

Auteursrechterlijke overeenkomst

Opdat de Universiteit Hasselt uw eindverhandeling wereldwijd kan reproduceren, vertalen en distribueren is uw akkoord voor deze overeenkomst noodzakelijk. Gelieve de tijd te nemen om deze overeenkomst door te nemen, de gevraagde informatie in te vullen (en de overeenkomst te ondertekenen en af te geven).

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling met

Titel: De impact van telewerken op het verkeer

Richting: 2de masterjaar in de verkeerskunde - mobiliteitsmanagement

Jaar: 2009

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Ik ga akkoord,

BAEYENS, Maarten

Datum: 14.12.2009

De impact van telewerken op het verkeer

Maarten Baeyens

promotor :
Prof. dr. Davy JANSSENS

co-promotor :
De heer Mario COOLS

VOORWOORD

In 2004 startte ik in de nieuwe opleiding Verkeerskunde aan de Universiteit Hasselt. Drie jaar later behaalde ik het diploma van Bachelor in de Verkeerskunde. En nog kreeg ik er niet genoeg van: als afstudeerrichting voor mijn masterdiploma koos ik voor Mobiliteitsmanagement. Na vijf jaar kennis vergaren vormt deze masterproef het sluitstuk van mijn studie Verkeerskunde.

Studeren doe je echter niet alleen. Dit alles zou niet mogelijk geweest zijn zonder de mensen rondom mij. Allereerst wil ik mijn ouders bedanken voor hun steun, maar vooral voor de kans die ze mij gaven om te studeren en te mogen proeven van het studentenleven. Speciale dank gaat uit naar mijn moeder. Ondanks het verlies in ons gezin is zij er steeds voor mijn broers en mij. Mijn vriendin, Sylvie, verdient een woord van dank voor haar onvoorwaardelijke steun en liefde. Vooral omdat ze mij door de tot nu toe moeilijkste periode uit mijn leven geholpen heeft door dag en nacht voor me klaar te staan. Vervolgens wil ik ook mijn beste vrienden, Sofie en Glen, bedanken. Zij zijn er altijd voor me: niet enkel om plezier te maken, maar ook met een luisterend oor en een warm hart.

Uiteraard dank ik ook mijn promotor Professor Davy Janssens en mijn begeleider Mario Cools, voor hun deskundig advies bij het verwezenlijken van deze masterproef.

Ten slotte wil ik mij richten tot de lezer van deze eindproef. Hopelijk geeft deze studie meer inzicht in telewerken en kan ze bijdragen aan een beleid aangepast aan de verkeersproblematiek van deze tijd.

Veel leesplezier!

Maarten Baeyens

SAMENVATTING

Telewerken betekent letterlijk "werken van op afstand". Het doel van deze werkvorm is om het aantal woon-werkvoertuigkilometers terug te dringen om zo een oplossing te bieden aan de huidige verkeersproblematiek.

Vooraleer kan worden overgegaan tot het berekenen van het effect van telewerken, dient een werkdefinitie te worden opgesteld die aansluit bij het doel van deze masterproef, namelijk het achterhalen van de impact van telewerken op het verkeer. Dit gebeurt in hoofdstuk 1. Aan de hand van het bestuderen van de literatuur werd volgende werkdefinitie bekomen:

" Telewerken is een vorm van werken die mogelijk gemaakt wordt door de verschillende telecommunicatiemiddelen, waarbij één of meerdere dagen per week thuis of op een kantoor dichterbij huis gewerkt wordt. Het doel van telewerken is het reduceren of zelfs elimineren van het aantal woon-werk verplaatsingen, het aantal afgelegde woon-werk kilometers en het aantal woon-werk autoverplaatsingen op dagen dat aan telewerken wordt gedaan."

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie in Vlaanderen beschreven aan de hand van het onderzoek teleworking@home or close to home (Walrave & De Bie, 2005). Hieruit blijkt dat in 2002 reeds 10,6% van de werkende bevolking in België aan telewerken deed (Verbreitung der Telearbeit in 2002, Internationaler Vergleich und Entwicklungstendenzen, 2002). Vervolgens wordt aan de hand van datzelfde onderzoek nagegaan wat het potentieel aan telewerkers in Vlaanderen is. 80% van de ondervraagde werknemers is geïnteresseerd in telewerk, 60% denkt dat dit ook mogelijk is in hun huidige functie en het merendeel van deze werknemers is bereid om maximum twee dagen per week aan telewerken te doen. Verder blijkt dat ook het management duidelijk interesse toont in telewerken voor hun werknemers, maar ook dat er een kloof is tussen werkgevers en werknemers. 75% van de werknemers denkt dat het management telewerken niet zal toelaten.

Hoofdstuk 3 gaat dieper in op de impact van telewerken op het verkeer in Vlaanderen en vergelijkt deze met de situatie in Nederland. Allereerst wordt de afname van voertuigkilometers berekend volgens een model opgesteld door Patricia L. Mokhtarian (1998). Vertrekkende vanuit het totaal aantal werknemers wordt

berekend hoeveel voertuigkilometers worden uitgespaard door telewerken. Het eerste deel van het model geeft weer hoeveel percent van het totaal aantal werknemers effectief aan telewerken doet, in Vlaanderen 10,6% van de werknemers in 2002, en wat hun gemiddelde telewerkfrequentie is. Op basis van deze cijfers wordt het aantal telewerkers per dag berekend en het aantal voertuigkilometers dat dagelijks wordt uitgespaard door het elimineren van de woon-werkverplaatsing. Vervolgens worden een aantal parameters opgenomen die leiden tot een mogelijke toename van het wekelijks aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van telewerken. Aangezien over deze parameters zeer weinig bekend is, heeft enkel de parameter die de latente vraag weergeeft een waarde verschillend van 0. In het laatste deel wordt de impact van telewerken op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag in Vlaanderen berekend. Hieruit blijkt dat, ten gevolge van telewerken, het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag in Vlaanderen met 0,8% daalt in 2002.

Vervolgens worden bij het model van Mokhtarian een aantal kritische opmerkingen gemaakt op basis van een studie over telewerken in Vlaanderen die de Vrije Universiteit Brussel maakte in 2006. Mokhtarian start van het totaal aantal werknemers, wat niet volledig correct is. Dit aantal dient gecorrigeerd te worden voor het aantal zelfstandigen, het aantal deeltijdse werknemers, ziekte- en verlofdagen,... Een tweede parameter die gecorrigeerd dient te worden is het aantal geëlimineerde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag. Hier dient namelijk ook rekening gehouden te worden met het feit of werknemers aan telehuiswerken doen of telewerken in een telewerkcentrum of satellietkantoor.

Op basis van het gecorrigeerde model wordt opnieuw het totaal aantal geëlimineerde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag berekend, dat door deze correcties daalt tot een eliminatie van 0,3%.

Om deze uitkomst in een bredere context te kunnen plaatsen is ook voor Nederland de berekening gemaakt op basis van het gecorrigeerde model. In Nederland deed in 2002 26,4% van de werknemers aan telewerken, waardoor dat jaar het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag met 1% daalde. Hieruit blijkt dat, ondanks 16% meer telewerkers, het aantal geëlimineerde voertuigkilometers slechts een zeer laag percentage is.

Deze berekeningen geven de indruk dat telewerken geen grote impact heeft op het verkeer. Gezien over het totale aantal voertuigkilometer per weekdag is dit inderdaad zo. Daarom wordt ook gekeken naar de individuele situatie en naar de maatschappelijke impact, uitgedrukt in monetaire waarden.

Op individueel vlak spaarde een Vlaamse telehuiswerker in 2002 wekelijks 13,4% van zijn voertuigkilometers uit. Voor een telewerker in een telewerkcentrum of satellietkantoor bedroeg dit 10,3%. Voor beiden werd een gemiddelde van 1,8 telewerkdagen per week genomen. Dit geeft weer dat telewerken op individueel vlak een enorm voordeel kan opleveren, niet enkel wat betreft het verminderen van het aantal woon-werkverplaatsingen, maar ook het wekelijks aantal geëlimineerde voertuigkilometers.

Wat betreft de maatschappelijke impact werd er berekend dat in 2002 een vermindering in congestie ten gevolge van telewerken een besparing van €351 miljoen opleverde en een besparing van €11 miljoen door een vermindering van het aantal verkeersongevallen als gevolg van een verminderde blootstelling voor telewerkers. Deze cijfers geven weer dat een stijging van het aantal telewerkers en dus een stijging van het aantal geëlimineerde voertuigkilometers per weekdag een grote besparing kan opleveren voor de maatschappij, vooral door een vermindering van de congestie.

In het laatste hoofdstuk wordt aan de hand van een analyse van verschillende studies nagegaan wat de sociale kenmerken zijn van werknemers die een voorkeur hebben voor telewerk. Hieruit blijkt dat hoogopgeleide werknemers met een job in de informatiesector de meeste mogelijkheden hebben om te telewerken, waarbij vrouwen die persoonlijke voordelen ondervinden van telewerk, met een hoge pendeltijd de grootste voorkeur hebben om te telewerken. Als laatste worden een aantal motivaties en beperkingen besproken die huidige telewerkers ondervinden.

INHOUDSTAFEL

VOORWOORD	2
SAMENVATTING	3
INHOUDSTAFEL	6
INLEIDING	10
1 DEFINIËREN VAN HET BEGRIP TELEWERKEN	13
1.1 Inleiding	13
1.2 Historische achtergrond	13
1.3 Literatuur	15
1.4 Vormen van telewerk	17
1.4.1 Telehuiswerken	17
1.4.2 Mobiel telewerk.....	18
1.4.3 Werken in een satellietkantoor.....	18
1.4.4 Werken in een telewerkcentrum	19
1.5 Werkdefinitie	20
2 HUIDIGE SITUATIE IN BELGIË EN VLAANDEREN	21
2.1 Inleiding	21
2.2 Huidig aantal telewerkers (2002)	22
2.2.1 Hoe vaak?	23
2.2.2 Type	24
2.3 Potentieel aantal telewerkers (2004)	25
2.3.1 Hoe vaak?	27
2.3.2 Type	29
2.3.3 Management.....	30
2.4 Actualisatie	31
3 DE IMPACT VAN TELEWERKEN	33
3.1 Inleiding	33
3.2 De impact van telewerken op het verkeer	34
3.2.1 De impact van telewerken op het verkeer in Vlaanderen	34
3.2.1.1 Het aantal telewerkers in Vlaanderen (methode van Mokhtarian)	35

3.2.1.2	Het totaal aantal geëlimineerde woon-werkkilometers op een gemiddelde werkdag (methode van Mokhtarian).....	36
3.2.1.3	Mogelijke toename van het wekelijks aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van telewerken.....	37
3.2.1.4	De impact van telewerken op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen op een gemiddelde weekdag (methode van Mokhtarian).....	40
3.2.1.5	Kritische bemerkingen bij het model van Mokhtarian.....	41
3.2.1.6	Het aantal telewerkers in Vlaanderen (methode VUB).....	42
3.2.1.7	Het totaal aantal geëlimineerde woon-werkkilometers op een gemiddelde werkdag (methode VUB).....	45
3.2.1.8	De impact van telewerken op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen op een gemiddelde weekdag (methode VUB).....	47
3.2.1.9	Conclusie.....	48
3.2.1.10	Vergelijking met resultaat VUB.....	49
3.2.2	De impact van telewerken op het verkeer in Nederland.....	53
3.2.2.1	Het aantal telewerkers in Nederland (methode VUB).....	54
3.2.2.2	Het totaal aantal geëlimineerde woon-werkkilometers op een gemiddelde werkdag (methode VUB).....	56
3.2.2.3	Mogelijke toename van het wekelijks aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van telewerken.....	59
3.2.2.4	De impact van telewerken op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Nederland op een gemiddelde weekdag (methode VUB).....	60
3.2.2.5	Conclusie.....	61
3.2.3	Vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland.....	62
3.2.3.1	Inleiding.....	62
3.2.3.2	Het aantal telewerkers.....	64
3.2.3.3	Het totaal aantal geëlimineerde woon-werkkilometers op een gemiddelde werkdag.....	65
3.2.3.4	De impact van telewerken op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag.....	66
3.2.3.5	Conclusie.....	66
3.3	De impact van telewerken op de individuele situatie.....	68
3.3.1	Inleiding.....	68
3.3.2	De impact van telewerken op de individuele situatie in Vlaanderen.....	68
3.3.2.1	Telehuiswerken.....	68
3.3.2.2	Werken in een telewerkcentrum of satellietkantoor.....	70
3.3.2.3	Proportionele reductie per werknemer.....	71
3.3.2.4	Conclusies.....	72
3.3.3	De impact van telewerken op de individuele situatie in Nederland.....	73
3.3.3.1	Telehuiswerken.....	73
3.3.3.2	Werken in een telewerkcentrum of satellietkantoor.....	74
3.3.3.3	Proportionele reductie per werknemer.....	75
3.3.3.4	Conclusies.....	76

3.3.4	Vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland.....	77
3.4	Maatschappelijke impact van telewerken	79
3.4.1	Inleiding.....	79
3.4.2	Maatschappelijke impact van telewerken in Vlaanderen.....	80
3.4.2.1	Verkeerscongestie.....	80
3.4.2.2	Verkeersveiligheid.....	82
3.4.3	Maatschappelijke impact van telewerken in Nederland	84
3.4.3.1	Verkeerscongestie.....	84
3.4.3.2	Verkeersveiligheid.....	86
3.4.4	Vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland.....	88
4	SOCIALE ASPECTEN VAN TELEWERKEN	89
4.1	Inleiding.....	89
4.2	Onderzoekshypotheses	90
4.2.1	Motivaties om te telewerken	90
4.2.2	Beperkingen om niet te telewerken.....	91
4.3	Wie gaat telewerken?.....	92
4.3.1	Mokhtarian & Bagley (Analyzing the preference for non-exclusive forms of telecommuting: Modeling and policy implications, 1997)	92
4.3.2	Mokhtarian & Salomon (Modeling the desire to telecommute: the importance of attitudinal factors in behavioral models, 1997)	95
4.3.3	Popuri & Bhat (On modeling choice and frequency of home-based telecommuting, 2003).....	97
4.3.4	Stanek & Mokhtarian (Developing models of preference for home-based and center-based telecommuting: findings and forecasts, 1998)	99
4.3.5	Conclusies	102
4.3.5.1	Teleshuiswerken	102
4.3.5.2	Werken in een telewerkcentrum.....	104
4.3.6	Uitbreiding.....	105
4.3.6.1	Peters, Tijdens & Wetzels (Employees' opportunities, preferences, and practices in telecommuting adoption, 2004)	105
4.3.6.2	Drucker & Khattak (Propensity to work from home)	109
4.3.6.3	Mokhtarian & Bagley (Modeling employees' perceptions and proportional preferences of work locations: the regular workplace and telecommuting alternatives, 2000)	109
4.3.6.4	Walls, Safirova & Jiang (The Relative Impact of Worker Demographics, Employer Characteristics, and Job Types, 2006)	110
4.3.6.5	Aboumaged & Elamin (Teleworking in United Arab Emirates (UAE): An empirical study of influencing factors, facilitators, and inhibitors, 2009).....	111

4.3.6.6	Ory & Mokhtarian (Don't Work, Work at Home, or Commute? Discrete Choice Models of the Decision for San Francisco Bay Area Residents, 2005)	111
4.3.6.7	Bélanger (Workers' propensity to telecommute: An empirical study, 1999)	113
4.3.6.8	Haddad, Lyons & Chatterjee (An examination of determinants influencing the desire for and frequency of part-day and whole-day homeworking, 2009)	113
4.3.6.9	Bespreking uitbreiding	114
4.3.7	Algemene conclusie	122
4.4	Waarom gaan werknemers telewerken?	123
4.4.1	Onderzoekscontext	123
4.4.2	Wat motiveert werknemers om te telewerken?	124
4.4.3	Beperkingen (nadelen) van telewerken	125
4.4.4	Conclusies	127
	BESLUIT	129
	BIBLIOGRAFIE	132

INLEIDING

Voor de Masteropleiding verkeerskunde schrijft elke student een masterproef die kadert binnen de grenzen van de gekozen afstudeerrichting. Ik koos voor mobiliteitsmanagement. Mobiliteitsmanagement betekent letterlijk het managen van de mobiliteit. Hierin komen voornamelijk de aspecten aan bod die het mogelijk maken om de vraagzijde van mobiliteit te beïnvloeden.

Aan die vraagzijde is het woon-werkverkeer zeer belangrijk. Dit woon-werkverkeer zorgt voor een heel aantal verplaatsingen die ongeveer allemaal rond hetzelfde tijdstip plaatsvinden, namelijk in de ochtend- en avondspits. Om aan deze enorme vraag tegemoet te komen kunnen een heel aantal maatregelen genomen worden. Eén van deze maatregelen is het invoeren en promoten van telewerken. Telewerken geeft werknemers de kans om van thuis uit te werken. Op deze manier zou het woon-werkverkeer gereduceerd kunnen worden.

Om de socio-economische structuur van onze maatschappij in stand te houden is er nood aan mobiliteit. Mensen verplaatsen zich van en naar het werk, school, ontspanningsactiviteiten,... Deze manier van leven heeft tot gevolg dat er een steeds groeiende mobiliteitsvraag is om in al deze behoeften te voorzien. Het probleem ontstaat wanneer steeds meer mensen zich (individueel) op hetzelfde moment willen verplaatsen. Dit probleem kan omschreven worden als de welbekende files die onze wegen dagelijks teisteren en heel wat automobilisten gegijzeld houden. Zowel op economisch, ecologisch als sociaal vlak hebben deze files vaak negatieve gevolgen voor de maatschappij. Denk hierbij aan verliesuren, verminderde productiviteit, verhoogde uitstoot van schadelijke stoffen, stress en ziekte bij werknemers,... Deze gevolgen kosten de maatschappij handenvol geld.

Mogelijk biedt telewerken gedeeltelijk een oplossing voor het fileprobleem tijdens de spitsuren. Door werknemers de kans te geven één of meerdere dagen thuis of dichterbij huis te werken, wordt het aantal verplaatsingskilometers van deze werknemers gereduceerd. Uiteraard moeten werkgevers en werknemers openstaan voor deze vorm van arbeid, maar de overheid kan, door middel van financiële steun, telewerken stimuleren.

Telewerken is zeker niet nieuw. Het concept ontstond in de jaren zeventig in de Verenigde Staten. De toepassing van deze werkvorm is echter nog zeer kleinschalig. In Europa is het gemiddeld percentage telewerkers ten opzichte van de beroepsbevolking in 2002 13%. In België bedroeg dit 10,6% (Verbreitung der Telearbeit in 2002, Internationaler Vergleich und Entwicklungstendenzen, 2002). Ondanks dit percentage telewerkers zijn de gevolgen van telewerk op de mobiliteit nog moeilijk in te schatten door de complexiteit van de effecten van telewerk op de mobiliteit

Er wordt verondersteld dat telewerken zorgt voor een verminderde congestie, met als gevolg een verminderde luchtvervuiling en verminderd energiegebruik ten gevolge van verkeer. Optimisten zijn van mening dat telewerken kan zorgen voor een vermindering van 50% van het woon-werkverkeer, terwijl pessimisten spreken van een vermindering van "slechts" 10 tot 15 procent (Spittje, Telewerken en mobiliteit, 1995).

In ieder geval mogen we de effecten van telewerken niet overschatten. Het is mogelijk dat mensen die één of enkele dagen aan telewerk doen, na verloop van tijd verder van de werkplaats gaan wonen, waardoor de woon-werk afstand op dagen dat niet aan telewerken wordt gedaan, vergroot. Hierdoor kan ook de afgelegde afstand naar de winkel, de school van de kinderen en sociale activiteiten vergroten (Martens & Korver, 2000). Ook wordt door sommige onderzoekers verondersteld dat ten gevolge van telewerken de werknemers een modal shift maken van openbaar vervoer, fietsen en wandelen naar de auto (Status report on European Telework: telework 1998, 1998; Spittje, 1999).

Niet alleen heeft telewerken een effect op de mobiliteit, maar ook op de economie en op de ontwikkeling van de werknemers. Effecten voor de economie ten gevolge van telewerk zijn bijvoorbeeld een stijgende productiviteit en verbeterde efficiëntie bij de werknemers en besparingen op de uitgaven van bedrijven aan woon-werkverkeer. Ook kan telewerk een rol spelen in de ontwikkeling van bepaalde regio's, door het oprichten van telewerkcentra in deze regio's.

De mogelijke effecten van telewerken op de ontwikkeling van de werknemers zijn meer persoonlijke flexibiliteit en verantwoordelijkheid, betere afstemming tussen werk en gezin,...

Aangezien deze masterproef kadert in de opleiding Master Verkeerskunde concentreert deze masterproef zich op de impact van telewerken op de mobiliteit.

Dit leidt dan ook tot volgende kernvraag:

Wat is de impact van telewerken op het verkeer/de mobiliteit in Vlaanderen?

Bij deze kernvraag worden volgende onderzoeksvragen gesteld:

- 1. Wat is telewerken?*
- 2. Welke rol heeft telewerken in de huidige arbeidsmarkt?*
- 3. Leidt telewerken tot een vermindering van het aantal afgelegde kilometers?*
- 4. Leidt telewerken tot een vermindering van de files?*
- 5. Wie doet aan telewerken?*
- 6. Wat is de rol van telewerken in de toekomst?*

De verschillende onderzoeksvragen zullen in deze masterproef worden behandeld, om zo te komen tot een duidelijk onderbouwd antwoord op de kernvraag.

1 DEFINIËREN VAN HET BEGRIP TELEWERKEN

1.1 Inleiding

In de loop der jaren werd het begrip telewerken op zeer veel verschillende manieren gedefinieerd. Enerzijds werd het begrip gedefinieerd door verschillende instanties zoals de Europese Commissie, anderzijds wordt in elk onderzoek rond telewerken gezocht naar een goede werkdefinitie, die past binnen het kader van het onderzoek. Afhankelijk van deze werkdefinitie ligt de nadruk op een bepaald aspect van telewerken, wat de uitkomsten van het onderzoek kan beïnvloeden.

In deze masterproef wordt gezocht naar een goede werkdefinitie die de nadruk legt op het verkeerskundige aspect van telewerken.

1.2 Historische achtergrond

Als *petite histoire* wordt wel eens verteld dat de eerste telewerker een bankdirecteur uit Boston was die in 1877 een telefoonlijn had laten doortrekken van zijn kantoor naar zijn woning om ook daar voor professionele doelen bereikbaar te zijn (Walrave & Dens, 2003).

Het begrip telewerken is begin jaren zeventig ontstaan in de Verenigde Staten. Jack Schiff was in 1972 de eerste die de term "telework" gebruikte in de *Washington Post*. De term "telecommuting" werd voor het eerst gebruikt in 1973 door Jack Nilles. Hij wordt vaak ook de grondlegger van telewerk genoemd. Hij ging als eerste van start met intensief onderzoek rond telecommuting en hamerde toen al op de mogelijkheden die telewerken biedt om het stedelijk forenzenverkeer te verminderen (Walrave & Dens, 2003; De Volder, 1998).

Telewerken wordt vaak geassocieerd met thuiswerken. Dit is merkwaardig want telewerken betekent immers letterlijk: "werken op afstand". De oorsprong van telewerken ligt echter wel in het thuiswerken. Voor de industriële revolutie werkten de meeste mensen thuis of vlakbij huis. Het is pas sinds de industriële revolutie begin 19^{de} eeuw dat mensen in centraal gelegen werkplaatsen gingen werken (Walrave & Dens, 2003). De reden hiervoor is eenvoudig: industrieën, fabrieken en assemblagebedrijven hebben een gecentraliseerde werkplaats nodig. Om efficiënt

te kunnen produceren, moeten materialen, leveranciers en arbeiders in de onmiddellijke omgeving aanwezig zijn. Toen de industrie een grote bloei kende, werden steden steeds groter. Dankzij nieuwe vormen van transport werd het mogelijk die steden nog uit te breiden. De huizen van de arbeiders werden rond de fabrieken gebouwd en zo ontstonden er grote industriële steden (Nilles, 1998, p.5). Economische en technologische ontwikkelingen leidden tot een scheiding van werk- en woonplaats. Thuiswerken was immers voor vele productieprocessen relatief minder efficiënt. Sindsdien is de afstand tussen woon- en werkplaats alleen maar toegenomen (Walrave & Dens, 2003).

Door deze steeds toenemende afstand tussen woon- en werkplaats is het begrip telewerken actueler dan ooit. Hierbij is de technologische ontwikkeling belangrijk geweest voor het ontstaan van telewerken en een belangrijke voorwaarde voor de ontwikkeling ervan. Uiteraard zijn er ook beweegredenen nodig om met de beschikbare technologie te gaan telewerken. Van de Walle (1994) schets een aantal socio-economische ontwikkelingen die de voedingsbodem vormen voor telewerken:

- Het aandeel informatiewerk groeit nog steeds in de westerse wereld. Informatie staat niet langer in dienst van het productieproces, maar wordt steeds vaker aangewend als eindproduct. De economie verschuift van productintensieve naar informatie-intensieve industrieën.
- De exponentiële toename van het vermogen en de relatieve daling van de kostprijs van ICT spelen een belangrijke rol. Daarnaast kunnen de technologische ontwikkelingen beschouwd worden als een noodzakelijke voorwaarde voor de groei van gedecentraliseerde werkvormen, zoals telewerken.
- Wijzigingen op de afzetmarkt eisen andere vormen van arbeidsorganisatie. Het marktgerichte en internationale karakter van de organisatieomgeving vraagt om meer flexibele en meer gedecentraliseerde arbeidsvormen. Een bedrijf moet via nieuwe organisatiestructuren in staat zijn de inzet van mensen en middelen aan te passen aan de eisen die de omgeving en het werkproces stellen. Er moet een meer op maat en projectgerichte manier van werken bekomen worden.

- De algemene hogere scholingsgraad van werknemers in het Westen maakt de werknemers meer ontplooid, zelfstandiger en mondiger. Hij of zij besteedt meer aandacht aan activiteiten buiten het werk en wil meer inspraak in en invloed op onder meer flexibele werktijden en werklocaties om zo de levenskwaliteit te verbeteren.
- De lange afstanden van het woon-werkverkeer leiden tot overbelasting van het verkeer en het milieu. Bedrijven voelen zich hiervoor meer en meer verantwoordelijk en zoeken mee naar oplossingen. Werknemers zien in een vermindering van het woon-werkverkeer een enorme tijds winst.

Uit deze historische achtergrond blijkt dat telewerken zeker niet nieuw is. Toch is telewerken pas de laatste jaren een "hot topic". Door de steeds groeiende files, de opwarming van het klimaat en de hogere werkdruk bij werknemers wordt telewerken gezien als een deel van de oplossing om deze problemen op een zo efficiënt mogelijke manier te bestrijden.

1.3 Literatuur

Tien jaar geleden vond de International Labour Organisation (ILO) maar liefst 50 verschillende definities van telewerken terug in de literatuur. Vandaag is dit aantal alleen maar groter geworden (Douwen, 2000). Overigens worden voor hetzelfde fenomeen verschillende begrippen gebruikt. Telework, telecommuting, remote working en flexible working zijn er enkele van. De term telecommuting past het best binnen het kader van deze masterproef. Deze term wordt voornamelijk in de Verenigde Staten gebruikt en betekent zoveel als telependelen. Hierbij ligt de nadruk op het gebruik van telecommunicatie en computertechnologieën om het traditionele reizen naar de werkplek te reduceren of te vervangen. In Europa wordt de term telework of telewerk gebruikt. Deze term wordt echter vaak geïnterpreteerd als telethuiswerk, wat misleidend is aangezien telethuiswerk slechts één van de vele vormen van telewerk is (Telework and telecommuting: common terms and definitions, 2000). Hierdoor wordt de term e-werken of e-working de laatste jaren steeds vaker gebruikt door overheid en media.

De Europese Commissie stelt dat de inhoud van het begrip telewerken voortdurend verandert en wil daarom geen sluitende definitie van telewerken naar voren

brengen. Ze argumenteert dat in dergelijk snel evoluerend domein, experiment en innovatie de prioriteit hebben en het fenomeen telewerken daarom moeilijk in een enge definitie kan opgesloten worden (Walrave & Dens, 2003). De Europese Commissie stelt daarom volgende algemene definitie voor:

"A method of organising and/or performing work in which a considerable proportion of an employee's working time is: away from the firm's premises of where the output is delivered; and when work is done using information technology and technology for data transmission, in particular the internet."

Deze definitie omvat de verschillende vormen van telewerk, namelijk telethuiswerk, mobile telewerk, werken in een telewerkcenter en een satellietkantoor of de combinatie van deze vormen met de vaste werkplek (E-work 2001: Status report on new ways to work in the knowledge economy, 2001).

Volgens Weijers (1995) kan gesproken worden van telewerken indien, door gebruik te maken van informatie en communicatie technologie, ten minste twintig procent van de tijd dat een werknemer werkt, dit gebeurt buiten het kantoor. In deze definitie zijn freelancers en zelfstandige thuiswerkers inbegrepen.

Benschop (2000) ziet telewerken als het flexibiliseren van arbeid naar tijd en plaats. Telewerken is tijd- en plaatsonafhankelijk werken met behulp van informatie- en communicatietechnologie. Men spreekt van telewerk, wanneer informatie- en communicatietechnologieën worden gebruikt om werk te verrichten op afstand van de plaats waar de arbeidsresultaten nodig zijn of waar de arbeid conventioneel verricht zou worden.

Nilles (2000a) definieert telewerken als elke vorm van informatie technologie die een alternatief is voor het woon-werkverkeer. Hierbij wordt het werk naar de werknemers gebracht in plaats dat de werknemers zich naar het werk verplaatsen. Dit houdt in dat werknemers werken buiten het hoofdkantoor voor één of meerdere dagen in de week, met als doel het dagelijkse woon-werkverkeer te reduceren of zelfs te elimineren.

Deze laatste definitie leunt het dichtst aan bij de kernvraag van deze masterproef.

1.4 Vormen van telewerk

Telewerk kan vele vormen en kenmerken hebben. Het is belangrijk om de verschillende vormen te onderscheiden, aangezien de voor- en nadelen van telewerken nauw samenhangen met de concrete vorm ervan. De indeling is van groot belang bij elke discussie over telewerk die een correct zicht probeert te krijgen op de marktkansen, de economische gevolgen, sociale aspecten, werkgelegenheidspatronen en de impact op het milieu en de mobiliteit (Walrave & Dens, 2003).

Omdat deze masterproef handelt over de invloed van telewerken op de mobiliteit, wordt bij de beschrijving van de verschillende vormen duidelijk de nadruk gelegd op de impact van de specifieke vorm op het verkeer. Volgende basisvormen kunnen worden onderscheiden:

- Telehuiswerken
- Mobiel telewerk
- Werken in een satellietkantoor
- Werken in een telewerkcentrum

1.4.1 Telehuiswerken

Telehuiswerken is de meest gekende vorm van telewerken. Telehuiswerken houdt in dat de werkplaats verschuift van het hoofdkantoor van de werkgever naar het huis van de werknemer. Dit kan het geval zijn voor de volledige werktijd of een gedeelte hiervan. Indien de werknemer volledige dagen thuis werkt, vermindert het aantal woon-werktrips per week voor deze werknemer. Indien het slechts over halve dagen gaat, is er geen vermindering van het wekelijks aantal woon-werktrips (Benchmarking progress on new ways of working and new forms of business across Europe, 2000)

Vervolgens moet een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen werknemers die (gedeeltelijk) thuis werken en werknemers die occasioneel werk mee naar huis nemen. Om er zeker van te zijn dat telehuiswerk zorgt voor een daling van het wekelijks aantal woon-werktrips per werknemer, wordt gedefinieerd dat de werknemer minimum één volledige dag per week thuis werkt.

Ook mag telethuiswerken niet verward worden met personen die op zelfstandige basis thuis werken. Deze personen zorgen namelijk niet voor een daling van het wekelijks aantal woon-werktrips, aangezien dit soort thuiswerk geen alternatief is van de verplaatsing naar een hoofdkantoor.

Telethuiswerkers hebben dus volgende kenmerken

- Ze werken van thuis uit (in plaats van zich te verplaatsen naar de werkplek) voor ten minste één volledige dag per week.
- Maken gebruik van telecommunicatiemiddelen (telefoon/e-mail/...) om te communiceren met hun collega's/supervisor tijdens het thuiswerk.
- Ze zijn in loondienst en hun hoofdwerkplaats is het hoofdkantoor van het bedrijf.

Indien werknemers aan deze voorwaarden voldoen en meer dan 90% van de tijd thuis werken, worden ze permanente telethuiswerkers genoemd (Benchmarking progress on new ways of working and new forms of business across Europe, 2000)

1.4.2 Mobiel telewerk

Mobiel telewerken houdt in dat werknemers gebruik maken van telecommunicatiemiddelen om te kunnen werken tijdens een verplaatsing of op een vaste plaats (vb. hotel) die niet het hoofdkantoor of het huis van de werknemer is. Mobiele telewerkers worden dan ook gedefinieerd als werknemers die minstens tien uur per week werken op een plaats verschillend van het hoofdkantoor of hun huis, bijvoorbeeld tijdens business trips (Benchmarking progress on new ways of working and new forms of business across Europe, 2000).

Aangezien deze vorm van telewerk niet leidt tot een vermindering van het aantal wekelijkse verplaatsingen van deze werknemers, wordt mobiel telewerk verder niet opgenomen in deze masterproef.

1.4.3 Werken in een satellietkantoor

Bij deze vorm van telewerken verplaatst de werknemer zich niet naar de hoofdzetel van het bedrijf, maar werkt in een kantoor dat dicht bij de eigen woonplaats gelegen is (De Volder, 1998). Een satellietkantoor is dus een gedecentraliseerde vestiging van het bedrijf waar werknemers terecht kunnen om dicht bij huis te

werken en dus niet iedere dag naar de hoofdzetel hoeven te pendelen (Verbeemen, 2005).

Werken in een satellietkantoor zorgt niet voor een daling van het wekelijks aantal woon-werktrips, maar wel voor een daling van het aantal verplaatsingskilometers van de woon-werktrip op de dagen dat de werknemer aan telewerken doet. Het is zelfs mogelijk dat het aantal autokilometers voor de werknemer op deze dagen daalt naar nul, aangezien deze gebruik gaat maken van alternatieve vervoermiddelen.

1.4.4 Werken in een telewerkcentrum

Telewerkcentra zijn werkplaatsen die aangeboden worden aan werknemers van verschillende bedrijven. Bedrijven kunnen werkruimte huren in deze centra, zodat werknemers de kans krijgen om één of meerdere dagen dicht bij huis te werken. Dergelijke telewerkcentra zijn dus geen eigendom van het bedrijf, maar zijn panden die werkruimte aanbiedt aan werknemers (van verschillende bedrijven) uit de omgeving.

Het effect van telewerkcentra op de mobiliteit is dezelfde als bij een satellietkantoor en zorgt dus niet voor een daling van het aantal woon-werktrips, maar voor een daling het aantal verplaatsingskilometers per woon-werktrip. Ook hier is een verschuiving van de auto naar alternatieve vervoermiddelen mogelijk.

1.5 Werkdefinitie

De werkdefinitie voor deze masterproef wordt gedefinieerd aan de hand van de informatie en definities die aangehaald zijn in voorgaande paragrafen. Om het begrip telewerk te omschrijven in functie van deze masterproef wordt de nadruk gelegd op het verband tussen telewerk en de impact op de mobiliteit.

De werkdefinitie van telewerk waarrond deze masterproef verder zal worden opgebouwd, luidt als volgt:

" Telewerken is een vorm van werken die mogelijk gemaakt wordt door de verschillende telecommunicatiemiddelen, waarbij één of meerdere dagen per week thuis of op een kantoor dichterbij huis gewerkt wordt. Het doel van telewerken is het reduceren of zelfs elimineren van het aantal woon-werk verplaatsingen, het aantal afgelegde woon-werk kilometers en het aantal woon-werk autoverplaatsingen op dagen dat aan telewerken wordt gedaan."

De volgende vormen van telewerken worden opgenomen door deze werkdefinitie

- Telethuiswerk
- Werken in een satellietkantoor
- Werken in telewerkcentra

2 HUIDIGE SITUATIE IN BELGIË EN VLAANDEREN

2.1 Inleiding

In het tweede hoofdstuk bekijken we de huidige situatie in België en Vlaanderen. Dit gebeurt op basis van de onderzoeken teleworking@ home or close to home (Walrave & De Bie, 2005), Telework in Belgium (2002) en Tijd voor telewerk (Walrave & Dens, 2003) van Prof. dr. Michel Walrave. Deze onderzoeken zijn de meest recente op het vlak van telewerk in België en beschikken bijgevolg ook over de meest recente cijfers. Het is wel mogelijk om deze cijfers aan te vullen met cijfers van de Federale overheidsdienst Economie, die jaarlijks een enquête naar de Arbeidskrachten uitvoert. Hiervan is de meest recent beschikbare enquête deze van 2005.

Het doel van dit hoofdstuk is om een overzicht te geven van de situatie wat betreft telewerken in België en Vlaanderen op basis van de beschikbare cijfers. Deze cijfers worden vervolgens uitgesplitst in verschillende categorieën om dieper in detail te treden en een beter zicht te krijgen op de Belgische en Vlaamse situatie.

2.2 Huidig aantal telewerkers (2002)

Zoals blijkt uit onderstaande tabel zijn Nederland, Finland en Denemarken de landen in Europa waar het meest aan telewerken wordt gedaan. In deze landen bedroeg het percentage van de werkende bevolking dat telewerkt, meer dan 20% in 2002. Het Europese gemiddelde bedroeg in dat jaar 13%. Hieruit blijkt dat België zich met 10,6% telewerkers van de werkende bevolking onder dit Europees gemiddelde bevond in 2002. We zien echter dat de verhoudingen voor de Europese Unie niet evenredig verdeeld zijn, waardoor het gemiddelde een verkeerd beeld kan geven. Het hoogste percentage bedroeg 26,4%, terwijl het laagste percentage slechts 3,4% was. België scoort dus niet slecht ten opzichte van de laagst scorende landen, maar heeft nog veel werk voor de boeg ten opzichte van de hoogst scorende landen om het aantal telewerkers te vermeerderen.

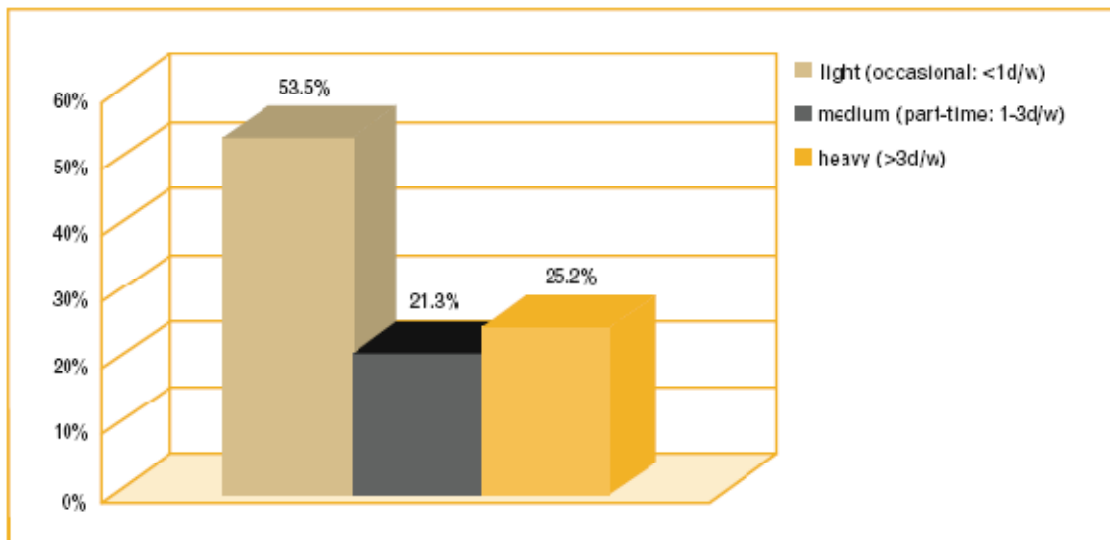
Tabel 1: Aantal telewerkers (absoluut en relatief) volgens Empirica (2002)

	Absolute numbers x 1000 (in 2002)	% of the working population (in 1999)	% of the working population (in 2002)
Germany	6,030	6.0	16.6
UK	4,794	7.6	17.3
The Netherlands	2,075	14.5	26.4
Italy	1,988	3.6	9.5
France	1,473	2.9	6.3
Sweden	771	15.2	18.7
Spain	708	2.8	4.9
Denmark	584	10.5	21.5
Finland	516	16.8	21.8
Austria	508	—	13.8
Greece	438	—	11.1
Belgium	437	—	10.6
Ireland	182	4.4	10.9
Portugal	167	—	3.4
Luxembourg	10	—	5.6
EU	20,681	6.0	13.0

2.2.1 Hoe vaak?

In figuur 1 wordt een onderscheid gemaakt tussen light, medium en heavy telewerkers. Light telewerkers doen slechts occasioneel aan telewerken, namelijk minder dan één dag per week, terwijl heavy telewerkers meer dan drie dagen per week telewerken. De medium telewerkers bevinden zich tussen deze twee categorieën met één tot drie dagen per week.

Uit deze figuur kan worden afgeleid dat meer dan de helft (53,5%) van de werknemers die aan telewerken doet dit slechts occasioneel doet, wat neerkomt op minder dan één dag per week. Eén vijfde (21,3%) van de telewerkende werknemers bevindt zich in de medium groep en één vierde (25,2%) bevindt zich in de heavy groep. Opvallend is dat er iets meer telewerkers in de heavy groep zitten dan in de medium groep. Dit zou verklaard kunnen worden door de werkdefinitie die bij deze bevraging gebruikt is, waardoor ook vertegenwoordigers en mobiel telewerken opgenomen wordt. Hier wordt dieper op ingegaan in volgend topic.

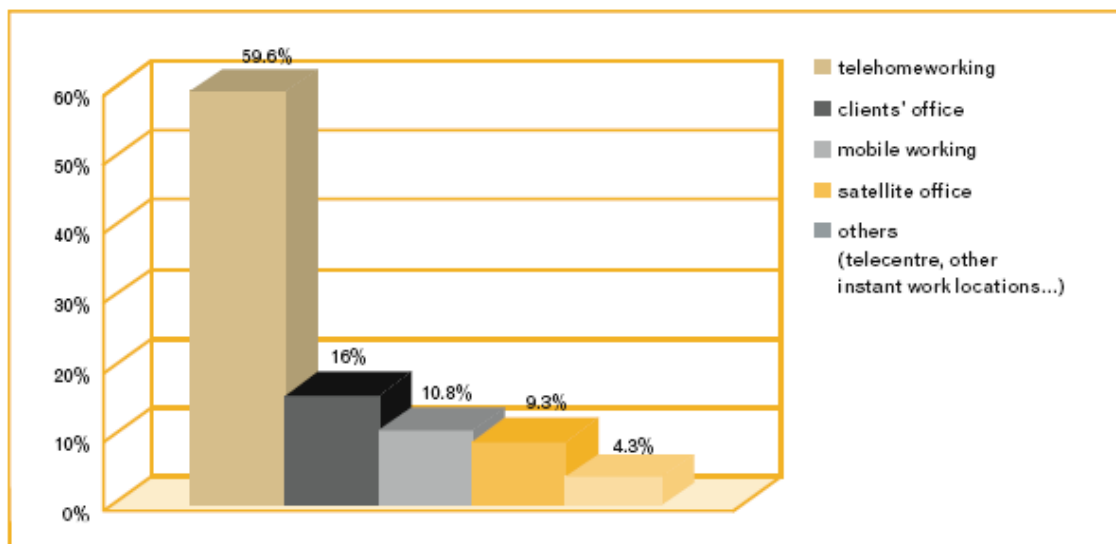


Figuur 1: telewerkfrequentie

2.2.2 Type

Figuur 2 geeft weer waar werknemers werken op de dagen dat ze aan telewerken doen. Opvallend hierbij is dat bijna 60% aan telethuiswerken doet. Telethuiswerken wordt dus niet enkel het meest geassocieerd met telewerken, maar is ook de meest gebruikte vorm van telewerken. Werken in het kantoor van een cliënt (16%) wordt voornamelijk gedaan door vertegenwoordigers en verkopers. Het mobiele telewerken (10,8%) houdt in dat (voornamelijk) gewerkt wordt tijdens het reizen. Werken in een satellietkantoor gebeurt door ongeveer één op de tien telewerkers, waardoor nog 4,3% overblijft die op een andere locatie aan telewerken doet, zoals in een telewerkcenter.

De categorieën "werken in het kantoor van een cliënt" en "mobiel telewerken" worden in deze masterproef niet beschouwd als telewerken, aangezien deze categorieën niet zorgen voor een vermindering van het woon-werkverkeer.

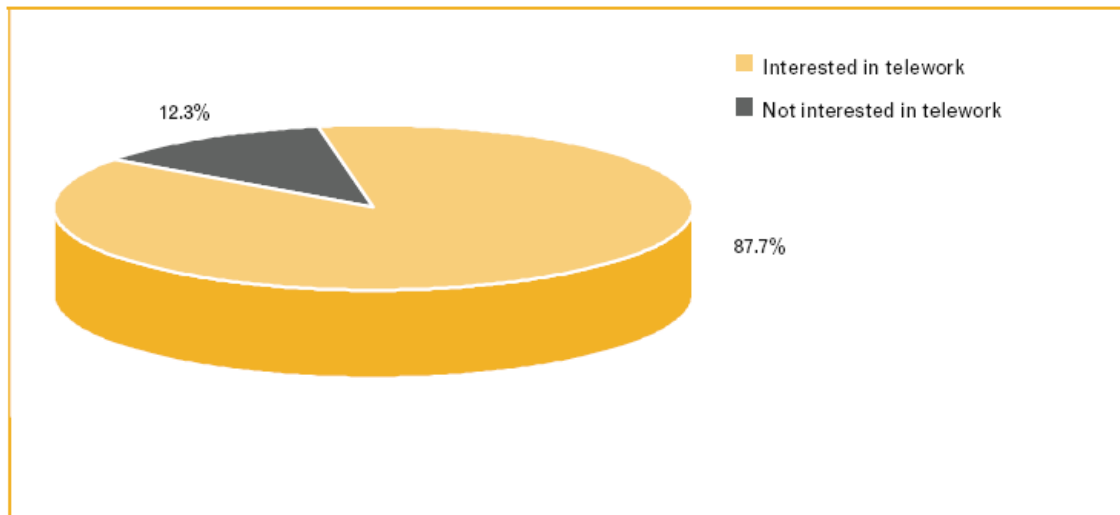


Figuur 2: telewerktype

2.3 Potentieel aantal telewerkers (2004)

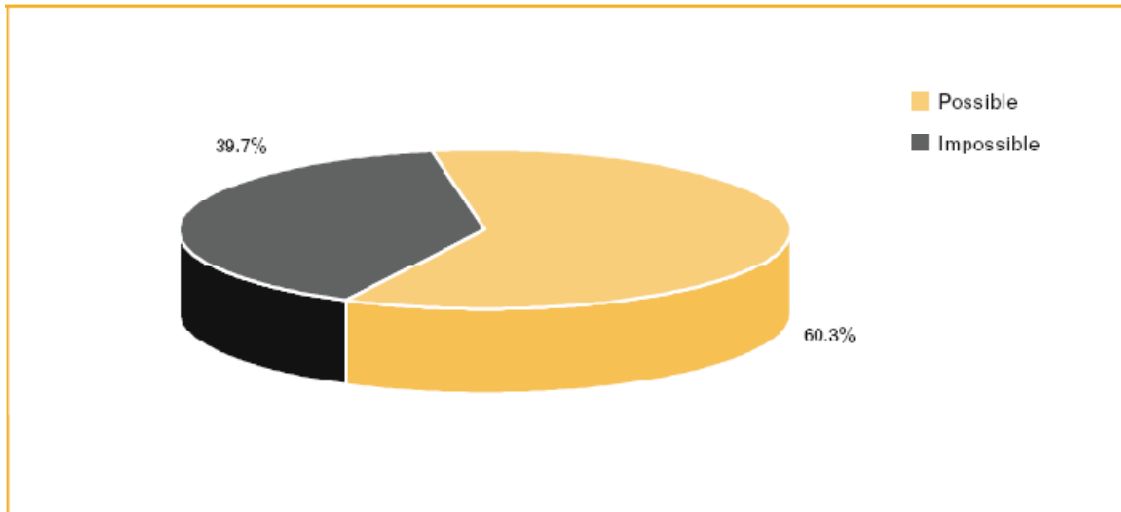
Niet enkel het huidig aantal telewerkers maar ook het potentieel aantal telewerkers is van belang om een zo volledig mogelijk beeld te schetsen voor België en Vlaanderen. In volgende paragraaf wordt een overzicht gegeven van de bereidheid en mogelijkheid tot telewerken van werknemers die momenteel nog niet aan telewerken doen.

In figuur 3 zien we dat 87,7% van de werknemers, die momenteel nog niet telewerken, geïnteresseerd zijn om te telewerken. Hieruit blijkt dat er een duidelijk draagvlak is voor telewerken.



Figuur 3: Aantal geïnteresseerde niet-telewerkers

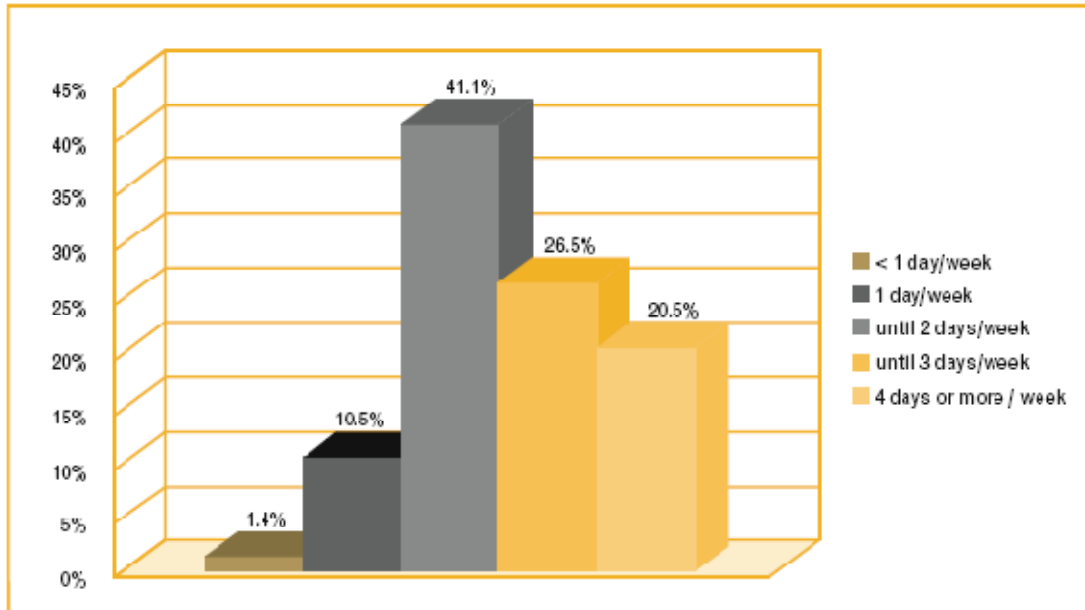
Op de vraag of de huidige functie het toelaat om te telewerken antwoordt 60,3% van de werknemers positief. Dit betekent dat er niet enkel een groot draagvlak is voor telewerken, maar ook een duidelijke markt. Er zijn dus nog heel wat mogelijkheden om het aantal telewerkers in de toekomst te doen toenemen.



Figuur 4: Mogelijkheid tot telewerk in de huidige functie

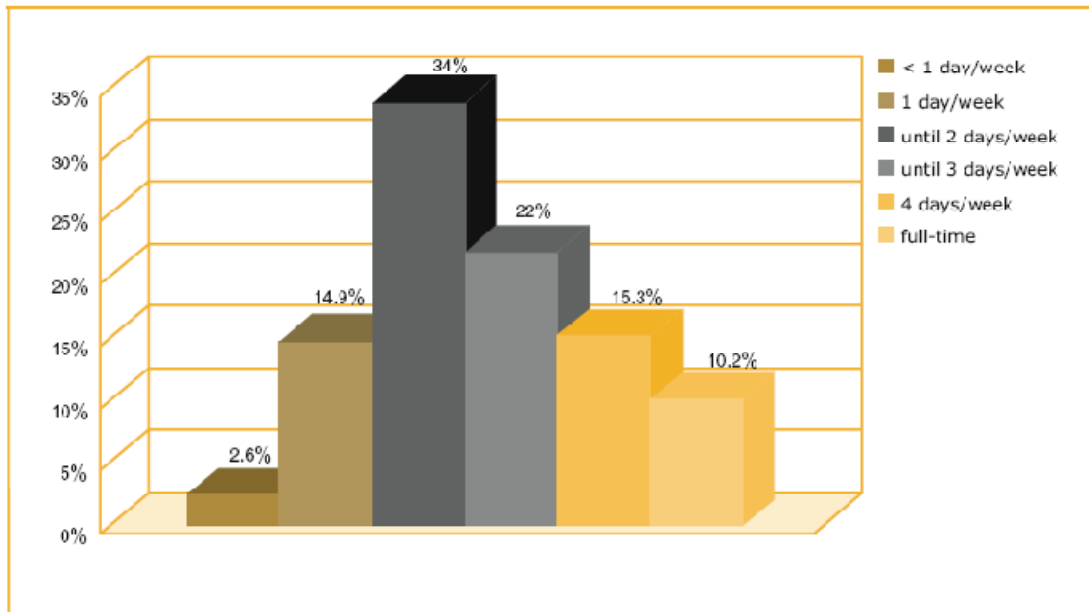
2.3.1 Hoe vaak?

Uit figuur 5 kan worden afgeleid dat het merendeel van de werknemers die zouden willen telewerken dit maximum twee dagen per week kunnen doen. Toch is het opvallend dat 20% en 26% van de werknemers respectievelijk drie en vier of meer dagen zouden kunnen telewerken. De categorieën één dag en minder dan één dag per week bieden duidelijk minder mogelijkheden.



Figuur 5: Mogelijke telewerkfrequentie

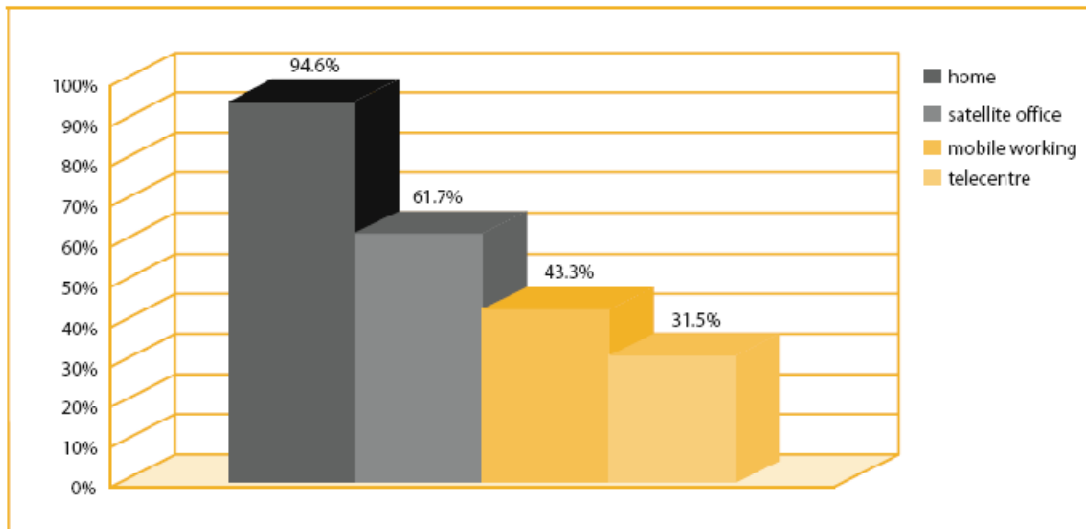
Indien gevraagd wordt naar de voorkeur van de werknemers blijkt dat 34% maximum twee en 22% maximum drie dagen per week wil telewerken. 25% van de werknemers ziet het zitten om vier of meer dagen per week te telewerken. Deze percentages komen goed overeen met de vorige figuur, die het mogelijk aantal telewerkdagen weergeeft. Enkel in de categorie één dag per week is er een verschil tussen het mogelijk aantal telewerkdagen en het aantal werknemers dat een voorkeur heeft voor deze categorie.



Figuur 6: Voorkeur voor het aantal telewerkdagen

2.3.2 Type

Uit figuur 7 valt af te leiden dat ongeveer 95% van de werknemers de voorkeur geeft aan de eigen thuislocatie indien ze de kans kregen om aan telewerken te doen, maar met bijna 62% blijkt ook een satellietkantoor een aanvaardbare telewerklocatie. 43,3% van de werknemers ziet het zitten om mobiel te werken. Deze categorie wordt in deze masterproef echter buiten beschouwing gelaten indien mobiel werken niet zorgt voor een vermindering van het aantal verplaatsingen. Het minst populair blijkt een telewerkcenter te zijn.

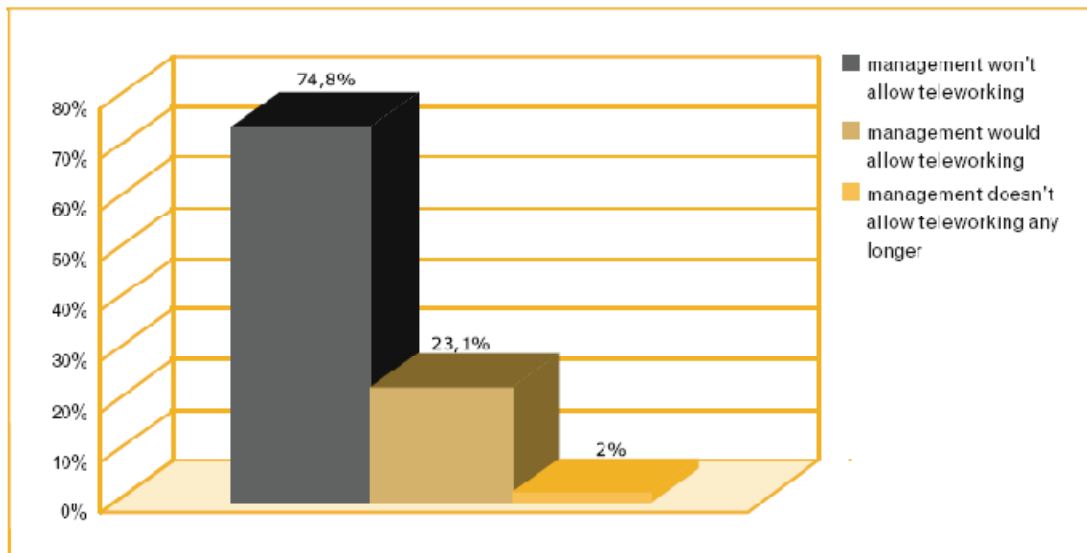


Figuur 7: Voorkeurlocatie voor telewerken van niet-telewerkers (meerdere locaties mogelijk)

2.3.3 Management

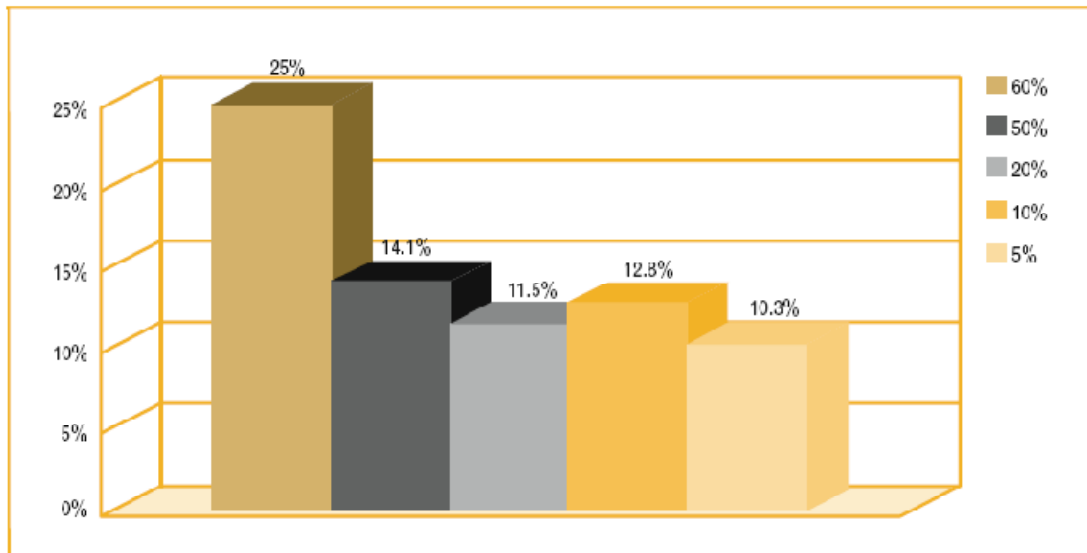
Figuur 8 geeft een overzicht van de resultaten op de vraag of het management telewerken zou toelaten. Hoewel 88% van de werknemers zou willen telewerken en 60% vindt dat telewerken mogelijk is binnen de huidige functie, denkt het merendeel van de werknemers, bijna 75%, dat het management het niet toelaat om te telewerken. Opvallend is dat driekwart van de ondervraagde managers zegt dat werknemers de mogelijkheid krijgen om te telewerken (Walrave, 2002, p.32).

Dit geeft weer dat de meeste werknemers die momenteel niet telewerken, duidelijk niet op de hoogte zijn van de politiek die hun bedrijf voert in verband met telewerken of dat deze werknemers denken dat het management vindt dat hun functie niet geschikt is om te telewerken.



Figuur 8: Zou het management telewerken toelaten?

Nog opvallender is, zoals weergegeven in figuur 9, dat 25% van de managers meent dat 60% van hun werknemers in aanmerking komt om te telewerken. De overige categorieën zitten tussen 10% en 14%. Aangezien driekwart van de managers telewerken toelaat en 25% vindt dat 6 op de 10 werknemers in aanmerking komt voor telewerk, blijkt dat er ook vanuit de kant van de werkgevers een groot draagvlak is voor telewerk.



Figuur 9: Hoeveel procent van de werknemers zou kunnen telewerken?

2.4 Actualisatie

Op basis van de Nationale enquête naar de Arbeidskrachten, uitgevoerd door de Federale overheidsdienst Economie, is het mogelijk om de cijfers over het huidige aantal telewerkers in België enigszins te actualiseren. De meest recent beschikbare enquête is deze van 2005. In deze enquête wordt gevraagd of de werknemers al dan niet aan thuiswerk doen. Hierbij moet worden opgemerkt dat enkel wordt gevraagd naar thuiswerk, waardoor de andere vormen van telewerk buiten beschouwing worden gelaten. Verder zijn de categorieën nooit, soms, gewoonlijk en altijd gebruikt om een opdeling te maken. Deze opdeling is echter niet helemaal duidelijk. De categorieën nooit en altijd (vijf dagen per week) kunnen niet verkeerd worden opgevat, maar de definitie van de categorieën soms en gewoonlijk is minder duidelijk. De categorie soms kan inhouden dat de werknemer niet wekelijks aan telewerken doet, maar kan ook betekenen dat de werknemer wekelijks één dag

per week telewerkt. Gewoonlijk kan worden opgevat als één tot vier dagen per week telewerken.

Tabel 2: Aantal thuiswerkers volgens de Nationale enquête naar de Arbeidskrachten (2005)

Thuiswerk	Aantal	Percentage
Nooit	3.364.902	82,5%
Soms	330.257	8,1%
Gewoonlijk	133.111	3,3%
Altijd	252.463	6,2%

Toch kunnen deze cijfers een indicatie geven van de stijging van het aantal telewerkers in België. Zoals in tabel 1 op pagina 22 kan worden afgelezen, werd in 2002 door 10,6% van het huidig aantal werknemers aan telewerken gedaan. In 2005 steeg dit aantal naar 17.5%. Hierbij moet rekening gehouden worden met het feit dat het percentage van 2005 enkel gaat over het aantal thuiswerkers. Indien de andere vormen van telewerken mee worden opgenomen, zal het totaal aantal telewerkers in 2005 hoger zijn. Een tweede nuancering is dat in de groep mensen die altijd aan thuiswerken doen, ook zelfstandigen kunnen voorkomen. Uiteraard zorgt deze groep thuiswerkers niet voor een vermindering van het woon-werkverkeer, aangezien thuiswerk voor hen geen alternatief is van de verplaatsing naar de hoofdwerkplaats.

Hieruit kan worden geconcludeerd dat telewerken in België een steeds belangrijkere positie inneemt op de arbeidsmarkt. Er is niet alleen een groot draagvlak bij zowel werkgevers als werknemers, zoals blijkt uit vorige paragraaf, maar ook het aantal werknemers dat effectief gaat telewerken, neemt toe.

3 DE IMPACT VAN TELEWERKEN

3.1 Inleiding

Patricia L. Mokhtarian (1998) heeft een model ontwikkeld om, aan de hand van een aantal parameters, in te schatten wat het effect van telewerken is op het verkeer. Het model is opgebouwd uit twee delen. In het eerste deel wordt een inschatting gemaakt van het huidig aantal telewerkers op basis van het totaal aantal werknemers en de mogelijkheid en bereidheid van de werknemers om te telewerken. Het tweede deel maakt een inschatting van de vermindering van het aantal afgelegde autokilometers door telewerkers. Deze vermindering wordt vervolgens uitgedrukt in een percentage ten opzichte van het totaal aantal afgelegde autokilometers in Vlaanderen op één werkdag.

In dit model wordt tevens de studie van de Vrije Universiteit Brussel (Verbeke, Dooms, & Illegems, 2006) mee opgenomen. In deze studie werd het model van Mokhtarian uitgebreid met een aantal parameters, zoals zelfstandigen, het aantal ziektedagen,... , om een juister beeld te krijgen van het aantal telewerkers en de vermindering van het aantal voertuigkilometers.

In dit hoofdstuk wordt eerst het model van Mokhtarian uitgelegd en toegepast op Vlaanderen. Vervolgens wordt dit uitgebreid met de studie van de VUB en vergeleken met de bekomen resultaten voor Nederland. In paragraaf 3.3 wordt de impact van telewerken op de individuele situatie berekend. Ook hier wordt een vergelijking met Nederland gemaakt. Als laatste wordt voor Vlaanderen de maatschappelijke impact van telewerken vertaald naar monetaire besparingen en eveneens vergeleken met Nederland.

3.2 De impact van telewerken op het verkeer

3.2.1 De impact van telewerken op het verkeer in Vlaanderen

Tabel 3: De impact van telewerken op het verkeer in Vlaanderen (methode van Mokhtarian)

Variabele	Definitie	resultaat
E	Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag	2 504 000
C	Proportie van werknemers die kunnen en willen telewerken, die kiezen om effectief te telewerken	0,106
T	"=E*C, het verwacht aantal telewerkers die zich in een actieve telewerkperiode bevinden	265 424
F	Gemiddelde telewerkfrequentie (fractie)	0,36
O	"= E*C*F=T*F, Het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag	95 553
D	Gemiddelde heen en weer woon-werkafstand op een dag dat er niet wordt getelewerkt	57
α	Proportie van het aantal telewerkgelegenheden dat een woon-werktrip elimineert	0,501
V	"= O* α D, Het totaal aantal geëlimineerde woon-werk kilometers op een gemiddelde werkdag	2 728 707
N	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers voor vrijetijdsverplaatsingen (uitgedrukt als een fractie van V)	0
R	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van residentiële relocatie (uitgedrukt als een fractie van V)	0
L	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van de latente vraag (uitgedrukt als een fractie van V)	0,5
I	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van de afgeleide vraag (uitgedrukt als een fractie van V)	0
N+R+L+I	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van stimulatie-effecten (uitgedrukt als een fractie van V)	0,5
Z	"= V-(N+R+L+I)*V, De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde werkdag	1 364 354
Z*5/(P*M3)	De netto verandering in totaal aantal afgelegde VTK als proportie van het totaal aantal afgelegde VTK op een gemiddelde werkdag	0,008

3.2.1.1 Het aantal telewerkers in Vlaanderen (methode van Mokhtarian)

- E: Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag: 2504000

Het model vertrekt van het totaal aantal tewerkgestelde arbeidskrachten in Vlaanderen op een gemiddelde werkdag. In 2002 waren in Vlaanderen 2504000 mensen aan de slag (Aantal werkende inwoners).

- C: Proportie van werknemers die kunnen en willen telewerken, die kiezen om effectief te telewerken: 0,106

Een studie van Empirica toont aan dat in 2002 10,6% van de Belgische werknemers aan telewerken doet. Aangezien het effectieve aantal telewerkers voor Vlaanderen niet bekend is, wordt het Belgische cijfer gebruikt in de berekening voor Vlaanderen (Verbreitung der Telearbeit in 2002, Internationaler Vergleich und Entwicklungstendenzen, 2002). Gegeven het feit dat dankzij de Empirica studie kan uitgegaan worden van werkelijke gegevens over telewerk in Vlaanderen, moet zoals beschreven door Mokhtarian (1998) geen inschatting worden gemaakt van het aantal telewerkers aan de hand van extra parameters.

- F: Gemiddelde telewerkfrequentie: 0,36

Uit de studie Teleworking@home or close to home blijkt dat 53,3% minder dan één dag per week telewerkt, 21,3% één tot drie dagen per week en 25,2% meer dan drie dagen per week. Dit betekent dat een werknemer die telewerkt dit gemiddeld 1,8 dagen per week of 36% van het aantal werkdagen doet. (Walrave & De Bie, 2005)

- O: Het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag: 95553

Het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag wordt berekend door de voorgaande parameters met elkaar te vermenigvuldigen, namelijk $E * C * F$. Voor Vlaanderen betekent dit 95553 telewerkers per werkdag.

3.2.1.2 Het totaal aantal geëlimineerde woon-werkkilometers op een gemiddelde werkdag (methode van Mokhtarian)

- D: Gemiddelde heen en weer woon-werkafstand op een dag dat er niet wordt getelewerkt: 57 km

Volgens het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) (Zwerts & Nuyts, 2002) bedraagt de gemiddelde woon-werkafstand (enkel) in Vlaanderen 19 kilometer. Dit betekent dat elke werknemer per werkdag gemiddeld 38 kilometer aflegt om zich tussen het thuisadres en het werkadres te begeven. De meeste studies geven aan dat telewerkers een langere woon-werkafstand hebben dan de doorsnee werknemer. Om dit weer te geven wordt de gemiddelde heen en weer woon-werkafstand vermenigvuldigd met een factor 1,5 (Verbeke, Dooms, & Illegems, 2006). Dit betekent voor telewerkers een gemiddelde heen en weer pendelafstand van 57 kilometer.

- α: Proportie van het aantal telewerkgelegenheden dat een woon-werktrip elimineert: 0,501

α wordt berekend door het percentage autobestuurders te delen door het gemiddeld aantal inzittenden per auto. Volgens het OVG (Zwerts & Nuyts, 2002) verplaatst 68,6% van de werknemers zich als autobestuurder van en naar het werk. Het Nationaal Instituut voor de Statistiek (Mobiliteitsportaal) geeft een gemiddelde van 1,369 inzittenden per auto in 2002 in Vlaanderen. Dit geeft een waarde van 0,501 voor α.

- V: Het totaal aantal geëlimineerde woon-werk kilometers op een gemiddelde werkdag: 2728707

Het totaal aantal geëlimineerde woon-werk kilometers op een gemiddelde werkdag wordt berekend door het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag (O) te vermenigvuldigen met de geëlimineerde woon-werkafstand (αD) ten gevolge van telewerken, namelijk $O \cdot \alpha D$. Dit geeft voor Vlaanderen 2728707 geëlimineerde woon-werkkilometers in 2002 op een gemiddelde werkdag.

3.2.1.3 Mogelijke toename van het wekelijks aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van telewerken

Mokhtarian (1998) verwijst naar vier mogelijke parameters die ervoor kunnen zorgen dat het wekelijks aantal afgelegde kilometers van een werknemer die aan telewerken doet stijgt, tengevolge van telewerken. Volgende vier parameters worden daarom mee opgenomen in het model.

- N: Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers voor vrijetijdsverplaatsingen (uitgedrukt als een fractie van V): 0

Door een reductie in woon-werk voertuigkilometers zou het kunnen dat telewerkers meer voertuigkilometers afleggen voor vrijetijdsverplaatsingen. Deze stelling wordt door Mokhtarian, Ho, & Hung (1997) weerlegd door te verwijzen naar een aantal onderzoeken die aantonen dat het eerder om random fluctuaties gaat in plaats van een duidelijke stijging. Dit kan worden verklaard door het feit dat ook telewerkers op zijn minst het normale aantal uren per dag werken. Deze werknemers beschikken dus niet noodzakelijk over meer vrije tijd. Ten tweede kan worden aangenomen dat nieuwe verplaatsingen die worden gemaakt tijdens telewerkdagen meestal te voet of per fiets gebeuren. Als laatste kan worden gesteld dat telewerkers op niet-telewerkdagen reeds meer woon-werk voertuigkilometers afleggen dan andere werknemers en dus meer dan tevreden zijn als ze hun voertuigkilometers kunnen beperken door te telewerken (Mokhtarian, Handy, & Salomon, 1995).

- R: Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van residentiële relocatie (uitgedrukt als een fractie van V): 0

Verschillende onderzoekers suggereren dat er decentralisatie optreedt ten gevolge van telewerken. Na verloop van tijd zouden telewerkers misschien verder van de werkplaats gaan wonen, aangezien ze deze afstand toch maar twee tot drie dagen per week moeten overbruggen. De weinige wetenschappelijke bewijzen tonen nauwelijks impact op residentiële relocatie, maar zijn enkel gebaseerd op enquêtes bij telewerkers die nog niet zo lang aan telewerken doen. Wat de effecten op langere termijn zijn is niet bekend (Nilles J. , 1991). Lund en Mokhtarian (1994) gaan ervan uit dat een stijging van de woon-werk voertuigkilometers ten gevolge van residentiële relocatie een niet-lineaire functie van de telewerkfrequentie is: Hoe

meer dagen iemand telewerkt, hoe verder de optimale woonplaats van de werkplaats ligt, maar hoe minder vaak deze grotere afstand moet worden afgelegd. Als laatste kan worden gesteld dat decentralisatie niet alleen door telewerken kan worden veroorzaakt, maar dat er nog een heel aantal andere factoren zijn die decentralisatie in de hand werken.

- L: Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van de latente vraag (uitgedrukt als een fractie van V): 0,5

De latente of verborgen vraag naar transport houdt in dat de vrijgekomen verkeerscapaciteit, bijvoorbeeld ten gevolge van telewerken, wordt ingevuld door nieuwe trips. Dit is een zeer complex proces. De latente vraag kan het gevolg zijn van:

- Verandering van het verkeer door veranderingen in landgebruik
- Natuurlijke groei door demografische veranderingen
- Afgeleid verkeer van andere routes
- Getransfereerd verkeer van andere verkeersmodi
- Verkeer dat verschuift naar nieuwe bestemmingen
- Nieuwe verplaatsingen als reactie op de vrijgekomen capaciteit

USDOE (Energy, emissions and social consequences of telecommuting, 1994) concludeerde op basis van modellen van de Oak Ridge National Laboratories dat op plaatsen waar er een latente vraag is, de elasticiteit van verkeer ten gevolge van verminderde congestie gelijk is aan -0,5. Dit betekent dat een vermindering van de congestie met 1% een stijging in afgelegde voertuigkilometers van 0,5% tot gevolg heeft. Mokhtarian (Mokhtarian, Ho, & Hung, 1997) gelooft dat de latente vraag een belangrijke en gemakkelijk te vergeten element van de netto impact van telewerken op het verkeer is. Daarom wordt in dit model voor Vlaanderen $L=0,5$ genomen.

- I: Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van de afgeleide vraag (uitgedrukt als een fractie van V): 0

Zoals over de latente vraag is ook over de afgeleide vraag ten gevolge van telewerken zeer weinig geweten. Niles (1994) publiceerde een aantal factoren die het fenomeen mogelijk zouden kunnen verklaren.

- Een gestegen bewustzijn van de activiteiten waarin de telewerker geïnteresseerd is
- Stimulatie van de economische groei, die de mobiliteit stimuleert
- Toename van het aantal persoonlijke en zakelijke relaties
- Geografische decentralisatie (in dit model opgenomen als R)
- Verminderen van het disnut van verplaatsen door reistijd productiever te maken
- Verbeteren van de efficiëntie van het transportsysteem

Deze factoren zijn enkel maar een suggestie om mogelijk de afgeleide vraag te verklaren. Deze factoren hebben vooral een invloed op een toename van het verkeer tijdens de daluren en ze gelden voor zowel telewerkers als niet-telewerkers. Aangezien er geen wetenschappelijke bewijzen zijn voor een stijging van het aantal voertuigkilometers ten gevolge van de afgeleide vraag, wordt in dit model $I=0$ gehanteerd.

3.2.1.4 De impact van telewerken op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen op een gemiddelde weekdag (methode van Mokhtarian)

- Z: De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag: 1364354

Z wordt als volgt berekend: $V - (N + R + L + I) * V$. Deze uitkomst geeft weer dat er op een gemiddelde weekdag in Vlaanderen in 2002 1364354 km minder werd afgelegd met de wagen ten gevolge van telewerken. Dit geeft echter geen duidelijk beeld van de gevolgen van telewerken op het wegverkeer. Daarom wordt in volgend topic de netto verandering berekend als proportie van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometer op een gemiddelde weekdag.

- De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers als proportie van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag in Vlaanderen: 0,8%

Deze proportionele netto verandering wordt als volgt berekend: $Z * 5 / (P * M3)$, waarbij P=het aantal personen in Vlaanderen dat beschikt over een rijbewijs en M3=het gemiddeld aantal afgelegde voertuigkilometers per rijbewijs in een kalenderweek.

In Vlaanderen beschikten in 2002 ongeveer 4043573 personen over een rijbewijs (Zwerts & Nuyts, 2002). Het gemiddeld aantal afgelegde voertuigkilometers per rijbewijs in een kalenderweek bedroeg in 2002 210 km. Indien op basis van deze gegevens de netto proportionele verandering in afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag wordt berekend bedraagt deze 0,8%. Dit betekent dat op een gemiddelde weekdag het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen in 2002 daalde met 0,8% ten gevolge van telewerken.

3.2.1.5 Kritische bemerkingen bij het model van Mokhtarian

Als we het model van Mokhtarian kritisch bekijken, kunnen een aantal bemerkingen gemaakt worden met betrekking tot de gehanteerde berekeningsmethode.

Een eerste opmerking betreft de parameter E. Het hele model van Mokhtarian begint bij het aantal tewerkgestelde mensen, maar er wordt geen onderscheid gemaakt tussen werknemers en zelfstandigen. Dit is een belangrijk verschil, aangezien het merendeel van de zelfstandigen reeds thuis werkt en deze dus niet kunnen zorgen voor een vermindering van het woon-werkverkeer. Verder gaat Mokhtarian ervan uit dat op een gemiddelde weekdag al deze tewerkgestelde mensen ook effectief aan het werk zijn. Dit is uiteraard niet het geval. Er zijn steeds mensen die ziek zijn, verlof hebben genomen of aan het staken zijn. Ook met werknemers die slechts een aantal dagen per week (bv. halftijds) werken, dient rekening te worden gehouden. Ten slotte zijn er werknemers waarvoor de woon- en werkplaats bijna samenvallen. Ook hiervoor dient te worden gecorrigeerd aangezien zij, ook al komen ze met de wagen, weinig tot geen invloed hebben op het verkeer.

Een tweede parameter uit het model van Mokhtarian die we kritisch moeten bekijken, is het totaal aantal geëlimineerde kilometers op een gemiddelde weekdag. Mokhtarian hanteert de parameter α om weer te geven welke proportie van de telewerkgelegenheden ook effectief voertuigkilometers reduceren. Hier dient echter een duidelijker onderscheid gemaakt te worden tussen telewerkers die op telewerkdagen thuis werken en telewerkers die in telewerkcentra of satellietkantoren werken. Voor de eerste groep telewerkers wordt de hele pendelafstand geëlimineerd op telewerkdagen, voor de tweede groep slechts een deel van de pendelafstand.

Om aan deze kritische bemerkingen tegemoet te komen, heeft de Vrije Universiteit Brussel het model van Mokhtarian uitgebreid met deze ontbrekende parameters. Zo wordt een juister beeld bekomen van het werkelijke aantal gereduceerde voertuigkilometers. Deze uitbreiding wordt in de volgende paragrafen toegepast voor Vlaanderen.

3.2.1.6 Het aantal telewerkers in Vlaanderen (methode VUB)

Tabel 4: De impact van telewerken op het verkeer in Vlaanderen (methode VUB)

Variabele	Definitie	resultaat
E	Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag	2 504 000
E	"= $(t*(1-m)*a)+(s*(1-n)*b)$, Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag (na correctie)	1 546 086
s	Aantal zelfstandigen op een welbepaalde dag	328137
n	Reductiefactor voor zelfstandigen (woon=werk)	0,6
b	Correctiefactor voor zelfstandigen voor vakantie en ziekte	0,8384
t	Aantal tewerkgestelde werknemers op een welbepaalde dag	2 015 102
m	Reductiefactor voor werknemers (woon= \sim werk)	0,15
a	Correctiefactor voor werknemers voor vakantie, verzuim en stakingen	0,8384
C	Proportie van werknemers die kunnen en willen telewerken, die kiezen om effectief te telewerken	0,106
T	"=E*C, het verwacht aantal telewerkers die zich in een actieve telewerkperiode bevinden	163 885
F	Gemiddelde telewerkfrequentie (fractie)	0,36
O	"= E*C*F=T*F, Het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag	58 999
V	"= $(d1*O*\alpha*D)+(d2*O*\alpha*p*D)$, Het totaal aantal geëlimineerde woon-werk kilometers op een gemiddelde werkdag	1 153 101
d1	het percentage telehuiswerkers in de totale telewerkpopulatie	0,596
d2	het percentage telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren in de totale telewerkpopulatie	0,136
D	Gemiddelde heen en weer woon-werkafstand op een dag dat er niet wordt getelewerkt	57
α	Proportie van het aantal telewerkgelegenheden dat een woon-werktrip elimineert	0,501
p	Feitelijke reductie in pendel door telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren	0,65
N	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers voor vrijetijdsverplaatsingen (uitgedrukt als een fractie van V)	0
R	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van residentiële relocatie (uitgedrukt als een fractie van V)	0
L	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van de latente vraag (uitgedrukt als een fractie van V)	0,5
I	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van de afgeleide vraag (uitgedrukt als een fractie van V)	0
N+R+L+I	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van stimulatie-effecten (uitgedrukt als een fractie van V)	0,5
Z	"= $V-(N+R+L+I)*V$, De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag	576 551
$Z*5/(P*M3)$	De netto verandering in totaal aantal afgelegde VTK als proportie van het totaal aantal afgelegde VTK op een gemiddelde weekdag	0,003

- E: Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag: 1546086

Het totaal aantal tewerkgestelde mensen in Vlaanderen bedroeg in 2002 2504000. Dit cijfer zal gecorrigeerd worden voor zelfstandigen, ziekte- en vakantiedagen,... om het werkelijk aantal tewerkgestelde mensen op een bepaalde werkdag te bepalen. Na deze correctie bedraagt het werkelijk aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een welbepaalde dag $(t*(1-m)*a) + (s*(1-n)*b) = 1546086$

- s: Het aantal zelfstandigen op een welbepaalde dag: 328137

Volgens het Rijksinstituut voor de Sociale Verzekeringen der Zelfstandigen (Statistieken - RSVZ) waren in 2002 328137 Vlamingen aan het werk als zelfstandige.

- n: Reductiefactor voor zelfstandigen (woonplaats=werkplaats): 0,6

Volgens een studie van Pratt (2002) valt voor 60% van de zelfstandigen de woon- en werkplaats samen. Dit geeft een factor 0,4 voor 1-n, aangezien slecht 40% van de zelfstandigen een bepaalde pendelafstand aflegt naar de werkplaats.

- b: Correctiefactor voor zelfstandigen voor ziekte en verlof: 0,8384

Voor zelfstandigen wordt dezelfde correctiefactor gehanteerd als voor werknemers. Er wordt aangenomen dat zelfstandigen voor ziekte en het nemen van verlof ongeveer hetzelfde patroon vertonen als werknemers.

- t: Aantal tewerkgestelde werknemers op een gemiddelde werkdag: 2015102

Om het aantal tewerkgestelde werknemers op een welbepaalde dag te berekenen, wordt eerst het totaal aantal tewerkgestelde personen (2504000) verminderd met het aantal zelfstandigen (328137). Dit geeft 2175863 tewerkgestelde werknemers in Vlaanderen. Vervolgens wordt rekening gehouden met de deeltijdse arbeid in Vlaanderen. Hieruit blijkt dat 18,8% van de werknemers in 2002 deeltijdse arbeid verrichtte (Aantal werkende inwoners). Deze deeltijdse arbeiders zijn volgens de nationale

arbeidskrachtenenquête uit 2005 60,7% van de totale wekelijkse arbeidsduur aanwezig. Dit betekent dat op een gemiddelde werkdag 248301 deeltijdse arbeidskrachten aanwezig zijn (60,7% van het totaal aantal deeltijdse arbeidskrachten). Uit deze cijfers kan worden berekend dat op een gemiddelde werkdag 2015102 werknemers zich naar het werk verplaatsen. Dit wordt als volgt berekend: $2175863 - 409062$ (aantal deeltijdse arbeidskrachten) + 248301 (60,7% van het aantal deeltijdse arbeidskrachten)

- m: Reductiefactor voor werknemers (woonplaats \approx werkplaats): 0,15

In deze studie wordt de grens van 2,5 km gehanteerd om de reductiefactor voor werknemers die zeer dicht bij de werkplaats wonen te bepalen. Volgens het OVG Vlaanderen (Zwerts & Nuyts, 2002) woont 15% van de werknemers op minder dan of gelijk aan 2,5 km van de werkplaats. Dit geeft een reductiefactor van 0,15.

- a: Correctiefactor voor werknemers voor vakantie, ziekteverzuim en stakingsdagen: 0,8384

Volgens de VUB (Verbeke, Dooms, & Illegems, 2006) was in 2006 het gemiddeld aantal vakantiedagen per Vlaamse werknemer gelijk aan 33 dagen, het gemiddeld aantal ziektedagen per werknemer bedroeg 9,0187 dagen en het gemiddeld aantal stakingsdagen was in 2006 gelijk aan 0,0101 dagen per werknemer. Dit betekent dat een werknemer gemiddeld 42,0288 dagen van de 260 werkdagen per jaar afwezig is. Dit geeft een aanwezigheidspercentage van 83,84%.

- O: Het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag: 58999

Het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag wordt berekend door de voorgaande parameters met elkaar te vermenigvuldigen, namelijk $E * C * F$. Hierbij wordt nu rekening gehouden met de gecorrigeerde parameter E, zoals hierboven berekend. De overige parameters blijven gelijk. Voor Vlaanderen betekent deze correctie 58999 telewerkers per werkdag.

3.2.1.7 Het totaal aantal geëlimineerde woon-werkkilometers op een gemiddelde werkdag (methode VUB)

- V: Het totaal aantal geëlimineerde woon-werk kilometers op een gemiddelde werkdag: 1153101

Het totaal aantal geëlimineerde woon-werk kilometers op een gemiddelde werkdag wordt berekend door het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag (O) te vermenigvuldigen met de geëlimineerde woon-werkafstand (aD) ten gevolge van telewerken. De parameter V zal nu gecorrigeerd worden voor het aantal telewerkers dat thuis werkt en het aantal telewerkers dat in een telewerkcentrum of satellietkantoor werkt. Immers, naar een telewerkcentrum of satellietkantoor moet nog altijd een verplaatsing worden gemaakt, waardoor niet de volledige woon-werkafstand geëlimineerd wordt. Hiervoor worden onderstaande parameters toegevoegd. Bijgevolg wordt V als volgt berekend: $(d1*O*a*D) + (d2*O*a*p*D)$. Zoals te zien in de formules blijft de gemiddelde heen en weer woon-werkafstand hetzelfde, namelijk 57km. Ook de waarde voor a blijft behouden, namelijk 0,501. Dit geeft 1153101 geëlimineerde woon-werkkilometers in Vlaanderen in 2002.

- d1: het percentage telethuiswerkers in de totale telewerkpopulatie: 0,596

In het onderzoek teleworking@home or close to home (Walrave & De Bie, 2005) worden telewerkers bevraagd naar de plaats waar zij aan telewerken doen. Hieruit blijkt dat het overgrote deel, namelijk 59,6%, thuis werkt op telewerkdagen.

- d2: het percentage telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren in de totale telewerkpopulatie: 0,136

Uit hetzelfde onderzoek (Walrave & De Bie, 2005) blijkt dat slechts 13,6% van de telewerkers op telewerkdagen in een telewerkcentrum of satellietkantoor werkt.

- d3: Het percentage mobiele werkers & d4: het percentage dat werkt bij cliënten

Uit het onderzoek teleworking@home or close to home (Walrave & De Bie, 2005) blijkt dat in Vlaanderen 10,8% van de tewerkgestelde werknemers

aan mobiel werken doen en 16% werkt in het kantoor van een cliënt (vertegenwoordigers en verkopers). Zoals bepaalt door de werkdefinitie in paragraaf 1.5 zullen deze categorieën niet mee worden opgenomen in de berekening.

- p: feitelijke reductie in pendel door telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren: 0,65

Verschillende internationale studies (Nilles J. , 1988; Balepur, Varma, & Mokhtarian, 1998) geven aan dat 65% van de oorspronkelijke woon-werkafstand wordt geëlimineerd indien werknemers in een telewerkcentrum of een satellietkantoor gaan werken.

3.2.1.8 De impact van telewerken op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen op een gemiddelde weekdag (methode VUB)

In deze paragraaf worden de parameters die een mogelijke toename van het aantal afgelegde kilometers ten gevolge van telewerken weergeven (zie punt 3.2.1.3) behouden. Vervolgens zal in deze paragraaf de netto verandering berekend worden met de gecorrigeerde parameters E en V.

- Z: De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag: 576551

Z wordt als volgt berekend: $V - (N + R + L + I) * V$. Deze uitkomst geeft weer dat er op een gemiddelde weekdag in Vlaanderen in 2002 576551 km minder werd afgelegd met de wagen ten gevolge van telewerken. Dit geeft echter geen duidelijk beeld van de gevolgen van telewerken op het wegverkeer. Daarom wordt in volgend puntje de netto verandering berekend als proportie van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometer op een gemiddelde weekdag.

- De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers als proportie van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag in Vlaanderen: 0,3%

Deze proportionele netto verandering wordt als volgt berekend: $Z * 5 / (P * M3)$, waarbij P=het aantal personen in Vlaanderen dat beschikt over een rijbewijs en M3=het gemiddeld aantal afgelegde voertuigkilometers per rijbewijs in een kalenderweek. Indien op basis van deze gegevens de netto proportionele verandering in afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag wordt berekend bedroeg deze 0,3%. Dit betekent dat op een gemiddelde weekdag het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen in 2002 daalde met 0,3% ten gevolge van telewerken. Uit deze cijfers blijkt duidelijk dat, door het invoeren van een aantal correcties, de netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers als proportie van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag in Vlaanderen gevoelig daalt.

3.2.1.9 Conclusie

Uit deze berekeningen blijkt dat, in 2002, de impact van telewerken op het verkeer in Vlaanderen slechts een druppel op een hete plaat is. Als de methode van Mokhtarian gevolgd wordt, werd in 2002 een netto reductie in woon-werkkilometers van 0,8% gerealiseerd. Indien gecorrigeerd wordt volgens de methode van de Vrije Universiteit Brussel daalt deze netto reductie tot 0,3%. Wanneer rekening gehouden wordt met het feit dat in 2002 10,6% van de werknemers aan telewerken deed, (Verbreitung der Telearbeit in 2002, Internationaler Vergleich und Entwicklungstendenzen, 2002) zal ofwel het aantal telewerkers gevoelig moeten stijgen, ofwel de telewerkfrequentie gevoelig moeten toenemen om een duidelijke impact op het verkeer in Vlaanderen te bekomen.

3.2.1.10 Vergelijking met resultaat VUB

In dit topic wordt het resultaat dat bekomen werd uit de eigen berekening vergeleken met het resultaat bekomen in de studie van VUB (Verbeke, Dooms, & Illegems, 2006). De berekening in deze masterproef is gemaakt voor het jaar 2002, aangezien het aantal telewerkers gebaseerd is op de Empirica studie (Verbreitung der Telearbeit in 2002, Internationaler Vergleich und Entwicklungstendenzen, 2002). De resultaten van VUB hebben betrekking op het jaar 2004 en zijn gebaseerd op de Arbeidskrachtenenquête van 2004.

Tabel 5: Vergelijking resultaten VUB en masterproef

	VUB	masterproef
Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag (E)	2 817 748	2 504 000
Het aantal thuiswerkers op een bepaalde werkdag die impact kunnen hebben op de verkeersstroom (d1)	76 066	35 163
Het aantal telewerkers in satellietkantoren en telewerkcentra (d2)	16 247	8 024
Gemiddelde telewerkfrequentie (fractie)	0,32	0,36
Het percentage van de telewerkgelegenheden dat effectief een voertuig woon-werkverplaatsing annuleert (α)	55%	50%
De gemiddelde afstand van een heen-en-weer pendeltrip in Vlaanderen	38	38
Correctiefactor voor de heen-en-weer pendelafstand van een telewerker	1,5	1,5
De gemiddelde afstand van een heen-en-weer pendeltrip van een telewerker (alleenrijder) in Vlaanderen (D)	57	57
Correctiefactor voor telewerken in een telewerkcentrum of satellietkantoor (p)	0,65	0,65
De reductie in pendelvoertuigkilometers op een bepaalde werkdag (V)	2 715 743	1 153 101
De verwachte toename in voertuigverplaatsingen wegens een toename van niet-woon-werkgerelateerde verplaatsingen (N)	0	0
De verwachte toename in voertuigverplaatsingen wegens een langere woon-werkverplaatsing als gevolg van residentiële relocatie (R)	0	0
De verwachte toename in voertuigverplaatsingen wegens de latente vraag (L)	0,5	0,5
De verwachte toename in voertuigverplaatsingen wegens de afgeleide vraag(l)	0	0
De netto reductie in voertuigkilometers per werkdag ten gevolge van telewerken (Z)	1 357 871	576 551

➤ E: Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag

Een eerste verschil tussen de resultaten is het vertrekpunt van het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag. Dit komt ten eerste door het feit dat het uitgangsjaar van deze masterproef 2002 is, terwijl dit in de studie van VUB 2004 is. Een tweede verschil is dat in deze masterproef de berekening gemaakt is voor het Vlaams Gewest, terwijl de studie van VUB de berekening maakt voor het Vlaams en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

➤ Het aantal telewerkers

Een tweede, belangrijk verschil is de interpretatie van de cijfers over het aantal telewerkers.

De studie van VUB is gebaseerd op de resultaten van de Arbeidskrachtenenquête uit 2004. Deze geeft weer dat in 2004 10,1% van de werknemers thuis werkt, waarbij het dus enkel om telethuiswerkers gaat. Om vervolgens het aantal telewerkers in een satellietkantoor of telewerkcentrum te berekenen wordt ervan uit gegaan dat de totale telewerkpopulatie gelijk is aan 100%. Op basis van Brusselse onderzoeksresultaten werd het aantal telethuiswerkers vastgelegd op 82,4% van de totale telewerkpopulatie en het aantal telewerkers in een satellietkantoor of telewerkcentrum op 17,4% van de totale telewerkpopulatie.

De berekening in deze masterproef is gebaseerd op de resultaten van de Empirica studie (Verbreitung der Telearbeit in 2002, Internationaler Vergleich und Entwicklungstendenzen, 2002) uit 2002. Deze geeft weer dat in 2002 10,6% van de werknemers aan telewerken doet, dus zowel telethuiswerken als telewerken in een satellietkantoor of telewerkcentrum. Vervolgens werd op basis van de resultaten uit de studie teleworking@home or close to home (Walrave & De Bie, 2005) berekend wat de proportie telethuiswerkers en telewerkers in een satellietkantoor of telewerkcentrum bedraagt van de totale telewerkpopulatie. In deze studie werden ook de categorieën mobiel werken en werken in het kantoor van een cliënt opgenomen. Hierdoor daalt het aandeel telethuiswerkers tot 59,6% en het aandeel telewerkers in een satellietkantoor of telewerkcentrum tot 13,6%.

De overige parameters die gebruikt worden, zijn voor beide berekeningen min of meer gelijk. Het verschil in berekende netto reductie zit dus in de berekening van het aantal telewerkers.

➤ Conclusie

Uit deze vergelijking blijkt het belang van een duidelijke, eenduidige definitie van telewerken om te bepalen wie effectief aan telewerken doet en wie niet en welke vormen van telewerken worden beschouwd. Hierbij is het belangrijk om ook in de vraagstelling van enquêtes duidelijk te zijn, waarbij een eenduidige vraagstelling in verschillende enquêtes noodzakelijk is. Zo wordt in de arbeidskrachtenenquête gevraagd naar thuiswerken, terwijl in de Empirica studie wordt gepeild naar telewerken, zowel thuis, in een satellietkantoor of telewerkcentrum, mobiel telewerken als werken in het kantoor van een cliënt.

Voor verder onderzoek zou het dus nuttig zijn als vanuit het beleid, bijvoorbeeld op Europees niveau, een eenduidige definitie van telewerken wordt opgesteld. Dit maakt het mogelijk om resultaten van verschillende onderzoeken in verschillende landen met elkaar te vergelijken. De bekomen resultaten, van eventueel een studie op Europees niveau, kunnen dan een krachtig signaal zijn voor de Europese beleidsmakers om telewerken al dan niet te stimuleren.

3.2.2 De impact van telewerken op het verkeer in Nederland

Tabel 6: De impact van telewerken op het verkeer in Nederland (methode VUB)

Variabele	Definitie	resultaat
E	Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag	8 324 000
E	"= $(t*(1-m)*a)+(s*(1-n)*b)$, Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag (na correctie)	4 440 115
s	Aantal zelfstandigen op een welbepaalde dag	1 125 000
n	Reductiefactor voor zelfstandigen (woon=werk)	0,6
b	Correctiefactor voor zelfstandigen voor vakantie en ziekte	0,8224
t	Aantal tewerkgestelde werknemers op een welbepaalde dag	5 822 321
m	Reductiefactor voor werknemers (woon= \sim werk)	0,15
a	Correctiefactor voor werknemers voor vakantie, verzuim en stakingen	0,8224
C	Proportie van werknemers die kunnen en willen telewerken, die kiezen om effectief te telewerken	0,264
T	"=E*C, het verwacht aantal telewerkers die zich in een actieve telewerkperiode bevinden	1 172 190
F	Gemiddelde telewerkfrequentie (fractie)	0,28
O	"= E*C*F=T*F, Het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag	328 213
V	"= $(d1*O*\alpha*D)+(d2*O*\alpha*p*D)$, Het totaal aantal geëlimineerde woon-werk kilometers op een gemiddelde werkdag	7 574 217
d1	het percentage telehuiswerkers in de totale telewerkpopulatie	0,665
d2	het percentage telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren in de totale telewerkpopulatie	0,097
D	Gemiddelde heen en weer woon-werkafstand op een dag dat er niet wordt getelewerkt	65,1
α	Proportie van het aantal telewerkgelegenheden dat een woon-werktrip elimineert	0,4869
p	Feitelijke reductie in pendel door telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren	0,65
N	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers voor vrijetijdsverplaatsingen (uitgedrukt als een fractie van V)	0
R	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van residentiële relocatie (uitgedrukt als een fractie van V)	0
L	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van de latente vraag (uitgedrukt als een fractie van V)	0,5
I	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van de afgeleide vraag (uitgedrukt als een fractie van V)	0
N+R+L+I	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van stimulatie-effecten (uitgedrukt als een fractie van V)	0,5
Z	"= $V-(N+R+L+I)*V$, De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag	3 787 109
$Z*5/(P*M3)$	De netto verandering in totaal aantal afgelegde VTK als proportie van het totaal aantal afgelegde VTK op een gemiddelde weekdag	0,01

3.2.2.1 Het aantal telewerkers in Nederland (methode VUB)

- E: Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag: 4440115

Het totaal aantal tewerkgestelde mensen in Nederland bedroeg in 2002 8324000 (CBS - cijfers). Dit cijfer zal gecorrigeerd worden voor zelfstandigen, ziekte- en vakantiedagen,... om het werkelijk aantal tewerkgestelde mensen op een bepaalde werkdag te bepalen. Na deze correctie bedraagt het werkelijk aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een welbepaalde dag $(t*(1-m)*a) + (s*(1-n)*b) = 4440115$

- s: Het aantal zelfstandigen op een welbepaalde dag: 1125000

Volgens het Centraal bureau voor de statistiek (CBS - cijfers) waren in 2002 1125000 Nederlanders aan het werk als zelfstandige.

- n: Reductiefactor voor zelfstandigen (woonplaats=werkplaats): 0,6

Volgens een studie van Pratt (2002) valt voor 60% van de zelfstandigen de woon- en werkplaats samen. Dit geeft een factor 0,4 voor 1-n, aangezien slecht 40% van de zelfstandigen een bepaalde pendelafstand aflegt naar de werkplaats.

- b: Correctiefactor voor zelfstandigen voor ziekte en verlof: 0,8224

Voor zelfstandigen wordt dezelfde correctiefactor gehanteerd als voor werknemers. Er wordt aangenomen dat zelfstandigen voor ziekte en het nemen van verlof ongeveer hetzelfde patroon vertonen als werknemers.

- t: Aantal tewerkgestelde werknemers op een gemiddelde werkdag: 5822321

Om het aantal tewerkgestelde werknemers op een welbepaalde dag te berekenen wordt eerst het totaal aantal tewerkgestelde personen (8324000) verminderd met het aantal zelfstandigen (1125000). Dit geeft 7199000 tewerkgestelde werknemers in Nederland. Vervolgens wordt rekening gehouden met de deeltijdse arbeid in Nederland. Hieruit blijkt dat 3503000 werknemers in 2002 deeltijdse arbeid verrichtte (CBS - cijfers). Deze

deeltijdse arbeiders zijn volgens de nationale arbeidskrachtenenquête uit 2005 60,7% van de totale wekelijkse arbeidsduur aanwezig. Hier wordt het cijfer van Vlaanderen gehanteerd, aangezien dit voor Nederland niet beschikbaar is. Dit betekent dat op een gemiddelde werkdag 2126321 deeltijdse arbeidskrachten aanwezig zijn (60,7% van het totaal aantal deeltijdse arbeidskrachten). Uit deze cijfers kan worden berekend dat op een gemiddelde werkdag 5822321 werknemers zich naar het werk verplaatsen. Dit wordt als volgt berekend: 7199000- 3503000 (aantal deeltijdse arbeidskrachten) + 2126321 (60,7% van het aantal deeltijdse arbeidskrachten)

- m: Reductiefactor voor werknemers (woonplaats =~werkplaats): 0,15

In deze studie wordt de grens van 2,5 km gehanteerd om de reductiefactor voor werknemers die zeer dicht bij de werkplaats wonen te bepalen. Volgens het OVG Vlaanderen (Zwerts & Nuyts, 2002) woont 15% van de werknemers op minder dan of gelijk aan 2,5 km van de werkplaats. Dit geeft een reductiefactor van 0,15. Dit cijfer zal ook gehanteerd worden in het model voor Nederland, aangezien noch in het MobiliteitsOnderzoek Nederland, noch in het OVG Nederland deze cijfers terug te vinden zijn.

- a: Correctiefactor voor werknemers voor vakantie, ziekteverzuim en stakingsdagen: 0,8224

Volgens het Centraal bureau voor de statistiek was in 2002 het gemiddeld aantal vakantiedagen per Nederlandse werknemer gelijk aan 35 dagen, het ziekteverzuimpercentage bedroeg per werknemer 4,3% in 2004 en het gemiddeld aantal stakingsdagen was in 2002 gelijk aan 0,0018 dagen per werknemer. Dit betekent dat een werknemer gemiddeld 46,1818 dagen van de 260 werkdagen per jaar afwezig is. Dit geeft een aanwezigheidspercentage van 82,24%.

- C: Proportie van werknemers die kunnen en willen telewerken, die kiezen om effectief te telewerken: 0,264

Een studie van Empirica toont aan dat in 2002 26,4% van de Nederlandse werknemers aan telewerken deed. (Verbreitung der Telearbeit in 2002, Internationaler Vergleich und Entwicklungstendenzen, 2002). Gegeven het feit dat dankzij de Empirica studie kan uitgegaan worden van werkelijke gegevens over telewerk in Nederland moet, zoals beschreven door Mokhtarian (1998), geen inschatting worden gemaakt van het aantal telewerkers aan de hand van extra parameters.

- F: Gemiddelde telewerkfrequentie: 0,28

Uit de studie Teleworking@home or close to home blijkt dat 57,4% minder dan één dag per week telewerkt, 30,9% één tot drie dagen per week en 11,7% meer dan drie dagen per week. Dit betekent dat een werknemer die telewerkt dit gemiddeld 1,4 dagen per week of 28% van het aantal wekelijkse werkdagen doet. (Walrave & De Bie, 2005).

- O: Het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag: 328213

Het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag wordt berekend door de voorgaande parameters met elkaar te vermenigvuldigen, namelijk $E * C * F$. Hierbij wordt rekening gehouden met de gecorrigeerde parameter E. Voor Nederland betekent deze correctie 328213 telewerkers per werkdag in 2002.

3.2.2.2 Het totaal aantal geëlimineerde woon-werkkilometers op een gemiddelde werkdag (methode VUB)

- D: Gemiddelde heen en weer woon-werkafstand op een dag dat niet wordt getelewerkt: 65,1 km

Volgens het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) (Onderzoek Verplaatsingsgedrag Nederland, 2004) bedraagt de gemiddelde woon-werkafstand (enkel) in Nederland 21,7 kilometer in 2002. Dit is de gemiddelde woon-werkafstand afgelegd door een werknemer die alleen met de auto naar het werk rijdt. Dit betekent dat dit soort werknemers per werkdag gemiddeld 43,4 kilometer afleggen om zich tussen het thuisadres en het werkadres te begeven. De meeste

studies geven aan dat telewerkers een langere woon-werkafstand hebben dan de doorsnee werknemer. Om dit weer te geven wordt de gemiddelde heen en weer woon-werkafstand vermenigvuldigd met een factor 1,5 (Verbeke, Dooms, & Illegems, 2006). Dit betekent voor telewerkers een gemiddelde heen en weer pendelafstand van 65,1 kilometer.

- d1: het percentage telethuiswerkers in de totale telewerkpopulatie: 0,665

In het onderzoek teleworking@home or close to home worden telewerkers bevroegd naar de plaats waar zij aan telewerken doen. Hieruit blijkt dat het overgrote deel, namelijk 66,5%, thuis werkt op telewerkdagen. (Walrave & De Bie, 2005)

- d2: Het percentage telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren in de totale telewerkpopulatie: 0,097

Uit hetzelfde onderzoek blijkt dat slechts 9,7% van de telewerkers op telewerkdagen in een telewerkcentrum of satellietkantoor werkt. (Walrave & De Bie, 2005)

- d3: Het percentage mobiele werkers & d4: het percentage dat werkt bij cliënten

Uit het onderzoek teleworking@home or close to home (Walrave & De Bie, 2005) blijkt dat in Nederland 10,1% van de tewerkgestelde werknemers aan mobiel werken doen en 10,1% werkt in het kantoor van een cliënt (vertegenwoordigers en verkopers). Zoals bepaalt door de werkdefinitie in paragraaf 1.5 zullen deze categorieën niet mee worden opgenomen in de berekening.

- p: feitelijke reductie in pendel door telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren: 0,65

Verschillende internationale studies (Nilles J. , 1988; Balepur, Varma, & Mokhtarian, 1998) geven aan dat 65% van de oorspronkelijke woon-werkafstand wordt geëlimineerd indien werknemers in een telewerkcentrum of een satellietkantoor gaan werken.

- α: Proportie van het aantal telewerkgelegenheden dat een woon-werktrip elimineert: 0,4869

α wordt berekend door het percentage autobestuurders te delen door het gemiddeld aantal inzittenden per auto. Volgens het Mobiliteitsonderzoek Nederland (Mobiliteitsonderzoek Nederland, 2004) verplaatst 66,65% van de werknemers zich als autobestuurder van en naar het werk. Het Nationaal Instituut voor de Statistiek (Mobiliteitsportaal) geeft een gemiddelde van 1,369 inzittenden per auto in 2002 in Vlaanderen. Dit cijfer zal ook gebruikt worden voor Nederland, aangezien dit voor Nederland niet beschikbaar is. Dit geeft een waarde van 0,4869 voor α.

- V: Het totaal aantal geëlimineerde woon-werk kilometers op een gemiddelde werkdag: 7574217

Het totaal aantal geëlimineerde woon-werk kilometers op een gemiddelde werkdag wordt berekend door het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag (O) te vermenigvuldigen met de geëlimineerde woon-werkafstand (αD) ten gevolge van telewerken. De parameter V zal gecorrigeerd worden voor het aantal telewerkers dat thuis werkt en het aantal telewerkers dat in een telewerkcentrum of satellietkantoor werkt. Immers, naar een telewerkcentrum of satellietkantoor moet nog altijd een verplaatsing worden gemaakt, waardoor niet de volledige woon-werkafstand geëlimineerd wordt. Bijgevolg wordt V als volgt berekend: $(d1 * O * \alpha * D) + (d2 * O * \alpha * p * D)$. Dit geeft 7574217 geëlimineerde kilometers in 2002.

3.2.2.3 Mogelijke toename van het wekelijks aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van telewerken

Mokhtarian (1998) verwijst naar vier mogelijke parameters die ervoor zorgen dat het wekelijks aantal afgelegde kilometers van een werknemer die aan telewerken doet stijgt, tengevolge van telewerken. Deze parameters zijn uitvoerig besproken in het model voor Vlaanderen en zullen hier niet opnieuw worden aangehaald. Voor de berekening van de impact van telewerken op het verkeer in Nederland wordt verondersteld dat deze parameters voor Nederland dezelfde waarden aannemen als voor Vlaanderen. Deze veronderstelling kan perfect gemaakt worden aangezien over de invloed van deze parameters zeer weinig bekend is. Dit geeft volgende waarden voor Nederland:

- $N = 0$
- $R = 0$
- $L = 0,5$
- $I = 0$

3.2.2.4 De impact van telewerken op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Nederland op een gemiddelde weekdag (methode VUB)

- Z: De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag: 3787109

Z wordt als volgt berekend: $V-(N+R+L+I)*V$. Deze uitkomst geeft weer dat er op een gemiddelde weekdag in Nederland 3787109 km minder wordt afgelegd met de wagen ten gevolge van telewerken. Dit geeft echter geen duidelijk beeld van de gevolgen van telewerken op het wegverkeer. Daarom wordt in volgend puntje de netto verandering berekend als proportie van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometer op een gemiddelde weekdag.

- De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers als proportie van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag in Nederland: 1%

Deze proportionele netto verandering wordt als volgt berekend: $Z*5/(P*M3)$, waarbij P=het aantal personen in Nederland dat beschikt over een rijbewijs en M3=het gemiddeld aantal afgelegde voertuigkilometers per rijbewijs in een kalenderweek.

In Nederland beschikten in 2002 9806000 personen over een rijbewijs (CBS - cijfers). Het gemiddeld aantal afgelegde voertuigkilometers per rijbewijs in een kalenderweek bedroeg in 2002 180 km. Indien op basis van deze gegevens de netto proportionele verandering in afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag wordt berekend bedraagt deze 1%. Dit betekent dat op een gemiddelde weekdag het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Nederland in 2002 daalde met 1% ten gevolge van telewerken.

3.2.2.5 Conclusie

Ook voor Nederland blijkt telewerken geen grote impact te hebben op het verkeer. Met een vermindering van het totaal aantal afgelegde kilometers op een gemiddelde weekdag van 1%, wat weliswaar 0,7% meer dan in Vlaanderen is, blijft ook in Nederland de impact van telewerken op het verkeer beperkt. Wat onmiddellijk opvalt is dat Nederland ongeveer 16% meer telewerkers heeft dan Vlaanderen. Dit vertaalt zich dus niet in een stevige daling van het totaal aantal afgelegde kilometers op een gemiddelde weekdag. Andere belangrijke verschillen tussen Vlaanderen en Nederland zullen besproken worden in de volgende paragraaf.

3.2.3 Vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland

3.2.3.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt een vergelijking gemaakt tussen de impact van telewerken op het verkeer in Vlaanderen en Nederland. Er werd gekozen voor een vergelijking met Nederland aangezien de Nederlandse arbeidsomstandigheden en verkeerssituatie de meeste gelijkenissen vertonen met Vlaanderen. In deze paragraaf zullen de belangrijkste verschillen worden besproken. Op welke punten scoort Vlaanderen goed? Op welke vlakken scoort Vlaanderen minder dan Nederland?

Tabel 7: Vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland

		VL	NL
E	"= (t*(1-m)*a)+(s*(1-n)*b), Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag (na correctie)	1 546 086	4 440 115
s	Aantal zelfstandigen op een welbepaalde dag	328 137	1 125 000
n	Reductiefactor voor zelfstandigen (woon=werk)	0,6	0,6
b	Correctiefactor voor zelfstandigen voor vakantie en ziekte	0,8384	0,8224
t	Aantal tewerkgestelde werknemers op een welbepaalde dag	2 015 102	5 822 321
m	Reductiefactor voor werknemers (woon=werk)	0,15	0,15
a	Correctiefactor voor werknemers voor vakantie, verzuim en stakingen	0,8384	0,8224
C	Proportie van werknemers die kunnen en willen telewerken, die kiezen om effectief te telewerken	0,109	0,264
T	"=E*C, het verwacht aantal telewerkers die zich in een actieve telewerkperiode bevinden	163 885	1 172 190
F	Gemiddelde telewerkfrequentie (fractie)	0,36	0,28
O	"= E*C*F=T*F, Het verwacht aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag	58 999	328 213
V	"= (d1*O*α*D)+(d2*O*α*p*D), Het totaal aantal geëlimineerde woon-werk kilometers op een gemiddelde werkdag	1 153 101	7 574 217
d1	het percentage telehuiswerkers in de totale telewerkpopulatie	0,596	0,665
d2	het percentage telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren in de totale telewerkpopulatie	0,136	0,097
D	Gemiddelde heen en weer woon-werkafstand op een dag dat er niet wordt getelewerkt	57	65,1
α	Proportie van het aantal telewerkgelegenheden dat een woon-werktrip elimineert	0,501	0,4869
p	Feitelijke reductie in pendel door telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren	0,65	0,65
N	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers voor vrijetijdsverplaatsingen (uitgedrukt als een fractie van V)	0	0
R	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van residentiële relocatie (uitgedrukt als een fractie van V)	0	0
L	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van de latente vraag (uitgedrukt als een fractie van V)	0,5	0,5
I	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van de afgeleide vraag (uitgedrukt als een fractie van V)	0	0
N+R+L+I	Stijging van het aantal afgelegde voertuigkilometers ten gevolge van stimulatie-effecten (uitgedrukt als een fractie van V)	0,5	0,5
Z	"= V-(N+R+L+I)*V, De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde werkdag	576 551	3 787 109
Z*5/(P*M3)	De netto verandering in totaal aantal afgelegde VTK als proportie van het totaal aantal afgelegde VTK op een gemiddelde werkdag	0,003	0,01

3.2.3.2 Het aantal telewerkers

- E: Het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag.

Als we Vlaanderen en Nederland vergelijken op basis van het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag, zien we dat in Vlaanderen op een bepaalde werkdag 62% van het totaal aantal werkende mensen effectief gaat werken. In Nederland is dit 53%.

Om dit verschil te verklaren worden de cijfers van het aantal zelfstandigen en het aantal deeltijdse arbeidskrachten vergeleken. Wat betreft het aantal zelfstandigen is er geen procentueel verschil tussen Vlaanderen en Nederland. In Vlaanderen is 13,1% van het totaal aantal arbeidskrachten aan het werk als zelfstandige, in Nederland is dit 13,5%. Het belangrijkste verschil is terug te vinden in het aantal deeltijdse arbeidskrachten. In Vlaanderen werkt 18,8% van de werknemers deeltijds, in Nederland bijna de helft (42%). Hieruit blijkt dat deeltijdse arbeid in Nederland veel vaker wordt toegepast dan in Vlaanderen. Dit verklaart dan ook het procentuele verschil tussen het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een bepaalde werkdag in Vlaanderen en Nederland.

- C: Proportie van werknemers die kunnen en willen telewerken, die kiezen om effectief te telewerken

Een belangrijk verschil tussen Vlaanderen en Nederland is de parameter C, namelijk het aantal werknemers dat effectief gaat telewerken. In Vlaanderen ging 10,6% van de werknemers effectief telewerken in 2002, terwijl dit in Nederland 26,4% was. Dit is een verschil van bijna 16%, wat een belangrijke factor is bij de berekening van de netto reductie in voertuigkilometer op een gemiddelde werkdag.

- F: Gemiddelde telewerkfrequentie

Ook in de gemiddelde telewerkfrequentie is er een licht proportioneel verschil tussen Vlaanderen en Nederland. Indien de telewerkfrequentie uitgedrukt wordt in een gemiddeld aantal dagen is dit voor Vlaanderen 1,8 dagen en voor Nederland 1,4 dagen. Dit betekent dat in Vlaanderen iets meer telewerkers meer dan 2 dagen per week telewerken. Dit gemiddelde verschil maakt echter weinig tot geen verschil in de uiteindelijke netto verandering in het aantal voertuigkilometers, aangezien

voor zowel Vlaanderen als Nederland het gemiddelde tussen de één en de twee dagen per week bedraagt.

3.2.3.3 Het totaal aantal geëlimineerde woon-werkkilometers op een gemiddelde werkdag

- d1: het percentage telethuiswerkers in de totale telewerkpopulatie & d2: Het percentage telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren in de totale telewerkpopulatie

Zoals kan worden opgemaakt uit de tabel, is er een redelijk verschil in het aantal telewerkers dat thuis aan telewerken doet tussen Vlaanderen en Nederland. In Nederland werkt 66,5% van de telewerkers thuis op telewerkdagen, terwijl dit in Vlaanderen 59,6% is. Dit betekent dat in Nederland niet alleen meer aan telewerken wordt gedaan, maar ook meer trips volledig worden geëlimineerd op dagen dat deze werknemers aan telewerken doen. Een logisch gevolg hiervan is dat in Nederland het aantal telewerkers dat op telewerkdagen in een telewerkcentrum of een satellietkantoor werkt minder is dan in Vlaanderen, respectievelijk 9,7% en 13,6%.

- D: Gemiddelde heen en weer woon-werkafstand op een dag dat niet wordt getelewerkt

De gemiddelde woon-werkafstand voor telewerkers op een dag dat niet wordt getelewerkt bedraagt in Nederland 65,1 km en in Vlaanderen 57 km. Dit verschil kan verklaart worden door het feit dat in Nederland de gemiddelde woon-werkafstand (enkel) algemeen hoger is dan in Vlaanderen, namelijk 21,7 km in Nederland en 19 km in Vlaanderen.

3.2.3.4 De impact van telewerken op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag

- De netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers als proportie van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag.

Indien de netto verandering in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag bekeken wordt voor Vlaanderen en Nederland, neemt het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen af met 0,3%. In Nederland bedraagt deze afname 1%. Deze hogere daling in Nederland is een logisch gevolg van het feit dat Nederland procentueel meer telewerkers heeft en deze op telewerkdagen ook meer kilometers elimineren.

3.2.3.5 Conclusie

Uit voorgaande vergelijking, waarin de verschillen tussen Vlaanderen en Nederland werden besproken, blijkt duidelijk dat de impact van telewerken op het verkeer in Nederland groter is dan in Vlaanderen. Dit verschil kan verklaart worden door het feit dat een aantal parameters voor Nederland beter scoren dan voor Vlaanderen.

Allereerst is er het grote procentueel verschil in aantal telewerkers. Nederland telt namelijk 26,4% telewerkers van het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten, terwijl dit in Vlaanderen slechts 10,6% bedraagt. Nederland is volgens de Empirica studie in 2002 de absolute koploper wat betreft het percentage telewerkers van de totale tewerkgestelde bevolking. Ook wat betreft de toename van het aantal telewerkers ten opzichte van 1999 (+12%) scoort Nederland het beste van de vijftien onderzochte landen.

Een tweede belangrijke verschil tussen Vlaanderen en Nederland betreft het aantal telethuiswerkers. Van het totale aantal telewerkers in Nederland werkt meer dan 66% thuis op de dagen dat aan telewerken wordt gedaan. Dit betekent dat voor deze telewerkers op die dagen de volledige woon-werkafstand wordt geëlimineerd. Dus Nederland telt, relatief gezien, niet enkel meer telewerkers, ook het aantal geëlimineerde woon-werkkilometers ligt hoger door het hoge aantal telethuiswerkers.

Als laatste wordt dit effect nog eens verstrekt door het feit dat Nederlanders gemiddeld gezien iets meer afstand afleggen tussen hun woonplaats en hun werkplaats, namelijk 21,7 km. Deze afstand bedraagt in Vlaanderen gemiddeld 19 km. Hierdoor legt een telewerker in Nederland op niet - telewerkdagen gemiddeld 65,1 km af, terwijl dit in Vlaanderen 57 km is.

Deze verschillen zorgen ervoor dat in Nederland de netto afname van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde werkdag hoger is dan in Vlaanderen. Het verschil tussen de afname in Vlaanderen en Nederland bedraagt namelijk 0,7%. Opvallend is dat dit slechts een zeer klein verschil is, ondanks het feit dat het percentage telewerkers in Nederland 16% hoger ligt, van dit hoger aantal telewerkers meer mensen thuis werken op telewerkdagen en de gemiddelde heen en weer woon-werkafstand van deze Nederlandse telewerkers lichtjes hoger is dan in Vlaanderen.

3.3 De impact van telewerken op de individuele situatie

3.3.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt de impact van telewerken op de individuele situatie bekeken. Wat is het gevolg van telewerken voor het aantal gereden voertuigkilometers per telewerker per werkdag? Wat is het gevolg voor het aantal gereden voertuigkilometer per week op huishoudniveau? Deze paragraaf heeft als doel na te gaan of de impact van telewerken op de individuele situatie voldoende groot is om mensen te kunnen overtuigen van de voordelen van telewerken op het persoonlijk aantal gereden voertuigkilometers. Eveneens kunnen op basis van deze paragraaf aanbevelingen gedaan worden naar het beleid toe wat betreft het overtuigen van werknemers om te gaan telewerken. Vervolgens wordt ook voor Nederland de individuele situatie bekeken en vergeleken met deze in Vlaanderen.

3.3.2 De impact van telewerken op de individuele situatie in Vlaanderen

3.3.2.1 Telehuiswerken

Tabel 8: De impact van telehuiswerken op de individuele situatie

M1	Totaal VKT per telewerker op een gemiddelde werkdag	65
$\alpha D/M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telehuiswerker op telewerkdagen	0,44
$\alpha D^*F/M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telehuiswerker gedurende een vijf dagen werkweek	0,134

- M1: Totaal VKT per telewerker op een gemiddelde werkdag: 65

Op een gemiddelde werkdag, indien niet aan telewerken wordt gedaan, legt een telewerker gemiddeld 57 km af heen en weer naar het werk. Volgens de nationale enquête naar de mobiliteit van de huishoudens (1998-1999) legt een werknemer op een gemiddelde werkdag, naast de woon-werkkilometers, nog eens 8 km af met de wagen voor andere doeleinden. Dit maakt dat een telewerker op een gemiddelde werkdag gemiddeld 65 km aflegt met de wagen.

- $\alpha D/M1$: De proportionele reductie in VKT voor een telethuiswerker op telewerkdagen: 0,44

Een telethuiswerker elimineert op telewerkdagen de volledige woon-werkafstand. Dit betekent dat een telethuiswerker op telewerkdagen gemiddeld 57 km minder aflegt dan op niet-telewerkdagen. Uiteraard moet rekening gehouden worden met een gemiddelde bezettingsgraad van 1,368, waardoor de factor $\alpha = 0,501$. Echter, indien iemand telewerkt, moeten eventuele passagiers (vb: gezinsleden) een andere oplossing zoeken om zich te verplaatsen. Dit kan door onder meer gebruik te maken van de auto. Indien de proportionele reductie voor een telethuiswerker op telewerkdagen berekend wordt ($\alpha D/M1$) zien we dat een telethuiswerker gemiddeld 44% minder voertuigkilometers aflegt op telewerkdagen. Dit komt echter niet overeen met een eliminatie van de volledige woon-werkafstand. Dit zou kunnen verklaart worden door het feit dat eventuele passagiers op telewerkdagen alleen reizen of door het feit dat deze passagiers toch nog gebracht worden, waardoor een deel van de eigenlijke woon-werkafstand toch wordt gereden. Een andere verklaring kan zijn dat telethuiswerkers op telewerkdagen toch een zekere afstand afleggen met de wagen voor andere activiteiten, bv om te winkelen. Op niet-telewerkdagen wordt deze activiteit uitgevoerd op de weg naar of van het werk, waardoor voor deze activiteiten op niet-telewerkdagen geen extra kilometers worden afgelegd.

- $\alpha D^*F/M1$: De proportionele reductie in VKT voor een telethuiswerker gedurende een vijf dagen werkweek: 0,134

In het vorige punt werd berekend met hoeveel procent het aantal afgelegde voertuigkilometer daalt op een telewerkdag. Hier wordt nagegaan wat dit betekent voor een vijf dagen werkweek. Uit het model voor Vlaanderen bleek dat een telewerker gemiddeld 1,8 dagen per week aan telewerken doet. Dit betekent dat een telethuiswerker per vijf daagse werkweek gemiddeld 13,4% minder voertuigkilometer aflegt ten gevolge van telewerken.

3.3.2.2 Werken in een telewerkcentrum of satellietkantoor

Tabel 9: De impact van telewerken in een telewerkcentrum of satellietkantoor op de individuele situatie

M1	Totaal VKT per telewerker op een gemiddelde weekdag	65
$p \cdot \alpha D / M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telewerker (in een telewerkcentrum of satellietkantoor) op telewerkdagen	0,285
$p \cdot \alpha D \cdot F / M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telewerker (in een telewerkcentrum of satellietkantoor) gedurende een vijf dagen werkweek	0,103

- M1: Totaal VKT per telewerker op een gemiddelde weekdag: 65

Het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag is gelijk voor zowel telehuiswerkers als telewerkers in een telewerkcentrum of satellietkantoor.

- $p \cdot \alpha D / M1$: De proportionele reductie in VKT voor een telewerker op telewerkdagen: 0,285

Bij het opstellen van het model voor Vlaanderen is aangehaald dat een telewerker in een telewerkcentrum of satellietkantoor gemiddeld 65% van zijn oorspronkelijke woon-werkafstand elimineert (Nilles J. , 1988; Balepur, Varma, & Mokhtarian, 1998). Dit geeft voor p een waarde van 0,65 en zal gebruikt worden bij de berekening van de proportionele reductie. De andere waarden blijven hetzelfde. De berekening geeft weer dat een telewerker in een telewerkcentrum of satellietkantoor gemiddeld 28,5% van de oorspronkelijke woon-werkafstand elimineert op telewerkdagen.

- $p \cdot \alpha D \cdot F / M1$: De proportionele reductie in VKT voor een telewerker gedurende een vijf dagen werkweek: 0,103

Voor een vijf daagse werkweek en gemiddeld aantal telewerkdagen van 1,8 per week reduceert een telewerker in een telewerkcentrum of satellietkantoor zijn totaal aantal afgelegde voertuigkilometers met 10,3%.

3.3.2.3 Proportionele reductie per werknemer

Tabel 10: *Proportionele reductie per werknemer*

M2	Gemiddelde VKT (individueel) afgelegd door elke werknemer op een gemiddelde weekdag	16,4
$\frac{((d1 \cdot O \cdot k \cdot D) + (d2 \cdot O \cdot k \cdot p \cdot D))}{(E \cdot M2)}$	Gemiddelde proportionele reductie in VKT per werknemer op een gemiddelde weekdag	0,045

- M2: Gemiddelde VKT (individueel) afgelegd door elke werknemer op een gemiddelde weekdag: 16,4km

Volgens het OVG Vlaanderen (Zwerts & Nuyts, 2002) legt, gezien over de totale populatie werknemers, elke werknemer in Vlaanderen individueel 16,4 voertuigkilometer af op een gemiddelde weekdag.

- $\frac{((d1 \cdot O \cdot k \cdot D) + (d2 \cdot O \cdot k \cdot p \cdot D))}{(E \cdot M2)}$: Gemiddelde proportionele reductie in VKT per werknemer op een gemiddelde weekdag: 0,045

Het eerste deel van de formule $(d1 \cdot O \cdot k \cdot D)$ geeft de reductie in aantal voertuigkilometer weer als gevolg van telethuiswerken. Het tweede deel $(d2 \cdot O \cdot k \cdot p \cdot D)$ geeft de reductie weer ten gevolge van telewerken in een telewerkcentrum of satellietkantoor. Dit aantal gereduceerde voertuigkilometers wordt opgeteld en gedeeld door $(E \cdot M2)$, waarbij E het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een welbepaalde dag is. Uit deze berekening kan worden opgemaakt dat met 58 999 telewerkers in Vlaanderen op een gemiddelde weekdag per werknemer 4,5% van het aantal voertuigkilometers wordt geëlimineerd ten gevolge van telewerken.

3.3.2.4 Conclusies

Uit paragraaf 3.2.1, de impact van telewerken op het verkeer in Vlaanderen, bleek dat telewerken een zeer geringe invloed heeft op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen, met een reductie van 0,3%

Uit paragraaf 3.3.2 blijkt echter dat telewerken een grote besparing in voertuigkilometers kan opleveren op het individuele niveau. Een telehuiswerker reduceert zijn afgelegde voertuigkilometers op een telewerkdag met 44%, wat neerkomt op een wekelijkse (vijf werkdagen) besparing in voertuigkilometers van 13,4%.

Een telewerker in een telewerkcentrum of satellietkantoor daarentegen, bespaart op een telewerkdag minder voertuigkilometers dan een telehuiswerker (28,5%). Door deze categorie telewerkers wordt gedurende een vijf daagse werkweek 10,3% van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers geëlimineerd. Dit is slechts een verschil van 3,1% tussen de wekelijkse besparing van telehuiswerkers en telewerkers in een telewerkcentrum of satellietkantoor.

3.3.3 De impact van telewerken op de individuele situatie in Nederland

3.3.3.1 Telehuiswerken

Tabel 11: De impact van telehuiswerken op de individuele situatie

M1	Totaal VKT per telewerker op een gemiddelde weekdag	75,82
$\alpha D/M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telehuiswerker op telewerkdagen	0,418
$\alpha D^*F/M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telehuiswerker gedurende een vijf dagen werkweek	0,117

- M1: Totaal VKT per telewerker op een gemiddelde weekdag: 75,82

Op een gemiddelde weekdag, indien niet aan telewerken wordt gedaan, legt een telewerker gemiddeld 65,1 km af van en naar het werk (Onderzoek Verplaatsingsgedrag Nederland, 2004) Hieruit blijkt dat een Nederlandse werknemer nog 10,4 km aflegt in zijn vrije tijd. Dit maakt dat een telewerker op een gemiddelde weekdag gemiddeld 75,82 km aflegt met de wagen.

- $\alpha D/M1$: De proportionele reductie in VKT voor een telehuiswerker op telewerkdagen: 0,418

Een telehuiswerker elimineert op telewerkdagen de volledige woon-werkafstand. Dit betekent dat een telehuiswerker op telewerkdagen gemiddeld 65,1 km minder aflegt dan op niet-telewerkdagen. Uiteraard moet rekening gehouden worden met een gemiddelde bezettingsgraad van 1,368, waardoor de factor $\alpha = 0,4869$. Echter, indien iemand telewerkt, moeten eventuele passagiers (vb: gezinsleden) een andere oplossing zoeken om zich te verplaatsen. Dit kan door onder meer gebruik te maken van de auto. Indien de proportionele reductie voor een telehuiswerker op telewerkdagen berekend wordt ($\alpha D/M1$) zien we dat een telehuiswerker gemiddeld 41,8% minder voertuigkilometers aflegt op telewerkdagen. Dit komt echter niet overeen met een eliminatie van de volledige woon-werkafstand. Dit zou kunnen verklaart worden door het feit dat eventuele passagiers op telewerkdagen alleen reizen of door het feit dat deze passagiers toch nog gebracht worden, waardoor een deel van de eigenlijke woon-werkafstand toch wordt gereden. Een andere verklaring kan zijn dat telehuiswerkers op telewerkdagen toch een zekere afstand afleggen met de wagen voor andere activiteiten, bv om te winkelen. Op niet-telewerkdagen wordt deze activiteit uitgevoerd op de weg naar of van het werk,

waardoor voor deze activiteiten op niet-telewerkdagen geen extra kilometers worden afgelegd.

- $\alpha D^*F/M1$: De proportionele reductie in VKT voor een telehuiswerker gedurende een vijf dagen werkweek: 0,117

In het vorige punt werd berekend met hoeveel procent het aantal afgelegde voertuigkilometer daalt op een telewerkdag. Hier wordt nagegaan wat dit betekent voor een vijf dagen werkweek. Uit het model voor Nederland bleek dat een telewerker gemiddeld 1,4 dagen per week aan telewerken doet. Dit betekent dat een telehuiswerker per vijf daagse werkweek gemiddeld 11,7% minder voertuigkilometer aflegt ten gevolge van telewerken.

3.3.3.2 Werken in een telewerkcentrum of satellietkantoor

Tabel 12: De impact van telewerken in een telewerkcentrum of satellietkantoor op de individuele situatie

M1	Totaal VKT per telewerker op een gemiddelde weekdag	75,82
$p^*\alpha D/M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telewerker (in een telewerkcentrum of satellietkantoor) op telewerkdagen	0,272
$p^*\alpha D^*F/M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telewerker (in een telewerkcentrum of satellietkantoor) gedurende een vijf dagen werkweek	0,076

- M1: Totaal VKT per telewerker op een gemiddelde weekdag: 75,82

Het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een gemiddelde weekdag is gelijk voor zowel telehuiswerkers als telewerkers in een telewerkcentrum of satellietkantoor.

- $p^*\alpha D/M1$: De proportionele reductie in VKT voor een telewerker op telewerkdagen: 0,272

Bij het opstellen van het model voor Nederland is aangehaald dat een telewerker in een telewerkcentrum of satellietkantoor gemiddeld 65% van zijn oorspronkelijke woon-werkafstand elimineert (Nilles J. , 1988; Balepur, Varma, & Mokhtarian, 1998). Dit geeft voor p een waarde van 0,65 en zal gebruikt worden bij de berekening van de proportionele reductie. De andere waarden blijven hetzelfde. De berekening geeft weer dat een telewerker in een telewerkcentrum of

satellietkantoor gemiddeld 27,2% van de oorspronkelijke woon-werkafstand elimineert op telewerkdagen.

- $p \cdot \alpha D \cdot F / M1$: De proportionele reductie in VKT voor een telewerker gedurende een vijf dagen werkweek: 0,076

Voor een vijf daagse werkweek en een gemiddeld aantal telewerkdagen van 1,4 per week reduceert een telewerker in een telewerkcentrum of satellietkantoor zijn totaal aantal afgelegde voertuigkilometers met 7,6%.

3.3.3.3 Proportionele reductie per werknemer

Tabel 13: Proportionele reductie per werknemer

M2	Gemiddelde VKT (individueel) afgelegd door elke werknemer op een gemiddelde weekdag	15,81
$\frac{((d1 \cdot O \cdot \alpha \cdot D) + (d2 \cdot O \cdot \alpha \cdot p \cdot D))}{(E \cdot M2)}$	Gemiddelde proportionele reductie in VKT per werknemer op een gemiddelde weekdag	0,109

- M2: Gemiddelde VKT (individueel) afgelegd door elke werknemer op een gemiddelde weekdag: 15,81km

Volgens het OVG Nederland (Onderzoek Verplaatsingsgedrag Nederland, 2004) legt, gezien over de totale populatie werknemers, elke werknemer in Nederland individueel 15,81 voertuigkilometer af op een gemiddelde weekdag.

- $\frac{((d1 \cdot O \cdot k \cdot D) + (d2 \cdot O \cdot k \cdot p \cdot D))}{(E \cdot M2)}$: Gemiddelde proportionele reductie in VKT per werknemer op een gemiddelde weekdag: 0,109

Het eerste deel van de formule $(d1 \cdot O \cdot k \cdot D)$ geeft de reductie in aantal voertuigkilometer weer als gevolg van telehuiswerken. Het tweede deel $(d2 \cdot O \cdot k \cdot p \cdot D)$ geeft de reductie weer ten gevolge van telewerken in een telewerkcentrum of satellietkantoor. Dit aantal gereduceerde voertuigkilometers wordt opgeteld en gedeeld door $(E \cdot M2)$, waarbij E het aantal tewerkgestelde arbeidskrachten op een welbepaalde dag is. Uit deze berekening kan worden opgemaakt dat met 328 213 telewerkers in Nederland op een gemiddelde weekdag per werknemer 10,9% van het aantal voertuigkilometers wordt geëlimineerd ten gevolge van telewerken.

3.3.3.4 Conclusies

Uit paragraaf 3.2.2, de impact van telewerken op het verkeer in Nederland, bleek dat telewerken een zeer geringe invloed heeft op het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in Nederland, met een reductie van 1%.

Uit paragraaf 3.3.3 blijkt echter dat telewerken een grote besparing in voertuigkilometers kan opleveren op het individuele niveau. Een telehuiswerker reduceert zijn afgelegde voertuigkilometers op een telewerkdag met 41,8%, wat neerkomt op een wekelijkse (vijf werkdagen) besparing in voertuigkilometers van 11,7%.

Een telewerker in een telewerkcentrum of satellietkantoor daarentegen, bespaart op een telewerkdag minder voertuigkilometers dan een telehuiswerker (27,2%). Door deze categorie telewerkers wordt gedurende een vijf daagse werkweek 7,6% van het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers geëlimineerd. Dit is slechts een verschil van 4,1% tussen de wekelijkse besparing van telehuiswerkers en telewerkers in een telewerkcentrum of satellietkantoor.

3.3.4 Vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland

Tabel 14: Vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland

		VL	NL
M1	Totaal VKT per telewerker op een gemiddelde weekdag	65	75,82
$\alpha D/M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telehuiswerker op telewerkdagen	0,44	0,418
$\alpha D^*F/M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telehuiswerker gedurende een vijf dagen werkweek	0,134	0,117
$p^*\alpha D/M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telewerker (in een telewerkcentrum of satellietkantoor) op telewerkdagen	0,285	0,272
$p^*\alpha D^*F/M1$	De proportionele reductie in VKT voor een telewerker (in een telewerkcentrum of satellietkantoor) gedurende een vijf dagen werkweek	0,103	0,076
M2	Gemiddelde VKT (individueel) afgelegd door elke werknemer op een gemiddelde weekdag	16,4	15,81
$\frac{((d1^*O^*k^*D) + (d2^*O^*k^*p^*D))}{(E^*M2)}$	Gemiddelde proportionele reductie in VKT per werknemer op een gemiddelde weekdag	0,045	0,109

➤ De proportionele reductie in VKT voor een telehuiswerker

Uit tabel 14 blijkt dat een telehuiswerker in Nederland op telewerkdagen iets minder voertuigkilometers uitspaart dan een telehuiswerker in Vlaanderen. Dit verschil kan verklaart worden door de afstand die wordt afgelegd voor niet woon-werkverplaatsingen. In Nederland legt een telewerker op niet-telewerkdagen gemiddeld 65,1 km af van en naar het werk, in Vlaanderen is dit 57 km. Via de parameter M1 kan dan worden afgeleid dat een telewerker in Nederland in zijn vrije tijd nog gemiddeld 10,72 km per dag aflegt met de wagen, terwijl dit in Vlaanderen maar 8 km per dag is. Dit verschil in afstand voor niet woon-werkverplaatsingen verklaart het feit waarom een telehuiswerker in Nederland op telewerkdagen minder voertuigkilometers bespaart dan in Vlaanderen. Het gevolg hiervan is dat ook gedurende een vijf dagen werkweek een Nederlandse telehuiswerker minder voertuigkilometers bespaart dan een Vlaamse telehuiswerker.

➤ De proportionele reductie in VKT voor een telewerker in een satellietkantoor of telewerkcentrum

Aangezien voor deze berekening dezelfde parameters gebruikt worden wat betreft de afgelegde afstanden is ook hier de verklaring voor het verschil in bespaarde

voertuigkilometers het verschil in afgelegde afstand voor niet woon-werkverplaatsingen.

➤ Gemiddelde proportionele reductie in VKT per werknemer op een gemiddelde weekdag

Uit de vergelijking blijkt dat in Nederland ten gevolge van telewerken proportioneel meer voertuigkilometers bespaard worden per werknemer dan in Vlaanderen. Dit is het gevolg van het verschil tussen Vlaanderen en Nederland voor de parameters D en M2. We zien dat in Nederland telewerkers op niet-telewerkdagen meer afstand afleggen van en naar het werk, namelijk 65,1 km tegenover 57 km in Vlaanderen (D). Tegelijk zien we dat gemiddeld door elke werknemer in Nederland op een gemiddelde weekdag minder voertuigkilometers worden afgelegd dan in Vlaanderen, respectievelijk 15,81 km en 16,4 km. Dit betekent dat door telewerkers in Nederland op telewerkdagen meer woon-werkkilometers worden uitgespaard, maar dat in Nederland, ten opzichte van Vlaanderen, ook meer werknemers een kleinere afstand afleggen van en naar hun werk. Het verschil in deze twee parameters verklaart het feit dat in Nederland per werknemer op een gemiddelde weekdag proportioneel meer voertuigkilometers worden bespaard dan in Vlaanderen, namelijk 10,9% en 4,5%.

➤ Conclusie

Uit deze vergelijking blijkt dat een verschil in afgelegde afstand per werkdag een verschil geeft in individueel uitgespaarde voertuigkilometers op telewerkdagen. Toch blijft de proportionele reductie op individueel niveau zowel in Nederland als in Vlaanderen hoog, voor telethuiswerkers én telewerkers in een satellietkantoor of telewerkcentrum. Indien wordt gekeken naar de proportionele reductie in VKT per werknemer op een gemiddelde weekdag zien we dat hier een duidelijk verschil is door het feit dat telewerkers in Nederland op telewerkdagen meer voertuigkilometers besparen en dat er meer werknemers dichterbij het werk wonen.

3.4 Maatschappelijke impact van telewerken

3.4.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt de impact van telewerken op de verkeerscongestie en verkeersveiligheid vertaald naar monetaire besparingen voor Vlaanderen en Nederland. Deze berekeningen gebeuren aan de hand van de methode die gebruikt werd door de VUB (Verbeke, Dooms, & Illegems, 2006). Dit geeft een duidelijk beeld van de monetaire besparingen in 2002, waarvoor de impact van telewerken berekend werd. Deze monetaire besparingen kunnen tevens een krachtig signaal zijn voor de beleidsmakers om telewerken te stimuleren. Als laatste worden de monetaire besparingen voor Vlaanderen en Nederland met elkaar vergeleken. Deze vergelijking is nuttig om aan te tonen dat een stijging in aantal telewerkers een grote impact kan hebben op de monetaire besparingen.

3.4.2 Maatschappelijke impact van telewerken in Vlaanderen

3.4.2.1 Verkeerscongestie

Tabel 15: Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie voor Vlaanderen.

Z	De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken	576 551
C	De marginale externe kost van verkeerscongestie per voertuigkilometer (€/km)	2,3427
MC (per werkdag)	Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per werkdag.	1 350 686
W	Aantal werkdagen in een jaar	260
MC (per jaar)	Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in miljoen €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.	351

- Z = De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken

De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van telewerken in Vlaanderen is berekend in paragraaf 3.2.1 en bedraagt 576551 km.

- C = De marginale externe kost van verkeerscongestie per voertuigkilometer

De marginale externe kost van verkeerscongestie per voertuigkilometer bedraagt 2,3427 euro. Deze marginale externe kost is bepaald in de INFRAS-studie (IWW, 2004). In deze studie werd een marginale kost voor verkeerscongestie berekend voor personenwagens van 1,9774 euro/vtgkm voor interstedelijk gebied en 2,7080 euro/vtgkm voor stedelijk gebied. Hiervan werd een gemiddelde gemaakt van 2,3427/vtgkm.

- W = Aantal werkdagen in een jaar

Volgens het rapport van de VUB (Verbeke, Dooms, & Illegems, 2006) was het aantal werkdagen in 2006 gelijk aan 260. Dit cijfer wordt hier gebruikt aangezien het jaarlijks aantal werkdagen doorheen de jaren nauwelijks verschilt.

- MC = Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.

De monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie wordt als volgt berekend: $Z * C * W$. De monetaire besparingen ten gevolge van telewerken bedroegen in Vlaanderen in 2002, met een aandeel van 10,6% telewerkers, 351 miljoen euro. Deze monetaire besparingen zijn het gevolg van een vermindering van het aantal verliesuren voor telewerkers en een vermindering van de congestie voor niet-telewerkers.

3.4.2.2 Verkeersveiligheid

Het aantal verkeersongevallen is gecorreleerd met de vervoersdoorstroming, weg- en weerscondities en het gedrag van de bestuurders (Guria, 1999). Enerzijds beïnvloedt telewerken de verkeersdoorstroming tijdens de spitsuren voor de niet-telewerkers, anderzijds leggen de telewerkers minder voertuigkilometers af en daalt bijgevolg de blootstelling aan het risico om een verkeersongeval te hebben voor de telewerkers.

Tabel 16: Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen voor Vlaanderen.

Z	De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken	576 551
C	De marginale externe kost voor verkeersongevallen per voertuigkilometer (€/km)	0,07237
MA (per werkdag)	Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen (in €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per werkdag.	41 725
W	Aantal werkdagen in een jaar	260
MA(per jaar)	Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen (in miljoen €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.	11

- Z = De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken

De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van telewerken in Vlaanderen is berekend in paragraaf 3.2.1 en bedraagt 576551 km.

- A = De marginale externe kost voor verkeersongevallen per voertuigkilometer

De marginale externe kost van verkeerscongestie per voertuigkilometer bedraagt 0,07237 euro. Deze marginale externe kost is bepaald in de INFRAS-studie (IWW,

2004), namelijk 72,37 euro per 1000 voertuigkilometer als gemiddelde van de cijfers voor snelwegen, intra-stedelijk en stedelijk verkeer.

- W = Aantal werkdagen in een jaar

Volgens het rapport van de VUB (Verbeke, Dooms, & Illegems, 2006) was het aantal werkdagen in 2006 gelijk aan 260. Dit cijfer wordt hier gebruikt aangezien het jaarlijks aantal werkdagen doorheen de jaren nauwelijks verschilt.

- MA = Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen (in €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.

De monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen wordt als volgt berekend: $Z \cdot A \cdot W$. De monetaire besparingen ten gevolge van telewerken bedroegen in 2002, met een aandeel van 10,6% telewerkers, 11 miljoen euro.

3.4.3 Maatschappelijke impact van telewerken in Nederland

3.4.3.1 Verkeerscongestie

Tabel 17: Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie voor Nederland.

Z	De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken	3 787 109
C	De marginale externe kost van verkeerscongestie per voertuigkilometer (€/km)	2,3427
MC (per werkdag)	Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per werkdag.	8 872 060
W	Aantal werkdagen in een jaar	260
MC (per jaar)	Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in miljard €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.	2,3

- Z = De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken

De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van telewerken in Nederland is berekend in paragraaf 3.2.2 en bedraagt 3787109 km.

- C = De marginale externe kost van verkeerscongestie per voertuigkilometer

De marginale externe kost van verkeerscongestie per voertuigkilometer bedraagt 2,3427 euro. Deze marginale externe kost is bepaald in de INFRAS-studie (IWW, 2004). In deze studie werd een marginale kost voor verkeerscongestie berekend voor personenwagens van 1,9774 euro/vtgkm voor interstedelijk gebied en 2,7080 euro/vtgkm voor stedelijk gebied. Hiervan werd een gemiddelde gemaakt van 2,3427/vtgkm.

- W = Aantal werkdagen in een jaar

Volgens het rapport van de VUB (Verbeke, Dooms, & Illegems, 2006) was het aantal werkdagen in 2006 gelijk aan 260. Dit cijfer wordt hier gebruikt aangezien het jaarlijks aantal werkdagen doorheen de jaren nauwelijks verschilt.

- MC = Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.

De monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie wordt als volgt berekend: $Z * C * W$. De monetaire besparingen ten gevolge van telewerken bedroegen in 2002, met een aandeel van 26,4% telewerkers, 2,3 miljard euro. Deze monetaire besparingen zijn het gevolg van een vermindering van het aantal verliesuren voor telewerkers en een vermindering van de congestie voor niet-telewerkers.

3.4.3.2 Verkeersveiligheid

Het aantal verkeersongevallen is gecorreleerd met de vervoersdoorstroming, weg- en weerscondities en het gedrag van de bestuurders (Guria, 1999). Enerzijds beïnvloedt telewerken de verkeersdoorstroming tijdens de spitsuren voor de niet-telewerkers, anderzijds leggen de telewerkers minder voertuigkilometers af en daalt bijgevolg de blootstelling aan het risico om een verkeersongeval te hebben voor de telewerkers.

Tabel 18: *Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen voor Nederland.*

Z	De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken	3 787 109
C	De marginale externe kost voor verkeersongevallen per voertuigkilometer (€/km)	0,07237
MA (per werkdag)	Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen (in €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per werkdag.	274 073
W	Aantal werkdagen in een jaar	260
MA (per jaar)	Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen (in miljoen €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.	71

- Z = De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken

De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van telewerken in Nederland is berekent in paragraaf 3.2.2 en bedraagt 3787109 km.

- A = De marginale externe kost voor verkeersongevallen per voertuigkilometer

De marginale externe kost van verkeerscongestie per voertuigkilometer bedraagt 0,07237 euro. Deze marginale externe kost is bepaald in de INFRAS-studie (IWW,

2004), namelijk 72,37 euro per 1000 voertuigkilometer als gemiddelde van de cijfers voor snelwegen, intra-stedelijk en stedelijk verkeer.

- W = Aantal werkdagen in een jaar

Volgens het rapport van de VUB (Verbeke, Dooms, & Illegems, 2006) was het aantal werkdagen in 2006 gelijk aan 260. Dit cijfer wordt hier gebruikt aangezien het jaarlijks aantal werkdagen doorheen de jaren nauwelijks verschilt.

- MA = Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen (in €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.

De monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen wordt als volgt berekend: $Z \cdot A \cdot W$. De monetaire besparingen ten gevolge van telewerken bedroegen in 2002, met een aandeel van 26,4% telewerkers, 71 miljoen euro.

3.4.4 Vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland

Tabel 19: Vergelijking tussen Vlaanderen en Nederland

		VL	NL
Z	De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken	576 551	3 787 109
MC (per jaar)	Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in miljard €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.	0,351	2,3
MA (per jaar)	Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen (in miljoen €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.	11	71

In tabel 19 worden de monetaire besparingen ten gevolge van telewerken voor Vlaanderen en Nederland vergeleken. Zoals eerder aangegeven deed in 2002 26,4% van de Nederlanders aan telewerken en 10,6% van de Vlamingen. Er dient echter wel rekening gehouden te worden met het feit dat Nederland meer werknemers telt dan Vlaanderen, door het groter aantal inwoners in Nederland. Hierdoor kunnen de cijfers op zich onderling niet met elkaar vergeleken worden.

Deze vergelijking geeft algemeen wel een zeer goed beeld van de positieve maatschappelijke impact van telewerken. Indien in Vlaanderen de netto reductie in voertuigkilometers stijgt, zullen ook de monetaire besparingen met eenzelfde factor stijgen. We zien dat de monetaire besparingen grotendeels te danken zijn aan een vermindering van de verkeerscongestie en de hiermee gepaard gaande kosten. Verkeerscongestie kost bedrijven en de economie jaarlijks handenvol geld, waardoor een vermindering van deze kosten winst oplevert voor de hele maatschappij. Een vermindering van verkeersongevallen draagt in mindere mate bij aan de monetaire besparingen, maar zijn niet onbelangrijk. Jaarlijks wordt veel geïnvesteerd in het verbeteren van de verkeersveiligheid. Indien een deel van deze veiligheid bereikt kan worden door werknemers de kans te geven om te telewerken is dit, ten opzichte van de besparingen, een relatief goedkope oplossing. Een tweede voordeel is dat op deze manier ook het bedrijfsleven een inspanning doet om de verkeersveiligheid te verbeteren.

4 SOCIALE ASPECTEN VAN TELEWERKEN

4.1 Inleiding

Het vorige hoofdstuk toont aan dat telewerken een (voorlopig) beperkte impact heeft op het verkeer in het algemeen, maar een significante impact op het aantal afgelegde voertuigkilometers van een individuele werknemer die aan telewerken doet. Ook de monetaire besparingen die gerealiseerd kunnen worden als gevolg van telewerken zijn niet onbelangrijk, zo blijkt uit paragraaf 3.4: "De maatschappelijke impact van telewerken". In verder onderzoek naar telewerken is het noodzakelijk om te begrijpen wat een individuele werknemer motiveert en welke beperkingen deze werknemer tegenhouden om te telewerken. Deze motivaties en beperkingen geven inzicht in welke werknemers zullen telewerken onder welke omstandigheden. Zoals reeds blijkt uit de cijfers in hoofdstuk 2: willen telewerken is één ding, effectief telewerken is iets anders. In dit hoofdstuk wordt aan de hand van een literatuurstudie achterhaald wie effectief gaat telewerken. Welke demografische factoren bepalen of werknemers telewerken? Wat motiveert deze werknemers en welke beperkingen weerhouden deze werknemers ervan om te telewerken? Een beter inzicht in deze aspecten van telewerken vergemakkelijkt verder onderzoek en helpt om het beleid te focussen op die groep werknemers die het meest vatbaar zijn voor telewerk.

4.2 Onderzoekshypotheses

Alvorens een uitgebreid onderzoek te doen naar de motivaties en beperkingen die ervoor zorgen dat mensen effectief gaan telewerken, worden in dit topic een aantal hypothesen aangehaald. Deze hypothesen zijn afkomstig uit de literatuur en kunnen nadien bevestigd of verworpen worden.

4.2.1 Motivaties om te telewerken

Verschillende studies (Bielby & Bielby, 1988; Tingey, Kiger, & Riley, 1996) geven aan dat vrouwen nog steeds een disproportioneel deel van de huishoudverantwoordelijkheden voor zich nemen. Deze ongelijke verdeling tussen werk en privé is een aanzienlijke bron van stress. Hierdoor wordt gesuggereerd dat vrouwen meer vatbaar zijn voor telewerken dan mannen, om een oplossing te bieden aan dit soort stress.

Mokhtarian & Bagley (1998) opperen dat administratieve medewerkers (die de laagste scholingsgraad, het laagste gemiddelde huishoudinkomen,... hebben) telewerken vaker zien als een oplossing voor stress en een manier om meer tijd met hun familie door te brengen. Managers daarentegen hebben het grootste huishouden, het meeste aantal oudere kinderen en het tweede meeste aantal jonge kinderen, maar ze hebben ook de hoogste scholingsgraad en het hoogste gemiddelde huishoudinkomen. Hierdoor veronderstellen Mokhtarian & Bagley (1998) dat managers vaker werk en privéleven in balans houden door het inhuren van huishoudhulp en dus telewerken minder vaak zien als een oplossing voor dit soort druk.

Olson & Primps (1984) concludeerden dat mannen vaker telewerken ten gevolge van werkgerelateerde motivaties, zoals het verminderen van afleiding en het verbeteren van de werkomgeving. In hun studie werd, wat betreft werkgerelateerde motivaties, echter ook een relatie gevonden tussen beroepsgroepen (de kaderleden waren voornamelijk mannen, de administratieve medewerkers voornamelijk vrouwen). Hierdoor suggereren Mokhtarian & Bagley (1998) dat de werkgerelateerde motivatie (meer werk kunnen verrichten) om te telewerken voornamelijk een functie is van het verschil in telewerken tussen beroepsgroepen en niet tussen mannen en vrouwen.

Drucker & Khattak (Propensity to work from home) suggereren dat leeftijd een belangrijke invloed kan hebben op telewerken, voornamelijk op telethuiswerken. Zij gaan ervan uit dat jongere werknemers vaker dan oudere werknemers thuis willen werken, omdat oudere werknemers zich minder ervaren en comfortabel voelen bij het gebruik van telecommunicatie technologie. Maar, werkgevers zullen sneller geneigd zijn om werknemers die langer in dienst zijn (en dus reeds hun vertrouwen gewonnen hebben) te laten thuiswerken.

Verder suggereren Drucker & Khattak (Propensity to work from home) dat werknemers die op het platteland wonen vaker van thuis uit werken, enerzijds omdat deze werknemers kiezen om te leven in een meer natuurlijke omgeving en dus ook willen werken in zo'n omgeving, anderzijds omdat zij steeds de verplaatsing moeten maken naar kantoren gelegen in het stadscentrum. Hierbij geven verschillende onderzoeken aan dat de afstand tot het werk, gemeten in absolute afstand of reistijd, positief gerelateerd is aan de frequentie van telethuiswerken. Echter, deze associatie lijkt sterker in termen van stated preference dan in motivatie voor de effectieve keuze om te telewerken.

Ook de beschikbaarheid van parkeerplaatsen zou een positieve invloed hebben op telethuiswerken, zowel wat betreft het moeten betalen voor een parkeerplaats als het nalaten van de werkgever om parkeerplaatsen aan te bieden aan zijn werknemers. Verder kan de beschikbaarheid van alternatieve transportmiddelen een aantal voordelen van telethuiswerken elimineren.

4.2.2 Beperkingen om niet te telewerken

Een gebrek aan gezien worden door het management en schrik van de impact die telewerken heeft op de carrière binnen de organisatie, worden herhaaldelijk geïdentificeerd als verwachte barrières om te telewerken (Duxbury, Higgins, & Irving, 1987). Hierdoor suggereren Mokhtarian & Bagley (1998) dat een gebrek aan gezien worden door het management een groter nadeel is voor kaderleden dan voor administratieve medewerkers. Verder wordt gesuggereerd dat, door het bestaan van het glazen plafond, het gebrek aan gezien worden door het management meer speelt bij vrouwen dan bij mannen.

Ook stellen Mokhtarian & Bagley (1998) dat vrouwen verwachten dat zij minder snel toelating krijgen van hun werkgever om te telewerken. Hetzelfde geldt voor

administratieve medewerkers, maar dit kan ook deels komen door het feit dat hun job het niet toelaat om te telewerken.

Een andere beperking om te telewerken is de associatie van werknemers met sociale en professionele isolatie. Hierbij wordt gesuggereerd dat administratieve medewerkers zich meer zorgen maken om sociale isolatie, terwijl kaderleden bezorgder zijn om de professionele isolatie.

Met betrekking tot de verplaatsing suggereren Salomon & Salomon (1984) dat vrouwen meer waarde geven aan de woon-werktrip dan mannen. Dit komt door de verschillende huishoudelijke taken die vrouwen nog steeds vervullen (bv. winkelen). Hierdoor suggereren Mokhtarian & Bagley (1998) dat vrouwen de voordelen van de woon-werktrip als nadeel van telewerken, vooral telethuiswerk, zien.

4.3 Wie gaat telewerken?

4.3.1 Mokhtarian & Bagley (Analyzing the preference for non-exclusive forms of telecommuting: Modeling and policy implications, 1997)

Mokhtarian & Bagley onderzochten een model dat de voorkeur van individuele werknemers om te telewerken weergeeft. Dit model werd opgesteld aan de hand van een vragenlijst, uitgevoerd in San Diego in december 1992 bij 1428 werknemers. Mokhtarian & Bagley kiezen voor een multinomiaal logit model. Tabel 20 bevat de coëfficiënten en t-waarden voor het model, waarbij de ϕ^2 gelijk is aan 0,36, welke de proportie van de totale informatie weergeeft die uitgelegd wordt door het model, en een adjusted ϕ^2 van 0,35, een informele meting voor de goodness of fit. Elke variabele heeft het verwachte teken en is statistisch significant ($\alpha \leq 0,1$), behalve de variabele "interactie op de werkplek" (t-waarde = 1,44). Deze is behouden voor zijn conceptuele bijdrage.

Tabel 20: Voorkeur om te telewerken (Mokhtarian & Bagley)

	Type variabele	Coëfficiënt	t-statistiek
Telethuiswerk			
Constante		0,41	0,3
Workaholic	Werk	-0,55	-3,6
Jobgeschiktheid	Facilitator	2,46	5,17
Overwerken	Facilitator	0,035	1,69
Telewerkervaring	Facilitator	0,66	2,19
Scholingsgraad	Demografisch	0,26	2,6
Telewerkcentrum			
Jobgeschiktheid	Facilitator	4,15	3,77
Steun van het management	Facilitator	0,24	2
Interactie met huishouden	Externe beperking	1,08	1,7
Status op het werk	Interne beperking	-1,14	-1,85
Hoogte van het inkomen	Demografisch	-0,38	-1,88
strict' inclusieve waarde		0,81	1,71
Beide			
Constante		0,95	0,8
Jobgeschiktheid	Facilitator	2,46	5,17
TC' inclusieve waarde		1	fixed
Geen van beide			
Constante		-1,74	-1,25
Persoonlijke voordelen	Familie & Vrije tijd	-1,39	-5,31
Pendelstress	Pendel	-1,05	-3,29
Interactie op de werkplek	Interne beperking	0,37	1,44
Huishoudinteractie	Interne beperking	1,28	2,72
Discipline	Interne beperking	0,68	2,76
Leeftijd	Demografisch	-0,5	-2,5

Een eerste belangrijk punt zijn de persoonlijke voordelen die werknemers hebben van telewerken, dewelke een coëfficiënt van -1,39 in het model heeft en dus negatief gecorreleerd is met de voorkeur om niet te telewerken. Het erkennen van deze persoonlijke voordelen is dus zeer belangrijk om positief te staan tegenover telewerken. Een tweede belangrijke, externe variabele voor de individuele voorkeur voor telewerken is de jobgeschiktheid, met een coëfficiënt van 2,46 voor telethuiswerk en telewerk in het algemeen en een coëfficiënt van 4,15 voor telewerken in een telewerkcentrum. Immers, indien de job niet kan uitgevoerd worden buiten de werkplek, vervalt de keuze om al dan niet te telewerken.

Volgende parameters zijn bepalend voor de voorkeur voor telethuiswerken. Ten eerste de workaholic (-0,55). Werknemers die productief willen zijn, willen niet aan thuiswerk doen. Ook wanneer werknemers verwachten dat ze afgeleid zullen worden door hun huishouden werken ze liever op de normale werkplek. Dit wordt weergegeven door de variabele huishoudinteractie met een coëfficiënt van -1,28. Werknemers die daarentegen vaak moeten overwerken of reeds enige ervaring hebben met telewerken, kiezen wel voor telethuiswerk. Vaak overwerken is een indicatie dat de vrije tijd schaars wordt. De werknemer hoopt door (gedeeltelijk) thuis te werken weer meer vrije tijd te krijgen. Jobgeschiktheid, overwerken en telewerkervaring worden omschreven als facilitators. Indien deze variabelen aanwezig zijn, wordt de kans dat die werknemer effectief gaat telewerken een stuk groter. Verder is een hogere scholingsgraad van de werknemer een aanleiding om de voorkeur te geven aan thuiswerk, waarschijnlijk omdat deze werknemers thuis over een comfortabele werkplek beschikken.

Voor de voorkeur om te telewerken in een telewerkcentrum zijn de variabelen "steun van het management" (0,24) en "interactie met het huishouden" (1,08) positief gecorreleerd. De variabele "interactie met het huishouden" geeft aan dat deze werknemers willen telewerken, maar bang zijn om afgeleid te worden indien ze thuis zouden werken. Verder hebben de variabelen "status op het werk" en "hoogte van het inkomen" een negatieve impact op de voorkeur om te telewerken in een telewerkcentrum. (met coëfficiënten -1,14 en -0,38 respectievelijk). Dit geeft aan dat werknemers in een leidinggevende functie of met veel verantwoordelijkheid moeilijk kunnen telewerken, aangezien deze dan niet op de werkplek aanwezig zijn.

Als laatste zien we dat "huishoudinteractie", "interactie op de werkplek" en "discipline" positief gecorreleerd zijn met de voorkeur om niet te telewerken en pendelstress negatief gecorreleerd met de voorkeur om niet te telewerken.

4.3.2 Mokhtarian & Salomon (Modeling the desire to telecommute: the importance of attitudinal factors in behavioral models, 1997)

Ook deze studie gebruikt de enquête die is uitgevoerd in San Diego in december 1992, maar komt toch enigszins tot andere resultaten. Het model dat de voorkeur voor telehuiswerken weergeeft, is een binair logit model. Oorspronkelijk gebruikten Mokhtarian & Salomon een lijst van 64 verklarende variabelen, dewelke gereduceerd werd tot 31 variabelen en een constante term die het initiële model vormden. Door het verwijderen van niet-significante variabelen werd een finaal model met 10 verklarende variabelen bekomen. Een χ^2 test tussen het initiële en het finale model vond geen significant verschil tussen de twee modellen ($\chi^2 = 13,98$, vergeleken met een kritische waarde van 30,8 voor $\alpha=0,1$ en 22 d.f.), wat aangeeft dat het finale model met 10 variabelen de volledige sample verklaard. In tabel 21 worden de coëfficiënten en de t-waarden voor het model weergegeven. Voor dit model heeft χ^2 een waarde van 593,7, dewelke significant is voor $\alpha << 0,005$. Dit betekent dat de nulhypothese dat alle coëfficiënten gelijk zijn aan 0 verworpen kan worden. De ϕ^2 van 0,68 geeft weer dat 68% van de informatie van de data verklaard wordt door het model, wat vrij hoog is.

Tabel 21: Voorkeur om te telehuiswerken (Mokhtarian & Salomon)

	Type variabele	Coëfficiënt	t-statistiek
Constant		0,83	1,75
Opvang kinderen	Werk & Familie	0,39	2,02
Stress	Werk & Pendel	0,74	2,71
Persoonlijke voordelen	Familie & Vrije tijd	0,65	2,33
Pendelstress	Pendel	0,61	2,58
Pendeltijd	Pendel	0,018	2,29
Jobgeschiktheid	Facilitator	0,83	5,83
Interactie op de werkplek	Interne beperking	-0,4	-2,02
Huishoudinteractie	Interne beperking	-1,08	-2,62
Voordelen van pendelen	Pendel	-0,43	-2,31

In dit model zijn de belangrijkste parameters jobgeschiktheid (coëfficiënt 0,83), stress (algemene stress (0,74) en pendelstress (0,61)) en persoonlijke voordelen (coëfficiënt 0,65) van telewerken. Jobgeschiktheid heeft ook in dit model een zeer belangrijke invloed op zowel de voorkeur voor telehuiswerken als de effectieve keuze om te telehuiswerken. Verder blijkt dat de verwachte persoonlijke voordelen

van telethuiswerken voor de werknemer een invloedrijke parameter zijn voor de voorkeur om te telewerken. Opvallend in dit model is dat de parameter stress een prominente plaats inneemt, zowel algemene stress ten gevolge van de job als stress ten gevolge van pendelen. Er dient wel te worden opgemerkt dat het positieve effect op telethuiswerken van de variabele pendelstress ten dele wordt opgeheven door de voordelen die werknemers ervaren van de pendeltrip (coëfficiënt -0,43). Verder hebben de variabelen "interactie op de werkplek" en "afleiding ten gevolge van het huishouden" een negatieve impact op de voorkeur van werknemers om te telethuiswerkers, met een coëfficiënt van respectievelijk -0,40 en -1,08. Mokhtarian & Salomon merken op dat de parameter geslacht, die vaak wordt gebruikt als verklarende parameter, op zich niet significant is in hun model. Het is wel een feit dat geslacht vervat zit in andere parameters, die wel significant zijn. Hierdoor heeft het geslacht van de werknemer onrechtstreeks een invloed op de voorkeur om te telethuiswerken.

4.3.3 Popuri & Bhat (On modeling choice and frequency of home-based telecommuting, 2003)

Het onderzoek van Popuri & Bhat is gebaseerd op gegevens uit de huishoudenquête uitgevoerd door de New York Metropolitan Transportation Council. Popuri & Bhat gebruiken een independent model om de voorkeur voor telewerken te verklaren, waarvoor de coëfficiënten en t-waarden zijn weergegeven in tabel 22.

Tabel 22: Voorkeur om te telethuiswerken (Popuri & Bhat)

	Type variabele	Coëfficiënt	t-statistiek
Constante		-1,494	-10,783
Vrouw	Demografisch	-0,089	-2,047
Vrouw met kinderen	Familie	0,119	1,925
Getrouwd?	Demografisch	0,123	1,643
Scholingsgraad	Demografisch	0,128	1,666
Aantal voertuigen		0,161	1,451
Privévervoer naar werk	Pendel	0,007	2,106
Rijbewijsbezit		0,183	2,308
Openbaar vervoer naar werk	Pendel	-0,411	-5,38
Werken in privé	Werk	0,284	5,481
Interactie op de werkplek	interne beperking	-0,094	-1,593
Deeltijds	Werk	0,183	1,262
Betalen om te parkeren	Pendel	0,34	1,654
Aantal dienstjaren	Werk	0,066	2,373
Huishoudinkomen	Extern	0,121	2,062

In dit onderzoek worden de verklarende parameters onderverdeeld in drie groepen, namelijk de sociodemografische kenmerken, de individuele job kenmerken en de huishoudkenmerken. Als eerste wordt de significantie van de sociodemografische parameters verklaard. Een opvallende parameter is het geslacht van de werknemer. Indien de werknemer een vrouw is, heeft dit een negatieve impact op de voorkeur om te telethuiswerken (coëfficiënt -0,089), tenzij er kinderen aanwezig zijn in het huishouden (0,119). Vervolgens zien we dat het feit dat een werknemer getrouwd is ook een invloed heeft op de voorkeur om te telethuiswerken, met een coëfficiënt van 0,123. Dit zou kunnen verklaard worden door de verplichtingen die deze werknemer heeft in het huishouden, waardoor telethuiswerken een goede optie is. Ook in dit model heeft een hogere scholingsgraad (coëfficiënt 0,128) een

positieve impact op de voorkeur om te telethuiswerken. Popuri & Bhat verklaren dit door het feit dat beroepen die met telewerken geassocieerd worden een hoger diploma vereisen. Bij de sociodemografische kenmerken zijn ook mobiliteitskenmerken van belang bij de voorkeur voor telethuiswerken. Zo is de aanwezigheid van verschillende voertuigen in het huishouden (0,161), het feit dat een werknemer met de wagen naar het werk rijdt (0,007) en het bezitten van een rijbewijs (0,183) positief voor de voorkeur om te telethuiswerken. Werknemers die gebruik maken van het openbaar vervoer hebben een minder grote voorkeur om te telethuiswerken, met een coëfficiënt van -0,411. Bij de individuele job kenmerken is het opvallend dat werknemers in een privéonderneming (0,284) een grotere voorkeur hebben om te telethuiswerken. Dit kan verklaard worden door het feit dat privéondernemingen ten opzichte van de publieke sector een hogere flexibiliteit hebben. Ook werknemers die deeltijds werken (0,183) of moeten betalen voor hun parkeerplaats (0,340), geven vaker de voorkeur aan telethuiswerken. Werknemers die veel belang hechten aan sociale en professionele interactie staan negatief tegenover telethuiswerken (-0,094). Als laatste blijkt een hoger huishoudinkomen (0,121) een positief effect te hebben op de voorkeur om te telethuiswerken. Dit hangt waarschijnlijk samen met het positieve effect van een hoger diploma en het bijbehorende beroep, dat vaker uitnodigt tot telethuiswerken.

4.3.4 Stanek & Mokhtarian (Developing models of preference for home-based and center-based telecommuting: findings and forecasts, 1998)

De gegevens die gebruikt werden voor dit onderzoek zijn afkomstig van werknemers die deelnamen aan het Residential Area-Based Office Project, dat opgezet werd om de effecten van telewerkcentra op het verkeer te onderzoeken. De specifieke gegevens voor telethuiswerk zijn afkomstig van de controlegroep van werknemers die aan telethuiswerk deden. Om de voorkeur voor telewerk te modelleren maken Stanek & Mokhtarian gebruik van een binair logit model, waarvoor de coëfficiënten en t-waarden zijn weergegeven in de tabellen 23, 24 en 25.

Tabel 23: Voorkeur om te telethuiswerken (Stanek & Mokhtarian)

	Type variabele	Coëfficiënt	t-statistiek
Constante		8,36	2,68
Persoonlijke voordelen (center)	Familie & Vrije tijd	-7,55	-2,45
Frustratie op het werk	Werk	2,69	2,19
Werkethiek (thuis)	Werk	4,91	2,71
Kinderen jonger dan 2	Familie	9,77	2,81
Huishoudgrootte	Familie	-0,85	-1,9
Aantal dienstjaren	Werk	-5,52	-2,37
Jobgeschiktheid (thuis)	Facilitator	4,99	2,49

Voor het model dat de voorkeur voor telethuiswerk verklaart, heeft de χ^2 een waarde van 99,33 en is significant voor $\alpha < 0,005$, waardoor de nulhypothese die weergeeft dat alle coëfficiënten gelijk zijn aan 0 verworpen kan worden. De ϕ^2 heeft een waarde van 0,76 wat betekent dat 76% van de informatie uit de sample verklaard wordt door het model. Zoals af te leiden uit tabel 23 zijn alle variabelen significant.

Ook in dit model duiken dezelfde belangrijke verklarende parameters op, namelijk de persoonlijke voordelen van telethuiswerken (-7,55) en de jobgeschiktheid om aan telethuiswerken te doen (4,99). Een derde belangrijke parameter voor de voorkeur om te telethuiswerken is de aanwezigheid van kinderen jonger dan 2 jaar in het huishouden. De reden dat deze parameter een positieve invloed heeft, is waarschijnlijk omdat deze kinderen nog het meeste zorg nodig hebben en nog niet naar school gaan. Verder zijn werknemers die een hoge graad van frustratie in hun

job ervaren vaker geneigd om thuis te gaan werken. Ook wanneer werknemers over een goede werkethiek beschikken, willen ze vaker aan telethuiswerken doen. Deze werkethiek houdt in dat ze zichzelf kunnen motiveren om te werken en ook thuis efficiënt werken. Twee parameters hebben een negatieve invloed op telethuiswerken, de grootte van het huishouden en de beroepservaring. Werknemers veronderstellen dat hoe groter hun huishouden is, hoe vaker ze worden afgeleid wanneer ze thuis werken. Werknemers die over veel beroepservaring beschikken en bijgevolg reeds een lange tijd op een vaste werkplek werken, verlaten deze werkplek liever niet om thuis te gaan werken.

Tabel 24: Voorkeur om te werken in een telewerkcentrum (Stanek & Mokhtarian)

	Type variabele	Coëfficiënt	t-statistiek
Constante		-10,72	-2,82
Persoonlijke voordelen (center)	Familie & Vrije tijd	5,22	3,39
Verantwoordelijkheid op het werk	Werk	-3,29	-3,17
Aantal overuren	Werk	0,27	2,19
Kinderen jonger dan 6	Familie	2,32	1,74
Jobgeschiktheid (center)	Facilitator	3,37	2,48
Leeftijd	Demografisch	2,29	2,63

Voor het model dat de voorkeur voor telewerken in een telewerkcentrum verklaart, heeft de χ^2 een waarde van 89,29 en is significant voor $\alpha < 0,005$, waardoor de nul hypothese die weergeeft dat alle coëfficiënten gelijk zijn aan 0 verworpen kan worden. De ϕ^2 heeft een waarde van 0,70 wat betekent dat 70% van de informatie uit de sample verklaard wordt door het model. Zoals af te leiden uit tabel 24 zijn alle variabelen significant.

Ook bij de voorkeur om te werken in een telewerkcentrum zijn de persoonlijke voordelen en de jobgeschiktheid belangrijke variabelen om deze voorkeur te verklaren. Opvallend is dat de andere positief gecorreleerde variabelen te maken hebben met de nood aan meer flexibiliteit, namelijk "aantal overuren" (0,27) en "kinderen jonger dan 6" (2,32).

Tabel 25: Voorkeur om te telewerken in een telewerkcentrum versus telethuiswerken (Stanek & Mokhtarian)

	Type variabele	Coëfficiënt	t-statistiek
Constante		-15,02	-1,75
Persoonlijke voordelen (center)	Familie & Vrije tijd	43,37	2,15
Werkethiek (center)	Werk	-11,02	-2,08
Werkethiek (werk)	Werk	-9,38	-2,13
Familie voordelen (thuis)	Familie	-3,86	2,81
Leeftijd	Demografisch	4,79	1,86

Voor het model dat de voorkeur tussen telewerken in een telewerkcentrum en telethuiswerk verklaart, heeft de χ^2 een waarde van 110,64 en is significant voor $\alpha < 0,005$, waardoor de nulhypothese die weergeeft dat alle coëfficiënten gelijk zijn aan 0 verworpen kan worden. De ϕ^2 heeft een waarde van 0,88 wat betekent dat 88% van de informatie uit de sample verklaard wordt door het model. Zoals af te leiden uit tabel 25 zijn alle variabelen significant.

In dit model betekent een positieve coëfficiënt dat de respondenten die hoog scoren voor deze variabelen een grote voorkeur hebben om te werken in een telewerkcentrum. Een negatieve coëfficiënt is gerelateerd aan de voorkeur voor telethuiswerk. Zoals in de vorige modellen (tabel 23 en 24) zijn de persoonlijke voordelen belangrijk voor de voorkeur om te telewerken. In dit model betekent de coëfficiënt (43,37) een voorkeur voor een telewerkcentrum als de respondent persoonlijke voordelen verwacht of een voorkeur voor telethuiswerken indien de respondent geen persoonlijke voordelen verwacht in een telewerkcentrum. Indien grote voordelen van telethuiswerken voor het gezin worden verwacht, zal worden gekozen voor telethuiswerk omdat dit de combinatie met de zorg voor kinderen en huishoudelijke taken aanzienlijk vergemakkelijkt. Ten slotte zijn oudere werknemers meer geneigd om de voorkeur te geven aan een telewerkcentrum. Het kan zijn dat oudere werknemers de voorkeur geven aan een gestructureerde en bekende werkomgeving en een grotere risico aversie hebben.

4.3.5 Conclusies

4.3.5.1 Telethuiswerken

Tabel 26: Significantie van de variabelen, weergegeven per bron

Variabelen	Mokhtarian & Bagley (1997)	Mokhtarian & Salomon (1995)	Popuri & Bhat	Stanek & Mokhtarian (1998)
Constante	+	+	-	+
Workaholic	-			
Job geschiktheid	+	+		+
Overwerken	+			
Telewerkervaring	+			
Scholingsgraad	+		+	
Leeftijd	+			
Opvang kinderen		+		
Persoonlijke voordelen	+	+		+
Stress		+		
Pendelstress	+	+		
Pendeltijd		+		
Interactie op de werkplek	-	-	-	
Huishoudinteractie	-			
voordelen van pendelen		-		
Vrouw			-	
Vrouw met kinderen			+	
Getrouwd?			+	
Aantal voertuigen			+	
Privévervoer naar werk			+	
Rijbewijsbezit			+	
Openbaar vervoer naar werk			-	
Werken in privé			+	
Deeltijds			+	
Betalen om te parkeren			+	
Huishoudinkomen			+	
Frustratie op werk				+
Werkethiek				+
Kinderen jonger dan 2				+
Huishoudgrootte				-
Aantal beroepsjaren				-

In de onderzoeken van Mokhtarian & Bagley, Mokhtarian & Salomon en Stanek & Mokhtarian worden persoonlijke voordelen van telewerken en jobgeschiktheid aangegeven als belangrijkste parameters die een positieve invloed hebben op de voorkeur van werknemers om te telethuiswerken. Verder geven Mokhtarian & Bagley aan dat vaak moeten overwerken en ervaring met telewerken belangrijke

parameters zijn die de voorkeur van telethuiswerken weergeven. Vaak overwerken kan gepaard gaan met stress. Deze parameter komt ook terug in het model van Mokhtarian & Salomon, zowel algemene stress ten gevolge van de job als stress ten gevolge van pendelen. In het model van Stanek & Mokhtarian speelt de parameter "kinderen jonger dan 2 jaar" ook een belangrijke rol bij de voorkeur om te telewerken. Er kan dus geconcludeerd worden dat de parameters "persoonlijke voordelen" en "jobgeschiktheid" een zeer belangrijke rol spelen bij de voorkeur van werknemers om al dan niet te gaan telewerken. Indien deze elementen niet aanwezig zijn, is de kans bijzonder klein dat werknemers effectief gaan telewerken. Specifiek voor telethuiswerken is geen parameter gevonden die in de drie onderzoeken naar voor komt. In twee modellen, Mokhtarian & Bagley en Mokhtarian & Salomon, wordt stress aangehaald als parameter. Dit kan inderdaad een positieve invloed hebben op de voorkeur om te telethuiswerken.

Het onderzoek en model van Popuri & Bhat heeft totaal verschillende verklarende parameters voor de voorkeur van werknemers om te gaan telewerken. Hier worden bijvoorbeeld geslacht, gehuwd of niet, scholingsgraad, rijbewijsbezit,... als verklarende parameters opgenomen in het model. Ook bepaalde individuele job kenmerken worden hier aangehaald als verklarende parameters. Deze parameters zijn echter helemaal niet terug te vinden in de andere besproken onderzoeken.

De belangrijkste variabele die een negatieve invloed heeft op de voorkeur voor telethuiswerken is "interactie op de werkplek", die in drie van de vier onderzoeken terugkomt. Indien werknemers veel belang hechten aan zowel professionele als sociale interactie met andere werknemers of met het management zijn ze minder geneigd om aan telethuiswerk te doen. Verder zien we dat ook de variabelen "voordelen van pendelen", "huishoudgrootte" en "aantal beroepsjaren" een negatieve invloed hebben op de voorkeur voor telethuiswerk.

4.3.5.2 Werken in een telewerkcentrum

Tabel 27: *Significantie van de variabelen, weergegeven per bron*

Variabelen	Mokhtarian & Bagley (1997)	Stanek & Mokhtarian (1998)
Constante		-
Jobgeschiktheid	+	+
Steun van het management	+	
Huishoudinteractie	+	
Werkstatus	-	
Hoogte van het inkomen	-	
Persoonlijke voordelen	+	+
Pendelstress	+	
Interactie op de werkplek	-	
Discipline	-	
Leeftijd	-	+
Verantwoordelijkheid		-
Overuren		+
Kinderen jonger dan 6		+

Ook bij de voorkeur voor werken in een telewerkcentrum zijn jobgeschiktheid en persoonlijke voordelen de belangrijkste variabelen. Verder zien we dat een aantal variabelen, zoals leeftijd, overuren, pendelstress,... ook in deze modellen, die de voorkeur voor werken in een telewerkcentrum weergeven, opduiken. Verder zijn er een paar variabelen specifiek voor de voorkeur voor werken in een telewerkcentrum. Belangrijkste conclusie is dat de voorkeur voor zowel telethuiswerken als werken in een telewerkcentrum voornamelijk door dezelfde variabelen bepaald worden.

4.3.6 Uitbreiding

In bovenstaande analyse wordt duidelijk welke sociale kenmerken werknemers hebben die kiezen om effectief te telewerken. Aangezien er slechts enkele relevante bronnen, met de nodige cijfers, gevonden werden, zal in deze paragraaf het onderzoek uitgebreid worden met extra literatuur. Dit om te trachten een vollediger beeld te krijgen van het sociaal aspect van telewerken. Wel dient opgemerkt te worden dat bij volgende bronnen geen rekening wordt gehouden met het feit of de studie gaat over telethuiswerk of telewerken in een telewerkcentrum en of de nodige cijfers beschikbaar zijn. Het gaat hierbij om een indicatie en het scheppen van een zo volledig mogelijk beeld.

4.3.6.1 Peters, Tijdens & Wetzels (Employees' opportunities, preferences, and practices in telecommuting adoption, 2004)

Deze studie gebruikt drie verschillende modellen om de opportuniteit, de voorkeur en de invoering van telewerken door werknemers te analyseren. Dit gebeurt op basis van vier verklarende clusters, namelijk karakteristieken van de organisatie, karakteristieken van de job, huishoudkarakteristieken en individuele karakteristieken. Hiervoor werd allereerst inzicht verkregen in de sociale aspecten van telewerk door een analyse van de literatuur over telewerk, waarna data werd verzameld bij 849 Nederlandse werknemers.

- De impact van karakteristieken van de organisatie

Er wordt aangenomen dat de ontwikkeling van telewerk zeer sterk gerelateerd is aan veranderingen in de structuur van de organisatie, het coördinatiesysteem en de specifieke taken binnen de organisatie. Deze veranderingen worden geassocieerd met nieuwe vormen van controle, waarbij de supervisie van het management wordt vervangen door mechanismen van interne motivatie. Volgende organisatiekarakteristieken hebben een impact op telewerk:

- Hoe meer bedrijven binnen de organisatie, hoe groter de kans op telewerk.
- Hoe groter de organisatie, hoe meer kans dat werknemers krijgen om te telewerken.

- Hoe vlakker de hiërarchie van de organisatie, hoe meer kans op telewerk.
- Hoe minder toezicht een werknemer heeft, hoe meer kans hij krijgt om te telewerken.
- Hoe minder vrouwen in een bepaalde afdeling, hoe meer kans op telewerk in die afdeling.
- Hoe beter de sfeer onder de collega's, hoe meer kans op telewerk.
- Hoe meer collega's een computer gebruiken, hoe meer kans dat werknemers de kans krijgen om te telewerken.

- De impact van jobkarakteristieken

Hierbij is de belangrijkste vraag of een bepaalde job al dan niet geschikt is om te kunnen telewerken. Dit leidt vaak tot discrepanties tussen de werkgever en de werknemer. Oorspronkelijk was voor het uitoefenen van een job de fysieke aanwezigheid noodzakelijk. Dit is in de meeste gevallen nog steeds zo, bijvoorbeeld voor arbeiders. Maar er komen steeds meer zogenaamde informatiewerkers, bijvoorbeeld de ICT sector, waarvoor telewerken een zeer goede optie is. Het blijft echter de vraag of zowel werkgever of werknemer vinden dat een bepaalde job geschikt is om te kunnen telewerken. Hierbij zijn volgende karakteristieken belangrijk.

- Hoe vaker een werknemer een computer gebruikt, hoe meer kans om te telewerken
- Werknemers met goede carrièrekansen hebben meer kans om te telewerken
- Werknemers die een internetcursus gevolgd hebben, hebben meer kans op telewerk
- Hoe hoger opgeleid werknemers zijn, hoe meer kans ze maken om te telewerken
- Werknemers met veel IT vaardigheden maken meer kans op telewerk.
- Werknemers in een meer leidinggevende functie krijgen meer kansen om te telewerken.

- Hoe meer uren een werknemer moet werken, hoe meer voorkeur deze heeft voor telewerk.

- De impact van huishoudkarakteristieken

Wat betreft de huishoudkarakteristieken is vooral de impact van telewerken op het aspect tijdsbesparing van belang. Zo zullen werkende ouders meer waarde hechten aan het uitsparen van tijd door telewerken dan alleenstaanden. Deze tijdsbesparing komt tot stand door het uitsparen van de tijd die men anders spendeert aan pendelen of door het feit dat werknemers de kans krijgen om thuis te blijven bij hun zieke kind. Over het algemeen ervaren veel werknemers een conflict tussen hun job en de tijd die ze kunnen/willen doorbrengen met hun familie.

- Hoe meer kinderen een werknemer heeft, hoe groter zijn voorkeur om te telewerken.
- Werknemers met jonge kinderen hebben vaker een voorkeur om te telewerken.
- Werknemers met een partner hebben vaker de voorkeur om te telewerken.

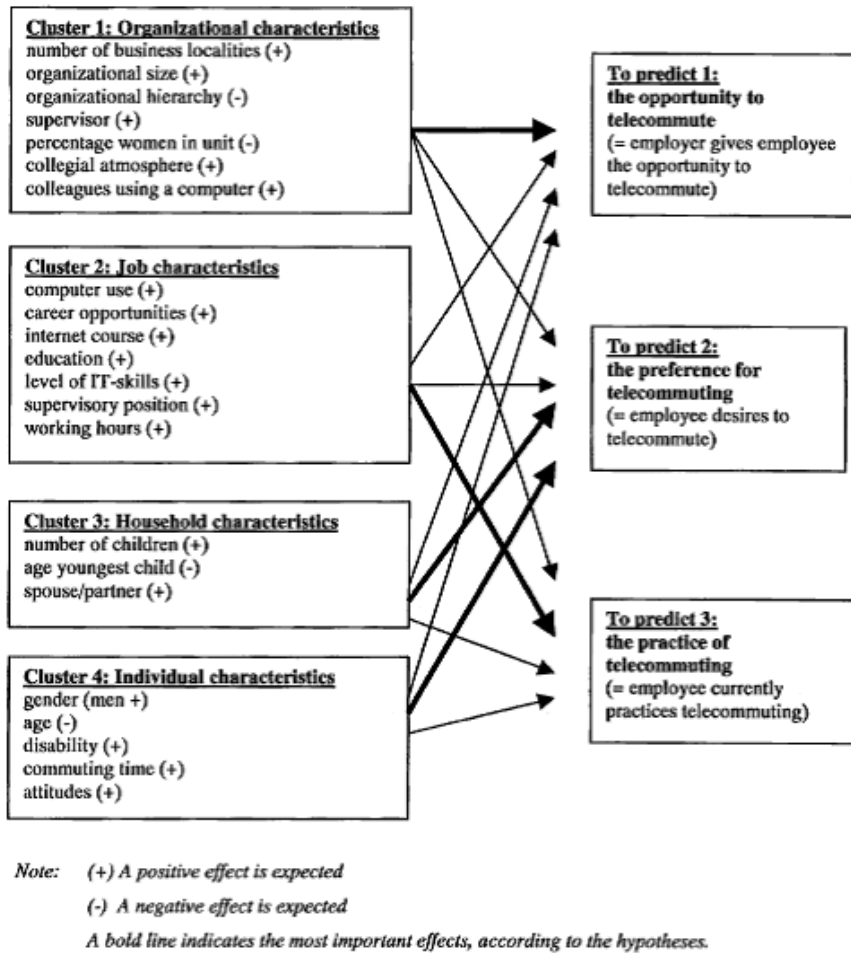
- De impact van individuele karakteristieken

Er is aangetoond dat socio-demografische kenmerken, zoals leeftijd en geslacht, het invoeren van telewerken beïnvloeden. Hierbij is in de eerste plaats de pendeltijd een belangrijke factor om te gaan telewerken. Dit is dan ook in lijn met de overheden die telewerken willen promoten om congestie te verminderen. Ten tweede beïnvloedt de attitude van de werknemer sterk de voorkeur en het invoeren van telewerk.

- Mannelijke werknemers hebben vaker de voorkeur om te telewerken.
- Jonge werknemers hebben vaker de voorkeur om te telewerken.
- Gehandicapte werknemers hebben een grotere voorkeur voor telewerk.

- Hoe langer een werknemer moet pendelen, hoe groter de voorkeur voor telewerk zal zijn.
- Model

In onderstaande figuur worden de vier clusters en hun bijbehorende verklarende variabelen weergegeven alsook de relatie tussen deze clusters en de kans, de voorkeur en het effectief telewerken.



Figuur 10: Model dat drie mogelijkheden van telewerk verklaart aan de hand van vier clusters van verklarende variabelen.

4.3.6.2 Drucker & Khattak (Propensity to work from home)

Drucker & Khattak proberen aan de hand van een binominaal probit model te achterhalen welke variabelen verklaren of een werknemer al dan niet gaat telewerken.

Tabel 28: Voorkeur om te telehuiswerken (Drucker & Khattak)

Independent Variable	Description	Coefficient	Significance Level
Constant		0.58	0.0000
Age (tens of years)	tens of years	-0.06	0.0000
Female		-0.62	0.0000
Single	single, no children	0.06	0.0382
Parent, Young Child	2 adults, youngest child 0-5	-0.18	0.0000
Single Parent, Young Child	1 parent, youngest child 0-5	-0.34	0.0000
Parent, Older Child	2 adults, youngest child 6-21	0.02	0.5455
Single Parent, Older Child	1 parent, youngest child 6-21	-0.16	0.0005
Education HS	high school or equivalent	0.78	0.0000
Education College	some college	1.11	0.0000
Education Grad	some graduate or professional	1.30	0.0000

Wat onmiddellijk opvalt is dat dit model enkel gebruik maakt van karakteristieken die afhankelijk zijn van het individu om de voorkeur voor telehuiswerken te verklaren. Zoals verwacht heeft een hogere leeftijd (-0,06) een negatieve invloed op telehuiswerk. Ook vrouwelijke werknemers hebben een lage voorkeur voor telehuiswerk (-0,62). Verder is opvallend dat het hebben van kinderen, vooral jonge kinderen, een negatieve invloed heeft op de voorkeur voor telehuiswerk. De enige variabelen die een uitgesproken positieve invloed hebben op deze voorkeur is de scholingsgraad, waarbij een hogere scholingsgraad een grotere positieve coëfficiënt heeft.

4.3.6.3 Mokhtarian & Bagley (Modeling employees' perceptions and proportional preferences of work locations: the regular workplace and telecommuting alternatives, 2000)

Deze paper haalt verwachtingen aan die werknemers hebben over een job en een werkplaats en onderzoekt de belangrijkheid van deze verwachtingen voor de proportie van de tijd dat werknemers zullen werken op de gewone werkplek, thuis of in een telewerkcentrum. Aan de hand van data van 188 participanten uit het Neighborhood Telecenters Project zijn vier verwachtingsfactoren geïdentificeerd met betrekking tot de job: productiviteit, voldoening, relatie met de supervisor en interactie met andere werknemers. Wat betreft de werkplaats zijn ook vier

verwachtingsfactoren geïdentificeerd: persoonlijke voordelen, effectiviteit, autonomie en comfort voor de supervisor. Via een multinomiaal logit model werd achterhaald dat jobgeschiktheid (0,68), persoonlijke voordelen (0,69) en effectiviteit (0,34) significant en positief gerelateerd zijn om op een andere locatie dan de gewone werkplek te werken. Deze variabelen ondervangen de belangrijkste elementen die de voorkeur voor telewerken beïnvloeden. In dit model kreeg scholingsgraad een negatieve coëfficiënt, namelijk -0,26. Er dient wel te worden opgemerkt dat dit model slecht 22% van de data verklaard.

Tabel 29: Voorkeur om te telewerken (Mokhtarian & Bagley, 2000)

Variable	Variable type	Coefficient	t-Statistic
Alternative-specific constant, telecenter	Constant	1.38	1.96
Alternative-specific constant, home	Constant	1.17	1.56
Education	Demographic (specific to telecenter and home)	-0.26	-1.96
Job suitability	Facilitator (generic)	0.68	4.19
Personal benefits	Travel, independence/leisure, family, and work drives (generic to telecenter and home, zero for regular workplace)	0.69	2.55
Work effectiveness	Work drive (generic)	0.34	1.96

4.3.6.4 Walls, Safirova & Jiang (The Relative Impact of Worker Demographics, Employer Characteristics, and Job Types, 2006)

Walls, Safirova & Jiang onderzochten een enquête uit 2002 uitgevoerd bij 5000 inwoners van Zuid California. Zij modelleren de kans dat een werknemer wil telewerken aan de hand van een standaard probit model, zodat een maximum likelihood schattingstechniek gebruikt kan worden. Via een wald test werd nagegaan of het soort bedrijf en jobgerelateerde karakteristieken significante variabelen zijn. Op basis van deze test kan de hypothese, dat individuele en huishoudelijke demografische factoren alleen de keuze om te telewerken bepalen, verworpen worden. Volgende variabelen zijn significant en hebben een positieve invloed op de keuze om te gaan telewerken:

- Scholingsgraad: Werknemers met een hoger diploma willen vaker telewerken.
- Jobgeschiktheid: Indien de job het toelaat zijn werknemers sneller geneigd om te kiezen voor telewerk.
- Partner: Werknemers met een partner kiezen sneller voor telewerk.

- Geslacht: Vrouwen kiezen vaker voor telewerk
- Leeftijd: Werknemers ouder dan 30 kiezen vaker voor telewerk.

Volgende variabelen zijn significant en hebben een negatieve invloed op de keuze om te gaan telewerken:

- Grootte van de organisatie
- Deeltijds: Werknemers die deeltijds werken kiezen minder vaak voor telewerk.
- Aantal kinderen: Hoe meer kinderen een werknemer heeft, hoe minder snel hij zal kiezen voor telewerk.
- Aantal beroepsjaren: Een werknemer die langer in dienst is zal minder snel kiezen om te telewerken.

4.3.6.5 Aboelmaged & Elamin (Teleworking in United Arab Emirates (UAE): An empirical study of influencing factors, facilitators, and inhibitors, 2009)

Deze studie omvat een empirische studie van factoren die de keuze voor telewerk beïnvloeden, motivaties om te telewerken en beperkingen die de keuze om te telewerken tegengaan. Door de analyse van een crosstabel is nagegaan of er een verschil is tussen werknemers die wel of niet kiezen voor telewerk op basis van hun socio-demografische kenmerken. Het onderzoek wees uit dat geslacht, getrouwd of niet en beroep relevant zijn en scholingsgraad, Internetgebruik, aantal kinderen, leeftijd en anciënniteit niet relevant zijn voor de keuze om te telewerken.

4.3.6.6 Ory & Mokhtarian (Don't Work, Work at Home, or Commute? Discrete Choice Models of the Decision for San Francisco Bay Area Residents, 2005)

Door gebruik te maken van socio-demografische, persoonlijke en attitude data van 1680 inwoners van San Francisco Bay Area, ontwikkelden Ory & Mokhtarian binaire, multinominale en nested logit modellen voor de keuze of werknemers al dan niet gaan werken, of ze thuis werken of niet en of deze werknemers de volledige werkweek pendelen of slechts een deel van de werkweek.

Tabel 30: Voorkeur om te telethuiswerken (Ory & Mokhtarian, 2005)

Dependent Variable : Work some at home or all out-of-home

Explanatory Variables	Coefficient	t-statistic
Constant (specific to All out-of-home)	2.80	4.24
Variables specific to Work some at home choice		
One-way commute distance [≥ 0]	0.0224	3.35
Female gender [0,1]	1.40	3.29
Number of persons in household under age 6 (specific to females) [0, 1, ...]	0.722	2389
Two-plus adults with no children HH status [0,1]	1.41	3.17
Variables specific to Work all out-of-home choice		
Liking for all short-distance travel [1,...,5]	0.563	3.17
Calm personality (specific to males) [-2.9,2.4]	0.595	2.51
Frustrated personality [-2.0,2.7]	0.348	2.09

Om te achterhalen welke werknemers kiezen voor telewerk werd een binair model opgesteld dat de keuze beschrijft tussen deeltijds of full time thuis werken en full time pendelen. Hierbij werden werknemers die deeltijds werken niet opgenomen. Logischerwijs zullen werknemers die ver van het werk wonen vaker telewerken (0,0224). Ook blijkt dat vrouwen (1,4) vaker kiezen voor telewerk, waarbij de aanwezigheid van kinderen onder 6 jaar (0,722) dit effect nog versterkt. Het effect van kinderen wordt ten dele opgeheven door de huishoudstatus (1,41), die weergeeft dat koppels zonder kinderen vaker telewerken dan koppels met kinderen of alleenstaanden. In tegenstelling tot het stereotype beeld dat telewerken zorgt voor een balans tussen werk en familie blijkt dat de thuisomgeving aangenamer is om te werken wanneer de kinderen afwezig zijn.

4.3.6.7 Bélanger (Workers' propensity to telecommute: An empirical study, 1999)

Deze studie onderzocht of individuele factoren de keuze van de werknemer om al dan niet te telewerken beïnvloedt, aan de hand van een enquête uitgevoerd bij telewerkers en niet-telewerkers in een hoog technologisch bedrijf. Hieruit bleek dat geslacht (vrouwen kiezen vaker voor telewerk) en het soort job/jobgeschiktheid (informatiewerkers) een significant verschil toonde tussen telewerkers en niet-telewerkers. Leeftijd, anciënniteit en computervaardigheden toonden geen significant verschil.

Tabel 31: Geteste hypotheses mbt telewerken (Bélanger, 1999)

	Brief description	Test	Result
<i>H1</i>	Age does not influence telecommuting choice	One-way ANOVA	Supported
<i>H2</i>	Gender influence telecommuting choice	Chi-square	Supported
<i>H3</i>	Job type influence telecommuting choice	Chi-square	Supported
<i>H4</i>	Years with organization does not influence telecommuting choice	One-way ANOVA	Supported
<i>H5</i>	Years of computer usage does not influence telecommuting choice	One-way ANOVA	Supported
<i>H6</i>	Years of PC ownership does not influence telecommuting choice	One-way ANOVA	Supported
<i>H7</i>	Telecommuters report greater productivity than non-telecommuters	T-test	Supported
<i>H8</i>	Telecommuters report greater performance than non-telecommuters	T-test	Not supported
<i>H9</i>	Telecommuters report greater personal control than non-telecommuters	T-test	Supported
<i>H10</i>	Telecommuters report greater satisfaction than non-telecommuters	T-test	Not supported

4.3.6.8 Haddad, Lyons & Chatterjee (An examination of determinants influencing the desire for and frequency of part-day and whole-day homeworking, 2009)

Deze paper beschrijft bevindingen en analyses die gebaseerd zijn op het derde nationaal longitudinaal onderzoek in de UK, die onderzoekt of telewerkers deeltijds en voltijds aan telewerken doen. De variabelen waar rekening mee gehouden is zijn socio-demografische determinanten. Door middel van een regressie analyse is achterhaald welke determinanten van invloed zijn op de keuze om al dan niet te telewerken, zowel deeltijds (VST) als voltijds telethuiswerken (H). Dit gebeurde in twee stappen. In de eerste stap is te zien dat enkel het soort job (0,36; 0,46) een sterke invloed heeft op de keuze voor telewerk. In de tweede stap worden hier enkele statements aan toegevoegd, waaruit blijkt dat het vermijden van afleiding op het werk (0,34) en het hebben van een partner (0,33) een sterke invloed hebben op de keuze om te telethuiswerken, gevolgd door tijdsverlies ten gevolge van pendelen (0,19). Het aantal werkuren en overuren (0,16), kosten van het

pendelen (0,13) en steun van het management zijn enkel significant voor de keuze om voltijds thuis te werken.

Tabel 32: Voorkeur om deeltijds of voltijds te telethuiswerken (Haddad, Lyons, & Chatterjee, 2009)

Variable	VST		H	
	Coeff. β	p-Value	Coeff. β	p-Value
<i>Step 1</i>				
Constant	1.39	.00	1.18	.00
Age	-.048	.17	.00	.97
Gender (male)	-.13	.16	-.09	.34
Parent of dependent children	.06	.56	.18	.07
Occupation (white collar)	.36	.00	.46	.00
One-way commute distance	.01	.72	.01	.66
Threshold 1	.67	.00	.75	.00
Threshold 2	1.48	.00	1.39	.00
Threshold 3	2.68	.00	2.42	.00
Log-likelihood function	-809.11		-829.42	
Restricted log-likelihood	-818.26		-841.06	
χ^2	18.30		23.29	
df	5		5	
n	570		570	
<i>Step 2</i>				
Constant	.02	.93	.11	.65
Age	-.06	.10	-.01	.88
Gender (male)	-.14	.16	-.08	.43
Parent of dependent children	-.14	.18	.025	.83
Occupation (white collar)	.15	.20	.32	.01
One-way commute distance	-.02	.44	-.07	.05
Avoiding interruptions from other people at work is a motivation for me to work at home	.34	.00	.39	.00
Other members of my household (would) appreciate me working at home	.33	.00	.36	.00
Avoiding the 'wasted' time in traffic is a motivation for me to work at home	.19	.00	.24	.00
I (would) work longer hours by working at home	.09	.05	.16	.00
Working at home can/could conflict with my personal life	-	-	-.24	.00
The cost of travel to/from work is a burden on my household	-	-	.13	.01
My employer is/would be supportive of me working at home	-	-	-.08	.05
Threshold 1	.88	.00	1.12	.00
Threshold 2	1.91	.00	2.05	.00
Threshold 3	3.38	.00	3.53	.00
Log-likelihood function (LL at convergence)	-689.86		-642.97	
Restricted log-likelihood (LL at 0)	-818.26		-841.0	
χ^2	256.80		396.19	
df	9		12	
n	570		570	

4.3.6.9 Bespreking uitbreiding

In tabel 33 wordt een overzicht gegeven van de significante variabelen die gevonden werden in de hierboven besproken bronnen. De bronnen waarbij een * vermeld staat, werden reeds besproken voor de uitbreiding in paragraaf 4.3.5. Hier zullen de resultaten van de uitbreiding besproken worden, waarna een algemene conclusie getrokken kan worden voor het beleid.

Variabelen	Peters, Tijds & Wetzels (2004)	Drucker & Khattak	Mokhtarian & Bagley (2000)	Mokhtarian & Bagley (1997)*	Mokhtarian & Salomon (1995)*	Popuri & Bhat (2003)*	Staneke & Mokhtarian (1998)*	Walls, Safirova & Jiang (2006)	Aboelmaged & Elamin (2009)	Ory & Mokhtarian (2005)	Bélangier (1999)	Haddad, Lyons & Chatterjee (2009)
Job karakteristiek												
Computergebruik	+											
Carrièrekans	+											
Internetopleiding	+											
Scholingsgraad	+	+	-	+		+		+				
Niveau IT-vaardigheden	+											
Positie supervisor	+											
Werkuren	+											+
Jobgeschiktheid			+	+	+		+	+	+			+
Werk efficiëntie			+									
Overuren				+								+
Werken in privé						+						
Deeltijds						+		-				

Variabelen	Peters, Tijds & Wetzels (2004)	Drucker & Khattak	Mokhtarian & Bagley (2000)	Mokhtarian & Bagley (1997)*	Mokhtarian & Salomon (1995)*	Popuri & Bhat (2003)*	Stanek & Mokhtarian (1998)*	Walls, Safirova & Jiang (2006)	Aboelmead & Elamin (2009)	Ory & Mokhtarian (2005)	Bélanger (1999)	Haddad, Lyons & Chatterjee (2009)
Individuele karakteristieken												
Geslacht (man)	+											-
Geslacht (vrouw)		-				-		+	+	+	+	
Leeftijd	-	-		+				+				
Handicap	+											
pendeltijd	+				+					+		+
Houding tov telewerken	+											
Alleenstaand		+							-			
Workaholic				-								
Telewerkervaring				+								
Persoonlijke voordelen			+	+	+		+					
Pendelstress				+	+							
Stress					+							
Voordelen van pendelen					-							

➤ Karakteristieken van de organisatie

De karakteristieken van de organisatie werden voornamelijk mee opgenomen in het model van Peters, Tijdens & Wetzels (2004). Hierdoor worden de variabelen die in deze studie positief of negatief significant werden bevonden niet bevestigd aan de hand van de andere bronnen. De variabele "interactie op de werkplek", die weergeeft dat de werknemer regelmatig beroep moet doen op collega's, werd in de vorige conclusies in paragraaf 4.3.5 op pagina 97 al negatief significant bevonden door drie van de vier studies. Deze negatieve significantie wordt hier bevestigd door de studie van Bélanger (1999), die deze variabele ook mee opnam in haar model.

➤ Karakteristieken van de job

Uit tabel 33 blijkt dat variabelen die de karakteristieken van de job weergeven regelmatig worden opgenomen in modellen die de voorkeur voor telewerk proberen te verklaren. Hierbij komen twee variabelen regelmatig voor in de verschillende studies, namelijk de scholingsgraad en de jobgeschiktheid. Scholingsgraad (een hoger diploma leidt vaker tot de keuze voor telewerk) wordt in 5 van de 12 bestudeerde studies als positief significant bevonden. Opvallend is dat in de studie van Mokhtarian & Bagley (2000) deze variabele negatief significant is. Hier wordt niet onmiddellijk een verklaring voor gevonden. Wel dient te worden opgemerkt dat dit model (Mokhtarian & Bagley, 2000) slechts 22% van de gebruikte data verklaard. Een veel belangrijkere variabele die positief significant bevonden wordt in 7 van de 12 studies is de jobgeschiktheid. Deze variabele geeft weer dat bepaalde jobs geschikter zijn om aan telewerk te doen dan andere jobs. Het gaat hierbij voornamelijk om zogenaamde informatieve jobs, zoals jobs in bijvoorbeeld de IT sector, waarbij veel informatie verwerkt wordt met behulp van een computer. Hierdoor is het niet altijd nodig dat de werknemer zich naar het hoofdkantoor verplaatst.

➤ Huishoudkarakteristieken

De variabelen die betrekking hebben op de huishoudkarakteristieken zijn vooral belangrijk in modellen die de voorkeur voor telethuiswerk proberen te verklaren. Met betrekking tot deze variabelen kan worden opgemaakt uit tabel 33 dat het

hebben van een partner in de helft van de studies als positief significant bevonden werd om de voorkeur voor tele(thuis)werk te verklaren. Over de invloed van kinderen in het gezin, die weergegeven wordt door de variabelen "aantal kinderen" en "leeftijd (jongste) kind", bestaat geen eensgezindheid. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat bepaalde studies de voorkeur voor telewerk onderzoeken en andere de nadruk leggen op telethuiswerk. Hierbij zou het kunnen dat het hebben van kinderen de voorkeur voor telewerk positief beïnvloedt, indien de werknemer kan telewerken in een telewerkcentrum of satellietkantoor, om op deze manier meer tijd te hebben voor het gezin door een kortere pendeltijd. Wat betreft de voorkeur voor telethuiswerk maken Ory & Mokhtarian (2005) melding van het feit dat werknemers wel willen thuis blijven voor de kinderen, maar dat de thuisomgeving aangenamer is om te werken indien de kinderen afwezig zijn.

➤ Individuele karakteristieken

Wat betreft de individuele karakteristieken proberen de meeste studies deze variabelen mee op te nemen, om te achterhalen welke werknemers nu juist een voorkeur hebben om te telewerken. Zoals blijkt uit tabel 33 levert dit een heel aantal variabelen op, waarbij elke studie andere variabelen toevoegt, maar weinig variabelen die regelmatig terugkomen doorheen de verschillende onderzoeken. De variabele die het meest wordt aangehaald is "geslacht". 4 van de 12 studies concluderen dat vrouwen een grotere voorkeur hebben voor telewerk dan mannen. Er zijn echter ook 2 studies (Drucker & Khattak; Popuri & Bhat, 2003) die een negatieve coëfficiënt hebben voor de variabele "geslacht: vrouw". Voor de rest blijkt dat "pendeltijd" en "persoonlijke voordelen" als positief significant bevonden worden. Bij de variabele "pendeltijd" kan worden vermeld dat er ook 2 studies zijn die de variabele "pendelstress" als positief significant aanduiden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat op individueel vlak het pendelen (pendelstress en pendeltijd) de variabele is die het meest als doorslaggevend voor de voorkeur voor telewerk wordt gevonden, dat een werknemer persoonlijke voordelen moet ondervinden van telewerk en dat vrouwen eerder geneigd zijn om te telewerken dan mannen.

4.3.7 Algemene conclusie

De twee variabelen die het duidelijkst naar voor komen uit dit onderzoek zijn "scholingsgraad" en "jobgeschiktheid". Scholingsgraad geeft weer dat werknemers met een hoger diploma vaker de voorkeur hebben om te telewerken. Jobgeschiktheid geeft weer dat zogenaamde informatiewerkers, bijvoorbeeld werknemers in de IT sector, sneller geneigd zijn om te telewerken. Om het aantal telewerkers in Vlaanderen te doen toenemen, zal het beleid zich in de eerste plaats moeten richten op hoger geschoolde werknemers met een job in de informatiesector. Denk hierbij in de eerste plaats aan de IT en ICT sector, maar ook hoogtechnologise bedrijven komen in aanmerking.

Wat betreft het aanmoedigen van de werknemers die volgens bovengenoemde variabelen in aanmerking komen, zal in de eerste plaats de nadruk moeten liggen op het pendelen. Werknemers die ver van de hoofdwerkplaats wonen en dus een lange pendeltijd hebben, en hierdoor eventueel pendelstress ondervinden, zullen sneller geneigd zijn om voor (deeltijds) telewerk te kiezen. Hierbij moeten deze werknemers wel overtuigd worden dat telewerken voor hen persoonlijke voordelen oplevert. Verder zien we dat vrouwen sneller voor telewerk zullen kiezen dan mannen. Een eventuele extra stimulans om te telewerken is het hebben van een partner en kinderen. Alhoewel de invloed van kinderen op de voorkeur voor telewerk niet eenduidig is, wordt verondersteld dat werknemers meer tijd willen vrijmaken voor de kinderen door hun pendeltijd te verkorten of te elimineren en dus te telewerken. Hierbij zal de voorkeur echter uitgaan naar een telewerkcentrum of satellietkantoor, aangezien thuis werken in de aanwezigheid van kinderen niet ideaal is.

4.4 Waarom gaan werknemers telewerken?

4.4.1 Onderzoekscontext

Zoals reeds aangehaald in de inleiding, zal in dit hoofdstuk een literatuurstudie worden gedaan naar de sociale aspecten van telewerken. Aan de hand van verschillende onderzoeken proberen wetenschappers reeds enige tijd te achterhalen wat werknemers aanzet om te telewerken, maar ook wat deze werknemers tegenhoudt om te telewerken. Om een beter inzicht te krijgen in wat werknemers drijft om te gaan telewerken zullen deze onderzoeken naast elkaar gelegd worden. Uit elk relevant onderzoek zullen de significante motivaties en beperkingen worden gehaald. Om het overzicht te bewaren zullen zowel de motivaties als beperkingen worden opgedeeld in categorieën.

De motivaties om te gaan telewerken worden opgedeeld in vijf categorieën:

- werk gerelateerd (vb. meer werk kunnen verrichten)
- familie gerelateerd (vb. meer tijd hebben voor familie)
- vrije tijd gerelateerd (vb. meer tijd vrijmaken voor jezelf)
- pendel gerelateerd (vb. reduceren van tijd en stress van pendelen)
- ideologisch (vb. besparen van energie en verbeteren van luchtkwaliteit door voertuigkilometers te besparen)

De beperkingen worden opgedeeld in twee categorieën:

- externe variabelen, zoals jobgerelateerd, werkgevergerelateerd,...
- interne (psychologische) variabelen, zoals nood aan sociale en professionele interactie, gebrek aan zelfdiscipline,...

Er dient te worden opgemerkt dat de afwezigheid van beperkingen een noodzakelijke, maar onvoldoende voorwaarde is om effectief te gaan telewerken. Het is essentieel dat er ook één of meerdere motivaties aanwezig zijn.

4.4.2 Wat motiveert werknemers om te telewerken?

Tabel 34: Motivaties om te telewerken (Mokhtarian & Bagley, 1998)

Motivaties om te telewerken	Percentage	Categorie
Meer werk kunnen verrichten	24%	werk gerelateerd
Meer tijd hebben voor jezelf	12%	vrije tijd gerelateerd
Reduceren van stress veroorzaakt door pendelen	11%	Pendel gerelateerd
Reduceren van stress op kantoor	9%	werk gerelateerd
Aandacht voor het milieu door minder gebruik te maken van de auto	8%	ideologisch
Meer flexibiliteit	6%	vrije tijd gerelateerd

Mokhtarian & Bagley (1998) hebben aan de hand van een vragenlijst proberen te achterhalen wat werknemers motiveert om te gaan telewerken (zowel telehuiswerken als werken in een telewerkcentrum). In deze vragenlijst werd de respondenten gevraagd om 17 statements te waarderen (van helemaal niet belangrijk tot zeer belangrijk). In tabel 34 is de top 6 weergegeven zoals gewaardeerd door de respondenten. Hieruit blijkt dat werk gerelateerde motivaties een belangrijke plaats innemen. Vervolgens valt op dat ook vrije tijd en het reduceren van stress veroorzaakt door pendelen een belangrijke motivatie is om te telewerken. Er kan worden aangenomen dat deze top 6 geen duidelijk beeld geeft van de werkelijke motivatie om te telewerken aangezien de respondenten konden kiezen uit slechts 17 statements.

In een recentere studie van Hjorthol & Nossum (2008) is aan de hand van een internet based onderzoek gevraagd naar de motivaties van werknemers om te telethuiswerken. Hiernaar werd gepolst aan de hand van open vragen. De meest gegeven motivaties worden weergegeven in tabel 35.

Tabel 35: Motivaties om te telethuiswerken (Hjorthol & Nossum, 2008)

Motivaties om te telethuiswerken	Percentage	Categorie
Veel meer werk gedaan krijgen	37%	Werk gerelateerd
Zelf kunnen plannen wanneer men werkt	29%	Werk gerelateerd
Zichzelf thuis makkelijker kunnen concentreren	23%	Werk gerelateerd
Efficiënter werken	23%	Werk gerelateerd
Tijd winnen door niet te pendelen	20%	Pendel gerelateerd
Reduceren van stress	11%	Werk gerelateerd
Rekening houden met kinderen	10%	Familie gerelateerd
Lange pendelafstand naar het werk	7%	Pendel gerelateerd

Onmiddellijk valt op dat de vier meest gegeven antwoorden werk gerelateerde motivaties zijn en dat in dit onderzoek geen vrije tijd gerelateerde motivaties staan bij de meest gegeven antwoorden. Verder zien we dat pendel gerelateerde motivaties toch een belangrijke plaats innemen en dat de aanwezigheid van kinderen in het huishouden ook een goede reden is om te telethuiswerken.

4.4.3 Beperkingen (nadelen) van telewerken

In dezelfde vragenlijst hebben Mokhtarian & Bagley (1998) ook 11 statements opgenomen die de beperkingen van telewerken die werknemers ondervinden weergeven. Na het waarderen (van helemaal niet belangrijk tot zeer belangrijk) van de statements door de respondenten is ook hiervan een top 6 opgemaakt. Deze top 6 is weergegeven in tabel 36.

Tabel 36: Beperkingen van telewerken (Mokhtarian & Bagley, 1998)

Beperkingen van telewerken	Percentage	Categorie
Professionele interactie	22%	Interne variabele
Carrière	20%	Interne variabele
Sociale interactie	16%	Interne variabele
Management staat negatief tegenover telewerken	10%	Externe variabele
Hoofdkantoor is een geschiktere werkplek	9%	Externe variabele
Motivatie	6%	Interne variabele

Hierbij valt onmiddellijk op dat de interne variabelen als de belangrijkste beperkingen van telewerken worden gezien, met als belangrijkste aspect de interactie, zowel tussen collega's als op professioneel vlak. Deze twee interne variabelen geven de vrees van werknemers weer dat ze zowel sociaal als professioneel geïsoleerd geraken indien ze gaan telewerken. Als tweede staat de carrière gerangschikt. Medewerkers aanzien telewerken als een mogelijk negatieve impact op hun carrière. Verder staan ook twee externe variabelen in de top 6, namelijk "het management staat negatief tegenover telewerken" en "het hoofdkantoor is een geschiktere werkplek". Opvallend is wel dat deze externe variabelen van veel minder belang zijn dan de voornoemde interne variabelen.

Ook Hjorthol & Nossun (2008) hebben tijdens hun onderzoek gepeild naar de beperkingen van telewerken, gezien door de respondenten. Deze peiling gebeurde in dit onderzoek, zoals bij de motivaties, aan de hand van open vragen. De vijf meest gegeven antwoorden worden weergegeven in tabel 37.

Tabel 37: Beperkingen van telethuiswerken (Hjorthol & Nossun, 2008)

Beperkingen van telethuiswerken	Percentage	Categorie
Moeilijk om werk en vrije tijd gescheiden te houden	42%	Interne variabele
Neiging om te veel te werken	25%	Interne variabele
Te weinig informatie over wat er gebeurt op de werkplek	24%	Interne variabele
te weinig sociaal contact	23%	Interne variabele
Te weinig uitrusting om thuis te werken	17%	Externe variabele

Ook hier valt onmiddellijk op dat de meest aangehaalde beperkingen van telethuiswerken de interne variabelen zijn. Wat wel opvalt is dat de professionele en sociale interactie hier niet op de eerste plaats komen. Als belangrijkste

beperking wordt hier aangehaald dat de werknemer het moeilijk zal hebben om werk en vrije tijd gescheiden te houden. Op de tweede plaats komt de neiging om te veel te werken. Het feit dat dit de twee meest geantwoorde beperkingen zijn heeft te maken met de vraagstelling van het onderzoek, namelijk de beperkingen die telethuiswerken heeft voor de werknemers. Indien ook gepolst zou worden naar werken in een telewerkcentrum zou de top 5 van de meest gegeven antwoorden er zeker anders uitzien. Opvallend is dat de enige externe variabele in de top 5 te maken heeft met de nodige uitrusting om thuis te kunnen werken. Blijkbaar maken deze respondenten zich meer zorgen om de omstandigheden waarin ze moeten werken dan om hun carrière of om wat de mening van het management ten opzichte van telethuiswerken is.

4.4.4 Conclusies

Uit de literatuur blijkt dat de motieven van werknemers om te gaan telewerken voornamelijk werk gerelateerd zijn, zowel bij het onderzoek van Mokhtarian & Bagley als bij het onderzoek van Hjorthol & Nossun staat "meer werk kunnen verrichten" als motivatie om te telewerken op de eerste plaats. Opmerkelijk is dat respondenten werk gerelateerde motivaties als belangrijkste aanleiding aanduiden om te gaan telewerken. Een tweede belangrijke categorie zijn de pendel gerelateerde motivaties. Hier is echter wel een verschil in omschrijving. Mokhtarian & Bagley omschreven dit als pendelstress, terwijl de respondenten in het onderzoek van Hjorthol & Nossun aangaven dat ze voornamelijk tijd willen winnen door niet te pendelen. Het is echter wel mogelijk dat een gebrek aan tijd stress meebrengt tijdens het pendelen, zodat in beide onderzoeken pendelstress wordt aangegeven als motivatie. Als laatste is het opvallend dat de respondenten in het onderzoek van Hjorthol & Nossun geen vrije tijd gerelateerde motivaties aangeven als belangrijk bij de voorkeur om te telewerken, terwijl in het onderzoek van Mokhtarian & Bagley twee statements over vrije tijd gerelateerde motivaties in de top 6 staan. Een verklaring hiervoor is dat werk en pendel gerelateerde motivaties de aanleiding zijn en dat vrije tijd als voordeel wordt gezien wanneer men effectief aan het telewerken is.

Wat meteen opvalt bij de beperkingen/barrières om te gaan telewerken is dat werknemers vooral interne variabelen hoog rangschikken. In het onderzoek van Mokhtarian & Bagley geven de respondenten aan dat ze vooral sociale en

professionele isolatie als beperking van telewerken zien. Verder denken deze respondenten dat telewerken een negatieve impact zal hebben op hun carrière. In het onderzoek van Hjorthol & Nossun worden "moeilijk om werk en privé gescheiden te houden" en "neiging om te veel te werken" aangegeven als belangrijkste beperkingen. Daarna volgen de sociale en professionele isolatie. Dit is echter een gevolg van de vraagstelling in beide onderzoeken. Mokhtarian & Bagley vroegen naar de beperkingen van telewerken aan de hand van 11 statements, terwijl Hjorthol & Nossun vroegen naar de beperkingen van telethuiswerken. Dit verklaart waarom de beperkingen "moeilijk om werk en privé gescheiden te houden" en "neiging om te veel te werken" hier aangegeven worden als belangrijkste beperkingen. Deze spelen enkel een rol bij telethuiswerken. Er kan dus geconcludeerd worden dat werknemers vooral het gebrek aan interactie, zowel sociaal als professioneel, als belangrijkste barrière zien om te gaan telewerken. In het onderzoek van Mokhtarian & Bagley wordt als externe variabele aangegeven dat het management negatief staat tegenover telewerken, terwijl dit bij Hjorthol & Nossun zelfs niet aangehaald wordt door de respondenten. Dit vraagt dan ook verder onderzoek om hierover een duidelijke conclusie te kunnen maken.

BESLUIT

In deze masterproef wordt de impact van telewerken op het verkeer besproken. Een eerste probleem dat opduikt is de definitie van telewerken. Elk onderzoek rond telewerken hanteert zijn eigen werkdefinitie, in functie van het doel van het onderzoek. Op Europees niveau wordt enkel een ruime omschrijving gegeven van het begrip telewerken die nog voldoende ruimte laat voor eigen invullingen van de onderzoeker. Het ontbreken van een eenduidige definitie, bijvoorbeeld op Europees niveau, bemoeilijkt het vergelijkend onderzoek rond telewerken. Indien vanuit het beleid een aanzet gegeven zou worden voor meer eenduidigheid, kunnen toekomstige onderzoeken opgebouwd worden rond eenzelfde definitie, waardoor een vergelijking tussen verschillende studies en landen mogelijk wordt.

Uit de berekeningen blijkt dat telewerk geen grote impact heeft op het verkeer in Vlaanderen. Met in 2002 10,6% telewerkers onder de werkende bevolking werd dat jaar het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers per weekdag met 0,3% verminderd. Ook indien het aandeel telewerkers zou toenemen, zou de impact op het verkeer minimaal zijn. Dit blijkt uit de vergelijking met Nederland, waar 26,4% van de werkende bevolking telewerkte in 2002 en dit een besparing in totaal aantal afgelegde voertuigkilometers van 1% per weekdag opleverde.

Indien de besparing voor een individuele werknemer in Vlaanderen, die gemiddeld 1,8 dagen per week telewerkt, wordt berekend, blijkt dat dit wel een grote besparing in voertuigkilometers oplevert. Zo vermindert een telehuiswerker zijn wekelijkse voertuigkilometers met 13,4%, een telewerker in een telewerkcentrum of satellietkantoor met 10,3%. Op het individuele niveau kunnen deze werknemers hun besparing doen toenemen door het aantal telewerkdagen te verhogen.

Ook de maatschappelijke impact van telewerken levert grote monetaire besparingen op in Vlaanderen, namelijk €351 miljoen door de vermindering van verkeerscongestie en bijbehorende verliesuren en een besparing van €11 miljoen door een verminderde blootstelling van telewerkers aan het risico op verkeersongevallen. Indien het aantal telewerkers in Vlaanderen zou toenemen, zullen deze besparingen evenredig stijgen, zoals blijkt uit de vergelijking met Nederland, waar respectievelijk €2,3 miljard en €71 miljoen bespaard werd in 2002.

Het blijkt dus dat telewerken weinig tot geen invloed heeft op de algemene verkeerssituatie in Vlaanderen. Op het individuele niveau daarentegen kunnen heel wat voertuigkilometers worden uitgespaard. Dit gaat gepaard met monetaire besparingen voor de maatschappij, voornamelijk door het verminderen van de congestie. Het is dus nuttig om telewerken in de toekomst te stimuleren, niet enkel voor de werknemers die kiezen voor telewerk, maar ook voor de bedrijven die hiermee heel wat verliesuren en dus ook kosten uitsparen. Als laatste is een besparing van voertuigkilometers positief voor het milieu, door een verminderde uitstoot van schadelijke stoffen. Dit milieuaspect is in deze masterproef niet aan bod gekomen en vraagt dan ook verder onderzoek.

In het laatste hoofdstuk is geprobeerd om aan de hand van de literatuur te achterhalen wat de sociale aspecten zijn van die werknemers die een grote(re) voorkeur voor telewerk hebben. Hieruit blijkt dat hoogopgeleide werknemers, tewerkgesteld in de informatiesector, vaker kunnen telewerken omdat hun job dit toelaat. Indien het beleid het aantal telewerkers in Vlaanderen wil doen toenemen, zal in de eerste plaats de aandacht moeten gaan naar de werknemers in deze sector. Het is belangrijk dat deze werknemers persoonlijk voordeel halen uit telewerk. Samen met een hoge pendeltijd, eventueel met de nodige pendelstress, zijn dit de determinanten die het meeste invloed hebben op de voorkeur voor telewerk. Verder blijkt dat vrouwen vatbaarder zijn voor telewerk dan mannen. Het is dus noodzakelijk om ook de mannen overtuigt te krijgen om het aantal telewerkers te doen stijgen. Als laatste zien we dat werknemers die een partner hebben sneller geneigd zijn om te kiezen voor telewerk. Ook de aanwezigheid van (jonge) kinderen blijkt een stimulans te zijn, voornamelijk voor telewerk in een telewerkcentrum of satellietkantoor. Het is namelijk zo dat thuis werken niet efficiënt is met kinderen in de buurt. Aan de hand van deze sociale kenmerken van potentiële telewerkers kunnen stimulerende maatregelen worden afgestemd op deze doelgroep.

In Vlaanderen staat telewerk nog in de kinderschoenen, maar zoals blijkt uit hoofdstuk 2 zijn zowel werknemers als werkgevers geïnteresseerd in deze werkvorm. Het probleem is dan ook dat de meeste werknemers en werkgevers wel weten wat telewerken inhoudt, maar niet hoe ze deze werkvorm praktisch kunnen organiseren. Het is belangrijk om in de eerste plaats de arbeidsmarkt te informeren

over telewerk, daarna kan worden overgegaan tot het stimuleren van bepaalde doelgroepen.

BIBLIOGRAFIE

Aantal werkende inwoners. (sd). Opgeroepen op Januari 4, 2009, van werk.be:
<http://www.werk.be/c-en->

[o/cijfers/kerncijfers/werkzaamheid/213_WerkendeInwoners.htm](http://www.werk.be/c-en-o/cijfers/kerncijfers/werkzaamheid/213_WerkendeInwoners.htm)

Aboelmaged, M., & Elamin, A. (2009). Teleworking in United Arab Emirates (UAE): An empirical study of influencing factors, facilitators, and inhibitors. *Int. Journal of Business Science and Applied Management, Volume 4, Issue 1* , 18-36.

Balepur, P., Varma, K., & Mokhtarian, P. L. (1998). Transportation Impacts of Center-Based Telecommuting: Interim Findings from the Neighborhood Telecenters Project. *Transportation, 25* , 287 - 306.

Bélanger, F. (1999). Workers' propensity to telecommute: An empirical study. *Information & Management 35* , 139-153.

(2000). *Benchmarking progress on new ways of working and new forms of business across Europe.* Final Report, ECaTT.

Benschop, A. (2000). *Telewerk: omwenteling van tijd-ruimtelijke arbeidsstructuren.* Universiteit Amsterdam, Amsterdam.

Bielby, D., & Bielby, W. (1988). She works hard for the money: Household responsibilities and the allocation of work effort. *American Journal of Sociology, 93(5)* , 1031-1059.

CBS - cijfers. (sd). Opgeroepen op Januari 2009, van Centraal Bureau voor de Statistiek: <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/cijfers/default.htm>

De Volder, H. (1998). *Telewerk.* Diegem: Ced Samsom.

Douwen, D. (2000). *Telewerk in Vlaanderen: evolutie en invloed van informatie- en communicatietechnologie.* K.U.Leuven , departement Communicatiewetenschappen, Leuven.

Drucker, J., & Khattak, A. (sd). Propensity to work from home. *Transportation Research Record 1706* , 108-117.

Duxbury, L., Higgins, C., & Irving, R. (1987). Attitudes of managers and employees to telecommuting. *INFOR*, 25(3) , 273–285.

(1994). *Energy, emissions and social consequences of telecommuting*. US DEPARTMENT OF ENERGY, Office of Policy, Planning and Program Evaluation, Washington.

(2001). *E-work 2001: Status report on new ways to work in the knowledge economy*. Europese Commissie.

Guria, J. (1999). An economic evaluation of incremental resources to road safety programmes in New Zealand. *Accident Analysis & Prevention*, 31 , 91-99.

Haddad, H., Lyons, G., & Chatterjee, K. (2009). An examination of determinants influencing the desire for and frequency of part-day and whole-day homeworking. *Journal of Transport Geography* 17 , 124–133.

Hjorthol, R., & Nossun, A. (2008). Teleworking: a reduction in travel or just increased flexibility? *The Journal of E-working*, 2 , 81-94.

IWW, i. . (2004). *External costs of transport*. Zurich/Karlsruhe: IWW/infras.

Lund, J., & Mokhtarian, P. L. (1994). Telecommuting and residential location: theory and implications for commute travel in the monocentric metropolis. *Transportation Research Record*, 1463 , 10-14.

Martens, M., & Korver, W. (2000, Juli 3). Toekomstscenario's telewerken: consequenties voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid. *Telewerken, tijdschrift voor moderne organisatievormen* , pp. 8-9, 26.

(2004). *Mobiliteitsonderzoek Nederland*. Rijkswaterstaat, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Mobiliteitsportaal. (sd). Opgeroepen op Januari 2009, van Nationaal Instituut voor de Statistiek: http://www.statbel.fgov.be/port/mob_nl.asp

Mokhtarian, P. L. (1998). A synthetic approach to estimating the impacts of telecommuting on travel. *Urban Studies* , 215-241.

Mokhtarian, P. L., & Bagley, M. N. (1997). Analyzing the preference for non-exclusive forms of telecommuting: Modeling and policy implications. *Transportation* 24 , 203-226.

Mokhtarian, P. L., & Bagley, M. N. (1998). The impact of gender, occupation and presence of children on telecommuting motivations and constraints. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(12) , 1115-1134.

Mokhtarian, P. L., & Salomon, I. (1997). Modeling the desire to telecommute: the importance of attitudinal factors in behavioral models. *Transportation Research A*, 31(1) , 35-50.

Mokhtarian, P. L., Handy, S., & Salomon, I. (1995). Methodological issues in the estimation of travel, energy, and air quality impacts of telecommuting. *Transportation Research A*, 29A(4) , 283-302.

Mokhtarian, P. L., Ho, C.-I., & Hung, S. (1997). *Residential Area-based Offices Project: final report on the evaluation of impacts*. University of California, Institute of Transportation Studies. California: Davis.

Mokhtarian, P., & Bagley, M. (2000). Modeling employees' perceptions and proportional preferences of work locations: the regular workplace and telecommuting alternatives. *Transportation Research Part A* 34 , 223-242.

Niles, J. (1994). *Beyond telecommuting: a new paradigm for the effect of telecommunications on travel*. Washington.

Nilles, J. (1991). Telecommuting and urban sprawl: mitigator or inciter? *Transportation*, 18(4) , 411-432.

Nilles, J. (1988). Traffic Reduction by Telecommuting: A Status Review and Selected Bibliography. *Transportation Research A*, 22 (4) , 17-301.

Olson, M., & Primps, S. (1984). Working at home with computers: Work and nonwork issues. *Journal of Social Issues*, 40(3) , 97-112.

(2004). *Onderzoek Verplaatsingsgedrag Nederland*. SWOV.

Ory, D., & Mokhtarian, P. (2005). *Don't Work, Work at Home, or Commute? Discrete Choice Models of the Decision for San Francisco Bay Area Residents*. California: Institute of Transportation Studies.

Peters, P., Tijdens, K., & Wetzels, C. (2004). Employees' opportunities, preferences, and practices in telecommuting adoption. *Information & Management* 41 , 469-482.

Popuri, Y., & Bhat, C. (2003). On modeling choice and frequency of home-based telecommuting. *Transportation Research Record* 1858 , 55-60.

Pratt, J. (2002). Teleworkers, Trips and Telecommunications. Technology Drives Telework – But Does it Reduce Trips? *Transportation Research Record*, 1817 , 58 – 66.

Salomon, I., & Salomon, M. (1984). Telecommuting: The employee's perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 25(1) , 15-28.

Spittje, H. (1999). *De invloed van tele-/thuiswerk op het activiteitenpatroon en verplaatsingsgedrag: van synchronisatie naar flexibilisatie?* Proefschrift, Rijksuniversiteit, Groningen.

Spittje, H. (1995). Telewerken en mobiliteit. In Zegveld, *Handboek telewerken* (pp. 85-103). Assen: Van Gorcum.

Stanek, D., & Mokhtarian, P. L. (1998). Developing models of preference for home-based and center-based telecommuting: findings and forecasts. *Technological Forecasting and Social Change*, 57 , 53-74.

Statistieken - RSVZ. (sd). Opgeroepen op Januari 2009, van RSVZ: <http://www.rsvz.be/nl/tools/statistics/index.htm>

(1998). *Status report on European Telework: telework 1998*. Luxembourg: European Commission.

(2000). *Telework and telecommuting: common terms and definitions*. European telework.

Tingey, H., Kiger, G., & Riley, P. (1996). Juggling multiple roles: Perceptions of working mothers. *The Social Science Journal*, 33(2) , 183-191.

Van de Walle, E. (1994). *Telewerk als vorm van thuiswerk: een managementsvisie*. K.U.Leuven, departement Toegepaste Economische Wetenschappen, Leuven.

Verbeemen, G. (2005). *Handleiding anders werken voor managers en werknemers*. Cezov-markant vzw en Nito vzw.

Verbeke, A., Dooms, M., & Illegems, V. (2006). *De impact van telewerken op de verkeersexternaliteiten in Vlaanderen*. Vrije Universiteit Brussel, Solvay Business School, vakgroep bedrijfseconomie en strategisch beleid, Brussel.

Verbreitung der Telearbeit in 2002, Internationaler Vergleich und Entwicklungstendenzen. (2002). Opgehaald van <http://www.empirica.com>.

Walls, M., Safirova, E., & Jiang, Y. (2006). *The Relative Impact of Worker Demographics, Employer Characteristics, and Job Types*. Washington: Recourses for the future.

Walrave, M., & De Bie, M. (2005). *Teleworking@home or close to home*. Universiteit Antwerpen, faculteit politieke en sociale wetenschappen, Antwerpen.

Walrave, M., & Dens, E. (2003). *Tijd voor telewerk*. Mechelen: Kluwer.

Weijers, T. (1995). *De kosten en baten van telewerken voor organisatie, telewerker en samenleving*.

Zwerts, E., & Nuyts, E. (2002). *Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen*. Provinciale Hogeschool Limburg, Diepenbeek.