*, New York, Routledge.
- Ignacio Gimenez-Nadal, J., Molina, J. A. & Velilla, J. 2018. The commuting behavior of workers in the United States: Differences between the employed and the self-employed. *Journal of Transport Geography*, 66, 19-29.
- Jorritsma, P. 2017. *Mobiliteitsbeeld 2017*, Den Haag, KiM.
- Kim, S., 1995. Excess commuting for two-worker households in the Los Angeles metropolitan area. *Journal of Urban Economics*, 38, 166-182.
- Laurijssen, I. 2012. *Verdeeld tussen arbeid en gezin: een panelstudie naar de context en dynamiek van de keuze voor deeltijds werk*. Brussel, VUB PRESS.
- Lee, B.S. & McDonald, J.F. 2003. Determinants of commuting time and distance for Seoul residents: The impact of family status on the commuting of women. *Urban Studies*, 40(7), 1283-1302.
- Lyons, G. & Chatterjee, K. 2008. A Human Perspective on the Daily Commute: Costs, Benefits and Trade-offs. *Transport Reviews*, 28, 181-198.
- Lyons, G. & Urry, J. 2005. Travel time use in the information age. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39, 257-276.
- Lyons, G., Jain, J. & Holley, D. 2007. The use of travel time by rail passengers in Great Britain. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41, 107-120.
- McQuaid R.W. & Chen, T. 2012. Commuting times - The role of gender, children and part-time work. *Research in Transportation Economics*, 34, 66-73.
- Muhammed, S., Ottens, H. F. L., Ettema, D. & de Jong, T. 2007. Telecommuting and residential locational preferences: a case study of the Netherlands. *Journal of Housing and the Built Environment*, 22, 339-358.
- Parenti, A. & Tealdi, C. 2015. Regional Commuting in Italy: Do Temporary Contracts Affect the Decision? 55th Congress of the ERSA, 25-28 Aug '15, Lisbon, Portugal.
- Potter, S., Enoch, M., Rye, T., Black, C. & Ubbels, B. 2006. Tax Treatment of Employer Commuting Support: An International Review. *Transport Reviews*, 26, 221-237.
- Roberts, J., Hodgson, R. & Dolan, P. 2011. "It's driving her mad": Gender differences in the effects of commuting on psychological health. *J of Health Econ*, 30, 1064-76.
- Rouwendal, J. & Rietveld, P. 1994. Changes in commuting distances of Dutch households. *Urban Studies*, 31, 1545-1557.
- Rouwendal, J. & Nijkamp, P. 2004. Living in Two Worlds: A Review of Home-to-Work Decisions. *Growth and Change*, 35, 287-303.
- Schwanen, T. & Dijst, M. 2002. Travel-time ratios for visits to the workplace: the relationship between commuting time and work duration. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 36, 573-592.
- Sultana, S. 2005. Effects of Married-Couple Dual-Earner Households on Metropolitan Commuting: Evidence from the Atlanta Metropolitan Area. *Urban Geography*, 26(4), 328-352.
- Van Ham, M. (2002) *Job access, workplace mobility, and occupational achievement*. Proefschrift Universiteit Utrecht. Delft, Eburon Publishers.
- Van Ham, P., Hooimeijer, P., 2009. Regional Differences in Spatial Flexibility: Long Commutes and Job Related Migration Intentions in the Netherlands. *Appl. Spatial Analysis*, 2, 129-146.
- Weijsschede- van der Straaten, J.W. & Rouwendal, J. 2010. Why are the commuting distances of highly educated couples so short? 50th Congress of the European Regional Science Association: "Sustainable Regional Growth and Development in the Creative Knowledge Economy", 19-23 Augustus 2010, Jököping Zweden.
- Zhu, P. 2013. Telecommuting, household commute and location choice. *Urban Studies*.