

4 Verkeersstructuur Houten

Aanleiding/problemen

In 1979 werd Houten -met op dat moment 1.350 woningen en 4.000 inwoners- aangewezen als groeikern. In 1994 telde de gemeente 9.000 woningen en circa 28.000 inwoners. Bij de uitbreiding is de stedenbouwkundige en verkeerskundige structuur van begin af aan gericht op het beperken van het autogebruik.

In de tot nu toe beschreven projecten volgden de maatregelen als reactie op bereikbaarheids- en/of leefbaarheidsproblemen. In Houten, ten zuiden van Utrecht, volgde men de omgekeerde weg. Door een perifere ontsluiting van de nieuwe woonlocaties en het benutten van de aanwezige spoorverbinding met Utrecht, Tiel en 's-Hertogenbosch, wilde men voorkomen dat er in de toekomst leefbaarheids- en bereikbaarheidsproblemen zouden optreden.

Doelstellingen

Het gemeentebestuur van Houten wilde de groeitaak alleen aanvaarden op voorwaarde dat het dorpse karakter behouden zou blijven. Er moest een rustig, veilig en groen woonklimaat komen. Omdat daar elders al minder goede ervaringen mee waren opgedaan, wilde de gemeente de functies wonen, werken en verkeer niet volledig scheiden. Overigens erkende men de bezwaren van een volledige menging van de verblijfs- en verkeersfunctie.

De rol van de auto in zowel de interne als de externe verplaatsingen moest zo beperkt mogelijk blijven. Mede daarom was de aanleg van een NS-station aan de spoorverbinding tussen Utrecht en 's-Hertogenbosch een voorwaarde voor het accepteren van de groeitaak (de aanwezigheid van deze spoorverbinding was overigens de reden om Houten aan te wijzen als groeikern). De gemeente wilde haar ligging zoveel mogelijk benutten om zo de aan het autogebruik verbonden veiligheids- en milieubezwaren tegen te gaan en anderzijds om het ruimtebeslag en het toekomstige tekort aan weg- en parkeercapaciteit in en om Utrecht op te vangen.

In de zienswijze van de bestuurders moest er een woongebied ontstaan waarin voetgangers en fietsers letterlijk voorrang krijgen in de relatie tussen de bewoners onderling, tussen de woningen en de kleuter- en lagere scholen, de woningen en de winkelvoorzieningen, de woningen en het NS-station. De maat van voetgangers en fietsers zou het uitgangspunt moeten zijn voor de stedenbouwkundige en verkeerskundige structuur van het uitbreidingsplan.

Maatregelen

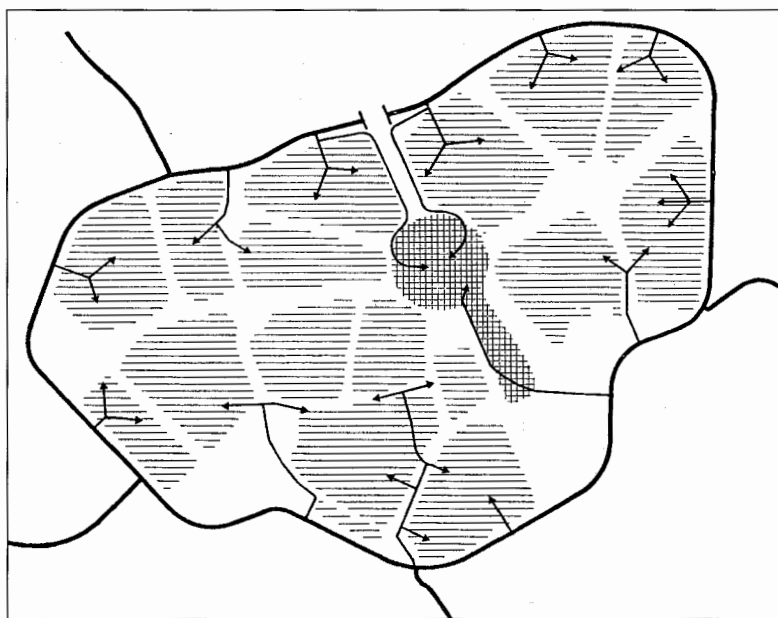
De hiervoor beschreven doelstellingen en randvoorwaarden zijn duidelijk terug te vinden in de stedenbouwkundige en verkeerskundige structuur van het tegenwoordige Houten. Het NS-station vormt het hart van de gemeente. Daaromheen liggen de 'hogere' (niet-dagelijks benodigde) voorzieningen en enkele kantoorlocaties. De woonwijken liggen met een afnemende bebouwingsdichtheid rond dit centrum. Om de mobiliteit te beperken, zijn de dagelijkse voorzieningen decentraal aangelegd. Volgens het bestemmingsplan kan de 'winkel op de hoek' voor de aanschaf van dagelijkse benodigdheden het aantal autoritten naar het centrum verminderen. De ervaring leert, aldus het plan, dat bij het gebruik van de auto, de nabijgelegen lagere voorzieningen (buurtvoorzieningen)



worden gepasseerd ten gunste van de verder gelegen hogere voorzieningen. Door de dagelijkse aankopen met de auto in het hoofdcentrum af te remmen, komt in dit centrum meer parkeergelegenheid vrij voor kantoren en railforenzen.

Kenmerkend voor de verkeersstructuur van Houten is de perifere ontsluiting. Het idee hierachter was autoverkeer concentreren op de rondweg aan de buitenrand van de gemeente en naar het centrum toe een gebied doen ontstaan met een rustig en groen woonklimaat, waarin fiets- en looproutes eenvoudig en veilig konden worden ingepast. Deze keuze heeft de volgende gevolgen:

1. Een perifere ontsluitingssysteem maakt het mogelijk op eenvoudige wijze een veilig langzaam-verkeersnet aan te leggen zonder kruispunten met zware verkeersstromen.
2. Een centrale fiets/voetontsluiting bundelt veel verplaatsingen. Daardoor is er de hele dag door genoeg drukte om voldoende veiligheid te bieden.
3. Door de centrale fiets/voetontsluiting en de schaal van Houten ligt alle bebouwing op fietsafstand van het station. Het grootste deel van de bebouwing ligt zelfs, vanwege de hogere bebouwingsdichtheid in het centrum, binnen loopafstand van het station. Dat



Figuur 11. Schematisch overzicht van de stedebouwkundige en verkeerskundige structuur van Houten.

- geldt ook voor de niet-dagelijkse voorzieningen in het centrum. Verder zijn op buurtniveau de dagelijkse voorzieningen binnen loopafstand bereikbaar.
4. Doordat alle wegen vanaf de rondweg naar het centrum doodlopen, is doorgaand autoverkeer uitgesloten. Voor interne autoverplaatsingen moet men altijd omrijden over de rondweg.

In figuur 11 is de stedebouwkundige en verkeerskundige structuur van Houten schematisch weergegeven.

Effecten op autogebruik

Het was in de Houtense situatie niet mogelijk om de effecten van de perifere ontsluitingsstructuur op het autogebruik te bepalen aan de hand van een voor- en een nasituatie. Daarom zijn de cijfers van Houten vergeleken met landelijke cijfers en met cijfers van gemeenten van gelijke omvang met een vergelijkbare ligging ten opzichte van de stad Utrecht.

Autoritproductie

Er zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd waarvan de resultaten iets zeggen over het autogebruik. Eén ervan betreft de autoritproductie tijdens een avondspitsuur in de Houtense wijk Weerwolfgaarden. In 1990 bedroeg de productie per woning hier 0,5 autoritten per uur. In andere nieuwbouwwijken is een productie van 0,65 à 0,7 autoritten per woning per uur gebruikelijk. Dat is een verschil van circa 25%. Uit andere, hierna besproken bronnen blijkt echter dat het verschil in autogebruik tussen Houten en het Nederlandse gemiddelde waarschijnlijk minder groot is: het zal zo'n 5 à 10% bedragen.

Autobezit

Het autobezit is één van deze bronnen. Het autobezit per duizend inwoners is in Houten circa 10% lager dan zowel het Nederlandse als het Utrechtse gemiddelde (zie tabel 6). Als hierbij echter de grootte van de huishoudens wordt betrokken, ontstaat een ander beeld. Gemeten naar het aantal auto's per huishouden (per woning), blijkt dat het autobezit in Houten nauwelijks afwijkt van het gemiddelde. In een

Tabel 6. Autobezit in Houten en diverse vergelijkbare gemeenten in de provincie Utrecht (per 1/1/1991).

	NS-station	Auto's/ 1000 inwoners	Auto's/ 1000 woningen
Houten	ja	334	941
De Bilt	ja	385	673
Breukelen	ja	377	1.074
Bunnik	ja	416	1.172
Bunschoten	nee	334	1.083
IJsselstein	nee	327	858
Leusden	nee	379	1.068
Maarssen	ja	396	1.080
Nieuwegein	sneltram	345	931
De Ronde Venen	nee	409	1.157
Vleuten-De Meern	ja	420	1.110
Woerden	ja	357	990
Provincie Utrecht	n.v.t.	363	952
Nederland	n.v.t.	367	945

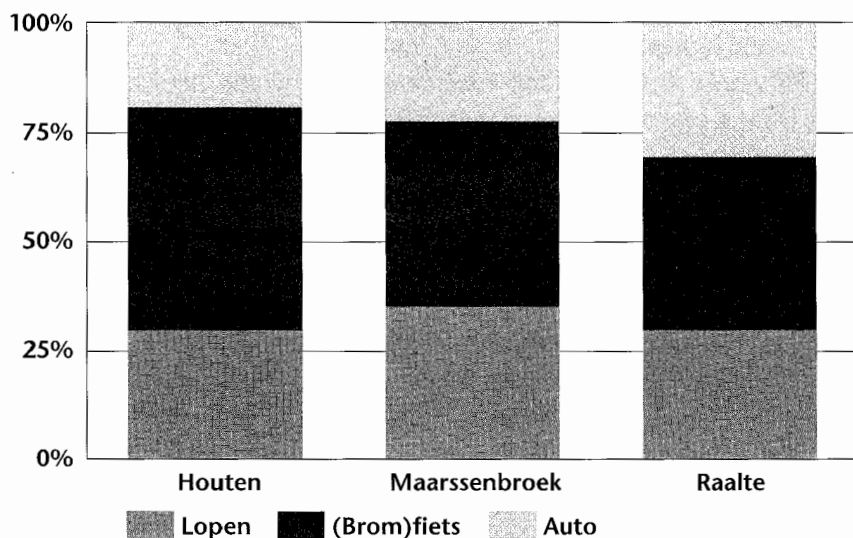
aantal vergelijkbare gemeenten in de provincie Utrecht is het autobezit groter, in andere kleiner dan in Houten. Er blijkt ook geen verband te bestaan tussen de aanwezigheid van een NS-station en het autobezit. Dat geldt eveneens voor de aanwezigheid van een NS-station en het autobezit. De aanwezigheid van een NS-station in combinatie met de Houtense wegenstructuur heeft wel invloed op het autogebruik.

Winkelverkeer

Een tweede maatstaf voor het autogebruik in Houten is het aandeel van deze vervoerwijze in het winkelverkeer. Figuur 12 toont de modale split van de winkelverplaatsingen in Houten, Maarssenbroek en Raalte. Het auto-aandeel is in Houten (19%) en Maarssenbroek (23%) beduidend lager dan in Raalte (31%).

De wegenstructuur van Maarssenbroek is vergelijkbaar met die van Houten. Ook hier moet men voor interne autoverplaatsingen omrijden over een rondweg. Een belangrijk verschil met Houten is echter dat in Maarssenbroek een aantal wijken buiten de rondweg ligt. Daardoor is een groot deel van de interne verplaatsingen niet per definitie per auto langer dan per fiets. Dit leidt, samen met het grotere autobezit in Maarssenbroek, tot een wat groter aandeel van de auto in de interne verplaatsingen met een 'winkeldoel'.

Door het gedwongen omrijden over de rondweg, is een autorit binnen Houten en Maarssenbroek gemiddeld langer dan in Raalte. Het aantal afgelegde autokilometers per 100 winkelbezoeken is in Houten en Maarssenbroek dan ook circa 10% hoger dan in Raalte. De noodzaak om om



Figuur 12. Modal split in het interne winkelverkeer binnen de gemeenten Houten, Maarssen (kern: Maarssenbroek) en Raalte.

Tabel 7. Autokilometerproductie per 100 winkelbezoeken in Houten, Maarssenbroek en Raalte.

	Houten	Maarssenbroek	Raalte
Gemiddelde ritlengte (in km)	2,11	1,93	1,43
Autokilometerproductie	147	144	134

te rijden levert dus het (gunstige) effect van een perifere ontsluitingsstructuur (minder autogebruik, meer fietsen en OV) op (zie tabel 7).

Treingebruik

Het treingebruik is een derde indicator voor het gebruik van de auto. Op NS-stations worden regelmatig enquêtes onder de reizigers gehouden. Dat gebeurt ook in Houten. Een vergelijking van deze enquêtegegevens met die van vergelijkbare stations in de provincie Utrecht, geeft inzicht in de invloed van de verkeersstructuur in Houten op het treingebruik. Relevant hierbij zijn de reisconsumptie, de vervoerwijzekeuze in het voor- en natransport en het gebruik van de trein in het woon-werkverkeer.

In het vervolg wordt Houten vergeleken met Breukelen, Maarssen en Woerden. Hierbij zijn de volgende basisgegevens van belang:

1. *Houten*

Korte voet- en fietsverbindingen tussen de woongebieden en het station. Met de auto moet worden omgereden over de rondweg. De woonwijken liggen binnen een straal van 700 meter rond het NS-station. Er zijn rechtstreekse treinverbindingen met 's-Hertogenbosch, Tiel en Utrecht.

2. *Breukelen*

Het Amsterdam-Rijnkanaal vormt een barrière tussen de woonwijken en het station. Er zijn directe, korte autoverbindingen met het station. Er zijn geen korte voet- en fietsverbindingen tussen het station en de woonwijken. De afstand tussen de woningen en het station bedraagt minimaal 1.000 meter. Er zijn treinverbindingen met Amsterdam, Rotterdam en Utrecht. Bij het station bevindt zich een grote 'P + R' voorziening.

3. *Maarssen*

Hier zijn twee deelgebieden. Maarssen-Dorp ligt ongunstig ten opzichte van het treinstation; het Amsterdam-Rijnkanaal vormt een barrière. De afstand tussen Maarssen-Dorp en het station bedraagt minimaal 1.200 meter. Maarssenbroek ligt veel gunstiger. De woonwijken grenzen direct aan het station en er zijn goede en directe auto-, fiets- en voetverbindingen. Maarssen heeft directe treinverbindingen met Amsterdam en Utrecht.

4. *Woerden*

Er zijn rechtstreekse autoverbindingen tussen de woongebieden en het station. Voet- en fietspaden bieden geen kortere verbinding. Er is een groot treinaanbod met rechtstreekse verbindingen naar Rotterdam, Leiden, Utrecht en Amsterdam.

De vier stations liggen alle binnen 12 minuten reizen van het station Utrecht Centraal. De gemeenten Houten, Maarssen en Woerden zijn ongeveer even groot; Breukelen is wat kleiner.

Onder *reisconsumptie* wordt 'het aantal uitgaande treinreizigers per dag per duizend inwoners verstaan. Daarbij tellen alleen reizigers mee die in de desbetreffende gemeente wonen. Uit tabel 8 blijkt duidelijk de positieve invloed van de ligging van het station op het treingebruik. De reisconsumptie in de woonlocaties die dicht bij de stations liggen, is beduidend groter dan die in de verder gelegen locaties. Dat Houten veel treinreizigers genereert, komt voornamelijk door de ligging van het station temidden van de woonwijken en niet zo zeer door de verkeersstructuur.

De ligging van een station in de woonbouw heeft niet alleen effect op de reisconsumptie, maar ook op de vervoerwijzekeuze in het voor- en natransport. In Houten is het aandeel van het langzaam verkeer in het voor- en natransport belangrijk groter dan in de overige drie gemeenten. Het autogebruik is er een factor twee tot drie kleiner dan elders. Maarssen(broek), waar het station aan de rondweg ligt, neemt een middenpositie in.

de vervoerwijzekeuze in het voor- en natransport naar het station. De trein speelt ook een rol in het woonwerkverkeer. Binnen de rondweg heeft Houten circa 1.900 arbeidsplaatsen. Uit de NS-enquête blijkt dat van de 800 treinreizigers met bestemming Houten, er zo'n 300 binnen de rondweg werken. Vijftien procent van alle werknemers binnen de rondweg komt dus met de trein naar het werk. Bij de mensen die buiten de rond-

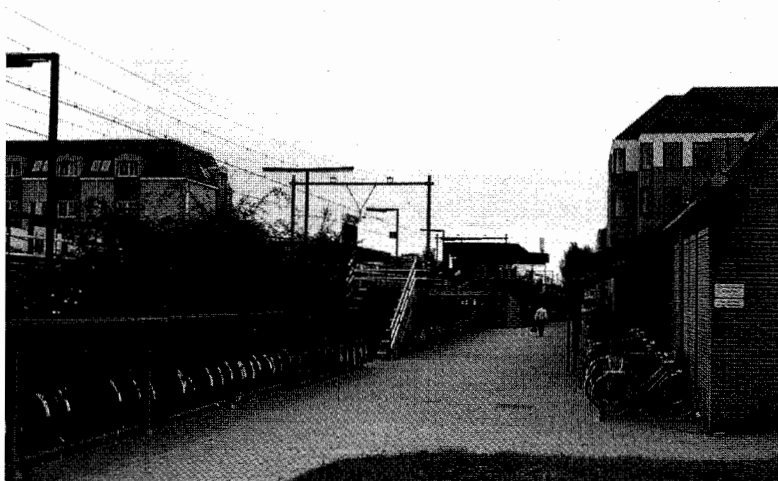
Tabel 8. Reisconsumptie op diverse NS-stations.

	Aantal uitgaande reizigers per dag woonachtig in de gemeente zelf	Idem per duizend inwoners (reisconsumptie)
Houten	4.160	175
Breukelen	860	89
Maarssen	3.760	114
w.v. Maarssen-Dorp	505	44
w.v. Maarssenbroek	3.250	153
Woerden	5.730	198

Behalve dat de vervoerwijzen lopen en fietsen hoger scoren in Houten, is ook de afstand waarover men nog als langzaam verkeer naar het station komt, langer. In de gehele bebouwde kom van Houten, met een straal van circa 1.500 meter, ligt het aandeel van het langzaam verkeer boven de 80%. Bij de andere stations neemt na 1.000 tot 1.250 meter het aandeel langzaam verkeer af tot onder de 80 procent. De verkeersstructuur is dus belangrijk bij

weg werken (bedrijventerrein Doornkade) is de vervoerwijzekeuze duidelijk anders. Van hen komt slechts 1% met de trein naar het werk. De ligging van dit bedrijventerrein aan de uitvalsweg in de richting Utrecht, Nieuwegein en de A12 is hiervan ongetwijfeld een belangrijke oorzaak. Het aandeel van de trein in het totale woonwerkverkeer in Houten is 7%.

In Breukelen, Maarssen en Woerden is het treingebruik gerekend over de totale werkgelegenheid binnen de bebouwde kom respectievelijk 6%, 7% en 12%. In Woerden is de werkgelegenheid voornamelijk geconcentreerd op locaties nabij het station. Ook hier geldt dat vooral het treinaanbod en de ligging van de werklocatie ten opzichte van het station en de hoofdwegenstructuur bepalend zijn voor het treingebruik. De verkeersstructuur heeft daarop weinig invloed. De verkeersstructuur is wél van belang voor de vervoerwijzekeuze in het voor- en natransport.



Tabel 9. Voortransport naar en natransport vanaf het station (in procenten).

	Houten		Breukelen		Maarssen (geheel)		Maarssen- broek		Woerden	
	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na
Lopen/fiets	94	95	76	88	83	82	85	85	77	89
Auto	6	2	22	6	12	7	11	4	16	5
Bus	0	1	1	2	5	9	4	8	7	5
Overig	0	2	1	4	0	2	0	3	0	1
Totaal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Voortransport heeft betrekking op vertrekkers vanuit de kernen.

Natransport heeft betrekking op de aankomers in de kernen.

Energie- en milieu-effecten

Om de energie- en milieu-effecten van de verkeersstructuur in Houten te kunnen schatten, is meer informatie nodig over de autokilometerproductie. Omdat er geen sprake is van een oude en een nieuwe situatie, wordt de autokilometerproductie in Houten vergeleken met het Utrechtse gemiddelde.

Autokilometerproductie

Een personenauto in de provincie Utrecht rijdt per jaar gemiddeld 16.000 kilometer. Houten telt 9.000 personenauto's. Bij gemiddeld gebruik rijden deze samen 144 miljoen kilometers per jaar. Omdat het autogebruik in Houten op een aantal punten afwijkt van het Utrechtse gemiddelde, komt de jaarlijkse autokilometerproductie

in Houten uit op circa 125,2 miljoen. De stedenbouwkundige- en verkeersstructuur zorgden dus voor een 13% lagere productie (18,8 miljoen kilometers).

Per verplaatsingsmotief geldt het volgende:

- In het *winkelverkeer* is het autogebruik in Houten lager dan gemiddeld. Wel is de rit gemiddeld langer. Per saldo worden in Houten op jaarbasis 0,7 miljoen autokilometers meer verreden dan bij een centrale ontsluitingsstructuur.
- Het *treingebruik* in Houten ligt beduidend hoger dan elders. Gecorrigeerd voor de autonome groei van het treingebruik, leidde dit tot een reductie van 18,6 miljoen autokilometers per jaar.
- Ook het autogebruik in het *voor- en natransport* naar/van het station is in

Tabel 10. Effect van de perifere ontsluitingsstructuur van Houten op de jaarlijkse autokilometerproductie.

Autokilometerproductie per jaar bij een centrale ontsluitingsstructuur	144,0 mln. kilometers
Effect van de perifere ontsluitingsstructuur op de autokilometers:	
- extra winkelkilometers	+ 0,7 mln. kilometers
- besparing door groter treingebruik	- 18,6 mln. kilometers
- besparing voor- en natransport treinreizigers	nihil
- mogelijke besparing overige verplaatsingsmotieven	- 0,9 mln. kilometers
Saldo	125,2 mln. kilometers
Verskil ten opzichte van de centrale ontsluitingsstructuur	-13%

Houten beduidend lager dan in andere gemeenten. Dit resulteert in een besparing van circa 55.000 autokilometers per jaar. Op een totaalscore van 144 miljoen kilometers is dat aantal echter verwaarloosbaar.

- Het ligt voor de hand dat ook voor *andere interne verplaatsingsmotieven* dan winkelen het aantal autokilometers lager ligt. Op basis van CBS-statistieken over het autogebruik naar verplaatsingsmotieven en het lagere autogebruik in Houten, bedraagt de besparing hier circa 0,9 miljoen autokilometers per jaar.

Milieu-effecten op micro-niveau

Het relatief geringe aantal autoritten en autokilometers (13% lager dan Utrechts gemiddelde) zal binnen Houten nauwelijks merkbaar zijn aan het verkeerslawaaï en de luchtkwaliteit. Binnen de wijken vertakken de buurtwegen zich direct. Daardoor verdunnen de verkeersstromen zich. Binnen de wijken zijn de verkeersintensiteiten doorgaans lager dan 1.000 motorvoertuigen per etmaal. Deze leiden nauwelijks tot hinderlijke geluidshinder en luchtverontreiniging. Alleen op een aantal wegen in het centrum is de verkeersintensiteit hoger.

Tabel 11. Effecten op het brandstofverbruik en uitlaatemissies (per jaar).

	toe/afname (absoluut)	procentueel
Energie	- 35.601 GJ	- 9%
Zwaveldioxyde (SO ₂)	+ 730 kg	+ 6%
Lood	- 50 kg	- 10%
Kooldioxyde (CO ₂)	- 2.259.390 kg	- 6%
Koolmonoxyde (CO)	- 118.430 kg	- 7%
Vluchtige organische stoffen (VOS)	- 17.080 kg	- 6%
Stikstofdioxyde (NO ₂)	- 49.110 kg	- 24%
Aërosolen	- 800 kg	- 5%

Energie en milieu op macro-niveau

De energie- en milieu-effecten kunnen op twee schaalniveaus worden bekeken. Op macro-niveau zijn het brandstofverbruik en de totale uitstoot van uitlaatstoffen relevant. Op micro-niveau gaat het om de plaatselijk optredende en/of ondervonden hinder van uitlaatgassen en verkeerslawaaï.

De verkeersstructuur en de stedenbouwkundige structuur in Houten zorgen per jaar voor een besparing van circa 18,8 miljoen autokilometers. Dit zijn voornamelijk kilometers buiten de bebouwde kom. Deze besparing leidt jaarlijks tot circa 10% minder brandstofverbruik en een 5 tot 10% lagere uitstoot van afvalstoffen. Overigens is de uitstoot van SO₂ toegenomen als gevolg van het verruimde treinaanbod. SO₂ komt vrij bij de opwekking van elektriciteit.

De zware verkeersstromen rijden via de rondweg om de woonwijken heen. Daardoor was het mogelijk om met geluidwerende voorzieningen de geluidbelasting aan de gevels van woningen op aanvaardbare niveaus te houden.

Bevindingen

In plaats van op het aanpassen van een reeds bestaande situatie, waren de activiteiten in Houten gericht op een alternatieve invulling van een nieuwe situatie. Overwegingen op het gebied van energie, milieu en woonklimaat bepaalden mede de stedenbouwkundige en verkeersstructuur van de gemeente. Daarom viel de keuze op de ontwikkeling van een woongebied met een perifere auto-ontsluiting. Het centraal gelegen NS-station en voorzieningen-centrum zijn door directe en kruispuntvrije langzaam-verkeerroutes ontsloten.

Voor het energieverbruik en de milieu-effecten was dat een goede keuze. Het autobezit is in Houten niet lager dan elders in Nederland, maar de Houtenaar gebruikt de auto minder vaak. Dat is te danken aan de combinatie van een perifere ontsluitingsstructuur met een centraal gelegen NS-station. In vergelijking met een centrale ontsluitingsstructuur, resulteerde dit in 9% minder brandstofverbruik en 5 tot 10% minder uitlaatemissies.

Het is wezenlijk anders om een geheel nieuwe situatie in te richten dan een bestaande situatie aan te passen. Daardoor zijn de ervaringen in Houten niet zonder meer overdraagbaar. De combinatie van een perifere auto-ontsluitingsstructuur met een centraal gelegen en uitstekend voor langzaam verkeer ontsloten NS-station zorgt voor het gunstige effect. Deze combinatie is nodig om elders een zelfde effect te bereiken.

In Maarssenbroek komen verschillende elementen overeen met die in Houten:

- een min of meer perifere auto-ontsluiting;
- korte, centrale langzaam-verkeersverbindingen;
- een NS-station dichtbij de woonbebouwing.

Door plaatselijke omstandigheden was het hier echter niet mogelijk de 'ideale' situatie te realiseren. Door de situering aan het Amsterdam-Rijnkanaal ligt het station niet centraal, maar aan de rand van de woonbebouwing. Bovendien heeft de hoofdontsluitingsweg een zodanig verloop dat maar vanuit een klein deel van Maarssenbroek de langzaam-verkeerverplaatsingen naar station en centrumgebied korter zijn dan



de autoverplaatsingen. Het autogebruik is in Maarssenbroek weliswaar kleiner dan het Utrechtse gemiddelde, maar beduidend hoger dan in Houten.

Het ombouwen van een bestaande situatie naar Houtens model is dus alleen mogelijk voor een beperkt aantal direct aan het spoor gelegen woonkernen. In de meeste gevallen zal het niet lukken om een perifere ontsluitingsstructuur met goede voorzieningen voor het langzaam verkeer te realiseren. Er moet dan worden volstaan met een 'suboptimale situatie'. Dat is overigens niet per definitie een belemmering voor het realiseren van een reductie van het autogebruik. Dat blijkt bijvoorbeeld in Maarssenbroek. De exacte omvang van de reductie hangt sterk af van de specifieke lokale omstandigheden.