

Achtergronddocument duurzame mobiliteit

Inhoudsopgave

Wat is duurzame mobiliteit?.....	2
1. Gegevens over mobiliteit	3
1.1. Gegevens mobiliteit met accent op "people"	3
1.2. Gegevens planet-aspecten mobiliteit	8
1.3. Profit-aspecten mobiliteit	16
1.4. Prognoses	18
1.5. Conclusies.....	20
2. Verbinding ruimte en mobiliteit	21
2.1. Ruimtelijke kenmerken, omvang van de mobiliteit en vervoerwijzekeuze.....	21
2.2. Relatie fiets en ruimte.....	22
2.2. De voetganger	25
2.3. Relatie OV en ruimte	27
2.4. Relatie auto en ruimte	28
2.5. Multimodaliteit, knopen en ruimte	31
2.6. Waar ruimte en mobiliteit samenkomen.....	33
2.7. Goederenvervoer.....	37
3. Afsluiting	40
Geraadpleegde literatuur:	41
BIJLAGE Basisgegevens mobiliteit	45

Status

Het is een achtergronddocument bij de Handreiking duurzame ruimtelijke ontwikkeling. Dit document verschaft meer inzicht in de wereld van mobiliteit en wat daarbinnen de mogelijkheden en aangrijpingspunten zijn om te verduurzamen in relatie tot ruimtelijke ontwikkeling. De essentie uit dit document is samengebracht in de thematische uitwerking van "duurzame mobiliteit", dat als een van de thema's is opgeleverd voor de Handreiking Duurzame ruimtelijke ontwikkeling waarvoor H2Ruimte en Liefland Milieu bouwstenen aandragen.

Inhoud document

Deel 1 gaat vooral over feiten gerelateerd aan people, planet en profit. Deel 2 gaat nader in op de relatie tussen vervoersmodaliteit en ruimte. Personenvervoer staat daarin centraal. De laatste paragraaf van deel 2 gaat kort in op het goederenvervoer. Deel 3 tempert verwachtingen op het gebied van duurzame mobiliteit, maar geeft ook de belangrijkste kansen aan die liggen in de relatie mobiliteit en ruimte. We beginnen met wat duurzame mobiliteit is. In de bijlage is een aantal tabellen met basisgegevens over mobiliteit uit het Mobiliteitsonderzoek 2009 opgenomen.

Wat is duurzame mobiliteit?

Rotmans (2010, blz. 39) stelt dat van duurzame mobiliteit geen unieke definitie bestaat, omdat het begrip op diverse wijzen kan worden geïnterpreteerd. "Een integrale zienswijze die rekening houdt met de sociale, economische en ecologische aspecten van mobiliteit kan leiden tot de volgende interpretatie. Duurzame mobiliteit is een wijze van vervoeren van personen en goederen die *bewegingsvrijheid* biedt (je kunt je altijd en overal verplaatsen hoe je wilt), die de *beleving* verrijkt en faciliteert (reizen is een aangename beleving), die *schoon en veilig* is en die *verbindingen* maakt tussen mensen en plekken. Deze voorwaarden garanderen optimale bereikbaarheid, milieuvriendelijkheid, betrouwbaarheid, veiligheid en betaalbaarheid".

Mobiliteit in termen van zich kunnen verplaatsen is belangrijke smeerolie voor het functioneren van de samenleving. Mobiliteit zorgt voor ontmoeting en levert op die wijze sociale, economische en culturele kwaliteit. "Zonder transport staat alles stil" is een treffende slogan vanuit de transportondernemers. Echter mobiliteit heeft ook een keerzijde. Vele verplaatsingen gaan met overlast gepaard in de vorm van geluidhinder, trillingen, emissies die de luchtkwaliteit verminderen, etc. Onveiligheid in de zin van verkeersveiligheid en externe veiligheid (o.a. vervoer gevaarlijke stoffen) is eveneens een factor. Daarnaast vindt grootschalig gebruik van brandstof plaats met een hoge CO2 uitstoot. De negatieve impact van het mobiliteitsysteem (van infrastructuur tot vervoermiddel) op de ruimte en het ruimtegebruik is groot: ruimtebeslag (o.a. voor geparkeerde auto's en milieuzones rondom infrastructuur), de kwaliteit van de openbare ruimte en de barrièrewerking van infrastructuur. Sociale kwaliteiten zoals spelen op straat en veilig verplaatsen voor ouderen komen onder druk te staan door een groeiende (auto)mobiliteit. Van een meer duurzame mobiliteit kan slechts sprake zijn als de positieve effecten van mobiliteit (bewegingsvrijheid, beleving, ontmoeting) samengaan met een drastische vermindering van de negatieve effecten van mobiliteit (niet duurzame energieconsumptie, overlast, onveiligheid, verdringing van groepen uit openbare ruimte, onaantrekkelijk ruimtebeslag, etc).

Aan de positieve omschrijving van duurzame mobiliteit door Rotmans voegen we nog twee aspecten toe. Op de eerste plaats is mobiliteit pas echt duurzaam te noemen als sociale en ruimtelijke verdringingseffecten tot een minimum zijn beperkt. **Duurzame mobiliteit zorgt dat anderen niet beperkt worden in hun bereik:** ouderen kunnen veilig de straat op, kinderen hebben voldoende uitdagende en veilige speelruimte in hun dagelijkse leefomgeving en de aanleg en gebruik van nieuwe van infrastructuur zorgt er voor dat het bereik van omwonenden in stand blijft. Een tweede aspect dat we toevoegen heeft betrekking op multifunctioneel ruimtegebruik. De infrastructuur is naast de verplaatsingsfunctie ook voor andere functies te gebruiken (waterberging, energieopwekking, ecologische structuur).

Kortom verplaatsen moet kunnen echter met een minimale overlast in het nu, met openhouden van de mogelijkheden voor duurzame ontwikkeling in de toekomst en duurzame verplaatsingen van anderen en zoveel mogelijk in combinatie met andere functies.

1. Gegevens over mobiliteit

1.1. Gegevens mobiliteit met accent op "people"

(hoofdbron Mobiliteitsonderzoek Nederland 2008 en 2009)

Verplaatsingsafstand

De verplaatsingsafstand in Nederland bedraagt per dag per persoon circa 35 km. Gemiddeld per persoon per dag vinden bijna 3 verplaatsingen plaats. De autobestuurder en –passagier zijn goed voor een aandeel van bijna 75% van het aantal dagelijkse kilometers. Het OV haalt een kleine 13%, de fiets 8% en lopen 2%. Gekeken naar het aantal verplaatsingen is het aandeel OV eveneens bescheiden met nog geen 5% van alle verplaatsingen. Het aandeel van de auto is minder groot (47,5%) en is het aandeel van fietsen (bijna 27%) en lopen (19%) fors groter dan in geval het verplaatsingskilometers betreft. Niet verwonderlijk want de helft van het aantal verplaatsingen vindt plaats over een afstand van minder dan 3,7 km of binnen een reistijd van 15 min. Binnen een half uur reistijd valt meer dan 75% van de verplaatsingen en slechts 10% van de verplaatsingen duren langer dan 45 minuten. Ruim 70% van de verplaatsingen is korter dan 7,5 kilometer. Slechts 10% van de verplaatsingen is langer dan 30 km.

Ondanks de vele verplaatsingen over kleine afstand is het aandeel van de auto aanzienlijk te noemen: bij 25% van de verplaatsingen over een afstand tot 3,7 kilometer is sprake van een autobestuurder en autopassagier en bij 40% van de verplaatsingen binnen 15 minuten geldt dit eveneens.

Verplaatsingsmotief

Kijken we naar het verplaatsingsmotief dan is ruim 17 % van het aantal verplaatsingen een woon-werkverplaatsing; het aandeel in verplaatsingskilometers is bijna 30%. Voor zakelijk verkeer bedragen deze percentages respectievelijk 3 en 8%. Dit wijst op een relatief grote reisafstand in het zakelijk verkeer. Zowel in het woon-werkverkeer als het zakelijk verkeer is de auto dominant. Ongeveer 37% van de verplaatsingen zit in de sociale en recreatieve sfeer; het aandeel van het kilometrage bedraagt ca. 40%. Ook hier domineert de auto. Het aandeel van het OV is hierbij laag (8 tot 13% van het aantal verplaatsingskilometers en slechts 3% van het aantal verplaatsingen). Voor winkelen zijn de aandelen verplaatsingen en verplaatsingskilometers resp. 19 en 9% en voor onderwijs 9 en 6%. Voor deze motieven is sprake van relatief korte verplaatsingsafstanden. Bij onderwijs is het gebruik van het OV relatief hoog; bij winkelen overheerst de auto.

Inkomen en opleiding

Het inkomen is eveneens van invloed op de mobiliteit. Een hoger inkomen leidt tot meer verplaatsingen per dag. In het bijzonder zit dit in meer autoverplaatsingen en meer treinverplaatsingen. Hoe lager het inkomen is hoe groter het aandeel autopassagier, het gebruik van bus/tram/metro en de bromfiets. De fiets heeft een relatief groot aandeel bij mensen met geen of een laag inkomen. Verder is er weinig verschil in het aantal fietsverplaatsingen tussen inkomensgroepen met uitzondering van de hoogste inkomens waar het aandeel het laagst is. Het beeld voor inkomen verschilt nauwelijks van het beeld voor opleiding. Mensen met een hogere opleiding hebben meer verplaatsingen per dag. Hoe hoger de opleiding hoe meer autobestuurders en hoe minder autopassagiers. Ook het treingebruik is bij hoger opgeleiden groter. Het gebruik van bus/tram/metro verschilt nauwelijks naar opleidingsniveau. De fiets wordt meer gebruikt naarmate het opleidingsniveau hoger is evenals bij mensen met alleen basisonderwijs.

M/V en leeftijd

Mannen maken meer gebruik van de auto dan vrouwen. In de leeftijdscategorie 30-60 jaar is ruim 75% van het aantal dagelijkse verplaatsingskilometers door mannen als autobestuurder

afgelegd (50 tot 60% van hun dagelijkse verplaatsingen). De trein wordt het best gebruikt in de leeftijdscategorie van 18 tot 25 jaar. Bus, tram en metro wordt het best gebruikt in de categorie 16 t/m 20 jaar (scholieren en studenten). Het gebruik van de bromfiets stelt weinig voor. Voor jongens in de leeftijd van 16 tot 18 jaar is dit vervoermiddel van dienst voor circa 10% van de verplaatsingen. Het fietsgebruik van vrouwen is relatief gezien hoger dan van mannen. Naar leeftijdscategorie gezien is het aandeel van de fiets hoog bij scholieren (m/v) en ook bij vrouwen (alle leeftijden). Mannen en vrouwen van 65 jaar en ouder hebben een laag gebruik van bus, tram en metro. Voor mannen ruim 2 % van hun verplaatsingen, voor vrouwen bijna 4%. Ouderen maken steeds vaker gebruik van de auto en de leeftijd waarop ze dit als autobestuurder doen, neemt toe.

De verwachting is dat toekomstige generatie ouderen aanzienlijk mobieler zullen zijn dan de huidige generatie ouderen. Veel van hun verplaatsingen zullen autoverplaatsingen zijn omdat ze én een veel hoger rijbewijsbezit hebben als de vorige generaties én langer in een goede gezondheid verkeren. Ben Immers noemt in zijn oratie (13022011) een mobiliteitsgroei onder deze generatie van 25%.

Voertuigbezit

In het voertuigbezit domineert in absolute aantallen de fiets. Nederland kent in 2009 op een bevolking van 16,3 miljoen mensen 13,7 miljoen fietsbezitters (84% van de bevolking). Het aantal fietsbezitters groeit procentueel nog iets sneller dan de bevolking (tussen 2000 en 2009 met ruim 5 % terwijl de bevolking 4% is gegroeid). In 2009 waren er in Nederland ruim 7,5 miljoen personenauto's. De groei in de afgelopen 9 jaar bedroeg ruim 17%. Sinds 2006 heeft Nederland meer personenauto's dan huishoudens. De groei van het aantal personenauto's is hoger dan de groei in het rijbewijsbezit. In de periode 2000-2009 steeg het rijbewijsbezit onder mannen met 5 % en onder vrouwen met bijna 14%. Ongeveer 10,4 miljoen Nederlanders bezitten een rijbewijs (verhouding mannen : vrouwen = 53 : 47).

Mate van stedelijkheid

Voor de relatie tussen mobiliteit en ruimte is de mate van stedelijkheid een relevante factor. Neemt in zeer stedelijke gebieden de auto (bestuurder + passagier) ongeveer 60% van de verplaatsingskilometers voor rekening, in niet stedelijke gebieden is dit ruim 82%, waar dit voor Nederland gemiddeld 74% is. Ook de sterk stedelijke gebieden zitten met 72% nog onder dit gemiddelde. Het OV haalt in de zeer stedelijke gebieden een aandeel van 22% (trein 15,6%; BTM 6,4%) en in sterk stedelijke gebieden 15%. In andere gebieden ligt dit onder de 10%. Langzaam vervoer haalt in sterk stedelijke gebieden 13% en in alle andere gebieden circa 10%. Kijken we naar de aandelen in de verplaatsingen dan is het beeld op hoofdlijnen niet anders, wel de aandelen. In zeer stedelijke gebieden is het aandeel van de auto 36% terwijl dit in de niet stedelijke gebieden oploopt tot ruim 52%. Het OV haalt in zeer stedelijke gebieden ruim 10% (trein 3,6%; BTM 6,4%) terwijl in alle andere typen gebieden dit aandeel tussen de 2 en 5% ligt. Het langzaam verkeer heeft in de zeer stedelijke gebieden een aandeel van 57%. Het aandeel van de fiets ligt in zeer stedelijke gebieden hoger dan in de andere gebieden¹. Het aandeel lopen ligt in de zeer stedelijk gebieden op 23%, in de andere gebieden tussen 17 en 19%.

In zijn proefschrift concludeert Kees Maat (2009) dat de relatie tussen compacte stedelijke structuur en autogebruik minder vanzelfsprekend is dan wel verondersteld wordt. De veronderstelling is namelijk dat een compacte stedelijke structuur er voor zorgt dat veel bestemmingen op loopafstand liggen en dat deze concentratie goed is voor het OV, terwijl gelijktijdig autogebruik minder aantrekkelijk is door congestie, parkeerdruk en derhalve lagere reissnelheden. Maat concludeert dat naarmate de stedelijkheid hoger is de mobiliteit enigszins afneemt. De effecten zijn echter gering. Waar enerzijds kilometers gereduceerd worden, blijken

¹ De cijfers voor 2009 laten aanmerkelijke verschillen zien t.o.v. 2008 wat betreft het aandeel OV en fiets in de zeer stedelijke gebieden. Er vindt een behoorlijke verschuiving plaats van het OV naar de fiets. Het fietsgebruik stijgt met ruim 10% en het aandeel BTM daalt met 3%. De vraag is of het steekproefkarakter hier mogelijk van invloed is.

deze anderzijds weer gecompenseerd te worden. Een hogere dichtheid zorgt voor kortere afstanden en meer ketenverplaatsingen, hetgeen de reistijd beperkt; anderzijds wordt de vrijkomende tijd weer besteed aan extra activiteiten, die binnen bereik zijn. Een mogelijke verklaring is de wet van behoud van reistijd (de zogenoemde BREVER-wet).

Maat concludeert verder dat de gebouwde omgeving wel duidelijk van invloed is op bezit en gebruik van de auto. Naarmate de woonomgeving minder compact is, blijkt de kans op autobezit flink toe te nemen; hetzelfde geldt in iets mindere mate voor de werkomgeving. In de mate van autogebruik voor woon-werkverkeer is de werkomgeving zelfs sterker van invloed dan de woonomgeving. Echter, als werknemers in een compactere werkomgeving met alternatieve vervoermiddelen naar het werk komen, is dit nogal eens omdat de partner de auto harder nodig heeft. Immers, indien een partner meer moeite moet doen om werktaken te verrichten, of tevens zorgtaken heeft te vervullen, of meer moeite heeft om de werklocatie te bereiken, wordt de auto eerder aan hem of haar toebedeeld of wordt er juist een (extra) auto aangeschaft.

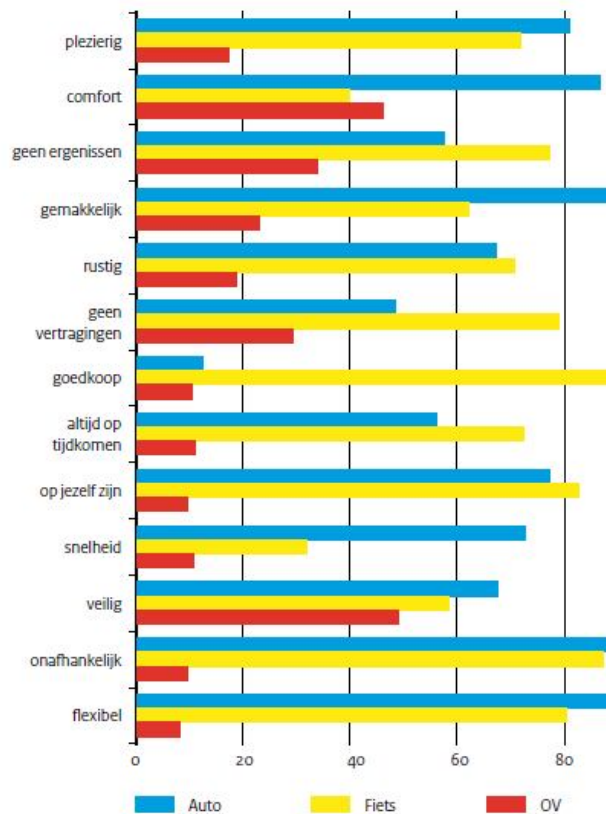
Aanvullend nog een aantal gegevens (deels uit het Sociaal Cultureel Planbureau, 2008)

- De tijdstippen waarop Nederlanders onderweg zijn wijzigt nauwelijks in de loop der jaren. Pieken in het woon-werkverkeer en onderwijsgerelateerde verplaatsingen lijken steeds meer samen te vallen met andere motieven (vooral sociale motieven). In de ochtendspits is dit vooral huishoudelijke en zorgmobiliteit, in de avondspits is dit vooral verplaatsing in het kader van vrije tijdsbesteding.
- Allochtonen zijn minder vaak onderweg dan autochtonen en leggen in ongeveer dezelfde tijd minder kilometers af. Met name de Turkse en Marokkaanse vrouwen komen minder vaak buiten de deur. Turken maken vaker gebruik van de auto (64% van de ritten) dan autochtonen (55%). Marokkanen (51%), Surinamers (50%) en Antillianen (43%) doen dit juist minder vaak. Vooral Surinamers en Antillianen reizen vaak met het openbaar vervoer. Ongeveer een vijfde tot een kwart van de door hen gemaakte ritten gaat per bus, tram, metro of trein. Onder Turken is dit 11%, onder Marokkanen 16%. Bij de *autochtonen* gaat nog geen tiende van de ritten met het openbaar vervoer. Vooral Turken en Marokkanen fietsen veel minder vaak (ongeveer 10% van alle ritten gaat per fiets) dan autochtonen (27% van alle ritten).
- Effect van telethuiswerken op het aantal verplaatsingen en de verplaatsingstijd. (Uit relatief oud onderzoek 2002 "Mobiliteit door de tijd"). Telethuiswerken biedt mogelijkheden voor extra werktijd en leidt op dit moment nog niet tot een vermindering van mobiliteit. Mogelijk is er wel invloed op de tijdstippen waarop gereisd wordt. Onder meer "Het Nieuwe Werken" (Bijl, 2007) en andere stimulansen om de spits te mijden nemen toe aan belangstelling.
- Vanuit de invalshoek leefstijlen is er een toenemende oriëntatie op snelheid, gemak, flexibiliteit en onafhankelijkheid. (Raad voor V&W, 2010, blz. 70)
- Sociale milieus (leefstijlen) die in omvang groeien hechten meer waarde aan 'mobiliteit als 'uitdaging'. Hieronder wordt verstaan de houding er een uitdaging in te zien om zo snel mogelijk aan te komen op de plek van bestemming, liefst ook sneller dan anderen. De milieus die het sterkst groeien (met name de opwaarts mobiele), zijn daar sterk op gericht in tegenstelling tot de milieus die krimpen. De krimpende milieus kiezen relatief vaak voor een leuke in plaats van een snelle route (zie Raad voor V&W, 2010, blz. 65).
- Tweederde van alle Nederlanders vindt de auto het meest aantrekkelijke vervoermiddel. Voor ruim een kwart van de bevolking is dit de fiets en het openbaar vervoer staat bij 4% van de bevolking bovenaan. Verder blijkt dat de auto en de fiets door Nederlanders het hoogste worden gewaardeerd, respectievelijk 86% en 84% oordeelt positief. Het openbaar vervoer wordt lager gewaardeerd, ruim een kwart (26%) oordeelt positief,

meer dan de helft (51%) oordeelt negatief.

Hoe vaker men gebruikmaakt van auto, fiets en openbaar vervoer, des te positiever men hierover oordeelt. Van degenen die meerdere keren per week per openbaar vervoer reizen heeft een meerderheid (56%) een positief beeld. Anderzijds oordeelt ook van de groep veelgebruikers nog altijd bijna een kwart (24%) negatief over het openbaar vervoer. Ter vergelijking: het aantal negatieve beoordelingen van auto en fiets onder veelgebruikers is verwaarloosbaar klein (respectievelijk 3% en 1%).

Waardering van auto, fiets en OV



Gevraagd naar dertien kenmerken van vervoer wordt de auto het vaakst positief beoordeeld. In de grafiek is te zien hoeveel procent van de ondervraagden een bepaald kenmerk vindt passen bij de auto, de fiets of het OV.

bron: Rijkswaterstaat -Wegen naar de toekomst (2009) Elektrisch rijden, blz. 7

- In gidsland de VS is er een trendbreuk waarneembaar wat betreft het autogebruik onder jongeren (tot 30 jaar). Zij besteden opvallend meer tijd aan moderne communicatiemedia en minder aan autogebruik dan 10 jaar geleden (bron: presentatie prof. Ben Immers op studiedag Perspectief op duurzame mobiliteit van PAL Zuid-Holland op 14 okt. 2010) .

Voor een goed inzicht in de ontwikkeling van mobiliteitsgedrag en voertuigkeuze zijn enkele wetmatigheden van belang:

- Voor de tijdbesteding aan mobiliteit gaat de BREVER wet (Behoud van REistijd en VERplaatsing, Hupkes, 1977) op. Deze geeft aan dat tijdbesteding voor verplaatsen al eeuwen lang nagenoeg constant is. Die tijdbesteding komt neer op 70 tot 90 minuten per persoon per dag. Tussen landen/culturen verschilt dit nauwelijks. Doordat de snelheid van verplaatsen omhoog is gegaan is de totale verplaatsingsafstand vergroot. Snellere verplaatsingen met welke modaliteit dan ook leidt tot een grotere afstand per verplaatsing dan wel tot meer verplaatsingen per dag.

- Keuzeproces van de reiziger met keuzemogelijkheden: reistijdverhouding auto : OV. OV is aantrekkelijker als de zogenoemde verplaatsingsfactor (Bovy e.a. 1994) 1: 1,5 is of liever nog lager. In de praktijk blijkt op veel trajecten in het woon-werkverkeer deze verhouding > 2 te zijn. In 90% van de verplaatsingen is de reistijdverhouding tussen auto en OV zodanig dat het OV er minstens een keer zo lang over doet (als het al beschikbaar is in tijd en plaats). (zie KiM, 2009a, sheet 31). Verder is het van belang om te realiseren dat bij nagenoeg alle verplaatsingen er sprake is van een terugreis. Waar bijvoorbeeld op een heenreis het OV concurrerend is qua reistijd met de auto is het de vraag of dit ook voor de terugreis opgaat.

*Welke trends (**people**) zijn zichtbaar in de richting van een meer duurzame mobiliteit? Welke ontwikkelingen/trends werken deze tegen?*

Voor:

- meer hogere inkomens: meer gebruik van de trein;
- groei in de stedelijk gebieden (en in het bijzonder binnen de stad): hoger aandeel voor OV en langzaam verkeer en relatief minder autogebruik;
- meer ICT-gebruik door reizigers: makkelijker om over actuele reizigersinformatie te beschikken en in de keuze voor de modaliteit ook onderweg nog te kunnen kiezen wat kan leiden tot meer multimodale verplaatsingen;
- meer aandacht voor gezonde leefstijlen: meer bewegen en meer gebruik van fiets en lopen;
- autogebruik wordt duurder (anders betalen voor mobiliteit en parkeertarieven in stedelijke gebieden): minder autogebruik (dit telt nog zwaarder aan als een milieucriterium gehanteerd zal worden in het prijsbeleid);
- in VS lijkt autogebruik onder jongeren substantieel af te nemen en wint communicatie via nieuwe media sterk aan belang.

Tegen:

- vergrijzing/veroudering: meer mensen op hogere leeftijd met een rijbewijs, meer gebruik van de auto en minder gebruik van OV (en fiets);
- verhoging opleidingsniveau: meer gebruik van de auto;
- meer hogere inkomens: meer gebruik van de auto;
- meer zorgbehoevenden: meer gebruik van de auto voor het woon-zorgverkeer (o.a. familie woont steeds verder weg);
- verdergaande emancipatie: snelle toename van rijbewijsbezit onder vrouwen en autogebruik dat steeds meer op dat van de man gaat lijken;
- verkleining van de huishoudens: groeiend autobezit (en gebruik);
- ontgroening: minder gebruik van het OV;
- meer ICT gebruik door reiziger: makkelijker om voor de auto te kiezen (o.a. spitsmijden) en/of de thuisblijvende auto voor andere doelen te gebruiken;
- verandering in leefpatronen (o.a. meer huishoudens zonder kinderen) en ontwikkeling naar meer flexibele werk- en openingstijden leiden tot mogelijkheden om de spits te ontwijken en op tijden te reizen waar de auto meer kwaliteit biedt terwijl het OV dan juist minder kwaliteit (i.c. frequentie) biedt;
- Leefstijlgroepen met de meeste groei kiezen voor snellere vormen van mobiliteit; leefstijlgroepen die kiezen voor minder haast krimpen qua omvang;
- meer hogere inkomens in steden: meer auto's, grotere ruimtedruk;
- autobezit wordt goedkoper (anders betalen voor mobiliteit²): meer autobezit en waarschijnlijk gebruik (op tijden waarop je niet moet betalen).

² Vooralsnog heeft Kabinet Rutte kilometerbeprijzing afgewezen.

1.2. Gegevens planet-aspecten mobiliteit

Aantal voertuigen

In 2000 bedroeg het aantal personenauto's in Nederland 6,3 miljoen. In januari 2010 telt ons land 7,6 miljoen personenauto's. Een groei in 10 jaar van ruim 20%. In totaal zijn er in 2010 10,4 miljoen motorvoertuigen. Naast personenauto's gaat het om 0,6 miljoen motorfietsen en 2,2 miljoen bedrijfsvoertuigen.

Op 1 jan. 2010 bestond het personenautopark in Nederland voor 80% uit auto's die rijden op benzine, 17% op diesel, 2,5% op gas. Het aandeel elektrische auto's bedroeg 0,5%. In deze laatste categorie is overigens wel een relatief grote groei te zien. Het aantal elektrische auto's nam toe van ruim 4600 in jan 2006 naar bijna 40.000 in jan. 2010 (bron: CBS-statline).

Energieverbruik

Het energieverbruik door verkeer en vervoer, inclusief mobiele werktuigen, is in de periode 1990-2008 met eenderde toegenomen. In 2009 is voor het eerst een daling te zien, die vooral op het conto komt van de zware bedrijfsvoertuigen en waarschijnlijk grotendeels te verklaren is door de economische crisis. Het goederenvervoer over de weg daalde in 2009 namelijk met 13% ten opzichte van 2008 (KiM, 2010).

Bijna 48% van het totale motorbrandstoffenverbruik komt voor rekening van personenauto's; het aandeel van bedrijfsauto's is bijna 30%. Het verbruik van wegvoertuigen per kilometer is in de loop der jaren nauwelijks veranderd. Motoren zijn in de regel wel zuiniger geworden, maar het effect daarvan is tenietgedaan door het toegenomen voertuiggewicht, de toepassing van zwaardere motoren en het gebruik van airconditioners (bron Compendium voor de leefomgeving -2010, zie tabel).

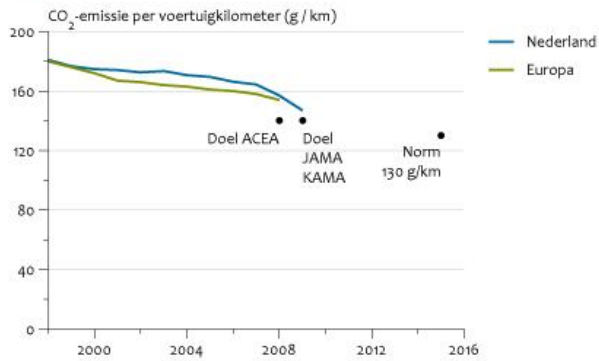
	1990	1995	2000	2005*	2008*	2009*
	<i>PJ</i>					
Totaal	451	481	532	563	585	561
Wegverkeer	325	351	386	409	428	426
w.v. personenauto's	212	220	241	252	263	267
w.v. benzine	138	157	169	172	174	178
diesel	39	40	53	68	78	79
LPG	35	23	19	11	11	11
lichte bedrijfsvoertuigen	30	37	50	59	60	60
zware bedrijfsvoertuigen	80	90	91	93	99	93
motor- en bromfietsen	3,2	3,8	4,1	5,0	5,3	5,3

Door de toepassing van onder andere driewegkatalysator, oxidatiekatalysator en schonere motoren zijn voor de doelgroep Verkeer en vervoer de *emissies naar lucht* van de meeste stoffen gedaald. De totale emissie van kooldioxide neemt nog steeds toe, terwijl recent zich een trendbreuk lijkt voor te doen in de CO₂-uitstoot per nieuw verkochte personenauto.

Emissies

CO₂ uitstoot (bron: PBL Compendium voor de leefomgeving):

CO₂-uitstoot nieuwe personenauto's



Bron: RDW, T&E.

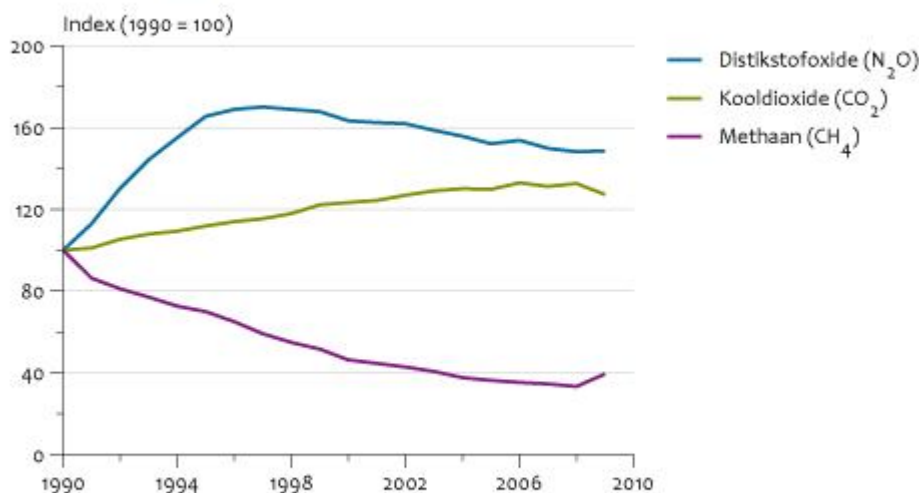
PBL/feb10/0134
 www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

De gemiddelde CO₂-uitstoot van de nieuw verkochte personenauto's in Nederland bedroeg in 2008 circa 157 gram per kilometer (g/km) en in 2009 circa 147 g/km. De gemiddelde CO₂-uitstoot ligt daarmee in 2009 ruim 17 g/km lager dan in 2007, toen de CO₂-uitstoot van de gemiddelde nieuwe auto nog circa 164 g/km bedroeg. In vergelijking met de voorgaande jaren is daarmee sprake van een sterke daling: de afname tussen 2007 en 2009 is zelfs iets groter dan de gehele afname in de tien jaar daarvoor. De CO₂-uitstoot van een auto is rechtstreeks afhankelijk van het brandstofverbruik: nieuwe auto's zijn de afgelopen jaren dus zuiniger geworden.

De sterke daling van de CO₂-uitstoot van nieuwe auto's wordt deels verklaard door een zuiniger autoaanbod en deels door een toename van de vraag naar kleine, relatief zuinige auto's. Dat laatste is onder meer het gevolg van Nederlandse belastingmaatregelen die de verkoop van zuinige auto's bevorderen. Ook de economische crisis en de hoge brandstofprijzen in de eerste helft van 2008 hebben bijgedragen aan de toegenomen vraag naar kleine en zuinige auto's.

De bescheiden afname van CO₂ uitstoot per auto in de periode 1985-2007 werd volledig teniet gedaan door de groei van het aantal auto's. Dit leidde in de periode 1985-2006 tot een stijging van de CO₂ uitstoot met 60% (KiM, 2008).

Emissie broeikasgassen naar lucht door verkeer en vervoer

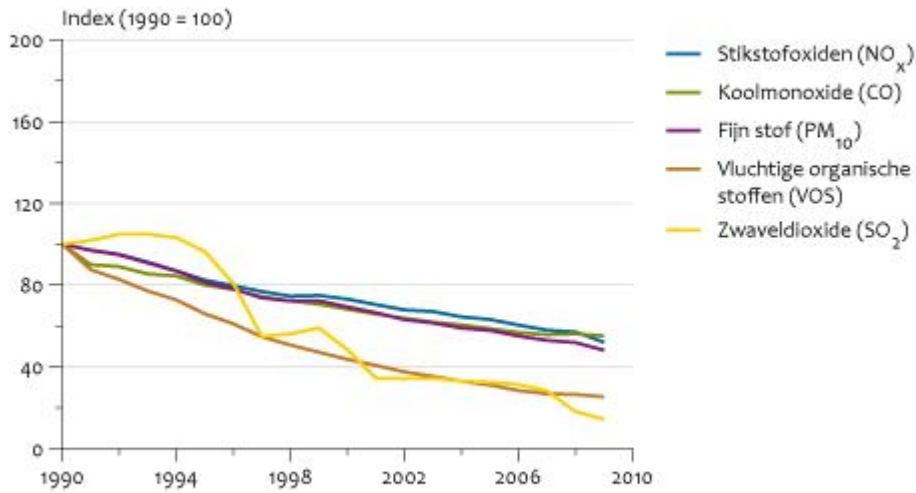


Bron: CBS, Emissieregistratie.

CBS/sep10/0128
 www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

In 2009 is ten opzichte van 2008 de CO₂ uitstoot door wegverkeer met ca. 4% gedaald. Het KiM (2010) ziet dit als een gevolg van de economische crisis.

Emissie verzurende stoffen naar lucht door verkeer en vervoer



Bron: CBS, Emissieregistratie.

CBS/sep10/0128
 www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

Het aandeel van verkeer en vervoer in de totale CO₂ uitstoot verschilt afhankelijk van de mate van stedelijkheid. In de sterk stedelijke gebieden is dit aandeel ca. 30%. Naarmate een gebied landelijker is loopt dit aandeel op tot circa 50% in de landelijke gebieden.

Stedelijkheidsgraad	Aandeel verkeer en vervoer in de totale emissie van CO ₂	Verkeer- en vervoeremissie in ton CO ₂ per persoon
(sterk stedelijk)		
1	30%	1,52
2	34%	1,74
3	40%	2,32
4	48%	3,17
5		
(landelijk)	50%	3,45
Gemiddeld		2,35

Bron: <http://kpvvdashboard.blogspot.com/2010/12/klimaatdoelen-en-mobiliteit-eenvijfde.html>

De *stikstofdioxide-uitstoot (NO_x)* door autoverkeer is van 1985-2006 flink gedaald met circa 55 procent; de uitstoot van *fijn stof (PM₁₀)* daalde met bijna 60 procent. De Europese Unie stelt sinds eind jaren tachtig emissie-eisen aan de uitstoot van nieuwe wegvoertuigen. Die eisen zijn periodiek aangescherpt en hebben ertoe geleid dat, ondanks de groei van het autoverkeer, de uitstoot in absolute zin is gedaald. Hierdoor is de luchtkwaliteit langs wegen verbeterd. Deze trend heeft zich ook de laatste jaren doorgezet (zie grafie Volumeontwikkeling en milieudruk wegverkeer op de volgende bladzijde).

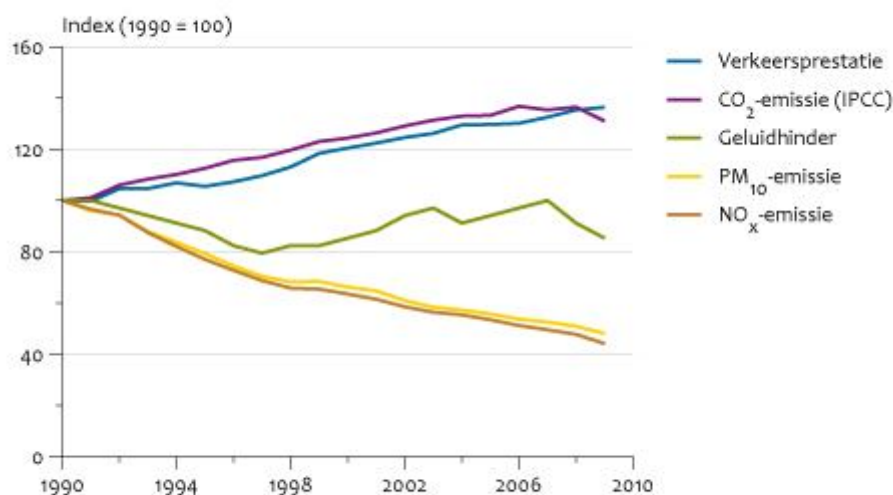
Samenvattend overzicht emissies door het wegverkeer in 2008

Perioden →	Onderwerpen ↕	Emissies						
		Emissie CO	Emissie VOS totaal	Emissie NOx	Emissie SO2	Emissie CO2	Emissie N2O	Emissie CH4
		Totaal	Totaal	Totaal	Totaal	Totaal	Totaal	Totaal
	Bronnen ↕	mln kg						
2008	Wegverkeer-totaal	337,7	40,29	116,41	0,28	31 273	1,27	2,58
	Personenauto's	257,6	25,75	37,36	0,20	19 080	1,01	1,92
	Motortweewielers	46,7	4,54	0,60	0,00	325	0,00	0,21
	Bromfietsen	9,1	5,63	0,05	0,00	54	0,00	0,27
	Bestelauto's	7,1	1,33	15,33	0,03	4 388	0,18	0,05
	Vrachtauto's	4,9	1,00	19,38	0,01	2 415	0,02	0,04
	Trekkers	9,2	1,23	33,88	0,02	3 879	0,04	0,05
	Autobussen	0,8	0,27	4,74	0,00	576	0,00	0,01
	Speciale voertuigen	2,2	0,54	5,07	0,00	556	0,01	0,02

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen 4-8-2010

Aan de afname van *geluidhinder* door wegverkeer tussen 1990-1997 is sinds enkele jaren een einde gekomen. De afname in het begin van de jaren negentig was een gevolg van geluidseisen aan nieuwe wegvoertuigen, het plaatsen van geluidsschermen en het toepassen van stiller asfalt (ZOAB). De toename sinds 1997 is een gevolg van het intensiever worden van het wegverkeer.

Volumeontwikkelingen en milieudruk wegverkeer

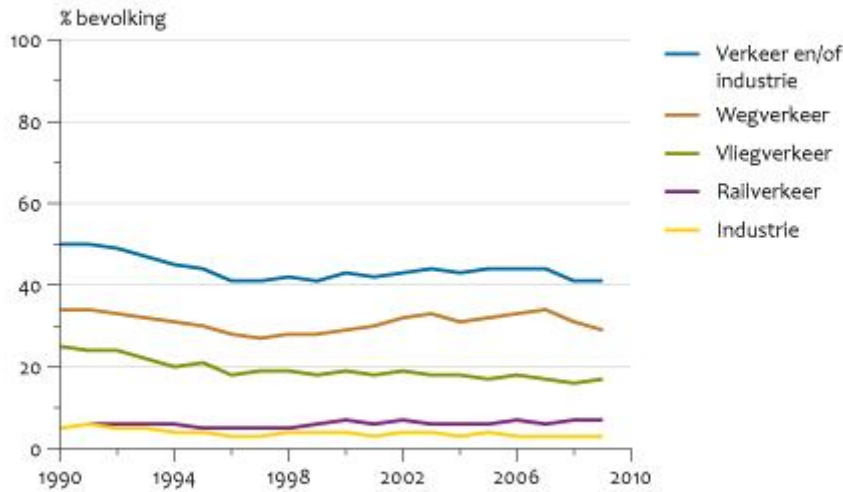


Bron: CBS, Emissieregistratie.

CBS/sep10/0127
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

In 2009 ondervond circa 30% van de Nederlanders ernstige hinder door geluid van één of meerdere wegverkeersbronnen (KiM, 2010). Dit zijn naar schatting 3,7 miljoen Nederlanders van 16 jaar en ouder. In 1993 was nog 25% ernstig gehinderd. Wegverkeer is de belangrijkste bron van geluidhinder in Nederland, gevolgd door burelen en vliegverkeer (12% ernstige hinder). Van alle bronnen van wegverkeer veroorzaken brommers de meest ernstige geluidhinder. Met 19% staan ze op de eerste plaats in de top tien van meest hinderlijke geluidsbronnen, gevolgd door motoren (11% ernstige hinder) en vrachtauto's (10% ernstige hinder).

Geluidhinder per bron



Bron: CBS.

CBS/feb10/0293
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

In 2009 gaf 41 procent van de bevolking aan 'last' of 'soms last' te hebben van geluid van verkeer (vlieg-, rail- en/of wegverkeer) en/of industrie of bedrijven. Hierbij zijn personen die van beide bronnen hinder ondervinden maar één keer meegeteld. Het percentage personen dat geluidhinder van wegverkeer ondervindt, lijkt de laatste 2 decennia tamelijk stabiel op een niveau van ongeveer 30%.

Files

Files werken negatief uit op de milieubelasting in vergelijking tot doorstroming. Het effect van steeds optrekken en afremmen zorgt voor een verhoging van het brandstofgebruik en daarmee ook voor een groei in de uitstoot van schadelijke stoffen. Het brandstofverbruik bij files en hoge snelheden neemt in vrijwel dezelfde mate toe bij auto's met een benzine- en een dieselmotor (CE, 2004). Wie elke dag voor een woonwerkverplaatsing 5 minuten in de file staat heeft op jaarbasis ca 35 liter meer brandstof nodig wat overeen komt met een extra CO₂ uitstoot van 0,072 ton per jaar (bron: <http://www.filemeter.nl/index.php>)

Milieubelasting naar modaliteit

De milieubelasting verschilt tussen modaliteiten. Daarbij is het niet per definitie zo dat OV altijd minder belastend is dan de auto. Diverse factoren zijn daarop van invloed: deels technisch, maar ook de bezettingsgraad, de omgeving en het tijdstip. De milieumeter van Milieucentraal biedt de mogelijkheid om verschillende vervoerwijzen onderling te vergelijken.

Enkele punten aandachtspunten daarbij zijn::

- de auto is de afgelopen jaren veel sneller schoner geworden dan het OV
- veel OV kent een lage bezettingsgraad en scoort daarmee minder dan mogelijk is bij een hogere bezetting. Door grote verschillen in de spitsdalverhouding rijden in de daluren veel "grote" voertuigen rond met een kleine bezetting.

Voor personenvervoer concludeert CE-Delft (2008):

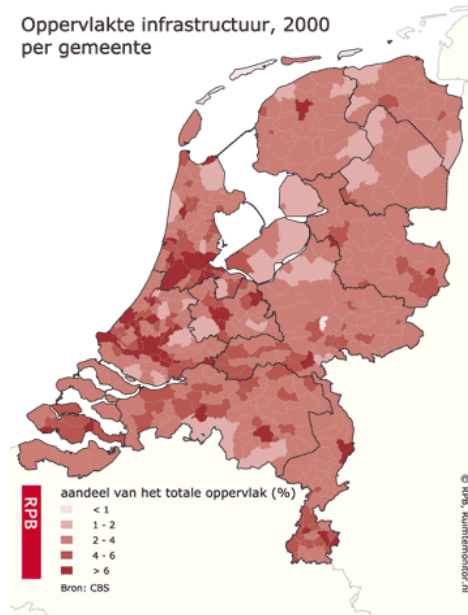
- De auto kan een relatief schoon en zuinig vervoermiddel zijn, indien de bezettingsgraad voldoende hoog is. Een auto met maar één persoon is per reizigerskilometer meer vervuילend dan het openbaar vervoer.
- Als het gaat om marginale emissies zijn de CO₂-emissies van de personenauto buiten de spits veel hoger dan van het openbaar vervoer. In de spits is het verschil kleiner, maar nog steeds in het voordeel van het openbaar vervoer.

- De elektrisch aangedreven spoorgebonden modaliteiten zijn relatief schoon en zuinig. De dieseltrein is wel zuinig, maar niet schoon.

Aanvullende informatie is te vinden in "VROM positionpaper Openbaar vervoer en stedelijke ontwikkeling" achtergronddocument, blz. 20-25.

Ruimtebeslag

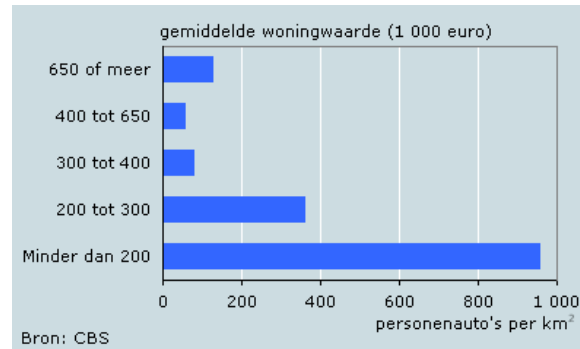
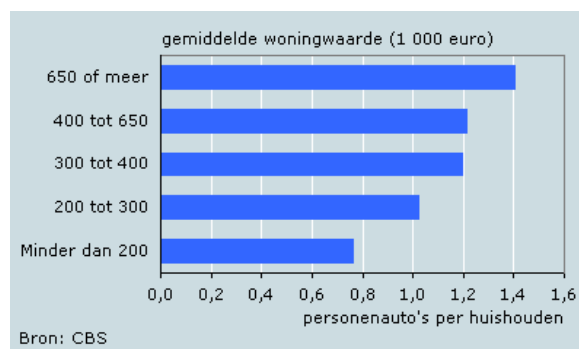
De oppervlakte aan infrastructuur bedraagt in Nederland ruim 3% van het totale oppervlakte. In verstedelijkte gebieden is dit aandeel hoger maar een aandeel van 7% is al bijna de bovengrens. De gemeente Haarlemmermeer vormt door de aanwezigheid van Schiphol een uitschieter.



Bron: Planbureau voor de Leefomgeving

Op 1 januari 2007 stonden er in Nederland 7,2 miljoen personenauto's geregistreerd. Dit waren er gemiddeld 214 per vierkante kilometer. Vooral in buurten met goedkope woningen staan veel auto's per vierkante kilometer geregistreerd. In buurten met een gemiddelde woningwaarde onder € 200.000 was het aantal auto's per vierkante kilometer gemiddeld 960. Dit is beduidend hoger dan in buurten met duurdere woningen. In buurten met een woningwaarde boven € 300.000 bedroeg de autodichtheid gemiddeld 75. Dit grote verschil komt doordat in goedkopere buurten mensen dicht bij elkaar wonen.

Veel auto's per vierkante kilometer betekent niet per se dat er veel auto's per huishouden zijn. In tegenstelling tot de autodichtheid was het aantal personenauto's per huishouden in buurten met goedkope woningen gemiddeld het laagst. Bijna 70 procent van alle buurten met een woningwaarde onder € 200.000 ton telde minder dan 1 auto per huishouden.



Bron: <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/dossiers/nederland-regionaal/publicaties/artikelen/archief/2008/2008-2504-wm.htm>

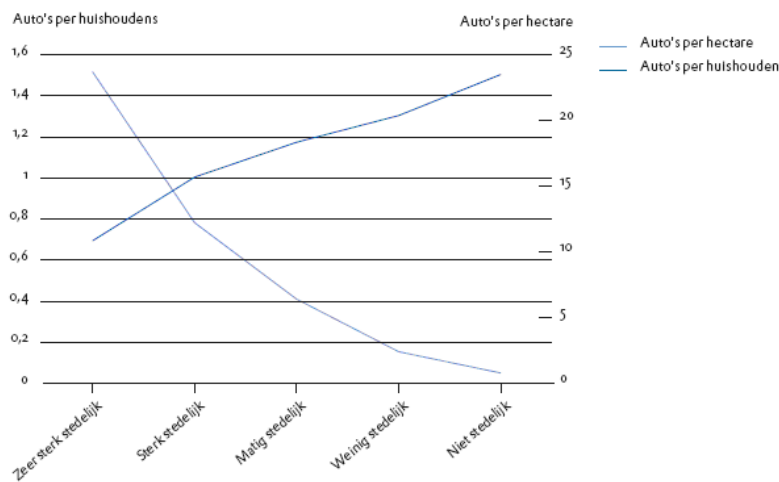
Parkeren

Het totaal aantal parkeerplaatsen wordt geschat op 12,5 tot 15,6 miljoen; het aanbod lijkt dus ruimschoots voldoende om aan de parkeervraag te kunnen voldoen van auto's en kleinere bestelbusjes (samen ca. 8 miljoen).

Raming totaal aantal parkeerplaatsen in Nederland		
Alle openbare en private parkeerplaatsen (x miljoen)	Aantal raming	Aantal maximaal
Openbare parkeerplaatsen	8,9	12,0
Raming parkeerplaatsen op eigen erf bij woningen	1,2	1,2
Raming parkeerplaatsen op eigen erf bij bedrijven	2,4	2,4
Totaal	12,5	15,6

Bron: Brochure Openbaar parkeren - kosten, opbrengsten en maatschappelijke lasten, KpVV 2006

Figuur 1. Autobezit per huishouden en per hectare, naar stedelijkheid van het postcodegebied. Bron: CBS/RDW (2007)



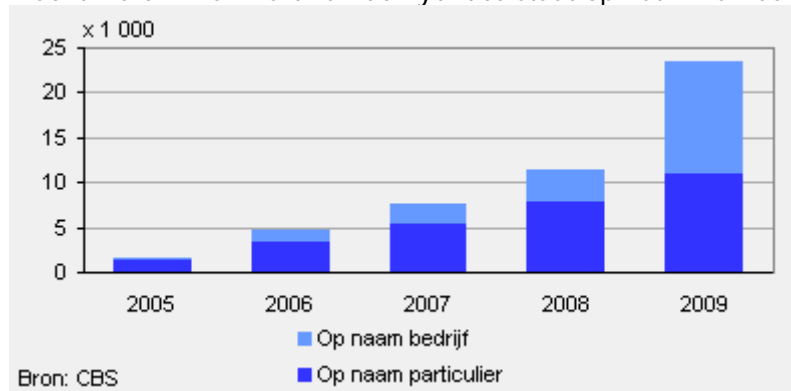
(bron: RPB 2008, Parkeren in woongebieden, blz. 15, bewerkt).

De meeste bewoners parkeren niet op hun eigen terrein, maar in het openbare gebied; ruim 85 procent van de bewoners parkeert de auto langs de openbare weg of op een parkeerplaats in het openbare gebied (WOON 2006).

Trends in de planetaspecten

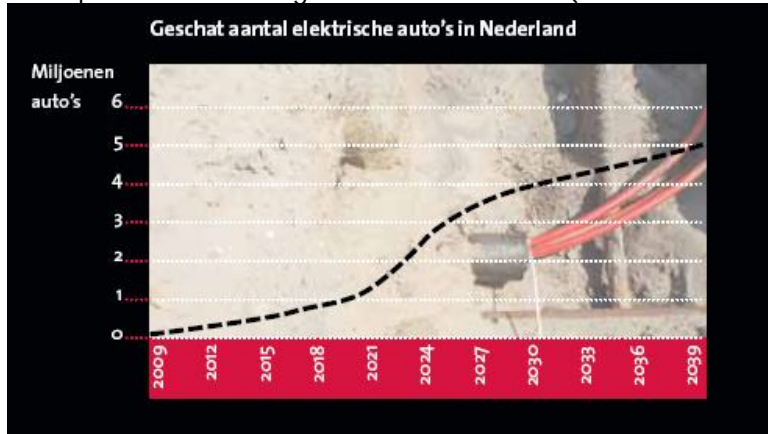
- elektrisch vervoer / hybride auto's

Nederland telt meer dan 23.000 auto's met hybride-aandrijving. Het aantal zakelijk gereden hybrides groeide sterk: van 3.500 begin 2008 naar 12.000 begin 2009. Deze ontwikkelingen komen door de lagere fiscale bijtelling voor hybride-auto's van 14 % die op 1 januari 2008 van kracht werd. Drie kwart van de hybrides staat op naam van een 50-plusser.



Bron: CBS

Een optimistische weergave vanuit de sector (niet te vertrouwen, meestal veel te optimistisch)



Bron: Han van de Wiel "Tanken terwijl u slaapt" In: P+ sept/okt. 2009

Verwacht mag worden dat conventionele auto's de komende 10 jaar nog een dominante positie houden. Het duurt nog een generatie voor conventionele auto's zijn afgeschreven. Bovendien worden autoproducenten niet gedwongen over te gaan tot een andere aandrijving. Regels voor uitstoot worden wel aangescherpt maar zijn haalbaar zonder dat verandering van techniek nodig is. In hun levenscyclus stoten elektrische auto's nu 140g/km CO₂ uit tegen 205 g/km CO₂ voor hun fossiele tegenhanger (KiM, 2010, blz. 87).

Conventionele auto's presteren op een breder palet beter dan elektrische auto's en dat biedt hen een stevige concurrentiepositie bij de gebruiker.

Op lange termijn zal het aandrijfsysteem van voertuigen veranderen maar de uitkomst valt niet te voorspellen; auto's op biobrandstof, auto's op waterstof, hybride auto's en elektrische auto's. (PBL 2010, blz. 43).

Elektrisch vervoer blijft niet alleen beperkt tot de auto. De elektrische fiets kent grote belangstelling. Daarnaast zijn er vooral bij langzamere vervoermiddelen (tot 40 km/uur) grote variaties zichtbaar aan nieuwe vormen van elektrisch vervoer (zie ook scooter, Segway, step, etc.).

- parkeren

De parkeerdruk zal in de toekomst onevenredig sterk toenemen in de (sterk) stedelijke gebieden. Hiervoor zijn drie oorzaken. Ten eerste maken de stedelijke huishoudens een 'inhaalslag'; in de landelijke gebieden bezitten huishoudens vaak al één, twee of meer auto's, in de steden zal het aantal auto's in de toekomst gaan stijgen (met 7 tot 21 procent). Ten tweede zorgt de hoge inbreidingsdoelstelling van het beleid voor een groei van het aantal huishoudens (en dus het aantal auto's) en een afname van de omvang van de openbare ruimte (en dus van de parkeerruimte). Ten derde proberen de stedelijke gemeenten de relatief kapitaalkrachtige huishoudens (die geld hebben voor een tweede of derde auto) te behouden of aan te trekken. Alternatieven voor het uitbreiden van de parkeercapaciteit of het afdwingen van een betere benutting van de bestaande capaciteit door parkeerregulering, zoals goed openbaar vervoer, goede fietsvoorzieningen en gedeeld autogebruik, lijken alleen in woongebieden in en rond de stedelijke centra een realistische optie voor flankerend beleid.

Het lijkt onontkoombaar om in de toekomst automobilisten een realistisch bedrag te laten betalen voor het gebruik van openbare parkeergelegenheid. Hierdoor zullen bewoners de kosten van de parkeerplek en de baten van het autobezit tegen elkaar gaan afwegen en bewuster kiezen voor wel of geen auto. Tegelijkertijd biedt het 'de gebruiker betaalt'-principe meer mogelijkheden om de duurdere parkeeroplossingen te financieren (RPB 2008, blz. 9).

Er komen steeds meer creatieve oplossingen voor parkeren binnen het bestaand stedelijk gebied (zie Van Andel e.a. 2010). Woningen worden op of om de "parkeerplaats" heen gebouwd. De vraag is of deze oplossingen op langere termijn gezien wel voldoende ruimtelijke kwaliteit zullen hebben.

Welke trends (planet) zijn zichtbaar in de richting van een meer duurzame mobiliteit? Welke ontwikkelingen/trends werken deze tegen?

Tegen:

- meer auto's - meer ruimtebeslag
- meer auto's – meer energiegebruik
- meer auto's – meer geluidgehinderden, het aandeel van elektrisch vervoer is nog zo beperkt dat dit pas op lange termijn kan veranderen
- meer auto's – meer CO2 uitstoot

Voor:

- minder uitstoot NOx en fijnstof door gebruik andere brandstof en aandrijftechnieken
- op lange termijn mogelijk minder geluidhinder door meer elektrisch vervoer, geluidsarmere banden en beter geluidabsorberend asfalt
- intensivering ruimtegebruik in bestaand stedelijk gebied
- multifunctioneel gebruik van infrastructuur (o.a. energieopwekking, waarbij er echter nog een zeer lange weg is te gaan)

1.3. Profit-aspecten mobiliteit

Baten

Bereikbaarheid en economische ontwikkeling

Infrastructuur en mobiliteit van personen en goederen horen onlosmakelijk bij de huidige samenleving. De kwaliteit en doelmatigheid van infrastructuur beïnvloeden in sterke mate de slagvaardigheid van de economie en de kwaliteit van de samenleving (WRR, 2008). Bereikbaarheid is een belangrijke voorwaarde voor een sterke economie. De Nota Mobiliteit (V&W 2004, blz. 15) stelt "Een goed functionerend systeem voor personen- en goederenvervoer en een betrouwbare bereikbaarheid zijn essentieel om de economie en de internationale concurrentiepositie van Nederland te versterken". Feitelijke informatie over bereikbaarheid met OV en auto in de huidige situatie en in 2020 is te vinden met hulp van de nationale bereikbaarheidskaart (zie <http://www.bereikbaarheidskaart.nl/>). De kaart maakt een onderscheid in ochtendspits en daluren. Bereikbaarheid is daarbij gedefinieerd als het aantal inwoners en arbeidsplaatsen dat binnen een bepaalde reistijd bereikt kan worden.

Werkgelegenheid

Volgens CBS statline waren er in december 2009 ruim 430.000 mensen werkzaam in de sector vervoer, opslag en communicatie. Dit is ca. 5,5% van de totale werkgelegenheid in Nederland. Zowel in absolute als relatieve betekenis neemt de sector af. Het aantal werkzame personen is in 5 jaar met ca. 20.000 personen afgenomen.

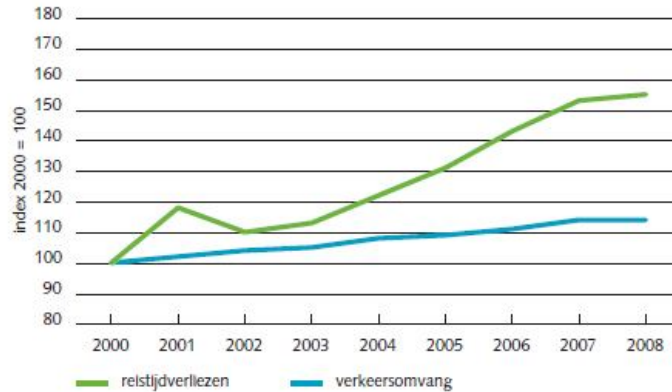
Kosten³

Voertuigverliesuren

De totale filekosten op het hoofdwegennet in Nederland worden in 2008 geraamd op 2,8 a 3,6 miljard euro. Tussen 2000 en 2008 zijn deze kosten met circa 78 procent toegenomen. Ruim de helft van de filekosten (55%) wordt gedragen door het bedrijfsleven, waarvan 0,8 tot 1,1 miljard euro door het vrachtverkeer. De overige schade komt terecht bij 'de burger' door vertragingen in het woon-werkverkeer en privéritten. De congestiekosten maken in 2008 ongeveer 0,5 procent van het bruto nationaal product (bbp) uit. In 2000 was dat nog 0,3 procent.

³ De informatie over kosten is hoofdzakelijk afkomstig uit Mobiliteitsbalans 2009 van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Figuur 4.1
 Ontwikkeling van de reistijdverliezen en verkeersomvang via het Nederlandse hoofdwegennet, 2000-2008 (Indexcijfers, 2000=100)
 Bron: DVS 2009



Tabel 4.4

Totale filekosten op hoofdwegen in Nederland (in miljard euro)
 Bron: berekeningen KiM op basis van diverse bronnen

	2000	2007	2008
Kosten gemiddelde reistijdverliezen	0,6	1,0	1,1
Bijbehorende uitwijkkosten	0,6	1,0	1,1
Kosten onbetrouwbaarheid reistijden	0,2	0,4	0,4
Bijbehorende uitwijkkosten	0,1	0,2	0,2
Extra brandstofkosten	0,02-0,03	0,02-0,05	0,02-0,05
Totale directe kosten	1,6	2,6	2,8
Indirecte kosten	0-0,5	0,0-0,8	0,0-0,8
Totale kosten	1,6-2,0	2,6-3,4	2,8-3,6

Kosten van verkeersonveiligheid

Verkeersongevallen leiden tot menselijk leed maar ook tot kosten die de samenleving als geheel moet dragen. Voorbeelden zijn medische kosten, kosten als gevolg van productieverlies (door verlies aan arbeidsuren), materiële schade (beschadiging van voertuigen, lading wegen en wegmeubilair), immateriële schade (leed en/of verlies aan kwaliteit van het leven na een zwaar ongeval) en filekosten (oponthoud als gevolg van een ongeval).

De totale kosten voor 2008 worden geraamd op 10,4 à 13,6 miljard euro. De immateriële en materiële kosten nemen respectievelijk 45 en 30 procent van de totale kosten voor hun rekening. Als gekeken wordt naar de verdeling naar letselernst, dan kan ongeveer 20 procent van de kosten toegerekend worden aan verkeersdoden, 40 procent aan ziekenhuisgewonden, 10 procent aan overige gewonden en een derde aan uitsluitend materiële schade. Ten opzichte van 2003 zijn de totale maatschappelijke kosten ongeveer gelijk gebleven, ondanks een daling in het aantal verkeersdoden. Dit komt door de kostenstijging bij de ziekenhuisgewonden en bij uitsluitend materiële schade.

Kosten milieuschade

Het verkeer en vervoer heeft nadelige effecten op de leefomgeving. De voornaamste problemen betreffen het broeikaseffect (uitstoot van CO₂ en NO_x), de luchtkwaliteit (uitstoot van fijn stof) en geluidhinder. De totale kosten van milieuschade worden voor 2008 geraamd op 2 tot 8,5 miljard euro. Emissies veroorzaken bijna 4 keer zoveel schade aan de samenleving als geluidhinder.

Tabel 4.5

Totale kosten milieuschade in Nederland (in miljard euro)
Bron: berekeningen
KiM op basis van diverse bronnen

	Ondermarge		Bovenmarge	
	Emissies	Geluid	Emissies	Geluid
Personenvervoer				
Auto	0,24	0,07	1,81	0,44
Trein	0,02	0,02	0,06	0,02
Bus	0,07	0,02	0,46	0,03
Motorfiets	0,02	0,12	0,16	0,12
Brom/snorfiets	0,01	0,03	0,2	0,03
Totaal personenvervoer	0,36	0,26	2,69	0,64
Goederenvervoer				
Bestelauto	0,67	0,13	2,77	0,84
Vrachtauto	0,51	0,05	0,81	0,31
Trein	0,03	0,01	0,08	0,01
Binnenschip	0,04	-	0,34	-
Totaal goederenvervoer	1,25	0,19	4,00	1,16
Totaal	1,61	0,43	6,69	1,81
	2,04		8,5	

Samenvattend overzicht

De kosten van congestie, verkeersongevallen en milieuschade door verkeer liggen tussen 15 en 26 miljard euro per jaar (voor 2008).

Tabel 4.6

Kosten van congestie, verkeersongevallen en milieuschade door verkeer (in miljard euro)

Bron: berekeningen
KiM op basis van diverse bronnen

	Maatschappelijke kosten
Congestie	2,8 - 3,6
Verkeersongevallen	10,5 - 13,6
Milieuschade	2,0 - 8,5
Totaal	15,0 - 25,6

De kosten als gevolg van verkeersongevallen nemen in de totale kosten het grootste deel voor hun rekening. Ondanks de beleidsinspanningen nemen de kosten van congestie nog steeds toe, vooral als gevolg van de toenemende (auto)mobiliteit. De congestiekosten blijven echter bescheiden in het totale kostenplaatje, ongeveer 15 procent. In de Mobiliteitsbalans 2010 schat het KiM (2010) de kosten van congestie over 2009 iets lager in dan over 2008 (2,4 tot 3,2 miljard).

De maatschappelijke kosten van verkeersonveiligheid zijn stabiel gebleven. Dat kan verklaard worden door de kostenstijging bij de ziekenhuisgewonden en bij uitsluitend materiële schade. Daardoor wordt de 'winst' in maatschappelijke kosten teniet gedaan. Bij milieu is het beeld gemengd. De kosten door klimaatverandering zijn toegenomen, die van geluidhinder ruwweg gelijk gebleven en de maatschappelijke kosten van luchtverontreiniging, voornamelijk gezondheidschade, zijn afgenomen dankzij het EU-beleid voor schonere voertuigen.

Welke trends (profit) zijn zichtbaar in de richting van een meer duurzame mobiliteit? Welke ontwikkelingen/trends werken deze tegen?

Voor

- Milieukosten gerelateerd aan mobiliteit kunnen met toenemende technische mogelijkheden op termijn stabiliseren dan wel af te nemen.

Tegen

- Maatschappelijke kosten door verkeersongevallen blijven onverminderd hoog (vooral door stijgende medische kosten en verdere medische specialisatie).

1.4. Prognoses

In het kader van het project Welvaart en leefomgeving (WLO) zijn scenario's ontwikkeld door de gezamenlijke Nederlandse Planbureaus. Daarin is ook gekeken naar de ontwikkeling van de mobiliteit tot 2040.

Enkele bevindingen hieruit zijn:

- in alle scenario's vlakt de mobiliteitsvraag in meer of mindere mate af. In combinatie met een verdergaande bouwprogramma voor infrastructuur stabiliseert de congestie en zou deze zelfs af kunnen nemen, behalve als én de bevolking én de economie sterk doorgroeien;
- het aandeel van de auto in de personenmobiliteit neemt in alle scenario's toe. De groei van de vraag naar openbaar vervoer concentreert zich op het woon-werkverkeer in de spits en in de Randstad. Buiten de spits zal nauwelijks sprake zijn van groei in het openbaar vervoer
- bij een sterke ontwikkeling van de internationale handel kan het goederenvervoer verdubbelen. Hierbij speelt het containertransport een doorslaggevende rol.

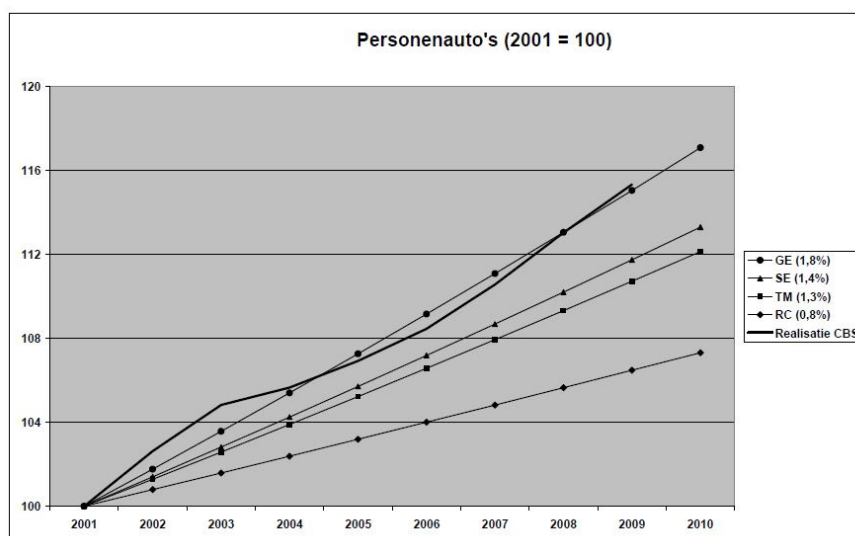
Samenvattende tabel voor de ontwikkeling 2002 – 2040 (bron CPB e.a., 2006)

	Bandbreedte in de scenario's
Personenautobezit	+0,9 tot +5,0 miljoen
Reizigerskilometers groei	+5 tot +40%
Goederenvervoer ton km	-5 tot +70%
Congestie-uren	-70 tot +70%
NOx-emissie 2002 -2040	-75 tot -40 %
CO2-emissie 2002 - 2040	-5 tot +70%

Uit een verkenning naar de bestendigheid van de WLO-scenario's (Hilbers en Snellen, 2010) blijkt dat de automobilitieit sterker is toegenomen op trajecten en tijdstippen met congestie (vooral regio Amsterdam en Utrecht) dan ingeschat in de WLO-scenario's. Voor andere onderwerpen voldoen de scenario's nog steeds en blijven ontwikkelingen binnen de geschetste bandbreedte.

Effecten van de crisis

In Welvaart en Leefomgeving is aan de hand van vier scenario's een prognose opgesteld voor het personenautobezit in 2040. Het laagste scenario (regional communities –RE- komt op 7,7 miljoen; het hoogste Global economy –GE- komt tot 11,8 miljoen). Onderstaande figuur laat zien dat de ontwikkeling in de afgelopen 10 jaar zit op de lijn van het hoogste scenario. De figuur laat ook zien dat het effect van de economische crisis op het autobezit in 2009 nog gering was. Dit komt waarschijnlijk omdat ook de bevolkingsgroei en –samenstelling en allerlei sociaaleconomische indicatoren van invloed zijn op het autobezit. Vooralsnog concludeert het NEA in een studie in opdracht van V&W dat de economische crisis geen aanleiding geeft om prognoses van het autobezit te gaan herzien. (Bron E. Hinloopen - NEA, 2010)



In de studie Verkenning mobiliteit en bereikbaarheid 2011 – 2015 van KiM (2010B) staat de verwachting dat het wegverkeer de komende 5 jaar harder zal groeien dan de afgelopen 5 jaar.

Verwacht wordt dat bij een beperkte groei de mobiliteit stijgt bij alle vervoerwijzen met uitzondering van stads- en streekvervoer. Het aantal autokilometers in 2015 ligt 12 tot 17% hoger dan in 2010. De vertraging op het hoofdwegennet zal met ca. 16% toenemen (vergelijking 2010 met 2015). De maximumwegcapaciteit van het hoofdwegennet wordt op steeds meer plaatsen en gedurende steeds grotere delen van de dag bereikt.

Vervoer per trein stijgt met 6 tot 11% in de periode 2010-2015. Dat is een kwart minder groei dan in de voorgaande 5 jaar. De reizigerskilometers per bus, tram en metro blijft ongeveer gelijk. Het goederenvervoer op het Nederlandse grondgebied zal met 6 tot 17% groeien.

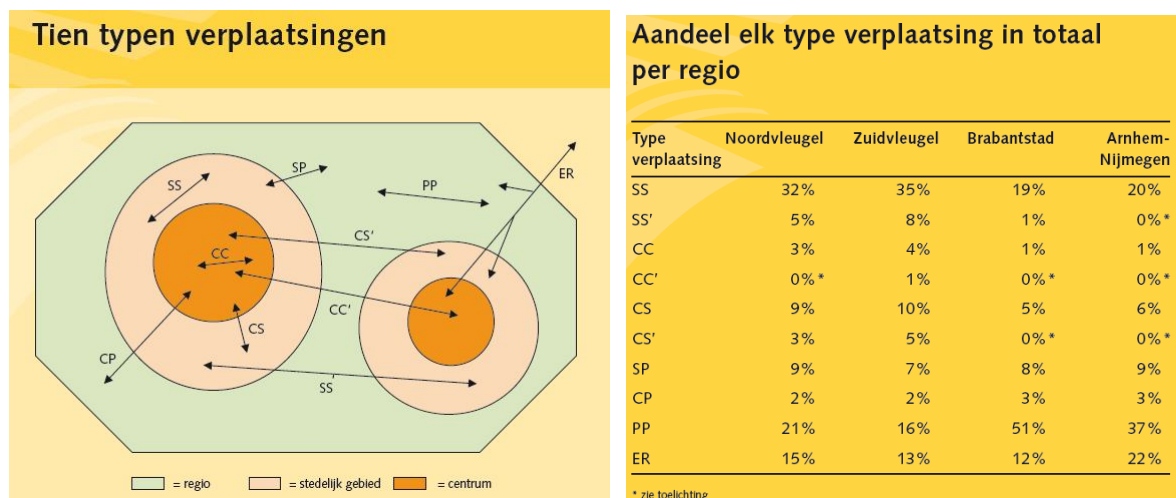
1.5. Conclusies

1. De auto is dominant en gegeven de trends in de samenleving zal die dominantie blijven.
2. Verplaatsingen zijn in het algemeen kort in tijd en afstand. Het aandeel van de auto is daarbij opvallend hoog. Hier liggen meer mogelijkheden voor lopen en vooral voor fietsen.
3. Vervoer wordt schoner als gevolg van techniek en beleid (wetgeving gericht op emissie en prijsbeleid). Geluidhinder door verkeer blijft echter een hardnekkig milieuprobleem, zeker op korte termijn. De elektrisch auto zal een stap voorwaarts zijn maar niet op korte termijn. Bovendien blijven geluidsproducenten als bussen, trams, treinen en vrachtwagens een belangrijke bron voor geluidsoverlast. Bovendien is het niet alleen de motor die voor geluid zorgt.
4. Bij intensivering van ruimtegebruik in steden in de vorm van meer huishoudens per ha. (incl. meer hogere inkomens) neemt het ruimteprobleem gerelateerd aan de (stilstaande) auto nog sterk toe.
5. Verdere concentratie en verdichting op de schaal van de stedelijke regio reduceert geen dagelijkse verplaatsingsafstanden, want mensen zijn steeds weer geneigd om de bespaarde kilometers om te zetten in nieuwe kilometers voor latente activiteiten. Gedrag is nooit eenvoudig, maar roept altijd compensatiemechanismen op. Het heeft daarom geen zin om huishoudens te forceren in compacte buurten te wonen indien ze die behoefte niet hebben. Beter is het om de inspanning te richten op hen die wel een fietsvriendelijke buurt of een omgeving met goed openbaar vervoer prefereren (zie Maat, 2009).
6. Mobiliteit is een belangrijke drager voor het maatschappelijk economisch functioneren van Nederland. Ruim 5% van de werkgelegenheid zit in de sector verkeer c.a. en verder zorgt deze sector er voor dat in andere sectoren economische ontwikkeling mogelijk is. Daar staat tegenover dat de maatschappelijke kosten van mobiliteit aanzienlijk zijn en zullen blijven. De kosten van verkeersonveiligheid zijn en blijven daarbij het meest bepalend.

2. Verbinding ruimte en mobiliteit

2.1. Ruimtelijke kenmerken, omvang van de mobiliteit en vervoerwijzekeuze

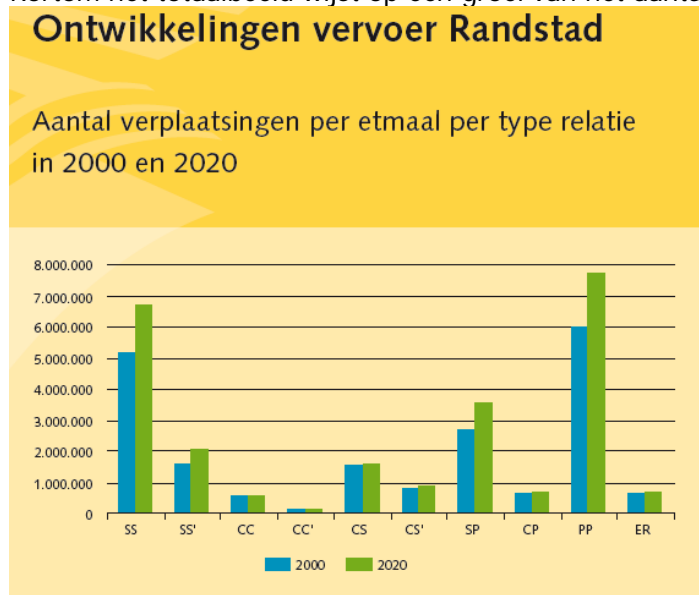
De ruimtelijke opbouw van grote delen van Nederland is te karakteriseren als een stedelijk netwerk. Vele en gevarieerde stedelijke concentraties op relatief korte afstand van elkaar. In de afgelopen decennia heeft het stedelijk gebied zich als een tapijt uitgerold. In dat stedelijk gebied komt een grote variatie aan centra en attractiepunten voor. Naast de binnenstad, zijn er grotere en kleinere voorzieningencentra bijgekomen, concentraties van perifere detailhandel, concentraties van kantoorwerkgelegenheid langs hoofdverbindingen, pretparken en andere attracties op het gebied van leisure en vrijetijdsbesteding. Gevolg is dat het verplaatsingspatroon in Nederland gekenmerkt wordt door een sterke kris-krasstructuur waar dit 50 jaar geleden nog sterk gericht was op het centrum van steden. De structuur van OV is in vele steden nog gebaseerd op deze oude dominantie getuige de vele stervormige netwerken. In een aantal stedelijke gebieden zijn tangentiële OV verbindingen aanwezig (bijv. Amsterdam met de ringlijn). De auto (en voor de kortere afstanden de fiets) is gezien de vorm van het netwerk (veel meer rastervormig) veel beter in staat om in een dergelijk stedelijk patroon de benodigde verplaatsingen uit te voeren. Het hoofdwegennet heeft zich in de loop van de tijd ontwikkeld van een hart-op-hartnet naar een netwerk dat vooral rand-op-rand verbindingen goed ondersteunt. In de studie "Het scheiden van de markt" van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2009a) worden drie gebiedstypen onderscheiden: centrum stedelijk gebied, stedelijk gebied en perifeer gebied. Voor 10 combinaties van verplaatsingen is nagegaan voor de Noordvleugel, de Zuidvleugel, Brabantstad en Arnhem- Nijmegen wat het aandeel is van elke verplaatsing.



Omdat de Noord- en Zuidvleugel meer verstedelijkt zijn dan de regio's Brabantstad en Arnhem-Nijmegen, komen in deze regio's logischerwijs ook meer verplaatsingen binnen en tussen stedelijke gebieden voor. Verplaatsingen tussen de centra van twee stedelijke gebieden (CC') zijn zeer schaars. (In de tabel komt hier en daar een nul voor. Dit betekent niet dat er helemaal geen verplaatsingen van dit type voorkomen. Het aantal waarnemingen is te klein om tot een relevant aandeel te komen).

Voor de Randstad is nagegaan hoe het aantal verplaatsingen zich zal ontwikkelen in de periode 2000 – 2020 (NRM-model European coordination scenario). De verplaatsingen binnen één stedelijk gebied (SS) en van en naar een perifere gebied (PP) zijn veruit de belangrijkste nu en in de toekomst. Verplaatsingen tussen twee stedelijke gebieden (SS') en tussen stedelijk gebied en perifere (SP) groeien sterk. Binnen de stad worden minder verplaatsingen van en naar het centrum gemaakt en overige op het centrum gerichte verplaatsingen groeien nauwelijks. De

grootste groei geven verplaatsingen met zowel een herkomst als een bestemming in de periferie. Kortom het totaalbeeld wijst op een groei van het aantal kriskrasverplaatsingen.



2.2. Relatie fiets en ruimte⁴

In deze paragraaf staat de vraag centraal: Hoe krijg je meer mensen op de fiets en wat is in het bijzonder de bijdrage van ruimte?

Als het om duurzame mobiliteit gaat neemt de fiets een bijzondere positie in. Fietsen is naast efficiënt in het gebruik van energie en ruimte ook duurzaam in termen van schoon, stil en grondstofgebruik. Daarnaast is het gezond, leuk, goedkoop, laagdrempelig en relatief ongevaarlijk voor andere weggebruikers.

De fiets kan een bijdrage leveren aan de oplossing voor tal van maatschappelijke problemen en uitdagingen waar ruimtelijke ordenaars mee te maken krijgen. Denk aan vermindering van het autogebruik zeker binnen het bestaand stedelijk gebied, vermindering van de parkeerdruk, leefbaar maken van verblijfsgebieden en vermindering van het aantal geluidgehinderden.

Illustratief wat er bereikt kan worden door automobilisten te laten overstappen naar de fiets zijn de uitkomsten van een modelstudie in Alkmaar (Van Boggelen/Hengeveld, 2010). Daarin is uitgegaan van 10% meer fietsgebruik als gevolg van overstap van auto naar de fiets (Let op: is geen voor de handliggende gebeurtenis, maar een modelstudie die illustreert wat de opbrengst kan zijn). Zie onderstaand kader waarin tussen haakjes de reductiepercentages⁵ staan.

1. vermindering autogebruik (zeker binnen bestaand stedelijk gebied) (3% tot 6%)
2. vermindering parkeerdruk in centrum (20%)
3. minder tijdverlies automobilisten (15%)
4. minder auto's in verblijfsgebieden (11%)
5. minder uitstoot stikstofoxiden en fijn stof (6%)
6. minder parkeerdruk op bedrijfsterreinen (3%)
7. minder bewoners met bewegingsarmoede (3%) (10% meer fiets is 1 minuut en 15 sec en zet niet zoveel zoden aan de dijk)
8. minder CO2 uitstoot particulieren (3%)
9. minder ernstig geluidgehinderde (2%)
10. minder ernstige verkeersslachtoffers (1%) (aantal autokilometers in verblijfsgebieden daalt met 11%, subjectieve veiligheidsbeweging gaat sterk omhoog)

⁴ Gebaseerd op diverse publicaties Fietsberaad

⁵ Enige terughoudendheid met een absolute interpretatie van deze cijfers is op zijn plaats.

De invloed is fors omdat het huidige wegennet al zwaar belast is. De daling van het autoverkeer heeft allerlei voordelen waaronder ook verkorting van de cyclustijden van verkeersregelinstallaties waardoor reistijdwinst voor alle deelnemers geboekt wordt, ook door fietsers. De doorstroming verbetert waar zeker ook het vrachtverkeer van profiteert. Dit levert weer winst op in de uitstoot van stikstofdioxide. Het grootste voordeel komt overigens terecht bij de automobilist die in de auto blijft zitten. Dit voordeel is terug te halen via bijv. parkeertarieven.

Het PBL heeft in de studie "Openbaar vervoer, ruimtelijke structuur en flankerend beleid: de effecten van beleidsstrategieën" (2009, blz. 51) uitgerekend (modelberekening met SMART) dat het aantal verplaatsingen van het langzaam verkeer met een 9,5% toeneemt bij invoering van anders betalen voor mobiliteit met een streng flankerend parkeerbeleid waarbij de parkeertarieven verdubbelen. Vooral het aantal autokilometers binnen de bebouwde kom over korte afstand daalt.

TNO (2010) deed het onderzoek onder automobilisten die dagelijks de auto pakken terwijl de fiets qua afstand een alternatief zou kunnen zijn. Daarbij bleek dat meer dan de helft wel eens overweegt om de fiets te nemen. Financiële prikkels en de snelheid van de fiets ten opzichte van de auto blijken belangrijke factoren om automobilisten te verleiden om daadwerkelijk naar het werk te gaan fietsen. Dat is onder meer te bereiken met het aanscherpen van het parkeerbeleid ten gunste van de fiets en het aanpassen van de woon-werk reiskostenvergoeding. Daarnaast helpt het verbeteren en uitbreiden van de fietsinfrastructuur en -faciliteiten en ook het stimuleren van het gebruik van de elektrische fiets kan een steentje bijdragen.

Ook met ruimtelijke ordening en de inrichting van de infrastructuur is het fietsgebruik te stimuleren. Uit buitenlands onderzoek blijkt dat vooral een gebouwde omgeving die resulteert in korte afstanden tussen herkomsten en bestemmingen en die bijdraagt aan een groter gevoel van verkeersveiligheid, invloed heeft op fietsgedrag. Het effect van inrichtingskenmerken, die vooral aangrijpen op het fietscomfort, heeft echter een beperkte wetenschappelijk onderbouwing (Eva Heinen, 2009). Vooral de snelheid van de fiets is te verhogen. "Reistijd is belangrijker voor fietsen dan voor andere vervoermiddelen. Wardman et al. geven aan dat fietsreistijd per minuut zelfs drie keer zo vervelend wordt gevonden als reistijd met andere vervoermiddelen" (Eva Heinen, 2009).

Onderstaand de belangrijke succesfactoren om de fiets meer concurrerend te maken.

Succesfactoren in de ruimtelijke structuur zijn:

Structuurvisie/locatiekeuze:

- compacte verstedelijking (afstand tot rand 3 tot 5 km) met een compact centrum;
- concentratie in centrum van voorzieningen en arbeidsplaatsen (niet te veel versnippering) en dicht tegen centrum aan liggend grotere detailhandelsvestigingen en andere publieke trekkende voorzieningen. Dit maakt een stervormig (radiaal) netwerk mogelijk en voorkomt te veel kriskrasverplaatsingen;
- een redelijke omvang van stadsdelen met voorzieningen die veel makkelijker te bereiken zijn met fiets/lopen dan met auto (gelede sectoren/modulaire opbouw van wijken, zie bijvoorbeeld Veenendaal, Houten en Stad van de zon in Heerhugowaard)
- een autovrij/autoluw centrum met parkeren aan de randen aan de centrumring, centrumtangente al dan niet met korte inprikkers zonder de mogelijkheid om het centrum rechtstreeks te doorkruisen met de auto (wel met de fiets);
- bieden van keuzemogelijkheden in routes. Bijv. meer recreatief waar kwaliteit van omgeving meer bepalend is en een zekere omrijfactor geaccepteerd wordt; meer utilitair in de vorm van directe routes met geringe omrijfactor voor woon-werk, woon-onderwijs en woon-winkelverkeer en verkeer naar grotere OV-knopen (stations);
- gebruik maken van oude routes (zie bijv. Breda Ginnekenweg) voormalige tram-/spoorbaantracés en landschappelijke structuren (oude dijken bijv. voor recreatieve routes. Vaak vormen deze de meest directe verbindingen).

- buurten bouwen in hoge dichtheden, met vooral meer voorzieningen op loop- en fietsafstand

Inrichting

- Voorkant huizen gericht op de fietsroute;
- Voorzieningen aangesloten op fietsroutes (o.a. scholen, bibliotheken en sporthallen);
- Fiets zo dicht mogelijk bij de "kapstok" stallen (i.c. voordeur).

Succesfactoren in het infrastructuurnetwerk en de infrastructuur

- Een zelfstandig/eigen netwerk dat herkenbaar en consequent is en waar de fietser de baas is getuige voorrang en alleenrecht (geen brommers!!);
- directe verbindingen naar de belangrijke centra;
- een driehoekenstructuur (spinnenweb) heeft als voordeel de kleinste omrijfactor (streven om een omrijfactor op hoofdnet < 1,1 te hebben en zeker niet boven 1,3 uit te komen);
- Een onderscheid in een hoofdnet en een secundair net. Het hoofdnet met woningen op max. 300 meter en een fijnmaziger secundair netwerk met de woningen op max. 150 meter. Een netwerk met kleine maaswijdte zorgt voor vele directe verbindingen; Hierboven eventueel nog de ontwikkeling van een netwerk van fietssnelwegen: directe verbindingen zonder vertragingen voorzien van vlotte aan- en afvoerverbindingen.
- vrijliggende hoofdverbindingen op afstand van de hoofdstructuur voor de auto om conflicten te mijden. De hoofdverbindingen kunnen wel door rustige woonstraten (vrijgemaakt door circulatiemaatregelen van autoverkeer) of zogenoemde "fietsstraten" met voorrang voor fietsers;
- logische situering vanuit gebruikersperspectief;
- minimaliseren van vertraging en zo min mogelijk gelijkvloerse kruisingen met verkeersregelinstallaties (VRI's). De reistijd met de fiets moet concurreren met die van de auto en liefst nog sneller zijn. Waar nodig in de hoofdverbindingen met fietsbruggen en –tunneltjes;
- comfortabel en veilig (sociaal veilig, verkeerskundig veilig), glad wegdek, voldoende breedte van de fietsstrook/-pad, ongehinderd door andere modaliteiten;
- voorrang/prioriteit voor de fiets bij VRI's (zelfs boven stedelijke OV) en in verblijfsgebieden. Indien toch gewacht moet worden bij een VRI dan max. 30 sec.
- in winkelstraten een voorkeur voor fietspaden (vanwege drukte en parkeren).

Succesfactoren stalling:

- voldoende stallingsplaatsen (veilig, soms bewaakt) op de juiste locaties (centra en stations, OV-haltes: bike&ride);
- de ligging van de stalling ten opzichte van eindbestemming luistert erg nauw ("micro-ontwerp"): overstaptijd beperkt c.q. voor-/natransporttijd beperkt en gemakkelijk;
- Stalling bij OV-haltes: binnen 30 meter van de (vertrek)halte, indien meer dan 80% bezet dan geeft dit een gevoel van vol. Overcapaciteit is nodig;
- Fietsenrekken waar de fiets aan vastgemaakt kan worden;
- Gratis stallen;
- Lange openingstijden/zekerheid over de opening.

Overige succesfactoren

- Beleid: langjarig fietsstimulerend beleid en vasthoudend gericht op een groter aandeel van de fiets in het aantal verplaatsingen (in het bijzonder in het segment tot 15 km afstand)
- Marketing fietsen vooral door positieve aspecten te belichten
- Uniforme bewegwijzering

De fiets aantrekkelijker maken kan deels ten koste gaan van ander langzaam verkeer (lopen). In steden zal het ook beperkt invloed op OV kunnen hebben. In veel steden (zeker buiten de grote

vier) is het aandeel van het OV niet groot. De fiets aantrekkelijker maken zal bovendien nieuwe verplaatsingen genereren.

Een andere fietsontwikkeling is de snelle groei van het aantal elektrische fietsen (150.000 verkocht in 2009, ruim 10% van het totale aantal verkochte fietsen in dat jaar). Gevolg hiervan kan zijn dat in gelijke tijd en zonder veel extra moeite in vergelijking tot de conventionele fiets een grotere afstand wordt overbrugd, waardoor de fiets op afstanden boven de 5 km (tot 10-15 km) een sterkere concurrentiepositie krijgt. De infrastructuur moet hierbij wel passend zijn (o.a. voldoende breedte op hoofdverbindingen mede om met toenemende snelheidsverschillen tussen fietsers om te kunnen gaan).

Conclusies

1. In de fietsinfrastructuur en de wijze waarop deze ruimtelijk is ingepast is nog een stevige winst te behalen waardoor de fiets in termen van reistijd en comfort sterker concurreert met de auto.
2. Door wijken af te stemmen op fietsverkeer kan het ontwerp van de stedelijke ruimte veel meer een verblijfskarakter krijgen (extra speelruimte, grotere verblijfsgebieden).
3. Vrijliggende fietsinfrastructuur ontkoppelt van het autonetwerk in combinatie met voorrangregelingen kan binnen stedelijke gebieden een aanzienlijke tijdswinst opleveren en de reistijdverhouding op korte verplaatsingsafstanden tussen fiets en auto nog behoorlijk verbeteren. Prioriteit voor investeringen binnen het bestaande stedelijk gebied boven aanleg van regionale snelfietsverbindingen, omdat hiervan meer mensen kunnen profiteren.
4. Voldoende, goed gesitueerde stallingplaatsen zijn nodig om de fiets in termen van comfort en reistijd concurrerend ten opzichte van andere modaliteiten te maken. Gratis stalling helpt daarbij (eventueel betaald uit parkeertarieven van de auto)
5. Prijsbeleid kan positieve prikkels geven in het voordeel van fietsgebruik. Instrumenten zijn parkeerbeleid en reiskostenvergoedingen.

2.2. De voetganger⁶

Onterecht wordt in mobiliteitsbeleid aan de "zwakste" verkeersdeelnemer, de voetganger, vaak de minste aandacht besteed. Voor veel verplaatsingen is lopen zowel het begin als het laatste stukje van de verplaatsing. Dat geldt zeker voor verplaatsingen met OV. Daarnaast is lopen de meest duurzame vorm van verplaatsen over een korte afstand.

Voetgangers krijgen over het algemeen te weinig ruimte, en al helemaal met een rolstoel, rollator of kinderwagen. In de openbare ruimte is de voetganger te vaak het kind van de rekening. Bij herinrichtingen moet de aanleg van veilige, ruime trottoirs en hoogwaardige wandelroutes prioriteit krijgen. Voor de voetgangers is er meestal geen hoofdnet, geen ruimtenorm en wordt de toch al krappe minimale maatvoering van 1,5 meter met grote regelmaat geschonden.

Wat vinden voetgangers belangrijk?

De keuze om te lopen wordt met name bepaald door de perceptie van de voetganger op gebruiksvriendelijkheid en de beeldkwaliteit van de openbare ruimte.

Gebruik

- Objectieve (verkeers)veiligheid: Vanuit het perspectief van de voetgangers, is het namelijk van belang dat het aantal potentiële conflictpunten zo klein mogelijk is.

⁶ Gebruikte bronnen <http://www.mobielvlaanderen.be/pdf/vademecum02/hoofdstuk02.pdf>, <http://amsterdam.groenlinks.nl/files/De%20voetganger%20Keizer%20-%20meer%20ruimte%20voor%20de%20Amsterdamse%20tweevoeter.pdf> en <http://www.nvvc-congres.nl/papers2008/NVVC2008-Alex%20van%20Loon.pdf>

- Bereikbaarheid: Hoe korter de afstand tussen herkomst en bestemming, hoe groter de kans op een hoog voetgangersaandeel in de verplaatsing.
- Toegankelijkheid: Het ontbreken van passende infrastructuren voor specifieke doelgroepen onder de voetgangers zorgt dat deze zich niet meer te voet kunnen of mogen verplaatsen (denk aan mindervaliden, blinden, senioren en kinderen)
- (Multi)functionaliteit van de ruimte (flexibiliteit): Een multifunctionele ruimte die naast lopen ook andere invullingen toelaat heeft een hogere gebruikswaarde (ontmoeten, spelen, recreatief wandelen, winkelen, etc.)

Beleving

- Beeldkwaliteit: Een ruimte die aantrekkelijk is ingericht met veel groen en kwalitatief hoogwaardige materialen, veel ruimte biedt, kent een veel hogere waardering dan een ruimte die volledig is ingericht op maat van en gebruik door het gemotoriseerde verkeer.
- Subjectieve (verkeers)veiligheid: het subjectief onveiligheidsgevoel wordt bepaald door o.a. hoge verkeersdruk, hoge snelheid, onoverzichtelijkheid, onaangepastheid aan de voetganger en slechte weersomstandigheden
- Sociale veiligheid: Ruimten die als onveilig worden ervaren door onoverzichtelijkheid, ontoereikende verlichting en multifunctionaliteit zullen een lage belevingswaarde kennen.
- Ook van belang zijn: betrokkenheid, netheid, technische veiligheid, technische staat en onderhoudbaarheid.

In het ontwerp van voetgangersvoorzieningen zijn van belang:

- Herkenbaarheid: van het voetgangersgebied, de voetpaden, de oversteekplaatsen en de menggebieden. Bij deze laatste moet duidelijk zijn welke ontmoetingen met welke andere soorten verkeersdeelnemers te verwachten zijn. Daarnaast is oriëntatie een belangrijk aandachtspunt.
- Begaanbaarheid: hierbij gaat het om het profiel van vrije ruimte, langs- en dwarschellingen, een stroef en vlak loopvlak, geleidingsvoorzieningen, oversteekplaatsen, rustpunten en van de bereikbaarheid bestemmingen (parkeerplaatsen, bushaltes, brievenbussen, containers e.d.).
- Veiligheid: voorkomen van vallen en vermijden van harde conflicten met obstakels, voetgangers en andere verkeersdeelnemers. Scheiding van verkeerssoorten, goede markering van obstakels, lage ontmoetingsnelheden bij oversteken en menggebieden en een goed uitzicht.

De gebruikswaarde van voetgangersvoorzieningen is te verhogen door:

- directe routes tussen herkomst en bestemmingen
- continuïteit van looproutes
- zo weinig mogelijk oversteken van verkeersaders
- duidelijk onderscheid tussen doorgaande routes en bestemmingen
- duidelijke markering van routekeuzepunten
- looproutes vrij van losse obstakels zoals fietsen, containers en parkeren
- schone en goed onderhouden voorzieningen en geen hondenpoep
- gevoel van sociale veiligheid (langs wegen/huizen, verlichting)

Conclusies:

1. Een openbare ruimte met kwaliteit (veilig, herkenbaar, multifunctioneel) stimuleert lopen.
2. Een OV-verplaatsing is (nagenoeg) altijd een ketenverplaatsing. Lopen is daarin een essentieel onderdeel. Looproutes van en naar haltes vragen een zorgvuldige inpassing (veilig, direct, etc.).

2.3. Relatie OV en ruimte⁷

Hoe krijg je meer mensen in OV en wat is in het bijzonder de bijdrage van ruimte?

De vertrekpositie van het OV.

Het OV wordt dagelijks gebruikt voor 5 procent van de reizen en 10 procent van de gereisde kilometers in Nederland. De landelijk beperkte bijdrage van het OV aan de mobiliteit is goed te verklaren: bij 90 procent van het aantal reizen duurt, ook in de spits, de reis met het OV meer dan tweemaal zo lang als met de auto. Op sommige tijden en plaatsen is de rol van het OV echter groter. Zo gaat tijdens de ochtendspits van de reizen naar de grote steden langer dan 10 kilometer ongeveer 40 procent met het OV. Het verkorten van de OV-reistijd van deur tot deur is, zeker op kortere afstanden, niet eenvoudig. Dit komt doordat een groot deel van de totale reistijd gemoed is met wachten en voor- en natransport (CPB en KiM, 2009)

Bundeling

Cruciaal in de relatie tussen ruimtelijke ordening en openbaar vervoer is het begrip bundeling. OV kan functioneren door bundeling. Bundeling is al decennia lang een basisprincipe in het ruimtelijk beleid. Bundeling van functies rond OV-haltes vergroot het draagvlak voor de verbinding. Hoe groter het draagvlak hoe beter de verbinding (snelheid, frequentie). Een kwalitatief betere verbinding werkt bovendien als een magneet: trekt mensen aan wat vervolgens weer aanleiding kan zijn voor een verbetering van het aanbod van het OV. Doordat het extra ov-gebruik voor 70% uit extra mobiliteit bestaat en maar voor 15% uit minder autogebruik, is het effect op congestie en op de omgevingseffecten van mobiliteit (uitstoot, verkeersonveiligheid en geluidshinder) gemiddeld zeer beperkt.

Bij die bundeling hoort ook dat de OV-halte/knoop makkelijk bereikbaar is vanuit de omgeving: hoge dichtheid direct in de omgeving van het station (lopen) en directe fietsroutes gericht op station. De afstand in het natransport tot bestemmingsactiviteiten (voorzieningen, werkgelegenheid) vanuit de halte heeft grote invloed op het openbaarvervoer gebruik. In het voortransport (van woning naar OV-halte) kunnen mensen uit een ruimer aanbod aan vervoermiddelen kiezen dan in het natransport. Geconcentreerde ruimtelijke ontwikkeling blijkt een bescheiden bijdrage te leveren aan een betere bereikbaarheid doordat vanuit centrale locaties meer bestemmingen op kortere afstand liggen en daardoor sneller te bereiken zijn. Concentratie van de werkgelegenheid en voorzieningen in de steden werkt echter contraproductief wanneer nieuwe woningen gespreid worden gebouwd; de woonwerkafstanden worden dan immers groter.

Het openbaarvervoer gebruik van mensen, die wonen nabij een intercityknooppunt, ligt aanzienlijk hoger dan het OV gebruik van mensen die ver uit het centrum wonen (7,1 km per persoon per dag tegenover 4,1 km pppd) Het autogebruik is ongeveer de helft lager bij mensen die nabij een intercitystation wonen vergeleken met mensen die verder weg van dit station wonen én niet nabij een halte van metro/sneltram.

De bijdrage van concentratie van werkgelegenheid en voorzieningen is beperkt omdat de nieuwbouw in centrumgebieden slechts een klein deel uitmaakt op de totale voorraad. De ruimte op gunstige plekken is beperkt. Mobiliteit is niet het enige argument voor of tegen een andere inrichting van centrumgebieden.

Gesterkte OV routes dwars door gebieden met potentiële klanten (bijvoorbeeld nieuwe wijken) zorgen voor korte loopafstanden naar de halte en een hogere rijsnelheid. Voor de klant is dit voordelig, maar ook voor de exploitatie van het OV.

Locatiebeleid

⁷ Belangrijke bron Openbaar vervoer, ruimtelijk beleid en flankerend beleid, Hilbers e.a. – PBL, 2009)

In stedelijke gebieden treedt meer spreiding op van werkgelegenheid en voorzieningen. Vaak zijn er meerdere centra. Het ABC-locatiebeleid heeft geleerd dat een verschuiving van werkgelegenheid naar A-locaties een effectieve strategie is om het OV-gebruik te bevorderen en het autogebruik in het woonwerkverkeer te beperken. De werkgelegenheid op A-locaties is de afgelopen jaren toegenomen, echter de werkgelegenheidsgroei op B- en C-locaties is nog sterker geweest. De spreiding over meerdere centra betekent dat de OV-ontsluiting zich moet ontwikkelen van een radiaal of stervormig netwerk naar een netwerk waarin meerdere centra direct bereikbaar zijn. Hier zit de grote achilleshiel van het OV, die een gevolg is van versnippering van de bestemmingen (c.q. centra). Als de volumes niet groot genoeg zijn dan gaat dit ten koste van de frequentie. Bovendien kan door overstap reistijdverlies optreden waardoor de concurrentiepositie van het OV ten opzichte van andere modaliteiten (auto en fiets) afneemt.

Prijsbeleid

Veel effectiever in de beïnvloeding van mobiliteitsgedrag dan ruimtelijk beleid is prijsbeleid (openbaarvervoertarieven, kilometerbeprijzing en parkeertarieven). Lagere openbaarvervoertarieven leiden vooral tot meer openbaarvervoer gebruik wat niet hoeft te betekenen dat het autogebruik sterk afneemt. De kilometerbeprijzing leidt tot een duidelijke afname van het autogebruik, vooral op het hoofdwegennet. Hogere parkeertarieven leiden tot een afname van het autogebruik in de stad.

Conclusies

1. Veel in de bestaande ruimtelijke structuur ligt vast. De wijzigingen en toevoegingen zijn ten opzichte van het totaal relatief beperkt waardoor grote veranderingen in de richting van meer OV gebruik lastig te bereiken zijn.
2. Een te veel aan centra (werken, voorzieningen, winkelen, leisure, etc) heeft geleid tot een sterke versnippering van bestemmingen waardoor het OV in een nadelige concurrentiepositie zit. Dit is nog versterkt door de ontwikkeling van vele relatief ongunstig ten opzichte van het OV gelegen woonlocaties in de afgelopen 30 jaar.
3. Een sterke verbetering van de kwaliteit van het OV trekt vooral extra aanbod en heeft slechts beperkt effect op het gebruik van de auto.
4. Prijsbeleid is een effectiever instrument om de concurrentiepositie van het OV te versterken. De kwaliteit van het OV moet echter wel omhoog om geen andere negatieve (economische) effecten te veroorzaken.

2.4. Relatie auto en ruimte

Hoe is de ruimtelijke omgeving van invloed op autobezit en gebruik?

Met het grootschalige bezit en gebruik van de auto is de ruimte in Nederland in de afgelopen 60 jaar drastisch veranderd. Was een bescheiden suburbanisatie vanuit Amsterdam naar 't Gooi een gevolg van ontsluiting door de trein; de grootschalige suburbanisatie in de afgelopen 50 jaar is vooral op het conto van de auto te schrijven.

Waar je ook komt in Nederland de auto is alom aanwezig. Die directe aanwezigheid van de auto in het straatbeeld wordt met een te verwachten groei van het autobezit (0,6 tot 3,5 miljoen auto's extra in de komende 30 jaar) een van de grootste problemen: parkeren. Steeds meer woongebieden kampen met een hoge parkeerdruk. Het autobezit per huishouden is de afgelopen twee decennia met 25 procent toegenomen, maar de ontwikkeling van het aantal parkeerplaatsen is hierbij achtergebleven. Bewoners ergeren zich aan het gebrek aan parkeergelegenheid, en de hoge parkeerdruk zorgt voor overlast in de openbare ruimte, zoals visuele vervuiling en aantasting van de kwaliteit van speel- en groenvoorzieningen. De parkeerdruk zal in de toekomst onevenredig sterk toenemen in de (sterk) stedelijke gebieden. Hiervoor zijn drie oorzaken. Ten eerste maken de stedelijke huishoudens een 'inhaalslag'; in de

landelijke gebieden bezitten huishoudens vaak al één, twee of meer auto's, in de steden zal het aantal auto's in de toekomst gaan stijgen (met 7 tot 21 procent). Ten tweede zorgt de hoge inbreidingsdoelstelling van het beleid voor een groei van het aantal huishoudens (en dus het aantal auto's) en een daling van de omvang van de openbare ruimte (en dus van de parkeerruimte) tenzij gestapelde oplossingen haalbaar en betaalbaar zijn. Ten derde proberen de stedelijke gemeenten de relatief kapitaalkrachtige huishoudens (die geld hebben voor een tweede of derde auto) te behouden of aan te trekken. Alternatieven voor het uitbreiden van de parkeercapaciteit of het afdwingen van een betere benutting van de bestaande capaciteit door parkeerregulering, zoals goed openbaar vervoer, goede fietsvoorzieningen en gedeeld autogebruik, lijken alleen in woongebieden in en rond de stedelijke centra een realistische optie voor flankerend beleid (PBL 2008)

Autobezit

Uit onderzoek van het RPB (2008, blz. 9) blijkt dat ruimtelijke kenmerken maar beperkt invloed hebben op het autobezit. De aanwezigheid van openbaar vervoer en een lage parkeernorm halen mensen bijvoorbeeld niet uit hun auto. Voldoende parkeerruimte speelt ook geen rol van betekenis bij de woonlocatiekeuze. Alleen in de meest stedelijke gebieden kan het relatief lage autobezit deels worden toegeschreven aan ruimtelijke factoren.

Kosten van een parkeerplaats

De aanleg van gebouwde parkeervoorzieningen is een kapitaalsintensief. De kosten van een parkeerplaats in een parkeergarage variëren sterk, afhankelijk van bovengronds of ondergronds (minstens een keer zo duur als in een bovengrondse garage), bodemgesteldheid, grondwater, inrichtingsniveau en dergelijke. De kostprijs ligt tussen de 10.000 en 50.000 euro per parkeerplaats, op bijzonder locaties zelfs € 60.000 per parkeerplaats. Om jaarlijks zo'n 10 procent van de investeringssom te kunnen terugverdienen, moet een parkeerplaats tussen de 1000 en 6000 euro per jaar opbrengen. Ter vergelijking: de tarieven van de vergunninghoudersplaatsen in de openbare ruimte variëren tussen 100 en 500 euro per jaar. Veel gemeenten kiezen ervoor 500-800 euro te rekenen voor een plek in een parkeergarage en het verschil tussen de kost- en de vraagprijs te compenseren met de winst bij het betaald parkeren op straat. Private parkeerondernemingen hanteren in de regel aanzienlijk hogere abonnementsstarieven, vaak vanaf 1000 euro. (Hogerheijde, 2006).

Openbare parkeerplaatsen kosten de maatschappij veel meer dan via de directe parkeertarieven wordt verrekend. Bepaalde kosten worden onderschat of in het geheel niet meegenomen. Er valt wel een lans te breken voor het doorbelasten van de kosten, inclusief de maatschappelijke kosten, aan de parkeerder. Dit is bijvoorbeeld te bereiken door een sterke uitbreiding van het areaal betaalde parkeerplaatsen. Er valt ook te denken aan mechanismen zoals een verblijfsheffing.

Om parkeergarages op een financieel verantwoorde wijze te exploiteren is een optimale mix van gebruikers en een integrale benadering van de bouwopgave nodig. Bovendien zouden gemeenten reële prijzen moeten hanteren bij het belanghebbenden parkeren. De vraag is of dat (politiek) haalbaar is.

Tabel 6. Kostenposten en totale kosten van gereguleerde openbare parkeerplaatsen

Totale investeringskosten van gereguleerde openbare parkeerplaatsen

Soort parkeerplaats	Gemiddelde investeringskosten per parkeerplaats (€)	Aantal (x 1.000)	Totale investeringskosten per soort plaats (€ x mln)
Op en langs de straat	1.350	1.382	1.865
Parkeerterreinen	1.720	225	387
Parkeergarages	28.000	101	2.839
Totaal		1.708	5.091

Afschrijving van investeringen in gereguleerde openbare parkeerplaatsen

Soort parkeerplaats	Jaarlijkse afschrijving van de investeringen in alle gereguleerde parkeerplaatsen (€ x mln)
Op en langs de straat	90
Parkeerterreinen	20
Parkeergarages	140
Totaal	250

Totale exploitatielasten van gereguleerde openbare parkeerplaatsen

Soort parkeerplaats	Gemiddelde exploitatielasten per parkeerplaats (€)	Aantal (x 1.000)	€ x mln
Op en langs de straat	400	1.382	553
Parkeerterreinen	280	225	63
Parkeergarages	1.310	101	133
Totaal		1.708	749

Totale grondkosten van gereguleerde openbare parkeerplaatsen

Soort parkeerplaats	Kosten per parkeerplaats (€)	Gemiddelde kosten per parkeerplaats (€)	Aantal (x 1.000)	€ x mln
Op en langs de straat	154 – 318	243	1.382	336
Parkeerterreinen	243 – 445	368	225	83
Parkeergarages	154 – 290	261	101	26
Totaal		290	1.708	445

Totale (financiële) kosten van de gereguleerde openbare parkeerplaatsen (€ x mln)

Soort parkeerplaats	Geraamde jaarlijkse afschrijving investeringskosten	Geraamde jaarlijkse exploitatiekosten	Geraamde jaarlijkse grondkosten (excl. afschrijving)	Totale kosten (financieel)
Op en langs de straat	90	553	336	979
Parkeerterreinen	20	63	83	166
Parkeergarages	140	133	26	299
Totaal (€ x mln.)	250	749	445	1.444
Totaal in %	17	52	31	100

Bron: Brochure Openbaar parkeren - kosten, opbrengsten en maatschappelijke lasten, KpVV 2006

Autogebruik

De mate van stedelijkheid is van invloed is op het autogebruik (en bezit). Neemt in zeer stedelijke gebieden de auto ongeveer 60% van de verplaatsingskilometers voor rekening, in niet stedelijke gebieden is dit 80%, waar dit voor Nederland gemiddeld 75% is. Ook de sterk stedelijke gebieden zitten met 72% nog onder dit gemiddelde. In zeer stedelijke gebieden is het aandeel van de auto in het totaal aantal verplaatsingen ca. 35 % terwijl dit in de niet stedelijke gebieden oploopt tot ruim 50%.

Hoe om te gaan met de auto om tot een meer duurzame ontwikkeling te komen?

Structuurvisieniveau

- benutten beschikbare capaciteit wegennet/voorkomen uitbreiding wegennet
- een autovrij/autoluw centrum met parkeren aan de randen aan de centrumring, centrumtangente al dan niet met korte inprikkers zonder de mogelijkheid om het centrum rechtstreeks te doorkruisen met de auto
- idem voor grote verblijfsgebieden
- Locatiebeleid zo vormgeven dat sterk autoafhankelijke functies ook optimaal gesitueerd zijn ten opzichte van het autonet én minimaal overlast veroorzaken voor de omgeving

Locatieniveau

- auto aan de buitenkant van verblijfsgebieden (woongebied, centrumgebieden) houden eventueel met korte inprikkers (zie Houten)

Inrichtingsniveau

- Aanbod van parkeerplaatsen afstemmen op de huidige en toekomstige vraag: een tekort leidt tot chaos en sterk kwaliteitsverlies in de leefomgeving; een overschot is zonde van de schaarse ruimte.
- Ligging van parkeerplaatsen ten opzichte van woning
Zodra woningen geen permanente (eigen) parkeerplaats voor de deur hebben zal fietsen of lopen in toenemende mate aantrekkelijk worden. Enerzijds doordat de factor loopafstand naar de auto een (beperkte) rol speelt, anderzijds omdat de openbare ruimte voor de deur meer uitnodigend kan worden ingericht (ook met het oog op de speelruimte voor kinderen) (Den Hertog et al. 2006, blz. 9).
- Bundeling parkeerplaatsen is voordelig voor optimaal gebruik van oplaadvoorzieningen voor de elektrische auto (zal waarschijnlijk op termijn volledig gedecentraliseerd zijn?!)
- Pas op met buurtparkeergarages: vaak worden deze onvoldoende gebruikt door hoge kosten en een negatieve veiligheidsbeleving. Echter als er geen alternatieven zijn, is dit wel een oplossing (pas op voor afwentelen naar de omgeving).

Conclusies

1. De auto levert de gebruiker kwaliteiten die andere modaliteiten nauwelijks kunnen bieden. Denk in het bijzonder aan gebruiksgemak, flexibiliteit en betrouwbaarheid.
2. Een groot probleem vormt de groei van het aantal auto's en in het bijzonder de hieruit voortkomende vraag naar parkeerruimte: hoe deze in te passen in een bestaand stedelijk gebied dat steeds intensiever gebruikt gaat worden en waar steeds hogere eisen gesteld zullen worden aan de kwaliteit van de openbare ruimte?
3. Bij het ontwerpen (tekenen én rekenen) van gebieden zal parkeren een centrale plaats moeten innemen om kwaliteit van de openbare ruimte te kunnen garanderen én om tot een sluitende planexploitatie te komen.

2.5. Multimodaliteit, knopen en ruimte⁸

Hoe is multimodaliteit te stimuleren en wat is de betekenis van ruimte?

Multimodaliteit biedt keuzemogelijkheden en vermindert daardoor ook de kwetsbaarheid van netwerken. Daarnaast is multimodaliteit van betekenis voor kwetsbare groepen. In een samenleving waarin automobilititeit steeds meer de norm gaat vormen, dreigt het gevaar dat personen zonder rijbewijs en/of zonder auto ernstig beperkt worden in hun mobiliteit en daarmee in hun ontwikkelingsmogelijkheden. Een beleid gericht op het bieden van meer keuzemogelijkheden (zeker aan de automobilist) heeft zo als bijkomend voordeel dat ook andere groepen meer keuzemogelijkheden hebben.

De effecten op de leefomgevingskwaliteit staan de aanleg van nieuwe infrastructuur steeds vaker in de weg, vooral in dichtbebouwde gebieden. Het gevolg is dat de afwikkeling van grote verkeersstromen in stedelijke gebieden steeds lastiger wordt. Een multimodaal netwerk biedt een alternatief dat bereikbaarheid en de leefbaarheid kan verbeteren. Een combinatie van de auto in minder dicht verstedelijkte gebieden en het openbaar vervoer in het dichtbevolkte stedelijk gebied. Om deze combinatie mogelijk te maken zijn overstappunten (Park&Ride faciliteiten) nodig. Essentiële voorwaarden zijn:

- een goede autobereikbaarheid van de P&R inclusief een logische ligging vanuit het perspectief van de gebruiker; de wegen die naar het transferium leiden, moeten congestievrij zijn en dit op termijn ook blijven (mocht de P&R bijvoorbeeld een succes worden)
- een hoge kwaliteit van het aanvullende openbaar vervoer.
- de veiligheid op de P&R locatie

⁸ Belangrijke bron VROMraad advies "Acupunctuur in de hoofdstructuur", 2009.

- de kwaliteit en betrouwbaarheid van de overstap: de overstap is een extra weerstand in de verplaatsing en is vaak bepalend voor de kwaliteit van de gehele verplaatsingsketen van deur tot deur.

Het succes van P&R neemt toe als autogebruikers voor het laatste deel van hun reis af te rekenen krijgen met files en hogere parkeerkosten. P&R locaties moeten logische gelegen zijn vanuit het oogpunt van de automobilist. De plaats waar men van vervoerswijze verandert, valt het best samen met een sprong in schaalniveau tussen autosnelwegennet en het stedelijke wegennet. In werkelijkheid is er meestal geen overgangsgebied waar congestievrije wegen én snel stedelijk openbaar vervoer beiden aanwezig zijn. Geschikte locaties zijn dan slechts te maken door uitbreiding van bestaande openbare vervoers- of autowegeninfrastructuur. Voor het OV betekent dit dat het slim is om P&R te combineren met verlenging van tramlijnen (eventueel vrije busbanen). De VROMraad wijst op een betere de benutting van locaties waar hoofdwegennet en railverbindingen in elkaars nabijheid liggen (waarbij de VROMraad overigens wel een erg ruim afstandscriterium hanteert, HP).

In stedelijke netwerken kunnen transferia eventueel in twee richtingen functioneren. Bijvoorbeeld een transferium in de Haarlemmermeer kan richting Amsterdam, maar ook richting Leiden/Den Haag/Rotterdam functioneren.

Achtergrond bij een multimodale of ketenverplaatsing (Verhoeven, 2006)

Een verplaatsing waarbij gebruik gemaakt wordt van meerdere vervoerswijzen, wordt beschouwd als multimodaal. Een multimodale verplaatsing bestaat uit meerdere deelverplaatsingen (samen een keten), waarbij voor minstens 2 deelverplaatsingen een andere vervoerswijze gebruikt wordt. Ketenmobiliteit combineert de pluspunten van de auto (fijnmazige ontsluiting in het herkomstgebied) met de sterke punten van het openbaar vervoer. Ketenmobiliteit houdt in dat reizigers op goed gekozen plekken in staat worden gesteld om van vervoersmiddel te wisselen. Dit kan het geval zijn wanneer er congestie optreedt op de invalswegen naar de stad. De gemiddelde snelheid op de autosnelwegen neemt af wanneer men zich dichterbij de kern van de stad bevindt. Door over te stappen, kan een zekere snelheid behouden blijven. Het overstappunt is in dit geval niet alleen een toegangspunt voor een welbepaald schaalniveau, maar het is tevens een overstappunt tussen 2 verschillende vervoerswijzen.

Figuur 1 : voorstelling verplaatsing t.g.v. congestie en multimodale variant (eigen bewerking)

Figuur 2: tijd(kost) - afstand diagram (eigen bewerking)

De automobilist gaat alleen overstappen als hij hier voordeel uit kan halen. Het kan voor de automobilist een mogelijkheid zijn om voordeel te boeken t.o.v. van de gangbare unimodale systemen. Voor de reiziger kunnen voordelen zijn:

- de reis met het openbaar vervoer is vanaf een bepaalde plaats sneller;

- de overstap naar het openbaar vervoer is goedkoper;
- de reiziger ervaart de overstap naar het openbaar vervoer als comfortabeler.

Wat voor de overstap van autogebruikers geldt gaat in grote lijnen ook op voor fietsers.
(zie opmerkingen bij de fiets wat betreft stalling en directe verbindingen naar OV-haltes).

Conclusies

1. hoge eisen worden gesteld aan de bereikbaarheid van transferia;
2. hoge eisen worden gesteld aan de overstapkwaliteit van transferia (zowel fiets als auto) naar OV: snel, comfortabel, veilig
3. hoge eisen worden gesteld aan het OV: frequent en directe verbindingen naar de bestemming;

2.6. Waar ruimte en mobiliteit samenkomen

Nationaal en regionale/stedelijke schaal

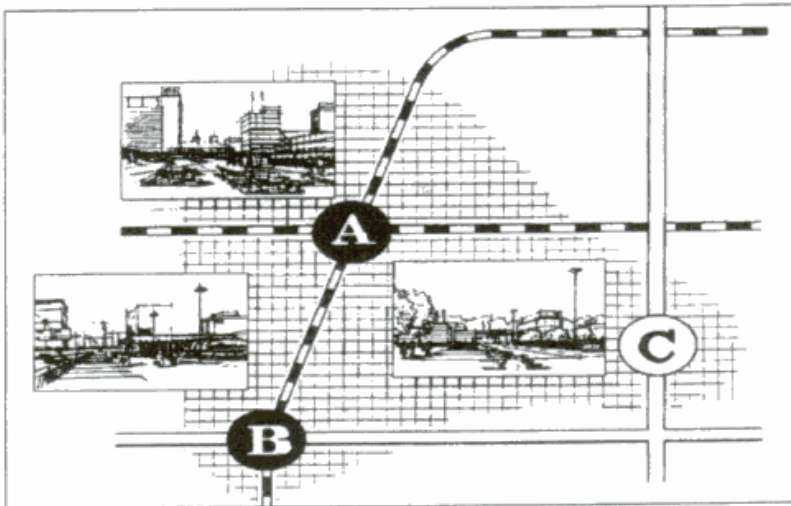
Plaatswaarde en knoopwaarde

Bereikbaarheid is een van de belangrijkste condities voor de economische vitaliteit en de aantrekkelijkheid van vestigingslocaties. Een locatie is goed bereikbaar als deze goed aansluit op (hoofd)infrastructuur en binnen het bereik ligt van grote bevolkingsgroepen. Daarmee vormen de hoofdassen van de mobiliteitsnetwerken en de stedelijke netwerken met hun bevolkingsconcentratie twee belangrijke pijlers van bereikbaarheid. Daar waar knooppunten in het mobiliteitsnetwerk samenvallen met knooppunten in het ruimtelijk netwerk doen zich interessante kansen voor ontwikkeling voor: plaatswaarde en knoopwaarde (soms ook vervoerwaarde genoemd) vallen samen, ook qua schaalniveau. Op (inter)nationaal niveau gerichte activiteiten zijn ontsloten door een vervoersysteem dat op dat niveau functioneert. De plaatswaarde beschrijft de mate van concentratie van activiteiten in de directe nabijheid van een knooppunt. De knoopwaarde refereert aan het aantal mensen dat gemakkelijk op een knooppunt in het netwerk kan komen (Bertolini en Le Clerq 2003). Naar schaalniveau, naar type activiteiten en naar wijze van ontsluiting is een differentiatie/specialisatie in knopen aan te brengen. Een knoop van een hogere orde omvat ook alle lagere orde niveaus. Dus een nationaal knooppunt is dat ook voor het regionaal en het lokaal niveau.

De specialisatie van de knopen sluit aan op ontwikkelingen in de economie. De commerciële en publieke dienstverlening vormt een steeds groter deel van de Nederlandse werkgelegenheid. Daarbij neemt de specialisatiegraad steeds verder toe (CBS, 2008). Het gevolg is dat de samenleving verder verstedelijkt. De hiërarchie en de specialisatie in dienstverlening en arbeid vormen de basis voor de structuur en rangorde van stedelijke kernen en *daily urban systems*. Op zijn beurt is de groeikracht op langere termijn mede afhankelijk van de diversiteit en flexibiliteit van economie en arbeidsaanbod in de stadsgewesten en van hun ligging ten opzichte van elkaar. Die relatieve ligging is weer afhankelijk van de structuur en capaciteit van mobiliteitsnetwerken.

Selectieve bereikbaarheid / TABCO-locatiebeleid

De auto past bij verplaatsingen in minder stedelijke gebieden, omdat deze voortdurend maatwerk kan leveren, zowel qua routing als vertrektijd. In hoogstedelijke gebieden met een grote concentratie van activiteiten is de auto minder geschikt, vanwege de grote effecten op de kwaliteit en leefbaarheid van een gebied. Bovendien zijn er alternatieven in die gebieden. Bij een grote concentratie van voorzieningen is er juist een goede markt voor openbaar vervoer, dat immers geconcentreerde vervoersstromen nodig heeft. Dit laatste is tevens een argument voor hoogwaardig openbaar vervoer naar stedelijke centra. Juist met goed openbaar vervoer kan in de kernen van het stedelijk gebied een verbetering van de bereikbaarheid gerealiseerd worden, terwijl gelijktijdig de kwaliteit en leefbaarheid aldaar op peil worden gehouden. Het ABC-lokatiebeleid dat in de jaren tachtig gepresenteerd is, heeft nog steeds betekenis. Echter wel met enkele aanvullingen en kanttekeningen.



A-locatie

- Optimale bereikbaarheid per openbaar vervoer op nationaal, regionaal, stadsgewestelijk en lokaal niveau
- Bereikbaarheid per auto van ondergeschikt belang
- Stringent parkeerbeleid (10 parkeerplaatsen per 100 werknemers)
- Goede voorwaarden voor het gebruik van de fiets
- Aanwezigheid van voorzieningen draagt bij aan een aantrekkelijke verblijfs- en werkomgeving.

B-locatie

- Goede bereikbaarheid per openbaar vervoer op regionaal of stadsgewestelijk en lokaal niveau
- Redelijke bereikbaarheid per auto op lokaal en bovenlokaal niveau
- Beperking van parkeerfaciliteiten, vooral voor langparkeerders (20 parkeerplaatsen per 100 werknemers)
- Goede bereikbaarheid per fiets

C-locatie

- Optimale bereikbaarheid per auto op lokaal en bovenlokaal niveau
- Geen eisen met betrekking tot het openbaar vervoer
- Parkeerfaciliteiten zijn afgestemd op het type bedrijven
- Congestievrije aansluiting op hoofdtransportassen

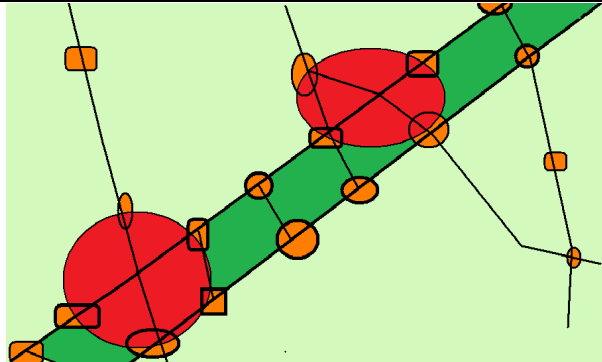
De ABC-typologie hoort uitbreiding te krijgen, in de vorm van een TABCO-typologie, met locaties die zowel met de auto als met het openbaar vervoer zeer goed op (inter)nationaal niveau bereikbaar zijn (Schiphol is een voorbeeld): de T(op)-locaties. Daarnaast is het zinvol om transferia te onderscheiden waar een naadloze overstap tussen auto en openbaar vervoer kan plaatsvinden, de O(verstap)-locaties, en waar een aantal passende voorzieningen zijn gesitueerd die aansluiten op het activiteitenpatroon van de reizigers die overstappen.

Kanttekening bij het oude ABC-locatiebeleid is de "afschrikwekkende" werking van het parkeerbeleid. Beter is de strikte normering te vervangen door het prijsmechanisme: dure parkeerplaatsen (in aanleg en exploitatie).

Verrastering op regionaal niveau

In de grotere stedelijke netwerken in Nederland is sprake van een diversiteit aan activiteitenlocaties (diverse typen centra) en mede daardoor ook veel kris-kras verplaatsingen. Bundeling van verstedelijking en infrastructuur wordt door velen als een verstandige strategie gezien (zie o.a. Zandee, 2006). Door de omvang van deze netwerken en de grote hoeveelheid kriskrasverplaatsingen is een traditioneel stervormig vervoernetwerk niet meer de oplossing. Er is niet één centrum waar iedereen heen wil. Het autonetwerk is met deze uitdijende verstedelijking meegegroeid en is in de loop van 60 jaar van een stervormig netwerk uitgegroeid tot een meer rastervormig netwerk waarin vele verplaatsingen eenvoudig zijn te faciliteren. Het OV-netwerk blijft daar sterk bij achter. Enige verandering is wel te zien bijvoorbeeld de ringlijn in Amsterdam en Randstad Rail in de Zuidvleugel (in het bijzonder de verbinding tussen Rotterdam en Den Haag). Toch is de inzet nog sterk gericht op de benutting van bestaande lijnen. Het Stedenbaanconcept is daar het meest sprekende voorbeeld van. Een positieve ontwikkeling om

de bestaande lijn beter te benutten door locatieontwikkeling langs de lijn en intensivering van het ruimtegebruik rondom bestaande en nieuwe stations. Echter niet voldoende, omdat een groot deel van de verstedelijking in "de breedte is uitgewaaid" (bijv. Emerald - Delfgauw, Wateringse Veld) of stedelijke gebieden ongunstig liggen ten opzichte van de Stedenbaan (bijv. Ridderkerk en Hendrik Ido Ambacht). De afstanden tot de Stedenbaanstations zijn te groot. Een verdere verrastering van het OV in het stedelijk netwerk waardoor ook rechtstreekse rand op rand verbindingen met OV mogelijk zijn is nodig om OV in een acceptabele concurrentiepositie te krijgen ten opzichte van de auto. Nu is de reistijdverhouding tussen auto en OV op dit soort verbindingen veelal aanzienlijk hoger dan een factor 2. Randstadrail over de oude Hofpleinlijn is een voorbeeld van hoe het beter kan. In het project RUIMPAD (Rijksplanologische Dienst, 1997) is hiervoor o.a. het ladderconcept ontwikkeld (zie onderstaand kader).



Ladderconcept met verstedelijking op knopen en "groen"ontwikkeling in mazen.

Locatiecriteria nieuwe verstedelijking in relatie tot verkeer en vervoer/infrastructuur

- beter benutten van bestaande infrastructuur naar tijd en richting
- meerzijdige oriëntatie (minstens 3-zijdig), geen ontsluiting door doodlopende verbindingen waar aan het eind nauwelijks voeding van het netwerk plaatsvindt
- beperkte en compacte omvang: max. 10 minuten in voor- en natransport is bepalend voor vorm, dichtheid en omvang van het OV-netwerk
- waar voldoende vraag gebundeld is, weinig ruimte is en reistijdverhouding ov : auto van max 1,5 : 1 is te bereiken: vooral collectief vervoer
- vooral individueel vervoer waar gespreide vraag is en reistijdverhouding auto: OV minimaal 1 : 1,5 is.

Principes van netwerkplanologie

- verknoping van hart op hart verbindingen tussen centra van steden met rand op rand verbindingen tussen nieuwe en jonge centra aan de randen van stedelijke gebieden
- verknoping van netwerken in de vorm van kruispunten c.q. verbindingen van haltes en transferia (meerzijdige ontsluiting)
- verknoping van ruimtelijke schaalniveaus in verschillende typen van kruispunten: lokale stadsgewestelijke, regionale, nationale en internationale knooppunten waarbij essentieel voor verknoping het hoogste niveau ook alle andere niveaus in zich verenigt
- verknoping van diverse vervoerswijzen
- optimaal gebruik van bestaande infrastructuur, toevoegingen waar nodig van ontbrekende schakels en voedingspunten
- minimalisering van overstappen tussen verschillende vormen van vervoer
- variëren met snelheden en maaswijdtes om ruimte te bieden aan verschil in leeftempo tussen groepen.

Samengaan locatiecriteria verstedelijking en principes van netwerkplanologie:

- verstedelijking in de vorm van compacte middelgrote steden
- verrastering van netwerken (in de vorm van een ladder)
- integratie van verschillende vervoerswijzen
- garanderen van nabijheid (langzaam vervoer) én bereikbaarheid (sneller vervoer)

Conclusie:

Een heldere hiërarchie in knopen is nodig. Plaatswaarde en knoopwaarde sluiten op elkaar aan. Te veel versnippering over knopen moet worden voorkomen. Zet in op een TABCO-locatiebeleid.

Pas ook op voor te veel specialisatie, zoek een functiemix die het mogelijk maakt om op de knoop activiteiten te combineren. Kies in uitdijende stedelijke netwerk voor een ontwikkeling waarbij ook het OV kansen krijgt op rand op randverbindingen door de ontwikkeling van rastervormige (ladder) netwerken.

Lokale schaal (binnenstedelijk, wijken en buurten)

Op lokale schaal staat bij een duurzame ontwikkeling leefbaarheid en verkeersleefbaarheid voorop. Afgelopen 50 jaar zijn we doorgeschoten door de autobereikbaarheid dominant te laten zijn. We hebben de aandacht vooral gericht op het gemak voor de automobilist en zijn het ongemak van mensen in buurten en wijken door de groeiende automobilititeit uit het oog verloren. Het faciliteren van nabijheid is in de verdrinking gekomen. Denk aan fietser en voetgangers die overal moeten wachten voor verkeerslichten, die weggedrukt worden in de openbare ruimte, die moeten omrijden of –lopen, die met gevaar voor eigen leven verkeerswegen moeten oversteken, etc. (zie Peeters, 2010). Juist op dit niveau moet de ruimtelijke inrichting bepaald worden vanuit het perspectief van de gebruikers van leefgebieden en niet door het perspectief van passanten die zo snel mogelijk van A naar B willen. Het bereik van bewoners is hier dominant boven bereikbaarheid van het gebied door mensen van buiten het gebied.

De meeste overlast komt op rekening van de auto. Die auto is niet te ontkennen. Integendeel er moet terdege rekening mee worden gehouden. In de planning van gebieden hoort deze centraal te staan. In het plan hoort deze een minder opvallende plaats te krijgen. Dat vraagt dat vroegtijdig wordt nagedacht over inpassing van de (stilstaande) auto. Hoe kan dit met als oogmerk om een zo hoog mogelijke kwaliteit van de openbare ruimte te bieden waar langzaam verkeer gefaciliteerd wordt en waar speelruimte gecreëerd wordt (Zie o.a. Van Andel e.a. 2010). Beseft moet worden dat verdergaande verdichting en intensivering van het ruimtegebruik mogelijk een grens heeft als het om absorptievermogen van autobezit/-gebruik gaat. Doorschieten kan contraproductief werken voor de kwaliteit van de leefomgeving (en de openbare ruimte).

De ontwerpaanpak van Vervoerprestatie op locatie (VPL) begint bij de voetganger, gevolgd door de fiets en pas daarna het openbaar vervoer en de auto. Deze aanpak is te waarderen, maar vraagt wel om een meer centrale rol van de stilstaande auto (parkeren) in het ontwerp.

Knoppen om aan te draaien

Wat zijn de belangrijkste knoppen om aan te draaien (en wie draait) om mobiliteit in relatie tot ruimte⁹ meer duurzaam te krijgen?

- Prijsbeleid: anders betalen voor mobiliteit (incl. milieuheffing en beloningen) en parkeerbeleid baseren op specifieke ruimtelijke omstandigheden (rijk en gemeente)
- Juridisch door regulering toegang: milieuzones waar belastende voertuigen niet in mogen (te groot, te vies, etc) dan wel waar alleen bepaalde voertuigen in mogen (bijv. elektrisch aangedreven) en mogen/kunnen parkeren (rijk en gemeente)
- Ruimtelijk beleid:
 - + voorkomen van verspreiding van activiteiten die omvangrijke stromen trekken over te veel centra. Hiërarchie in knopen (provincie)
 - + bereikbaarheid van centra: welke type centra (functiemix en schaal waarop die functies opereren) moeten goed bereikbaar zijn met welke modaliteiten of vervoerskwaliteiten (provincie en gemeente).
 - + planning en ontsluiting van (buurt)centra met accent op nabijheid (gemeente)
 - + ligging fietsinfrastructuur in de ruimte ten opzichte van herkomst en bestemmingen (op alle niveaus) (provincie/gemeente)
 - + stedenbouwkundig ontwerp op buurt- en straatniveau: loop- en fietsroutes, ligging haltes,

⁹ Vervoersmanagement, reizigersinformatie, energiedragers, etc. blijft hier achterwege.

ontsluiting woning, parkeren, plaats van de fietsenberging, etc. (gemeente), maar ook ingrepen gericht op vermindering of voorkomen van overlast door verkeer
+ functiemenging op alle schaalniveaus kan een positief effect hebben op het aantal en soort verplaatsingen, maar is geen garantie. Het kan ook leiden tot versnippering en daardoor minder mogelijkheden voor bundeling van stromen en groei van het aantal krasverplaatsingen.

- Infrastructureel beleid
+ investeringsbeleid in infrastructuur (vooral in de fietsinfrastructuur) en overstappunten (rijk, provincie en gemeente).

Vaak zijn maatregelen nodig in combinatie met elkaar. Bijvoorbeeld de aanleg van overstappunten is effectiever als dit gecombineerd wordt met parkeer- en prijsbeleid en verbetering van het OV.

2.7. Goederenvervoer

In de verkenning is het accent voor dit project gelegd op het stedelijk gebied. Stedelijke distributie is een item, maar daar valt weinig uit te halen als het om ruimte gaat (situering distributiepunten, milieuzones, etc.). Het is vooral een organisatorische en een technische kwestie om dit duurzamer te krijgen. Logistieke managers spelen een sleutelrol zoals ook uit onderstaand schema over de verschillen tussen goederen- en personenvervoer blijkt.

Personen	Goederen
Reizen (actief)	Vervoerd (passief)
Op- en afstappen, en transfer zonder hulp	Moet geladen, gelost, overgeplaatst worden
Informatie verwerken en daarnaar handelen zonder hulp	De informatie moet verwerkt worden door logistieke managers
Kiezen tussen vervoersmodi zonder hulp, maar vaak irrationeel	Logistieke managers moeten rationeel kiezen tussen vervoersmodi

Schema 2: Verschillen tussen personenvervoer en goederenvervoer

(bron: Stedelijk goederenvervoer EU-portal, 2003)

Vrachtverkeer in stedelijk gebied

De verwachting is een verdere *groei* van het goederenvervoer met name in het stedelijk gebied, omdat:

- de trend van vaker, kleinere voorraden bestellen doorzet;
- door de druk op de bereikbaarheid (o.a. door venstertijden) meer kleinere voertuigen zullen worden ingezet;
- door postorderbedrijven en internetbestellingen vaker dan voorheen goederen in woonwijken zullen worden afgeleverd.

Zwaar verkeer levert een onevenredig grote bijdrage aan de luchtverontreiniging, met name NO_x-uitstoot. In het algemeen geldt, dat hoe ouder het voertuig is, hoe vervuilerder het is. Zwaar verkeer heeft een groot aandeel in de NO_x-uitstoot. In de binnenstad levert het zware verkeer nog andere problemen op: het veroorzaakt (vaker) schade aan gevels en wegdek, problemen met geluid en trillingen, en een onevenredig grote bijdrage aan de verkeersonveiligheid. Niet zozeer het aantal ongevallen telt hierbij, vooral de *impact* van een ongeval met zwaar verkeer is groter. Het letsel is vaker ernstig of het ongeval kent een dodelijke afloop. Een verschuiving van goederenvervoer van vrachtwagens naar (meerdere) bestelwagens zal naar verwachting een groter aantal ongevallen opleveren.

De goederenstromen naar en van de binnensteden en andere winkelgebieden in de Randstad (zowel in de steden als in de kernen daarbuiten) zijn van groot belang voor de vitaliteit van het gebied. Bevoorrading van detailhandel en horeca alsmede de afvoer van afvalstoffen en retourgoederen zijn een noodzakelijke voorwaarde voor het goed functioneren van de detailhandel en horeca in deze gebieden. Tegelijkertijd kan geconstateerd worden dat de goederenstromen naar de binnensteden steeds meer onder druk komen te staan door:

- een kort effectief tijdvenster
- versterking van de woonfunctie in binnensteden
- aanpassing van de infrastructuur aan schaalgrootte voor het winkelend publiek
- langere spits en meer congestie
- problemen op aanvoerroutes
- problemen met parkeren

Gevolg is dat de kosten voor bevoorrading steeds verder stijgen en onnodig veel voertuigen ingezet moeten worden om de bevoorrading van de binnensteden binnen alle randvoorwaarden mogelijk te maken. Tegelijkertijd is het maatschappelijk draagvlak voor effectieve oplossingen, zeker in de binnensteden, niet groot is. Terwijl logistieke organisaties steeds meer op regionale schaal de distributie vormgeven, blijft de regelgeving en het voorwaardenscheppend beleid van de overheid zich vooral op lokale schaal afspelen. Regionale oplossingen zijn (nog) niet in beeld.

Door bundeling van goederenstromen is de efficiency van de bevoorrading van binnensteden sterk te verbeteren. Dit kan gebeuren op verschillende manieren zoals:

- Ketens efficiënter maken door het verbeteren van informatiestromen en vergroten van transparantie
- Efficiëntere ketens door inzet van ladingdraggers en voertuigtypen die het best passen bij de kenmerken van de bevoorrading
- Efficiëntere ketens door maximale stroomlijning van het logistieke proces.
- Bundeling van zendingen voor dezelfde afnemer door de leveringsfrequentie te verlagen
- Bundeling van zendingen voor verschillende afnemers in dezelfde stad
- Bundeling van zendingen van verschillende leveranciers voor één afnemer, bijvoorbeeld doordat vervoerders regio's onderling uitbesteden of via netwerkbundeling (per regio één distributiecentrum).

Door bevoorradersverkeer te stroomlijnen, goede afspraken en goed infrastructuur/verkeersregulering is veel te bereiken. Voorbeelden zijn:

- Afstemming verkeerslicht installaties (groene zone, tovergroen)
- Aanleggen van logistieke routes
- Benutting busbanen door vrachtwagens dan wel aanleg specifieke infrastructuur
- Afspraken over doorstroming in winkelstraten (parkeren aan dezelfde kant, reclameborden, luifels, terrassen etc.)

Door goede inpassing van bevoorradersverkeer in de ruimtelijke inrichting kan de situatie van stedelijke distributie verbeteren. Dit kan op verschillende manieren zoals:

- Scheiden bevoorrading van winkelend publiek
- Meenemen van bevoorrading in de ontwikkeling van winkelgebieden
- Ondergrondse logistieke systemen
- Aanpassing expeditiestraten

Door inzet van schone en/of stille voertuigen is een grote verbetering te realiseren op gebied van uitstoot maar ook geluidsoverlast. Voorbeelden zijn:

- PIEK-maatregelen
- Gebruik van stille banden
- Invoering milieuzones
- Gebruik van andere modaliteiten zoals fietskoerier (Nijmegen) of bierboot (Utrecht)

Door de instelling van een verbod op (oudere) zware vrachtwagens in (centrum)gebieden kan (een kleine) milieuwinst worden behaald. Een milieuzone is een specifieke maatregel voor zwaar verkeer. Er kan van worden uitgegaan dat het aantal zware voertuigen vermindert, waardoor de leefbaarheid en verkeersveiligheid toeneemt. Doordat het een specifieke maatregel is, moet er gecontroleerd en gehandhaafd worden.

Emissies goederenvervoer

In het goederenvervoer nemen de luchtverontreinigende emissies per kilometer van de wegmodaliteiten in de toekomst het snelst af, vanwege de introductie van Euro 5- en 6-motoren en de relatief snelle vervanging van voertuigen. De CO₂-emissiefactoren nemen nauwelijks af. Voor bijna alle modaliteiten blijft het energiegebruik tussen 2005 en 2020 nagenoeg gelijk. Het effect van de emissietechnologie is groot. Een Euro 5- of aardgasvoertuig is makkelijk vier tot tien keer schoner dan een Euro 1-voertuig. De invloed van techniek op het brandstofverbruik is echter veel kleiner. Het effect van hybride techniek is bijvoorbeeld niet groter dan 25%. Voor langere en zwaardere vrachtauto's kunnen de emissies per tonkm in potentie met eenzelfde ordegrrootte verminderd worden.

Conclusies uit CE (2008):

- Verschillen in CO₂-emissies per tonkilometer *tussen* vervoerswijzen en *binnen* een vervoerswijze zijn in veel gevallen van dezelfde ordegrrootte, met name voor de korte afstand. De schaal van het transport is vaak even belangrijk als de vervoerswijze.
- Op de korte afstand zijn de CO₂-emissies van grotere vrachtauto's en trekkers met oplegger hoger dan van spoorvervoer en gemiddeld ook wat hoger dan van binnenvaartschepen. Op de lange afstand stoten de binnenvaart en de trein duidelijk minder CO₂ uit dan vervoer over de weg.
- Op het gebied van luchtkwaliteit wint de grote vrachtauto het vaak van de binnenvaart. Dit geldt vooral voor PM₁₀, qua NO_x liggen deze modaliteiten vaak dicht bij elkaar.
- Een elektrische goederentrein is relatief schoon en zuinig.

Wat zijn de belangrijkste aandachtspunten in de relatie duurzaam goederenvervoer en ruimtelijke ontwikkeling op stedelijk niveau?

- toenemende functiemix kan betekenen dat er meer goederenvervoer in gebieden komt waar je dit eigenlijk niet wilt.
- Slim plannen van economische activiteiten en bijbehorende goederenroutes/mogelijkheden van bevoorrading inpassen.
- Optimaal gebruik maken van bestaande infrastructuur. Denk daarbij ook aan bevoorrading over water.

3. Afsluiting

Er is nog een lange weg te gaan naar een meer duurzame mobiliteit in een ruimtelijke context.

1. De te verwachten volumegroei van het totaal aantal verplaatsingen en verplaatsingskilometers heeft een sterk dempend effect op allerlei maatregelen richting een meer duurzame mobiliteit. Er zijn veel maatschappelijke ontwikkelingen die wijzen richting meer groei van de automobilititeit en slechts enkele ontwikkelingen met hoogst onzekere effecten (bijv. generation Y, het nieuwe werken) die de andere kant op wijzen. Daarbij is ook nog niet duidelijk of secundaire effecten mogelijk negatief werken (bijvoorbeeld wat doet de thuisblijvende auto bij het nieuwe werken, gaan mensen op andere tijden juist meer autoverplaatsingen maken).
2. Er is een groot optimisme over elektrisch vervoer. Dat geldt zowel de fiets als de elektrische auto. Naast de vraag wanneer welk marktaandeel voor elektrisch vervoer haalbaar is, is de vraag aan de orde hoeveel duurzamer deze vorm van energiegebruik is en wordt (levenscyclusbenadering).
3. De focus op energie en CO₂ reductie doet bijna vergeten dat duurzame mobiliteit niet alleen over verplaatsen gaat maar ook plaats vindt in een ruimtelijke omgeving. Met name de beperkingen die dit oplegt aan het bereik van mensen en de overlast die het oplevert in de vorm van geluid, luchtkwaliteit, veiligheid, ruimtebeslag en aantasting van de openbare ruimte blijven in discussies over duurzame mobiliteit onterecht buiten beeld.

Mobiliteit is belangrijk voor het functioneren van de samenleving. Mensen en bedrijven kunnen zich dankzij goederen en personenverplaatsingen verder ontwikkelen. Mobiliteit creëert meerwaarde op de P's van people en profit. Deze verkenning laat zien dat er ook kansen zijn als het gaat om de samenhang tussen mobiliteit en ruimte. Die kansen liggen vooral in:

1. stimulering van het fietsgebruik. Er ligt nog een enorm marktpotentieel gegeven het grote aantal verplaatsingen over relatief kleine afstanden (waarvoor de auto nu nog een groot marktaandeel heeft). De vraag is een veel grotere prioriteit in verandering van de reistijdverhouding tussen fiets en auto en investeringen in het comfort en veiligheid voor de fietser.
2. ketenverplaatsing met een logische situering van overstapplaatsen (makkelijk en snel bereikbaar) waar vandaan de reis betrouwbaar, snel en comfortabel vervolgd kan worden. Lopen, fiets en auto in het vortransport en OV als hoofdtransport gericht op centra waar vele bestemmingen gebundeld zijn nabij (liefst op loopafstand) de halte.
3. beperking van het aantal centra. Door een te grote spreiding van bestemmingen lukt het moeilijk om vervoerstromen te bundelen en kwalitatief hoogwaardig OV te bieden. Het hele stedelijke netwerk puilt uit van centra, subcentra, en andere concentratiepunten die niet alleen op lokaal maar meestal op regionaal en zelfs nationaal niveau betekenis hebben. We bundelen wel in stedelijke gebieden, maar niet binnen stedelijke gebieden.
4. keuze van locaties voor wonen, werken en andere stedelijke activiteiten: het is te simplistisch om te stellen dat bouwen binnen stedelijk gebied altijd beter is dan uitleg. Voor duurzame mobiliteit gaat het om de positionering in een vervoernetwerk. Een stedelijke uitleglocatie liggend binnen het daily urban system van meerdere stedelijke agglomeraties én goed gelegen in een fiets- en OV-netwerk (meerzijdig ontsloten) kan een duurzame keuze zijn.

Geraadpleegde literatuur:

- Allen, J., Thorne, G. en Browne, M. – *Handleiding stedelijk goederenvervoer* (Westminster, 2007)
- Andel, Frederique van, Cees Boekraad, Liesbeth Brink, Joost Hovenier - *Zakboek parkeren voor de woonomgeving* (Rotterdam, 2010)
- Balk, Maarten – *Wie heeft er baat bij beprijzing van wegverkeer?* (Delft, 2007)
- Bakker, Alwin, Leijds, Sander en Guit, Martin – *Rotterdam gaat voor duurzame mobiliteit* (Rotterdam, 2010)
- Bakker, Peter en Zwaneveld, Peter – *Het belang van openbaar vervoer: De maatschappelijke effecten op een rij* (Den Haag, 2009)
- Bijl, Dik – *Het nieuwe werken, Op weg naar een productieve kenniseconomie* (Den Haag, 2007)
- Boggelen, Otto van en Hengeveld, Jos - *Gevoeligsanalyse effecten fietsbeleid* (Utrecht, 2010)
- Borgman, Frank en Kamminga, Jaap – *Meer fietsen met minder risico* (Verkeerskunde 03-2010)
- Bovy, P.H.L. en Goeverden, C.D. van – *De rol van kwaliteit in het personenvervoersysteem gemeten aan de verplaatsingstijdfactor* (Delft, 1994)
- Broer, Karin – *Houtense verkeersprincipes verpakt in Vinex- vorm* (2007)
- CE Delft - *Snelheid en milieu* (Delft, 2004)
- CE Delft – *STREAM: Studie naar TRansport Emissies van Alle Modaliteiten* (Delft, 2008)
- Centraal Planbureau – *Welvaart en leefomgeving (WLO)* (2006)
- Centraal Planbureau, Milieu- en Natuurplanbureau en Ruimtelijk Planbureau – *Welvaart en Leefomgeving* (2006)
- Centraal Planbureau en Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid - *Het belang van openbaar vervoer, de maatschappelijke effecten op een rij* (Den Haag, 2009)
- Crawford, J.H - *Carfree design manual* (Utrecht, 2009)
- Dijk, Erwin van en Waveren, Henk Doeke van – *“Iets” doen met schaalverbreding. Hybride OV-systemen Lightrail en Bus Rapid Transit uitgelicht* (Antwerpen, 2009)
- EU-portal – *Binnenstedelijk goederenvervoer* (2003)
- Gemeente Amsterdam, stadsdeel Oud-Zuid - *Vlot op de fiets* (Amsterdam, 2007)
- Gemeente Den Haag, *Nota Zwaar Verkeer in Den Haag* (Den Haag, 2007)
- Govera - *Regionale aanpak stedelijke distributie –Innovaties en mogelijkheden* (Utrecht, 2008)

Harms, Lucas – *Overwegend onderweg: de leefsituatie en mobiliteit van Nederlanders* (Utrecht, 2008)

Heinen, Eva - *Fietsgebruik slim stimuleren* In: *Verkeerskunde* nr. 6, 2009.

Hertog, Frank den , e.a. - *De gezonde wijk, Een onderzoek naar de relatie tussen fysieke wijkenmerken en lichamelijke activiteit* (Amsterdam, 2006)

Hilbers, H., Coevering, P. van en Hoorn, A. van - *Openbaar vervoer, ruimtelijke structuur en flankerend beleid: de effecten van beleidsstrategieën* (Den Haag/Bilthoven, 2009)

Hilbers, H. en D. Snellen, *Bestendigheids van de WLO-scenario's*, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag 2010.

Hoorn, Anton van, Tennekkes, Joost en Wijngaart, Ruud van den – *Quickscan energie en ruimte: Raakvlakken tussen energiebeleid en ruimtelijke ordening* (Den Haag/Bilthoven, 2010)

Hogerheijde, René – *Parkeren in woonwijken; erop of eronder* (ROm magazine, 2006)

Hupkes, Geurt – *Gasgeven of Afremmen: Toekomstscenario's Voor Ons Vervoersysteem* (Deventer, 1977)

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid – *Verkenning autoverkeer 2012* (Den Haag, 2008)

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid – *Mobiliteitsbalans 2009* (Den Haag, 2009)

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid – *Het scheiden van de markt: vraagontwikkeling in het personen- en goederenvervoer* (Den Haag, 2009a)

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid – *Mobiliteitsbalans 2010* (Den Haag, 2010)

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid – *Verkenning mobiliteit en bereikbaarheid 2010-2015* (Den Haag, 2010B)

KpVV – *Brochure Openbaar parkeren – kosten, opbrengsten en maatschappelijke lasten* (Amsterdam, 2006)

Ligtermoet, Dirk – *Het fietsbeleid van Europese toppers: langdurig en integraal* (Rotterdam, 2009)

Litman, Todd – *Introduction to Multi-Modal Transportation Planning* (Victoria, 2009)

Loon, Alex van – *Toegankelijkheid openbare ruimte, een praktische aanpak - paper voor NVVC-congres 2008* (Leiden 2008)

Maat, Kees – *Built environment and car travel: analyses of interdependencies* (Delft, 2009)

Milieu en Natuur Planbureau – *Nederland Later: Tweede duurzaamheidsverkenning deel Fysieke leefomgeving Nederland* (Bilthoven, 2007)

Ministerie van VROM – *WoON2006: Woononderzoek Nederland* (Den Haag, 2006)

Nijland, Hans en Hilbers, Brechtje – *Zet een fietsvriendelijke ruimtelijke omgeving mensen aan tot fietsen?* (Santpoort, 2008)

- Peeters, Kris – *De file voorbij: afscheid van het automobilisme* (Amsterdam, 2010)
- Planbureau voor de Leefomgeving - *Openbaar vervoer, ruimtelijke structuur en flankerend beleid: de effecten van beleidsstrategieën* (Den Haag 2009)
- Planbureau voor de leefomgeving – *Quicksan energie en ruimte* (Den Haag, 2010)
- Raad voor Verkeer en Waterstaat - *Beter is sneller: Een advies over ontwerpen en toetsen van de kwaliteit van leefomgeving én mobiliteit* (2009)
- Raad voor Verkeer en Waterstaat - *Wie ik ben en waar ik ga. Advies over de effecten van veranderingen in demografie en leefstijlen op mobiliteit* (Den Haag, 2010)
- Rijkswaterstaat, *Kiezen voor bewegingsruimte, eindrapport RUIMPAD*, Den Haag, 1997.
- Rijkswaterstaat – *Handleiding goederenvervoer in stedelijk gebied* (Rotterdam, 2003)
- Rijkswaterstaat – *Mobiliteit door de tijd* (Rotterdam, 2002)
- Rijkswaterstaat – *Mobiliteitsonderzoek Nederland 2008* (Delft, 2009)
- Rijkswaterstaat – *Mobiliteitsonderzoek Nederland 2009* (Delft, 2010)
- Rijkswaterstaat – *Wegen naar de Toekomst* (Auke Hoekstra) – *Elektrisch rijden* (december 2009)
- Rotmans, Jan – *Transitieagenda voor Nederland – Investeren in duurzame innovatie* (Nieuwkoop, 2010)
- Ruimtelijk Planbureau – *Parkeren in woongebieden: oplossingen voor de toekomst* (Rotterdam, 2008)
- Sluiter, A. – *Duurzame Stedenbouw voor dagelijks gebruik* (Amsterdam, 2009)
- Snellen, Daniëlle, Hans Hilbers en Arno Hendriks – *Nieuwbouw in beweging, een analyse van het ruimtelijk mobiliteitsbeleid van VINEX* (Rotterdam, 2005)
- Sociaal en Cultureel Planbureau – *Overwegend onderweg* (Den Haag, 2008)
- Stichting Urgenda – *Samen sneller duurzaam: Urgenda visie 2050* (Nieuwkoop, 2010)
- Tijssen, Benoît - *Dynamiek in het parkeren van fietsen bij stations* (Pijnacker, 2003)
- TNO Kwaliteit van Leven – *Beleidsadvies Stimuleren van fietsen naar het werk* (Leiden, 2010)
- Twuijver, M. van, Schreuders, M. en Jansen, R. – *Vervoerswijzekeuze op ritten tot 7,5 kilometer* (Rotterdam, 2006)
- Universiteit Nijmegen, Goudappel Coffeng – *Mobilopolis, de actieve fietsstad* (Den Haag, 1998)
- Universiteit Utrecht, faculteit Geowetenschappen – *Het effect van fiets(on-)vriendelijk inrichten van een wijk op het fietsgebruik* (Utrecht, 2008)
- Verhoeven, Filip – *Ontwerp van een multimodaal knooppunt rond Antwerpen* (Leuven, 2006)

VROMraad – *Acupunctuur in de hoofdstructuur: naar een betere verknoping van verstedelijking en mobiliteit* (Den Haag, 2009)

Walbeek, Peter, Hordijk, Eline, Burggraaf, Marjolijn en Leuvenink, Martin – *Position paper VROM: Openbaar vervoer en stedelijke ontwikkeling* (Den Haag, 2010)

Wiel, Han van de – *Tanken terwijl u slaapt* (In: P+ 05-2009)

Witlox, Malini – *Stadsdistributie: Het leed dat binnenstedelijke bevoorrading heet* (2007)

Wynants, Freddy – *Ontwikkeling en toepassing van een ontwerpmethodiek van een fietsnetwerk* (Leuven, 2003)

Zandee, Rianne (red), *Bundeling: een gouden greep?, De betekenis van bundeling van verstedelijking en infrastructuur in verleden, heden en toekomst*, Rotterdam, 2006.

Geraadpleegde websites:

<http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/>

<http://www.filemeter.nl/index.php>

<http://www.mobielvlaanderen.be/>

www.bereikbaarheidskaart.nl

http://www.rws.nl/wegen/innovatie_en_onderzoek/betere_doorstroming/mobiliteitsonderzoek_nederland/

BIJLAGE Basisgegevens mobiliteit

afgelegde afstand per persoon per dag (in km's) in de periode 2000-2009 (excl. personen jonger dan 12 jaar en excl. vrachtwagenmobiliteit, verplaatsingen binnen Nederland)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2009 %
Totaal	34,8	34,5	34,5	34,6	35,4	34,9	35,1	35,2	33,3	35,1	100
Vervoermiddel											100
Autobestuurder	18,4	18,4	18,7	18,7	19,1	19	19,1	19,3	18,7	19,4	55,3
Autopassagier	7,5	7,1	7,2	7,3	7,6	7,3	7,1	6,9	6,2	6,5	18,5
Trein	3,2	3,2	3,1	2,9	3,1	2,8	3,2	3,1	3,1	3,1	8,8
Bus/tram/metro	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	3,1
Bromfiets	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6
Fiets	2,5	2,5	2,4	2,6	2,6	2,7	2,6	2,6	2,6	2,8	8,0
Lopend	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	2,0
Overig	0,9	0,9	0,9	1	0,9	1	1	1,2	0,8	0,9	2,6
Motief											100
Van en naar werk	9,5	9,5	9,4	9,1	9,8	10	10,4	10,3	10,5	10,5	29,9
Zakelijk in werksfeer	3,5	3,6	3,5	3,5	3,2	3	2,9	3,1	2,8	2,8	8,0
Diensten/persoonlijke verzorging	1,2	1	1,1	1,2	1,1	1	0,8	0,8	0,9	1,1	3,1
Winkelen/boodschappen doen	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2	3,3	3,1	3,1	8,8
Onderwijs/cursus volgen	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2	2	2	1,9	2	5,7
Visite/logeren	7,4	7,5	7,7	7,7	7,1	6,8	6,7	7	6,4	6,6	18,8
sociaal recreatief	3,7	3,5	3,4	3,6	5,8	5,4	4,8	4,3	3,7	4	11,4
Toeren/wandelen	2	1,9	2	2	2	2,3	2,6	2,9	2,7	3,5	10,0
Overige	2,3	2,3	2,2	2,3	1,2	1,3	1,6	1,6	1,4	1,4	4,0

Bron MON 2009, tabel 3

Procentuele verdeling verplaatsingskilometer Nederland over vervoerwijze naar motief 2009

motief	autobestuurder	autopassagier	trein	Bus/Tram/metro	bromfiets	fiets	lopen	overige	totaal	Aandeel motief
Van en naar werk	70,4	5,6	11,1	2,7	0,9	6,7	0,4	2,0	100	29,9
Zakelijk in werksfeer	80,3	6,6	7,0	1,2	0,0	0,8	0,0	3,3	100	8,0
Diensten/persoonlijke verzorging	56,7	26,9	3,8	1,9	0,0	5,8	1,9	1,9	100	3,1
Winkelen/boodschappen doen	36,8	25,4	5,5	2,2	0,4	13,2	3,7	0,7	100	8,8
Onderwijs/cursus volgen	11,1	9,1	32,3	16,2	1,5	23,2	2,5	4,5	100	5,7
Visite/logeren	45,4	40,2	6,7	1,7	0,5	4,1	0,8	0,9	100	18,8
sociaal recreatief	35,4	35,2	10,1	2,6	0,3	8,7	2,1	5,6	100	11,4
Toeren/wandelen	30,7	34,4	6,5	3,1	0,3	11,1	7,7	6,3	100	10,0
Overige	55,2	29,7	1,2	1,2	0,0	7,9	2,4	1,2	100	4,0
Totaal	51,2	22,9	9,4	3,1	0,5	8,1	2,0	2,8	100	100

Procentuele verdeling verplaatsingen Nederland over vervoerwijze naar motief 2009

motief	autobestuurder	autopassagier	trein	Bus/Tram/metro	bromfiets	fiets	lopen	overige	totaal	Aandeel motief
Van en naar werk	53,8	3,8	5,8	3,8	1,9	25,0	3,8	1,9	100,0	17,4
Zakelijk in werksfeer	77,8	11,1	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	100,0	3,0
Diensten/persoonlijke verzorging	38,5	15,4	0,0	0,0	0,0	23,1	15,4	0,0	100,0	4,3
Winkelen/boodschappen doen	33,3	12,3	0,0	1,8	0,0	29,8	19,3	1,8	100,0	19,1
Onderwijs/cursus volgen	3,8	11,5	7,7	7,7	0,0	50,0	23,1	0,0	100,0	8,7
Visite/logeren	34,1	26,8	2,4	2,4	0,0	19,5	14,6	0,0	100,0	13,7
sociaal recreatief	26,5	20,6	0,0	2,9	0,0	32,4	14,7	2,9	100,0	11,4
Toeren/wandelen	13,5	13,5	0,0	0,0	0,0	18,9	51,4	2,7	100,0	12,4
Overige	34,5	20,7	0,0	0,0	0,0	24,1	20,7	0,0	100,0	9,7
Totaal	32,4	15,1	2,3	2,3	0,7	26,8	19,1	1,7	100,0	100,0

Inwoners, personenauto's, fiets- en rijbewijsbezit 2000-2009

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Aantal inwoners x 1000	15692	15830	15947	16019	16078	16117	16142	16164	16222	16319
Fietsbezitters x 1000	13026	13212	13197	13385	13539	13447	13489	13572	13638	13722
Aantal personenauto's x 1000	6478	6655	6804	6879	6907	7025	7148	7312	7472	7588
Rijbewijsbezit mannen x 1000	5211	5277	5314	5387	5373	5365	5396	5423	5474	5478
Rijbewijsbezit vrouwen x 1000	4333	4407	4492	4556	4634	4608	4694	4725	4848	4926
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Aantal inwoners groei	100	100,9	101,6	102,1	102,5	102,7	102,9	103	103,4	104
Fietsbezitters/inwoner groei fietsbezitters	83	83,5	82,8	83,6	84,2	83,4	83,6	84	84,1	84,1
Aantal personenauto's/inwoner groei personenauto's 2000=100	100	101,4	101,3	102,8	103,9	103,2	103,6	104,2	104,7	105,3
Rijbewijsbezit mannen groei	0,41	0,42	0,43	0,43	0,43	0,44	0,44	0,45	0,46	0,46
Rijbewijsbezit vrouwen groei	100	102,7	105	106,2	106,6	108,4	110,3	112,9	115,3	117,1
	100	101,3	102	103,4	103,1	103	103,6	104,1	105	105
	100	101,7	103,7	105,1	106,9	106,3	108,3	109	111,9	113,7
huishoudens x 1000	6801	6867	6934	6996	7049	7091	7146	7191	7242	7313
groei huishoudens	100	101	102	102,9	103,6	104,3	105,1	105,7	106,5	107,5
auto's / huishoudens	0,95	0,97	0,98	0,98	0,98	0,99	1	1,02	1,03	1,04

Gemiddeld aantal afgelegde km per persoon per dag naar stedelijkheidsgraad en vervoerwijze 2009

	autobestuurder	autopassagier	trein	Bus/Tram/metro	bromfiets	fiets	lopen	overige	totaal
zeer stedelijk	11,8	5,0	4,4	1,8	0,2	2,8	0,9	1,2	28,2
sterk stedelijk	16,2	7,5	4,2	0,8	0,2	2,8	0,6	0,7	33,0
matig stedelijk	16,8	8,3	2,6	0,7	0,2	2,6	0,6	0,9	32,8
weinig stedelijk	19,0	8,0	1,9	0,9	0,2	2,4	0,6	0,9	33,9
niet stedelijk	20,2	8,2	1,1	0,9	0,1	2,3	0,6	0,9	34,3
Totaal	16,6	7,4	3,1	1,0	0,2	2,6	0,7	0,9	32,4

Aandeel vervoerwijze (gemiddeld aantal km per persoon per dag) in afgelegde afstand naar stedelijkheid 2009

	autobestuurder	autopassagier	trein	Bus/Tram/metro	bromfiets	fiets	lopen	overige	totaal
zeer stedelijk	41,8	17,7	15,6	6,4	0,7	9,9	3,2	4,3	100,0
sterk stedelijk	49,1	22,7	12,7	2,4	0,6	8,5	1,8	2,1	100,0
matig stedelijk	51,2	25,3	7,9	2,1	0,6	7,9	1,8	2,7	100,0
weinig stedelijk	56,0	23,6	5,6	2,7	0,6	7,1	1,8	2,7	100,0
niet stedelijk	58,9	23,9	3,2	2,6	0,3	6,7	1,7	2,6	100,0
Totaal	51,2	22,8	9,6	3,1	0,6	8,0	2,2	2,8	100,0

Gemiddeld aantal verplaatsingen per persoon per dag naar stedelijkheidsgraad en vervoerwijze 2009

	autobestuurder	autopassagier	trein	Bus/Tram/metro	bromfiets	fiets	lopen	overige	totaal
zeer stedelijk	0,67	0,35	0,10	0,18	0,02	0,79	0,65	0,04	2,81
sterk stedelijk	0,94	0,45	0,08	0,06	0,02	0,83	0,54	0,05	2,97
matig stedelijk	1,02	0,48	0,06	0,04	0,03	0,83	0,55	0,04	3,05
weinig stedelijk	1,15	0,49	0,04	0,04	0,02	0,76	0,53	0,05	3,08
niet stedelijk	1,14	0,45	0,03	0,04	0,02	0,76	0,57	0,05	3,04
Totaal	0,97	0,45	0,07	0,07	0,02	0,80	0,57	0,05	2,99

Aandeel vervoerwijze in het aantal verplaatsingen per persoon per dag naar stedelijkheid 2009

	autobestuurder	autopassagier	trein	Bus/Tram/metro	bromfiets	fiets	lopen	overige	totaal
zeer stedelijk	23,8	12,5	3,6	6,4	0,7	35,6	23,1	1,4	100,0
sterk stedelijk	31,6	15,2	2,7	2,0	0,7	27,9	18,2	1,7	100,0
matig stedelijk	33,4	15,7	2,0	1,3	1,0	27,2	18,0	1,3	100,0
weinig stedelijk	37,3	15,9	1,3	1,3	0,6	24,7	17,2	1,6	100,0
niet stedelijk	37,5	14,8	1,0	1,3	0,7	25,0	18,8	1,6	100,0
Totaal	32,4	15,1	2,3	2,3	0,7	26,8	19,1	1,7	100,0