

'Wat ons beweegt'

Ontwerp van een aantrekkelijke en duurzaam mobiele stad

[Kees de Leeuw]

[Gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling]

[kees.deleeuw@dso.denhaag.nl]

[Marcel Meeuwissen]

[Gemeente Enschede, Dienst SOB, Cluster RO]

[m.meeuwissen@enschede.nl]

[Richard ter Avest]

[Goudappel Coffeng BV, Afdeling Verkeersarchitectuur]

[Avr@goudappel.nl]

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
25 en 26 november 2010, Roermond**

Samenvatting CVS2010-bijdrage 'Wat ons beweegt'

In de loop der jaren zijn de meeste westerse steden (en nu ook de booming steden in ontwikkelingslanden) steeds aangepast aan het privé-autoverkeer. Dit is echter een doodlopende weg gebleken: te veel ruimte, onveiligheid en energieverbruik.

Nieuwbouwwijken liggen op grote afstand van de binnenstadsvoorzieningen en op het netwerk van de bestaande stad neemt de continuïteit voor het langzame verkeer af. De voetganger en fietser moeten langer wachten op de auto, terwijl de historische steden juist op de mens ontworpen zijn.

De onderzoeksvragen zijn als volgt:

1. Hoe ziet de ideale stad eruit uit oogpunt van aantrekkelijkheid en duurzame mobiliteit?
- 2a. Hoe past die visie of het ontwerpconcept op bestaande steden?
- 2b. Hoe kunnen bestaande steden nog aangepast worden, wil zo veel mogelijk voldaan worden aan een duurzaam mobiele stad?

De steden Den Haag en Enschede zijn vergeleken met de ideaalstad.

Uit de resultaten blijkt dat beide steden, maar ook andere Nederlandse steden al in grote mate passen bij een ideaalstad. De ideaalstad is compact. De binnenstad is voetgangersdomein in een gebied met hoge dichtheden. Die hoge dichtheden aan arbeidsplaatsen zijn gunstig voor ontsluiting per openbaar vervoer, maar ook liggen deze werkplekken dan op korte fietsafstand. De assen voor openbaar vervoer en fiets gaan radiaal naar de binnensteden.

Den Haag is een grote stad in een groeiregio. In de binnenstad werkt een kwart miljoen mensen. Door hoogwaardig openbaar vervoer (trein, tram, RandstadRail en bus) is de bereikbaarheid goed. Den Haag gaat daarnaast fors investeren in een sternet van nonstop fietsassen vanuit de buitenwijken en omliggende kernen naar de binnenstad. Bij die doorstroomassen of 'sterroutes' hebben bestaande fietsers in de compacte oude stad ook baat. In 2020 moet het aantal fietsers met 40% zijn toegenomen.

Enschede is een bijna centrische stad, waar de afstanden tot de binnenstad kleiner zijn dan 5 km. Vanuit Hengelo en het werkgebied Enschede-West is een fietssnelweg F35 in aanleg en ook vanuit het noorden (Oldenzaal) heeft een hoofdfietsroute en vrije busbaan een belangrijke plek gekregen in de wederopbouw van Roombeek en de ambitieuze herstructurering van de Spoorzone, met daarbij respect voor het culturele erfgoed. Verdichten van woningen, arbeidsplaatsen en voorzieningen in deze noordelijke delen van de bestaande stad zorgt voor meer korte ritten in de toekomst.

Maar er is meer dan het ontwerpen en aanpassen van stedelijke verkeersnetten. Aantrekkelijk en duurzaam mobiele steden voldoen volgens de geïnterviewden en plannen aan de volgende drie criteria:

- kwaliteit: zowel in openbare ruimte, in gebouwen als in verkeersnetten;
- kleine stappen; de stad ontwikkelt zich organisch, in fysiek, sociaal en economisch opzicht;
- keuzes bieden; niet één verkeerssysteem is heilig.

Tot slot door uit te gaan van de reizigers is met gedragsbeïnvloeding nog meer te bereiken: Informeren en verleiden om buiten de spits te gaan, meer met openbaar vervoer en fiets of geen reis te maken (telewerken).

'Bewust kiezen' voor verdichting, voor investeringen in en informatie over aantrekkelijke vervoersalternatieven zorgt dat mensen en steden in beweging blijven.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In de loop der jaren zijn de meeste westerse steden (en nu ook de booming steden in ontwikkelingslanden) steeds aangepast aan het privé-autoverkeer. In Amerika begon dat in de jaren '30, in Europa eind jaren '50 en momenteel is dezelfde eenzijdige aanpak te zien in talrijke steden in Azië, Afrika en Zuid-Amerika.

Dit is echter een doodlopende weg gebleken: te veel ruimte, onveiligheid en energieverbruik. De combinatie van dat alles zorgt dat de stad zijn (woon)functie aan het verliezen was en dat mensen in suburbs buiten de stad gingen wonen. Deze trend zet zich voort, maar er zijn ook omgekeerde tendensen: de trek terug naar de steden, dicht bij voorzieningen, dicht bij kwaliteit en historie en dicht bij andere mensen. De mens is immers een sociaal wezen.

Hoe moeten ontwerpers van verkeer en van steden hierop reageren en hoe kunnen de steden (in stapjes) aangepast worden, zodat ze nog aantrekkelijker en duurzaam mobieler worden.

Mede naar aanleiding van recente bezoeken aan ontwikkelingslanden en booming uitdijende steden wil Goudappel Coffeng BV tezamen met twee gemeenten een bijdrage leveren aan het herontwerp van de stad. In dit paper gaat het om ontwerpen en herontwerpen van steden voor alle mensen: WAT ONS BEWEEGT.

1.2 Aanpak

Hoe kan een ideale stad gemaakt worden, uitgaande van de sterke kanten van de (vooral duurzame) vervoerswijzen? Bewust kiezen en slim organiseren is het motto. En daarbij de gewenste vervoerswijzen stimuleren door er hoge kwaliteiten aan te verbinden: in termen van ruimtelijke kwaliteit, gebruik, beleving, tijd, en dat alles in samenhang met elkaar. En zowel op het niveau van structuren als op het niveau van details. Niet meer uitgaande van aanbod, maar van de mensen die van A naar B willen of op B prettig willen wonen, recreëren of werken.

Een concept van een aantrekkelijke en duurzaam mobiele stad is (in tegenstelling tot de traditionele aanpak) gebaseerd op de omgekeerde hiërarchie: eerst lopen en fietsen, en dan openbaar vervoer en ten slotte auto. Dus uitgaan van de mens en -naarmate de afstand toeneemt- vervoermiddelen inzetten, collectief of privé. Maar is dit te realiseren? Bestaan dergelijke steden al? Of hoe kunnen steden op een aantal plekken, routes of netwerken nog aangepast worden?

Aan de hand van het concept zijn de ideale kenmerken getoetst aan de hand van twee steden. Een grote en groeiende stad en een middelgrote, stabiliserende (of krimpende) stad.

Onderzoeksvragen:

1. Hoe ziet de ideale stad eruit uit oogpunt van aantrekkelijkheid en duurzame mobiliteit?
- 2a. Hoe past die visie of het ontwerpconcept op bestaande steden?
- 2b. Hoe kunnen bestaande steden nog aangepast worden, wil zo veel mogelijk voldaan worden aan een duurzaam mobiele stad?

2. Uitgangspunten voor mens en vooruitgang in de stad

2.1 Inleiding

'Waarom blijven de mensen niet allemaal thuis, dan zou er niet zoveel ellende in de wereld zijn' - toen Blaise Pascal dit verzuchtte, zag hij een klein detail over het hoofd. Leven is immers beweging, dagelijks vinden op grote schaal verplaatsingen van mensen en materie plaats. Zeker in de stad.

Wat beweegt de mens, zowel motorisch als psychisch? En er zit een actuele vraag in vevat: Hoe beweeglijk is de stad, is ze optimaal op beweging ingericht? Raakt de stad niet verstopt door het verkeer en levert dat verkeer niet te veel gevaar, vervuiling en lawaai op voor iedereen die in de stad woont en werkt?

'Eeuwenlang is de mens in staat geweest steden te bouwen die symbool, bron en neerslag waren van telkens nieuwe gedaanten van beschaving. Mede door de uitvinding van de auto en de elektriciteit (door twee Amerikanen Ford en Edison) zijn mensen echter de laatste 50-60 jaar in staat geweest te wonen waar ze willen en ook ruimte en tijd naar hun hand te zetten. Dit heeft in een aantal steden (vooral in het buitenland) geleid tot (super)grote steden waar de bewoners meer en meer de lasten in plaats van de lusten moeten ervaren. Echter steden zijn onmisbare en bevoorrechte plaatsen omdat zij ons op een unieke wijze ruimte en tijd boodschappen'. (Cleas, 2003)
Hoe kunnen steden compact blijven en toch leefbaar zijn en in beweging blijven?

In het boek 'Verkeer en stad' gaat Goudappel Coffeng (1964) in op de toenemende automobilititeit in Nederland vanaf eind jaren '50 en de problematiek als gevolg hiervan. Verder wordt in het boek ingegaan op (naar voorbeelden in het buitenland) de ordening van het verkeer in middelgrote en kleine gemeenten, te beginnen in de krappe, historische binnensteden en als 'blauwdruk' voor de nieuwe, ruimer ontworpen nieuwbouwwijken, soms zelfs nieuwe steden, zoals Zoetermeer en Lelystad. In het boek 'de Recreatieve Stad' (1979) is een beeld en stimulans gegeven om de stad uit de jaren '70 en '80 herin te richten, waardoor het wonen en recreëren in de stad aantrekkelijker kon worden gemaakt. De nadruk lag op stedenbouw en minder op mobiliteit.

Een recenter boek 'De Aantrekkelijke Stad' (Marlet, 2009) gaat meer in op stedelijke economie en geografische economie. De aantrekkelijke stad heeft veel historie, cultuur, horeca en andere woonactiviteiten. De locatiegebonden attracties hebben mensen graag in de buurt van hun huis, zodat zij er op ieder moment spontaan van kunnen genieten. Nabijheid van werk is minder van belang; wel wordt een goede bereikbaarheid van de werklocatie op prijs gesteld.

Een aantrekkelijk stad zou dus ruimte moeten hebben voor cultuur en wonen dicht bij voorzieningen. Verder is het zo dat ten gevolge van de individualisering steeds meer mensen hun eigen keuze maken om zich te bewegen in de stad of tussen een dorp en een stad.

Het is iedereen wel duidelijk dat het totale stadsverkeer een precare samenstelling is van diverse vormen van transport, elk met eigen karakteristieken: snelheid, comfort, vrachtcapaciteit, individueel of collectief stuurbaar, voortgedreven op elektrische of benzinemotoren of door fysieke kracht.

We weten ook dat al die transportmiddelen niet in onbeperkte hoeveelheden op hetzelfde moment van de stad gebruik kunnen maken. De auto baart het meeste zorgen. Er komen er steeds meer van, want ze zijn comfortabel, ze bieden extra ruimte, ze kunnen snel zijn en ze zijn individueel te gebruiken. Rijdend en parkerend in steden en op wegen echter, zitten auto's zelfs elkaar in de weg, ze gebruiken energie, stoten gassen uit, en bij ongevallen kunnen ze dodelijk zijn of ernstige letsels veroorzaken bij hun bestuurders en bij andere verkeersdeelnemers. Bovendien zijn ze duur.

2.2 Vervoer als uitgangspunt van stedelijke inrichting

Is het denkbaar om onze steden zo in te richten dat andere vervoermiddelen aantrekkelijker worden zonder verlies aan efficiëntie? Volgens de studie 'Mobilopolis' (Universiteit van Nijmegen, 1998) wel. Sterker nog, onze huidige steden bieden daarvoor vele aanknopingspunten. Want het probleem bestaat al langer dan vandaag en stadsbestuurders hebben al tal van maatregelen genomen. Voorliggend paper biedt de lezer vooral een plaatje hoe we de komende 15 à 20 jaar toe kunnen werken naar een samenhangend systeem van optimale verplaatsingsmogelijkheden in de stad, waarbij een appèl wordt gedaan op reizigers om bewuste keuzes te maken. En welke sterke karakteristieken van vervoerswijzen komen daarbij aan bod?

Ritten	Privé/individueel	Collectief
Gebundeld	E-bikes*/fietssnelwegen P+R (combi met auto)	Trein Tram Bus (HOV-banen of op rijbaan)
Kris-kras (deur tot deur)	Lopen Fietsen Auto	Busjes People-movers Taxi Autodelen (Greenwheels e.a.)

*) E-bikes ofwel elektrische fietsen.

Tabel 2.1: Karakteristieken van bewegingen in de stad

Lopen is onze meest natuurlijke manier van voortbewegen. Ooit waren de steden daar geheel op ingericht. Allengs weken deze straatwanden voor brede voertuigen die ook steeds sneller en zwaarder werden. Toen de fiets op het toneel verscheen, was daar de ruimte voor. Niemand bedacht dat de fiets ook wel eens het leidende principe voor de stedenbouw zou kunnen zijn. Een enkele uitzondering daargelaten (nieuwe stad Houten).

Fietsen heeft met lopen gemeen dat heel veel mensen zich tegelijk op een beperkt oppervlak in allerlei richtingen kunnen verplaatsen; natuurlijk niet zo gemakkelijk als beurshandelaren op de beursvloer, maar wel veel gemakkelijker en veiliger dan auto's. De combinatie van volume en snelheid breekt de auto's op: ze zouden het zonder verkeerslichten kunnen stellen als ze 15 km/h zouden rijden. Fietsen zijn zo wendbaar dat fietsers elkaar bij hogere snelheden nog goed kunnen ontwijken.

Openbaar vervoer

Het bezwaar van het openbaar vervoer tegenover de fiets of de auto is beperkte beschikbaarheid (frequentie en route). Openbaar vervoer moet zijn kracht halen uit het gebundeld vervoeren van veel mensen die er allen bij gebaat zijn om van A naar B te gaan naar concentraties van wonen, werken of andere activiteiten; het kunnen ook overstappunten zijn naar andere lijnen van openbaar vervoer of op ander wijzen van vervoer (fiets, taxi, auto). Voor de trein geldt verder dat de sporen historisch gezien zijn aangelegd met een station in of direct aan de binnenstad, zodat zonder 'files' naar hartje stad kan worden gereden. Dat is ook de reden dat, vooral in West-Europa, rond stations grote kantoren en andere voorzieningen zijn gerealiseerd.

2.3 Ruimtelijke ordening en rationeel vervoerssysteem

De stedelijke inrichting en de aard van de mobiliteit beïnvloeden elkaar; men kan door ingrepen in de stedelijke inrichting vormen van mobiliteit uitlokken of ontmoedigen. De bedenkers van Mobilopolis hebben een 'rationeel vervoerssysteem' ontworpen dat optimaal recht doet aan het milieu, zo weinig mogelijk energie verbruikt, en waarbij de gewenste vervoerswijze, ook de minste 'verplaatsingsweerstand' zal ontmoeten. In dit

rationele vervoerssysteem komt de fiets op de eerste, het openbaar vervoer op de tweede en de auto op de derde plaats.

Maar de basis is de ruimtelijke ordening. Hoe zit het met de schaal en de dichtheid van de stad en waar liggen de functies waar mensen wonen, werken en recreëren?

2.4 Nieuwe kansen voor de fiets als stedelijk vervoermiddel

Al eerder, met het **Masterplan Fiets** (Ministerie Verkeer en Waterstaat 1990) koos de overheid voor de fiets als belangrijk vervoermiddel en, al dan niet in combinatie met het openbaar vervoer, als een geschikt alternatief voor onnodig gebruik van de auto. In Mobilopolis krijgt de fiets de hoofdrol in het stedelijke vervoerssysteem en bepaalt deze belangrijke stedenbouwkundige ingrepen.

Net als de auto, is de fiets een individueel vervoermiddel dat aan de gebruiker een grote vrijheid biedt om te beslissen wanneer en langs welke route deze zich verplaatst. De fiets heeft als voordeel dat ze goedkoop is in aanschaf en gebruik, en dat ze geen vervuiling, lawaaihinder of dodelijk gevaar oplevert. Bovendien kan de fietser op elk moment zijn rit onderbreken, bijvoorbeeld omdat hij iemand tegenkomt of omdat hij ineens bedenkt dat hij nog ergens wat wil kopen. Belangrijk voordeel is verder dat fietsers weinig slijtage aan de stad (het wegdek, schade aan straatmeubilair) veroorzaken. De effecten van een grootscheepse ommekeer van auto- naar fietskms in de stad zijn aanzienlijk, zo blijkt uit berekeningen. Dit zijn bij uitstek afstanden die grotendeels goed per fiets kunnen worden afgelegd.

Autoritten	Nederland	Amerika
Tot 7,5 km	60% per auto	95% per auto
Tot 1,6 km (1 mijl)	20% per auto	65% per auto

Tabel 2.2: Aandelen auto op korte verplaatsingen in NL en USA (bron: enquêtegegevens)

7,5 km, of een half uurtje fietsen

Voor veel dagelijkse verplaatsingen in de stad geldt dat deze alleen bedoeld zijn om mensen zelf van A naar B te krijgen, zonder veel spullen bij zich: woon-werkverkeer, sociaal verkeer, vrijetijdsverkeer lenen zich dus in principe alle voor verplaatsing per fiets. Behalve van slecht weer, hebben fietsers last van:

- De afstand: een half uurtje fietsen beschouwen de meeste mensen wel als de limiet van een dagelijks ritje en dat beperkt hun actieradius tot ongeveer 7,5 km.
- Belemmeringen in de doorgang door stoplichten, omwegen, slechte en onveilige wegen, beperkte stallingmogelijkheden op plaatsen van bestemming. Gelukkig hebben we in Nederland vrijwel alleen maar vlakke trajecten. Alleen bij bruggen, tunnels en viaducten hebben fietsers met hoogteverschillen te maken.

Enkele maatregelen die stadsontwerpers kunnen nemen, liggen hiermee direct voor de hand: ruime fietspaden of fietsstroken maken, verkeerslichten instellen op snelle doorstroming van fietsers, zoveel mogelijk goede routes ontwerpen en voldoende stallingmogelijkheden creëren. Hiermee zouden veel mensen waarschijnlijk vaker voor de fiets kiezen als ze zich op korte afstand moeten verplaatsen, nu gebruikt men nog vaak de auto.

Afstanden: Overbruggen en bekorten

Principiëler ligt de vraag hoe je de afstand kunt beïnvloeden. Van groot belang is om zeer alert te zijn op de vraag waar zich de grote concentraties van werkgelegenheid bevinden ten opzichte van waar mensen wonen. Of andersom: of woonwijken nog wel op fietsafstand van het stadscentrum en van belangrijke voorzieningen (winkels, uitgaansgele-

genheden) liggen. Breed uitgelegde steden zijn bijna per definitie autosteden. Tenzij de gewone stadsfiets comfortabeler en sneller wordt, blijft de afstand een constante rekenfactor in verkeersmodellen die de fiets een belangrijke plaats doen toekomen.

2.5 Vooruitgang: Menselijke flitsvoertuigen en e-bikes

Voertuigen

Een technologische doorbraak ter verbetering van de fiets is hoogst wenselijk: een betere overbrenging van trapkracht op rolbeweging, een lichter gewicht en een geringere luchtweerstand zouden de actieradius van de fiets tot 10 à 15 km moeten kunnen vergroten en er zou iets gevonden moeten worden op het comfort van de fietser bij slecht weer. Een aantal jaren geleden zijn ligfietsen, racefietsen, segways en steps geïntroduceerd, met als verzamelnaam 'menselijke flitsvoertuigen' (MFV'n) die overigens ook goed bruikbaar zijn voor interlokale verplaatsingen. Sinds 2008 is daar de e-bike of de fiets met elektrische trapondersteuning aan toegevoegd; de e-bike wordt nu al meer verkocht dan de traditionele stadsfiets (RAI). De 'motor' voert de snelheid op tot maximaal 25 km/h.

Ideeën voor betere fietsen zijn er genoeg. Fietskoeriersdiensten tonen aan dat zelfs transport van lichte goederen per fiets een aantrekkelijk alternatief is voor gemotoriseerd vervoer.

Infra

Stadsontwerpers kunnen een voorslot op toekomstige ontwikkelingen nemen door bij fietsbanen en stallingen rekening te houden met bredere fietsen die ook meer bagage hebben (fietskarretjes). Architecten dienen hetzelfde te doen met de bergingsmogelijkheid in huis.

Qua infrastructuur worden sinds 2008 ook fietssnelwegen en snelfietsroutes in Nederland geïntroduceerd. Dit zijn lokale of regionale hoogwaardige fietsverbindingen, waarbij nonstop van buitenwijk tot in binnenstad gefietst kan worden, met daarbij geen of nauwelijks kruispunten met autoroutes.

3. Hoe ziet de ideale mobiele stad eruit?

3.1 Inleiding

Met welke elementen ('bouwstenen') creëren we een nieuwe aantrekkelijke en duurzaam mobiele stad? In beginsel wordt uitgegaan van een concentrische stad die zichzelf bedruipt. Dat wil zeggen dat de stad alle voorzieningen bevat die haar inwoners voor hun dagelijkse leven nodig hebben, inclusief de werkgelegenheid. In zulke 'autonome' steden is veel intern verkeer met nu al een hoog aandeel per fiets en alles bij elkaar 'maken' mensen er minder kms. Steden die voor bepaalde voorzieningen sterk tegen een naburige stad aanleunen, moeten dus hun eigen centrumfuncties versterken. In dit hoofdstuk wordt onderscheid gemaakt in twee bouwstenen: ruimtelijke ordening en assen/verbindingen.

3.2 Ruimtelijke ordening (zie ook bijlage 1)

Op basis van de 'bereikbaarheidscontour' van de fiets is 7,5 km de maximale straal van een denkbeeldige cirkel tot het stadshart: 5 km wordt echter beschouwd als de optimale fietsafstand die moet gelden voor de rand van de stad naar de verste buitenkant van het stadshart: het stadshart zelf heeft een beloopbare doorsnee van 2 tot 3 km.

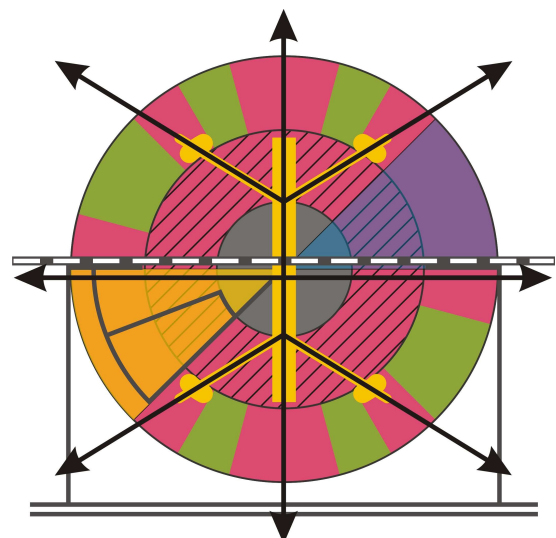
In het stadshart van de ideale mobiele stad bevinden zich de belangrijkste stedelijke functies (stadhuis, schouwburg, politiebureau) en veel van de lokale werkgelegenheid. Maar ook wonen in het stadshart zoveel mogelijk mensen in hoge bebouwingsdichtheden. Om het stadshart heen ligt de 2,5 km brede 'binnenband', waar ook veel mensen wonen en veel werkgelegenheid te vinden is. In de volgende 'buitenband' krijgen die functies een plaats die niet passen in het stadshart en de binnenband. In de buitenband wonen gezinnen in huizen met tuinen in een parkachtige omgeving.

De ideale mobiele stad is dus een compacte stad. Functiemenging van wonen met kleinschalige vormen van werkgelegenheid en dagelijkse dienstverlening is er gewoon. Er zijn wel 'kleurverschillen'. De functiemenging in het stadshart is het kleurrijkst en die in de buitenband richt zich op een hoger schaalniveau: het niet dagelijkse, veel ruimte vergende aanbod.

De industrie krijgt in deze stad een zeer specifieke plek: namelijk in een gebied dat als een (oranje) 'wig' in de concentrische cirkels binnendringt. In deze wig krijgt goederenvervoer haar optimale rol tot in het stadshart. Hoe hinderlijker de bedrijven, des te verder zijn deze van het stadshart verwijderd. Maar ook in de wig zijn de functies gemengd. De minst milieuhinderlijke bedrijven vormen buffers tussen de hinderlijke bedrijven en de woon- en verblijfsfuncties.

Voor Nederlandse situaties is een dergelijke denkbeeldige stad al realiteit. Misschien niet precies, maar in grove lijnen. Dat is heel goed mogelijk, want in hun natuurlijke groei hebben steden vaak al een soortgelijke opbouw aangenomen, van hoge dichtheden in de binnenstad naar lagere dichtheden (met wonen in het groen) aan de rand.

Als structurele 'bouwstenen' van de stad zijn de genoemde elementen nog niet specifiek op een vervoerswijze gericht. De hiernavolgende bouwstenen zijn verfijningen die de ene vervoerswijze wel degelijk ten koste van de andere kunnen bevorderen.



Figuur 3.1: Concept voor een duurzaam mobiele stad

Knooppunten (overstappunten) of *actieve locaties* zijn zulke bouwstenen: een treinstation met mogelijkheden om over te stappen op fiets of taxi, tram of bus, maar zonder parkeergelegenheid bepaalt vanzelf het gebruik van deze vervoerswijzen. Parkeerplaatsen met een openbaar-vervoerhalte in de buitenband lokken uit dat mensen uit de auto stappen en voor het laatste stukje de bus nemen (of hun vouwfiets). Het concept van de actieve locatie gaat nog verder: dit zijn knooppunten waar tegelijkertijd veel activiteiten (werk, cultuur, sport, uitgaansleven, horeca) plaatsvinden: oftewel waar liefst 24 uur per dag leven in de brouwerij is. Monofunctionele ontwikkelingen passen niet in een dergelijke stad.

Op de actieve of ook wel F-locaties zijn ook de gewone wijkvoorzieningen gevestigd voor dagelijkse behoeften (winkels, school, sporten etc.). Deze actieve locaties worden uiteraard ook goed door hoogwaardige bussen en trams aangedaan.

3.3 Assen of verbindingen

Een andere bouwsteen vormen de *fietsassen* van en naar het stadshart. Deze routes zijn optimaal ingericht voor intensief fietsverkeer en erlangs vinden de fietsers allerlei voorzieningen waarvan ze gebruik (kunnen) maken (inclusief fietsenmakers). Dit gebeurt overigens vanzelf als de route inderdaad druk gebruikt wordt en dat zal op zijn beurt weer sterker het geval zijn naarmate de inrichting ervan aantrekkelijker en veiliger is. In woonwijken lopen de fietsroutes ook naar scholen. Regionaal zijn de fietssnelwegen de regionale dragers binnen het lokale fietsnetwerk.

Het radiaal model van de fietsassen krijgt duidelijk vormgegeven *dwarsverbindingen* naar de naastliggende delen in de cirkels, zodat feitelijk een driehoeksstructuur ontstaat: een qua verplaatsingen (zo weinig mogelijk omrijden) economische variant van de bekende gridstructuur van veel buitenlandse steden. Overigens is een goede, mobiele stad ook met een grid goed denkbaar. Gridsteden hebben onmiskenbare voordelen als het gaat om de beheersbaarheid van lokale en interlokale verkeersstromen. De moderne ontwikkeling naar het 'posturbane milieu' gaat ook meer in die richting. De fietsassen zijn in veel steden nu nog drukke toegangsroutes voor het autoverkeer van en naar het centrum, die naarmate ze dichter naderen, hier en daar al samenkomen. Deze straten kunnen gemakkelijk omgebouwd worden, want auto's hebben in het stadshart weinig of niets meer te zoeken. Indirect kunnen ze nog wel naar de andere kant van de stad rijden.

Dezelfde assen als voor de fiets zijn er volgens de ideale stad ook voor het hoogwaardige, verbindende openbaar vervoer. De trein gaat over het algemeen als een radiaal naar de binnenstad. En de traditionele bus, die in de loop der tijd meer in de file is komen te staan, maakt meer en meer plaats voor een comfortabele, snelle vervoerswijze voor collectieven. Zo zijn er trams (en metro's) in grote steden en bussen via vrij busbanen in middelgrote steden.

Voor de auto is een enkele hoofdas in principe voldoende om het doorgaande en externe autoverkeer veilig en snel af te wikkelen. Vanuit die hoofdas zijn er ontsluitingswegen aan de rand van de stad en van daaruit twee of meer inprikkers naar de stadsdelen. Traditioneel is er voor automobilisten meestal al een *rondweg* (tangent), zodat zij op alle mogelijke plaatsen de stad in kunnen steken en daar kunnen parkeren of hun bestemming in de betreffende wijken kunnen opzoeken. Het idee is dat ook de wijken geen doorgangsroutes meer hebben: wel moeten alle adressen gemakkelijk per auto te bereiken zijn, ook omdat men nu eenmaal in bepaalde gevallen op de auto is aangewezen: denk aan gehandicapten, huisartsen, nood- en hulpverkeer.

Het grote nadeel van rondwegen is dat zij de stad afsnijden van haar (groene) buitengebied. Denkbaar is om bij actieve locaties aan de rand van de stad of rondweg *ondergronds* aan te leggen, zodat de stedelingen al fietsend of te voet zonder hinder het buitengebied kunnen ingaan. Alternatieven zijn:

- De weg laten liggen en de fietser/voetganger ongelijkvloers laten kruisen, bijvoorbeeld door veilige en open tunnelconstructies (of 'voorzieningengoten').
- Een constructie maken, waarbij volgens het principe LARGAS (CROW 191, 2004) veel auto's met lagere snelheden dicht achter elkaar rijden en daardoor beter doorstromen. En waarbij de weg goed is over te steken, weinig ruimte inneemt en onderdeel is van de omgeving.

4. De nieuwe stad bestaat al

Om aan te tonen dat concepten als 'ideale mobiele steden' al bestaan in Nederland, is het model getoetst aan Den Haag en Enschede: In hoeverre vertonen die twee steden al kenmerken van en welke maatregelen zijn er nodig om het stedelijke verkeersnet op bepaalde plekken aan te passen?

4.1 Den Haag

In de nieuwe Haagse Nota Mobiliteit beschrijft de gemeente Den Haag hoe de stad ook de komende 10 à 20 jaar duurzaam bereikbaar kan blijven. De mobiliteit in en rond de stad zal toenemen en daarom zijn maatregelen nodig om te zorgen dat de stad bereikbaar blijft. Tegelijkertijd moet de stad ook aantrekkelijk blijven voor bewoners, bezoekers en economische activiteiten. Een duurzame koers en een schoon, gezond en prettig leefmilieu zijn daarbij vereist. De fysieke ruimte is beperkt en datzelfde geldt uiteraard ook voor de beschikbare financiën. De stad zal de komende 10 à 20 jaar niet geheel veranderen, maar zich weer verder ontwikkelen en aanpassen aan nieuwe wensen en eisen.

Stad en mobiliteit blijven groeien

De grote stad blijft de komende jaren mensen aantrekken. Ze komen naar de stad voor onderwijs, werk en als bezoeker of toerist. De stad blijft attractief als economisch centrum, om uit te gaan of vanwege het bruisende culturele leven. De groei wordt verder aangewakkerd, omdat de algemene vergrijzing in Nederland de komende jaren niet opgaat voor een stad als Den Haag. De vergrijzingpiek is in Den Haag namelijk al eerder opgetreden door het vertrek van jonge gezinnen naar groeikernen als Zoetermeer in de jaren '80 en '90. Maar ook door de aanwezigheid van veel studenten en immigranten -met relatief veel jongeren- wijkt het demografische beeld van de stad af van het Nederlandse gemiddelde.

Den Haag verwacht daarom de komende jaren een verdere groei van de stad. Meer inwoners, meer arbeidsplaatsen en ook meer bezoekers. Die groei zal voor 80% binnen de bestaande stad een plek vinden; door herstructurering van verouderde bedrijventerreinen -bijvoorbeeld De Binckhorst- door verdichting en hoogbouw op plekken waar dat mogelijk is -bijvoorbeeld rond het Centraal Station, of door het benutten van open ruimte- bijvoorbeeld tussen de VINEX-locatie Wateringseveld en de bestaande stad. In de Structuurvisie Wereldstad aan Zee (2005) heeft de gemeente de gewenste ruimtelijke ontwikkeling vastgelegd. (Zie ook www.wereldstadaanzee.nl)

	2010	2020/2030
Aantal inwoners	483.000	505.000
Aantal arbeidsplaatsen	214.000	243.000
Aantal woningen	235.000	254.000
Aantal bezoekers binnenstad	32 mln.	37 mln.

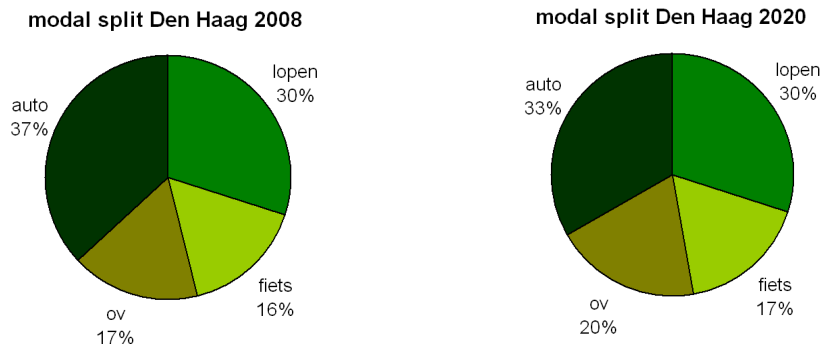
Tabel 4.1: Ontwikkeling gemeente Den Haag

Opvangen van de mobiliteitsgroei

De groei van de stad betekent ook een toename van de mobiliteit. Daar komt nog bovenop dat de al aanwezige bevolking nog steeds mobieler zal worden in de komende jaren. De gemeente wil die mobiliteitsgroei opvangen door het gebruik van alternatieven voor de auto zo veel mogelijk te stimuleren. Het aantal instappers in het openbaar vervoer moet in 2020 40% hoger zijn dan in 2005 (50% in 2030) en het fietsgebruik

moet met 30% (40% in 2030) omhoog. Desalniettemin zal ook het autoverkeer -volgens de berekeningen- toch ook nog tenminste met circa 10% groeien. Daarmee wordt een trendbreuk ingezet, ook is de verschuiving in de modal split beperkt, vanwege de absolute omvang van de verkeersstromen (zie figuur 4.1).

In 2040 wil Den Haag klimaatneutraal zijn en ook daar draagt een verschuiving van de modal split aan bij - naast de introductie van schonere en zuiniger technieken. Naast het rijdende verkeer is ook het stilstaande verkeer steeds vaker een probleem. Het autobezit zal in 2020 15 tot 20% hoger zijn dan in 2007 (+26.000 - +34.000) en dat leidt steeds vaker tot parkeerproblemen. Voor fietsen is er vaak gebrek aan stallingsruimte bij stations en attractiepunten, zoals het centrum.



Figuur 4.1: Modal split Den Haag in 2008 en 2020

Aanpak

In de Haagse Nota Mobiliteit kiest Den Haag voor een brede aanpak waarin het maken, stimuleren en vergroten van keuzemogelijkheden een belangrijke rol speelt. Ook wordt veel aandacht besteed aan het optimaal benutten van de mogelijkheden die het verkeers- en vervoerssysteem biedt. De subtitel van de nota luidt dan ook 'bewust kiezen, slim organiseren'.

Een voorbeeld van zo'n bewuste keuze is het beleid om de verstedelijking voor 80% binnen de bestaande stad te concentreren. Daarmee wordt veel onnodige mobiliteit voorkomen en worden de kansen voor de fiets -korte afstanden en openbaar vervoer - hoge dichtheden- optimaal. Met 'bewust kiezen' wordt ook een appèl gedaan op de reiziger. Bijvoorbeeld om een ander vervoermiddel dan de auto te gebruiken. De gemeente wil ervoor zorgen dat er dan er dan ook realistische keuzemogelijkheden zijn. Bijvoorbeeld door stevig te investeren in het openbaar vervoer. Zo zal het Haagse tramnet de komende jaren grotendeels worden omgebouwd tot 'RandstadRail'. Dat wil onder meer zeggen: nieuwe bredere en comfortabele voertuigen, gelijkvloerse instap, meer capaciteit, hoge frequenties en zonder overstappen naar Zoetermeer, Delft en Rotterdam. Het aantal P+R-plaatsen zal worden uitgebreid van 2.500 naar 5.000 parkeerplaatsen in en rond Den Haag. Ook voor de auto worden bewuste keuzes gemaakt. Zo zal de randweg worden verbeterd onder de titel 'Internationale Ring' en worden nieuwe inprickers aangelegd, zoals de Rotterdamse Baan. De hoofdstromen van het autoverkeer worden gebundeld en ingepast op een beperkt aantal stedelijke regionale hoofdwegen, maar het overige stedelijke wegennet zal worden vormgegeven als 'stadslaan' of 'woonstraat', waar het openbaar vervoer, de fiets en voetganger centraal staan en het doorgaande autoverkeer wordt geweerd. Ook bevat het nieuwe beleid een keuze om betrouwbare en meetbare reistijden voor auto en openbaar vervoer te introduceren, waarbij de bereikbaarheid van een beperkt aantal 'toplocaties' -waar veel werkgelegenheid en/of bezoekers geconcentreerd zijn- centraal staat.



Streefbeeld openbaarvervoernetwerk

- Intercity/Stedenbaan
- RandstadRail regiokwaliteit
- RandstadRail agglorkwaliteit
- HOV-tarjert
- HOV-bus
- stadstram
- RandstadRail studietraject
- RandstadRail airportshuttle
- toeristische ontsluiting Scheveningen
- IC-station
- Stedenbaan station
- regionaal knooppunt
- met P+R-voorziening
- centrale zone



Hoofdstructuur wegverkeer

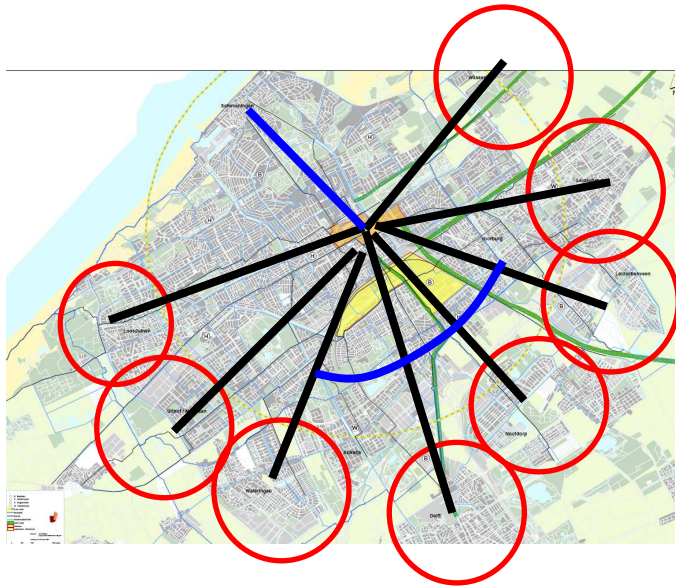
- (inter)nationale hoofweg
- regionale hoofweg
- stedelijke hoofweg
- wijkontsluitingsweg
- internationale ring
- centrumring
- tracé onderzoeken i.k.v. gebiedsontwikkeling

Figuur 4.2 (l): Streefbeeld openbaar-vervoernetwerk Den Haag
 Figuur 4.3 (r): Hoofdstructuur voor het wegverkeer Den Haag

Met 'slim organiseren' wordt geduid op de inzet van moderne systemen met betrouwbare reisinformatie, dynamisch verkeersmanagement en introduceren van nieuwe innovatieve maatregelen die kunnen bijdragen aan de gewenste duurzame ontwikkeling. Twee voorbeelden nader toegelicht: sterroutes en binnenstad.

Sterroutes (zie ook bijlage 2)

De sterroutes van de fiets zijn een voorbeeld van 'slim organiseren'. Vertrekpunt zijn de overwegingen van een reiziger die overweegt de fiets als vervoermiddel te kiezen. Door de groei van de stad zijn afstanden langer geworden, bijvoorbeeld naar de VINEX-locaties en door ruimtegebrek zijn fietspaden in de afgelopen jaren vooral langs de drukke hoofdwegen aangelegd. Fietsers vragen echter om comfortabele doorgaande routes die liefst juist buiten die hoofdwegen -waar veel verkeerslichten staan- omlopen. Die route hoeft niet altijd via fietspaden te lopen, maar kan ook via bijvoorbeeld fietsstraten gaan. Moeilijke oversteken en andere barrières moeten daarbij zo veel mogelijk vermeden of opgelost worden. In de Haagse Nota Mobiliteit zijn nu 14 'sterroutes' opgenomen om in deze behoefte te voorzien. Het sternet van Den Haag werkt twee kanten op: doordeweeks fietsen de inwoners naar de binnenstad. In het weekend fietsen ze via de sterroutes naar buiten: de zee, de duinen en het overige groene rustgebied rond de stad.



Figuur 4.4: Verleiden van fietsreizigers op meer dan 5 km

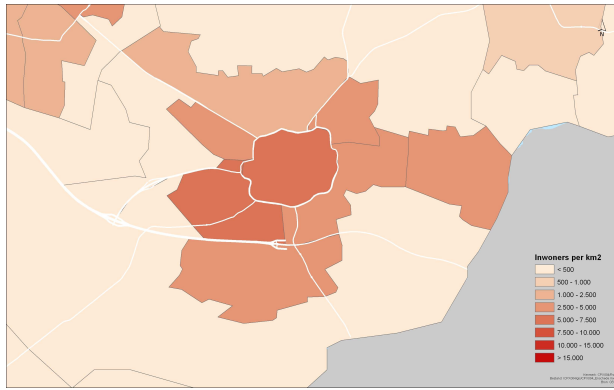
Binnenstad

De bereikbaarheid van de binnenstad is het resultaat van een langlopende aanpak, gericht op het stimuleren van het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer. Het is geen 'blauwdruk', maar wel is er een tamelijk consequente koers gevaren. Ingrediënten waren: de herinrichting van de openbare ruimte volgens eenzelfde stramien gebaseerd op de nota 'de Kern Gezond', waardoor het verblijfsklimaat verbeterde. De aanleg van parkeergarages en een parkeerroute die autogebruik mogelijk laat zijn zonder massaal autogebruik sterk te stimuleren. De introductie van het Verkeerscirculatieplan Binnenstad (2009), waardoor doorgaand autoverkeer in en rond de binnenstad in een groot gebied niet meer mogelijk of sterk ontmoedigd is. De aanleg van nieuwe voetgangersroutes, zoals vanaf het Centraal Station via de Turfmarkt naar de binnenstad. En verbetering van het openbaar vervoer door de introductie van RandstadRail (2007). Het resultaat hiervan is dat de binnenstad nog steeds bereikbaar is met alle vervoerswijzen. Massaal auto-gebruik is niet onnodig aangemoedigd en gestimuleerd en het gebruik van het openbaar vervoer, fietsen en lopen is makkelijker en aantrekkelijker geworden. Daarmee is de ontwikkeling van de binnenstad een voorbeeld van de integrale aanpak die de Haagse Nota Mobiliteit bevat en waar door een samenspel van maatregelen de gewenste mobiliteitsontwikkeling -bewust kiezen en slim organiseren- inhoud aan is gegeven.

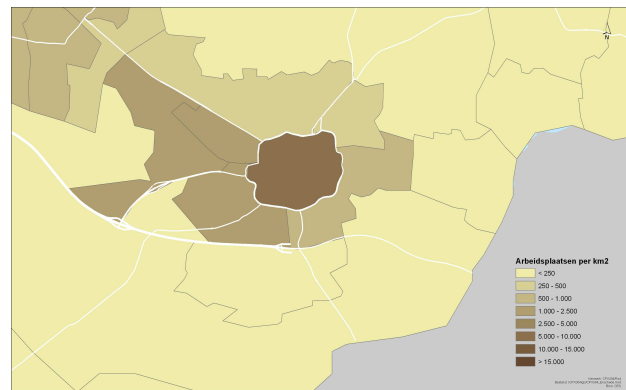
4.2 Enschede

Verdichten en kwaliteit toevoegen

Enschede (158.000 inwoners) benadert qua vorm Mobilopolis al heel aardig, al is de stad niet perfect concentrisch en zijn de dichtheden anders verdeeld: de binnenstad kent een gemiddelde dichtheid aan inwoners en de buitenband een gelijke inwonerdichtheid. De binnenstad heeft overigens wel de hoogste arbeidersdichtheid.



Figuur 4.5 (i): Dichtheid van inwoners in Enschede is het hoogst in de binnenstad en Zuidwest



Figuur 4.6 (r): Dichtheid van arbeidsplaatsen in Enschede is het hoogst in de binnenstad en in West (Universiteit, Business & Science-park, Grolsch Veste)

De fietsafstanden zijn goed en de stad kan moeiteloos overschakelen op een autoarm model. Het fietsgebruik is met 32% nu al redelijk hoog (MON), echter dit aandeel is de afgelopen jaren verminderd.

De dichtheden in de gebieden ten noorden en noordwesten van de binnenstad worden de komende jaren verhoogd. Het aantal woningen in Roombeek is met de wederopbouw na de vuurwerkcramp al verhoogd van 650 naar 1.500 woningen. En dat met een hoge kwaliteit van de woningen, de openbare ruimten en met toevoeging of opwaardering van het voorzieningenniveau in de wijk.

In het plan voor de Spoorzone uit 2009 wordt de binnenstad richting noordwesten uitgebreid, zodat het station en het Muziekcentrum wat meer in het centrum komen te liggen. Er komen honderden woningen en voorzieningen bij op voormalige bedrijventerreinen en dat alles onder architectuur en met een aantrekkelijk woonklimaat, dicht bij de voorzieningen.

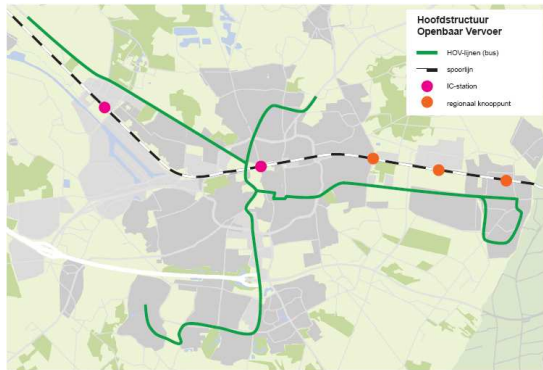
Enschede-West

Enschede lijkt in andere opzichten ook op het ideaalmodel. Naast enkele versnipperde industrieterreinen is er een duidelijk bedrijventerrein met toevoerweg aanwezig. Het stadion Grolsch Veste van FC Twente en de Universiteit Twente bevinden zich ook in de buurt van deze werklocatie Enschede-West. De bereikbaarheid van deze locatie zal de komende jaren verbeterd moeten worden voor alle modaliteiten. Het voorstadstation Drienerlo is op termijn gepland als belangrijk treinstation, waar –net als op het Centraal Station- intercity's stoppen. Op alle stations inclusief de regionale knooppunten en de busstations worden de fietsenstallingen aanzienlijk uitgebreid. Aan de zuidzijde van Enschede bestaat al een goed werkende P+R met overstap op een snelle bus, vanuit de auto die per A35 de stad binnenrijdt.

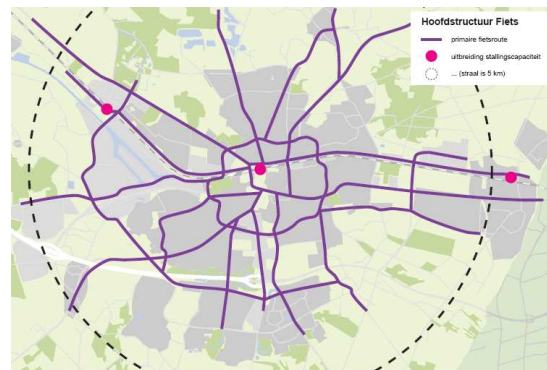
Wat ons beweegt: Informeren en verleiden

De fysieke stad met gebouwen en straat zal voor 90% onveranderd blijven; de 10% bestaat uit nieuwbouw. Waar de gemeente Enschede ook op gaat inzetten, is op gedrag beïnvloeden door bewoners en werkers (reizigers) te informeren en te verleiden om buiten de spits te bewegen, van de alternatieven bus en fiets meer gebruik te maken of door geen reis te maken en thuis te (tele)werken.

Dit project, met subsidie vanuit het Rijk, is onlangs van start gegaan en heeft betrekking op de overheid en het bedrijfsleven (Samen Slim Rijden op site www.twentemobiel.nl) en zal vervolgd en nader uitgediept worden binnen een Europees samenwerkingsproject.



Figuur 4.7 (l): Hoofdstructuur Openbaar Vervoer Enschede



Figuur 4.8 (r): Hoofdstructuur Fiets Enschede (met hemelsbrede afstand van 5 km tot stadscentrum)

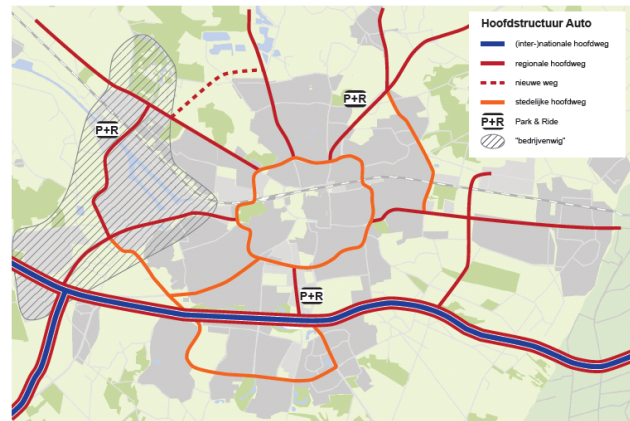
Assen en radialen

De radiale straten van Enschede lijken zich goed te lenen voor rechtstreekse fietsverbindingen naar de centrumvoorzieningen. Maar er liggen ook voorzieningen daarbuiten, in de wijken. Enschede en de Regio Twente werken aan een aantal hoogwaardige fietsroutes die niet langs de autoassen lopen, maar 'ontvlechten'. Een ervan, de Lonneker-spoorbaan is al de centrale noordzuidas in Roombeek. De andere loopt langs het spoor tussen Hengelo en Duitsland en doet talrijke belangrijke voorzieningen aan. Daarmee wordt het oost-west autoverkeer in de toekomst meer gestimuleerd met de fiets te gaan, zelfs op ritten langer dan 7,5 km.

Alle vier hoofdradialen van Enschede zijn inmiddels voorzien van vrijliggende HOV-banen voor talrijke bussen. Een uniek doorstromingssysteem en klantvriendelijk en voordelig kaartstelsel zorgen voor een grote toename van het aantal reizigers in de afgelopen jaren.

De regionale en (inter)nationale as voor het autoverkeer en tevens drager van het stedelijke wegennet zijn de A1 en A35. Van hieruit is er een hoefijzer (of mogelijk een ring) aan de buitenkant van de grootste stad van Overijssel. Inprikkers maken alle stadsdelen bereikbaar. De Westerval, Zuiderval en Oostweg verbinden de A35 met de binnenstad.

Wanneer de auto uit de binnenstad op termijn wat meer op afstand gaat parkeren op goed bereikbare en hoogwaardige parkeergarages, komt er voldoende ruimte vrij voor een beter fiets- en verblijfsklimaat en voor extra voorzieningen en activiteiten in en rond de binnenstad. Een grote werklocatie aan de zuidzijde van de binnenstad is het ziekenhuis; deze beide gebieden worden meer geïntegreerd met elkaar.



Figuur 4.9: Hoofdstructuur Auto Enschede met bedrijfvenig, P+R en 'snelwegen'-drager

Om de stad verder aan te passen aan een duurzaam mobiele stad wordt ingezet op een betere doorstroming op fietsassen (onder meer bij de Singels, waar de doorstroming beter kan) en op P+R, zowel aan de rand van de stad als aan de rand van de binnenstad. En dat naast de impulsen van kwaliteit en compactheid voor de stad in het algemeen.

5. Conclusie en discussie

5.1 Conclusies

Verwijzend naar de vraagstelling uit hoofdstuk 1 kan gesteld worden dat de laatste jaren op meerdere vlakken en in meerdere boeken gewerkt is aan het (her)ontwerpen van ideale (binnen)steden. De ideaalstad is compact. De binnenstad is voetgangersdomein in een gebied met hoge dichtheden. Die hoge dichtheden aan arbeidsplaatsen zijn gunstig voor ontsluiting per openbaar vervoer, maar ook liggen deze werkplekken dan op korte fietsafstand. De assen voor openbaar vervoer en fiets gaan radiaal naar de binnensteden.

De ideale stad is in dit paper vergeleken met Den Haag en Enschede. Beide steden passen al in grote mate in het concept van een ideaalstad.

Maar er is meer dan ontwerpen en aanpassen van stedelijke verkeersnetten.

Aantrekkelijk en duurzaam mobiele steden voldoen volgens beide gemeenten aan de volgende drie criteria:

- kwaliteit: zowel in openbare ruimte, in gebouwen als in verkeersnetten;
- kleine stappen; de stad ontwikkelt zich organisch, in fysiek, sociaal en economisch opzicht;
- keuzes bieden; niet één verkeerssysteem is heilig.

'Bewust kiezen' voor verdichting, voor investeringen in en informatie over aantrekkelijke vervoersalternatieven zorgt dat mensen en steden in beweging blijven.

5.2 Discussies

Er zijn twee stellingen of discussiepunten, waarvoor nader onderzoek, ontwerp en uitvoering nodig is voor de stad en regio van later.

1. De stad is niet maakbaar, die bestaat al sinds eeuwen en ontwikkelt zich in kleine stapjes. Dat vraagt om een pragmatische vertaling en durf en tijd om de steden geleidelijk aan te passen.
Een vraag die hiermee samenhangt is, of het mogelijk is om een autonome, autarische stad (in de zin van wonen, werken en recreëren) te ontwikkelen of dat we altijd regionaal of nationaal pendelstromen blijven houden.
2. Is nieuwe infrastructuur (zelfs voor een ruimtevriendelijke fiets of e-bike) nog te maken in een bestaande stad? Dit geldt niet alleen voor de inpassing in de vooroorlogse, smallere profielen, maar ook voor het oplossen van de discontinuïteit in de vorm van (overvolle) stallingen bij bestemmingen.

6. Literatuurverwijzingen

6.1 Boeken

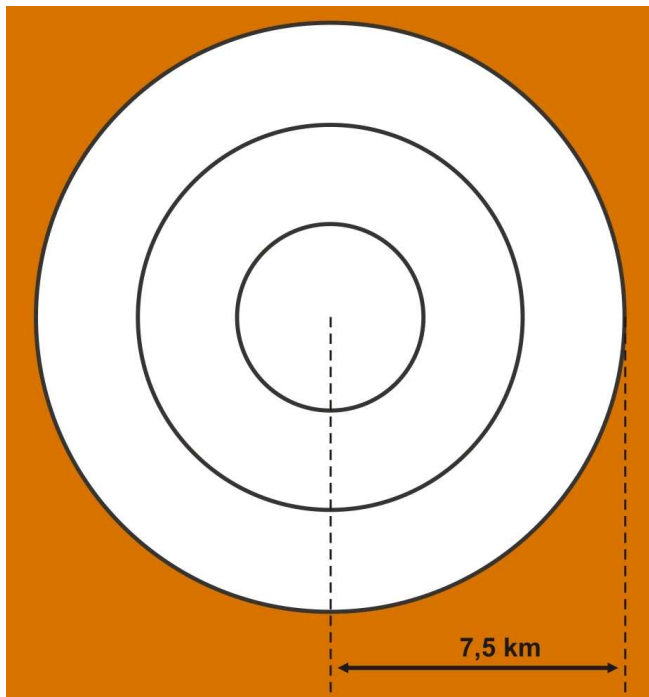
- Adviesbureau Arnhem, Bureau Zandvoort en Goudappel Coffeng, De Recreatieve Stad, Den Haag, Ministerie van CRM, 1979
- Braack, C. ter en G. Gerards van Hogeschool Windesheim, 365 Autovrije Dagen, Zwolle, 2010
- Jacques Claes, Van mensen en steden, Kapellen (B), Uitgeverij Pelckmans, 2003
- Centraal Bureau voor de Statistiek, Mobiliteitsonderzoek Nederland MON, Heerlen/Voorburg, 2009
- CROW, kenniscentrum voor wegen en verkeerstechniek, Langzaam rijden gaat sneller (publicatie 191), Ede, 2004
- Dienst Stedelijke Ontwikkeling gemeente Den Haag, Ontwerp Haagse Nota Mobiliteit (HNM), Den Haag, Den Haag, 2010.
- Gemeente Den Haag, De Kern Gezond, Den Haag, 1989
- Gemeente Enschede Mobiliteitsplan 2004-2020, Enschede, 2003
- Gemeente Enschede, Mobiliteitsvisie 2008-2020, Enschede, 2009
- Gemeente Enschede (Atelier), Spoorzone, ruimtelijke visie, Enschede, 2009
- Ir. H.M. Goudappel en J.A. Perlot, Verkeer en Stad, Stedenbouwkundige studies 4, Vuga Boekerij, Den Haag, 1964
- Goudappel Coffeng in opdracht van gemeente Den Haag, Sterroutes voor de fiets, veilig, vriendelijk en verrassend, Deventer, 2008
- Gerard Marlet, De aantrekkelijke stad, moderne locatie-theorieën en de aantrekkingskracht van Nederlandse steden, Utrecht, VOC Uitgevers, 2009
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Masterplan Fiets, Den Haag 1990
- Universiteit Nijmegen, Haskoning en Goudappel Coffeng, Mobilopolis, Den Haag, Projectbureau Integrale Verkeers- en Vervoerstudies (thans KIM), 1998

6.2 Publicaties, papers en websites

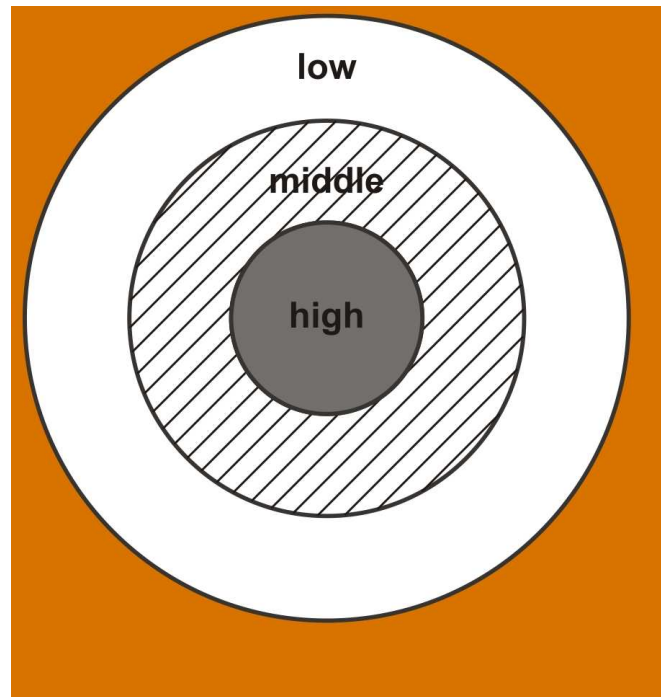
- Goudappel Coffeng, Portfolios over voorbeelden van Sustainable Urban Transport Planning (in verband met Velo-city-congres 2010 in Kopenhagen): Houten, Delhi, Kampala, Bogotha, New York
- www.vanAnaarBeter.nl
- www.enschede.nl
- www.fietssnelwegen.nl
- www.twentemobiel.nl
- www.wereldstadaanzee.nl

Bijlage 1: De ideale mobiele stad ontleed

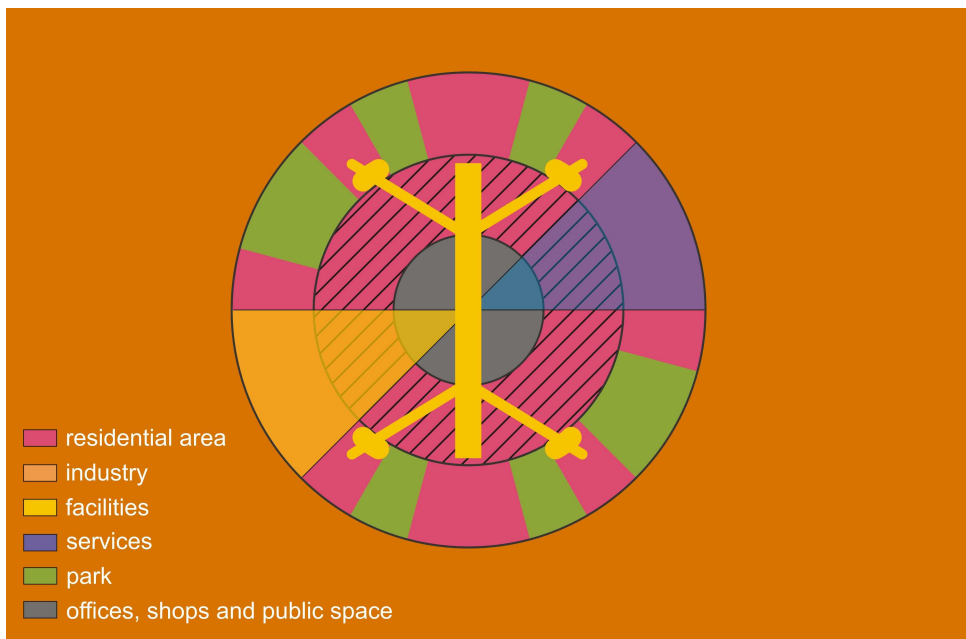
(maatvoering, dichtheden, functies, fietsnet, OV-net, autonet, totaal)



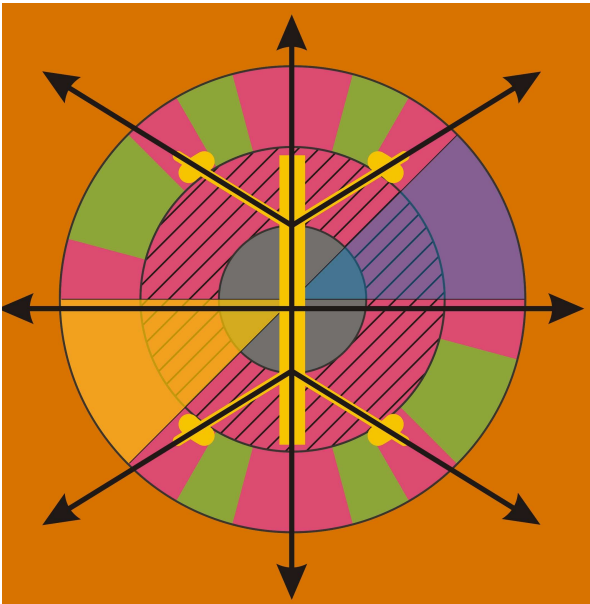
1) Maatvoering



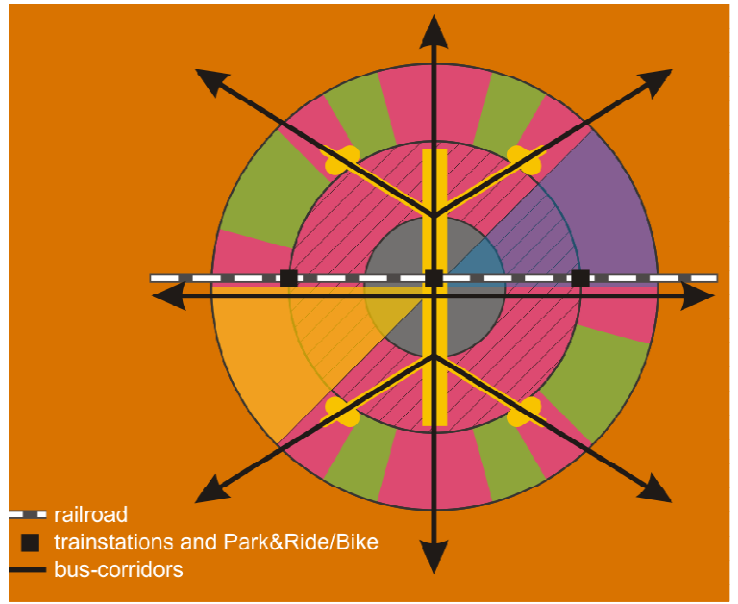
2) Dichtheden



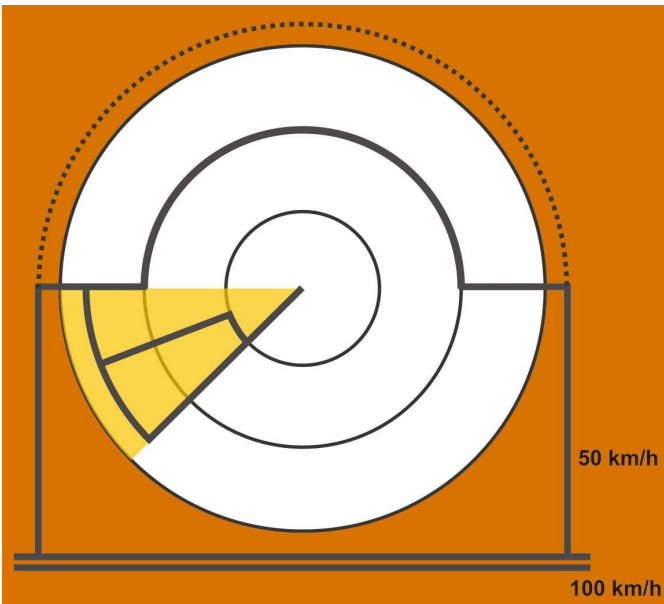
3) Functies



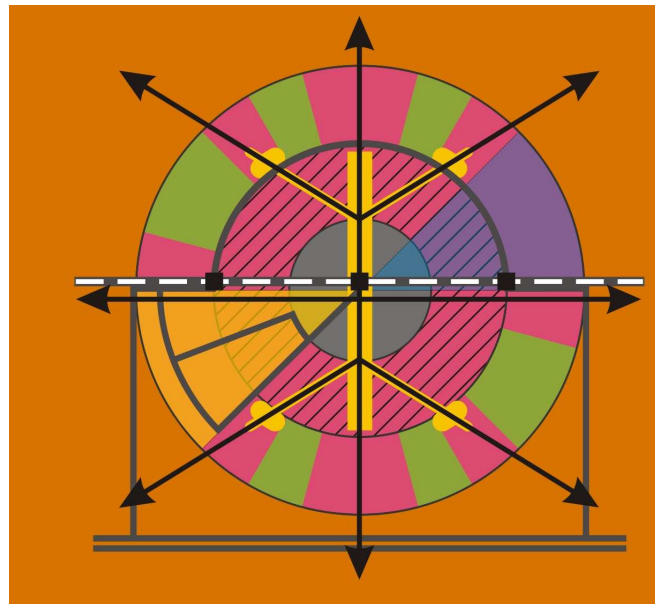
4) Fietsnet



5) OV-net



6) Autonet



7) Totaal