

VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL
Solvay Business School
Vakgroep Bedrijfseconomie en Strategisch Beleid

**De impact van telewerken op de verkeersexternaliteiten in
Vlaanderen
Eindrapport**

Opdrachtgever:

Vlaamse overheid
Departement Mobiliteit en Openbare Werken
Afdeling Beleid Mobiliteit en Verkeersveiligheid
K. Albert II-laan 20
1000 Brussel
Tel. 02/553.71.30/25 – Fax 02/553.71.08
E-mail Wilfried.Goossens@mow.vlaanderen.be

Auteur:

Vrije Universiteit Brussel
Solvay Business School
Vakgroep Bedrijfseconomie en Strategisch Beleid
Prof. Dr. Alain Verbeke
Drs. Michaël Dooms
Dr. Viviane Illegems
Pleinlaan 2 – lokaal 2C113A
1050 Brussel
Tel. 02/629.21.29
Mob. 0477/60.61.32
Fax. 02/629.20.60
e-mail
Alain.Verbeke@vub.ac.be
Michael.Dooms@vub.ac.be
Viviane.Illegems@vub.ac.be

Dr. Elvira Haezendonck
Universiteit Antwerpen, Faculteit TEW
Prinsstraat 13, 2000 Antwerpen
e-mail : Elvira.Haezendonck@ua.ac.be
Tel. 03/220.40.47

Datum

23 juli 2006

Inhoudsopgave

1. Inleiding: kader en opbouw van de studie	5
1.1. Doel en kader van de studie	5
1.2. Kadering van begrippen	6
1.3. Structuur en methodologie van de studie.....	8
1.3.1. Inleiding.....	8
1.3.2. Fase 1: Inventarisatie en actualisatie van data en kengetallen.....	9
1.3.3. Fase 2: Opstellen ontwikkelingsscenario's.....	9
1.3.4. Fase 3: Bouw rekenmodel, berekeningen en analyse	9
1.4. Structuur van het rapport	10
2. Aspecten van telewerk: externe kostenreductie en maatschappelijke impacts.	11
2.1. Inleiding.....	11
2.2. Opzet van de literatuurstudie inzake de externe kostenreductie tengevolge van telewerken.....	11
2.3. Parameters die het aantal voertuigverplaatsingen beïnvloeden	14
2.3.1. Inleiding.....	14
2.3.2. Voertuigverplaatsingen	14
2.3.3. Woon-werkverplaatsingen	14
2.3.4. Werkgerelateerde verplaatsingen andere dan de pendeltrip	18
2.4. Modal split	19
2.5. Niet-werkgerelateerde verplaatsingen van telewerkers en verplaatsingen van gezinsleden	20

2.6. Wagenbezit	22
2.7. Openbaar Vervoer.....	23
2.8. Latente Vraag.....	23
2.9. Residentiële relocatie.....	24
2.10. Inschatting van de vermindering van voertuigverplaatsingen	25
2.10.0. Voorafgaandelijke noot	25
2.10.1. Maximum aantal telewerkers (zonder correcties).....	25
2.10.2. Correcties inzake zelfstandigen en ziekte, vakantie en stakingsdagen	26
2.10.3. Aandeel beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen en dat kan telewerken	27
2.10.4. Maximum aantal telewerkers (na correcties).....	28
2.10.5. Netto-reductie van het aantal voertuigkilometers	30
2.11. Maatschappelijke impact (onder de vorm van reductie van verkeersexternaliteiten).....	34
2.11.1. Inleiding.....	34
2.11.2. Verkeerscongestie	35
2.11.3. Emissies.....	36
2.11.4. Verkeersveiligheid	42
2.12. Conclusie	43
3. Bouwstenen en groeiscenario's voor telewerk in Vlaanderen	44
3.1. Inleiding.....	44
3.2. Context en randvoorwaarden telewerk: literatuuronderzoek met inbegrip van internationale benchmark.....	44
3.2.1. Inleiding.....	44
3.2.2. Studies inzake telewerk uitgevoerd vanuit Belgisch standpunt.....	45
3.2.3. Buitenlandse en pan-Europese studies inzake telewerk.....	51
3.2.4. Recente studies inzake internetgebruik en breedbandpenetratie	68

3.3. Empirische toetsing van groeipotentieel en bouwstenen: diepte-interviews met bevoorrechte getuigen	70
3.3.1. Inleiding.....	70
3.3.2. Keuze van de respondenten.....	70
3.3.3. Resultaten diepte-interviews: relevantie bouwstenen naar flankerend beleid voor potentiële groeiscenario's telewerk in Vlaanderen	71
3.4. Groeiscenario's van het volume telewerk in tijdsperspectief: conclusie literatuuronderzoek en diepte-interviews, opstellen scenario's in termen van flankerend beleid.	85
4. Inschatting van de vermindering van voertuigverplaatsingen: operationalisering van het rekenmodel	91
4.1. Doel en bereik van het rekenmodel	91
4.2. Inschatting van de vermindering van voertuigverplaatsingen	94
4.2.1. Maximum aantal telewerkers (zonder correcties).....	94
4.2.2. Correcties inzake samenvallen woon- en werkplaats, en ziekte, vakantie en stakingsdagen	95
4.2.3. Aandeel beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen en dat kan telewerken	96
4.2.4. Maximum aantal telewerkers (na correcties).....	98
4.2.5. Netto-reductie van het aantal voertuigkilometers	100
4.3. Impact op de verkeersexternaliteiten	104
4.3.1. Inleiding.....	104
4.3.2. Verkeerscongestie	104
4.3.3. Emissies.....	106
4.3.4. Verkeersveiligheid	111
4.4. Conclusies	113
5. Conclusies en beleidsaanbevelingen.....	119

6. Bijlagen	125
6.1. Bibliografie	125
6.2. Lijst van bevoorrechte getuigen: diepte-interviews met experts	132
6.3. CAO 85	133

1. Inleiding: kader en opbouw van de studie

1.1. Doel en kader van de studie

Het Kabinet van de Vlaamse Minister van Mobiliteit gaf de opdracht tot het uitvoeren van een studie naar de impact van telewerken op verkeersexternaliteiten in Vlaanderen. In deze sectie worden de methodologie en de structuur van deze studie nader toegelicht. Voor de uitvoering van deze studie werd Prof. Dr. Alain Verbeke van de Vrije Universiteit Brussel (VUB) bijgestaan worden door twee medewerkers van de Vakgroep Bedrijfseconomie en Strategisch Beleid. Dr. Viviane Illegems is experte op het vlak van telewerk: haar doctoraatsstudie onderzocht de economische aspecten van het invoeren van telewerken als een anticongestie maatregel in België, met een toepassing op Brussel. Drs. Michaël Dooms is expert op het vlak van scenariobouw en het evalueren van externe effecten (verschillende vormen van pollutie, ongevalkosten, congestiekosten) van transportgerelateerde ontwikkelingen in verschillende sectoren. Voor de diepte-interviews werd een beroep gedaan op dr. Elvira Haezendonck, thans verbonden aan de Universiteit Antwerpen en experte op onder meer het vlak van externe kosten verbonden aan vervoersmodi en bevraging van bevoorrechte getuigen.

Uit eerder uitgevoerde analyses van het onderzoeksteam is gebleken dat de implementatie van telewerken op grote schaal mede een oplossing zou kunnen bieden voor de structurele files in en rond Brussel en andere probleemgebieden doordat op een proactieve manier wordt ingewerkt op het congestievraagstuk in dichtbevolkte gebieden. Telewerken reduceert de vraag naar mobiliteit zodat de discrepantie tussen de vraag naar mobiliteit en het infrastructuuraanbod effectief afneemt. Indien telewerken wordt geïmplementeerd op een voldoende grote schaal, dan kan dit een aantal belangrijke socio-economische *spill-over* effecten genereren, zoals een verbetering van de verkeersmobiliteit, de bescherming van het milieu, een betere integratie van het familiaal leven en het professioneel leven (*work-life balance*), enz.. De implementatie van telewerken zou bijgevolg een substantiële bijdrage kunnen leveren tot het verminderen van een aantal problemen gerelateerd aan dichtbevolkte, stedelijke gebieden. Volgens eerder door leden van het onderzoeksteam uitgevoerde berekeningen voor Brussel, geeft de maximale penetratiegraad van telewerken op middellange termijn aanleiding tot een jaarlijkse besparing tussen 215 miljoen euro en 465 miljoen euro op het vlak van externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie, atmosferische vervuiling, geluidshinder en verkeersongevallen, zie Illegems en Verbeke (2003).

In onderhavig project wordt verder gebouwd op een aantal elementen uit de methodologische benadering aangehouden in Illegems en Verbeke (2003), maar de toepassing betreft het Vlaams en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Wanneer dus verder in de studie over Vlaanderen wordt gesproken bedoelen de auteurs hier het Vlaams Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest samen. De evolutie van telewerk in laatstgenoemd gewest is immers, vanuit een mobiliteitsperspectief, onlosmakelijk verbonden met de Vlaamse situatie, gegeven de belangrijke, dagelijkse pendelstromen naar Brussel. Ook wat het regionaal telewerkbeleid betreft zal men slechts optimale resultaten bekomen, in de vorm van een substantiële toename van telewerk, indien beide gewesten hun inspanningen in die zin coördineren.

1.2. Kadering van begrippen

Wanneer leden van het onderzoeksteam bevragingen doen over telewerk bij organisaties die hieraan hun medewerking verlenen, wordt steeds de volgende, vijfledige definitie van telewerk vooropgesteld, om er zeker van te zijn dat onderzoeksteam en bevroegde organisatie over hetzelfde fenomeen spreken (de definitie wordt steeds in het Engels gegeven):

- “1. Telework is the substitution of communication technology for work related travel.*
- 2. It is paid work that may take place from home, a satellite office, a telework centre or any other work station outside the worker’s main office (telework is usually done from home).*
- 3. Telework ranges from occasional to full-time, and is typically done on a part-time basis (e.g., 1-3 days/week).*
- 4. Telework also includes “peak shifting”, which means adjusting your schedule to avoid peak traffic times, thereby working from home before or after going into the office.*
- 5. Telework does not include doing extra work above and beyond a full-time work day from home in the evening or weekends, or at any other time beyond such full schedule of working hours.”*

Belangrijk in de bovenstaande definitie is dat telewerk dus niet alle thuiswerk omvat. Er moet sprake zijn van een reële substitutiemogelijkheid tussen pendel naar de werkplaats en thuiswerk. Daarnaast zit in deze definitie wel vervat het werk uitgevoerd in telewerkcentra of satellietkantoren.

Voor de berekening van de impact van telewerken, wordt de definitie aangepast aan de beschikbare statistieken, om een doorrekening te maken die wetenschappelijk zinvol is. In dit geval (zie hoofdstuk 4), bestaan bijv. goede statistieken voor het Vlaams en Brussels Hoofdstedelijk Gewest over thuiswerk, die als basis kunnen gehanteerd worden voor de berekening. De

bepanking van deze statistieken is dat ze het *peak shifting* fenomeen niet volledig vatten, zodat de resultaten eerder als een (aanvaardbare) onderschatting dienen te worden aanzien. Er zit wel een schatting van de personen werkzaam in telewerkcentra en satellietkantoren vervat in de berekeningen.

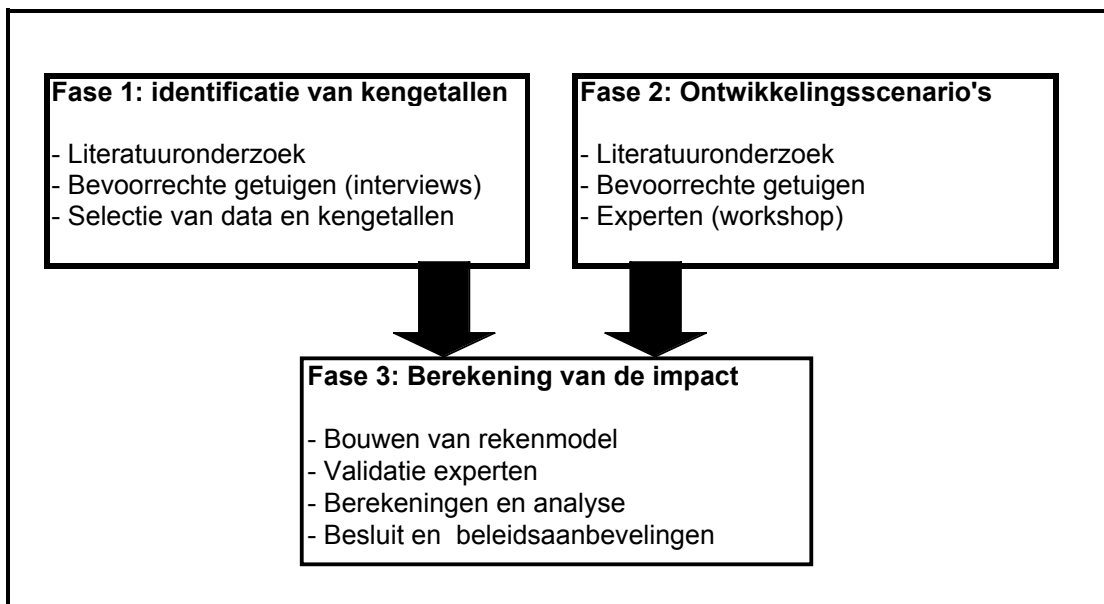
1.3. Structuur en methodologie van de studie

1.3.1. Inleiding

Het onderzoeksteam heeft voor Vlaanderen een model ontwikkeld, dat toelaat om na te gaan hoeveel thans wordt bespaard aan verkeersexternaliteiten dankzij telewerk, en dit uitgedrukt in monetaire eenheden. Vertrekkende vanuit de diverse, mogelijke toekomstige scenario's inzake de ontwikkeling van telewerken (met als belangrijkste beïnvloedbare parameters de frequentie van telewerken en de penetratiegraad van telewerken) wordt tevens de mogelijke verdere reductie begroot van deze verkeersexternaliteiten.

Figuur 1.1 geeft een schematisch overzicht van de verschillende projectfasen en de werkzaamheden.

Figuur 1.1: Schematisch overzicht van de studie



Bron: VUB (2006)

De verschillende stappen in het onderzoeksproces worden in de volgende secties toegelicht.

1.3.2. Fase 1: Inventarisatie en actualisatie van data en kengetallen

De eerste fase omvatte een inventarisatie en actualisatie van de statistische data die ter beschikking zijn om de berekening mogelijk te maken. Het betrof hier zowel huidige modal-split cijfers, verplaatsingspatronen voor woon-werk verkeer, als een inventarisatie en actualisatie van de kengetallen inzake de externe kosten (ongevalkosten, milieukosten, congestiekosten) van transport. Om deze stap uit te voeren, werd een gerichte literatuurstudie en opzoekingswerk bij de verschillende overheidsinstanties verricht, die toeliet om een set van robuuste (of op zijn minst aanvaardbare) kengetallen te selecteren om de doorrekening mogelijk te maken. Daarnaast werden een aantal bevoorrechte getuigen bevraagd om een beter inzicht te krijgen in de realiteitswaarde van de data.

1.3.3. Fase 2: Opstellen ontwikkelingsscenario's

De tweede fase omvatte het opstellen van realistische ontwikkelingsscenario's inzake de adoptie van telewerken in Vlaanderen. Deze ontwikkelingsscenario's werden gebaseerd op diepte-interviews met bevoorrechte getuigen (experten) en de resultaten van het literatuuronderzoek.

1.3.4. Fase 3: Bouw rekenmodel, berekeningen en analyse

De derde fase van het onderzoek omvat de bouw en operationalisering van een transparant rekenmodel dat toeliet om de impact te berekenen van de verschillende ontwikkelingsscenario's. Beide voorafgaande fasen boden de basisgegevens voor de berekening. Het gebruikte rekenmodel werd gevalideerd door de experten/bevoorrechte getuigen op het vlak van realiteitswaarde.

1.4. Structuur van het rapport

Rekening houdend met de bovenstaande fasen, werd het rapport als volgt opgebouwd.

Een eerste hoofdstuk schetst het doel en kader van deze studie.

Het tweede hoofdstuk omvat een ruime literatuurstudie aangaande aspecten van telewerken in verband met externe kostenreductie. Meer specifiek wordt algemeen de theoretische structuur van een zinvol rekenmodel toegelicht, en waar mogelijk worden reeds illustratief historische parameters voor doorrekening gesuggereerd.

Het derde hoofdstuk start aanvankelijk ook met een studie van de literatuur, maar concentreert zich naast een internationale vergelijking van de penetratiegraad van telewerken, op de identificatie van bouwstenen en randvoorwaarden die telewerk in meerdere of in mindere mate stimuleren. Op deze manier wordt een set van criteria en vragen samengesteld, die vervolgens via diepte-interviews wordt getoetst aan de praktijkkennis van bevoorrechte getuigen. Op basis van de relevantie van bouwstenen in de praktijk en hun potentiële impact op de groei van telewerken in Vlaanderen, worden twee groeiscenario's opgemaakt, elk met een realistisch tijdsperspectief en gekoppeld aan zinvolle beleidsmaatregelen.

Hoofdstuk vier omvat de eigenlijke operationalisering van het rekenmodel om de maatschappelijke impact, in termen van congestie, emissies en veiligheid van de verschillende scenario's te bekomen. Meer specifiek wordt teruggegrepen naar de theorie uit hoofdstuk 2 en wordt op basis van de meest recent beschikbare en verkregen gegevens de doorrekening gemaakt.

In hoofdstuk vijf tenslotte wordt er enerzijds teruggekoppeld naar de ontwikkelingsscenario's op basis van de resultaten van het rekenmodel en worden beleidsaanbevelingen geformuleerd.

Een afsluitende, zesde sectie bevat de bijlagen aan dit rapport.

2. Aspecten van telewerk: externe kostenreductie en maatschappelijke impacts.

2.1. Inleiding

De bedoeling van de literatuurstudie in dit hoofdstuk is de impact van de implementatie van telewerken op verkeersexternaliteiten in kaart te brengen en te kwantificeren. De wetenschappelijke literatuur terzake wordt in deze studie kort samengevat en kritisch geanalyseerd. De recente Belgische/Vlaamse en Europese onderzoeken, alsook de recente statistische indicatoren inzake de penetratiegraad van telewerken, worden complementair met deze literatuurstudie in een volgend hoofdstuk (hoofdstuk 3) behandeld. In hoofdstuk 4 van het onderzoek wordt dan door middel van verschillende scenario's een doorrekening van deze verkeersexternaliteiten gemaakt voor de Vlaamse regio. Naast deze doorrekening, wordt ook de specifieke Vlaamse socio-economische en beleidscontext in beeld gebracht.

De literatuurstudie in dit hoofdstuk geeft zowel input voor de oefening van scenariobouw, die eveneens gebruik zal maken van de kennis van bevoorrechte getuigen, als voor de feitelijke doorrekening, gegeven dat in deze literatuurstudie reeds een methodologie wordt voorgesteld die toelaat de effecten inzake verkeersexternaliteiten te berekenen. In hoofdstuk 4 wordt deze methodologie geïmplementeerd vanuit het oogpunt van de beschikbaarheid van statistische gegevens.

2.2. Opzet van de literatuurstudie inzake de externe kostenreductie tengevolge van telewerken

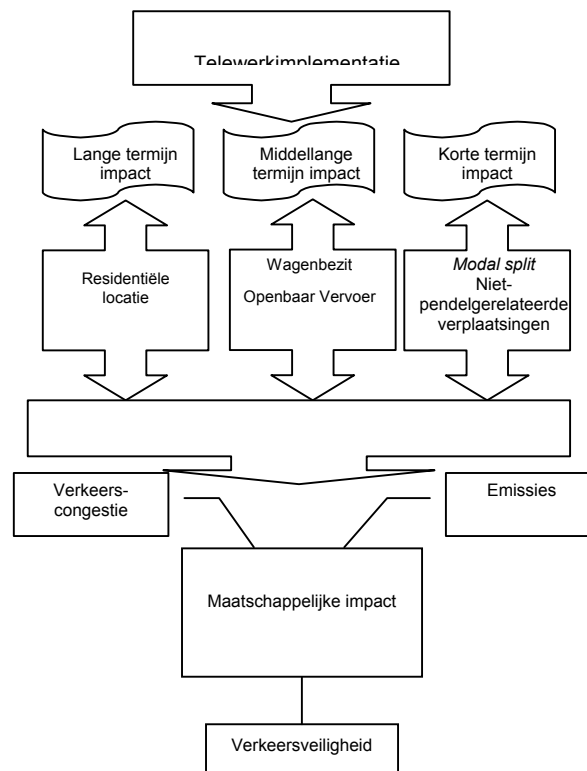
Vele van de huidige mobiliteitsproblemen vloeien voort uit de bestaande tendensen in ruimtelijke ordening. De verstedelijking van landelijke gebieden draagt er toe bij dat het aantal voertuigkilometers toeneemt. Daarnaast stelt men ook vast dat steden veelal zijn opgebouwd uit verschillende concentrische zones. Zones die gelokaliseerd zijn aan de rand van een stad hebben hoofdzakelijk een woonfunctie en vertonen bijgevolg een onevenwicht op het vlak van wonen

versus werken (Nilles, 1991) (Nilles, 1977) (Gordon et al., 1991). Dit type van stedelijke structuur bevordert langere woon-werkafstanden. Daarnaast stelt men ook vast dat het pendelverkeer meer en meer plaatsvindt tussen locaties in de rand van een stad en niet zo zeer van de rand naar het stadscentrum of in het stadcentrum zelf. Daar het stedelijk openbaar vervoer voornamelijk georiënteerd is op verplaatsingen van de rand naar het stadscentrum en verplaatsingen in het stadscentrum zelf is men voor deze verplaatsingen veelal aangewezen op het gebruik van private vervoermiddelen (Nilles, 1988).

Het effect van informatie- en communicatietechnologie (ICT) op verkeersstromen is complex. ICT kan drie reacties veroorzaken, namelijk een substitutie-effect, een efficiëntie-effect en niet-intentionele effecten. Het substitutie-effect doet zich voor wanneer behoeften die vroeger bevredigd werden door een verplaatsing worden vervangen door het gebruik van een ICT-toepassing. Verder kan het gebruik van ICT enerzijds leiden tot een optimalisatie waardoor er minder verplaatsingen noodzakelijk worden (efficiëntie-effect), maar anderzijds ook bijkomende verplaatsingen genereren, met name wanneer door het gebruik van ICT nieuwe behoeften ontstaan (niet-intentionele effecten) (Salomon, 1985) (Salomon, 1986) (Mokhtarian, 1990) (La Bella et al., 1990).

De implementatie van telewerken zal zowel effecten genereren op korte, middellange en lange termijn. Figuur 2.1 geeft een overzicht van deze effecten. Elk van deze effecten wordt in de literatuurstudie besproken.

Figuur 2.1: De impact van telewerk op verkeersexternaliteiten



Bron: VUB (2006).

Het is duidelijk dat de effecten op korte termijn instrumenteel zijn naar de effecten op middellange termijn, die dan op hun beurt de effecten op langere termijn beïnvloeden. Het probleem bij modellering is dat een aantal andere parameters dan degene vervat in de korte termijneffecten eveneens de impacts op middellange en langere termijn beïnvloeden. Hier wordt best met eenvoudige, maar realistische hypothesen gewerkt om de invloed van de korte termijn op de middellange en lange termijn te bepalen. Een hypothetisch voorbeeld illustreert dit: hoeveel dagen per jaar moet gemiddeld thuis gewerkt worden opdat een telewerker in realiteit zou overwegen om over te gaan van wagenbezit naar veralgemeend gebruik van het openbaar vervoer, en aan welke andere randvoorwaarden moet in dit kader voldaan worden?

Wat de begroting van de verkeersexternaliteiten betreft, zal in deze studie de nadruk gelegd worden op de effecten op korte termijn, maar er zullen wel een aantal indicaties worden gegeven naar de langere termijn.

2.3. Parameters die het aantal voertuigverplaatsingen beïnvloeden

2.3.1. Inleiding

Daar de implementatie van telewerken geen impact heeft op alle voertuigverplaatsingen, wordt er in deze paragraaf eerst weergegeven welke voertuigverplaatsingen beïnvloed kunnen worden door telewerken. Vervolgens wordt het effect van telewerken op een aantal parameters die het aantal voertuigverplaatsingen bepalen, weergegeven. Tenslotte wordt een methode voorgesteld die toelaat de impact van telewerken op het aantal voertuigverplaatsingen in een bepaalde stad te bepalen.

2.3.2. Voertuigverplaatsingen

Wanneer een verplaatsing enkel tot doel heeft om informatie uit te wisselen dan kan deze verplaatsing met behulp van ICT vermeden worden (Lyons et al., 1998) (Kraemer, 1982). De ideale kandidaten voor substitutie zijn derhalve de woon-werkverplaatsingen waarbij de werknemer activiteiten uitvoert bij de werkgever die louter de creatie en uitwisseling van informatie omvatten welke ook elders kan gecreëerd worden en dan elektronisch overgemaakt. Dergelijke substitutiemogelijkheid is minder sterk wanneer de aanwezigheid op de werkplaats sociale elementen inhoudt zoals (1) de nood om andere werknemers te overtuigen een bepaalde richting te volgen met hun werk; (2) elementen van directe supervisie; (3) elementen van motivatie van de werknemer zelf, of van andere werknemers; (4) de nood om andere stakeholders te overtuigen een bepaalde gedragskoers te volgen (typisch voor commerciële contacten met klanten).

2.3.3. Woon-werkverplaatsingen

In stedelijke gebieden wordt 30 tot 40 procent van alle voertuigkilometers afgelegd ten behoeve van de woon-werkverplaatsingen (Gray et al., 1994) (Mannering en Mokhtarian, 1995) (Salomon, 1984) (Salomon, 1990) (Nilles, 1991) (Ritter en Thompson, 1994) (Mokhtarian, 1998).

Bijgevolg zou kunnen verwacht worden dat de implementatie van telewerken de congestieproblemen in belangrijke mate oplost. Uit ervaring blijkt echter dat er soms slechts een

bepaalde vermindering van de verkeerscongestie optreedt (Salomon, 1984) indien geen andere maatregelen worden getroffen. De bekomen reductie in verkeerscongestie wordt mogelijk afgezwakt door de latente vraag (d.w.z., de nieuwe verplaatsingsvraag veroorzaakt door de implementatie van telewerken). Verder in deze literatuurstudie wordt op dit fenomeen teruggekomen.

Indien het aantal verplaatsingen, uitgezonderd de pendeltrips van de telewerkers, niet verandert, zal een daling van het aantal woon-werkverplaatsingen door de implementatie van telewerken resulteren in een daling van het totaal aantal verplaatsingen van de telewerkers. Gezien het tijdstip waarop woon-werkverplaatsingen plaatsvinden, zal de verkeerscongestie tijdens de piekuren afnemen. Een kleine afname van voertuigverplaatsingen tijdens de piek kan dan resulteren in significante verminderingen van de verkeerscongestie.

Men mag echter niet uit het oog verliezen dat er verschillende vormen van telewerken zijn. Zo heeft thuistelewerken niet hetzelfde effect op de verkeersstromen als telewerken in satellietkantoren of telewerkcentra. In het laatste geval vindt er slechts een gedeeltelijke reductie plaats van de normaal afgelegde afstand van de woon-werkverplaatsing maar er zullen wel wegsegmenten, gekenmerkt door verkeerscongestie tijdens piekuren, door deze telewerkers worden vermeden. Bovendien worden door de kortere woon-werkafstanden, niet-gemotoriseerde opties, zoals wandelen of fietsen realistischer (Sampath et al., 1991) (Nilles, 1988).

De positieve impact op de woon-werkverplaatsingen wordt ondersteund door verschillende empirische berekeningen. Zo blijkt uit een studie betreffende de adoptie van telewerken in Bergen en Oslo dat een verplaatsingsreductie tussen de drie en de zes procent realistisch is als er een penetratiegraad van telewerken van 20 procent wordt verondersteld (Lie en Yttri, 1999). Uit een analyse voor de Verenigde Staten blijkt een minder indrukwekkend effect: het aantal voertuigverplaatsingen tijdens de piekuren kan met 5,4 procent worden verminderd indien 32 procent van de beroepsbevolking 1,8 dagen per werkweek telewerken (Rathbone, 1992). Bovenstaande inschattingen die niet gebaseerd zijn op bevragingen, worden bevestigd door de empirische resultaten van twee Nederlandse experimenten. Uit het eerste Nederlandse experiment blijkt dat als een groep van werknemers iets meer dan één dag per week gaat telewerken, het aantal verplaatsingen op een willekeurige werkdag afneemt met 19 procent tijdens de piekuren. Het tweede Nederlandse experiment vindt een afname van 11 procent voor eenzelfde onderzoeksopzet (Hamer et al., 1991) (Hamer et al., 1992). Tabel 2.1 geeft deze resultaten weer.

Tabel 2.1: Impact van telewerken op de verplaatsingen gemaakt door telewerkers

Impact van telewerk (1.2 dagen per werkweek) op alle verplaatsingen van telewerkers op een bepaalde dag of tijdstip	Nederlandse studie: experiment 1	Nederlandse studie: experiment 2
Algemeen	-17%	-10%
Piekuren	-19%	-11%
Buiten piekuren	-15%	-10%
Weekdag	-18%	-13%
Weekend	-13%	0%

Bron: Hamer et al., 1991 (Nederlandse studie: experiment 1) en Hamer et al., 1992 (Nederlandse studie : experiment 1 & Nederlandse studie: experiment 2)

Tabel 2.2 geeft een overzicht van de reductie in pendelkilometers per telewerkgelegenheid volgens verschillende studies. Daar deze studies niet altijd duidelijk aangeven welk type van telewerken men heeft onderzocht, kan men deze studies niet zomaar vergelijken. Zo geven in de studie 39 procent van de telewerkers aan dat de adoptie van telewerken hun aantal woon-werkverplaatsingen niet heeft veranderd. Een grondigere analyse verduidelijkt dat een groot deel van de steekproef van telewerkers in deze studie slechts halve dagen telewerkt (Skåmedal, 2000); voor deze groep is er dus geen eliminatie van de woon-werkverplaatsing, maar een verschuiving van het tijdstip waarop deze plaatsvindt (het zogenaamde *peak shifting*).

Tabel 2.2: Besparingen in woon-werk voertuigkilometers per telewerkdag

Studie	Gemiddelde afstand van een heen-en-weer pendeltrip (in kilometers)	Percentage van de verplaatsingen niet gelinkt aan andere doelstellingen	Vermindering in woon-werk voertuigkilometers per telewerkgelegenheid
State of California Pilot Studie (USA)	62.4	81%	50.54
Puget Sound Study (USA)	57.6	63%	36.29
ENTRANCE-Southampton studie (GB)	48	95.8%	45.98
Arizona AT&T (USA)	49.76	74%	36.82
Bell Atlantic studies (USA)	64		
San Diego studies (USA)	62.08	79%	49.04
Southern California Association Governments (SCAG) (USA)	67.2	67%	45.02
Brussel (VUB-studie) – huidige telewerkers	85.6	59%	50.5
Brussel (VUB-studie) – toekomstige regelmatige telewerkers	82	52%	42.64

Bron: VUB cijfers en eigen verwerking uit Mokhtarian et al., 1995 en Lyons et al., 1998

Gemiddeld gezien hebben telewerkers langere pendelafstanden dan andere werknemers uit een zelfde regio (Wells et al., 2001) (Nilles, 1991) (Ritter en Thompson, 1994) (Mokhtarian et al., 1995) (Lyons et al., 1998). Van alle verzamelde studies, is de studie de enige die geen significant verschil heeft vastgesteld tussen de woon-werkverplaatsingen van telewerkers en gewone werknemers (Skåmedal, 2000). Mogelijk is deze vaststelling te wijten aan het grote percentage occasionele telewerkers en halve-dag telewerkers in de steekproef van deze studie.

Voor telewerkers die pendelen naar telewerkcentra of satellietkantoren vindt er geen volledige eliminatie van de woon-werkverplaatsing plaats. Toch werd er een reductie van 65 procent van de woon-werk voertuigkilometers vastgesteld voor dit type telewerkers (Nilles, 1988).

Twee tijdsbestedingstudies concludeerden dat telewerkers en niet-telewerkers dagelijks ongeveer evenveel tijd aan verplaatsingen besteden (Michelson et al., 1999). Deze studies definiëren echter alle werknemers die minstens één uur per dag telewerken (exclusief overwerk) als telewerker. Er blijkt dat het merendeel van de telewerkers in deze steekproef behoren tot de groep van

nomadische telewerkers. Dit soort telewerkers is een speciale groep van telewerkers, veelal werknemers die veel contact hebben met klanten en leveranciers, en dankzij telewerk hun verplaatsingspatronen doorheen de dag kunnen optimaliseren. Zij behoren dus niet tot de categorie van telewerkers die een voorkeur heeft voor het vermijden van de woon-werkverplaatsing ingevolge een grote afstand tussen woon- en werkplaats. Voor Brussel blijkt dat potentiële telewerkers die regelmatig willen telewerken gemiddeld een langere woon-werkverplaatsing hebben dan conventionele werknemers zowel wat betreft de afstand als de verplaatsingstijd (Illegems en Verbeke, 2003). De gemiddelde enkele woon-werkverplaatsing voor een werknemer tewerkgesteld in Brussel is 26.9 kilometer (Rasking, 1999), terwijl deze van de potentiële regelmatige telewerkers 41 kilometer bedraagt. De gemiddelde verplaatsingstijd voor een enkele woon-werkverplaatsing bedraagt voor de Brusselse werknemers 48 minuten (Rasking, 1999); voor potentiële regelmatige telewerkers bedraagt deze 57.47 minuten tijdens de ochtendspits en 54.72 minuten tijdens de avondpiek (Illegems en Verbeke, 2003).

Het is echter te eenvoudig om te stellen dat enkel een lange woon-werkverplaatsing voldoende is om een preferentie te hebben om al dan niet te gaan telewerken. De afstand van de gemiddelde woon-werkverplaatsing neemt toe met de hiërarchische positie van een werknemer in een organisatie. Bijvoorbeeld, in een studie wordt gesuggereerd dat de woon-werkverplaatsing van een kaderlid 1.8 keer langer is dan deze van een gewone werknemer (Nilles, 1988). Dit betekent meer bepaald dat het mogelijk de hogere hiërarchische positie in de organisatie is, en in het bijzonder het statuut van kaderlid (gekoppeld aan een hoger opleidingsniveau, een langere ervaring in de organisatie, enz...) die mede de preferentie voor telewerk beïnvloedt.

2.3.4. Werkgerelateerde verplaatsingen andere dan de pendeltrip

Een substantieel aandeel van het interstedelijk verkeer is gerelateerd aan werkgerelateerde verplaatsingen andere dan de woon-werkverplaatsing (Nilles et al., 1976) (Salomon, 1985). Wanneer dit soort verplaatsingen als doel heeft om complexe directe persoonlijke communicatie te hebben kan dit meestal niet gesubstitueerd worden door een ICT-toepassing. Het gebruik van e-mail, *teleconferencing* en andere ICT-toepassingen kan echter wel gebruikt worden om specifieke werkgerelateerde verplaatsingen te vervangen.

Volgens een studie uitgevoerd in de Verenigde Staten zou 34 procent van de werkgerelateerde verplaatsingen (andere dan de woon-werkverplaatsingen) vervangen kunnen worden door *audio-conferencing* en 10 procent door *video-conferencing*. De 56 procent die dan nog overblijft zou niet vervangen kunnen worden door een ICT-applicatie (Salomon, 1985) (La Bella et al., 1990).

Kraemer (1982) kwam reeds 25 jaar geleden tot gelijkaardige conclusies betreffende de substitutiemogelijkheden van werkgerelateerde verplaatsingen andere dan de woon-werkverplaatsing. Volgens deze studie zou 41 procent van de verplaatsingen naar vergaderingen kunnen vervangen worden door *tele-conferencing* en een bijkomende 9 procent door *video-conferencing*. Kraemer beschouwde in zijn analyse enkel verplaatsingen gemaakt om vergaderingen bij te wonen. Dit betreft ongeveer 75 procent van alle werkverplaatsingen andere dan de woon-werkverplaatsingen. Een substitutie van dit type van verplaatsingen is enkel kostenbesparend voor een onderneming indien het aantal deelnemers groot is en de vergaderingen niet veel tijd in beslag nemen (Salomon et al., 1991). Een bijkomend aspect is, dat het aantal locaties beperkt dient te zijn en de afstand tussen deze locaties groot, opdat het gebruiken van een ICT-toepassing een lagere kost zou hebben dan een verplaatsing (Kraemer en King, 1982).

2.4. Modal split

Niet elke telewerkgelegenheid zal resulteren in een vermindering van het aantal voertuigkilometers, zelfs indien het fenomeen van de latente vraag buiten beschouwing wordt gelaten. Indien een telewerkgelegenheid een verplaatsing met het openbaar vervoer of een verplaatsing met de wagen als passagier vervangt, dan zal deze het aantal voertuigkilometers niet omlaag brengen. Indien dit zich voordoet dan is er geen direct effect op het milieu noch op de verkeersstromen (Gillespie et al., 1995) (Gillespie, 1998) (Mokhtarian et al., 1995). Om de impact van telewerken op de verkeersstromen te bepalen is het dus heel belangrijk om een inzicht te hebben in de *modal* split van telewerkers voordat zij beginnen te telewerken.

Het is niet gemakkelijk om informatie te bekomen betreffende de *modal split* van telewerkers. Dit type van informatie wordt niet door officiële statistische instanties verzameld. Men zou kunnen stellen dat vooral informatiewerkers uitermate geschikt zijn als telewerkers en dat dit type van werknemers meer gebruik maakt van de wagen dan andere werknemers voor hun woon-werkverplaatsingen (Gillespie et al., 1995). Amerikaanse telewerkstudies suggereren dat telewerkers meer dan andere werknemers afhankelijk zijn van de wagen (Kitamura et al., 1990) (Pendyala et al., 1991).

Uit een bevraging van werknemers tewerkgesteld in Brussel blijkt dat 52 procent van de werknemers die bereid zijn regelmatig te telewerken zich alleen met de wagen naar het werk verplaatsen (Illegems en Verbeke, 2003). Recente data suggereren dat 70 % van de

tewerkgestelden met de auto naar het werk rijden, en dat er een gemiddelde voertuigbezetting is van 1,27 personen per voertuig.

Indien de telewerkgelegenheid de woon-werkverplaatsing niet elimineert maar enkel verschuift in de tijd doordat men opteert om per dag slechts enkele uren te telewerken dan kan dit een negatief effect hebben op de *modal split*. Door de lagere frequentie van openbaar vervoer buiten de piekuren is het mogelijk dat telewerkers minder gebruik gaan maken van openbaar vervoer voor hun conventionele woon-werkverplaatsingen. Deze mogelijkheid werd vastgesteld in de Ericsson studie in Zweden waar een groot aandeel van de telewerkers in de steekproef halve-dag telewerkers waren (Skåmedal, 2000).

Er wordt ook dikwijls gesuggereerd dat de implementatie van telewerken bestaande *carpool* initiatieven kan ondermijnen (Sampath et al., 1991) (Garrison en Deakin, 1988). De mogelijkheid bestaat dat een werknemer die deelneemt aan een *carpool* initiatief zich hieruit terugtrekt als hij/zij begint te telewerken waardoor niet alleen hij/zij zich alleen gaat verplaatsen met de wagen op niet telewerkdagen maar ook mogelijk diegene met wie hij/zij *carpoolde* (Kitamura et al., 1990) (Pendyala et al., 1991). Tot op heden zijn er geen empirische resultaten die dit staven. De San Diego studie stelde vast dat *carpool* initiatieven niet werden beëindigd ten gevolge van de adoptie van telewerken, hoewel de frequentie wel afnam. De Ericsson studie (Skåmedal, 2000) en de Minnesota studie (Wells et al., 2001) konden niet vaststellen dat telewerken een negatieve invloed hadden op *carpool* initiatieven.

2.5. Niet-werkgerelateerde verplaatsingen van telewerkers en verplaatsingen van gezinsleden

De implementatie van telewerken kan naast een invloed op werkgerelateerde verplaatsingen van telewerkers ook een invloed hebben op de niet-werkgerelateerde verplaatsingen van de telewerkers en de verplaatsingen van gezinsleden.

Telewerken zal de bestemmingsamenstelling van verplaatsingen wijzigen. Tussen de 25 en 50 procent van alle verplaatsingen beantwoorden aan meer dan één behoefte (Salomon, 1985). Bijgevolg heeft een verplaatsing niet enkel een oorsprong en een bestemming maar vaak ook één of meerdere tussenstops. Werknemers zullen vaak niet-werkgerelateerde verplaatsingen opnemen in hun woon-werkverplaatsing (meer bepaald winkelverplaatsingen, het afzetten en oppikken van

kinderen of verplaatsingen voor persoonlijke, zakelijke aangelegenheden). Wanneer de woon-werkverplaatsing volledig of gedeeltelijk vervangen wordt door een virtuele verplaatsing dan zal dit eventueel gecombineerde verplaatsingen beëindigen (Gillespie et al., 1995).

Telewerken beïnvloedt de bestemmingen van niet-werkgerelateerde verplaatsingen; in plaats van een concentratie rond de werklocatie vindt er een concentratie rond de woonlocatie plaats, m.a.w. een herverdeling van de bestemming van verplaatsingen. De niet-werkgerelateerde verplaatsingen vinden meer plaats op het lokale net; dit heeft meestal gunstige implicaties voor de totale verkeersexternaliteiten (Kitamura et al., 1990) (Nilles, 1991) (Ritter en Thompson, 1994). De State of California studie (USA) stelde wel vast dat telewerken het aantal niet-werkgerelateerde verplaatsingen van telewerkers met een bestemming op maximum 20 kilometer van de woning verhoogde van 35 naar 42 procent (Mokhtarian et al., 1995).

De Ericsson studie bevestigde dat telewerken de lengte van niet-werkgerelateerde verplaatsingen vermindert (Skåmedal, 2000). Empirisch kan dit gemeten worden door het vervoersgedrag van de telewerkers met betrekking tot niet-werkgerelateerde verplaatsingen te bevragen voor en na de invoering van telewerk. Gezien de kortere afstand van deze verplaatsingen worden niet-gemotoriseerde vervoersmiddelen en publieke vervoersmiddelen een reële optie (Sampath et al., 1991). Zelfs indien telewerkers blijven gebruik maken van de wagen voor deze verplaatsingen dan hoeven zij deze verplaatsingen niet te maken tijdens piekuren waardoor het positieve effect van telewerken op verkeerscongestie behouden blijft. Deze flexibiliteit betreffende de planning van verplaatsingen kan echter wel ondermijnd worden door rigide uren voor kinderopvang of de verwachtingen van de werkgever om zich te houden aan de conventionele kantooruren (Balepur et al., 1998). De Minnesota studie toont daarenboven aan dat parttime telewerkers geneigd zijn om hun boodschappen te doen tijdens conventionele werkdagen in plaats van tijdens telewerkdagen. Daarnaast stelt deze studie vast dat boodschappen die meer tijd in beslag nemen, in de buurt van de woning plaatsvinden (Wells et al., 2001).

Volgens twee Amerikaanse studies, namelijk de State of California Pilot studie en de Puget Sound studie, ligt de totale vermindering in niet-woon-werkgerelateerde verplaatsingen 6 procent hoger dan de besparing in woon-werkverplaatsingen. Dit betekent dus dat de implementatie van telewerken ook in belangrijke mate niet-woon-werkgerelateerde verplaatsingen zou doen afnemen (Mokhtarian et al., 1995). De twee Nederlandse experimenten rapporteren beide een vermindering van niet-werkgerelateerde verplaatsingen (experiment 1 geeft een reductie van 14 procent, en experiment 2 geeft een vermindering van 15 procent) (Hamer et al., 1991) (Hamer et al., 1992).

Volgens Mokhtarian et al. (1995) moet men er wel mee oppassen om systematisch te veronderstellen dat er in de realiteit een substantiële afname zal plaatsgrijpen van het aantal niet-woon-werk gerelateerde verplaatsingen, en dit om drie redenen. Zo is het mogelijk dat de deelname aan een studie die tot doel heeft de impact van telewerken op vervoersverplaatsingen na te gaan, de deelnemers aanzet om te melden dat ze ook hun andere verplaatsingen zullen verminderen. Ten tweede is het mogelijk dat deelnemers aan de studie opzettelijk niet al hun verplaatsingen rapporteren omdat ze weten dat het objectief van de studie is de efficiëntie van telewerken als anti-verkeerscongestiemaatregel te bestuderen. Ten slotte is het ook mogelijk dat de deelnemers onopzettelijk een aantal verplaatsingen vergeten te vermelden. Op basis van de huidige empirische studies kan men daarom niet besluiten dat telewerken in alle gevallen een belangrijke reducerende impact heeft op niet-werkgerelateerde verplaatsingen (Mokhtarian et al., 1995).

2.6. Wagenbezit

Wanneer er evenveel bestuurders als wagens zijn in een gezin dan kan telewerken leiden tot een reductie van het wagenbezit op de middellange termijn (Sampath et al., 1991). Tot op heden heeft men dit echter nog niet empirisch kunnen vaststellen (Skåmedal, 2000). Het probleem is dat men dit dient vast te stellen aan de hand van meerdere bevragingen die gespreid zijn over verschillende jaren.

Indien er in een gezin minder wagens zijn dan bestuurders kan op korte termijn het beschikbaar worden van een wagen die vroeger gebruikt werd voor een woon-werkverplaatsing van de telewerker nu gebruikt worden door een andere bestuurder in het gezin (Gillespie et al., 1995) (Lyons et al., 1998) (Kitamura et al., 1990).

Voor Brussel bleek in 14.1 procent van de telewerkgelegenheden die een woon-werkverplaatsing met de wagen vervangen, de mogelijkheid dat een ander lid van het gezin gebruik ging maken van de wagen voor zijn woon-werkverplaatsing. In 15.2 procent van de telewerkgelegenheden die een woon-werkverplaatsing met de wagen vervangen, was het mogelijk dat een ander lid van het gezin gebruik ging maken van de wagen voor zijn niet-woon-werkgerelateerde verplaatsingen (Illegems en Verbeke, 2003).

Een optie betekent echter niet dat men deze optie effectief verkiest in de praktijk. Verschillende empirische studies die dit onderzocht hebben op basis van verkeersdagboekenquêtes konden niet

bevestigen dat telewerken resulteert in bijkomende verplaatsingen voor gezinsleden (Sampath et al., 1991) (Kitamura et al., 1990) (Hamer et al., 1991). Om dit te achterhalen dient men dus niet alleen de impact van telewerken op de vervoersstromen van de telewerker zelf na te gaan maar ook op deze van de gezinsleden.

2.7. Openbaar Vervoer

Indien de adoptie van telewerken betekent dat een woon-werkverplaatsing met het openbaar vervoer gesubstitueerd wordt door een virtuele verplaatsing dan kan dit leiden tot inkomstenverlies voor het openbaar vervoer. Dit dient echter gerelativeerd te worden daar het merendeel van de werknemers die gebruikmaken van het openbaar vervoer voor hun woon-werkverplaatsing een abonnement hebben. Bijgevolg zal de werknemer die slechts één à twee dagen op de werkweek telewerkt zijn abonnement bewaren. De *modal split* van telewerkers zowel van private als publieke ondernemingen wordt in grote mate beïnvloed door de ruimtelijke inplanting van de werklocatie (bijvoorbeeld stedelijk versus voorstedelijk) en door de parkeerbepalingen geldig in de omgeving van de werklocatie (Wells et al., 2001) (Illegems en Verbeke, 2003).

2.8. Latente Vraag

De hierboven beschreven effecten van telewerken op niet-woon-werkverkeer gerelateerde verplaatsingen betekenen dat telewerken niet alleen maar een substituuat is voor bepaalde verplaatsingen maar dat het ook bijkomende verplaatsingen genereert. ICT toepassingen verhogen bovendien de toegankelijkheid van informatie betreffende mogelijkheden tot interactie en activiteiten. Het is bijgevolg mogelijk dat er bijkomende verplaatsingen worden gecreëerd doordat men wil deelnemen aan deze activiteiten en interacties (Mokhtarian, 1988) (Mokhtarian, 1990). Dit zou beschouwd kunnen worden als een rechtstreeks trafiekcreërend effect.

De tijdselasticiteit van vervoersmobiliteit is vaak groter dan de prijselasticiteit van vervoersmobiliteit. Vermits telewerken per definitie het aantal woon-werkverplaatsingen vermindert, zal de verkeersstroom tijdens de spits vlotter verlopen. Deze initiële verbetering zal echter getemperd worden doordat een aantal weggebruikers die voorheen de wegen niet gebruikten tijdens het spitsuur, deze vermindering vaststellen en de wegen gaan gebruiken tijdens de piekuren (Gillespie et al., 1995) (Ritter en Thompson, 1994). Dit zou bijgevolg kunnen beschouwd worden als een onrechtstreeks effect. Indien men de ervaringen betreffende de latente

vraag, die optreedt wanneer men andere verkeersreductiemaatregelen heeft doorgevoerd transponeert naar de implementatie van telewerken, dan zou ongeveer de helft van de reductie in voertuigkilometers vervangen worden door nieuwe verplaatsingen (Gillespie et al., 1995) (Ritter en Thompson, 1994). In principe is het mogelijk dat een stuk van deze latente vraag wordt ingenomen door vrachtvervoer eerder dan personenvervoer.

2.9. Residentiële relocatie

De afstand tussen de conventionele werkplaats en de woonplaats neemt in belang af naarmate men de frequentie van telewerken opdrijft. Een herlocalisatie van de werkplaats is conventioneel één van de vier belangrijkste redenen om te verhuizen (Brown, 1976). Een hoge frequentie van telewerken kan er theoretisch aldus toe leiden dat de telewerker verhuist naar een locatie die verder weg is van de conventionele werkplaats. Dit resultaat wordt waarschijnlijker indien de huidige woonplaats in hoge mate bepaald werd door de gunstige woon-werkafstand. Bijgevolg worden er dus bijkomende voertuigkilometers gegenereerd op niet-telewerkdagen (van Reisen, 1997) (Lyons et al., 1998). Uit de resultaten van de State of California studie blijkt dat 6 procent van de bevraagde telewerkers overwogen om verder weg van de conventionele werkplek te gaan wonen na een periode van twee jaar. Van deze 6 procent gaf echter enkel 28 procent aan dat de mogelijkheid om te telewerken hierbij enige rol speelde. Wanneer men de effectieve verhuizingen bekeek kon men geen significant verschil vaststellen tussen deze van de telewerkers en deze van de niet-telewerkers (Mokhtarian, 1991). Dit resultaat werd ook teruggevonden in de Ericsson studie. Niettegenstaande het feit dat drie procent van de telewerkers plannen had om verder weg van de conventionele werkplaats te gaan wonen, vonden deze verhuizingen in realiteit niet plaats (Skåmedal, 2000).

Zoals eerder aangehaald hebben telewerkers gemiddeld gezien een langere woon-werkverplaatsing dan conventionele werknemers. Dit betekent dat de huidige grote afstanden tussen woon- en werklocaties een stimulans zijn voor de adoptie van telewerken, maar niet dat telewerken een verdere afstand tussen woon-en werklocatie in de hand werkt (Lyons et al., 1998).

2.10. Inschatting van de vermindering van voertuigverplaatsingen

2.10.0. Voorafgaandelijke noot

Enkel door een verkeersdagboekenquête uit te voeren voor en na de voltooiing van een telewerkimplementatie kan men komen tot een correcte impactbepaling van telewerken op vervoerspatronen, luchtvervuiling en energiegebruik (Mokhtarian et al., 1995). Daarenboven laten meerdere meetpunten na de implementatie van telewerken toe om zowel korte, middellange als lange termijn effecten van deze implementatie te vatten (Hamer et al., 1991) (Mokhtarian et al., 1995). Deze verkeersdagboekenquête laat idealiter niet alleen toe om informatie te verzamelen betreffende de vervoerswijze, de timing, de oorsprong en de bestemming van verplaatsingen op conventionele werkdagen, telewerkdagen en vrije dagen van telewerkers maar ook van al hun huisgenoten die een rijbewijs bezitten. Daarnaast dient deze verkeersdagboekenquête ook telkens te worden afgenomen bij een controlegroep en hun huisgenoten met een rijbewijs opdat men zich er kan van verzekeren dat de gemeten impact effectief te wijten is aan telewerken (Mokhtarian et al., 1995). Deze ideale onderzoeksmethodologie of aspecten hiervan vindt men vandaag maar terug in een beperkt aantal studies. De meerderheid van deze studies hebben betrekking op de Verenigde Staten en meer specifiek Californië (Matthews en Williams, 2005). Daar de meest rigoureuze empirische onderzoeken betreffende de impact van telewerken op verkeersexternaliteiten hebben plaatsgevonden aan de “University of California”, meer bepaald het “Institute of Transport Studies” en dat het toepassen van een gelijkaardige onderzoeksopzet in Vlaanderen een tijdspanne van meerdere jaren zou vergen, hebben we ervoor geopteerd om in belangrijke mate deze Amerikaanse onderzoeksbenadering toe te passen op de Vlaamse context.

2.10.1. Maximum aantal telewerkers (zonder correcties)

De vermindering in voertuigverplaatsingen kan worden ingeschat aan de hand van een methode ontwikkeld door Mokhtarian (1998). Dit model laat toe om de genererende effecten van telewerken op verplaatsingen te beschouwen alsook het feit dat niet iedereen die kan telewerken dit ook effectief wil doen. De eerste stap bestaat erin te bepalen wat het maximum aantal telewerkers is op een bepaalde werkdag dat een impact kan hebben op de vervoerstromen (M) (formule 1).

$$M = E \times A \times W \times C \times F \quad (1)$$

E = de beroepsbevolking in een bepaalde regio op een welbepaalde dag waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen,

A = het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan telewerken,

W = het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan en wil telewerken,

C = het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan en wil telewerken, en ook verkiest om dit te doen,

F = de gemiddelde frequentie van telewerken uitgedrukt als een percentage van een vijfdaagse werkweek.

2.10.2. Correcties inzake zelfstandigen en ziekte, vakantie en stakingsdagen

Volgens Pratt (2002) vindt men in een willekeurige steekgroep van telewerkers drie types van tewerkgestelden terug, namelijk werknemers, zelfstandigen die thuiswerken en zelfstandigen die op een andere plaats dan hun residentie werken. Volgens dit onderzoek zou voor 60 procent van telewerkende zelfstandigen de woon- en werkplaats samenvallen. Voor dit type van telewerkers is er dus geen impact op hun vervoerspatroon. Deze groep dient dan ook uit de beroepsbevolking te worden verwijderd. In algemene termen kan hier een correctiefactor n worden ingevoerd. Een gelijkaardige redenering geldt voor de werknemers die zeer dicht bij hun werkplaats wonen, en die daarom zeker niet zullen telewerken vanuit mobiliteitsoverwegingen. Een correctiefactor m , die deze werknemers elimineert, kan hier worden gehanteerd. Om het aantal tewerkgestelden waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen op een welbepaalde dag in een bepaalde regio te bepalen dient het aantal tewerkgestelden bovendien ook vermenigvuldigd te worden met een correctiefactor. Deze correctiefactor is kleiner dan één en laat toe in rekening te nemen dat niet elke werknemer elke dag aanwezig is, daar hij/zij afwezig kan zijn wegens ziekte, vakantie of een staking. Dit leidt tot een correctiefactor a . Voor zelfstandigen wordt een correctiefactor b in beschouwing genomen die een reductie van de werkdagen door ziekte en vakantie in aanmerking neemt. Onderstaande formule geeft weer hoe de waarde voor E kan worden bekomen.

$$E = (T \times m \times a) + (S \times n \times b) \quad (2)$$

T = het aantal tewerkgestelde personen in een bepaalde regio op een welbepaalde dag,

S = het aantal zelfstandigen in een bepaalde regio op een welbepaalde dag,

m = reductiefactor voor werknemers

n = reductiefactor voor zelfstandigen

a = correctiefactor voor werknemers voor ziekte, verlof en stakingen.

b = correctiefactor voor zelfstandigen voor ziekte en verlof.

2.10.3. Aandeel beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen en dat kan telewerken

Om factor A te bepalen kan gebruik gemaakt worden van tabel 2.3. In deze tabel dient enkel de tewerkstelling in de verschillende sectoren in de beschouwde regio in absolute waarden te worden ingegeven.

Tabel 2.3.: Het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan telewerken

	Aantal werknemers en zelfstandigen in een bepaalde sector	Maximaal percentage telewerkers in een bepaalde sector	Maximaal aantal telewerkers in een bepaalde sector
NACE A + B : Landbouw, jacht en bosbouw + Visserij			
NACE C : Winning van delfstoffen			
NACE D : Industrie			
NACE E : Productie en distributie van elektriciteit, gas en water			
NACE F : Bouwnijverheid			
NACE G : Groot- en kleinhandel; reparatie van auto's en huishoudelijke artikels			
NACE H : Hotels en restaurants			
NACE I : Transport, opslag en communicatie			
NACE J : Financiële instellingen			

NACE K : Onroerende goederen, verhuur en diensten aan bedrijven			
NACE L : Openbaar bestuur			
NACE M : Onderwijs			
NACE N : Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening			
NACE O : Gemeenschapsvoorzieningen, sociaal-culturele en persoonlijke diensten			
NACE P : Particuliere huishoudens met werknemers			
NACE Q : Extraterritoriale organisaties en lichamen			
A = Aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan telewerken			

Bron: VUB (2006)

Belemmeringen bij de implementatie van telewerken zoals onwetendheid betreffende telewerken en weerstand van het management ten overstaan van de implementatie van telewerken kunnen op lange termijn weggewerkt worden. Daarnaast kan een verdere automatisering en ontwikkeling van ICT-applicaties ertoe leiden dat het aantal functies dat geschikt is om te telewerken in de toekomst nog verder zal toenemen. Een indicatie van de maximale penetratiegraad van telewerken zou daarom het aantal informatiewerkers in de beroepsbevolking kunnen zijn.

2.10.4. Maximum aantal telewerkers (na correcties)

Mokhtarian (1998) suggereert dat de factor W kan worden vastgelegd op 88 procent, op basis van empirische data. Illegems en Verbeke (2003) vonden een gelijkaardig cijfer voor W , namelijk 92 procent. Mogelijk is dit een te positieve inschatting van de factor W . Een mogelijke selectiefout waarmee men dient rekening te houden is dat vooral personen geïnteresseerd in telewerken een enquête aangaande telewerken zullen terugsturen. Dit fenomeen doet Mokhtarian (1998) er toe besluiten dat W mogelijk slechts 50 procent bedraagt. Aan de andere kant is het moeilijk te geloven dat een groot aantal werknemers aan wie telewerk wordt aangeboden dit zou weigeren, vermits de directe baten hieraan verbonden veelal substantieel hoger zijn dan de kosten: het gebruik van telewerk is daarom precies een *incentive* gehanteerd door personeelsmanagers om de

werknemers te motiveren. Het lijkt alleszins aangewezen, om in analyses rekening te houden met een bovengrens.

Soms is het mogelijk dat bepaalde beperkingen niet voldoende zijn om de voorkeur voor telewerken te elimineren maar wel voldoende om de effectieve implementatie van telewerken te verhinderen (bijvoorbeeld, de afwezigheid van een afzonderlijke bureauruimte thuis kan een onvoldoende barrière zijn om de voorkeur voor telewerken te niet te doen maar voldoende om te verhinderen dat de persoon in kwestie effectief thuis gaat telewerken) (Mokhtarian, 1998). Om het bovenstaande element in rekening te nemen, wordt de factor C ingevoerd. De schatting van Mokhtarian (1998) hiervoor bedroeg 76 procent ($C = 0.76$).

Eerdere onderzoeken suggereren dat werknemers parttime telewerken prefereren boven fulltime telewerken (Yap en Tng, 1990). Dit vindt zijn weerslag in de gemiddelde frequentiegraad van telewerken. Een gewogen gemiddelde frequentiegraad van telewerken van 1.2 dagen per werkweek werd bekomen op basis van verschillende internationale studies. Voor de Verenigde Staten rapporteerde Rathbone (1992) een gemiddelde frequentiegraad van 1.8 dagen per werkweek, terwijl Handy en Mokhtarian (1996a) spreken over een gemiddelde frequentie van 1.2 dagen per werkweek. Voor Singapore, schoven Olszewski en Lam (1996) dan weer een schatting van 2 dagen per werkweek naar voren. Lyons et al. (1998) vonden voor Groot-Brittannië een frequentie tussen de 1.4 en 1.7 dagen per werkweek. Voor Nederland werd dan weer een frequentie tussen de 1 en 1.5 dag per werkweek bekomen (van Reisen, 1997). Handy en Mokhtarian (1995) besluiten op basis van een literatuuronderzoek dat de frequentie van telewerken die men terugvindt gelegen is tussen 0.8 en 3 dagen per werkweek (Handy en Mokhtarian, 1994). In de praktijk kan men een frequentie F_1 hanteren als realistische schatting van een huidige situatie, en een maximale (toekomstige) frequentie F_2 . Volgens de Brusselse personeelsdirecteurs is de maximale frequentie van telewerken die bekomen kan worden zonder dat de goede werking van de onderneming in gevaar komt, 3 dagen per werkweek (Illegems en Verbeke, 2003).

De onderstaande formules (3a en 3b) kunnen gebruikt worden om het maximum aantal telewerkers op een bepaalde werkdag te bepalen dat een impact kan hebben op de vervoerstromen (M). De ondergrens kan bepaald worden door volgende factoren te vermenigvuldigen, namelijk:

$$E \times A \times W_2 \times C \times F_1 \quad (3a)$$

De bovengrens kan dan weer bekomen worden door volgende factoren samen te nemen, namelijk:

E x A x W₁ x C x F₂ (3b)

Tabel 2.4. bepaalt het maximum aantal telewerkers op een bepaalde werkdag die een impact kunnen hebben op de vervoerstromen (M) gebaseerd op eerdere hypothesen.

Tabel 2.4.: Berekening van het maximum aantal telewerkers op een bepaalde werkdag met een impact op de vervoersstromen.

E = de beroepsbevolking in een bepaalde regio op een welbepaalde dag waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen	
A = het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan telewerken (wordt berekend in tabel 2.3)	
W = het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan en wil telewerken	
C = het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan en wil telewerken, en ook verkiest om dit te doen	
F = de gemiddelde frequentie van telewerken uitgedrukt als een percentage van een vijfdaagse werkweek (F1 of F2)	
Resultaat: maximum aantal telewerkers op een bepaalde werkdag die een impact kunnen hebben op de vervoerstromen (M)	

Bron: VUB (2006)

2.10.5. Netto-reductie van het aantal voertuigkilometers

In de tweede stap van het model wordt de netto reductie in voertuigkilometers (Z) ingeschat ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken. Dit model laat tevens toe om verplaatsingsgenererende effecten van telewerken in beschouwing te nemen (formule 5).

$$Z = V - (N + R + L) \times V \quad (5)$$

V = de reductie in pendelvoertuigkilometers op een bepaalde werkdag (zie formule 6),

N = de verwachte toename in voertuigverplaatsingen wegens een toename van niet-woon-werkgerelateerde verplaatsingen (uitgedrukt als een percentage van de reductie in voertuigkilometers),

R = de verwachte toename in voertuigkilometers wegens een langere woon-werkverplaatsing als gevolg van een residentiële herlocalisatie die mogelijk werd door de implementatie van telewerken (uitgedrukt als een percentage van de reductie in voertuigkilometers),

L = de verwachte toename in voertuigkilometers wegens de latente vraag (uitgedrukt als een percentage van de reductie in voertuigkilometers). We gaan ervan uit dat deze latente vraag wordt ingevuld door personenvervoer, zodat een gebeurlijke toename van het vrachtvervoer hier buiten beschouwing wordt gelaten.

$$V = M \times f \times D \quad (6)$$

f = het percentage van de telewerkgelegenheden dat effectief een woon-werkverplaatsing met voertuig annuleert,

D = de gemiddelde afstand van een heen-en-weer pendeltrip.

Wanneer men V schat dient men enerzijds rekening te houden met het feit dat slechts een beperkt deel van voertuigkilometers alleen wordt afgelegd en anderzijds met een *modal split* die maakt dat een aantal van de reizigerskilometers wordt afgelegd door gebruik te maken van het openbaar vervoer of de fiets, of te voet wordt afgelegd. Bijgevolg dient men een correctiefactor te beschouwen die toelaat om de reizigerskilometers om te zetten naar voertuigkilometers die alleen worden afgelegd. De correctiefactor wordt bekomen door het percentage pendelaars dat gebruikmaakt van een wagen voor hun woon-werkverplaatsing te delen door de gemiddelde voertuigbezetting. Wanneer men de gemiddelde afstand van een heen-en-weer pendeltrip (D) schat dient men er rekening mee te houden dat de meeste studies aangeven dat telewerkers een pendelafstand hebben die langer is dan deze van de doorsnee werknemer. Men dient er ook rekening mee te houden dat indien men telewerkt in een satellietbureau of een telewerkcentrum, er slechts een gedeeltelijke eliminatie van de pendeltrip plaatsvindt. Volgens internationale studies zou dit ongeveer 65 procent van de pendeltrip zijn (Nilles, 1988) (Balepur et al., 1998). In algemene zin moet een correctie p worden toegepast. In de Verenigde Staten neemt het grootste deel van het huidige telewerken de vorm aan van thuistelewerken omdat het relatief makkelijk te organiseren is en ook relatief goedkoop is (Mokhtarian en Sato, 1994) (Nilles, 1998). Ook in de EU is thuiswerken de meest verkozen vorm van telewerken (European Commission, 1998). Als standaard verdeling tussen thuiswerken en werken in telewerkcentra of satellietkantoren zou gebruik kunnen gemaakt worden van de onderzoeksresultaten voor het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest (Illegems en Verbeke, 2003).

Op deze wijze komt men tot formule 7:

$$V = d_1 \times M \times k \times D + d_2 \times M \times k \times p \times D \quad (7)$$

d_1 = het percentage telehuiswerkers in de totale telewerkpopulatie.

d_2 = het percentage telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren in de totale telewerkpopulatie.

D = de gemiddelde heen-en-weer pendelafstand.

k = het percentage van de telewerkgelegenheden dat effectief een woon-werkverplaatsing met voertuig annuleert.

p = feitelijke reductie in pendel door telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren, uitgedrukt als procent van de reductie gegeneerd door thuistelewerkers.

Choo et al. (2005) besluiten op basis van de weinige empirische gegevens die beschikbaar zijn, en een geaggregeerde tijdreeks analyse dat het verplaatsingsgenererend effect van telewerken relatief klein is ten opzichte van de besparingen. Zij besluiten dat de besparingen in pendelvoertuigkilometers ten gevolge van telewerken een aanvaardbare bovengrens vormen om de impact te bepalen van telewerken op vervoersstromen.

Wanneer men tracht het verplaatsingsgenererend effect van telewerken op niet-woonwerkgerelateerde verplaatsingen (N) te bepalen, dient men er rekening mee te houden dat er geen empirische cijfers bestaan die deze hypothetische toename ondersteunen. Integendeel, de empirische resultaten die beschikbaar zijn wijzen in de tegenovergestelde richting. Bijgevolg wordt N op basis van de huidig beschikbare gegevens gelijkgesteld aan nul. Ook voor de toename in voertuigkilometers ten gevolge van een residentiële herlocalisatie waartoe besloten werd na de adoptie van telewerken bestaan geen empirische resultaten en bijgevolg wordt ook factor R gelijk gesteld aan nul.

Momenteel zijn er nog geen empirische gegevens beschikbaar die de grootteorde bepalen van de impact van de latente vraag (L) op de voertuigkilometerreductie dankzij telewerken. Op basis van de expertenvisie van een aantal onderzoekers, kan deze gelijkgesteld worden aan 0.5 (Gillespie et al., 1995) (Ritter en Thompson, 1994).

Tabel 2.5. laat toe om de reductie in voertuigkilometers per dag te bepalen.

Tabel 2.5.: Reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag

Het maximum aantal telewerkers op een bepaalde werkdag die een impact kunnen hebben op de vervoerstromen (M)	
Het percentage van de telewerkgelegenheden dat effectief een voertuigwoonwerkverplaatsing annuleert	
De gemiddelde afstand van een heen-en-weer pendeltrip (in kilometers)	
Correctiefactor voor de heen-en-weer pendelafstand van een telewerker	
De gemiddelde afstand van een heen-en-weer pendeltrip van een telewerker (alleenrijder) (in kilometers) (D)	
Het percentage telehuiswerkers in de totale telewerkpopulatie (d1)	
Het percentage telewerkers in satellietbureau's en telewerkcentra in de totale telewerkpopulatie (d2)	
Correctiefactor voor telewerken in een telewerkcentrum of satellietbureau (p)	
De reductie in pendelvoertuigkilometers op een bepaalde werkdag (V)	
De verwachte toename in voertuigverplaatsingen wegens een toename van niet-woon-werkgerelateerde verplaatsingen (N)	
De verwachte toename in voertuigkilometers wegens een langere woonwerkverplaatsing als gevolg van een residentiële relocatie (R)	
De verwachte toename in voertuigkilometers wegens de latente vraag (L)	
De netto reductie in voertuigkilometers per werkdag tengevolge van telewerken (Z)	

Bron: VUB (2006)

2.11. Maatschappelijke impact (onder de vorm van reductie van verkeersexternaliteiten)

2.11.1. Inleiding

In deze paragraaf wordt de impact van telewerken op verkeerscongestie, verkeersveiligheid en luchtverontreiniging vertaald naar mogelijke monetaire besparingen. Andere mogelijke positieve implicaties van telewerken zoals de positieve impact op jobtevredenheid en werkproductiviteit evenals de creatie van jobmogelijkheden voor een doelgroep die een zeer moeilijk toegang heeft tot de arbeidsmarkt (mindervaliden, ouders met jonge kinderen, mensen die wonen in gebieden met weinig tewerkstelling) worden niet beschouwd in deze analyse.

Specifieke aandacht kan ook besteed worden aan de impact van telewerken op het energieverbruik. De impact van telewerken op energieverbruik wordt echter relatief stiefmoederlijk behandeld in het bestaande empirische onderzoek. Een eerste empirische inschatting gebeurde door Mokhtarian et al. (1995) op basis van data verzameld begin jaren '90. Deze auteurs beperkten zich echter tot de impact op het huishoudelijk gebruik en gingen de impact op het professioneel gebruik niet na. Zij meenden te mogen besluiten dat de totale huishoudelijke balans betreffende de impact van telewerken op energiegebruik gunstig was. Een meer recent onderzoek tracht alle directe effecten van telewerkadoptie op energiegebruik in te schatten en dit meer bepaald voor de Verenigde Staten en Japan (Matthews en Williams, 2005). Aan de hand van scenarioanalyse, die rekening houdt met (1) de penetratiegraad (2) de frequentie van telewerken, evenals de impact hiervan op (3) het residentiële energieverbruik voor luchtverversing en klimaatregeling, verwarming, verlichting en het gebruik van elektronische apparatuur, (4) het energieverbruik voor woon-werkverplaatsingen en (5) het commercieel energieverbruik¹, besluiten deze onderzoekers dat enkel bij een extreem hoge penetratiegraad en frequentie van telewerken de besparing in energiegebruik een grootteorde heeft van 1 à 2% van de nationale energiefactuur. De huidige penetratiegraad en frequentie van telewerken in de Verenigde Staten en Japan, die

¹ Bij deze laatste parameter werd afhankelijk van de veronderstelde penetratiegraad en frequentie van telewerken rekening gehouden met de impact op de commerciële kantooroppervlakte. Bijvoorbeeld het scenario dat een doorgedreven implementatie van het e-werk concept¹ veronderstelt, geeft aanleiding tot een reductie van benodigde commerciële bureauruimte die tot 70 procent kan oplopen.

volgens de auteurs geen aanleiding geeft tot grootschalige besparingen in kantoorruimte, leidt respectievelijk tot een reductie in de nationale energiefactuur van 0.01% en 0.03%.

De bestaande literatuur doet ons bijgevolg besluiten dat het opnemen van de effecten van telewerk op het totale energieverbruik voorlopig niet zinvol is.

2.11.2. Verkeerscongestie

Om de monetaire waardering van besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in €) voor een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken te bepalen, wordt gebruik gemaakt van formule 8:

$$MC = Z \times C \times W \quad (8)$$

- MC** = Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in €) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.
- Z** = De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken.
- C** = De marginale externe kost van verkeerscongestie per voertuigkilometer.
- W** = Aantal werkdagen in een jaar

Tabel 2.6. laat toe om de besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie monetair te waarderen voor verschillende penetratiegraden en frequenties van telewerken.

Tabel 2.6.: Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken

De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken (Z) (zie tabel 2.5)	
De marginale externe kost van verkeerscongestie (C) in €/km	
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per werkdag (in €)	
Aantal werkdagen in een jaar (W)	

De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar (in miljoen €)	
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar (MC) (in miljoen €)	

Bron: VUB (2006)

2.11.3. Emissies

Telewerken leidt tot een vermindering van het aantal dagelijkse pendeltrips en hieruit volgt dat ook de emissies afkomstig van het gebruik van voertuigen afnemen (Henderson et al., 1996). De impact van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken op de luchtkwaliteit wordt beïnvloed door parameters zoals : de totale reisafstand afgelegd met de wagen, het aantal koude starten, het aantal warme starten, de snelheid, het type voertuig en de omgevingstemperatuur. Met een koude start wordt bedoeld dat de motor van het voertuig niet opgewarmd is. Een motor is koud wanneer hij meer dan één uur (voor voertuigen met een katalysator) en meer dan vier uur (voor voertuigen zonder katalysator) buiten staat.

Specifiek kunnen volgende hypothesen aangenomen worden inzake deze parameters:

1. *Reisafstand per wagen of voertuigkilometers*: hoe groter de reisafstand afgelegd per wagen, des te groter de emissies. Telewerken elimineert pendeltrips en dus ook de emissies.
2. *Aantal koude en warme starten*: een voertuig dat gestart wordt met een opgewarmde motor veroorzaakt een kleinere emissie van pollutanten dan een voertuig dat gestart wordt met een koude motor. Uitgaande van een ongewijzigde situatie betreffende het aantal bestemmingen, zal de luchtvervuiling toenemen indien telewerkers meer trips gaan maken met een enkelvoudige bestemming dan voordat men begon te telewerken (Henderson et al., 1996).
3. *Snelheid*: er bestaat een u-vormig verband tussen snelheid en emissieniveau. Tot 80-96 km/u neemt de emissie van luchtpolluenten af wanneer de snelheid stijgt. Boven de 80-96 km/u daarentegen heeft een hogere snelheid een grotere emissie tot gevolg. Ook het aantal versnellingen en vertragingen tijdens een trip is positief gecorreleerd met de emissie van vervuilende stoffen.
4. *Type voertuig*: de emissie van vervuilende stoffen afkomstig van het gebruik van voertuigen varieert alnaargelang het type voertuig. Zo resulteert bijvoorbeeld de afwezigheid van een katalysator in een grotere uitlaat van pollutanten.
5. *Omgevingstemperatuur*: de emissies gegenereerd door een koude start zijn sterk gecorreleerd met de temperatuur van de lucht in de omgeving op dat moment. Koude starten tijdens een trip naar het werk vroeg in de morgen of laat op de avond produceren hogere emissies dan koude starten tijdens de dag. Telewerken elimineert juist pendeltrips vroeg en laat op de dag (Sampath et al., 1991) (Henderson et al., 1996).

Wegtransport is de hoofdoorzaak van de emissie van stikstofoxide (NO_x), vluchtige organische chemische verbindingen (VOC), koolstofmonoxide (CO) en vaste deeltjes met een diameter van minder dan 10 microns (PM10). Wegtransport ligt eveneens mede aan de basis van de emissie van zwavel dioxide (SO_2), Ozon (O_3) en koolstof dioxide (CO_2). Ozon is een secundaire vervuilende stof die ontstaat door de emissie van VOC in combinatie met NO_x . VOC en PM10, en dit kan kanker veroorzaken. NO_x , O_3 , SO_2 en CO_2 kunnen aanleiding geven tot ademhalingsinfecties, chronische longziekten en astma. O_3 heeft eveneens een negatief effect op de plantengroei. SO_2 tast niet enkel gebouwen, maar ook de bodem en het water aan (B.I.M., 1994 - 1995 - 1996).

Het is mogelijk dat telewerken een negatief effect heeft op luchtverontreiniging. De hoeveelheid uitgestoten emissies is zeer nauw verbonden met het vervoerspatroon. Het is mogelijk dat telewerken het aantal verplaatsingen met meerdere bestemmingen vermindert en aldus leidt tot een vervoerspatroon met meer koude starten en kortere verplaatsingen, wat op zijn beurt weer zal leiden tot hogere emissiegraad per afgelegde kilometer (Gillespie et al., 1995).

Dit theoretisch plausibel gevolg werd echter in realiteit niet vastgesteld in de State of California studie. Deze studie schatte de impact van telewerken op de luchtkwaliteit door gebruik te maken van luchtkwaliteitmodellen en data aangeleverd op basis van verkeersdagboekenquêtes betreffende het aantal verplaatsingen, warme en koude starten, gemiddelde snelheid en afgelegde voertuigkilometers voor en na de implementatie van telewerken.

De State of California studie en de Puget Sound studie zijn tot op heden de meest diepgaande onderzoeken die hebben plaatsgevonden om de impact van telewerken op de uitstoot van bepaalde pollutanten na te gaan (Mokhtarian et al., 1995) (Henderson et al., 1996). De luchtkwaliteitmodellen (EMFAC 7E en BURDEN 7E) gebruikt in de State of California Studie schatten de vermindering in uitstoot van vluchtige organische componenten (VOC) op 1.1 gram per geëlimineerde voertuigkilometer, de afname in uitstoot van stikstofdioxiden (NO_x) op 0.9 gram per geëlimineerde kilometer en een daling in de emissie van koolstofmonoxide (CO) met 9 gram per geëlimineerde voertuigkilometer (Mokhtarian et al., 1995). Daarnaast vermeldt de State of California studie dat telewerkers gemiddeld 60 procent minder koude starten hebben op telewerkdagen (Sampath et al., 1991).

Op basis van de luchtkwaliteitmodellen, gebruikt in de Puget Sound studie, kan men besluiten, daar telewerkers 30 procent minder verplaatsingen maken, 63 procent minder voertuigkilometers afleggen en 44 procent minder koude starten maken op telewerkdagen, dat de uitstoot van VOC, CO, NO_x en PM vermindert (Tabel 2.7.). De schattingen van de Puget Sound studie zijn gebaseerd op dezelfde luchtkwaliteitsmodellen als de State of California studie, namelijk EMFAC en BURDEN.

Er werd enkel in de Puget Sound studie een latere versie gebruikt (7F). Dit type van luchtkwaliteitmodel houdt rekening met het seizoen evenals het wagenpark. Door de beperkte steekproef lieten bovenstaande studies niet toe enige conclusies te trekken betreffende de impact van telewerken op de emissie van zwaveloxiden (SO_x) en lood. De uitstoot van PM en NO_x wordt voornamelijk bepaald door het aantal afgelegde voertuigkilometers die door de implementatie van telewerken worden gereduceerd. De vermindering van het aantal koude starten, voornamelijk 's ochtends, leidt dan weer tot een afname van de emissie van VOC en CO.

Tabel 2.7.: Impact van telewerken op de emissie van verschillende luchtpolluenten

Vermindering in de emissie van een bepaalde pollutant (in gram) per telewerkgelegenheid op een bepaalde dag	State of California studie	Puget Sound studie
VOC	70.2	28.79
NO _x	62	27.32
CO	581.2	204.15
PM	-	6.92

Bronnen: voor de State of California studie: Mokhtarian et al., 1995 en voor de Puget Sound studie: Henderson et al., 1996

Daar de datacollectie van deze studies in het begin van de jaren '90 plaatsvond, is het mogelijk dat de uitstoot van schadelijke stoffen per voertuigkilometer sindsdien is gedaald. Toch geven deze cijfers een grootteorde weer van de reductie in emissies die kan verwezenlijkt worden via de implementatie van telewerken. Op basis van een evaluatie die plaatsvond in vijf Amerikaanse steden, die emissiekredieten toekennen voor telewerken blijkt dat zij een gemiddelde reductie hebben in de uitstoot van VOC en NO_x per telewerkgelegenheid, gelijkaardig in grootte aan die van de Puget Sound studie (Nelson, 2004). Om de reducties voor de vijf Amerikaanse steden te bepalen is men er wel vanuit gegaan dat een telewerker voordien met de wagen, en alleen, naar het werk ging. Bijgevolg dient er voor deze waarden een correctie te gebeuren voor de *modal split* en de gemiddelde bezettingsgraad van het voertuig om ze te kunnen vergelijken met de waarden van de Puget Sound Studie. Tabel 2.8. geeft de reductie weer per telewerkgelegenheid voor deze twee pollutanten in de vijf verschillende Amerikaanse steden.

Tabel 2.8.: Impact van telewerken op de emissie van VOC en NO_x in vijf Amerikaanse steden

	Reducties in emissie van een bepaalde pollutant (in gram) per telewerkgelegenheid op een bepaalde dag	
	VOC	NO _x
Washington, D.C.	63.05	57.15
Denver	71.21	55.34
Houston	48.53	44
Los Angeles	55.79	28.12
Philadelphia	54.43	63.50
Gemiddelde waarde van alle steden	64.4	56.25

Bron: Nelson, 2004

Om het effect van telewerken op de reductie in emissies van NO_x, VOC, CO en PM in te schatten, kan men de waarden van de Puget Sound studie voor de reductie in VOC, NO_x, CO en PM gebruiken als standaardwaarden. Een schatting van de monetaire besparing aan externe kosten gerelateerd aan de emissie van pollutanten door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken kan bekomen worden door gebruik te maken van formule 7.

$$TE_i = T \times PS_i \times 1/1000 \quad (7)$$

TE_i = de reductie in emissie van een pollutant *i* tijdens de piek van een bepaalde dag (in kg).

T = maximum aantal telewerkers op een bepaalde werkdag die een invloed kunnen hebben op de vervoersstromen.

PS_i = de reductie in emissie van een pollutant *i* per telewerkgelegenheid (in gram).

Om de monetaire impact van een reductie in de emissie van een aantal pollutanten bij een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken te bepalen, kan gebruik gemaakt worden van formule 8:

$$MVE_i = MVE/g_i \times TE_i \times W \quad (8)$$

MVE_i = de monetaire waarde (in €) van de impact van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken op de emissie van NO_x , VOC, CO of PM10 op jaarbasis,

i = een bepaalde luchtverontreiniger,

MVE/g_i = de monetaire waarde van de marginale externe kost van verontreiniger i per kg.

W = aantal werkdagen in een jaar

Tabel 2.9 kan gebruikt worden om de monetaire impact van een reductie in de emissie van een aantal pollutanten bij een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken te bepalen.

Tabel 2.9.: Reductie in emissies van VOC, NO_x , CO en PM ten gevolge van een bepaalde graad van telewerken

De vermindering in de emissie van VOC per telewerkgelegenheid (in gram)	
De vermindering in de emissie van NO_x per telewerkgelegenheid (in gram)	
De vermindering in de emissie van CO per telewerkgelegenheid (in gram)	
De vermindering in de emissie van PM per telewerkgelegenheid (in gram)	
Maximum aantal telewerkers op een bepaalde werkdag die een impact kunnen hebben op de vervoerstromen (M) (zie tabel 2.4)	
Totale reductie in emissie van VOC op een bepaalde dag (in kg)	
Totale reductie in de emissie van NO_x op een bepaalde dag (in kg)	
Totale reductie in de emissie van CO op een bepaalde dag (in kg)	
Totale reductie in de emissie van PM op een bepaalde dag (in kg)	
Aantal werkdagen per jaar (W)	
Totale reductie in emissie van VOC per jaar (in kg)	
Totale reductie in de emissie van NO_x per jaar (in kg)	
Totale reductie in de emissie van CO per jaar (in kg)	
Totale reductie in de emissie van PM per jaar (in kg)	
De monetaire waarde van de marginale externe cost van de emissie van VOC in €/kg (in €)	
De monetaire waarde van de marginale externe cost van de emissie van NO in €/kg (in €)	
De monetaire waarde van de marginale externe cost van de emissie van CO in €/kg (in €)	
De monetaire waarde van de marginale externe cost van de emissie van PM in €/kg (in €)	

Totale monetaire waarde van de reductie in emissie van VOC per jaar (in €)	
Totale monetaire waarde van de reductie in emissie van NO per jaar (in €)	
Totale monetaire waarde van de reductie in emissie van CO per jaar (in €)	
Totale monetaire waarde van de reductie in emissie van PM per jaar (in €)	
Totale monetaire waarde van de reductie in emissies van VOC, NOx, CO en PM per jaar (in miljoen €) (MVEi)	

Bron: VUB (2006)

2.11.4. 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, en anderzijds leggen de telewerkers minder voertuigkilometers af en daalt bijgevolg de blootstelling aan het risico om een verkeersongeval te hebben voor de telewerkers. Onderstaande formule 10 laat toe het effect voor telewerkers te bepalen :

$$MA = Z \times A \times W \quad (10)$$

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

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

A = de marginale externe kost voor verkeersongevallen per voertuigkilometer.

W = aantal werkdagen in een jaar.

Tabel 2.10. laat toe om de besparingen aan externe kosten te waarderen gerelateerd aan verkeersongevallen bij een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken.

Tabel 2.10: Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken

De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken (Z) (zie tabel 2.5)	
De marginale externe kost van verkeersongevallen (A) (in €/km)	
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per werkdag (in €)	
Aantal werkdagen in een jaar (W)	
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar (in miljoen €)	
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar (MA) (in miljoen €)	

Bron: VUB (2006)

2.12. Conclusie

In dit hoofdstuk werd een methode aangereikt die moet toelaten om voor Vlaanderen het aantal telewerkers te relateren aan de mogelijke reductie van externe kosten ten gevolge van verkeersexternaliteiten.

Het volgende hoofdstuk gaat dieper in op de penetratiegraad van telewerken, en vergelijkt de positie van België en Vlaanderen met andere Europese landen en regio's. Deze literatuurstudie moet toelaten om bij de operationalisering van het model een uitspraak te doen over een realistisch maximum van het aantal telewerkers, zowel in de huidige situatie als in toekomstige groeiscenario's. Daarnaast worden in het volgende hoofdstuk eveneens de belangrijkste conclusies van de interviews met bevoorrechte getuigen weergegeven en geanalyseerd. Finaal worden twee groeiscenario's beschreven, die door de bevoorrechte getuigen werden gevalideerd en die eveneens een brug maken naar te nemen beleidsmaatregelen vanuit het oogpunt van de overheid.

3. Bouwstenen en groeiscenario's voor telewerk in Vlaanderen

3.1. Inleiding

Op basis van het projectvoorstel, in samenspraak met de opdrachtgever, en op basis van de verscheidene studies die zowel nationaal als internationaal zijn uitgevoerd in het kader van telewerk, werd een set van relevante, potentiële – theoretische - bouwstenen opgesteld die in meerdere of in mindere mate het groeipotentieel van telewerk in Vlaanderen kunnen beïnvloeden. Deze set werd vervolgens aan bevoorrechte getuigen voorgelegd. Op deze manier kon worden nagegaan welke bouwstenen en randvoorwaarden essentieel zijn voor de toekomst van telewerken in Vlaanderen en de meeste impact zullen hebben, volgens experts, op de mate waarin telewerken in Vlaanderen aan belang kan winnen. Op basis van “de mate waarin telewerk kan groeien”, zoals aangegeven in zowel literatuurstudie als diepte-interviews, worden twee groeiscenario's voor telewerk in Vlaanderen opgesteld met een specifiek tijdsperspectief om deze te realiseren.

3.2. Context en randvoorwaarden telewerk: literatuuronderzoek met inbegrip van internationale benchmark

3.2.1. Inleiding

Gedurende de periode 2000-2005 werd in Belgisch en Europees verband een belangrijk aantal studies verricht inzake de adoptie van telewerken, en de onderliggende randvoorwaarden inzake de socio-economische context en het flankerend beleid. Hierbij werden in veel gevallen de situaties in de verschillende lidstaten van de EU onderzocht. In het kader van deze studie is het belangrijk om na te gaan hoe België en Vlaanderen zich positioneren op internationaal vlak inzake de adoptie van telewerken. Hierbij wordt de nadruk gelegd op de algemene competitieve positie van België en Vlaanderen, en worden noch uitspraken gedaan inzake de validiteit van de gebruikte

methodologie in de verschillende studies, noch inzake de geschiktheid en bruikbaarheid van de gehanteerde definities van telewerken. Dit literatuuronderzoek dient een indicatie te geven (1) of België (in voorkomend geval Vlaanderen) een verdere progressiemarge bezit inzake de adoptiegraad van telewerken, (2) hoeveel deze potentiële marge bedraagt, en (3) welke randvoorwaarden in de meest succesvolle landen het succes verklaren, en eveneens van toepassing zijn op Vlaanderen/België. Tevens worden, waar zinvol en mogelijk, bevindingen aangegeven die relevantie vertonen naar de berekeningen van de impact op de verkeersexternaliteiten. De analyse van de verschillende studies biedt bijgevolg een inhoudelijke input voor zowel de uitvoering van de berekening in hoofdstuk 4, als de opbouw van door te rekenen scenario's. In functie van de resultaten dient deze literatuurstudie bijgevolg ook sturend te werken naar de gesprekken met de bevoorrechte getuigen (in het kader van de scenario-opbouw), door middel van de identificatie van bouwstenen voor beleidscenario's.

3.2.2. Studies inzake telewerk uitgevoerd vanuit Belgisch standpunt

In de studie uitgevoerd door Vandenbrande et al. (2003), wordt een grootschalig Europees onderzoek uit 2000², dat enkel ondernemingen met meer dan 50 werknemers beschouwde, uitgebreid naar de bredere ondernemingspopulatie in België. De Europese studie bevatte de Europese vergelijking van 18 landen, waarbij enkel bedrijven groter dan 50 werknemers bevestigd werden, hetgeen onvermijdelijk tot een onvolledig beeld leidde. Uit het Europese onderzoek bleek dat België zich ongeveer in de middenmoot bevindt, voor grote landen zoals het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en Frankrijk, maar na de Scandinavische landen, enkele zuiderse landen zoals Italië en Griekenland, en Oost-Europese landen zoals Polen en Hongarije. Inzake de hoge scores van de Oost-Europese landen wordt onder meer gewezen op de herlocalisatietrends in de wereldeconomie die ICT-gerelateerde activiteiten doen uitwijken naar deze landen, gekoppeld aan eerder 'corporatistische' reflexen van specifieke belangengroepen in historisch geïndustrialiseerde landen. Er bestaat echter geen zekerheid inzake specifieke randvoorwaarden die het succes in deze landen ondersteunen.

Cijfermatig wordt in deze studie aangegeven dat België iets beter presteert dan het EU-gemiddelde: 54,5% van de ondervraagde ondernemingen (met werknemersaantal boven de 50) staat telewerk toe, in vergelijking met het Europese gemiddelde van 48,4%. De studie van Vandenbrande et al. (2003) toont aan, na een confrontatie met de verschillende gegevens (dus

inclusief de ondervraagde KMO's met minder dan 50 personeelsleden), dat dit Belgisch percentage afzwakt tot 42,5%. Deze cijfermatige uitwerking suggereert dat hoe groter de versnippering is van economische activiteiten binnen een welbepaalde geografische ruimte, hoe kleiner de adoptiegraad is van telewerken. De hoofdreden van deze verzwakking in het Belgische geval is het groot aantal ondernemingen dat als KMO beschouwd wordt en waarvan het aandeel in de Belgische economie naar aantal 97% bedraagt. De resultaten suggereren bijgevolg eveneens dat de kleine ondernemingen een kleiner dan gemiddelde adoptie van telewerken vertonen. Merk op dat telewerk in deze studie gedefinieerd wordt als *“alle werk dat niet wordt uitgevoerd binnen de muren van de onderneming, maar geleid wordt vanuit de onderneming door gebruik te maken van informatietechnologie en een telecommunicatielink”* (Vandenbrande et al., 2003; Huws, 2001). Indien deze definitie echter teruggebracht wordt tot het aanbieden van telewerk voor de eigen werknemers (dus uitgezonderd *free-lancers* en dienstencontracten met andere ondernemingen), dan blijkt dat slechts 8% van de Belgische ondernemingen telewerk toepast voor de eigen werknemers.

Naar aantal werknemers uitgedrukt betreft het, volgens deze studie, ongeveer 200.000 Belgische werknemers, of ongeveer 5% van het totaal aantal werknemers in België³. In de meeste gevallen gaat het daarbij om het zogenaamde 'mobiel of nomadisch' werk, waarbij werknemers via een telecommunicatielink contact houden met het kantoor, maar waarbij deze link niet uitsluitend van thuis uit wordt gebruikt, maar vooral tijdens werkgerelateerde verplaatsingen en vanop locatie bij de klant.

Specifiek voor de berekeningen in het kader van de reductie van de verkeersexternaliteiten kan het volgende aangegeven worden (Vandenbrande et al., 2003):

- Regionale verschillen in België zijn significant. In Brussel biedt 52,7% van de ondernemingen telewerken aan, in Vlaanderen 41,6% en in Wallonië 14,8%. Hierbij wordt vooral in Vlaanderen gebruik gemaakt van individuele formules, terwijl in Brussel collectieve formules (bijvoorbeeld *call-centres*) een meer uitgesproken rol spelen. Het gebruik van het zogenaamde 'mobiel en nomadisch' werk ligt hoger in Vlaanderen.
- Er bestaan relatief weinig verschillen in het relatief belang van de verschillende vormen van telewerk tussen kleine, middelgrote en grote ondernemingen. Kleine ondernemingen laten echter in mindere mate de eigen werknemers toe om aan telewerk te doen.

² Onderzoek naar de vraagzijde van telewerken, in opdracht van de EU en uitgevoerd door het EMERGENCE consortium (zie infra, paragraaf 3.2).

³ Dit is onder meer conform met een studie uit 1998 van ETD, zie Walrave en De Bie (2005).

- In de sector van de bedrijfsdiensten (*consultancy*, ICT-diensten, enz.) wordt telewerk vaker toegepast dan in de primaire en de secundaire sector: 45,8% versus 26,5%. De verschillen situeren zich in hoofdzaak op het vlak van zogenaamde individuele formules en het aanbieden van de mogelijkheid tot telewerken aan eigen werknemers.
- Op basis van een alternatieve indeling van sectoren, zoals de kennisintensiteit, blijkt dat vooral de kennisintensieve sectoren gebruik maken van telewerk. Deze differentiatie wordt vooral veroorzaakt door de collectieve oplossingen voor telewerk, en het uitbesteden van activiteiten, die kenmerkend zijn voor deze sectoren.
- De functies die het vaakst gebruik maken van telewerk, blijken het uitvoeren van boekhoudkundige opdrachten, softwareontwikkeling, grafisch werk en klantenondersteuning te zijn. Deze resultaten wijken af van het Europese kader van de EMERGENCE studies, maar worden verklaard door de grote aanwezigheid van kleine bedrijven, die niet opgenomen zijn in het EMERGENCE project. Wat betreft regionale aspecten, is het vermeldenswaardig dat naast bovenvermelde functies, telewerk in Vlaanderen ook een meer belangrijke rol speelt bij *human resources management* en opleiding en bij grafische opdrachten.

Tenslotte besteedt de studie van Vandenbrande et al (2003) belangrijke aandacht aan het verschil tussen grote ondernemingen en KMO's inzake de adoptie en de manier waarop telewerken zich voordoet. Een internationale vergelijking is hier minder aan de orde, gegeven dat de definitie van een KMO in België grondig verschilt van andere landen: bedrijven met meer dan 50 werknemers worden immers reeds als grote ondernemingen beschouwd. Volgende conclusies zijn relevant in het kader van het onderzoek naar de impact van telewerk op de verkeersexternaliteiten:

- De hypothese dat KMO's minder gebruik maken telewerk dan grote ondernemingen wordt niet bevestigd vanuit de statistische toets. Op basis van de gegevens wordt in algemene zin toch een positief verband vastgesteld tussen het gebruik van telewerk en de grootte van de onderneming.
- Binnen de kennisintensieve sector heeft de ondernemingsgrootte geen invloed op het gebruik van telewerk. In een breder kader wordt wel aangetoond dat KMO's uit de kennisintensieve sector meer gebruik maken van telewerken ten opzichte van andere sectoren. Bij de grote ondernemingen wordt deze differentiatie niet waargenomen.

- KMO's verkiezen inzake telewerkstrategie eerder uitbesteding van activiteiten dan het telewerken van eigen werknemers;
- Het belang van geïndividualiseerde (elke werknemer onderhandelt individueel) versus collectieve oplossingen voor telewerk verschilt niet significant tussen KMO's en grote ondernemingen.

Meer recente studies en beleidsgeoriënteerde documenten werden gepubliceerd door Walrave (2005) en Walrave en De Bie (2005), waarbij verschillende aspecten van telewerken werden onderzocht voor Vlaanderen, Nederland, Italië, Ierland en Griekenland. De basis voor deze onderzoeken was een elektronische enquête uitgevoerd in bovenvermelde landen/regio's. Het betrof hier geen studie die op het macroniveau de verschillende adoptiegraden van telewerken wenste te vergelijken; eerder werd gepeild naar de *HRM*-aspecten van telewerk, met inbegrip van zowel formele aspecten (kosten, enz.) als strategische aspecten zoals jobsatisfactie, productiviteit en evenwicht tussen werk en gezin. De focus inzake de definitie van telewerk lag hier op een meer beperkte groep in vergelijking met de studie van Vandenbrande et al (2003). Meer specifiek werden *freelancers* en de uitbesteding van taken niet meegenomen. Met andere woorden, enkel relaties waarbij een werkgever-werknemer verband gold, werden in beschouwing genomen.

Teneinde de bredere context van de studie te beschrijven, werd een inzicht verschaft in enkele pan-Europese studies. De meest recente studie hernomen binnen Walrave en De Bie (2005), met name Empirica (2002), vergeleek bovenvermelde landen/regio's (alook een aantal andere. [Tabel 3.1](#) geeft aan welke percentages van de beroepsbevolking respectievelijk in 1999 en 2002 gebruik maakten van telewerk.

Tabel 3.1: Resultaten van de Empirica studie (2002)

Land	Absoluut aantal (2002) – x1000	% van de beroepsbevolking (1999)	% van de beroepsbevolking (2002)
Nederland	2.075	14.5	26.4
Finland	516	16.8	21.8
Denemarken	584	10.5	21.5
Zweden	771	15.2	18.7
Verenigd Koninkrijk	4.794	7.6	17.3
Duitsland	6.030	6.0	16.6
Oostenrijk	508	/	13.8
EU	20.681	6.0	13.0
Griekenland	438	/	11.1
Ierland	182	4.4	10.9
België	437	/	10.6
Italië	1.988	3.6	9.5
Frankrijk	1.473	2.9	6.3
Luxemburg	10	/	5.6
Spanje	708	2.8	4.9
Portugal	167	/	3.4

Bron: Empirica (2002), uit Walrave en De Bie (2005), eigen voorstelling

Uit [Tabel 3.1](#) blijkt dat België onder het gemiddelde EU niveau scoort. Samen met de studie uit 2003, waar België net boven het gemiddelde scoorde, zou kunnen aangenomen worden dat België tot de Europese middenmoot behoort inzake de adoptie van telewerken. Niettemin dient gewezen te worden op de competitieve positie ten opzichte van andere landen: daar waar in de EMERGENCE resultaten (onder meer hernomen in Vandenbrande et al, 2003) de zuiderse landen beter scoorden dan België, is hier het omgekeerde het geval. Er werden geen redenen gevonden die dit verschil in positie verklaren. Dit geldt eveneens voor het Verenigd Koninkrijk en Duitsland, die in EMERGENCE onder België staan, maar hier een significant hogere score laten optekenen. De belangrijkste constante in de vergelijking, naast de eerder gemiddelde positie van België, zijn de hoge adoptiegraden in de Scandinavische landen en Nederland. Bijzondere aandacht dient bijgevolg te gaan naar de randvoorwaarden die in deze landen op natuurlijke wijze aanwezig zijn, of werden gecreëerd met het oog op het bereiken van deze hoge adoptiegraden. Anderzijds wijst het divergent karakter van de resultaten voor bepaalde landen op mogelijke problemen inzake datacollectie en methodologie, waardoor steeds omzichtig dient omgegaan te worden met de

cijfers inzake de competitieve positie van België. Op basis van het geanalyseerde materiaal kan wel al aangegeven worden dat een verdere progressiemarge tot de mogelijkheden behoort.

Het corpus van de studie van Walrave en De Bie (2005) gaat vervolgens verder in op de effecten van telewerken op jobsatisfactie, jobmotivatie, enz.. Hierbij vergelijken de auteurs de attitudes en ervaringen van telewerkers versus niet-telewerkers. De belangrijkste resultaten voor Vlaanderen, en mogelijk relevant naar de scenariobouw en de berekening van de impact op verkeersexternaliteiten, zijn volgens deze auteurs:

- Er is een relatie tussen telewerken en geslacht (meer mannen dan vrouwen telewerken), opleiding (meer hoogopgeleiden dan laaggeschoolden telewerken), bedrijfsgrootte (er zijn proportioneel meer telewerkers in een grote onderneming dan in een KMO);
- Doorgaans gaat het om 1 dag per week of minder, en wordt een informele toestemming gegeven.
- Ouderschap vertoont een positieve correlatie met telewerken;
- (Een deel van de) ICT-kosten worden in veel gevallen gedragen door de telewerker. Vooral in KMO's is dit het geval, en bij informele telewerkers.
- In Vlaanderen zijn niet-telewerkers eerder bereid om thuis te werken dan in een satellietkantoor. Niet-telewerkers zijn bereid 2 tot 3 dagen per week te telewerken. Aan werkgeverszijde blijkt dat vooral thuistelewerken wordt verkozen boven bijvoorbeeld satellietkantoren.
- De werknemers verklaren dat de huishoudelijke taken beter beheerd kunnen worden. Een toename van de vrije tijd wordt echter niet aangegeven.
- De werkgevers wijzen in deze studie op twee belangrijke hinderpalen voor de implementatie van telewerken: de houding van de vakbonden en de beveiliging van data.

De resultaten uit de Nederlandse en Italiaanse situatie vertonen een belangrijke gelijkenis. Zo wordt er eveneens ongeveer 1 dag per week aan telewerk gedaan, eveneens grotendeels op basis van informele overeenkomsten. Inzake locatie blijkt ook de thuislocatie de dominante en voorkeurslocatie te zijn. Slechts een zeer beperkt gedeelte van de telewerkers recupereert de ICT-kosten, hoewel de werkgevers het tegendeel melden. Het ouderschap (vooral in Nederland) speelt eveneens een belangrijke rol uit hoofde van de werknemer om te telewerken, net als de

mogelijkheid om de huishoudelijke taken beter en efficiënter te beheren. Mogelijke hinderpalen voor de implementatie van telewerken zijn de uitdagingen voor het management van de onderneming, de relatie met de vakbonden en de hogere ICT-kosten.

3.2.3. Buitenlandse en pan-Europese studies inzake telewerk

3.2.3.1. Nederland

In 2003 werd in opdracht van o.a. het Ruimtelijk Planningsbureau door MuConsult een studie uitgevoerd naar de gevolgen van de opkomst van ICT op ruimtegebruik en transport. Een belangrijk stuk van de studie is gewijd aan telewerken, in het bijzonder waarbij in het geheel thuis wordt gewerkt, of een gedeelte thuis, en een gedeelte op het moederbedrijf. Hierbij werden zeven aspecten behandeld aan de hand van zeven gerichte vragen. Volgende elementen/conclusies zijn relevant in het kader van de studie naar de impact van telewerken op verkeersexternaliteiten:

- In de studie wordt 12% van de Nederlandse bevolking als “e-worker” beschouwd, waarvan 3,3% thuiswerkers. De studie is relatief beperkt wat betreft bereik en onderzocht enkel mensen die daadwerkelijk thuiswerken (geheel of gedeeltelijk); zo worden satellietkantoren en dergelijke niet meegerekend. Uit het onderzoek kan geconcludeerd worden dat er een duidelijk verschil bestaat tussen volledige thuishouderwerkers en werknemers die zowel thuis als op de bedrijfslocatie werken. De laatste groep heeft in de meeste gevallen een hoger inkomen, is hoogopgeleid en heeft een voltijdse baan, terwijl de volledige thuishouderwerkers eerder deeltijds werken, en een minder hoog opleidingsprofiel hebben (bijv. huisvrouwen, studenten), en in de meeste gevallen ook een lager loon ontvangen.
- Bedrijven laten hun locatie niet afhangen van de mogelijkheden voor telewerken. Uit de bevraging blijkt wel dat de meeste bedrijven die thuishouderwerken toestaan, in stationsomgevingen of in de nabijheid daarvan gelegen zijn. In de studie wordt ook opgemerkt dat besparingen op passagierskilometers groter zijn bij spoorvervoer dan bij wegvervoer.
- Als kengetal wordt een nettobesparing van 40 kilometer vooropgesteld wat betreft woon-werk verplaatsingen, gegeven de relatief korte afstanden in Nederland, en het uitvoeren van bijkomende trips (zonder deze correctie voor bijkomende verplaatsingen bedraagt de nettobesparing 80 kilometer per dag). De correctie inzake bijkomende trips wordt gemaakt

op basis van het tijdsbestedingonderzoek: e-werkers blijken volgens het onderzoek immers meer te rijden in het kader van andere taken, zoals vrije tijd, boodschappen, ophalen en brengen van de kinderen naar school, enz..

- Telewerkers reizen op andere tijden tussen woning en werk waardoor de bereikbaarheid vergroot (het zogenaamde *peak shifting*). Het aantal spitsmijdende telewerkers zou tussen 5 à 10% liggen.
- Wat betreft de implicaties naar de grootte van wooneenheden wordt vastgesteld dat telewerkers in het algemeen groter behuist zijn dan niet-telewerkers. Dit heeft echter weinig te maken met het telewerken zelf, maar met het hogere opleidings-/inkomensprofiel. De studenten vormen de uitzondering hierop, maar zijn een belangrijke groep.
- Telewerkers wonen in het algemeen verder van de werkplek dan niet-telewerkers. Echter, ook hier ligt de verklaring eerder in het hogere opleidings-/inkomensprofiel dan bij het telewerken zelf.

Vanuit methodologisch standpunt worden in deze studie het aantal beeldschermwerkers beschouwd bij het bepalen van de types werkzaamheden (of functies) die in aanmerking komen. Uit eerder onderzoek van het CBS (2003) blijkt dat 60% van de Nederlandse beroepsbevolking beeldschermwerk verricht: sinds 1996 werd een groei van 40% opgetekend, vooral in de zakelijke dienstverlening, horeca en bouwsector.

Een interessante conclusie is degene omtrent de invloed van het geslacht: van de telethuiswerkers met een gecombineerde werkplek blijkt 9,7% man en 7% vrouw te zijn; bij zuivere telethuiswerkers blijken de vrouwen talrijker: 3,8% vrouwen versus 2,9% mannen.

Wat betreft de ruimtelijke spreiding van e-workers, wordt in Nederland (net als in België overigens, zie supra, Vandenbrande et al, 2003) een onstabiel ruimtelijk patroon waargenomen:

- Er bestaan verschillen tussen Noordelijke en Zuidelijke provincies.
- *E-workers* wonen hoofdzakelijk in stadscentra;
- De Randstad beschikt over een hoger aandeel in verhouding tot de rest van Nederland.

- De nabijheid tot een station blijkt eveneens een belangrijk element te zijn in het kader van de woonplaatskeuze van een telewerker.

Wat de sectoren betreft, vertoont vooral financiële en zakelijke dienstverlening een belangrijke populatie aan telewerkers. Er bestaan ook aanzienlijke verschillen tussen grote en kleine bedrijven (ongeveer 30% telewerkers bij grote bedrijven tegen 10% bij kleine bedrijven): de arbeidsvoorwaarden bieden in grote bedrijven meer "opties" (ook voor e-werken). Wat juist onder deze opties begrepen wordt, vermeldt de studie echter niet.

Tabel 3.2. geeft het gemiddeld aandeel bedrijven per sector weer in Nederland, alsook het gemiddeld aantal telewerkers per bedrijf (voor de totale bedrijfstak). Het gaat om cijfers uit 2001, waarbij alle bedrijven met meer dan 5 werknemers betrokken werden.

Tabel 3.2.: Adoptie van telewerken in Nederland (2001)

Sector	Aandeel bedrijven met telewerkers	Gemiddeld aantal telewerkers per bedrijf
Landbouw-Bosbouw-Visserij	13%	4%
Delfstoffen	21%	2%
Industrie	12%	3%
Energie en water	28%	5%
Bouwnijverheid	12%	3%
Handel, horeca en reparatie	10%	3%
Vervoer, opslag en communicatie	9%	3%
Financiële en zakelijke dienstverlening	17%	5%
Overige dienstverlening	13%	4%

Bron: MuConsult o.b.v. CBS

3.2.3.2. Pan-Europees niveau

In het kader van het IST (Information Society Technologies) programma van de Europese Commissie werden sinds het einde van de jaren '90 verschillende projecten opgestart, waaronder diverse onderzoeksprogramma's inzake telewerken.

De belangrijkste studies/projecten in het kader van dit programma zijn:

- ECATT;
- SIBIS – Empirica studies;
- Digital Europe;
- EMERGENCE;
- SUSTEL.
- Daarnaast bestaan er ad-hoc onderzoeken in het kader van de Eurobarometer. Het onderzoeksteam bespreekt de resultaten van de laatste golf rond telewerk (56.0).

Net zoals de studies op nationaal niveau, bevatten deze studies vooral beschrijvende statistische analyses inzake de toestand van telewerken, of geven ze conceptuele informatie over de definitie van het systeem. Op het vlak van de suggestie van beleidsmaatregelen uit het oogpunt van de overheid, worden relatief weinig gedetailleerde gegevens aangegeven, en zijn ook geen gegevens beschikbaar rond concrete ‘*best practices*’ op overheidsniveau. Wanneer er in deze studies bijv. over ‘flexibiliteit van de arbeidsmarkt’ wordt gesproken, ontbreken de concrete maatregelen of aspecten van de wettelijke kaders die in deze landen worden toegepast. Enkel op bedrijfsniveau worden in de meeste studies ‘*best-practices*’ geanalyseerd (o.a. de ECATT studie), maar ook hier worden slechts algemene maatregelen als ‘invoeren van resultaatgericht management’, ‘vlakker hiërarchische structuren’, enz. vermeld.

3.2.3.2.1. Eurobarometer 56.0

De laatste informatie die publiek beschikbaar is hieromtrent, werd in 2002 gepubliceerd (speciale vragenlijst herfst 2001). Twee vragen werden aan een representatief staal van de Europese beroepsbevolking gesteld:

- (1) Telewerkt u op dit ogenblik? Indien ja, regelmatig of occasioneel? Indien neen, bent u bereid om te telewerken?
- (2) Indien er telewerken plaatsvindt, binnen welk wettelijk kader?

Er werd geen definitie van telewerken opgegeven.

Uit de resultaten bleek dat 9,6% van de respondenten regelmatig of occasioneel aan telewerken deed (3,4% regelmatig, 6,2% occasioneel). Denemarken (25,1%), Zweden (21,5%), Finland (19%) en Nederland (18,9%) genereerden de meeste positieve antwoorden. België scoorde onder het Europees gemiddelde met 6,5%, waarbij enkel Portugal, Italië en Duitsland een lagere score

optekenden. Zo scoren bijvoorbeeld Griekenland en Spanje, alsook het Verenigd Koninkrijk, hoger dan het EU-gemiddelde. Ten opzichte van eerdere cijfers bevestigt dit de eerder zwakke competitieve positie van België op Europees vlak.

Naar socio-economische categorie zijn het de zelfstandigen en de kaderleden die het meest aan telewerken doen (respectievelijk 13,2% en 13,1%), gevolgd door de bedienden (8%) en de arbeiders (4,1%).

De telewerkers verklaarden verder dat in 75,7% van de gevallen geen formeel akkoord werd gesloten met de werkgever op het vlak van telewerk. Slechts voor 6,9% werd hetzij een individueel contract, of een contract met de vakbonden gesloten.

Uiteraard dient wat betreft bovenstaande cijfers rekening gehouden te worden met een meer "ruwe" bevraging in het kader van een bredere enquête rond het gebruik van ICT. Niettemin worden enkele belangrijke gelijkenissen met eerder vermelde resultaten van pan-Europese studies opgemerkt. In de volgende paragrafen zullen de specifieke studies die op pan-Europees vlak werden uitgevoerd, toegelicht worden.

3.2.3.2.2. ECATT

Het ECaTT project werd uitgevoerd in de periode 1998-2000 en ondersteund door de Europese Commissie. Het omvatte een pan-Europees onderzoek in 10 EU lidstaten. België maakte geen deel uit van de ECatt studie. In het kader van de studie werden 7.700 personen ondervraagd, en 4.158 ondernemingen, waarbij vooral ICT managers werden ondervraagd over nieuwe werkvormen en *e-commerce*. De studie omvatte eveneens een vergelijking met eerder uitgevoerde studies (TELDET – Telerwork Development and Trends).

De studie definieert telewerken als een combinatie van volgende elementen:

- Thuislewerk, waarbij minimum 1 volledige dag per week thuis doorgebracht wordt. Het gebruik van een computer en telecommunicatie is een noodzakelijke voorwaarde, evenals het werken in een salarisverband of als dienstverlener bij de klant. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen alternerende telewerkers (minder dan 90% thuiswerk) en permanente telewerkers (meer dan 90% van de werktijd wordt thuis gepresteerd);

- Supplementair telewerk, dat de personen omvat die minder dan 1 volledige dag thuistelewerken, ook occasionele telewerkers genoemd.
- Centrum-gebaseerd telewerk (gedecentraliseerde bedrijventra waar aan telewerk wordt gedaan) worden niet beschouwd als een geldige vorm, omdat het onderscheid tussen een bijzetel van de onderneming en een telewerkcentrum onduidelijk is. De studie houdt geen rekening met deze vorm van telewerk.
- Mobiel telewerk, waarbij minimum 10 uur per week gewerkt wordt buiten de werkomgeving thuis of op de plaats van tewerkstelling, bijvoorbeeld tijdens zakenreizen, tijdens verplaatsingen in het algemeen, op het terrein of bij de klant. Het gebruik van een *on line* verbinding is een noodzakelijke voorwaarde.

De ECaTT studie refereert naar een werkgroep die in het begin van de jaren '90 een doel vooropstelde van 10 miljoen telewerkers in de EU in 2000. Rekening houdend met het feit dat de ECaTT studie berekende dat in de 10 onderzochte landen 8 miljoen personen aan telewerk deden in 1999, wordt verondersteld dat dit doel in 2000 effectief bereikt werd voor de gehele EU. Hoewel Duitsland in vergelijking met 1994 (meer specifiek de TELDET studie die de situatie in het VK, Frankrijk, Italië, Spanje en Duitsland onderzocht) de sterkste stijging vertoont in absolute en relatieve termen, werd nog steeds een belangrijke achterstand vastgesteld ten opzichte van de Scandinavische landen en Nederland (6% in Duitsland versus 17% in Finland, de koploper in de EU op dat ogenblik). De Zuid-Europese landen scoren lager dan gemiddeld, waarbij vooral negatieve attitudes, de minder gunstige werkomstandigheden thuis en de relatieve zwakte inzake kwaliteit van de technologische infrastructuur een rol spelen. Met betrekking tot de verschillende vormen, is de situatie rond supplementair telewerk interessant: deze vorm is sterk ingeburgerd in Ierland, Zweden en Nederland. De studie verwacht dat supplementaire telewerkers in veel gevallen overschakelen naar een meer standvastige vorm van telewerk; gegeven dat er in de bovenvermelde landen voor elke regelmatige telewerker één supplementaire telewerker is, wordt nog een groeipotentieel verondersteld onder de vorm van een evolutie van supplementair telewerk naar regelmatig telewerk.

De ECaTT studie heeft ook het profiel van de telewerker onderzocht: 75% van alle telewerkers blijkt van het mannelijk geslacht te zijn, hetgeen de soms vastgestelde opvatting dat telewerk vooral vrouwelijke werknemers betreft (zie de studie van MuConsult, supra) in belangrijke mate ondergraaft. Inzake leeftijd bevindt 63% van de Europese telewerkers zich in de categorie tussen 30 en 49 jaar, gemiddeld 39 jaar. Inzake opleidingsprofiel is de meerderheid van de telewerkers hoogopgeleid, waarbij verder ongeveer 33% van de telewerkers een belangrijke autonome beslissingsmacht heeft inzake zijn/haar arbeidsvoorwaarden omwille van zijn functie of

hiërarchische positie. Dergelijk resultaat impliceert dat vooral midden- en hoger kader betrokken zijn, hetgeen wordt bevestigd (75% van de telewerkers heeft managementbevoegdheden, versus 45% voor niet-telewerkers). Verder hebben de meeste telewerkers relatief lange pendeltrips, en meer frequent contacten met externe *stakeholders* (klanten, enz..). Behalve de verschillen tussen mannen en vrouwen, zijn deze resultaten in lijn met de meer recente bevindingen van de MuConsult studie.

Op het vlak van de ondernemingen, paste 36% van de ondernemingen telewerk toe in 1999. Hoewel een sterke stijging werd waargenomen in het aantal ondernemingen, is de stijging van het aantal werknemers minder uitgesproken. Verder blijkt uit de resultaten dat vooral de grote ondernemingen telewerken toepassen: ongeveer 75% van de Europese ondernemingen met meer dan 500 werknemers past telewerk toe. Anderzijds past slechts 15% van de ondernemingen met minder dan 10 werknemers telewerk toe, dit neemt toe tot 28% voor de ondernemingen tussen 10 en 49 werknemers, en 42% voor de ondernemingen met 50 tot 1999 werknemers. Deze cijfers verklaren eveneens waarom de Zuid-Europese landen, met in vele sectoren zeer kleine ondernemingen, lager scoren dan gemiddeld. Vooral de financiële sector en de zakelijke dienstverleningen blijken de leidende sectoren; de distributiesector, de toeristische sector en de transport- en telecommunicatiesector zijn significant ondervertegenwoordigd.. Inzake taken blijken gespecialiseerde taken en managementtaken het meest in aanmerking te komen, in tegenstelling tot bijv. secretariaatswerk.

Wat de internationale vergelijking betreft, worden de resultaten weergegeven in Tabel 3.3.

Tabel 3.3: Telewerkers in Europa in % van de totale beroepsbevolking

Land	Penetratiegraad (% van de beroepsbevolking)
Finland	17%
Zweden	15%
Nederland	15%
Denemarken	10%
Zwitserland	10%
VK	8%
EU-gemiddelde	6%
Duitsland	6%
Ierland	4%
Italië	4%
Frankrijk	3%
Spanje	3%

Bron: ECaTT (2000)

Inzake de verdeling tussen regelmatige en supplementaire telewerkers, blijft de rangschikking uit tabel 3.3. behouden. Het is wel opvallend dat de landen met de hogere scores, proportioneel meer gekenmerkt worden door supplementair telewerk. Inzake de types telewerk, blijkt de verdeling binnen de verschillende landen nogal divers: zo heeft Nederland een relatief hoog aantal mobiele telewerkers. In het algemeen zijn alternerend telewerk en supplementair telewerk de meest populaire vormen, indien naar de interesse van de werknemer wordt gepeild; centrum-gebaseerd telewerk en permanent telewerken zijn minder populair. Interessant zijn ook de resultaten inzake *“Teleworkability”*⁴ of de mogelijkheid tot telewerken vanuit de kenmerken van de uitgevoerde functie: hoewel Italië de grootste graad van *“Teleworkability”* heeft (74%), wordt dit niet gereflecteerd in de verspreiding; het omgekeerde geldt voor Denemarken (54%).

Inzake functies waar een verdere ontwikkeling van telewerken mogelijk is, worden door de respondenten van de ECaTT studie (ondernemingen) vooral ondersteunende taken aangehaald (inbrengen van data, tekstbewerkingen), gevolgd door IT/programmeren en administratieve taken.

Inzake de voornaamste beperkingen tot het invoeren van telewerk op ondernemingsvlak, worden aangehaald in volgorde van belangrijkheid:

- Veiligheidsproblemen (bescherming van data);
- Daling van productiviteit, kwaliteit van het werk;
- Beperkte of onvoldoende kennis van managers;
- Moeilijkheden om telewerkers aan te sturen;
- Gebrek aan druk voor verandering.

De relatie met de vakbonden, en eventuele onwil van het personeel, worden door de ondernemingen in deze studie als minder problematisch beschouwd. Meer in dynamisch perspectief worden over een periode van 15 jaar (1985-1999) belangrijke veranderingen opgemerkt in de rangschikking: waar aanvankelijk kosten- en infrastructuurproblemen werden beschouwd als de voornaamste barrières, blijken veiligheidsproblemen (bescherming van data), en de daling van de productiviteit en kwaliteit van het afgeleverde werk als belangrijkste barrières op te treden in 1999.

3.2.3.2.3. SIBIS – Empirica

SIBIS (Statistical Indicators Benchmarking the Information Society) is een Europees project gericht op het in kaart brengen van de verschillende aspecten van de informatiemaatschappij in Europa, met het oog op het vergelijken van de situatie in de verschillende landen. De indicatoren zijn gebaseerd op een uitgebreide enquête die uitgevoerd werd in april-mei 2002 en januari 2003, in de toenmalige 15 EU lidstaten, Zwitserland en de Verenigde Staten. Zowel natuurlijke personen als ondernemingen werden bevraagd. Een onderdeel van het project heeft zich expliciet gericht op arbeid, tewerkstelling en vaardigheden, waarbij telewerk eveneens een belangrijke rol speelt. De andere domeinen waren onder andere de toegang tot telecommunicatie, veiligheid en vertrouwen, *e-commerce*, *e-government*, enz.

De belangrijkste conclusies van deze studie worden hieronder weergegeven.

Inzake de *actieve en rechtstreekse deelname aan het beslissingsproces betreffende veranderingen inzake werkorganisatie*, staan Nederland, Finland en Denemarken aan de top, waarbij ongeveer 80% van de werknemers verklaart dat aspecten of veranderingen van werkorganisatie rechtstreeks met de directe overste kunnen besproken worden. België scoort hier

⁴ Meer dan 6 uur computer-gerelateerd werk, meer dan 6 uur kantoorwerk, meer dan 6 uur werk dat aan een bureautafel kan worden uitgevoerd.

64% en bevindt zich op het niveau van Frankrijk en het VK. De Zuid-Europese landen scoren lager met respectievelijk 44% en 35% voor Spanje en Portugal.

Inzake de *flexibiliteit om het start- en eindmoment van de arbeidsprestatie te bepalen*, verklaart ongeveer 50% van alle Europese werknemers dat er mogelijkheden bestaan om deze momenten aan te passen. De hoogste percentages worden opgetekend in Zweden, Finland en het VK. België scoort onder het Europese gemiddelde met 46%, en bevindt zich in de omgeving van Frankrijk, Griekenland en Denemarken.

Wat betreft de *flexibiliteit inzake het aantal gepresteerde werkuren*, bedraagt het EU-gemiddelde 40%. België scoort hier gemiddeld, waarbij Zweden, Italië en Duitsland bovengemiddeld scoren. Vreemd genoeg scoort Nederland, dat volgens de algemene opvattingen een voorloper is inzake flexibiliteit en deeltijds werk, gemiddeld. Dit wijst erop dat deeltijdse contracten, die sterk ingeburgerd zijn in Nederland (41% versus 9% in Italië, en 20% in België en Duitsland), slechts één van de mogelijkheden zijn om de flexibiliteit te verhogen. Zo zijn bijvoorbeeld wekelijkse aanpasbaarheid van werkuren binnen voltijdse contracten een andere vorm.

Wat de *interesse van werknemers in telewerken* betreft, scoort België sterk bovengemiddeld (77% versus 66,5% voor de gehele EU), en behoort het tot de kopgroep samen met Denemarken, Duitsland, Finland en Nederland. Indien gedifferentieerd wordt naar type telewerk, blijken permanent en alternerend telewerken voor België gemiddeld te scoren inzake interesseniveau; vooral centrumgebaseerd telewerk scoort sterk bovengemiddeld ten opzichte van de EU. Voor Denemarken geldt dit ook, maar niet in dezelfde mate voor de andere landen van de kopgroep, waar alternerend telewerk bovengemiddeld beter scoort inzake interesse. Inzake permanent telewerken wordt wel vastgesteld dat landen met een hoge penetratiegraad beter scoren inzake de interesse voor permanent telewerken.

Wat de *huidige penetratiegraad van thuistelewerk in de verschillende vormen* betreft, scoort België gemiddeld (7,5% versus 7,4% in de EU), maar ver onder Denemarken (17,7%), Finland (15,7%), Zweden (14,9%) en koploper Nederland (20,6%). In Nederland is vooral het aantal alternerende en permanente thuistelewerkers (9%) significant hoger dan in alle andere landen (meer dan het dubbel ten opzichte van het tweede land, Finland). De hoge score van Denemarken is nagenoeg volledig toe te schrijven aan het supplementair telewerk (15,1% van 17,7%). Voor België scoort supplementair telewerk eveneens significant sterker dan thuistelewerk (binnen de 7,5%, respectievelijk 5,3% en 2,2%).

Wat mobiel telewerken betreft, werd geen EU-vergelijking gemaakt. Algemeen wordt aangenomen dat 15% van de arbeidsbevolking als mobiele werkers kan beschouwd worden (i.e. spenderen

meer dan 10 uur per week op een andere plaats dan thuis of de hoofdplaats van tewerkstelling), waarbij 4% als een mobiele telewerker kan beschouwd worden.

Wat betreft algemene evoluties tussen 1999 en 2002, wordt een sterke stijging van het supplementair telewerk opgemerkt, en een stagnatie van het thuistelewerk. Er wordt opgemerkt dat de technologische vooruitgang het mogelijk maakt om de keuze van werkplaats te verruimen tussen thuis en hoofdkantoor, maar dat dit ten koste gaat van de traditionele voordelen van telewerk, vooral in termen van reductie van pendeltijden en congestie.

De SIBIS studie gaat ook in op de sectorstructuur, en vergelijkt de werkgelegenheid naar ICT sector en functies volgens ISCO en NACE codes. Voor ISCO worden de codes 213, 312 en 313 beschouwd, voor NACE de codes 30 en 72. Volgens ISCO code (ICT jobs) zijn de leidende landen Nederland (3,2%) en Zweden (2,8%). België scoort 1,9% en bevindt zich in een groep met het VK, Frankrijk en Duitsland. De Zuid-Europese landen sluiten de rij (Spanje en Italië 1,1%, Portugal 0,9%, Griekenland 0,6%). Volgens de NACE codes worden andere resultaten opgetekend: hier scoort België significant lager, en is Ierland de koploper met 2,9%, gevolgd door Zweden en het VK (1,9%) en Denemarken (1,8%) en Nederland (1,7%). Een en ander heeft uiteraard te maken met de beperkte gebruikswaarde van NACE codes om de evolutie van de informatiemaatschappij op te volgen.

De verschillende indicatoren van de SIBIS studie inzake arbeid en organisatie werden samengesteld tot een index, waarbij België afwezig is ten gevolge van enkele ontbrekende data. Wat betreft de tien resterende landen in deze oefening, werd een index samengesteld voor werknemergerichte flexibiliteit en werkgevergerichte flexibiliteit, naar tijd, plaats, contract en inhoud van de arbeid. Tabel 3.4 geeft de resultaten weer.

Tabel 3.4: Werknemers- en werkgeversgerichte flexibiliteit

Rangschikking werknemer	Rangschikking werkgever
Nederland	VK
Zweden	Nederland
Denemarken	Finland
Finland	Denemarken
Duitsland	Zweden
Italië	Ierland
VK	Frankrijk
Ierland	Duitsland
Frankrijk	Spanje
Spanje	Italië

Bron: eigen opstelling op basis van SIBIS (2002).

Bovenstaande tabel toont aan dat vier subgroepen te onderscheiden zijn:

- Landen die op beide indicatoren hoog scoren: Nederland, Finland en Denemarken;
- Landen die op beide indicatoren ondermaats scoren: Frankrijk en Spanje;
- Landen die hoog scoren op werknemergerichte flexibiliteit, maar laag op werkgevergerichte flexibiliteit: Italië, Duitsland en Zweden.
- Landen die hoog scoren op de werkgevergerichte flexibiliteit, maar laag op de werknemergerichte flexibiliteit: het VK en Ierland.

In de SIBIS studie uit 2003 die de verschillende componenten van het Europees project rond de informatiemaatschappij beschrijft, wordt de bovenstaande analyse uitgebreid met een zogenaamde AWAI-index (Adaptability of Work Arrangements Index) waar nu ook België in opgenomen wordt. Onderstaande Tabel 3.4 geeft de positie van België weer.

Tabel 3.4: Rangschikking volgens de AWAI-subindicatoren (werknemer-werkgever).

AWAI – werknemer gericht	AWAI – werkgever gericht
Nederland	Verenigd Koninkrijk
Zweden	Zweden
Finland	Nederland
Denemarken	Finland
Duitsland	Denemarken
België	Duitsland
Oostenrijk	België
Verenigd Koninkrijk	Ierland
Italië	Frankrijk
Frankrijk	Oostenrijk
Luxemburg	Italië
Ierland	Spanje
Griekenland	Griekenland
Spanje	Luxemburg
Portugal	Portugal

Bron: Eigen opstelling, op basis van SIBIS (2003).

Uit de Tabel 3.4 en de andere indicatoren blijkt dat er in België een relatief evenwicht bestaat tussen werknemer- en werkgevergerichte flexibiliteit. België bevindt zich in de AWAI rangschikking net onder de kopgroep, bestaande uit Nederland, Zweden, Finland en Denemarken. In absolute indicator termen moet de index (8,1 in 2003) met bijna de helft toenemen om het niveau van Nederland te bereiken (11,4 in 2003).

3.2.3.2.4. Digital Europe

Het betreft in dit geval een studie ("e-Living D11.5 – Work, Home And Work at Home") uitgevoerd in het kader van Digital Europe, een project in het kader van 5^{de} Kaderprogramma van de EU. Het onderzoek omvat telewerken, de invloed van computervaardigheden op de verloning, en verschillen tussen de geslachten.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen “net” werkers (die het internet gebruiken), PC werkers (die telewerken via enkel een PC), mobiele werkers (die afhankelijk zijn van een mobiele telefoon), thuiswerkers (zonder ICT-voorziening) en standaard werkers (die vanuit een hoofdwerkplaats werken en niet van thuis uit).

De resultaten van de studie wijzen uit dat telewerk in eerste instantie minder een technologisch, dan wel een arbeidsorganisatorisch of bezigheidsgedreven fenomeen is. Telewerken gebeurt op gevarieerde wijzes, die afhankelijk zijn van de verschillende activiteiten die het individu uitvoert. Op basis van tijdsbestedingonderzoek blijkt dat “net” werkers het meest thuiswerken, onafhankelijk van het feit of er (telecommunicatie) technologie wordt gebruikt. Volgens de auteurs wijst dit erop dat telewerk een bezigheidsgedreven fenomeen is, en geen technologisch fenomeen.

Wat betreft dynamische aspecten, blijkt dat hooggeschoolden en zowel managers als vrije beroepen in toenemende mate net werker, PC werker of mobiele werker worden, en niet evolueren naar standaard werker (integendeel). De personen die als standaard werker beschouwd worden, worden ook het minst betaald. De analyses suggereren dat vooral hooggeschoolden of tenminste gekwalificeerde arbeid in aanmerking komen voor telewerk.

Met betrekking tot verschillen tussen de geslachten, blijkt dat vrouwen een minder positieve attitude hebben inzake ICT dan mannen. Indien gekeken wordt naar het dynamische aspect, blijkt echter wel dat vrouwen grotere stijgingen inzake positieve attitude vertonen dan mannen. Vrouwen winnen relatief gezien ook meer dan mannen in termen van verloning indien ze een computer gebruiken op het werk.

Algemeen wordt in de beleidsconclusie een belangrijke rol toebedeeld aan het wegwerken van het verschil tussen de geslachten, door vrouwen aan te moedigen om meer gebruik te maken van ICT. De grootste bron van fragmentatie in de EU is echter het onderwijs, waarbij vastgesteld wordt dat sommige landen overmatig investeren en een overaanbod aan vaardigheden creëren, en andere landen een onderaanbod in de hand werken. De onderzoekers besluiten dat naast arbeidsmobiliteit, ook een grotere mobiliteit inzake onderwijs vereist is.

Voor België kunnen geen specifieke conclusies getrokken worden, gegeven dat enkel het VK, Italië, Duitsland, Noorwegen, Bulgarije en Israël in het onderzoek werden opgenomen.

3.2.3.2.5. EMERGENCE

Het betreft in dit geval een discussiepaper van Huws (2001) na het afronden van het Emergence project, een EU-gefinancierd project gericht op het meten en in kaart brengen van ICT-gerelateerde herlocalisatie van arbeid op een globaal niveau. De paper van Huws is gericht op de methodologische aspecten van statistiek inzake e-Werk.

De paper omvat in hoofdzaak methodologische aspecten, waarbij – in termen van relevantie naar deze studie toe - de nadruk wordt gelegd op:

- De systematische introductie van vragen omtrent ICT in enquêtes rond de arbeidspopulatie, ongeacht het statuut of de locatie van de arbeid.
- Verder onderzoek naar de exacte profielen van de activiteiten die werknemers in de informatiemaatschappij uitvoeren, met inbegrip van de exacte vaardigheden die noodzakelijk zijn ter uitvoering van jobs in de informatiemaatschappij.
- Een aanpassing en update van de classificatie naar arbeidstype en naar sector (de ISCO en NACE codes, die het moeilijk maken om precieze informatie en statistiek te verzamelen omtrent de informatiemaatschappij en -economie), in functie van de wijzigende economische structuren.

De functies/activiteiten die volgens Huws in aanmerking komen voor één of andere vorm van herlocalisatie, met inbegrip van telewerken, zijn:

- Verkoop (telemarketing en mobiele verkopen).
- Het volledige spectrum aan taken inzake klantendienst.
- Dataverwerking en – input.
- Creatief of inhoudelijk werk, zoals ontwerp, onderzoek en ontwikkeling, multimedia producties en redactioneel werk.
- Software ontwikkeling, onderhoud en ondersteuning.
- Boekhouding, incassodiensten en andere financiële diensten.
- Algemeen management, *HRM* en opleiding.

3.2.3.2.6. SUSTEL

SUSTEL (Sustainable Teleworking) is eveneens een onderzoeksproject door de EU gefinancierd in het kader van het IST programma.

Het doel van het project is:

- De relatie weergeven tussen telewerken en duurzame ontwikkeling (sociaal, economisch, ecologisch).
- Onderzoek naar onderbelichte aspecten (bijvoorbeeld of telewerken leidt tot grotere betrokkenheid van individuen in lokale gemeenschappen).
- Integratie van deze nieuwe resultaten met de bestaande kennis om beslissingsprocessen inzake organisatiestructuren te ondersteunen.

De landen die onderzocht werden, waren Duitsland, Denemarken, Italië, Nederland en het VK. De auteurs geven aan dat de resultaten bijgevolg niet toepasbaar zijn in alle EU-landen.

Wat betreft de verschillende componenten van het onderzoek kunnen volgende relevante conclusies getrokken worden.

Op economisch vlak draagt telewerk in positieve zin bij tot de toegevoegde waarde door een hogere productiviteit, lagere absentiegraad, en een hogere retentiegraad van personeel. Wat betreft menselijk kapitaal en de ontwikkeling van vaardigheden, gaf de meerderheid van de respondenten aan dat een positief effect op de vaardigheden werd aangevoeld. Echter, een relevante minderheid heeft een negatieve impact op de carrièreontwikkeling ervaren. Inzake persoonlijke welvaart werden financiële voordelen ondervonden: de besparing op vervoerskosten en kinderopvang waren bijv. groter dan de bijkomende verwarmingskosten. In termen van de performantie van de onderneming, werd vastgesteld dat hoewel bepaalde hinderpalen of onderbrekingen ten gevolge van verplaatsingen en gerelateerde congestie vermeden worden, een toenemende kwetsbaarheid van de systemen werd aangehaald als een mogelijke hinderpaal tot de implementatie van telewerken..

Op het ecologische vlak wijzen de resultaten van de studie op een positief effect, dat echter relatief beperkt is. Wat transport betreft, werden weliswaar bijkomende verplaatsingen genoteerd, maar werd netto een positief effect (in termen van vermindering) opgetekend. Wat de luchtkwaliteit betreft, geven de resultaten een positief effect aan, verbonden aan de vermindering van transport. Inzake het verbruik van hulpbronnen (indien het efficiënt gebruik van kantoorruimte wordt

beschouwd) wordt een negatieve impact geïdentificeerd, gegeven dat in veel gevallen kantoren gedupliceerd worden. In de andere gevallen, waar geen kantoren gedupliceerd worden, is de impact positief. Wat betreft omgevingsgerelateerde en ruimtelijke factoren herdefinieert mobiel telewerken de werkplaats- en ruimte vrij ingrijpend, met herlocalisaties tot gevolg. Er wordt gewezen op het belang van de locatie van flexibele kantoren in de nabijheid van knooppunten van openbaar vervoer. Zoniet kunnen de effecten negatief zijn. Wat betreft de veiligheid in de samenleving werd geen significant effect teruggevonden.

Wat de sociale impacts betreft, wordt de invloed van telewerken op sociale integratie als positief ondervonden, gegeven dat nieuwe werkvormen kansen creëren voor individuen die anders uitgesloten worden (bijv. gehandicapten). Dit is eveneens in lijn met resultaten van andere studies. Er is echter wel discriminatie ten opzichte van personen die over onvoldoende ruimte thuis beschikken. Op het vlak van de levenskwaliteit in brede zin is de invloed positief, ondanks het feit dat gewezen wordt op de verlenging van de arbeidsduur ten gevolge van telewerk. Het feit dat inzake evenwicht tussen arbeid en gezin een grote meerderheid van de respondenten aangaf ten gevolge van telewerken een positieve invloed te ondervinden, ligt in dezelfde lijn. Op het vlak van gezondheidsindicatoren vertonen telewerkers minder absentisme dan niet-telewerkers. Ook de respondenten zelf hadden een positieve attitude inzake de effecten op gezondheid. Verder leidt telewerken tot een toenemend gebruik van lokale voorzieningen, en voor een relevante minderheid, tot een grotere betrokkenheid en inzet in het lokale verenigingsleven – en activiteiten.

Op het vlak van beleid en als input voor beleidsscenario's, wordt gewezen op mogelijke hinderpalen die een verdere penetratie verhinderen:

- ICT-gerelateerde problemen inzake beperkte penetratie voor bepaalde regio's of bevolkingsgroepen, of beveiligingsproblemen;
- Het negatief imago van telewerk in sommige landen.

De studie wijst verder op een belangrijk potentieel voor de ontwikkeling van telewerk in de dienstverlening van de publieke sector.

3.2.4. Recente studies inzake internetgebruik en breedbandpenetratie

Recent zijn twee onderzoeksrapporten verschenen: enerzijds een nieuw Eurostat rapport omtrent internetgebruik en breedbandpenetratie, anderzijds een rapport van Point Topic over een internationale vergelijking van breedbandtoegang.

In beide rapporten scoort België relatief laag inzake ICT-toegang en breedbandpenetratie. In het rapport van Point Topic (World Broadband Statistics Q4 2005), behoort België niet tot de top-10 landen inzake breedbandpenetratie (uitgedrukt in lijnen per 100 inwoners). Opvallend is wel dat de landen die hoog scoren in de internationale vergelijkingen inzake de penetratiegraad van telewerken, wel alle in deze top-10 terug te vinden zijn: Denemarken (2), Nederland (3), Finland (5), Zweden (7). Algemeen wordt voor West-Europa nog een belangrijk groeipotentieel vastgesteld. Echter, de groeicijfers in de studie, op jaarlijkse basis, tonen aan dat België hier ook lager dan gemiddeld scoort: zo groeide het aantal breedbandlijnen met ongeveer 21%, terwijl Nederland, een land met een hoge penetratie, een groei van 34% wist te realiseren. Hetzelfde geldt voor Denemarken (35%). Andere landen, zoals het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en Duitsland realiseren groeicijfers in de orde van 50 tot 60%. Het gemiddelde groeicijfer in Europa en het Midden-Oosten bedraagt 55%. In de studie, die wereldwijd wordt uitgevoerd, wordt er echter geen regionale verdeling binnen landen aangegeven. Bijgevolg kan over Vlaanderen geen harde uitspraak geformuleerd worden.

De cijfers van de Eurostat studie tonen aan dat Nederland en IJsland de landen zijn met de hoogste penetratie van internet, wanneer naar de gezinnen wordt gekeken. Finland bezit de hoogste internetpenetratiegraad voor ondernemingen. Wat het type ondernemingen betreft, scoren KMO's en grote ondernemingen ongeveer evenwaardig inzake internetpenetratie, maar lopen de KMO's sterk achter inzake breedbandpenetratie. In een kwadrant analyse met internetpenetratie bij bedrijven (gemiddeld 91%) en internetpenetratie bij gezinnen (gemiddeld 48%) scoort België gemiddeld (EU-25 niveau) met een relatief hoge penetratie voor ondernemingen, maar slechts een gemiddelde penetratie voor gezinnen. De landen met een hoge penetratie voor zowel ondernemingen als gezinnen zijn Denemarken, Zweden, Luxemburg en Nederland.

Inzake internetgebruik, wordt vastgesteld dat 53% van de Belgen minstens één keer per week het internet gebruikt, de Nederlanders behalen 74%, de Zweden 76% en de Denen 73%. Opgesplitst naar geslacht en beroepsactiviteit, gebruiken opvallend meer Belgische mannen dan vrouwen het

internet, en gebruiken werklozen slechts in beperkte mate het internet. In vergelijking met andere landen, is vooral het verschil in internetgebruik bij werklozen significant: België (39%) versus Denemarken (68%), Nederland (87%), Zweden (80%). De EU-25 scoort 32%, hetgeen suggereert dat België hier ondermaats presteert.

Wat betreft personen die het internet nog nooit hebben gebruikt, heeft 48% van de Belgische werklozen nog nooit het internet gebruikt, versus 14% van de Deense, 8% van de Zweedse en 8% van de Nederlandse werklozen.

Uiteraard kunnen slechts conclusies voor de Belgische bevolking worden afgeleid, en niet voor de Vlaamse bevolking. Echter, rekening houdend met de demografische kenmerken (overwicht Vlamingen) en de relatief hoge werkloosheidsgraad kan verwacht worden dat ook Vlaanderen zich niet kan meten met de landen met de hoogste penetratiegraad.

Naast de penetratiegraad van de infrastructuur, speelt uiteraard de kost van telecommunicatie een rol. Hieruit blijkt dat België relatief duur is op dit vlak: ADSL kost in België momenteel (begin 2006) gemiddeld 40 euro per maand, in Nederland 20 euro per maand. Bijgevolg kan ook op het vlak van de prijszetting in de telecommunicatiesector nog een verandering in de hand gewerkt worden.

Als conclusie kan aangegeven worden dat er tenminste een intuïtief verband bestaat tussen breedband en ICT-toegang van gezinnen, en de penetratiegraad van telewerken: in beide studies, die onafhankelijk van elkaar werden uitgevoerd, komen dezelfde landen als best presterend naar voor: Nederland en de Scandinavische landen.

Verder blijkt ook opleiding doorslaggevend: vooral de cijfers inzake internetgebruik van werklozen zijn significant waarbij de ICT kennis van Nederlandse en Scandinavische werklozen gevoelig hoger ligt dan de Belgische.

De gesprekken met bevoorrechte getuigen (zie 3.3) zullen meer informatie verschaffen over de specifieke Vlaamse situatie, aangezien geen recente data op regionaal niveau beschikbaar zijn.

3.3. Empirische toetsing van groeipotentieel en bouwstenen: diepte-interviews met bevoorrechte getuigen

3.3.1. Inleiding

In deze sectie van hoofdstuk 3 worden de bouwstenen die onder meer zijn verkregen op basis van de literatuurstudie, getoetst aan hun praktijkwaarde en wordt nagegaan in welke mate deze kunnen bijdragen tot een groei van telewerken in Vlaanderen. De onderzoeksmethode die hiervoor werd gehanteerd zijn diepte-interviews met bevoorrechte getuigen. Diepte-interviews of intensieve, persoonlijke gesprekken op basis van een vooraf opgesteld en voorbereid ondervragingspatroon, laten niet enkel toe na te gaan welke bouwstenen het meest relevant zijn, maar ook de achterliggende redenen en de mate van impact van deze bouwstenen op een mogelijke groei van telewerk te achterhalen.

3.3.2. Keuze van de respondenten

In het kader van de diepte-interviews werden 14 Vlaamse experts benaderd en bevroegd. De differentiatie binnen de groep van respondenten – belangenorganisaties, aanbieders en vragers vanuit de private sector, grote en kleine ondernemingen, etc. – laten toe om op bepaalde bouwstenen dieper in te gaan in functie van de hoedanigheid van de respondent. Voorafgaand aan de inwinning van expertinformatie is gebleken dat reeds in ruime mate informatie bestond aangaande de visie en drijfveren en behoeften van werknemers inzake telewerken. Daarom werd voor de bevraging, in samenspraak met de opdrachtgever, geopteerd om de diepte-interviews voornamelijk uit te voeren met experten uit belangenorganisaties langs werkgeverszijde (bijvoorbeeld Agoria, Unizo en KMO-IT), langs werknemerszijde (de erkende organisaties) en met bedrijfsverantwoordelijken aangaande telewerk (zoals bijvoorbeeld personeelsverantwoordelijken en *mobility* managers). De keuze van de private bedrijven die werden geselecteerd voor de diepte-interviews, berust voornamelijk op hun kennis en ervaring die zij inzake telewerk hebben opgebouwd. Het gaat hier vaak om ICT gerelateerde ondernemingen met een hoog percentage aan zogenaamde “service functies” met een bediendenstatuut. Gezien deze bedrijven vaak reeds een belangrijke expertise hebben inzake telewerk, beschikken zij over een goed inzicht in de voorwaarden en bouwstenen ter stimulering van telewerken in Vlaanderen.

In **Bijlage 6.2** wordt een lijst weergegeven met de respondenten en hun contactgegevens, alsmede het tijdstip waarop de interviews plaatsvonden.

3.3.3. Resultaten diepte-interviews: relevantie bouwstenen naar flankerend beleid voor potentiële groeiscenario's telewerk in Vlaanderen

3.3.3.1. Inleiding

Aan elke respondent werd een niet-exhaustieve lijst van potentiële bouwstenen voor telewerkgroei voorgelegd en expliciet gevraagd naar een mogelijke aanvulling hiervan. Vervolgens werd voor elke bouwsteen nagegaan welke impact deze zou kunnen hebben en wat daarin de rol van de overheid zou kunnen zijn. Tenslotte werd gevraagd in welke mate bepaalde bouwstenen prioritaire aandacht dienen te krijgen met het oog op het realiseren van een korte en lange termijn groei van telewerken in Vlaanderen en welke groei men op realistische basis kan verwachten binnen een bepaald tijdsperspectief.

Hieronder wordt per bouwsteen de visie en argumenten (volgens de perceptie) van de respondenten weergegeven. Tenslotte worden in sectie 3.3.4. de groeiverwachting, termijn en noodzakelijke bouwstenen samengevat ter conclusie van de diepte-interviews.

3.3.3.2. Macro socio-economische bouwstenen

Volgens de respondenten zouden klimatologische en demografische aspecten weinig tot geen invloed hebben op telewerken. Zo heeft volgens hen de vergrijzing van de bevolking een effect op heel Europa en is dit fenomeen niet landen of regio specifiek.

Ook de sectorstructuur zou weinig verschillen in Vlaanderen ten opzichte van bijvoorbeeld onze noorderburen en kan dit bijgevolg weinig verduidelijken waarom Nederland procentueel meer telewerkers kent.

Met betrekking tot cultuurverschillen, wordt algemeen aangegeven dat hoe noordelijker in Europa, hoe meer de cultuur, zich uitend in bijvoorbeeld gezinsstructuur, man-vrouw relaties, aandacht voor *work-life* balans en affiniteit met innovatie, een positieve impact heeft op telewerken. Daarom

zouden volgens de respondenten, Nederland en de Scandinavische landen veel meer aan telewerken doen dan bijvoorbeeld België of landen in Zuid-Europa. Vooral het gebrek aan “*innovation drive*” en aandacht voor “*change management*” en de hiermee verband houdende negatieve houding ten aanzien van risico zou Vlaamse bedrijven en personen ervan weerhouden om telewerk te stimuleren.

Vlamingen en Vlaamse bedrijven zouden bovendien relatief veel belang hechten aan controle en weinig vertrouwen hebben in het “ongecontroleerd” presteren van werknemers. Een voorbeeld hiervan is dat vele bedrijven in het kader van telewerk zoeken naar elektronische controle mogelijkheden om hun telewerkers te controleren, eerder dan de controlebehoefte los te laten. Ook het feit dat onze economie een sterke vakbondtraditie kent maakt, volgens een aantal experts, dat men zich niet vlot ontdoet van de controlebehoefte, gezien vakbonden moeite hebben met beoordeling op basis van resultaten en zeer streng zijn wat betreft het respecteren van de maximale werktijd. Bedrijfscultuur en managementsystemen, voornamelijk in Vlaamse KMO's, zijn nog vaak “middelen” gericht in plaats van “resultaat” gericht. Vlaamse bedrijven zouden relatief minder vaak opteren voor management innovatie, bijvoorbeeld ten gunste van resultaatgericht management (*Management by Objectives*), waarbij werknemers worden geëvalueerd en - al dan niet gedeeltelijk variabel - geremunereerd op basis van resultaten, eerder dan op basis van gepresteerde uren.

Een belangrijk verschil inzake affiniteit met - of aandacht voor - telewerk wordt geacht te bestaan naargelang het gaat om grote, vaak multinationale ondernemingen of kleine en middelgrote bedrijven (KMO's). In Vlaanderen zijn 90% van de bedrijven KMO's en zorgen zij ongeveer voor de helft van tewerkstelling. De impact hiervan op telewerk en de stimulansen om telewerk te bevorderen wordt erg groot geschat. Binnen de groep van KMO's wordt een onderscheid gemaakt tussen de kleine, vaak familiale bedrijven en meer mature, op groei gerichte bedrijven. Op enkele pioniers na, zijn deze kleine bedrijven vaak niet bewust met telewerk bezig en vertonen ze geen interesse om zich in dit verband te structureren. Zij hebben daarom vaak een behoefte voor meer begeleiding om telewerk in hun bedrijfspecifieke context efficiënt te organiseren. De groep van mature KMO's werkt vaak in een meer rationele structuur waarbinnen een pro-actief telewerkbeleid kan kaderen. Het is bijgevolg maar een gedeelte van de KMO's – pioniers en mature KMO's - die vandaag bewust met telewerk omgaat.

Naast de controlebehoefte van Vlaamse bedrijven en het mogelijk gebrek aan structuur bij KMO's om telewerk te stimuleren, zien bedrijven telewerk vaak als een doel op zich, bijvoorbeeld om in te gaan op een specifieke vraag van werknemers, eerder dan als een middel om een hoger (bedrijfs)doel te bereiken, bijvoorbeeld een hogere productiviteit. Vaak bestaat er een gebrek aan inzicht wat ze als bedrijf kunnen winnen met telewerk en over het waarom van het opzetten van

een structuur hiervoor. Een mentaliteitswijziging bij de werkgevers dringt zich dus op om een kritische massa aan potentiële telewerkers te bereiken, en niet enkel “emotioneel” te kiezen voor telewerken.

Voor wat betreft de multinationale ondernemingen die als bevoorrechte getuigen werden bevroegd, valt het op dat, hoewel ze allemaal een hoog aantal telewerkers hebben, slechts één bedrijf het telewerken van haar werknemers formaliseert, of met andere woorden een duidelijk statuut voorziet voor telewerkers, een beleid voert dat telewerk expliciet stimuleert en zowel naar interne organisatie (bijvoorbeeld “*clean desks*”), als naar kostenvergoeding van ICT (internet aansluiting thuis) alle nodige concrete maatregelen neemt. De meeste ondervraagde bedrijven laten op meer informele basis telewerken toe, maar voeren geen expliciete politiek om dit aan te moedigen. Telewerken is hier dus voornamelijk werknemer gedreven. Deze bedrijven beschouwen het als een onderdeel van hun bedrijfscultuur en als een psychologisch arbeidscontract, eerder dan als een recht of plicht voor de werknemer of –gever. Toch zijn de percentages telewerkers, inclusief die werknemers die aan *peak-shifting* doen, in deze vaak Amerikaanse multinationals uit de ICT sector hoog, variërend van 60% tot 95%. Dit aandeel omvat ook de werknemers die omwille van hun functie – commerciële en technisch - reeds vaak mobiel werken. Het informeel karakter van het telewerken van deze ondernemingen is een bewuste keuze. Volgens hen is het resultaat gericht beheer van het bedrijf (“*Management by Objectives*”) ook niet in tegenstrijd met informeel telewerken. De flexibiliteit die wordt gecreëerd ten aanzien van de werkgever en de werknemers door het niet formaliseren of opleggen van telewerk, wordt als een groot voordeel beschouwd. Er bestaat geen juridische structuur, maar vaak wel een richtlijn voor het dragen van de kosten van bijvoorbeeld een ADSL-verbinding, volgens de graad van mobiliteit die de functie vereist of de werknemer wenst. Het telewerken onder een flexibel regime zou volgens de respondenten de binding met de werknemer verhogen, de mogelijkheid bieden de beste werknemers uit een grotere regio aan te trekken en het absentisme sterk doen dalen. Sommige werknemers vertonen duidelijk een voorkeur voor een toegewezen kantoorruimte en een hoge mate van fysieke verbondenheid met het bedrijf en het flexibele systeem laat dit ook toe. Op die manier draagt het systeem op een onrechtstreekse manier bij tot de bedrijfsdoelen en zorgt het volgens de respondenten tot een veel hoger aantal telewerkers in de praktijk. De meeste respondenten zien een zekere *trade-off* bestaan tussen het formaliseren van telewerk door bijvoorbeeld CAO's en verzekerings-technische zaken enerzijds en de flexibiliteit voor werknemer en werkgever anderzijds. In dit perspectief kiezen zij voor het laatste. Het informele telewerken heeft echter het nadeel dat bedrijven hierdoor geen duidelijk zicht hebben op het aantal telewerkers en bemoeilijkt aldus een meting ervan. Vandaar zijn er volgens de respondenten quasi geen goede statistieken beschikbaar die het aantal effectieve telewerkers niet onderschatten. Een tweede nadeel is dat een informeel systeem fricties tussen werknemers zou kunnen veroorzaken omdat het niet toepasbaar is of wenselijk wordt geacht voor iedereen. De respondenten erkennen deze

ongelijkheid, maar argumenteren dat het hier niet noodzakelijk om onrechtvaardigheid gaat. Ten derde zijn volgens de respondenten langs werkgeverszijde, de erkende organisaties van de werknemers geen voorstanders van dit informele systeem omwille van meer technische kwesties zoals de controle op overuren, veiligheid, etc. Dit komt verder, in sectie 3.3.3.6. nog aan bod, maar wordt bevestigd door de interviews met de erkende organisaties. Eén respondent geeft aan dat het vandaag bestaande informele karakter van telewerken in vele grote ondernemingen wel eens een fase kan zijn, waarna, na een verloop van bijvoorbeeld 10 jaar en het bereiken van een grotere maturiteit, bijvoorbeeld ook op juridisch vlak, telewerken een meer formeel karakter krijgt in een groot aantal Vlaamse bedrijven.

Samenvattend kunnen we stellen dat volgens de respondenten uit de private sector en de gerelateerde belangenorganisaties een meer Angelsaksische bedrijfscultuur en mentaliteit (met inbegrip van resultaat gericht management) de belangrijke sleutels zijn tot informeel, doch georganiseerd, en flexibel telewerken. De vrijheid in termen van werkplaats, -uren en -dagen beschouwen de respondenten als de fundamentele basis van telewerken en het stimuleren ervan.

3.3.3.3. Juridische omkadering

De respondenten beschouwen de nieuwe CAO inzake telewerk (zie Bijlage 6.3) als een goede stap, maar beschikten meestal op het ogenblik van de bevraging over weinig informatie hierover. De CAO zou volgens enkele respondenten een neutraal kader scheppen ten behoeve van de verschillende belanghebbenden, maar meer informatie over de concrete inhoud van de CAO moet in eerste instantie duidelijk gecommuniceerd worden.

Algemeen wordt gesteld dat het wetgevend kader in de goede richting evolueert, waarbij een aantal absurde regels verdwijnen. Toch blijft het een compromis: er zitten nog steeds enkele zwakke punten in, zoals inzake de arbeidsduur (telewerk moet ook buiten de normale werkuren kunnen plaatsvinden, maar wat dan met de controle op overuren?) en inzake elektronische spionage. Voor wat betreft het eerste moeten we ook verwijzen naar de houding van vakbonden en de aanhoudende discussie omtrent wat precies werk- en verplaatsingstijd is. Tijdsflexibiliteit blijkt voor vakbonden geen gemakkelijk punt. Het is juist deze flexibiliteit, zoals in 3.3.3.2. besproken, die volgens de meerderheid van de respondenten essentieel is bij het stimuleren van telewerk.

3.3.3.4. Technologische evolutie inzake ICT

Wat betreft de technologische evolutie inzake ICT, is de meerderheid van de respondenten van mening dat deze vandaag in ruime mate toelaat om telewerken op grote schaal in te vullen en mogelijkheden biedt om op elke bedrijfspecifieke behoefte inzake middelen en systemen (bijvoorbeeld intranet, veiligheid, enz.) in te spelen. Maar de graad van implementatie is vandaag nog laag in Vlaamse bedrijven en in de overheidssector, vooral in KMO's, lokale besturen en de publieke sector in het algemeen.

De meeste experts zijn het ook eens dat de technologische evolutie op zich reeds een groei van telewerk kan teweegbrengen, los van elke andere evolutie of maatregel. Met andere woorden zou, al het andere gelijkblijvend, de technologische vooruitgang zorgen voor meer telewerkers, maar aan een bescheiden groeiritme van enkele procenten per jaar op een tijdspanne van 10 jaar.

3.3.3.5. Toegang tot ICT en kostprijs

Internettoegang verhogen en laagdrempelig maken wordt aanzien als een noodzakelijke maar geen voldoende voorwaarde om telewerken te stimuleren. De overeenkomst Vanvelthoven is daarom een "enabler", maar die zich voornamelijk richt naar mensen die thans totaal geen internetkennis hebben. Dit zijn volgens de experts heel vaak mensen die niet werken of zelfs niet in de beroepsbevolking opgenomen zijn, zoals senioren. Deze maatregel is daarom slechts complementair aan het stimuleren van telewerken.

Wat betreft de prijszetting van internet en breedbandtoegang, wordt verwacht dat in Vlaanderen de prijs zich langzaam maar zeker zal aanpassen aan het Europees niveau. De liberalisering van de telecom in België is nog vrij recent, en de markt moet zijn aanpassing nog doen. Bovendien geeft een respondent aan dat de hoge prijs ook gedeeltelijk verband houdt met de performantiestandaarden. Een hoge performantie en kwaliteit van de internetverbindingen, zoals die huidig in België worden aangeboden, hebben een positief welvaartseffect op lange termijn. De algemene perceptie is dat de overheid geen directe rol hoeft te spelen in dit prijszettingsproces, maar wel tijdelijk enkele fiscale initiatieven kan nemen om dit op korte termijn te compenseren (zie ook 3.3.3.14.). Er werd echter meerdere malen benadrukt dat fundamenteel niet de absolute prijs van bijvoorbeeld internettoegang een impact heeft, maar wel de bereidheid van ondernemingen en individuen om hiervoor te betalen. Voor de meeste personen zou niet zozeer de kost van ICT een probleem vormen, maar wel de "pleinvrees" voor het gebruik ervan. De kost van de ICT-toegang voor bedrijven ten opzichte van de mogelijke besparing aan kantoorruimte is immers zeer klein. Indien bedrijven bovendien inzien dat telewerk een hoger bedrijfsdoel mede kan realiseren, zullen

zij de kost die hieraan gerelateerd is gewoon plaatsen in het totale kostenplaatje en gemakkelijker bereid zijn deze te dragen, dan wanneer zij dit louter als een extra kost beschouwen ten behoeve van één of enkele werknemers (“à la tête de l’employé”). Het is dus niet zozeer de hoogte van de prijs op zich, maar wel het doel van deze kost (opportunity of oplossing voor probleem) dat door de respondenten belangrijk wordt geacht. De vraag die enkele respondenten hierbij opperden is: “Moeten alle mensen eerst een breedbandaansluiting hebben voordat de baas denkt aan de mogelijkheden van tele-thuiswerken?”

De respondenten zien initiatieven als ‘internet voor iedereen’, internet als basisvoorziening of het PC-privé project bijvoorbeeld wel als nuttige instrumenten om een harde kern van “computer-analfabeten” aan te pakken (waarin echter slechts een beperkt aantal potentiële telewerkers zich situeren, die direct ingezet kunnen worden), maar niet om de grote meerderheid van potentiële telewerkers te bereiken, die vandaag reeds in een professioneel kader met een PC werken. Het is deze laatste groep die volgens de respondenten op korte termijn de belangrijkste doelgroep zijn om telewerken te doen toenemen. Hier schuilt volgens een aantal respondenten een belangrijk probleem: ICT initiatieven van de overheid zijn vandaag te weinig gericht op de doelgroep van potentiële telewerkers. Volgens hen is het “*dead weight effect*” of het missen van de doelgroep hier erg groot. In dit kader vernoemen ze dan ook het fiscaal beleid van de overheid naar werkgevers, zie 3.3.3.14. Een cruciale vraag die de experts hierbij stellen is hoe groot moet de fiscale drempel of bonus zijn willen we niet enkel die bedrijven aanmoedigen die telewerken ook zonder fiscale stimulans zouden invoeren?

Een andere opmerking die werd gemaakt is dat er een relatie bestaat tussen de lage internetpenetratie in België en de relatief lage werkgelegenheidsgraad. Een achterstand op het laatste vlak zou het eerste beïnvloeden.

3.3.3.6. Arbeidsmarkt, werknemersflexibiliteit en houding van de vakbonden

In het algemeen, en dit kunnen we ook afleiden uit vele studies aangaande telewerken, worden werknemers vaak als vragende partij beschouwd voor telewerken, omwille van het bereiken van onder meer een betere afstemming van gezin en werk (*work-life* balans). Men kan zich hier echter afvragen of de werknemer niet nog meer vragende partij is, omdat hij momenteel ook de “factuur” betaalt van zijn woon-werk verplaatsing (de kostprijs in termen van tijd zit niet in de arbeidstijd maar in de vrije tijd).

Toch zijn de werknemers in Vlaanderen volgens enkele respondenten eerder conservatief te beschouwen, met minder innovatiegerichtheid. Daardoor zouden zij zelf in mindere mate dan

bijvoorbeeld Nederlanders behoefte hebben om af te stappen van traditionele werkplekken en situaties.

De houding van de vakbonden is volgens de respondenten tweeledig. Enerzijds zijn zij de vertegenwoordigers van de werknemers, die volgens de respondenten meestal vragende partij zijn om te telewerken. Om hun belangen te verdedigen zouden vakbonden daarom positief telewerk benaderen. Echter, vakbonden realiseren zich dat door minder aanwezigheid van telewerkers op de traditionele werkplaats, zij minder contacten en eventueel minder betrokkenheid kunnen bekomen. Wat bijvoorbeeld met de uitoefening van het stakingsrecht (bijvoorbeeld stakingsposten aan de ingang van het bedrijf) als vele werknemers zich niet naar het bedrijf zullen begeven? De meeste respondenten merken hierdoor op dat vakbonden zich vaak neutraal gedragen inzake telewerken, maar dat ze er wel intensief wensen bij betrokken te worden. Volgens de respondenten bij de vakbonden zelf is niet zozeer het mogelijk verlies van contact met de werknemers belangrijk, maar eerder het moeilijker waarborgen van de verdediging van de werknemer. Wat betreft telewerken wordt bijgevolg een neutrale houding aangenomen (noch stimulerend, noch afremmend): de aandacht moet liggen op de spontane wil van werknemer en werkgever om een overeenkomst af te sluiten, waarbij de vakbond op een goede uitvoering van deze overeenkomst zal toezien.

Zoals reeds bij culturele verschillen (sectie 3.3.3.2.) werd aangegeven, is de bedrijfscultuur in Vlaanderen bij de grotere ondernemingen sterk vakbondsgeoriënteerd. Enkele respondenten zien als basis voor de huidige werknemers-werkgeversrelatie nog steeds het Sociaal Pact en een historisch relatief dominante invloed van de Franse bedrijfscultuur (twee respondenten verwijzen hierbij zelfs naar de Société Générale). Hieruit is, volgens deze respondenten, de neiging ontstaan bij de vakbonden om objectieve meetinstrumenten te hanteren (bijv. de prikklok) en deze iconen van de vakbondsidentiteit beïnvloeden nog steeds in grote mate de mentaliteit in Vlaamse ondernemingen vandaag wanneer flexibilisering van de arbeid wordt besproken.

3.3.3.7. Invalshoek werkgevers: flexibiliteit en kennis

Dit wordt door de meerderheid van de respondenten als de belangrijkste oorzaak voor het lage telewerkpercentage in Vlaanderen beschouwd: het feit dat werkgevers telewerk eerder aanzien als een toegeving, een randfenomeen, dan als een noodzakelijkheid of opportuniteit voor het hele bedrijf of een belangrijk bedrijfsdoel. Dit probleem kwam tevens aan bod in sectie 3.3.3.2. en 3.3.3.5.

3.3.3.8. Onderwijs inzake ICT

Algemeen schat men de onderwijsinspanningen met betrekking tot ICT hoog in. Voor wat betreft het basisonderwijs merkt men echter toch op dat de middelen beperkt blijven (1 of 2 computers per klas, die vaak niet of te weinig in het didactisch proces worden opgenomen) en vaak naar personeel (ICT coördinator voor ondersteuning in basisonderwijs) vloeien, in plaats van naar volledige computerklassen of naar een premiestelstel voor leerkrachten die ICT structureel gebruiken tijdens het leerproces. In het secundair onderwijs bestaan dan wel de middelen voor ICT uitrusting, maar een verloningsysteem om meer en structureel gebruik hiervan te maken, is onvoldoende ingeburgerd. De respondenten denken ook dat in het secundair en hoger onderwijs ICT gerelateerde vakken nog teveel worden aangeboden als keuze- of bijkomende vakken en bijgevolg enkel geïnteresseerde studenten aantrekken. Het vlot gebruik van ICT zou volgens hen een algemene basisvaardigheid moeten zijn die wordt aangeleerd tijdens alle andere specifieke vakonderdelen, eerder dan een apart vak. Een mogelijk optimaler gebruik zou kunnen gemaakt worden van de bestaande computerklassen in scholen en instellingen van hoger onderwijs door deze ook verplicht open te stellen voor opleidingen voor bijvoorbeeld werkzoekenden en senioren.

De respondenten zijn van mening dat het echte probleem van gebrekkige ICT kennis zich niet situeert in de leeftijdscategorie tot 40 jaar, maar dat het voornamelijk werknemers tussen 40 en 60 jaar betreft. Personen in deze groep verwierven geen ICT kennis gedurende hun basisopleiding en zijn dus afhankelijk van de bedrijfsopleiding die zij nadien al dan niet genoten of van hun persoonlijke drijfveren om ICT kennis te vergaren. Hoewel het onderwijs vandaag inzake ICT duidelijk de goede richting ingaat, zal dit dus maar een effect hebben op langere termijn. Respondenten verwezen hier ook meermaals naar de inspanningen van de overheid inzake ICT opleidingen voor senioren en werkzoekenden, maar werknemers tussen 40 en 60 jaar vormen een belangrijke “vergeten” tussengroep die vandaag in principe de grootste groep van potentiële telewerkers uitmaken.

3.3.3.9. Opleiding inzake telewerk, begeleiding en management-ondersteuning

Het aanbod van opleidingen en ICT kennistrainingen is zeker voldoende, maar bedrijven hebben vaak in het kader van telewerk behoefte aan andere kennis dan thans wordt aangeboden en gestimuleerd door de overheid. Zoals al hoger werd aangehaald, hebben vele bedrijven behoefte aan begeleiding voor wat betreft management competenties (kennis van *Management by Objectives* bijvoorbeeld) en ondersteuning. Bovendien hebben bedrijven vaak moeite met het kwantificeren van de voordelen van telewerk. Continue begeleiding en bedrijfsspecifieke

opleidingen zijn hierdoor nodig, vooral om KMO's te stimuleren. Bovendien is een brede implementatie nodig om de penetratiegraad drastisch te verhogen.

3.3.3.10. Genderproblematiek en gelijke kansen beleid

Hoewel de respondenten inzien dat er intrinsieke en functionele verschillen inzake telewerken bestaan tussen mannen en vrouwen (bijvoorbeeld behoefte van vrouwen voor meer scheiding tussen werk en gezin; vrouwen bekleden vaak andere functies dan mannen, enz.), vinden meerdere respondenten dat een "gelijke kansen beleid" voor telewerken irrelevant is. Het doel is om mobiliteit te bevorderen, congestie en externe negatieve effecten te reduceren en dan maakt het fundamenteel niet uit wie - man of vrouw - nu juist telewerkt. Bovendien zou een "gelijke kansen beleid" van de overheid misschien *genderspecifieke* zaken opleggen aan bedrijven, terwijl men meer vanuit de behoefte van bedrijven dient te werken dan vertrekkende van normatieve maatregelen opgelegd door de maatschappij.

Een feit dat erkend wordt is dat vrouwen vaak functies bekleden waarvan men denkt dat ze niet voor telewerken in aanmerking komen. De overheid kan hier wel een rol spelen door het duidelijk aangeven hoe zeer vele jobs "telewerkbaar" zijn. Ook zouden vrouwen vanuit een sociaal-maatschappelijk gegeven minder wensen te telewerken. De overheid kan hier wel een rol spelen in het doorbreken van dit gepercipieerd taboe.

3.3.3.11. Ruimtelijke ordening

Inzake ruimtelijke ordening wordt door enkele respondenten aangegeven dat een aantal recente kantoorzones niet optimaal werden ingepland. Niet zozeer wat betreft de relatie met de woonzones (Vlaanderen wordt als één grote werk- en woonzone beschouwd), maar wel in relatie tot het openbaar vervoer. Het openbaar vervoer netwerk zou vooral gericht zijn op verbindingen buiten steden met stadskernen, maar randgebieden zijn slechts moeizaam bereikbaar. Kantoorzones, die vaak net buiten steden gesitueerd zijn, zijn daarom zeer moeilijk bereikbaar met het openbaar vervoer. Het voorbeeld dat hier door enkele respondenten werd gegeven is de uitgebreide kantoorzone Zaventem-Diegem: ofwel moet de overheid dergelijke kantoorzones onmogelijk maken, ofwel moet ze ervoor zorgen dat het openbaar vervoer naar dergelijke zones in tijd en kost een aantrekkelijk alternatief vormt. De relevantie voor telewerk is wel dat de invoering ervan hier een veel groter dan gemiddelde impact zal hebben op de verkeersexternaliteiten, omdat weinig of geen werknemers gebruik maken van het openbaar vervoer.

Twee respondenten wijzen op de relatief kleine pendelafstanden (in kilometers en tijd) in Vlaanderen, omwille van de kleine, dichtbevolkte oppervlakte (ondanks de concentratie in de ruit Brussel-Gent-Antwerpen-Leuven) ten opzichte van andere Europese landen. Deze verklaren, volgens hen, het eerder matige succes van telewerk in vergelijking met sommige andere Europese landen. De congestieproblematiek samen met deze relatief beperkte afstand is volgens enkele respondenten nog niet van die aard in Vlaanderen dat de reistijd een overheersende negatieve factor is, die werknemers en bijgevolg ook werkgevers dwingt tot het alternatief van telewerken.

3.3.3.12. Openbaar vervoer en mobiliteit

In de vorige sectie werd reeds beschreven hoe de respondenten aankijken tegen de infrastructuur en bereikbaarheid van het openbaar vervoer. Tevens werd reeds belicht in welke mate de mobiliteit, of eerder het gebrek hieraan door congestie, telewerken stimuleert.

Het verhogen van het comfort op het openbaar vervoer, zoals op treinen, zou wel de vraag naar openbaar vervoer kunnen doen toenemen, maar de respondenten zien hier weinig tot geen direct verband met een stijging van telewerken. Het aanbieden van hotspots in stations, WI-FI op treinen, stopcontacten voor PC's in wagons en geschikte tafels voor laptop gebruik ongeacht de klasse van reizigers, zou wel mobiel werken en de vraag naar openbaar vervoer kunnen in de hand werken op korte termijn. Hier wordt inmiddels aan gewerkt. De Lijn heeft in dit kader bijvoorbeeld reeds contacten met private investeerders en ICT partners. Toch denken enkele respondenten dat voornamelijk de bestaande spoorgebruikers hiervan zullen genieten, eerder dan dat hierdoor vele nieuwe reizigers worden aangetrokken. Dit heeft onder meer te maken met de onvoldoende goede verbindingen voor vele pendelaars. Een respondent drukt het pessimistisch uit als zou ICT op treinen een leuke "gadget" zijn, maar zijn doel missen. Andere respondenten wijzen op de aanmoediging hierdoor van mobiel werken in plaats van telewerken, of van het productiever invullen van de anders "verloren" reistijd. Men ziet het toch veeleer als complementair aan het stimuleren van telewerken.

Een respondent wijst ook op een mogelijk pervers effect aangaande openbaar vervoer: indien men het netwerk van het openbaar vervoer zou opdrijven door middel van bijvoorbeeld een GEN-plan voor de randzone van Brussel, dan zou dit in principe het gebruik van openbaar vervoer stimuleren en congestie en externe kosten verminderen, maar net om die reden zou telewerken niet gestimuleerd worden⁵.

⁵ In dit kader kan ook opgemerkt worden dat enkele respondenten aangaven dat telewerk stimuleren de mobiliteit tijdelijk kan verbeteren maar op langere termijn mogelijk nog meer mobiliteit zal creëren. Immers, door een stijging van het volume telewerken, zouden we meer economische groei kunnen verwachten waardoor er weer meer mobiliteit wordt gevraagd. Op lange termijn is een gevoelige stijging van telewerken

Een andere belangrijke opmerking die werd geformuleerd in het kader van het openbaar vervoer is dat er een gigantisch onevenwicht bestaat tussen de overheidsinvesteringen in het aanbod van mobiliteit en infrastructuur (bijvoorbeeld uitbreiding wegennet en spoornet, belbussen, gewestelijk expresnet, etc.), maar dat er relatief bijzonder weinig middelen vloeien naar de reductie van mobiliteitsbehoeften, bijvoorbeeld naar telewerken. Een meer evenwichtige spreiding van budgetten en inspanningen zou vraag en aanbod beter op elkaar afstemmen, zonder dat daarbij aan welvaart moet ingeboet worden.

3.3.3.13. Fiscaal beleid ten aanzien van werknemers en individuen

Het direct effect hiervan op telewerk wordt als beperkt beschouwd door de respondenten. Ten eerste, zoals reeds hoger vermeld, kan men zich de vraag stellen of individuen eerst over PC en internet moeten beschikken alvorens de werkgevers, op kosten van de werknemers, telewerk gaan "toelaten". Volgens de respondenten zijn werknemers vandaag vaak het doel van de overheidsinspanningen en zijn zij vaak reeds vragende partij voor telewerken. Het fiscaal beleid zou zich minder tot hen moeten richten om zo via een omweg de werkgevers te bereiken.

Het is echter wel zo dat vandaag de individuele werknemer het grootste gedeelte van de prijs van het woon-werk verkeer, in termen van tijd en daling levenskwaliteit, betaalt. De werkgevers dragen ook een deel van deze kosten in de vorm van lagere productiviteit of motivatie van de werknemers na het woon-werktraject. Dit gedeelte van de kost voor de werkgever is echter kleiner of impliciet: de werkgever is er zich door het langzame proces van stijging van deze kosten door de toename van congestie en verkeersdruk over de jaren heen niet geheel van bewust. Daarom zijn ook de baten vandaag veelal op de individuen gericht, bijvoorbeeld door forfaitaire aftrek van kosten. Hoger werd reeds door enkele respondenten aangegeven dat deze focus op personen moet verlegd worden naar de ondernemingen en werkgevers. Dit kan gerealiseerd worden door een combinatie van enerzijds sensibilisering en informatie over wat werkgevers met telewerk kunnen winnen, en anderzijds via fiscale penalisering en aanmoedigende maatregelen. Vaak wordt hierbij het moeilijke debat over het al dan niet internaliseren van de werkverplaatsingstijd in de werktijd betrokken. De respondenten menen daarom dat het nuttig zou zijn om enerzijds de werkgevers te wijzen op hun deel van deze kosten en anderzijds fiscale inspanningen naar beiden te richten, met verhoogde aandacht voor het fiscaal beleid naar werkgevers in de nabije toekomst. Aan werknemerszijde zijn de erkende organisaties eerder negatief ingesteld tegenover fiscale

daarom niet noodzakelijkerwijs een oplossing voor het mobiliteitsprobleem. Telewerk kan op lange termijn echter wel een middel zijn om de productiviteit te verhogen of om de *work-life* balans en werknemersmotivatie en satisfactie te verhogen.

maatregelen om telewerk te stimuleren: deze middelen kunnen beter worden ingezet in de diversiteitspolitiek.

Ten tweede zijn fiscale maatregelen (in personenbelasting bijvoorbeeld) maar voelbaar na verloop van 2 jaar, en kennen ze vaak geen onmiddellijk effect.

Het bestaan van bepaalde belastingen, zoals belasting op beeldschermen of PC taks, zou volgens de respondenten niet gewenst zijn en in ieder geval, losstaand van de telewerkkwestie, moeten verdwijnen. Het verdwijnen van deze belasting zou echter weinig effect hebben op de penetratiegraad van telewerken.

Rekeningrijden wordt door alle experts aanzien als een slechte maatregel om telewerken te stimuleren. Bovendien zouden de organisatorische kosten hiervan gigantisch kunnen zijn ten opzichte van het eventuele positieve effect. Men zou ook in het kader van het debat rond de incorporatie van de verplaatsingstijd in de werktijd, kunnen stellen dat men hiermee vooral de werknemer zal treffen. Het effect hiervan op de werkgever en op de stimulatie van telewerken vandaag kan men dus sterk in vraag stellen.

3.3.3.14. Fiscaal beleid ten aanzien van werkgevers

Bij de fiscale maatregelen naar werkgevers toe, is het essentieel dat men er goed op toeziet dat de juiste doelgroep wordt bereikt, zie ook opmerking in sectie 3.3.3.5.

Over de alternatieven van (a) fiscale voordelen op basis van aantal telewerkers of telewerkuren en (b) fiscaal voordeel op basis van bespaarde passagierskilometers, zijn de respondenten verdeeld. Ze wijzen wel op het belang van fiscale maatregelen voor ondernemingen in het algemeen en het feit dat deze duidelijk voelbaar en administratief eenvoudig moeten zijn. Echter, sommige respondenten zijn tegen het alternatief (b) omdat dit dan werknemersspecifiek (zij die grootste pendelafstanden afleggen) en discriminerend zou werken (en nieuwe ongelijke kansen scheppen), los van hogere bedrijfsdoeleinden. Men dient zich in elk geval ervan te behoeden dat het aanwervingsbeleid van werkgevers hierdoor niet sterk beïnvloed zou worden ten voordele van minder kwalitatieve werknemers die dichtbij het werk wonen. Het alternatief (a) zien ze als een maatregel die minder het doel van reductie van externe kosten zou dienen, maar wel een hogere bedrijfsdoelstelling waarbij telewerken als een efficiëntieverhogende maatregel wordt beschouwd. Sommige respondenten zien wel een interessante denkpiste in een combinatie van beide maatregelen.

Een opmerking die door een respondent in het kader van fiscale stimulansen werd gemaakt is het tweesnijdend zwaard dat telewerk vertegenwoordigt voor vele lokale overheden: veel pendelaars leveren sommige regio's en steden veel inkomsten op voor de lokale economie (bijv. horeca).

Eén respondent suggereert in dit kader dat fundamenteel geen fiscale stimulansen zouden moeten bestaan, indien de bedrijven zouden beseffen dat telewerk hogere bedrijfsdoelen kan stimuleren en ook besparingen kan opleveren in termen van bijvoorbeeld kantoorruimte. Maar deze respondent merkt ook op dat de markt hier faalt. Fiscale stimuli kunnen op korte termijn deze falings opvangen, maar op langere termijn moet men werken aan de oorzaken van de marktvaling, zoals in 3.3.3.2. besproken.

Eén respondent meent dat er voldoende fiscale stimulansen bestaan, met name wat betreft de mogelijkheid voor een verhoogde fiscale aftrek voor ICT voor telewerkende werknemers. Een andere respondent meent echter dat het hier gaat om een voorstel voor 150% aftrek voor ICT materiaal die door Agoria bij FOD Financiën is ingediend (samen met de zogenaamde "Tax Shelter" voor de werknemers of een eenvoudige fiscale aftrek in de personenbelasting) en dus nog niet van kracht is. Duidelijk is dat, mochten er al fiscale maatregelen bestaan, ze onvoldoende gekend zijn en dat naar de bedrijven toe vooral die fiscale informatie ontbreekt.

Samenvattend kan gesteld worden dat de respondenten, met uitzondering van de erkende werknemersorganisaties, sterk voorstander zijn van enerzijds een doordachte combinatie van fiscale *incentives* (op basis van bespaarde kilometers, het aantal telewerkers, de invoering van een mobiliteitsplan, 150% aftrek voor ICT materiaal, etc.) en een administratief zeer eenvoudige manier om deze *incentives* te bekomen, en anderzijds een effectieve communicatie over deze maatregelen. Hoewel de voordelen van telewerken voor ondernemingen vooral bedrijfsintern kunnen gerealiseerd worden door onder meer het besparen van kantoorruimte, alsook een hogere werknemersmotivatie en -productiviteit, kunnen fiscale maatregelen naar ondernemingen dit proces in belangrijke mate versnellen.

3.3.3.15. Overige bouwstenen

Verzekeringstechnische aspecten, zowel voor de werkgever als de werknemer in termen van arbeidsongevallen, woon-werkverkeer en aangaande mogelijk misbruik van bedrijfsinterne en confidentiële gegevens buiten de onderneming, worden belangrijk geacht, maar de respondenten denken dat de nieuwe CAO hieraan in grote mate zal tegemoetkomen. KMO's hebben weinig kennis hierover en denken vaak dat verzekeringstechnische zaken een hinderpaal voor telewerken vormen.

Veiligheidsaspecten, bijvoorbeeld de veiligheid van bedrijfsgegevens buiten de onderneming, hebben geen invloed op telewerken volgens de respondenten, omdat de huidige ICT mogelijkheden reeds dermate geavanceerd zijn dat veiligheidsproblemen steeds kunnen opgelost worden. Er schuilt misschien wel weer een drempel in voor sommige bedrijven, vooral KMO's, die niet op de hoogte zijn van de actuele ICT mogelijkheden in dit verband.

3.4. Groeiscenario's van het volume telewerk in tijdsperspectief: conclusie literatuuronderzoek en diepte-interviews, opstellen scenario's in termen van flankerend beleid.

Uit het literatuuronderzoek kunnen volgende conclusies getrokken worden in relatie tot de scenario-opbouw:

- Er bestaat op Europees vlak geen eenduidig beeld van het aantal telewerkers in de huidige situatie. Ook op Belgisch, en bij uitbreiding Vlaams niveau is het op basis van de geanalyseerde studies niet mogelijk om een uitspraak te doen over het exacte aantal telewerkers. De belangrijkste reden hiervoor is de rekbaarheid van de definitie, en de eruit resulterende verschillende hypothesen die in elk onderzoek voorkomen, waarbij in de meeste gevallen de indruk ontstaat dat er ofwel een duidelijke onderschatting of overschatting van het volume telewerken plaatsvindt. Bij de uitvoering van het rekenmodel dient bijgevolg bijzondere aandacht besteed te worden aan het zogenaamde “status-quo” scenario of scenario 0: met andere woorden, een zo realistisch mogelijke inschatting van het huidige aantal telewerkers in Vlaanderen, die gebaseerd is op betrouwbare statistische informatie.
- Indien de resultaten van de verschillende Europese en Belgische onderzoeken met elkaar vergeleken worden, komt wel een consistent beeld naar voor: België scoort ongeveer het Europese gemiddelde, hetgeen echter betekent dat vergeleken met de directe buurlanden en de Scandinavische landen een relatief grote achterstand inzake de penetratiegraad van telewerken (onafhankelijk van de genomen definitie en hypothesen) is ontstaan. In relatieve termen kan gesteld worden dat om een vergelijkbaar niveau te bereiken als bijvoorbeeld het Verenigd Koninkrijk en Duitsland, een stijging van het volume telewerk met 50% ten opzichte van de huidige situatie moet gerealiseerd worden. Indien het peil van de Scandinavische landen en Nederland dient bereikt te worden, is een verdubbeling (of stijging met 100%) van het huidige volume aan telewerken noodzakelijk.
- De studies die in pan-Europees verband werden uitgevoerd, richten zich in hoofdzaak tot beschrijvende statistische analyses, en in mindere mate op de concrete analyse van beleidsmaatregelen vanuit overheid en private sector. In de ECATT studie worden de

voornaamste aandachtspunten van een overheidsbeleid gericht op het stimuleren van telewerken herhaald:

- Stimuleren van vlotte toegang en beschikbaarheid van ICT infrastructuur;
- Stimuleren van digitalisering van bedrijfsprocessen zodat telewerk mogelijk wordt (en het papier uit de bedrijfsprocessen verdwijnt);
- Continue politieke steun en een ondersteuning vanuit de publieke opinie, met inbegrip van een communicatiestrategie en het oprichten van steunpunten: zo blijkt de campagne die in Duitsland eind jaren '90 werd gevoerd een *best practice*. Hierbij werden een brochure en een implementatiegids verspreid, waarbij de overheidsdiensten als vlaggenschip voor implementatie werden gebruikt.
- De aanpassing van het sociale en juridische kader aan telewerken blijkt in mindere mate een noodzakelijke beleidsmaatregel: slechts punctuele wijzigingen van de bestaande wetgeving zijn voldoende om telewerkers te beschermen.

Het rekenmodel, dat in het volgende hoofdstuk van de studie wordt geoperationaliseerd, zal zich toeleggen op:

- Het bepalen van het scenario 0 (of status-quo), waarbij op basis van de meest betrouwbaar geachte cijfers en de verkregen statistische informatie een realistische schatting van het aantal telewerkers anno 2005 wordt gemaakt en doorgerekend naar de maatschappelijke impact op Vlaams niveau (vergeleken met een situatie waarbij er geen telewerk zou bestaan);
- Na het bepalen van het scenario 0 (of status-quo), nagaan hoe het aantal telewerkers en de maatschappelijke impacts evolueren indien het volume telewerk met 50% en 100% zou toenemen.

Naast deze eerder zuiver kwantitatieve benadering van de scenario's, gebaseerd op de literatuurstudie en de gegevensverzameling bij verschillende Vlaamse en federale instanties, dient eveneens bepaald te worden welke maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden in termen van flankerend beleid noodzakelijk zijn om een bepaald groeiscenario te kunnen waarmaken. Hierbij werd uitgegaan van de hierboven geschetste volumestijgingen, waarbij een stijging met 50% door de respondenten haalbaar werd geacht op een termijn van 5 jaar, en een stijging van 100% tot het huidig koppeloton in de EU eerder als een lange-termijn doelstelling werd beschouwd, waarbij een horizon van 10 jaar werd vooruitgeschoven door verschillende respondenten.

Beide groeiscenario's worden hieronder beschreven in termen van de voornaamste vereisten inzake flankerend beleid.

Scenario – korte en middellange termijn – 5 jaar – Stijging van het volume telewerk met 50%

Volgens de respondenten dienen volgende randvoorwaarden, als onderdeel van een projectaanpak met stappenplan, in orde van belangrijkheid, op korte termijn (binnen de vijf jaar) verhoogde aandacht te krijgen om een groei van 50% inzake telewerken in Vlaanderen te realiseren:

1. Er dient vanwege de overheid een focus te komen op de “thans ongeïnteresseerde” ondernemingen als doelgroep met oog op mentaliteitswijziging: de belangrijkste boodschap hierbij is dat telewerk is geen doel op zich is, maar eerder een middel is om een hoger bedrijfsdoel te bereiken. Men zou in eerste instantie op sectorieel niveau kunnen werken, om nadien meer bedrijfsspecifieke initiatieven te nemen. Een gerichte communicatiestrategie, het uitbrengen van een implementatiegids voor telewerken, een adviescel aan ondernemingen die telewerken wensen te implementeren, zijn concrete initiatieven die genomen kunnen worden
2. Er dient een continue sensibilisering en het stimuleren van opleiding plaats te vinden naar alle ondernemingen toe (bij voorkeur bedrijfs- of KMO-specifiek en in een *top-down* perspectief, in plaats van een *bottom-up* aanpak via de individuele werknemers), niet enkel aangaande ICT en de gebruiksmogelijkheden ervan (de basisinformatie is immers voldoende aanwezig), maar vooral gericht op:
 - De uitbouw van management competenties bruikbaar in een virtuele werkplaatssituatie (met de nadruk op concrete vaardigheden);
 - Ondersteuning en begeleiding: het ontwikkelen van toepassingen die een link leggen tussen telewerkbaarheid en hogere bedrijfsobjectieven zoals productiviteit, winst, etc.. Hiervoor is eveneens de oprichting van een onafhankelijk en specifiek kennisinstituut (of adviescel), zoals aangegeven in maatregel 1, zinvol;
 - Verhoging van de kennis en implementatie van arbeidsorganisatorische innovatie; en
 - Een transparant en duidelijk wettelijk en fiscaal kader (bijv. de creatie van een brochure rond de nieuwe CAO).

3. De fiscale maatregelen op bedrijfsniveau dienen verhoogd te worden: bij voorkeur dient de fiscale stimulans gebaseerd te zijn op een combinatie van de parameters telewerkuren en bespaarde kilometers, met nadruk op eenvoudige administratieve procedures (geen te zware bewijslast) en directe, duidelijke en meetbare effecten. De middelen hiervoor moeten drastisch verhoogd worden (telewerken is immers vraagreducerend in het kader van mobiliteitsbehoefte). Zo kan er gedacht worden aan het aanbieden van een bepaalde 'tracking' applicatie die toelaat aan ondernemingen om bespaarde kilometers te berekenen.
4. Telewerk initiatieven in publieke instellingen en overheidsbedrijven dienen een voorbeeldfunctie te hebben. Een belangrijk gedeelte van de tewerkgestelde bevolking werkt immers direct of indirect voor de overheid. Men zou bijgevolg reeds een heel grote doelgroep bereiken als de gehele overheidssector in Vlaanderen, inclusief de lokale overheden, administraties en de onderwijs- en gezondheidssector in de praktijk, telewerk initiatieven of denkpistes zouden implementeren. Dit is ook conform met de initiatieven die in Duitsland einde jaren '90 werden genomen en die tot de sterkste stijging in Europa hebben geleid in deze tijdshorizon (1994-1999).

In de oefening rond sensibilisering zou de overheid kunnen werken met werkgevers die getuigen over hun ervaringen en implementatie van telewerken, teneinde de visibiliteit te verhogen. Vooral de bedrijven die geen ICT "in huis" hebben, maar gekenmerkt worden door relatief veel functies die telewerk toelaten, zullen hierdoor potentieel de stap naar al dan niet structureel telewerken kunnen zetten.

Men zou kunnen opwerpen dat gezien de tijdsdruk van het mobiliteits- en ecologisch infarct, de fiscale maatregelen met effect op korte termijn prioritaire aandacht moeten krijgen (en dus op 1 zouden moeten staan), maar indien niet eerst de ondernemingen zich bewust zijn van hun rol en voordelen van telewerk en overgaan tot implementatie, zal het draagvlak voor deze maatregelen te klein zijn. Daarom moet de sensibilisering hand in hand gaan met een verhoogde fiscale druk en voordelen.

Bij fiscale initiatieven moet men immers steeds oog hebben voor het mogelijke *dead weight effect*, in termen van drempelhoogte en doelgroepbereik.

Scenario – lange termijn – 10 jaar – Stijging van het volume telewerk met 100%

Om een verdubbeling van het volume telewerk te bewerkstelligen op lange termijn (8 tot 10 jaar), zijn volgende aspecten en structurele maatregelen in volgorde van belang, en supplementair aan de hoger genoemde maatregelen in het kader van het scenario op korte en middellange termijn, noodzakelijk. Ook deze maatregelen dienen op korte termijn geïmplementeerd te worden, maar hebben pas op lange termijn effect:

1. Continue en blijvende sensibilisering en begeleiding (zie hoger).
2. Het verder grootschalig uitbouwen van drempelverlagende maatregelen, zoals “Internet voor iedereen”, en de relatieve ongeletterdheid van de werklozen en de groep 40 tot 60 jaar systematisch aanpakken.
3. De verankering van ICT als basisvaardigheid verzekeren binnen de verschillende opleidingsniveau’s (lager, secundair, hoger onderwijs) door een meer holistische benadering van de problematiek (met andere woorden, het gebruik van ICT vaardigheden stimuleren buiten de zuiver ICT gerelateerde vakken)
4. Het nemen van fiscale maatregelen op het vlak van de persoon (met directe voelbaarheid, in plaats van via personenbelasting, zogenaamde “*tax shelter*”).
5. Het opleggen van een mobiliteitsplan aan alle ondernemingen vanaf een bepaald aantal werknemers.
6. Het aanzetten van werkgevers om telewerk als alternatief voor te leggen aan werknemers met functies die telewerkbaar zijn.
7. De samenwerking tussen bedrijven stimuleren om bijvoorbeeld de ontwikkeling en uitbating van telewerkcentra mogelijk te maken.

De respondenten geven ook aan dat indien er niets zou gebeuren inzake flankerend beleid vandaag, men weliswaar een lichte stijging kan verwachten van het volume telewerken, maar deze zal zich beduidend minder snel voordoen dan wanneer een meer pro-actief overheidsbeleid, zoals in beide scenario’s beschreven wordt, geïmplementeerd wordt.

Het bestuursniveau dat het meest verantwoordelijk wordt geacht om deze maatregelen te ondersteunen is een combinatie van het federaal (financiën en arbeid) en regionaal niveau (mobiliteit, onderwijs). De respondenten wijzen op het belang van een gezamenlijk initiatief vanuit de verschillende overheden en een gecoördineerde inspanning om de doelstellingen daadwerkelijk te bereiken.

Algemeen wordt verwacht dat *peak-shifting* of een combinatie flexibele werkuren met een deel van de dag (tijdens piekuren) thuis werken, een snellere stijging dan conventioneel telewerken zal kennen, omdat hierbij enerzijds tegemoet gekomen wordt aan de congestieproblematiek, alsook aan de *work-life balance* van werknemers en de controlebehoefte van werkgevers. *Peak-shifting* is ook een werkwijze die meer op informele basis kan plaatsvinden, zodat ook KMO's hier snel kunnen naar grijpen, en kan als “*enabler*” fungeren om dan in een volgend stadium over te gaan naar meer structureel telewerk (bijv. minimum één dag per week thuishtelewerken).

4. Inschatting van de vermindering van voertuigverplaatsingen: operationalisering van het rekenmodel

4.1. Doel en bereik van het rekenmodel

Dankzij dit rekenmodel wordt in eerste instantie een berekening gemaakt van het aantal effectieve telewerkers op een gemiddelde werkdag, om dan vervolgens te kunnen bepalen welke de impact is van telewerken op de verkeersexternaliteiten in Vlaanderen (in het bijzonder de vermindering van congestie, pollutie en verkeersveiligheid). Andere sociale baten ten gevolge van een hogere penetratiegraad van telewerken worden niet berekend. Voor een exhaustief overzicht van baten en kosten verwijzen we naar hoofdstukken 2 en 3 van deze studie, alsook naar Illegems en Verbeke (2003).

Wat betreft de definitie van telewerken, werd geopteerd om het aantal “telewerkers” te beperken tot de personen die minimum 1 dag per week thuis telewerken, maar dit altijd doen, d.w.z. 5 dagen per week. Indien men immers 5 dagen per week telewerkt, dan suggereert dit de afwezigheid van een reële keuze tussen virtuele mobiliteit en daadwerkelijke mobiliteit in de vorm van pendel. Telewerk in satellietkantoren, zoals besproken in hoofdstukken 2 en 3, wordt in dit rekenmodel eenvoudig doorgerekend als een percentage van het thuis telewerken. Hier kan aangenomen worden dat de bekomen resultaten mogelijk een onderschatting vormen van de totale besparingen, vermits mobiel en occasioneel telewerk niet aan bod komen. Echter, het ontbreken van kwaliteitsvolle statistische informatie inzake het verplaatsingsgedrag van mobiele of occasionele telewerkers verhindert een wetenschappelijk verantwoorde doorrekening van de gebeurlijke besparing op verkeersexternaliteiten .

Wat betreft het gebruik van scenario's, wordt in eerste instantie berekend hoeveel personen in de huidige situatie telewerken, en in welke mate dezelfde personen naar de toekomst toe meer zouden kunnen telewerken. Binnen deze huidige toestand worden bijgevolg twee subscenario's onderscheiden: de huidige toestand (scenario 1), en een toekomstige toestand (scenario 2) waarbij het huidige aantal telewerkers constant blijft, maar waarbij deze naar frequentie (in aantal dagen gemiddeld per week) meer zullen telewerken, tot het maximum dat door onderzoek en gesprekken met experts werd aangegeven.

Op basis van deze berekening, worden vervolgens de beleidsscenario's, beschreven in hoofdstuk 3, toegepast. Deze beleidsscenario's zijn erop gericht om het aantal telewerkers binnen de beroepsbevolking te doen toenemen. Hierbij stijgt het aantal telewerkers respectievelijk met 50% (korte termijn beleidsscenario) en 100% (lange termijn beleidsscenario). Voor beide scenario's worden eveneens de varianten met de huidige frequentie (laag aantal dagen per week) en een hogere frequentie (maximum aantal dagen per week) doorgerekend. Indien de 100% stijging gerealiseerd wordt, bevindt Vlaanderen zich in het koppeloton binnen de Europese Unie.

Tabel 4.1. geeft de scenario's van het rekenmodel in matrixstructuur weer. Er zijn immers twee parameters die het volume telewerken bepalen: het aantal telewerkers binnen de beroepsbevolking, en het aantal dagen dat deze telewerkers per week telewerken.

Tabel 4.1.: Matrixstructuur van de scenario's

	Laag scenario (huidig gemiddeld aantal dagen telewerk per week)	Hoog scenario (toekomstig, gemiddeld aantal dagen telewerk per week)
Huidige situatie (aantal telewerkers)	Scenario 1	Scenario 2
Beleidsscenario korte termijn (stijging van het aantal telewerkers met 50%) – horizon 2011.	Scenario 3	Scenario 4
Beleidsscenario lange termijn (stijging van het aantal telewerkers met 100%) – horizon 2016	Scenario 5	Scenario 6

Bron: VUB (2006)

De berekening van het aantal telewerkers, die op een gemiddelde werkdag een impact hebben op de mobiliteit, vertrekt van het totaal aantal personen met een betrekking, die wonen in het Vlaamse Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Door reductie (bijv. gegeven dat mensen vakantiedagen nemen, slechts enkele dagen per week telewerken, enz.) wordt dan een doorrekening gemaakt naar het effectieve aantal telewerkers op een gemiddelde werkdag.

Gegeven het feit dat het NIS zeer goede cijfers over telewerk (thuiswerk) publiceert via de Arbeidskrachtenenquête, kunnen een aantal schattingen, zoals beschreven in hoofdstuk 2, worden vervangen door werkelijke cijfers.

In Tabel 4.2. tot en met Tabel 4.4. wordt de evolutie weergegeven van de personen met een betrekking, die wonen in het Vlaamse en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, ingedeeld naar de mate waarin al dan niet thuis wordt gewerkt.

Tabel 4.2: Aantal personen met een betrekking die wonen in het Vlaams gewest, ingedeeld naar de mate waarin al dan niet thuis wordt gewerkt

	2001	2002	2003	2004
nooit	2.058.273	2.035.398	2.004.242	2.088.214
soms	128.935	129.022	132.983	173.842
gewoonlijk	57.269	57.429	62.231	76.201
altijd	133.086	134.668	133.801	126.860
telewerk (soms + gewoonlijk)	186.204	186.451	195.214	250.043
niet-telewerk (nooit + altijd)	2.191.359	2.170.066	2.138.043	2.215.074
totaal	2.377.563	2.356.517	2.333.257	2.465.117
% telewerk	7,8%	7,9%	8,4%	10,1%

Bron: VUB, op basis van de Arbeidskrachtenenquête 2004 (NIS)

Tabel 4.3: Aantal personen met een betrekking die wonen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, ingedeeld naar de mate waarin al dan niet thuis wordt gewerkt

	2001	2002	2003	2004
nooit	293.615	308.964	302.731	306.677
soms	19.730	17.548	22.652	26.528
gewoonlijk	6.885	6.350	8.219	6.956
altijd	13.751	12.555	10.438	12.470
telewerk (soms + gewoonlijk)	26.615	23.898	30.871	33.484
niet-telewerk (nooit + altijd)	307.366	321.519	313.169	319.147
totaal	333.981	345.417	344.040	352.631
% telewerk	8,0%	6,9%	9,0%	9,5%

Bron: VUB, op basis van de Arbeidskrachtenenquête 2004 (NIS)

Tabel 4.4: Aantal personen met een betrekking die wonen in het Vlaams en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, ingedeeld naar de mate waarin al dan niet thuis wordt gewerkt

	2001	2002	2003	2004
nooit	2.351.888	2.344.362	2.306.973	2.394.891
soms	148.665	146.570	155.635	200.370
gewoonlijk	64.154	63.779	70.450	83.157
altijd	146.837	147.223	144.239	139.330
telewerk (soms + gewoonlijk)	212.819	210.349	226.085	283.527
niet-telewerk (nooit + altijd)	2.498.725	2.491.585	2.451.212	2.534.221
totaal	2.711.544	2.701.934	2.677.297	2.817.748
% telewerk	7,8%	7,8%	8,4%	10,1%

Bron: VUB, op basis van de Arbeidskrachtenenquête 2004 (NIS)

Uit Tabel 4.4. blijkt dat het aandeel van telewerk in de vorm van thuiswerk is toegenomen tussen 2001 en 2004 van 7,8% naar 10,1%. Dit is een gemiddelde jaarlijkse groei (van het aandeel) van 9,0%. De categorie personen met een betrekking die altijd thuis werken, en die in deze studie niet als telewerkers beschouwd worden (vermits er hier geen relevante substitutie is tussen het werken thuis en in de kantoren van een organisatie), is licht afgenomen.

4.2. Inschatting van de vermindering van voertuigverplaatsingen

4.2.1. Maximum aantal telewerkers (zonder correcties)

De vermindering in voertuigverplaatsingen kan als volgt worden geschat. De eerste stap bestaat erin te bepalen wat het maximum aantal telewerkers is op een bepaalde werkdag die een impact kunnen hebben op de vervoerstromen (M) (formule 1).

$$M = E \times A \times W \times C \times F \quad (1)$$

E = de beroepsbevolking in een bepaalde regio op een welbepaalde dag waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen,

A = het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan telewerken,

W = het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan en wil telewerken,

C = het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat kan en wil telewerken, en ook verkiest om dit te doen,

F = de gemiddelde frequentie van telewerken uitgedrukt als een percentage van een vijfdaagse werkweek.

Elk van deze elementen kan in principe verder worden uitgewerkt, waarna ze terug worden samengebracht in een concluderende tabel. Verder in dit hoofdstuk zal echter blijken dat een deel van de te schatten gegevens reeds beschikbaar is in de Arbeidskrachtenenquête 2004 van het NIS. Deze gegevens moeten derhalve niet meer geschat worden.

4.2.2. Correcties inzake samenvallen woon- en werkplaats, en ziekte, vakantie en stakingsdagen

Volgens Pratt (2002) vindt men in een willekeurige steekgroep van telewerkers drie types van tewerkgestelden terug, namelijk werknemers, zelfstandigen die thuiswerken en zelfstandigen die op een andere plaats dan hun residentie werken. Volgens dit onderzoek zou voor 60 procent van de thuiswerkende zelfstandigen de woon- en werkplaats samenvallen. Voor dit type van thuiswerkers is er dus geen impact op hun vervoerspatroon. Voor de werknemers kan men ervan uitgaan dat ook daar een aantal personen zeer dicht bij de werkplaats woont, zodat telewerken weinig zinvol is (alleszins niet vanuit een mobiliteitsperspectief). Deze groep dient dan ook uit de beroepsbevolking te worden verwijderd. In dit geval werken we echter met statistieken op basis van reële telewerkers die een deel van de week niet thuis werken. In ons model is dus geen correctie nodig voor het samenvallen van woon- en werkplaats. Om het aantal tewerkgestelden waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen op een welbepaalde dag in een bepaalde regio te bepalen dient het aantal tewerkgestelden echter ook vermenigvuldigd te worden met een correctiefactor. Deze correctiefactor is kleiner dan één en laat toe in rekening te nemen dat niet elke werknemer elke dag aanwezig is, daar hij/zij afwezig kan zijn wegens ziekte, vakantie of een staking. Voor zelfstandigen wordt een correctiefactor b in beschouwing genomen die een reductie van de werkdagen door ziekte en vakantie in aanmerking neemt.

$$E = (T \times a) + (S \times b) \quad (2)$$

T = het aantal tewerkgestelde personen in een bepaalde regio op een welbepaalde dag,

S = het aantal zelfstandigen in een bepaalde regio op een welbepaalde dag,

a = correctiefactor voor werknemers voor ziekte, verlof en stakingen.

b = correctiefactor voor zelfstandigen voor ziekte en verlof.

In [Tabel 4.5](#) wordt vertrokken van het aantal telewerkers in het Vlaams Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De correctie voor ziekte, weekends, verlof en stakingen kan rechtstreeks worden toegepast op deze NIS-cijfers. Het resultaat is het aantal telewerkers, gecorrigeerd voor ziekte, weekends, verlof en stakingen.

Tabel 4.5.: Berekening van het aantal telewerkers, gecorrigeerd voor ziekte, weekends, verlof en stakingen

rij	omschrijving	Vlaams Gewest	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Totaal
1	Het aantal telewerkers in de regio (arbeiders + zelfstandigen)	250.043	33.484	283.527
2	Gemiddeld aantal vakantiedagen (inclusief de wettelijke feestdagen)	33	33	33
3	Gemiddeld aantal ziektedagen	9,0187	9,0187	9,0187
4	Gemiddeld aantal stakingsdagen	0,0101	0,0101	0,0101
5	Aantal werkdagen in een jaar zonder rekening te houden met ziekte, verlof of stakingen	260	260	260
6	Correctiefactor a	0,8384	0,8384	0,8384
7	Correctiefactor b	0,8384	0,8384	0,8384
8	Aantal telewerkers, gecorrigeerd voor ziekte, weekends, verlof en stakingen	209.633	28.073	237.706

Bron: VUB (2006)

Opmerkingen en/of bronnen bij de gebruikte gegevens (per rij in de tabel):

- (1) Bron: FOD Economie, Afdeling Statistiek, enquête naar de arbeidskrachten 2004;
- (2) Cijfers overgenomen uit Illegems en Verbeke (2003), Brusselse regio;
- (3) Totaal aantal ziektedagen in 2002 (laatst beschikbare cijfers: 19.589.103 dagen), gedeeld door het totale aantal loontrekkenden. Bron: Rijksdienst voor Sociale Zekerheid, "Aantal gelijkgestelde dagen voor de vier kwartalen van 2002 van de werknemers opgenomen in de sociale zekerheid";
- (4) Totaal aantal stakingsdagen in 2002 (laatst beschikbare cijfers: 21.859), gedeeld door het totale aantal loontrekkenden. Bron aantal stakingsdagen: Bron: Rijksdienst voor Sociale Zekerheid;
- (5) Aantal dagen in een jaar, verminderd met de weekends;
- (6) Factor om te corrigeren voor ziektedagen, vakantiedagen of stakingsdagen (werknemers);
- (7) Factor om te corrigeren voor ziektedagen, vakantiedagen of stakingsdagen (zelfstandigen);
- (8) resultaat: aantal telewerkers, gecorrigeerd voor ziekte, weekends, verlof en stakingen.

4.2.3. Aandeel beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen en dat kan telewerken

Om factor A te bepalen kan gebruik gemaakt worden van een schatting van het aantal telewerkers per sector (NACE-code). Deze factor A kan dan gehanteerd worden om het aantal werknemers, gecorrigeerd voor ziekte, verlof, stakingen en weekends verder te reduceren in functie van de sectorgebonden mogelijkheid om aan telewerk te doen.

Dankzij de gegevens van het NIS (Arbeidskrachtenquête 2004) beschikken we nu evenwel over de correcte cijfers per sector, zoals weergegeven in Tabel 4.6., zodat geen schatting meer dient te gebeuren. Gegeven de beschikbaarheid van de reële gegevens is Tabel 4.6. dus niet echt meer nodig in functie van de berekening van het finale resultaat. Tabel 4.6. wordt echter toch weergegeven omwille van de informatieve waarde. Eén opmerking die hier kan gemaakt worden is dat er wellicht een aantal thuiswerkers zijn (o.m., leraars in het onderwijs die thuis taken en examens verbeteren, en administratieve activiteiten uitvoeren) die niet noodzakelijk on-line verbonden zijn met hun formele werkplaats, zodat de vraag kan gesteld worden of zij wel echt als telewerkers kunnen beschouwd worden, gegeven onze definitie in Hoofdstuk 1. De visie van het onderzoeksteam is dat deze thuiswerkers in toenemende mate elektronische communicatiemiddelen gebruiken (bijv. voor de elektronische overdracht van informatie zoals scores behaald door leerlingen), en dus op termijn bijna allen onder de definitie van telewerker zullen vallen zoals gehanteerd in Hoofdstuk 1.

Tabel 4.6.: Het aandeel van de beroepsbevolking waarvoor de woon- en werkplaats niet samenvallen, dat telewerkt (m.a.w. soms of gewoonlijk thuis werkt)

	Aantal werknemers en zelfstandigen in een bepaalde sector	Percentage telewerkers in een bepaalde sector	Aantal telewerkers in een bepaalde sector
NACE A + B : Landbouw, jacht en bosbouw + Visserij	55.425	10,5%	5.800
NACE C : Winning van delfstoffen	862	0,0%	0
NACE D : Industrie	527.316	5,5%	28.862
NACE E : Productie en distributie van elektriciteit, gas en water	20.662	5,5%	1.133
NACE F : Bouwnijverheid	180.008	8,7%	15.724
NACE G : Groot- en kleinhandel; reparatie van auto's en huishoudelijke artikels	387.719	10,6%	40.942
NACE H : Hotels en restaurants	93.609	6,3%	5.900
NACE I : Transport, opslag en communicatie	218.008	5,8%	12.686
NACE J : Financiële instellingen	104.100	13,0%	13.545
NACE K : Onroerende goederen, verhuur en diensten aan bedrijven	285.611	15,7%	44.963
NACE L : Openbaar bestuur	250.175	6,1%	15.166
NACE M : Onderwijs	235.333	28,0%	65.990
NACE N : Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	335.585	6,3%	20.978
NACE O : Gemeenschapsvoorzieningen, sociaal-culturele en persoonlijke diensten	108.472	9,7%	10.500
NACE P + Q : Particuliere huishoudens met werknemers, Extraterritoriale organisaties en lichamen	14.863	9,0%	1.340
Aandeel telewerkers per NACE-code	2.817.748	10,1%	283.529

Bron: VUB, naar gegevens NIS (Arbeidskrachtenenquête 2004)

4.2.4. Maximum aantal telewerkers (na correcties)

Een uitgebreide analyse van de nodige correcties, zoals beschreven in formule 1' en 1'' wordt teruggevonden in paragraaf 2.10.4. van het literatuuronderzoek. Rekening houdend met de bevindingen uit het literatuuronderzoek, en de recente NIS-data gaan we uit van een telewerkfrequentie van 1,6 dagen per werkweek⁶ in Vlaanderen ($F_1 = 0,32$). Volgens de Brusselse personeelsdirecteurs is de maximale frequentie van telewerken die bekomen kan worden zonder dat de goede werking van de onderneming in gevaar komt 3 dagen per werkweek ($F_2 = 0,6$) (Illegems en Verbeke, 2003).

Tabel 4.7. wordt gebruikt om het maximum aantal telewerkers op een bepaalde werkdag te bepalen dat een impact kan hebben op de vervoerstromen (M). De ondergrens kan bepaald worden door volgende factoren te vermenigvuldigen, namelijk:

$$M = E \times A \times W \times C \times F_1 \quad (1')$$

⁶ Dit is het gewogen gemiddelde van 1 dag per week voor de telewerkers die "soms" telewerken en 3 dagen per week voor de telewerkers die "gewoonlijk" telewerken. De weging gebeurde aan de hand van de werkelijke aantallen telewerkers voor "soms" en "gewoonlijk" in de NIS-statistieken (Arbeidskrachtenenquête 2004).

De bovengrens kan dan weer bekomen worden door volgende factoren samen te nemen, namelijk:

$$M = E \times A \times W \times C \times F_2 \quad (1'')$$

Gegeven het feit dat er dankzij de NIS-data kan uitgegaan worden van werkelijke gegevens over telewerk in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, is Tabel 4.7 zeer eenvoudig. De enige correctie die nog moet gebeuren is deze voor parameter F. Zoals hierboven beschreven wordt dit gedaan in twee scenario's: F1 = 32% (gemiddeld 1,6 dagen per week, zijnde de huidige situatie) en F2 = 60% (gemiddeld 3 dagen per week telewerk, zijnde een bovengrens volgens de experts).

Tabel 4.7: Bepaling van het maximum aantal telewerkers op een bepaalde werkdag die een impact kunnen hebben op de vervoerstromen (M), gebaseerd op NIS-cijfers en eerdere hypothesen.

	Scenario 1 (F1=32%)	Scenario 2 (F2=60%)
Aantal telewerkers, gecorrigeerd voor ziekte, weekends, verlof en stakingen	237.706	237.706
F = de gemiddelde frequentie van telewerken uitgedrukt als een percentage van een vijfdaagse werkweek	32,0%	60,0%
Resultaat: maximum aantal telewerkers is op een bepaalde werkdag die een impact kunnen hebben op de vervoerstromen (M)	76.066	142.624

Bron: VUB (2006).

Samengevat wordt op basis van enerzijds recent cijfermateriaal van de Arbeidskrachtenenquête 2004 van het NIS en anderzijds een aantal veronderstellingen, de volgende berekening gemaakt. Als we het cijfer van 283.527 telewerkers (zie Tabel 4.4.) corrigeren voor vakantiedagen, weekenddagen en stakingsdagen, dan blijft er nog een aantal over van 237.706 (de berekening van de correctiefactor waarmee wordt vermenigvuldigd, 0,8384, werd uitgelegd onder punt 4.2.2.). Voorts moet er nog berekend worden hoeveel telewerkers er per dag aan telewerk doen. Hiervoor worden 2 scenario's gehanteerd. In het eerste telewerkt men gemiddeld 1,6 dagen per week. Dit is een realistisch huidig scenario 1, als men ervan uitgaat dat de personen die "soms" telewerken dit gemiddeld 1 dag per week doen, en zij die "gewoonlijk" telewerken dat 3 dagen per week doen. In scenario 2 telewerkt men gemiddeld 3 dagen per week. Dit is een "going concern" toekomstscenario, waarbij al de bestaande telewerkers evolueren naar een "natuurlijk maximum" dat vaak wordt vermeld in de literatuur terzake en door experts. In dit geval komen er dus geen nieuwe telewerkers meer bij. Om te bepalen hoeveel telewerkers er op een bepaalde dag in scenario 1 telewerken, moet 237.706 worden vermenigvuldigd met 0,32 (1,6 dagen op 5) en bij scenario 2 moet vermenigvuldigd worden met 0,6 (3 dagen op 5). Dit resulteert in **76.066**

telewerkers per dag in scenario 1 en **142.624** telewerkers per dag in scenario 2. Zoals hierboven reeds vermeld is het cijfer van **76.066** wellicht de beste benadering van de huidige realiteit in Vlaanderen.

Uitgaande van deze cijfers worden berekeningen gedaan in het kader van de maatschappelijke impact van telewerk.

4.2.5. Netto-reductie van het aantal voertuigkilometers

In de tweede stap van het model wordt de netto reductie in voertuigkilometers (Z) geschat ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken. Dit model laat tevens toe om verplaatsingsgenererende effecten van telewerken in beschouwing te nemen (formule 3).

$$Z = V - (N + R + L) \times V \quad (3)$$

V = de reductie in pendelvoertuigkilometers op een bepaalde werkdag (zie formule 4);

N = de verwachte toename in voertuigverplaatsingen wegens een toename van niet-woon-werk-gerelateerde verplaatsingen (uitgedrukt als een percentage van de reductie in voertuigkilometers);

R = de verwachte toename in voertuigkilometers wegens een langere woon-werkverplaatsing als gevolg van een residentiële relocalisatie die mogelijk werd door de implementatie van telewerken (uitgedrukt als een percentage van de reductie in voertuigkilometers);

L = de verwachte toename in voertuigkilometers wegens de latente vraag (uitgedrukt als een percentage van de reductie in voertuigkilometers).

$$V = M \times f \times D \quad (4)$$

f = het percentage van de telewerkgelegenheden dat effectief een woon-werkverplaatsing met voertuig annuleert;

D = de gemiddelde afstand van een heen-en-weer pendeltrip.

Wat betreft de parameter V , worden conform met het literatuuronderzoek uit paragraaf 2.10.5. cijfers uit het model van Olszewski en Lam gebruikt, hetgeen ook werd gedaan in de studie voor het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest (Illegems en Verbeke, 2003). De aanname voor f bedraagt 0,55 (70% van de potentiële telewerkers maakt gebruik van de auto, de gemiddelde voertuigbezetting bedraagt 1,27).

Wat betreft de gemiddelde afstand van een heen-en-weer pendeltrip (D), dient men er ook rekening mee te houden dat indien men telewerkt in een satellietbureau of een telewerkcentrum, er slechts een gedeeltelijke eliminatie van de pendeltrip plaatsvindt. Volgens internationale studies zou dit ongeveer 65 procent van de pendeltrip zijn (Nilles, 1988) (Balepur et al., 1998). Als standaardverdeling tussen thuiswerken en werken in telewerkcentra of satellietkantoren wordt gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten voor het Brussel (Illegems en Verbeke, 2003).

Op deze wijze komt men tot formule 5:

$$V = d_1 \times M \times k \times D + d_2 \times M \times k \times 0,65 \times D \quad (5)$$

- d_1 = het percentage telethuiswerkers in de totale telewerkpopulatie. Op basis van Brusselse onderzoeksresultaten wordt dit percentage vastgelegd op 82,4 procent (Illegems en Verbeke, 2003);
- d_2 = het percentage telewerkers in telewerkcentra of satellietkantoren in de totale telewerkpopulatie. Op basis van Brusselse onderzoeksresultaten wordt dit percentage vastgelegd op 17,6 procent (Illegems en Verbeke, 2003);
- D = de gemiddelde heen-en-weer pendelafstand. De Brusselse onderzoeksresultaten geven aan dat telewerkers gemiddeld gezien een woon-werkverplaatsing hebben die 1,5 keer langer is dan deze van de gemiddelde beroepsbevolking (Illegems en Verbeke, 2003). Deze waarde kan men dus bekomen door de gemiddelde afstand van de woon-werkverplaatsing van de beroepsbevolking te vermenigvuldigen met 1,5;
- k = het percentage van de telewerkgelegenheden dat effectief een woon-werkverplaatsing met voertuig annuleert.

Uit het literatuuronderzoek in paragraaf 2.10.5 blijkt dat wanneer men tracht het verplaatsingsgenererende effect van telewerken op niet-woon-werkgerelateerde verplaatsingen (N) te bepalen, men er rekening dient mee te houden dat er geen empirische bewijzen zijn die deze hypothetische toename ondersteunen. Integendeel, de empirische resultaten die beschikbaar zijn, wijzen in de tegenovergestelde richting. Bijgevolg wordt N op basis van de huidig beschikbare gegevens gelijkgesteld aan nul. Ook voor de toename in voertuigkilometers ten gevolge van een residentiële herlocalisatie waartoe besloten werd na de adoptie van telewerken zijn geen empirische aanduidingen, en bijgevolg wordt ook factor R gelijkgesteld aan nul.

Momenteel zijn er evenmin empirische gegevens beschikbaar die zouden toelaten de grootteorde te bepalen van de impact van de latente vraag (L) op de voertuigkilometerreductie dankzij telewerken. Op basis van de expertensie van een aantal onderzoekers, wordt deze gelijkgesteld aan 0,5 (Gillespie et al., 1995) (Ritter en Thompson, 1994).

Tabel 4.8. laat toe om de reductie in voertuigkilometers per dag te bepalen volgens verschillende scenario's. Volgens de berekende gegevens en de gevolgde redeneringen ziet Tabel 4.8. er uit als volgt.

Tabel 4.8.: Reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag

	Scenario 1 (F1=32%)	Scenario 2 (F2=60%)
Het aantal thuiswerkers op een bepaalde werkdag die een impact kunnen hebben op de vervoerstromen (M)	76.066	142.624
Het aantal telewerkers in satellietbureau's en telewerkcentra (21,4%* van M)	16.247	30.463
Het percentage van de telewerkgelegenheden dat effectief een voertuigwoon-werkverplaatsing annuleert (f)	55,0%	55,0%
De gemiddelde afstand van een heen-en-weer pendeltrip in Vlaanderen (in kilometers)	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 thuiswerker (alleenrijder) in Vlaanderen (in kilometers) (D)	57	57
Correctiefactor voor telewerken in een telewerkcentrum of satellietbureau	0,65	0,65
De reductie in pendelvoertuigkilometers op een bepaalde werkdag (V)	2.715.743	5.092.018
De verwachte toename in voertuigverplaatsingen wegens een toename van niet-woon-werkgerelateerde verplaatsingen (N)	0	0
De verwachte toename in voertuigkilometers wegens een langere woon-werkverplaatsing als gevolg van een residentiële relocatie (R)	0	0
De verwachte toename in voertuigkilometers wegens de latente vraag (L)	0,5	0,5
De netto reductie in voertuigkilometers per werkdag tengevolge van telewerken (Z)	1.357.871	2.546.009

Bron: VUB (2006)

* het percentage telethuiswerkers in de totale telewerkpopulatie werd op basis van Brusselse onderzoeksresultaten vastgelegd op 82,4% (tegenover 17,4% telewerkers in satellietbureaus en telewerkcentra). Aangezien we beschikken over de NIS-cijfers voor de totale telewerkpopulatie (76.066), kan berekend worden hoe groot de populatie van telewerkers in satellietbureaus en telewerkcentra is, nl. $17,4\%/82,4\%=21,4\%$. Het is wel mogelijk dat de extrapolatie van de Brusselse resultaten naar heel Vlaanderen een overschatting vertegenwoordigt, maar daar staat tegenover dat de schatting van de latente vraag die de positieve impact van telewerk reduceert wel bijzonder hoog is, in een economisch systeem waar de congestie zeer belangrijk zal blijven, spijs de toename van telewerk.

Noot: De gemiddelde afstand van een heen-en-weertrip van een telewerker (57 km heen en terug) in Vlaanderen verschilt merkkelijk van het cijfer waarmee werd gewerkt in Illegems en Verbeke (82 km heen en terug). De gemiddelde telewerker in de Brusselse agglomeratie legt gemiddeld een langere afstand af van en naar zijn werk dan gemiddeld in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest samen.

4.3. Impact op de verkeersexternaliteiten

4.3.1. Inleiding

In deze paragraaf wordt de impact van telewerken op verkeerscongestie, verkeersveiligheid en luchtverontreiniging vertaald naar mogelijke monetaire besparingen. Andere mogelijke positieve implicaties van telewerken zoals de positieve impact op jobtevredenheid en werkproductiviteit evenals bijv. de creatie van jobmogelijkheden voor een doelgroep die een zeer moeilijke toegang heeft tot de arbeidsmarkt (mindervaliden, ouders met jonge kinderen, mensen die wonen in gebieden met weinig tewerkstelling) worden niet beschouwd in deze analyse. Ook de effecten op het energieverbruik worden niet berekend, gegeven de conclusies van de literatuurstudie.

4.3.2. Verkeerscongestie

Om de monetaire waardering van besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in € 2005) voor een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken te bepalen, wordt gebruik gemaakt van formule 6:

$$MC = Z \times C \times g \times W \quad (6)$$

MC = Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie (in € 2005) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.

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

C = De marginale externe kost van verkeerscongestie per voertuigkilometer. De waarderingsfactor die werd gebruikt is deze bepaald in de INFRAS-studie. In die studie werd een marginale kost voor verkeerscongestie berekend voor personenwagens van 1,9774 € per voertuigkm voor interstedelijk gebied en van 2,7080 € per voertuigkm voor stedelijk gebied. Daarvan werd het gemiddelde gemaakt: 2,3427 €⁷ per voertuigkm.

g = De correctiefactor voor inflatie tussen 2004 and 2005 (Federale Overheidsdiensten (FOD) België, 2006)

W = Aantal werkdagen in een jaar

⁷ Deze factor ligt 21,3% hoger dan de factor die werd berekend door Mayeres et al. (1997). Mayeres kwam op 59 BEF/km = 1,46 €/km in € 1990. Gecorrigeerd voor inflatie wordt dit 1,9852 € per voertuigkm. Wordt het cijfers van de INFRAS-studie (2,3427 € per voertuigkm) geactualiseerd naar prijzen van 2005 dan komt dit uit op 2,4081 € per voertuigkm, zijnde 21,3 % hoger dan de Mayeres-cijfers.

Tabel 4.9. laat toe om de besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie monetair te waarderen voor verschillende penetratiegraden en frequenties van telewerken.

Tabel 4.9: Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken

	Scenario 1 (F1=32%)	Scenario 2 (F2=60%)
De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken (Z)	1.357.871	2.546.009
De marginale externe kost van verkeerscongestie (C) in €/km (Bron: INFRAS-studie 2004)	2,3427	2,3427
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per werkdag (in € 2004)	3.181.086	5.964.535
Aantal werkdagen in een jaar (W)	260	260
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar (in miljoen € 2004)	827,1	1.550,8
Correctiefactor voor inflatie tussen 2004 en 2005 (g)	1,02790	1,02790
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar (MC) (in miljoen € 2005)	850,2	1.594,0

Bron: VUB (2006)

Peak shifting. Deze variant op telewerk, waarbij 's ochtends wordt vertrokken na het spitsuur en/of 's avonds naar huis wordt vertrokken voor het spitsuur, heeft, voor wat het element verkeerscongestie betreft, eveneens een impact. De monetaire impact van de vermijding van congestiekosten is theoretisch even groot als voor iemand die volledig thuiswerkt: theoretisch kan er immers van uit gegaan worden dat een *peak shifter* erin zal slagen om de files volledig te vermijden. In de praktijk zal een *peak shifter* er inderdaad in slagen om een groot deel van de files te vermijden (en dus de congestiekost te besparen), maar wellicht niet volledig. Voor wat het vermijden van congestiekosten betreft heeft *peak shifting* dus een monetair effect dat het effect van telewerk benadert. Een grootschalige toepassing van dit concept zou tot gevolg kunnen hebben dat het spitsuur wordt gespreid over een langere periode, waardoor het effect deels teniet wordt gedaan. In de praktijk is het wellicht onwaarschijnlijk dat *peak shifting* op zodanig grote schaal zal worden toegepast dat het spitsuur over de hele dag zal worden gespreid. En zelfs als dat gebeurt, dan is er gemiddeld per *peak shifter* nog steeds de helft over van de besparing die zou worden gerealiseerd door de "eerste" *peak shifter*. De eerste *peak shifter* realiseert immers de volledige besparing, de tweede iets minder, en tenslotte realiseert de laatst bijkomende *peak*

shifter geen besparing meer. Bij een zeer ruime toepassing van dit concept mag dus slechts de helft worden aangerekend van de besparing van een hypothetische situatie met slechts één *peak shifter*.

Uit de enquêteresultaten blijkt dat bij KMO's in feite nu reeds 10% van de werknemers aan *peak shifting* doet en er werd aangegeven dat dit aandeel in de toekomst nog kan toenemen tot 30%. Het is wellicht geen grote fout te stellen dat de bewering, dat nu al 10% van de werknemers aan *peak shifting* doet, ook toepasselijk is op grote ondernemingen, zodat in feite 10% van alle (met de auto pendelende) werknemers aan *peak shifting* doet. Gegeven dat we geen formele berekening uitvoeren van het aantal personen die aan *peak shifting* doen, noch een schatting maken van de effecten van *peak shifting* omdat er wellicht een partiële dubbeltelling zou ontstaan met de telewerkers zoals gedefinieerd in ons model, kunnen we onze cijfers wel beschouwen als een ondergrens van de realiteit.

4.3.3. Emissies

Mayeres et al. (1996) hebben de monetaire waarden bepaald van de emissie van één kg NO_x, CO₂, VOC, CO, PM10 en SO_x tijdens de piek in een stedelijke omgeving (Tabel 4.10.).

Tabel 4.10.: Monetaire waardering van emissies in stedelijke gebieden

	NO _x	VOC	CO	PM10
Monetaire waardering in Euro (1990) per kg	13.8	2.96	0.01	83.20

Bron: Mayeres et al., 1996

De State of California studie en de Puget Sound studie zijn echter tot op heden de meest rigoureuze onderzoeken die hebben plaatsgevonden om de impact van telewerken op de uitstoot van bepaalde pollutanten na te gaan (Mokhtarian et al., 1995) (Henderson et al., 1996). In paragraaf 2.11.3 worden deze studies, en de onderliggende modellen, uitgebreid besproken. Tabel 4.11. geeft de resultaten van deze studies weer voor de verschillende luchtpolluenten.

Tabel 4.11.: Impact van telewerken op de emissie van verschillende luchtpolluenten

Vermindering in de emissie van een bepaalde pollutant (in gram) per telewerkgelegenheid op een bepaalde dag	State of California studie	Puget Sound studie
VOC	70,2	28,79
NO _x	62	27,32
CO	581,2	204,15
PM	-	6,92

Bronnen: State of California studie: Mokhtarian et al., 1995 en Puget Sound studie: Henderson et al., 1996

Daar de datacollectie van deze studies in het begin van de jaren '90 plaats vond, is het mogelijk dat de uitstoot van schadelijke stoffen per voertuigkilometer sindsdien is gedaald. Toch geven deze cijfers een grootteorde weer van de reductie in emissies die kan verwezenlijkt worden via de implementatie van telewerken. Op basis van een evaluatie die plaatsvond in vijf Amerikaanse steden, die emissiekredieten toekennen voor telewerken blijkt dat zij een gemiddelde reductie hebben in de uitstoot van VOC en NO_x per telewerkgelegenheid, gelijkaardig in grootte aan die van de Puget Sound studie (Nelson, 2004). Om de reducties voor de vijf Amerikaanse steden te bepalen is men er wel vanuit gegaan dat een telewerker voordien met de wagen, en alleen, naar het werk ging. Bijgevolg dient er voor deze waarden een correctie te gebeuren voor de *modal split* en de gemiddelde bezettingsgraad van het voertuig om ze te kunnen vergelijken met de waarden van de Puget Sound Studie. [Tabel 4.12.](#) geeft de reductie weer per telewerkgelegenheid voor deze twee pollutanten in de vijf verschillende Amerikaanse steden.

Tabel 4.12.: Impact van telewerken op de emissie van VOC en NO_x in vijf Amerikaanse steden

	Reducties in emissie van een bepaalde pollutant (in gram) per telewerkgelegenheid op een bepaalde dag	
	VOC	NO _x
Washington, D.C.	63,05	57,15
Denver	71,21	55,34
Houston	48,53	44
Los Angeles	55,79	28,12
Philadelphia	54,43	63,50
Gemiddelde waarde van alle steden	64,40	56,25

Bron: Nelson, 2004

Om het effect van telewerken op de reductie in emissies van NO_x, VOC, CO en PM in te schatten, kan men de waarden van de Puget Sound studie voor de reductie in VOC, NO_x, CO en PM gebruiken als standaardwaarden. Een schatting van de monetaire besparing aan externe kosten gerelateerd aan de emissie van pollutanten door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken kan bekomen worden door gebruik te maken van formule 7.

$$TE_i = T \times PS_i \times 1/1000 \quad (7)$$

TE_i = de reductie in emissie van een pollutant i tijdens de piek van een bepaalde dag (in kg).

T = maximum aantal telewerkers op een bepaalde werkdag die een invloed kunnen hebben op de vervoersstromen.

PS_i = de reductie in emissie van een pollutant i per telewerkgelegenheid (in gram).

Om de monetaire impact van een reductie in de emissie van een aantal pollutanten bij een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken te bepalen, kan gebruik gemaakt worden van formule 8:

$$MVE_i = MVE/g_i \times TE_i \times g \times W \quad (8)$$

MVE_i = de monetaire waarde (in € 2005) van de impact van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken op de emissie van NO_x , VOC, CO of PM10 op jaar basis,

i = een bepaalde luchtverontreiniger,

MVE/g_i = de monetaire waarde van de marginale externe kost van verontreiniger i per kg.

g = de correctiefactor voor inflatie tussen 1990 and 2005 (Federale Overheidsdiensten (FOD) België, 2006)

W = aantal werkdagen in een jaar

Tabel 4.13a kan gebruikt worden om de monetaire impact van een reductie in de emissie van een aantal pollutanten bij een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken te bepalen.

Ter ondersteuning van de berekeningen in Tabel 4.13a werd een berekening gemaakt van de besparingen in externe kosten gerelateerd aan luchtvervuiling (PM10) en klimaatverandering (CO₂) per jaar op basis van de INFRAS-studie. In deze studie wordt de nadruk gelegd op luchtvervuiling (PM10) en klimaatverandering (CO₂). De resultaten van deze alternatieve berekening worden weergegeven in Tabel 4.13b. Deze resultaten liggen hoger dan deze op basis van de Puget Sound Studie, doch de grootteorde is vergelijkbaar. Voor de resultaten uit de INFRAS-studie werden de resultaten uit de tabellen 34 en 35 gebruikt (blz. 100 en 101 van de INFRAS-studie), voor personenwagens, waarbij telkens het gemiddelde werd gemaakt voor stedelijk en niet-stedelijk vervoer en (voor luchtvervuiling) voor diesel en benzinewagens.

Tabel 4.13a: Reductie in emissies van VOC, NO_x, CO en PM ten gevolge van een bepaalde graad van telewerken (op basis van gegevens uit de Puget Sound Studie)

	Scenario 1 (F1=32%)	Scenario 2 (F2=60%)
De vermindering in de emissie van VOC per telewerkgelegenheid (in gram)	25,96	25,96
De vermindering in de emissie van NO _x per telewerkgelegenheid (in gram)	27,32	27,32
De vermindering in de emissie van CO per telewerkgelegenheid (in gram)	204,15	204,15
De vermindering in de emissie van PM per telewerkgelegenheid (in gram)	6,92	6,92
Het aantal thuiswerkers op een bepaalde werkdag die een impact kunnen hebben op de vervoerstromen (M)	76.066	142.624
Totale reductie in emissie van VOC op een bepaalde dag (in kg)	1.974,7	3.702,5
Totale reductie in de emissie van NO _x op een bepaalde dag (in kg)	2.078,1	3.896,5
Totale reductie in de emissie van CO op een bepaalde dag (in kg)	15.528,9	29.116,6
Totale reductie in de emissie van PM op een bepaalde dag (in kg)	526,4	987,0
Aantal werkdagen per jaar (W)	260	260
Totale reductie in emissie van VOC per jaar (in kg)	513.415	962.653
Totale reductie in de emissie van NO _x per jaar (in kg)	540.312	1.013.084
Totale reductie in de emissie van CO per jaar (in kg)	4.037.505	7.570.322
Totale reductie in de emissie van PM per jaar (in kg)	136.858	256.609
De monetaire waarde van de marginale externe cost van de emissie van VOC in €/kg (in € 1990)	2,96	2,96
De monetaire waarde van de marginale externe cost van de emissie van NO _x in €/kg (in € 1990)	13,80	13,80
De monetaire waarde van de marginale externe cost van de emissie van CO in €/kg (in € 1990)	0,01	0,01
De monetaire waarde van de marginale externe cost van de emissie van PM in €/kg (in € 1990)	83,20	83,20
Correctiefactor voor inflatie tussen 1990 en 2005 (g)	1,359764	1,359764
Totale monetaire waarde van de reductie in emissie van VOC per jaar (in € 2005)	2.066.444	3.874.582
Totale monetaire waarde van de reductie in emissie van NO _x per jaar (in € 2005)	10.138.810	19.010.269
Totale monetaire waarde van de reductie in emissie van CO per jaar (in € 2005)	54.901	102.939
Totale monetaire waarde van de reductie in emissie van PM per jaar (in € 2005)	15.483.054	29.030.727
Totale monetaire waarde van de reductie in emissie van VOC, NO_x, CO en PM per jaar (in miljoen € 2005) (MVEi)	27,7	52,0

Bron: VUB (2006)

Tabel 4.13b: Reductie in emissies van PM10 en CO2 ten gevolge van een bepaalde graad van telewerken (op basis van INFRAS-cijfers)

	Scenario 1 (F1=32%)	Scenario 2 (F2=60%)
De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken (Z)	1.357.871	2.546.009
De marginale externe kost van luchtvervuiling (PM10) en klimaatverandering (CO2) in €/km (Bron: INFRAS-studie 2004)	0,063485	0,063485
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan luchtvervuiling (PM10) en klimaatverandering (CO2) ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per werkdag (in € 2004)	86.204	161.633
Aantal werkdagen in een jaar (W)	260	260
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan luchtvervuiling (PM10) en klimaatverandering (CO2) ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar (in miljoen € 2004)	22,4	42,0
Correctiefactor voor inflatie tussen 2004 en 2005 (g)	1,02790	1,02790
Totale monetaire waarde van de besparingen in externe kosten gerelateerd aan luchtvervuiling (PM10) en klimaatverandering (CO2) per jaar (in miljoen € 2005) (MVEi)	23,0	43,2

Bron: VUB (2006)

Peak shifting. Bij *peak shifting* (later vertrek naar werk, vroeger vertrek naar huis, om de spitsuren te vermijden) wordt slechts een klein deel van de emissies van VOC, NO_x, CO en PM vermeden; de rit wordt immers wel uitgevoerd, doch op een ander tijdstip. De emissies die samenhangen met congestie worden wel vermeden (een auto verbruikt meer per km als deze in file staat of ten gevolge van de drukte meer moet afremmen en terug optrekken).

4.3.4. 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, en anderzijds leggen de telewerkers minder voertuigkilometers af en neemt bijgevolg de blootstelling af aan het risico om een verkeersongeval te hebben voor de telewerkers. Onderstaande formule 9 laat toe het effect voor telewerkers te bepalen:

$$MA = Z \times A \times g \times W \quad (9)$$

MA = monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen (in € 2005) door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar.

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

A = de marginale externe kost voor verkeersongevallen per voertuigkilometer. De waarderingsfactor die werd gebruikt is deze uit de INFRAS-studie, voor België (72,37 € per 1000 voertuigkilometer, zijnde het gemiddelde van de cijfers voor snelwegen, intra-stedelijk en stedelijk verkeer).

g = de correctiefactor voor inflatie tussen 2004 and 2005 (Federale Overheidsdiensten (FOD) België, 2006)

W = aantal werkdagen in een jaar.

Tabel 4.14. laat toe om de besparingen aan externe kosten te waarderen gerelateerd aan verkeersongevallen bij een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken.

Tabel 4.14: Monetaire waardering van de besparing in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen door een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken

	Scenario 1 (F1=32%)	Scenario 2 (F2=60%)
De netto reductie in voertuigkilometers op een bepaalde werkdag ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken (Z)	1.357.871	2.546.009
De marginale externe kost van verkeersongevallen (A) in €/km (bron: INFRAS-studie, gegevens voor België)	0,07237	0,07237
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per werkdag (in € 1990)	98.269	184.255
Aantal werkdagen in een jaar (W)	260	260
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar (in miljoen € 1990)	25,5	47,9
Correctiefactor voor inflatie tussen 2004 en 2005 (g)	1,02790	1,02790
De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen ten gevolge van een bepaalde penetratiegraad en frequentie van telewerken per jaar (MA) (in miljoen € 2005)	26,3	49,2

Bron: VUB (2006)

Peak shifting. Bij *peak shifting* (later vertrek naar werk, vroeger vertrek naar huis, om de spitsuren te vermijden) wordt mogelijk een klein deel van externe kosten, gerelateerd aan verkeersongevallen, vermeden; de rit wordt immers wel uitgevoerd, doch op een ander tijdstip. Het is zelfs de vraag of deze kosten wel worden vermeden, aangezien de kans op ernstige ongevallen misschien wel lager is bij congestiesituaties dan in situaties met vlotter verkeer.

4.4. Conclusies

- (1) Ervan uitgaande dat een telewerker gemiddeld 1,6 dagen per week telewerkt, zijn er dagelijks 76.066 telewerkers onder de vorm van thuiswerkers. (scenario 1). Bij de berekening van dit resultaat werd uitgegaan van de gegevens over thuiswerk van het NIS (Arbeidskrachtenenquête 2004). Tussen 2001 en 2004 is telewerk toegenomen van 7,8% tot 10,1%. Daar moeten dagelijks nog 16.247 telewerkers worden bijgeteld die opereren in satellietkantoren en telewerkcentra.
- (2) In het rekenmodel dat in dit studieonderdeel werd uitgewerkt, werd ook een tweede scenario vermeld, waarin wordt aangenomen dat een telewerker gemiddeld 3 dagen per week telewerkt. Dit zou het “*going concern*” scenario genoemd kunnen worden: de bedrijven gaan steeds efficiënter om met telewerk en gaandeweg wordt het gemiddelde aantal dagen telewerk per week opgetrokken tot 3. Scenario 2 berekent de impact van die evolutie. In scenario 2 zijn er gemiddeld per dag 142.624 thuiswerkers, waar nog 30.463 telewerkers moeten bijgeteld worden die opereren vanuit satellietkantoren en telewerkcentra.
- (3) Per werkdag worden door het telewerk het aantal voertuigkilometers gereduceerd: 1.357.871 km in scenario 1, oplopend tot 2.546.009 km in scenario 2.
- (4) De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie ten gevolge van telewerken zijn niet gering. Per jaar (€ 2005) wordt 850,2 miljoen € bespaard in scenario 1. In scenario 2 loopt dit op tot 1.594,0 miljoen €.
- (5) Telewerk veroorzaakt een reductie in emissie VOC, NOx, CO en PM. Per jaar bedraagt deze reductie 27,7 miljoen € (scenario 1). Wordt telewerk geïntensiveerd overeenkomstig scenario 2, dan bedraagt de totale reductie 52,0 miljoen € per jaar.
- (6) De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen ten gevolge van telewerken bedragen 26,3 miljoen € in het scenario 1. Bij uitbreiding naar een gemiddelde van 3 dagen telewerk per week volgens scenario loopt dit op tot 49,2 miljoen € per jaar.
- (7) Vanuit beleidsoogpunt zijn er pro-actieve scenario's mogelijk. Deze beleidsscenario's werden geïdentificeerd in hoofdstuk 3. Een eerste pro-actief scenario (scenario 3) bestaat erin om de penetratie van telewerk in sommige sectoren te verhogen. In Template 4.2. werd reeds aangegeven in welke sectoren bijzonder veel wordt getelewerkt en in welke

sectoren minder. Stimulerende maatregelen, zoals beschreven in hoofdstuk 3, zouden de penetratie kunnen verhogen. Het aandeel van 10,1% van de werknemers dat telewerkt (indien we enkel rekening houden met de thuiswerkers), zou tussen 2005 en 2011 kunnen opgetrokken worden tot een 50% hoger percentage: een evolutie van 10,1% naar 15,2% (dit komt overeen met een gemiddelde jaarlijkse groei van 9%, zijnde de jaarlijkse gemiddelde groei van het aandeel van telewerkers tussen 2001 en 2004). Gegeven de lineariteit van de berekeningen geeft dit resultaten die 50% hoger liggen: ervan uitgaande dat een telewerker gemiddeld 1,6 dagen per week telewerkt, zijn er dan dagelijks 114.099 telewerkers. Wordt bovendien verondersteld dat een telewerker gemiddeld 3 dagen per week telewerkt (scenario 4), dan loopt het gemiddelde aantal telewerkers per dag op tot 213.936. Per werkdag worden dan door het telewerk een overeenkomstig aantal voertuigkilometers gereduceerd: 2.036.807 km in scenario 3, oplopend tot 3.819.014 km in scenario 4.

De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie ten gevolge van telewerken bedragen per jaar 1.275,2 miljoen € in scenario 3 en 2.391,1 miljoen € in scenario 4.

De reductie in emissie VOC, NOx, CO en PM bedraagt per jaar 41,6 miljoen € in scenario 3 en 78,0 miljoen € per jaar in scenario 4.

De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen ten gevolge van telewerken bedragen 39,4 miljoen € in scenario 3 en 73,9 miljoen € per jaar in scenario 4.

- (8) De scenario's 3 en 4 kunnen naar 2016 toe verder evolueren naar scenario's 5 en 6 door te veronderstellen dat de huidige 10,1% van de werknemers dat in aanmerking komt voor telewerk, evolueert via 15,2% in 2011 naar 20,3% (terug een zelfde verhoging van dit percentage, nl. +5,1%).

Per werkdag worden dan door het telewerk een overeenkomstig aantal voertuigkilometers gereduceerd: 2.720.210 km in scenario 5, oplopend tot 5.100.393 km in scenario 6.

De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeerscongestie ten gevolge van telewerken bedragen in 2016 per jaar 1.703,1 miljoen € in scenario 5 en 3.193,3 miljoen € in scenario 6.

De reductie in emissie VOC, NOx, CO en PM bedraagt per jaar 55,6 miljoen € in scenario 5 en 104,2 miljoen € per jaar in scenario 6.

De monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan verkeersongevallen ten gevolge van telewerken bedragen 52,6 miljoen € in scenario 5 en 98,6 miljoen € per jaar in scenario 6.

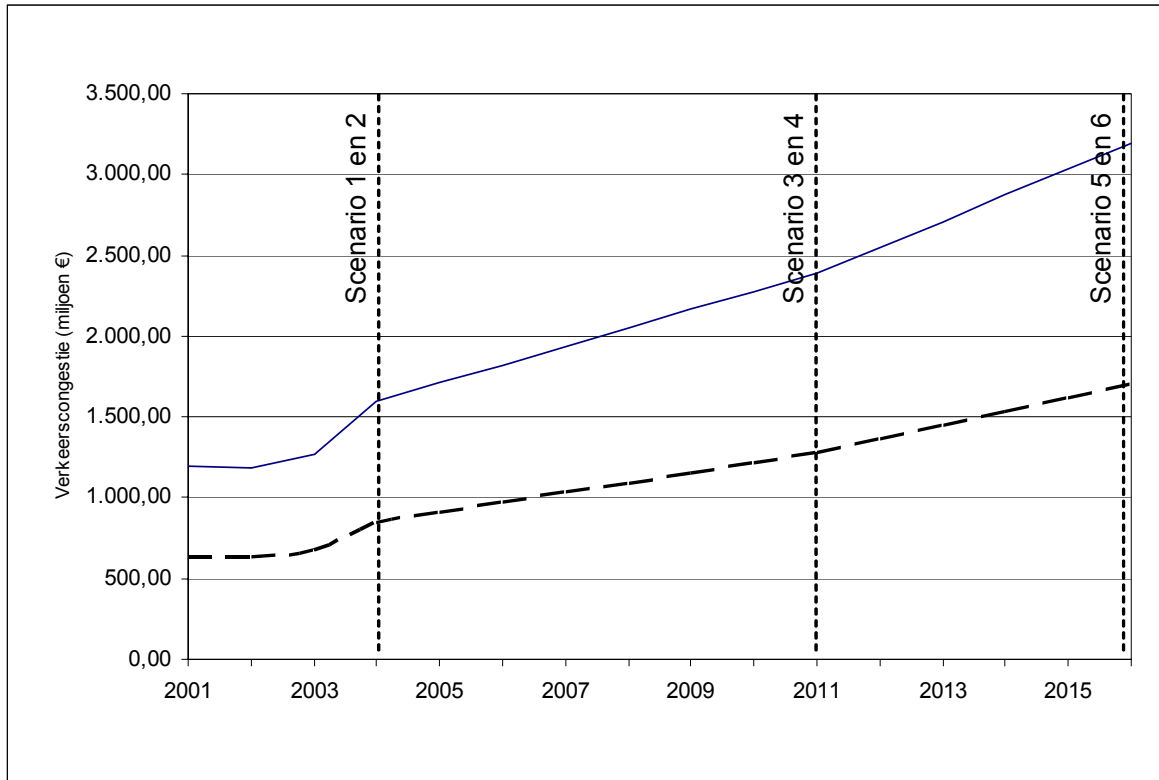
Tabel 4.15. geeft een overzicht van de verschillende mogelijke besparingen in de verschillende scenario's.

Tabel 4.15: Samenvatting van de resultaten (jaarlijkse besparingen aan externe kosten, in miljoen Euro 2005)

	Laag scenario (huidig , gemiddeld aantal dagen telewerk per week)	Hoog scenario (gemiddeld aantal dagen telewerk per week)
Huidige situatie (aantal telewerkers)	Congestie: 850,2 Emissies: 27,7 Ongevallen: 26,3	Congestie: 1.594,0 Emissies: 52,0 Ongevallen: 49,2
Beleidsscenario korte termijn (stijging van het aantal telewerkers met 50%) – horizon 2011.	Congestie: 1.275,2 Emissies: 41,6 Ongevallen: 39,4	Congestie: 2.391,1 Emissies: 78,0 Ongevallen: 73,9
Beleidsscenario lange termijn (stijging van het aantal telewerkers met 100%) – horizon 2016	Congestie: 1.703,1 Emissies: 55,6 Ongevallen: 52,6	Congestie: 3.193,3 Emissies: 104,2 Ongevallen: 98,6

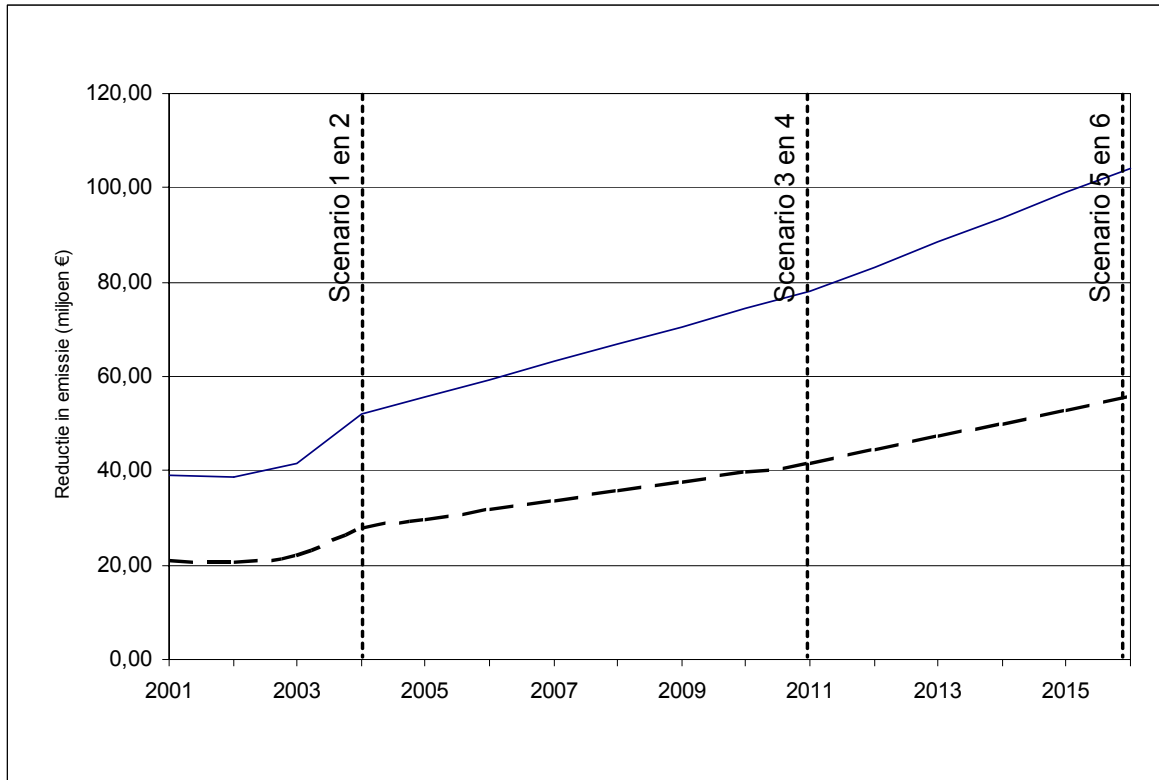
Bron: VUB (2006).

Figuur 4.1.: Evolutie van de monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan de reductie van verkeerscongestie door telewerken (miljoen €)



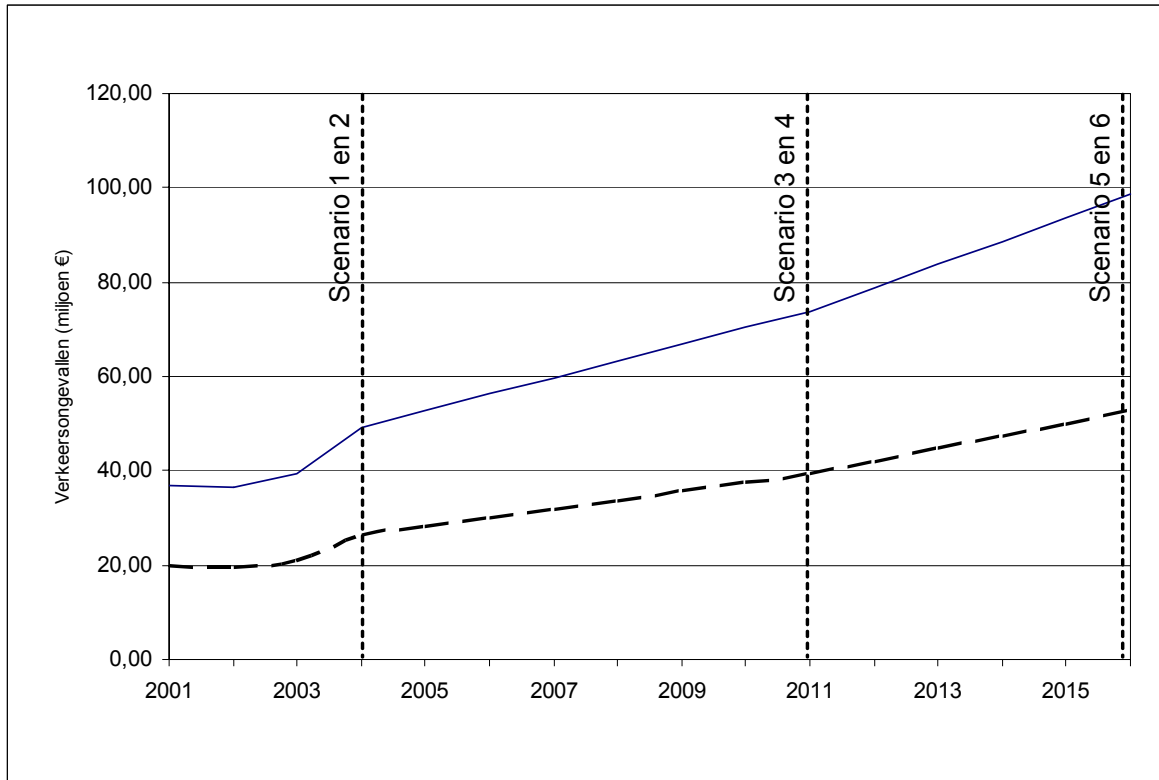
Bron: VUB (2006).

Figuur 4.2.: Evolutie van de monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan de reductie in emissies door telewerken (miljoen €)



Bron: VUB (2006).

Figuur 4.3.: Evolutie van de monetaire besparingen in externe kosten gerelateerd aan de reductie van verkeersongevallen door telewerken (miljoen €)



Bron: VUB (2006).

5. Conclusies en beleidsaanbevelingen

In Vlaanderen (hier beschouwd als de som van het Vlaams Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, gegeven de substantiële interacties tussen beide op het vlak van pendel) waren er in het jaar 2004, 283.527 personen die soms (minder dan de helft van de werkweek) of gewoonlijk (meer dan de helft van de werkweek, maar niet permanent) thuiswerken, en als telewerkers kunnen beschouwd worden. Daarnaast kan men het aantal telewerkers die in satellietkantoren of telewerkcentra opereren, schatten op maximum 21,4% van het bovenstaand aantal. De som van beide leidt dus tot een schatting van **344.201 telewerkers in Vlaanderen**.

Deze studie toont aan dat telewerk een belangrijke besparing aan externaliteiten, gerelateerd aan mobiliteit, met zich meebrengt. Op dit ogenblik wordt in Vlaanderen (mits de realistische veronderstelling van een gemiddelde telewerkfrequentie van 1,6 dagen per werkweek) jaarlijks meer dan **900 miljoen Euro bespaard dankzij telewerk**, in vergelijking met een situatie zonder telewerk. Het grootste deel hiervan (meer dan 850 miljoen Euro) betreft besparingen op congestiekosten; de rest omvat besparingen op pollutie en op kosten van verkeersonveiligheid.

Spijts deze bijzonder grote maatschappelijke baten, suggereren een aantal internationale studies dat België en Vlaanderen zich eerder in het Europees peloton dan de Europese kopgroep bevinden op het vlak van telewerk. In algemene zin blijkt dat Vlaanderen een achterstand heeft van ongeveer 50% op enkele buurlanden zoals Duitsland, en dat het inhalen van de koplopers (met name Nederland en Finland) een verdubbeling van de huidige penetratie zou vergen.

Sommige experts stellen dat telewerk organisch moet groeien. Dit betekent een hogere penetratie naargelang meer personen in de samenleving het internet gebruiken (wat bijv. het geval is in Nederland en Finland in vergelijking met België), de kosten hiervan dalen (in Nederland is de kost van internetgebruik lager dan in België), en zowel bedrijven als werknemers zich meer bewust worden van de baten van telewerk, en zich hieraan op organisatorisch vlak aanpassen.

De suggestie van organische groei gaat echter voorbij aan drie zaken. Ten eerste dat telewerken hoge maatschappelijke baten met zich meebrengt, en dus bijzondere beleidsaandacht verdient vanwege beleidsvoerders bij de overheid en vanwege werkgevers. Ten tweede, dat de kosten van een aantal stimulerende maatregelen (zie verder) indien doeltreffend en doelmatig geïmplementeerd, bijzonder laag zijn, in vergelijking met de verwachte baten. Ten derde, dat telewerk finaal gezien de flexibiliteit en vrijheid van de actieve bevolking substantieel verhoogt, in

principe zonder discriminatie, en werkelijk additionele mogelijkheden schept op het vlak van verzoening van werkvereisten en vereisten in de private sfeer (bijv. familiaal leven). Dit is het grote verschil met maatregelen zoals rekeningrijden, die de burger in een beperkend keurslijf plaatsen en negatieve distributieve effecten hebben voor de minst begoede leden van de samenleving.

De onderhavige studie suggereert een aantal **maatregelen** om **binnen de vijf jaar (2011) een verhoging van de telewerkpenetratie met 50%** te bereiken, en een **verdubbeling binnen de tien jaar (2016)**. Indien deze verhoging van de telewerkpenetratie kan **gekoppeld worden aan een verhoging van de frequentie van telewerken tot gemiddeld drie dagen per week**, dan zouden de **mobilitetsbatens** in principe kunnen oplopen tot **meer dan drie miljard Euro in 2016**, in vergelijking met een situatie zonder telewerk.

Wat de **overheid** betreft, lijken de volgende **drie sets maatregelen** belangrijk op de **korte termijn** teneinde de doelstelling van verhoging van de telewerkgraad met 50% te bereiken tegen 2011.

1. In het geval van telewerk blijkt een grote hindernis voor de invoering ervan het gebrek te zijn aan kennis over de organisatorische implicaties en het geheel van effecten verbonden aan implementatie. Telewerk wijzigt inderdaad fundamenteel de wijze waarop organisaties functioneren, met inbegrip van de gebruikte controlesystemen (van directe supervisie naar outputcontrole), de aard van communicatie tussen ondergeschikten en hun managers (van direct, *face-to-face* contact naar communicatie via elektronische middelen), het databeheer (van papieren archieven naar elektronisch beheer van alle informatiebestanden) en het beheer van kantoorruimte (van de allocatie van een specifieke, *dedicated work space* voor elke werknemer naar meer gemeenschappelijke, gedeelde werkruimten. In dit kader kan de **Vlaamse overheid** interveniëren op **drie fronten**. **Ten eerste, de organisatie van een coherente set sensibiliserende maatregelen** teneinde aan te zetten tot meer telewerk. De organisatie van **sensibiliseringsdagen**, met **rapportering van de resultaten van recent onderzoek** over telewerk zoals de onderhavige studie en de voorstelling van **best practices** (zoals bijv. de gangbaar in de onderneming Siemens), kan een eerste aanzet zijn in de goede richting. Een volgende aanzet lijkt te moeten gegeven worden op het vlak van onderwijs en opleiding: elk initiatief dat de ICT-intensiteit in onderwijs en opleiding stimuleert, verhoogt ook de haalbaarheid van telewerkprogramma's in de praktijk, omdat de "afstand" aangevoeld door de betrokkenen tussen een huidige, willekeurige professionele toestand zonder telewerk, en een toekomstige situatie met telewerk, sterk afneemt. Bijzondere aandacht moet hier besteed worden aan de beroepsbevolking van 40 jaar en ouder, waar nog vaak een belangrijke drempelvrees bestaat ten aanzien van het intensief gebruik van ICT in de professionele sfeer. **Ten tweede**, het uitgeven van een **Vlaamse Elektronische**

Implementatiegids met een grondig overzicht van alle te nemen stappen bij de implementatie van een telewerkprogramma door een organisatie, alsook de diverse te verwachten problemen en standaardoplossingen voor deze problemen, met een expliciet onderscheid tussen KMO's en grotere organisaties. Er blijkt bijv. uit ervaring dat organisaties een zeer goed inzicht moeten hebben in bestaande productieprocessen en systemen, moeten kunnen beschikken over taakbeschrijvingen van werknemers, alsook een doeltreffend beheer van archieven, en enige ervaring met flexibilisering van de arbeid (bijv. glijdende werkuren) om een maximaal rendement te kunnen halen uit een telewerkprogramma. Een implementatiegids kan hier bijzonder doeltreffend zijn om gaten in voorvereisten tot implementatie op te vangen. **Ten derde**, bij voldoende politiek draagvlak, de oprichting en **ondersteuning** van een **Vlaams Kenniscentrum voor Telewerk** (en virtuele mobiliteit), teneinde organisaties met behoeften in deze materie continu te kunnen ondersteunen, en ook de gemeenschappelijke en praktische kennis terzake te kunnen bundelen, zodat onmiddellijk op beleidsvragen en problemen van de overheid en organisaties kan gereageerd worden. Een dergelijk Vlaams Kenniscentrum voor Telewerk zou ook instrumenteel kunnen zijn naar een **continue opvolging van - en participatie in - Europese beleids- en studie-initiatieven** op het vlak van telewerk en virtuele mobiliteit. Hier kan gedacht worden aan het bundelen van *know-how* aanwezig bij de regionale, provinciale en gemeentelijke overheden op het vlak van "anders werken" met kennis over telewerk aanwezig in de privé-sector, zowel bij *lead firms*, met inbegrip van buitenlandse multinationale ondernemingen, als bijv. bij "leveranciers" van ICT-materieel. Dergelijke ondernemingen zouden dan als "peter" kunnen optreden voor andere bedrijven, in het bijzonder KMO's, die telewerk wensen in te voeren en gebruik zouden kunnen maken van gunstige ervaringen van de *lead firms*. Dergelijke bundeling van krachten zou de vorm kunnen aannemen van een constructie in de sfeer van de publiek-private samenwerking (PPS).

2. De **Vlaamse overheid** kan zelf als motor fungeren door een **voorbeeldfunctie** uit te oefenen op het vlak van telewerk. Hier moet echter, meer dan in het verleden, **aandacht** besteed worden aan **implementatieproblemen**, met inbegrip van de **vraagzijde** (bijv. hoe met consumenten/gebruikers/burgers communiceren als deze laatste "persoonlijke service" aan het loket of aan de telefoon van de relevante administratie gewoon zijn). Er dient dus beter geanticipeerd te worden op in de praktijk te verwachten implementatieproblemen (cf. de hierboven genoemde implementatiegids). Belangrijker is echter dat **topmanagers in de diverse geledingen van de Vlaamse overheid** "opgevoed" worden om in de realiteit, eerder dan enkel op papier, prioriteit te geven aan telewerk, en gebeurlijk zelfs **beoordeeld worden op hun doeltreffendheid en doelmatigheid van implementatie van telewerkprogramma's voor hun organisatie** (in de Verenigde Staten heeft het niet bereiken van specifieke doelstellingen inzake telewerk

zelfs een directe impact op de aan de betrokken overheidsdepartementen toegekende budgetten).

3. Tenslotte kunnen **bescheiden fiscale stimuleringsmaatregelen** zinvol zijn, maar enkel indien ondernemingen daadwerkelijk kunnen aantonen dat zij mobiliteitsbaten gecreëerd hebben. In de laatste jaren zijn een aantal telewerk **tracking tools** ontwikkeld door gespecialiseerde ondernemingen, die toelaten na te gaan op het niveau van individuele werknemers, en via aggregatie op het niveau van de onderneming, welke precies de mobiliteitsbaten (alsook andere baten) zijn van telewerk (zie bijv. <https://www.secure-teletrips.com/>). Deze *tracking* is essentieel voor ondernemingen om de vroeger bestaande onzekerheid over de “reële” effecten van telewerk weg te nemen, vermits deze effecten nu daadwerkelijk en in *real time* kunnen gemeten worden, en dient de basis te vormen van gebeurlijke overheidsstimulansen terzake.

Op langere termijn, naar een verdubbeling van de huidige penetratiegraad toe tegen 2016, kan de overheid drie additionele sets maatregelen nemen:

1. **Onderwijs en opleiding** bieden de beste garantie voor de *upgrading* van de samenleving op het vlak van ICT-kennis. Het verschil met de punctuele programma's in onderwijs en opleiding, welke noodzakelijk zijn op korte termijn (zie hoger), is dat op langere termijn **ICT-toepassingen** ingang moeten vinden **doorheen zoveel mogelijk opleidingsonderdelen in lager, middelbaar en hoger onderwijs**, zodat het gebruik van de computer, waar mogelijk en zinvol, even vanzelfsprekend wordt als het openen van een boek. Een **holistische aanpak** vanwege de Vlaamse overheid, die fundamenteel **drempelverlagend** werkt naar ICT-toepassingen, binnen het onderwijs en in de **ruimere sfeer van opleidingen** (bijv., “internet voor iedereen), is hier vereist.
2. De Vlaamse overheid functioneert niet als een eiland op beleidsvlak. Vanaf het ogenblik dat een aantal successen zijn geboekt, in functie van de beleidsmaatregelen ingevoerd op korte termijn (zodat de effectiviteit en de ernst van de Vlaamse overheid in deze materie onbetwistbaar duidelijk worden) lijkt een **dialogo** met enerzijds de **Brusselse Gewestelijke overheid** en anderzijds de **Federale overheid**, bijzonder zinvol. Een afstemming van het telewerkbeleid met de Brusselse gewestelijke overheid is belangrijk gegeven het belang van de pendelstromen naar Brussel en het feit dat het Vlaams verkeersinfarct zich in de eerste plaats rond Brussel situeert (in het bijzonder op de Brusselse ring en de assen die zich vanuit Brussel uitstrekken naar Antwerpen, Gent, enz.). Een afstemming met de federale overheid is belangrijk omdat een belangrijk deel van de ICT-infrastructuur en het beleid inzake de ICT-gerelateerde sectoren wordt gestuurd vanuit het Federaal niveau (bijv. het BIPT), en ook omdat het Federaal niveau

essentieel is voor fiscale stimuleringsmaatregelen, alsook telewerkinitiatieven in een grensoverschrijdende, EU context.

3. In tegenstelling tot de visie dat telewerk wel op organische wijze en *bottom-up* zal groeien, lijkt een zekere **formalisatie** (rekening houdend met de nood aan flexibiliteit van individuele organisaties bij implementatie) van telewerkprogramma's toch een aantal voordelen met zich mee te brengen, gaande van de **bescherming van de rechten van werknemers** die telewerken (bijv. op het vlak van overuren), tot de mogelijkheid voor de werkgever om nauwkeurig de impacts van telewerk na te gaan. De overheid beschikt over een breed pallet van mogelijke maatregelen om zinvolle formalisatie in de hand te werken. Zo kan bijv. in CAO's voorzien worden dat een (verplichte) **rapportering over de mobiliteitsstrategie** van de onderneming plaatsgrijpt, met inbegrip van de telewerkmaterie. Andere opties zijn onder meer, het **gratis** ter beschikking stellen van **elektronische tracking tools**, het verlenen van **ondersteuning** voor **gezamenlijke initiatieven** van ondernemingen ter inrichting van **telewerkcentra**, enz...

Tenslotte is het duidelijk dat een sterke verhoging van de telewerkpenetratie in Vlaanderen belangrijke inspanningen zal vergen van de **ondernemingswereld** en de **werknemers**. De potentiële baten van telewerk voor de individuele onderneming zijn bijzonder groot, zie Illegems en Verbeke (2003) voor een partieel overzicht, en situeren zich onder meer op het vlak van productiviteitsstijgingen, besparingen aan kantoorruimte, verhoogde kansen om hooggekwalificeerd personeel aan te werven en te behouden, en de mogelijkheid om te blijven functioneren met gedecentraliseerde systemen in het geval van bijv. het stilleggen van een stad bij een grote betoging, een terreuraanslag, enz. Ook de baten voor de werknemer zijn potentieel zeer hoog, met inbegrip van een hogere flexibiliteit, hogere motivatie, positieve effecten op de gezondheid, enz. Nochtans blijven vele Vlaamse bedrijven (en werknemers) eerder sceptisch en zijn zij voorstander van een organische eerder dan overheidsgestuurde groei van telewerk. Drie elementen lijken noodzakelijk om hier een **mentaliteitswijziging** te creëren, en deze zijn alle drie gekoppeld aan de hierboven beschreven beleidsmaatregelen te treffen door de overheid.

1. Via sensibiliseringsmaatregelen van de Vlaamse overheid zoals de Vlaamse Elektronische Implementatiegids, gestructureerde informatie over *best practices*, het Vlaams Kenniscentrum voor Telewerk, enz. wordt het voor ondernemingen en hun werknemers gemakkelijker haalbaar om **pilootprojecten** inzake telewerk op te starten, en hier een hoge slaagkans te mogen verwachten. Zeker voor KMO's kan het essentieel zijn om goed te weten hoe men best werknemers selecteert voor telewerk, in welke mate men over alle processen en systemen in de onderneming moet gedocumenteerd zijn, en hoe men best afspraken maakt met werknemers op het vlak van bijv. (a) de procedure van aanduiding van een werkplek binnen de onderneming wanneer de telewerker op kantoor komt; (b) het

aantal dagen per week dat aanwezigheid op de werkplaats vereist is; (c) de vergoeding van telewerkers voor extra kosten van ICT in hun woonst of in een telewerkcentrum, en gebeurlijk voor andere bijkomende kosten zoals de inrichting van een thuishkantoor, enz. Belangrijk in dit verband is dat **werkgeversorganisaties** zoals VOKA en UNIZO, mogelijk in overleg met de werknemersorganisaties, **sturend werken naar hun leden toe** om ervoor te zorgen dat de juiste informatie (“wat is waar beschikbaar”) die essentieel is voor succesvolle pilootprojecten, bij de betrokken ondernemingen terecht komt.

2. Als complement van de sub (1) genoemde, eerder administratieve acties, dienen zowel de **werkgeversorganisaties als de werknemersorganisaties er via regelmatige strategische dialoog met de overheid** voor te zorgen dat de **inhoud** van bijv. de implementatiegids, de activiteiten van het Vlaams Kenniscentrum voor Telewerk, wijzigingen in onderwijsprogramma's, de via de overheid georganiseerde ICT-gerelateerde opleidingen enz., daadwerkelijk tegemoet komen aan de **behoeften van de ondernemingen en hun werknemers** in de context van bevordering van telewerk.
3. Tenslotte moeten de **werkgevers-** en **werknemersorganisaties** daar waar nodig aandringen worden op specifieke **incentives** vanuit de overheid, zoals het **gratis aanbieden van een tracking tool**, het verkrijgen van **financiële tegemoetkomingen** als kan aangetoond worden dat een reductie werd bereikt van de mobiliteitseexternaliteiten, een zo transparant mogelijk juridisch kader voor telewerk dat werknemers maximaal beschermt, enz. In de private ondernemings sfeer hecht men vooral belang aan wat men kan **meten**: als de **baten voor de onderneming en de werknemers nauwkeuriger kunnen gemeten worden**, en liefst in monetaire of equivalente kwantitatieve termen, **dan ligt de (virtuele) weg voor Vlaanderen open om in de toekomst deel uit te maken van het koppeloton voor telewerk in de EU.**

6. Bijlagen

6.1. Bibliografie

Alcatel (2002), Teleworking Press Briefing – 6 March 2002 – PowerPoint presentatie van de telewerkstudie van Alcatel ism InSites.

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

B.I.M. (1996), *Luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Emissiemetingen 1994-1995-1996*, B.I.M. Rapporten -12.

Brown, H. J. (1976), 'De Betekenis Van Het Veranderen Van Baan Voor Het Verhuisgedrag', *Bouwen en Wonen*, (7).

Brynin, M., Lichtwardt, B. en the University of Essex (2000), e-Living D11.5 – Work, home and work at home: Final report.

Choo S., P. Mokhtarian en I. Salomon (2005), 'Does telecommuting reduce vehicle-miles traveled? An aggregate time series analysis for the U.S.', *Transportation*, **32**, 37 – 64.

Empirica. (2000), Benchmarking progress on new ways of working and new forms of business across Europe. ECaTT Final Report, Brussels: European Commission, DG Information Society.

European Commission (1998), 'Status Report on European Telework Telework 1998'.

Eurostat (2006), Use of the internet among individuals and enterprises, Luxemburg: European Communities.

Garrison, W. en E. Deakin (1988), 'Travel, Work, and Telecommunications: A View of the Electronics Revolution and Its Potential Impacts', *Transportation Research A*, **22** (4), 239 - 45.

- Gillespie, A. (1998), 'Telework and the Sustainable City', NECTAR EuroConference on Sustainable Transport: Europe and its Surroundings, Israel, April 19 - 25 1998.
- Gillespie, A., R. Richardson en J. Cornford (1995), 'Review of Telework in Britain : Implications for Public Policy', prepared for Parliamentary Office of Science and Technology, Centre for Urban and Regional Development Studies, University of Newcastle upon Tyne.
- Gordon, P., H. Richardson, en M. J. Jun (1991), 'The Commuting Paradox. Evidence from the Top Twenty', *Journal of the American Planning Association*, **57** (4), 416 - 20.
- Gray, M., N. Hodson, en G. Gordon (1994), *Teleworking Explained*, New York: John Wiley.
- Guria J. (1999), 'An economic evaluation of incremental resources to road safety programmes in New Zealand', *Accident Analysis & Prevention*, **31**, 91 – 99.
- Hamer, R., E. Kroes, en H. Van Ooststroom (1991), 'Teleworking in the Netherlands: An Evaluation of Changes in Travel Behaviour', *Transportation*, **18**, 365 - 82.
- Hamer, R., E. Kroes, en H. Van Ooststroom (1992), 'Teleworking in the Netherlands: An Evaluation of Changes in Travel Behaviour – Further Results', *Transportation Research Record*, (1357), 82 - 9.
- Handy, S. and P. Mokhtarian (1994), *Present Status and Future Directions of Telecommuting in California*, California Energy Commission.
- Handy, S. en P. Mokhtarian (1995), 'Planning for Telecommuting. Measurement and Policy Issues', *Journal of the American Planning Association*, **61** (1), 99-111.
- Handy, S. en P. Mokhtarian (1996a), 'Forecasting Telecommuting: An Exploration of Methodologies and Research Needs', *Transportation*, **23**, 163 - 90.
- Henderson, D., B. Koenig, en P. Mokhtarian (1996), 'Using Travel Diary Data to Estimate the Emissions Impacts of Transportation Strategies: The Puget Sound Telecommuting Demonstration Project', *Journal of Air and Waste Management Association*, **46**, 47 - 57.
- Huws, U., (2001), Statistical indicators of eWork, Emergence Report 385, Brighton: The Institute for Employment Studies.

Illegems, V., en A. Verbeke (2003), *Moving Towards the Virtual Workplace. Managerial and Societal Perspectives on Telework*, Cheltenham (UK) – Northampton (MA-USA) : Edward Elgar.

Infras – IWW (2004), External costs of transport. Update study. Zurich/Karlsruhe: IWW/Infras.

Kitamura, R., J. Nilles, P. Conroy, en D. Fleming (1990), 'Telecommuting as a Transportation Planning Measure: Initial Results of California Pilot Project', *Transportation Research Record*, 1285, 98 - 104.

Korte, W.B. (2001), 'e Work in Europe: The adaptability of Work Arrangements Index'. Presentation at (tel)eWork 2001, Helsinki 12-14 September 2001.

Korte, W.B., en Gareis, K. (2002), 'eWork in Europe: Spread and measurement – The SIBIS survey'. Presentation at eWork in Europe 2002, Paris, 25-27 September 2002.

Kraemer, K. (1982), 'Telecommunications/transportation substitution and energy conservation part 1', *Telecommunication Policy*, March, 39 - 59.

Kraemer, K. en J. King (1982), 'Telecommunications/transportation substitution and energy conservation part 1', *Telecommunication Policy*, juni, 87 - 99.

La Bella, A., A. Morini, en M. Silvestrelli (1990), 'Telematics and Business Travel', *Telematics*, april, 107 - 32.

Lie, C. en B. Yttri (1999), 'AO/DI – The Future Communication Solutions for Teleworkers?', *Proceedings of The Fourth International Telework Workshop Telework Strategies for the New Workforce*, 31 augustus 1999 – 3 september 1999, Tokyo, pp. 252 – 62.

Lyons, G., A. Hickford, en J. Smith (1998), 'The Nature and Scale of Teleworking's Travel Demand Impacts : Insights', in R. Suomi, P. Jackson, L. Hollmén, and M. Aspñäs (eds), *Proceedings of the Third International Workshop on Telework Telework Environments*, Turku Centre for Computer Science General Publications no. 8, 1 – 4 september, pp. 312 – 30.

Mannering, J. en P. Mokhtarian (1995), 'Modeling the Choice of Telecommuting Frequency in California: An Exploratory Analysis', *Technological Forecasting and Social Change*, 49, 49 – 73.

Matthews H., Williams E., 2005, "Telework adoption and energy use in building and transport sectors in the US and Japan" in : *Journal of Infrastructure Systems* , vol. 11, no. 1, pp. 21-30.

Mayeres I., S. Proost en K. Van Dender (1997), 'Marginale externe kosten van transport : beschrijving, waardering en meeting', in B. De Borger and S. Proost (ed.), *Mobiliteit : De juiste prijs*, Leuven, Apeldoorn: Garant, pp. 43 – 80.

Mayeres, I., S. Ochelen en S. Proost (1996), 'The marginal external costs of urban transport', *Public Economics Research Paper*, no. 51.

Michelson, W., Palm, L. K. en T. Wikström (1999), 'Forward to the Past? Home-Based Work and the Meaning, Use, and Design of Residential Space', *Research in Community Sociology*, **9**, 155 – 84.

Mokhtarian, P. (1988), 'An Empirical Evaluation of the Travel Impacts of Teleconferencing', *Transportation Research A*, **22** (4), 283 – 9.

Mokhtarian, P. (1990), 'A Typology of Relationships between Telecommunications and Transport', *Transportation Research A*, **24** (3), 231 - 42.

Mokhtarian, P. (1991), 'Telecommuting and Travel: State of the Practice, State of the Art', *Transportation*, **18**, 319 – 42.

Mokhtarian, P. (1998), 'A Synthetic Approach to Estimate the Impacts of Telecommuting on Travel', *Urban Studies*, **35** (2), 215 - 41.

Mokhtarian, P., S. Handy, en I. Salomon (1995), 'Methodological Issues in the Estimation of the Travel, Energy, and Air Quality Impacts of Telecommuting', *Transportation Research A*, **29A** (4), 283 - 302.

Mokhtarian, P. en K. Sato (1994), 'A Comparison of the Policy, Social, and Cultural Contexts for Telecommuting in Japan and the United States', *Social Science Review*, **12** (4), 641 – 58.

MuConsult BV (2003), ICT, Ruimte en Mobiliteit. De gevolgen van de opkomst van ICT voor ruimtegebruik en transport. Onderzoek in opdracht van de Adviesraad Verkeer en Vervoer, de Ministeries van EZ, V&W en VROM en het Ruimtelijk Planbureau.

Nelson P. (2004), 'Emissions Trading with Telecommuting Credits : Regulatory Background and Institutional Barriers.', *Resources for the Future*, Discussion Paper 04-45.

Nilles, J. (1977), 'Telecommunications and Urban Structure', *Proceedings of the IEEE 77 International Communications Conference*, **II**, 257 - 60.

- Nilles, J. (1988), 'Traffic Reduction by Telecommuting: A Status Review and Selected Bibliography', *Transportation Research A*, **22** (4), 301 – 17.
- Nilles, J. (1991), 'Telecommuting and Urban Sprawl: Mitigator or Inciter?' *Transportation*, **18**, 411 – 32.
- Nilles, J. (1998), *Managing Telework Strategies for Managing the Virtual Workforce*, New York - Chichester – Weinheim – Brisbane –Singapore -Toronto: John Wiley & Sons Inc.
- Nilles, J., J. F. Carlson, P. Gray, en G. Hanneman (1976), *The Telecommunications - Transportation Tradeoff. Options for Tomorrow*, New York: John Wiley & Sons.
- Olszewski, P. en S. H. Lam (1996), 'Assessment of Potential Effect on Travel of Telecommuting in Singapore', *Transportation Research Record*, 1552, 154 – 60.
- Pendyala, R., K. Goulias, en R. Kitamura (1991), 'Impact of Telecommuting on Spatial and Temporal Patterns of Household Travel', *Transportation*, **18**, 383 – 409.
- Point Topic (2006), *World Broadband Statistics Q4 2005*, London: Point Topic Ltd.
- Pratt J.H. (2002), 'Teleworkers, Trips and Telecommunications. Technology Drives Telework – But Does it Reduce Trips?', *Transportation Research Record*, 1817, 58 – 66.
- Rasking, J. (1999), 'Gaan werken kost gemiddeld een half uur', *De Standaard*, 14 September 1999, vol. 76, no. 257, pp. 1.
- Rathbone, D. (1992), 'Telecommuting in the United States', *ITE Journal*, December, 40 – 4.
- Ritter, G. en S. Thompson (1994), 'The Rise of Telecommuting and Virtual Transportation', *Transportation Quarterly*, **48** (3), 235 - 48.
- Salomon, I. (1984), 'Man and His Transport Behaviour: Part 1a Telecommuting – Promises and Reality', *Transport Reviews*, **4** (1), 103 – 13.
- Salomon, I. (1985), 'Telecommunications and Travel. Substitution or Modified Mobility?', *Journal of Transport Economics and Policy*, **19** (3), 219 – 35.

- Salomon, I. (1986), 'Telecommunications and Travel Relationships: A Review', *Transportation Research A*, **20** (3), 223 - 38.
- Salomon, I. (1990), 'Telematics and Personal Travel Behaviour with Special Emphasis on Telecommuting and Teleshopping', in H. M. Soekkha, P. H. L. Bovy, P. Drewe and G.R.M. Jansen (eds), *Telematics*, pp. 67 – 89.
- Salomon, I., H. Schneider, en J. Schofer (1991), 'Is Telecommuting Cheaper Than Travel? An Examination of Interaction Costs in a Business Setting', *Transportation*, **18** (4), 291 - 318.
- Sampath, S., S. Saxena, en P. Mokhtarian (1991), 'The Effectiveness of Telecommuting as a Transportation Control Measure', *Proceedings of the ASCE Urban Transportation, Planning and Air Quality*, pp. 347 - 62.
- SIBIS – Empirica (2003), *SIBIS Pocket Book (2002/2003) Measuring the information society in the EU, the EU accession countries, Switzerland and the US*. Bonn: Empirica.
- Skåmedal, J. (2000), 'Telecommuting's Implications on Transportation - Results from a Swedish Study', *Proceedings from the 5th International Telework Workshop*, Stockholm, Sweden, <http://www.ida.liu.se/labs/eis/telework2000/>.
- Sustel (2004), *Is teleworking sustainable? An analyses of its economic, environmental and social impacts*. Brussels: European Communities.
- Vandenbrande, T., Pauwels F., Ramioul, M., Maenen, S., Van Hootegem, G., Valayer, C., en Van Binst, P. (2003), *Uitgevoerd op afstand. Onderzoek naar de verspreiding, voorwaarden en implicaties van telewerk*. Onderzoek in opdracht van de POD Wetenschapsbeleid.
- van Reisen (1997), *Ruim baan door telewerken? Effecten van flexibele werkvormen op ruimtelijke ordening en mobiliteit als gevolg van veranderend tijd-ruimtegedrag*, TU Delft: Publikatiebureau Bouwkunde.
- Verbond van Belgische Ondernemingen (VBO) (s.d.) E-taskforce. *Uw onderneming en het internet: een strategische leidraad voor de KMO*. Brussel: VBO vzw.
- Wells K., F. Douma, H. Loimer, L. Olson en C. Pansing (2001), 'Telecommuting Implications for Travel Behavior. Case Studies from Minnesota.', *Transportation Research Record*, 1752, 148 – 156.

Walrave, M. en De Bie, M. (2005), Mijn kantoor is waar mijn laptop staat. Mythe en realiteit van telewerk. PSW Paper 2005/9. Communicatiewetenschappen.

Walrave, M. (2005), Telework in Belgium. Sharing experiences & lowering thresholds, Antwerp: University of Antwerp.

Yap, C. en H. Tng (1990), 'Factors Associated with Attitudes Towards Telecommuting', *Information & Management*, **19** (4), 227 - 35.

6.2. Lijst van bevoorrechte getuigen: diepte-interviews met experts

ORGANISATIE / BEDRIJF	RESPONDENT	E-MAIL	TELEFOON	DATUM DIEPTE- INTERVIEW
Universiteit Antwerpen	Michel Walrave	Michel.walrave@ua.ac.be	03/275.56.81.	17/5, 16u30
VOKA	Peter Van de Borne; Sonja Teughels	Peter.vandeborne@voka.be Veerle.vermeulen@voka.be Sonja.teughels@voka.be	03/202.44.00. 0478/48.02.18.	24/5, 17u
UNIZO	Jan Boulogne	jan.boulogne@unizo.be	02/238.05.11.	22/5, 12u
KMO-NET (Unizo)	Lieven van de Velde	lieven.vandevelde@unizo.be	02/238.05.11.	22/5, 12u
KMO-IT	Eric Stroobants; Peter Cammaert	Peter.Cammaert@KMO-IT.be	016/32.28.11. 0478/27.28.79.	16/5, 9u
Agoria	Patrick Slaets	patrick.slaets@agoria.be	02/706.83.93. 02/706.80.07.	22/5, 9u30
Siemens	Roland de Coninck	Roland.deconinck@siemens.com	02/536.40.30. 0475/74.59.65.	22/5, 16u30
Microsoft	Ineke Rampart	ineker@microsoft.com	02/704.30.00. 02/704.33.85.	22/5, 14u15
Randstad	Jan Denys	Jan_Denys@randstad.be	02/474.61.44.	31/5, 15u30
Telenet	Etienne Blomme	Chris.Lefrère@staff.telenet.be	015/333.000.	29/5, 11u30
HP	Guy Vanhees; Christine Robeir	guy.van-hees@hp.com	02/729.71.11.	30/5, 10u30
Oracle	Jan Dumoulin	Jan.Dumoulin@oracle.com	02/719 12 11 0473/97.86.83.	30/5, 12u30
ABVV	Angeline Van den Rijse	avandenrijse@vlaams.abvv.be	02/506.82.25.	21/6, 10u
ACV	André Leurs	aleurs@acv-csc.be	02/246.34.07.	21/6, 8u30

6.3. CAO 85

COLLECTIEVE ARBEIDSOVEREENKOMST NR. 85 VAN 9 NOVEMBER 2005

BETREFFENDE HET TELEWERK

Gelet op de wet van 5 december 1968 betreffende de collectieve arbeidsovereenkomsten en de paritaire comités ;

Gelet op de Europese raamovereenkomst over telewerk van 16 juli 2002 ;

Gelet op de wet van 3 juli 1978 betreffende de arbeidsovereenkomsten ;

Overwegende dat telewerk enerzijds een manier is waarop ondernemingen en overheidsinstellingen de organisatie van de arbeid kunnen moderniseren en anderzijds een manier waarop werknemers hun werk en hun privé- leven op elkaar kunnen afstemmen en die hun een grotere autonomie verleent bij de vervulling van hun taken;

Overwegende dat, om ten volle profijt te trekken van de informatiemaatschappij, deze nieuwe vorm van arbeidsorganisatie op een zodanige wijze dient te worden gestimuleerd dat flexibiliteit en zekerheid hand in hand gaan, de kwaliteit van banen wordt bevorderd en de kansen van gehandicapten op de arbeidsmarkt worden vergroot;

Overwegende dat de voornoemde raamovereenkomst door de Europese sociale partners werd gesloten om op Europees niveau een algemeen kader inzake telewerk tot stand te brengen dat door de leden van de ondertekenende partijen dient te worden geïmplementeerd overeenkomstig de procedures en gebruiken die in de lidstaten eigen zijn aan de sociale partners ;

Overwegende dat de implementatie van die overeenkomst geen reden mag zijn voor enigerlei verlaging van het algemene niveau van bescherming dat aan de werknemers wordt geboden op het terrein dat door de genoemde overeenkomst wordt bestreken ;

Overwegende dat bij de implementatie van die overeenkomst onnodige lasten voor de kleine en middelgrote ondernemingen moeten worden vermeden ;

Overwegende dat de sociale partners die deze collectieve arbeidsovereenkomst ondertekenen, de bedoeling hebben telewerk te onderwerpen aan de algemene bepalingen van de wet van 3 juli 1978 betreffende de arbeidsovereenkomsten, dat de in deze collectieve arbeidsovereenkomst bedoelde schriftelijke overeenkomst wordt gezien als een arbeidsovereenkomst voor bedienden in de zin van die wet en dat de specifieke regels die ingevolge deze collectieve arbeidsovereenkomst op de telewerkers van

toepassing zijn, geen afbreuk doen aan het feit dat de telewerkers zijn tewerkgesteld in ondergeschikt verband.

Hebben de navolgende interprofessionele organisaties van werkgevers en van werknemers ...

op 9 november 2005 in de Nationale Arbeidsraad de volgende collectieve arbeidsovereenkomst gesloten.

HOOFDSTUK I - DRAAGWIJDTE EN DOEL VAN DE OVEREENKOMST

Artikel 1

Deze collectieve arbeidsovereenkomst heeft tot doel uitvoering te geven aan de Europese raamovereenkomst over telewerk van 16 juli 2002 en de essentiële beginselen tot regeling van telewerk vast te stellen.

De nadere regels voor de toepassing van die beginselen kunnen eventueel worden verduidelijkt door collectieve arbeidsovereenkomsten op sector- of ondernemingsniveau of door individuele overeenkomsten. De belanghebbende partijen kunnen op die manier zo adequaat mogelijk rekening houden met de voorwaarden die eigen zijn aan de verschillende bedrijfssectoren en de ondernemingen.

Deze overeenkomst doet geen afbreuk aan de collectieve arbeidsovereenkomsten over hetzelfde onderwerp die voor haar inwerkingtreding op sector- of ondernemingsniveau werden gesloten, voorzover ze een gelijkwaardig beschermingsniveau bieden.

HOOFDSTUK II - DEFINITIES

Artikel 2

Voor de toepassing van deze overeenkomst wordt verstaan onder :

- telewerk : een vorm van organisatie en/of uitvoering van het werk waarin, met gebruikmaking van informatietechnologie, in het kader van een arbeidsovereenkomst werkzaamheden die ook op de bedrijfslocatie van de werkgever zouden kunnen worden uitgevoerd, op regelmatige basis en niet incidenteel buiten die bedrijfslocatie worden uitgevoerd ;
- telewerker : elke werknemer die telewerk verricht zoals hierboven is gedefinieerd.

Deze overeenkomst heeft geen betrekking op de zogenaamde mobiele telewerkers, d.w.z. wier mobiliteit noodzakelijk deel uitmaakt van de wijze van uitvoering van de arbeidsovereenkomst.

Commentaar

Zogenaamde mobiele telewerkers zijn bijvoorbeeld : handelsvertegenwoordigers, handelsafgevaardigden, medisch afgevaardigden, technici die naar klanten van de werkgever gaan, thuisverpleegsters.

HOOFDSTUK III - TOEPASSINGSGBIED

Artikel 3

Deze collectieve arbeidsovereenkomst is van toepassing op de werknemers en de werkgevers die hen tewerkstellen.

Artikel 4

Het telewerk kan worden verricht in de woning van de telewerker of in elke andere door hem gekozen plaats.

Het telewerk dat wordt verricht in een satellietkantoor van de werkgever, d.w.z. een gedecentraliseerd lokaal van de werkgever of een lokaal dat de werkgever aan de werknemer ter beschikking stelt, valt buiten het toepassingsgebied van deze overeenkomst.

HOOFDSTUK IV - VRIJWILLIG KARAKTER

Artikel 5

Het telewerk vindt plaats op vrijwillige basis zowel voor de betrokken werknemer als voor de betrokken werkgever. Het telewerk kan deel uitmaken van de oorspronkelijke functieomschrijving of kan tijdens de lopende arbeidsovereenkomst op vrijwillige basis overeengekomen zijn door de betrokken werknemer en werkgever.

Indien het telewerk geen deel uitmaakt van de oorspronkelijke functieomschrijving en de werkgever de mogelijkheid tot telewerk aanbiedt, kan de werknemer dat aanbod accepteren of afwijzen. Indien de werknemer de wens te kennen geeft telewerk te willen verrichten, kan de werkgever dat verzoek inwilligen of weigeren.

Indien het telewerk geen deel uitmaakt van de oorspronkelijke functieomschrijving, kan de beslissing om telewerk te verrichten ongedaan worden gemaakt door een individuele en/of collectieve overeenkomst.

HOOFDSTUK V - SCHRIFTELIJKE OVEREENKOMST

Artikel 6

§ 1 Voor iedere telewerker afzonderlijk moet een schriftelijke overeenkomst worden opgesteld uiterlijk op het ogenblik dat de telewerker begint met de uitvoering van zijn overeenkomst. Voor de lopende arbeidsovereenkomst moet een schriftelijk aanhangsel worden opgesteld.

§ 2 Dat geschrift moet minstens het volgende vermelden :

1° de frequentie van het telewerk en eventueel de dagen waarop telewerk wordt verricht en eventueel de dagen en/of uren van aanwezigheid in de onderneming ;

2° de ogenblikken waarop of de periodes tijdens welke de telewerker bereikbaar moet zijn en via welke middelen ;

3° de ogenblikken waarop de telewerker een beroep kan doen op technische ondersteuning;

4° de nadere regels volgens welke de werkgever de in de artikelen 9 en volgende van deze overeenkomst bepaalde kosten vergoedt of betaalt;

5° de voorwaarden en nadere regels voor een terugkeer naar de bedrijfslocatie van de werkgever, zoals bedoeld in artikel 5, derde alinea van deze overeenkomst en, in het geval van een terugkeer naar de bedrijfslocatie van de werkgever, de notificatietermijn en/of de duur van het telewerk en de wijze van verlenging.

§ 3 Bij ontstentenis van een schriftelijke overeenkomst heeft de telewerker het recht zijn werkzaamheden op de bedrijfslocatie van de werkgever te verrichten of terug te keren naar de bedrijfslocatie van de werkgever.

HOOFDSTUK VI - ARBEIDSVOORWAARDEN

Artikel 7

Wat de arbeidsvoorwaarden betreft geniet de telewerker dezelfde rechten als vergelijkbare werknemers die op de bedrijfslocatie van de werkgever werken.

Er kunnen specifieke aanvullende collectieve en/of individuele overeenkomsten worden gesloten om rekening te houden met de bijzondere kenmerken van het telewerk.

De telewerker wordt geïnformeerd over de arbeidsvoorwaarden en in het bijzonder over de aanvullende voorwaarden, met name :

- 1° de beschrijving van de uit te voeren werkzaamheden in het kader van telewerk ;
- 2° de afdeling van de onderneming waaraan hij verbonden is ;
- 3° de identificatie van zijn directe meerdere of andere personen tot wie hij zich kan wenden met vragen van beroepsmatige of persoonlijke aard ;
- 4° de regelingen ten aanzien van rapportage.

Commentaar

De schriftelijke overeenkomst of het aanhangsel bij de arbeidsovereenkomst moet alle arbeidsvoorwaarden die van toepassing zijn op het telewerk niet in extenso vermelden. Er kan worden verwezen naar een collectieve arbeidsovereenkomst inzake telewerk die op sector- of ondernemingsniveau werd gesloten en naar het arbeidsreglement.

HOOFDSTUK VII - ORGANISATIE VAN HET TELEWERK

Artikel 8

§ 1 Binnen het kader van de in de onderneming geldende arbeidsduur organiseert de telewerker zelf zijn werk.

§ 2 Voor de telewerker gelden dezelfde werkbelasting en prestatienormen als voor vergelijkbare werknemers die hun werkzaamheden op de bedrijfslocatie van de werkgever verrichten.

§ 3 De werkgever zorgt ervoor dat maatregelen worden genomen om te voorkomen dat de telewerker geïsoleerd raakt ten opzichte van de rest van de arbeidsgemeenschap in de onderneming, met name door de telewerker in de gelegenheid te stellen regelmatig collega's te ontmoeten en toegang te hebben tot informatie betreffende de onderneming. Daartoe kan de werkgever de telewerker op precieze tijdstippen terugroepen in de onderneming.

HOOFDSTUK VIII - APPARATUUR EN DEFECTEN

Artikel 9

De werkgever is verantwoordelijk voor het beschikbaar stellen, het installeren en het onderhouden van de voor telewerk benodigde apparatuur. De werkgever vergoedt of betaalt uitsluitend de kosten van de verbindingen en de communicatie die verband houden met het telewerk.

Indien de telewerker zijn eigen apparatuur gebruikt, zijn de aan het telewerk verbonden kosten inzake installatie van informaticaprogramma's, werking en onderhoud alsook de kosten inzake afschrijving van de apparatuur, voor rekening van de werkgever.

De kosten voor rekening van de werkgever worden voor de aanvang van het telewerk berekend naar rata van de prestaties van telewerk of volgens een door de partijen overeengekomen verdeelsleutel.

Artikel 10

De werkgever stelt de telewerker behoorlijke faciliteiten beschikbaar inzake technische ondersteuning.

Artikel 11

De kosten die voortvloeien uit verlies of beschadiging van de door de telewerker gebruikte apparatuur en gegevens in het kader van het telewerk, zijn voor rekening van de werkgever.

Artikel 12

De telewerker gaat zorgvuldig om met de hem ter beschikking gestelde apparatuur. Hij verzamelt of verspreidt via internet geen materiaal dat buiten de beschrijving van de uit te voeren werkzaamheden valt.

Artikel 13

De telewerker is verplicht de werkgever onmiddellijk op de hoogte te brengen van een defect aan de door hem gebruikte apparatuur of van een geval van overmacht waardoor hij zijn werk niet kan verrichten. De werkgever is verplicht het overeengekomen loon te betalen aan de telewerker.

Er kan worden voorzien in specifieke regels zoals vervangende taken of een tijdelijke terugkeer naar de bedrijfslocatie van de werkgever.

HOOFDSTUK IX - BESCHERMING VAN GEGEVENS

Artikel 14

De werkgever moet maatregelen nemen, in het bijzonder ten aanzien van de software, zodat de bescherming van de gegevens die door de telewerker voor professionele doeleinden worden gebruikt en verwerkt, gewaarborgd is.

De werkgever informeert de telewerker omtrent de wetgevingen en de in de onderneming geldende regels inzake de bescherming van gegevens. De telewerker moet die wetgevingen en regels naleven.

De werkgever informeert de telewerker in het bijzonder omtrent de beperkingen ten aanzien van het gebruik van IT-apparatuur of -faciliteiten en de sancties ingeval de telewerker zich niet aan die beperkingen houdt. Daartoe is de collectieve arbeidsovereenkomst nr. 81 van 26 april 2002 tot bescherming van de persoonlijke levenssfeer van de werknemers ten opzichte van de controle op de elektronische onlinecommunicatiegegevens mutatis mutandis van toepassing.

HOOFDSTUK X - VEILIGHEID EN GEZONDHEID

Artikel 15

De werkgever informeert de telewerker omtrent het ondernemingsbeleid ten aanzien van veiligheid en gezondheid op de werkplek, in het bijzonder de eisen inzake beeldschermapparatuur.

De telewerker geeft uitvoering aan dat beleid.

De bevoegde interne preventiediensten hebben toegang tot de werkplek van de telewerker om te kunnen controleren of de geldende regelingen inzake veiligheid en gezondheid op correcte wijze worden toegepast. Indien het telewerk wordt verricht in een bewoond lokaal, moet een dergelijk bezoek van tevoren worden aangekondigd en moet de telewerker ermee hebben ingestemd.

De telewerker kan een inspectiebezoek van diezelfde diensten aanvragen.

HOOFDSTUK XI - SCHOLINGSFACILITEITEN EN MOGELIJKHEDEN VOOR LOOPBAANONTWIKKELING

Artikel 16

De telewerkers hebben dezelfde rechten op scholingsfaciliteiten en mogelijkheden voor loopbaanontwikkeling als vergelijkbare werknemers die hun werkzaamheden op de bedrijfslocatie van de werkgever verrichten, en genieten hetzelfde beoordelingsbeleid als die andere werknemers.

De telewerkers ontvangen een adequate scholing die gericht is op de bediening van de technische apparatuur waarover zij de beschikking hebben en op het omgaan met de specifieke kenmerken van deze wijze van organisatie van het werk.

De hiërarchische meerdere en de directe collega's van de telewerkers kunnen ook worden opgeleid voor deze werkvorm en het management ervan.

HOODSTUK XII - COLLECTIEVE RECHTEN

Artikel 17

De telewerkers hebben dezelfde collectieve rechten als de werknemers die op de bedrijfslocatie van de werkgever werken. De telewerkers hebben het recht te communiceren met de werknemersvertegenwoordigers en vice versa.

De werknemersvertegenwoordigers worden geïnformeerd en geraadpleegd over de invoering van het telewerk, overeenkomstig de collectieve arbeidsovereenkomst nr. 9 van 9 maart 1972 houdende ordening van de in de Nationale Arbeidsraad gesloten nationale akkoorden en collectieve arbeidsovereenkomsten betreffende de ondernemingsraden en de collectieve arbeidsovereenkomst nr. 39 van 13 december 1983 betreffende de voorlichting en het overleg inzake de sociale gevolgen van de invoering van nieuwe technologieën.

HOOFDSTUK XIII - SLOTBEPALINGEN

Artikel 18

Deze overeenkomst is gesloten voor onbepaalde tijd. Zij treedt in werking op dezelfde datum als de bepalingen tot wijziging van de wet van 3 juli 1978 betreffende de arbeidsovereenkomsten en van de wet van 8 april 1965 tot instelling van de arbeidsreglementen en op zijn laatst op 1 juli 2006.

De reeds bestaande collectieve arbeidsovereenkomsten op sector- of ondernemingsniveau moeten uiterlijk een jaar na de inwerkingtreding van deze collectieve arbeidsovereenkomst voldoen aan wat in artikel 1, derde alinea is bepaald.

Deze overeenkomst kan op verzoek van de meest gerede ondertekenende partij worden herzien of opgezegd, met inachtneming van een opzeggingstermijn van zes maanden.

De organisatie die het initiatief tot herziening of opzegging neemt, moet de redenen ervan aangeven en amendementsvoorstellen indienen. De andere organisaties verbinden zich ertoe deze binnen een maand na ontvangst ervan in de Nationale Arbeidsraad te bespreken.

Gedaan te Brussel, op negen november tweeduizend en vijf.
