

Bijdrage 92

Compact Ontwerp

- - -

Compacte infrastructuur voor doorgaande wegen in bebouwd gebied

drs. J.A.C. van Toorenborg

(Auteur is werkzaam bij Transpute BV, Amersfoort)

ir. N. Kijk in de Vegte

(Auteur is werkzaam bij Transpute BV, Amersfoort)

ir. T.A. Nijenhuis

(Auteur is werkzaam bij Transpute BV, Amersfoort)

1. Inleiding

Doorgaande wegen in de bebouwde omgeving vormen een planologische uitdaging als men het positief wil zeggen, maar eerlijker is het om te spreken van een planologisch probleem. Destijds l ngs de steden geprojecteerd liggen ze er inmiddels *in* en de voor het verkeer benodigde uitbreidingen stuiten onvermijdelijk op velerlei bezwaren. Dit heeft langdurige bestuurlijke patstellingen opgeleverd. Nieuwe doorgaande wegen om de stad heen leggen of toch een verbrede corridor forceren? De afgelopen decennia heeft men het meest voor dit laatste gekozen en zo ligt het ook bij de projecten die momenteel in de pijplijn zitten. Om te voorkomen dat het doorgaand verkeer verstrikt raakt in de eventuele lokale verkeersproblemen, is vaak "ontvlechting" toegepast. In de praktijk betekent dit dat een brede band moet worden vrijgemaakt om ruimte te bieden aan de diverse rijbanen en vlechtwerken terwijl tevens een onaangename toename van de netwerkcomplexiteit wordt ge ntroduceerd.

In deze bijdrage worden twee punten aan de orde gesteld:

- 1) Terugkijkend op de ontwerpen die in het recente verleden zijn gerealiseerd, kenmerken deze zich door een lange bestuurlijke voorbereidingstijd, groot ruimtebeslag, complexe knooppunten en een hoge prijs. De herinrichtingskosten van de stedelijke omgeving komen daar nog eens bij. Verkeerskundig waren de resultaten vaak matig. Volgens ons is de oorzaak dat de doorgaande infrastructuur zoals we die momenteel door stedelijk gebied aanleggen, op belangrijke aspecten niet functioneel wordt ontworpen.
- 2) Het tweede punt is een voorstel, misschien meer een denklijn, voor "Hoe dan wel?". Wij komen uit op ontwerpcriteria die in een aantal opzichten afwijken van de vigerende richtlijnen voor doorgaande wegen. Dit komt omdat, vanuit functie geredeneerd, prioriteit komt te liggen bij het bieden van afdoende capaciteit aan het verkeer en aan inpasbaarheid in de omgeving. Wij zijn onze idee en hierover gaan scharen onder de noemer "Compact ontwerp" omdat de essentie van het voldoen aan die criteria blijkt te liggen in het versterken van de verkeersfunctie binnen de bestaande verkeersruimte.

In onze ogen biedt compact ontwerp een opening naar krachtiger en beter passende infrastructuur voor minder geld.

2. Functionele analyse en vigerende praktijk

Het vigerende ontwerpproces speelt zich af binnen het framework van de 'autosnelweg' als ontwerpconcept. Hierbij horen vaste ontwerprichtlijnen. Weggebruikers hebben een vast verwachtingspatroon wat ze op de autosnelweg wel en niet mogen verwachten, een patroon dat niet straffeloos mag worden verstoord. Op een autosnelweg kom je dus niet ineens een scherpe bocht tegen, een onaangekondigde afrit enz. Op deze manier is verkeersveiligheid gegarandeerd en het rijcomfort passend bij een weg van de hoogste categorie. Worden de richtlijnen echter naar de letter gehanteerd, dan komt men, bijvoorbeeld als het gaat om zware verkeersstromen, bijvoorbeeld als ruimte schaars is, uit op ontwerpen die onnodig duur zijn, te ingrijpend en daardoor slecht inpasbaar. In de vrije ruimte prima, maar in de beperkingen van de stedelijke omgeving een dwangbuis.

Wat is er niet functioneel aan de huidige ontwerpen?

1. Ontwerpsnelheid als (een van de) belangrijkste uitgangspunten

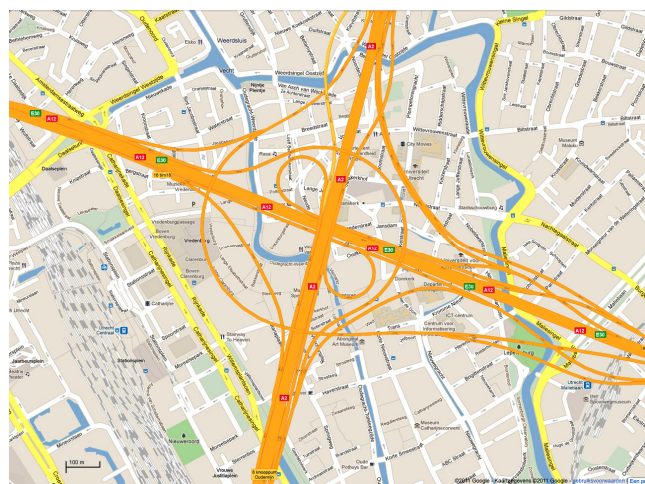
Het is niet functioneel om ontwerpsnelheid als uitgangspunt te nemen. Het is bijvoorbeeld wel functioneel om te stellen dat doorgaand verkeer de stad Rotterdam moet kunnen passeren met een trajectnelheid van 100 km/u, maar niet om te stellen dat de snelheid nergens onder de 100 mag komen. Als men overal 100 rijdt op één rotonde na die met 20 genomen moet worden, komt dit veel dichterbij het doel dan een 120-ontwerp dat grote delen van de dag file geeft omdat vanwege de hoge kosten op capaciteit moest worden toegegeven. Functioneel is dat er een target wordt neergelegd voor de reistijd waarmee men een wegtraject zou moeten kunnen afleggen. Hoe men dat target dan weer naar ontwerpsnelheden vertaalt voor de diverse wegvakken is in feite vrij. Kortom, functioneel telt alleen de reistijd.

2. Ontvlechting

Ontvlechten is geen goed idee in het licht van ruimtebeslag en barrièrewerking want deze nemen enorm toe, de inpasbaarheid enorm af. Ontvlechting wordt toegepast om het doorgaande verkeer vrij baan te geven mocht het lokale verkeer problemen geven. Jammer genoeg wordt dit verkeerskundig doel niet bereikt, integendeel, ontvlochten netwerken blijken complex en storingsgevoelig en vermorsen capaciteit. De reden is dat stromen uiteen worden gerafeld en over eigen banen geleid. Is een stroom druk, dan is hij al gauw te druk. Waren de stromen bijeen gehouden, dan was de capaciteit gedeeld en was het ene tekort opgevangen door een ander overschot. Hoe het anders kan komt later aan de orde, hier gaat het om het punt dat ontvlechting veel nadelen heeft terwijl het voor het verkeer niet functioneel is.

3. Ruimtebeslag

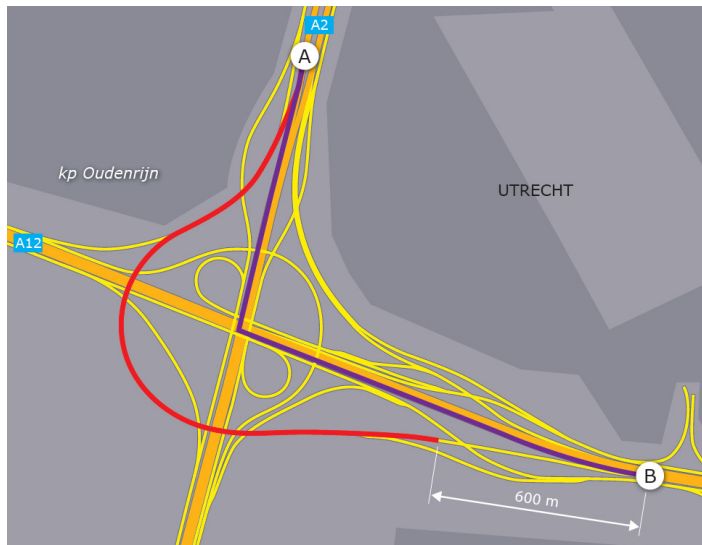
Als een verbreding binnen bestaande contouren kan worden gerealiseerd, is dat een groot voordeel. Recente verbredingen gebruiken juist opvallend veel meer ruimte. Zie fig. 1 voor een indruk van de maat van een knooppunt dat we als normaal zijn gaan beschouwen in verhouding tot het stedelijke weefsel. Knooppunt Oudenrijn beslaat het hele centrum van Utrecht. Utrecht kent drie van deze knooppunten plus twee ontvlochten banden over een breed tracé. De stad is inmiddels aan alle kanten hieromheen gegroeid.



Figuur 1: Ruimtebeslag van knooppunt Oudenrijn (ca. 1 km²)

Een van de hoofdredenen voor het grote knooppunt is de hoge ontwerpsnelheid van de bogen. Daarnaast leidt het principe van ontvlechten brede tracébanden tussen de knooppunten en tot verdere vergroting van de knooppunten.

Het niet omlaag brengen van de ontwerpsnelheid wordt bij een snelwegontwerp als een voordeel gezien, continuïteit als een deugd. Maar is het functioneel? Bij een ruime boog buitenom blijft de ontwerpsnelheid weliswaar intact, maar wordt de afstand groter. Hier scheelt het ruim 600 m, zie fig. 2, een automobilist doet daar een halve minuut over. Zou men met een haakse bocht en dus lage snelheid rijden, komt dit, inclusief remmen en optrekken, op een lagere reistijd uit.

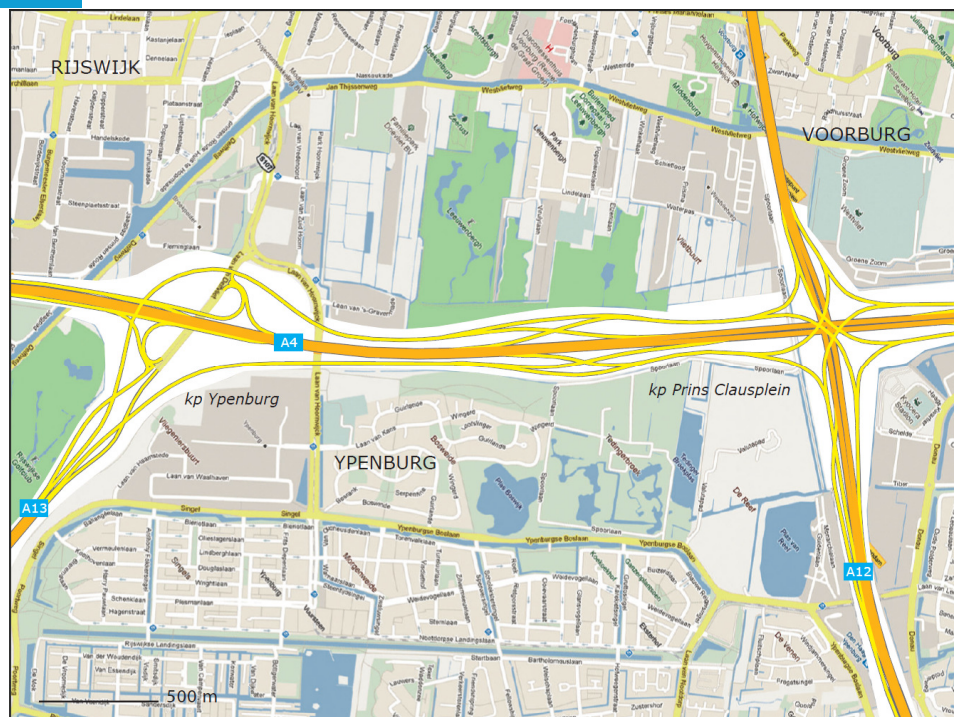


Figuur 2: Is hoge ontwerpsnelheid hier nog functioneel?

De eerlijkheid gebied overigens hier de tweede reden voor de ruime lussen te vermelden, en die is historisch. De gemakkelijkste manier om de twee oude lussen eruit te halen was buiten al het bestaande om te gaan. Was het knooppunt van scratch aangelegd, dan had het er anders uitgezien.

4. Barrièrewerking en inpasbaarheid

Dit ligt in het verlengde van ruimtebeslag. Als voorbeeld nemen we het vlechtwerk bij Ypenburg, zie fig. 3. Bij aanleg was Ypenburg nog vliegveld/weiland en alleen aan de Haagse kant bebouwing. Inmiddels is er sprake van een aaneengesloten leefgebied waar de onvlechten snelwegen als een ondoordringbare band doorheen lopen. Opvallend is ook dat aansluitingen met het gebied ontbreken. Het lokale verkeer moet ook nog eens een aanzienlijke eigen ontsluitingsstructuur hebben alvorens het het hoofdwegennet kan bereiken. Er is dus niet alleen sprake van een grote barrièrewerking, ook van een slechte inpasning. Tenslotte is gebleken dat de ontvlechting niet heeft geholpen om het doorgaand verkeer af te schermen van lokale perikelen. A4, A13 en A12 staan regelmatig allemaal vast vanwege een vollopende Utrechtse Baan, een incident of een overbelaste verbindingsbaan ergens in het vlechtwerk.



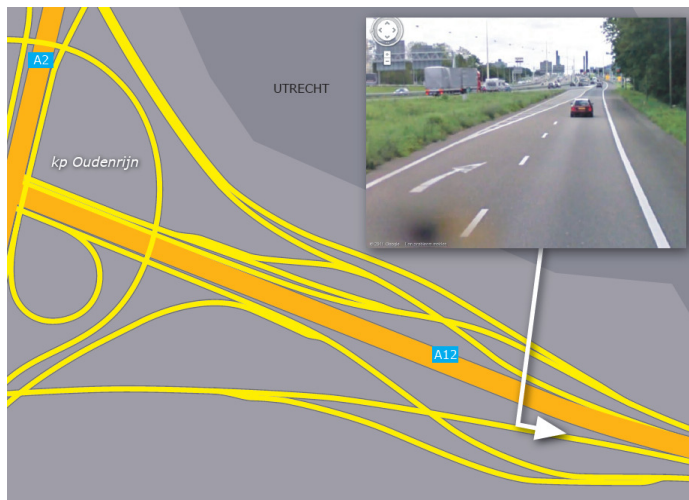
Figuur 3: Barrièrewerking vlechtwerk bij Ypenburg

5. Flexibiliteit t.a.v. latere uitbreiding

Bij een reconstructie wordt te weinig gelet op de mogelijkheid voor toekomstige uitbreiding. Men is al blij als doel en budget bij elkaar komen. Toch zijn veel van de hoge kosten waar men nu bij een verbreding tegenaan kijkt hieraan te wijten. Neem bijvoorbeeld het Prins Clausplein. Zouden doorgaande banen (ingeklemd tussen de pilaren) of fly-overs ooit nog een keer moeten worden verbreed, dan staat men voor een haast onmogelijke opgave. Ten aanzien van dit aspect blijkt eenvoudig een gulden regel. Zolang al het verkeer bij elkaar gehouden wordt, kan een 2x2-weg een 2x3 worden, een 2x4, een 2x5 al naar behoefte en tijd. Het enige dat wel nodig is, is een zekere vrije tracéruimte rond de bestaande weg.

6. Netwerkflexibiliteit ten aanzien van rerouting

Dit is voor het robuust houden van het wegennet en om onze inspanningen op het gebied van DVM te gelde maken, van belang. Als grote stromen ineens moeten worden omgeleid is het zaak dat er ook capaciteit voor is. De problemen ontstaan doorgaans op de knooppunten. De verbindingen zijn gedimensioneerd op één rijstrook, soms twee, meer dan twee is zelden nodig. Maar als ineens een andere snelweg moet worden omgeleid ligt het anders. Eén rijstrook is dan niets en twee zijn zeker nodig, soms is drie welkom. Omdat het gaat om korte banen zijn de kosten hiervoor gering. Toch zijn situaties als afgebeeld in fig. 4 eerder regel dan uitzondering. Deze verbindingsbaan is al tweestrooks, maar wordt voor het einde afgestreept tot één. Dit omdat het invoegen van de linker rijstrook via een taper op een drukke rijbaan als onveilig wordt beschouwd. Hier vindt dus opnieuw omkering van functie en ontwerprichtlijnen plaats. De functie gebiedt dat de verbindingsbaan tweestrooks doorloopt in de doorgaande rijbaan, dus moet ontwerpsnelheid, vormgeving of anderszins zo worden aangepast dat dit veilig kan, en niet omgekeerd, want dan worden de richtlijnen een dwangbuis.



Figuur 4: Afstrepen van een verbindingbaan om een taperinvoeging te vermijden

Wat zijn functionele eisen die mogen worden gesteld:

Ging voorgaande opsomming vooral over wat er zoal niet functioneel is, belangrijker is te benoemen wat wel functioneel is. Kijkt men naar de functie van doorgaande infrastructuur in bebouwd gebied, wat wordt daar nu op de keper beschouwd van verwacht? In woorden is dit eenvoudig te beantwoorden. Verkeerskundig verwacht men een verbinding met voldoende capaciteit (*conditio sine qua non*), een aantrekkelijke passagesnelheid en dat het doorgaand verkeer er vlot langs kan. De omgeving hoopt op een inpasbaar geheel dat niet te veel impact heeft op het bestaande verband maar wel een versterking oplevert voor de lokale verwevenheid met buiten, een basis waarop men verder bouwen kan.

Zet men dit in rij en gelid, dan komt men voor wat betreft de ontwerpensen o.i. uit op de volgende prioritering:

- op 1) komt het realiseren van voldoende capaciteit met een ontwerp dat tevens een aantrekkelijke passagesnelheid mogelijk maakt. Vanzelfsprekend zijn goede verkeersveiligheid en hoog rijcomfort daarbij inbegrepen, het gaat immers om een weg van de hoogste categorie. Inbegrepen is ook een oplossing dat doorgaand verkeer niet verstrikt raakt in het lokale.
- op 2) staat flexibiliteit, zowel voor eventuele latere aanpassingen als voor rerouten over het netwerk, en goede uitwisseling met het onderliggend wegennet.
- pas op 3) komt ontwerpsnelheid.

Dit voor zover het de verkeersfunctie aangaat. Voor realisatie, inpasbaarheid en integratie in de lokale omgeving zijn minimalisatie van kosten, ruimtebeslag en barrièrewerking evenzo relevant.

3. Compact ontwerp

De vigerende praktijk leidt tot ontwerpen die in onze ogen te groot, te duur en te star (later moeilijk aanpasbaar) zijn zonder dat daar verkeerskundige voordelen tegenover staan die dat compenseren. Voeg daarbij de negatieve impact op de lokale omgeving en de lange procedures die daar mede mee te maken hebben, en er is voldoende aanleiding om breder te kijken. In deze paragraaf komen onze ideeën over compact ontwerp aan bod en wordt bekeken of dit een lijn kan opleveren die aan de besproken aspecten beter tegemoet komt.

De denklijn bij compact ontwerp is als volgt: redeneer vanuit functie en ga zo na wat nodig is om de functionele eisen te realiseren. Denk pas daarna over vormgeving. Refererend naar de conclusies uit de functionele analyse komen we dan uit op het volgende:

- Hoe kom je aan capaciteit? → zorg voor voldoende rijstroken. Het ruimtebeslag blijft beperkt als de rijstroken aan elkaar liggen.
- Hoe zorg je voor een aantrekkelijke traject snelheid? → zorg dat de ontwerpsnelheid op de vakken tussen de knooppunten en op de rechtdoorgaande beweging in de knooppunten in principe rond 100 km/u blijft, verdere verlaging alleen lokaal als dit zeer veel voordelen biedt.
- Hoe voorkom je dat lokaal en doorgaand verkeer elkaar in de weg zitten? → door goede aansluiting op het onderliggend net. Niet door ontvlechting, dit werkt averechts, jaagt het ontwerp op kosten en zorgt voor slechte inpasbaarheid (zie discussie in kader).
- Dit betekent dat lokaal en doorgaand verkeer op de doorgaande weg terecht komt. Hoe optimaliseer je de functie voor doorgaand en lokaal verkeer? → door veel kleine aansluitingen i.p.v. een paar grote, door 2x4 en 2x5-tracé's waar lokaal verkeer de rechter stroken kan opzoeken zonder dat het propfen wordt en door snelheidsverschillen over de breedte acceptabel te houden, dus links bv. t/m 100 km/u, rechts minimaal 70.
- Hoe zorg je ervoor dat je nooit spaak loopt met kruisende stromen als ze groot worden? → door gebruik te maken van splitsingen en samenvoegingen i.p.v. weefvakken.
- Hoe maak je compacte knooppunten? → door bij het knooppunt de afslaande bewegingen te isoleren van de hoofdrijbaan, dan de snelheid eruit te halen, daarna alle uitwisseling te laten plaatsvinden op korte splits- en samenvoegvakken en bij de bogen de boogstralen kort te houden.
- Hoe zorg je voor een robuust knooppunt? → door ervoor te zorgen dat de capaciteit voor elke HB-beweging over zijn gehele knooppuntroute boven de gewenste waarde wordt gehouden.

Op hoofdlijn komt het er dus op neer:

- houdt het tracé smal door veel rijstroken te gebruiken maar wel op één rijbaan, aldus de totale tracébreedte smal houdend, maar met capaciteit tegen lage kosten;
- zorg met de knooppunten binnen de bestaande contouren te blijven maar maak ze sterk d.w.z. met overcapaciteit, geschikt voor rerouten.

Met name het eerste punt vergt nog één toelichtende discussie: hoe het doorgaande verkeer vrij te houden van lokale verkeersproblemen? Deze wordt nu eerst gevoerd in navolgend kader.

Doorgaand verkeer en lokaal verkeer en de spanning daartussen:

Het concept van een eigen, licht wegnnet uitsluitend bedoeld voor doorgaand verkeer wordt af en toe geopperd maar werkt in ons land slecht. Waar het kan zal regioverkeer altijd de hoogste wegcategory opzoeken en meehoppen op het doorgaande net. Een eigen net voor regionaal verkeer opzetten om het hoofdwegennet te ontlasten is het paard achter de wagen spannen. Immers, dit vergt dubbele tracés, dubbele ruimte terwijl dit verkeer gemakkelijk met een of twee rijstroken extra op de hoofdweg kan worden meegenomen, dus mooi gebundeld met, in zijn totaliteit, minder hinder, minder overlast, minder asfalt en minder inbreuk op de omgeving. Komt het doorgaande verkeer dan niet in de files van het lokale verkeer terecht? Er zijn twee manieren waarop het lokale verkeer de doorgaande functie frustreren kan. De eerste is: er komt teveel op. De lokale opritten voeren zoveel verkeer toe dat de hoofdweg het niet meer aankan. Dit gebeurt alleen als de genoemde een of twee extra rijstroken niet zijn aangebracht (hoe het dan moet als de capaciteit van de doorgaande weg te klein is voor het lokale en doorgaande verkeer samen, is als discussie interessant, maar voert ons hier te ver van het onderwerp). De tweede manier is dat lokaal verkeer niet van de weg òf kan (afrit stroopt op, bijv. afrit RAI bij de huishoudbeurs), en dit is lastiger want nu is het een probleem op het onderliggend wegnnet en dat valt niet met een maatregel op het hoofdwegennet te repareren. Zulke problemen blijken in ons land met zijn zelfstandige bestuurslagen zeer hardnekkig en kunnen decennia voort slepen. Een goed werkende remedie is te zorgen voor voldoende opstelruimte op afritten, inbegrepen bij het hoofdwegontwerp, plus een bord bij de afrit waarop de vertraging op de afrit staat aangegeven. Afritverkeer rijdt dan uit zichzelf wel door naar de volgende als deze afrit vol begint te lopen. Kortom, het doorgaand verkeer hoeft geen hinder van lokaal verkeer te ondervinden mits de rijbaan voldoende capaciteit voor beide bezit en zwakke afritaansluitingen een opstelvoorziening hebben.

Hoe zit het met het lokale verkeer? De hoofdweg vervult in deze zienswijze een belangrijke aderfunctie binnen de regio die het best tot zijn recht kan komen als er veel mogelijkheden zijn om de weg op en af te rijden. Door combinatie met ring- of randwegfunctie hoeft niet nog eens een eigen weg te worden aangelegd en dus worden, als vermeld, overlast en barrière-effecten door het verkeer als totaal tot een minimum teruggebracht. Door de vele aansluitingen is het aantal auto's dat per aansluiting de weg opkomt of verlaat ook beperkt, waardoor de hinder voor het doorgaand verkeer door in- en uitvoegmanoeuvres gering zal blijven. Het feit dat het aantal rijstroken is berekend op de aanwezigheid van het lokale verkeer maakt ook dat er ruimte genoeg is voor het hindervrij uitvoeren van deze manoeuvres. Het rijcomfort voor het doorgaande verkeer zal dan ook nauwelijks worden aangetast door de aanwezigheid van het regionale verkeer, en een zekere natuurlijke scheiding kan nog worden bevorderd door bijv. de meest rechter rijstroken een wat lagere snelheid te geven.

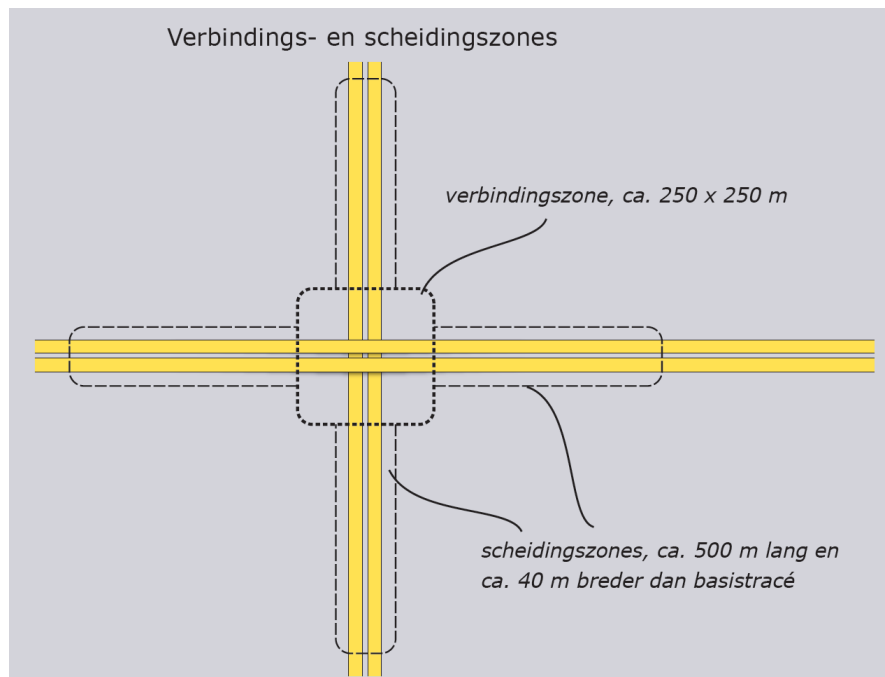
De uitkomst van deze discussie is o.i. dus dat de goede oplossing voor de weg vrijhouden van lokale problemen niet ontvlechten is, maar het verkeer op één rijbaan houden met voldoende capaciteit voor doorgaand en lokaal verkeer.

Hiermee kunnen we verder gaan met hoe compact ontwerp kan worden vormgegeven.

De rijbanen tussen de knooppunten zijn reeds besproken bij de denklijn waarmee deze paragraaf begon. Resteert de bespreking van knooppunten.

De opbouw van een compact knooppunt is schematisch geïllustreerd in figuur 5. De scheidingszones kunnen in principe naar buiten toe naar believen worden verlengd. Normaal gesproken is ongeveer 500 m nodig om het afslaande verkeer in snelheid terug te brengen, voor te lichten over de baankeuze en te laten voorsorteren naar de uitwaaiende banen. In de verbindingszone wordt gesplitst, gedraaid en weer samengevoegd. Bij uitrijden is weer ca. 500 m nodig voor acceleratie en rustig samenvoegen bij de doorgaande richting. Door steeds

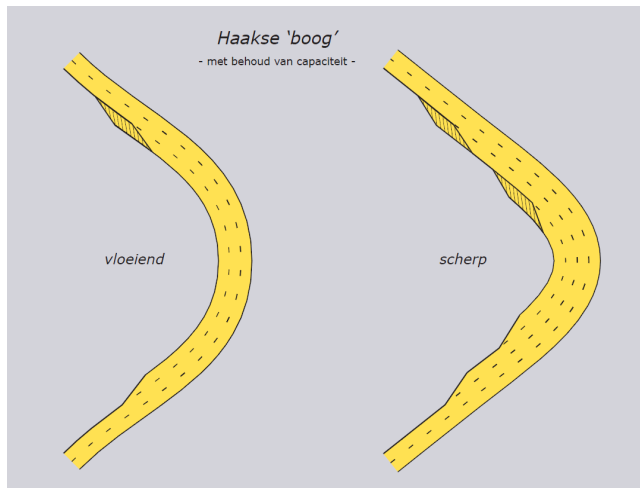
(HB)stromen zo lang mogelijk bij elkaar te houden kan het aantal rijstroken, dankzij de bundeling, kleiner blijven dan als de bewegingen apart over het knooppunt worden gevoerd.



Figuur 5: Indeling van een knooppunt bij compact ontwerp

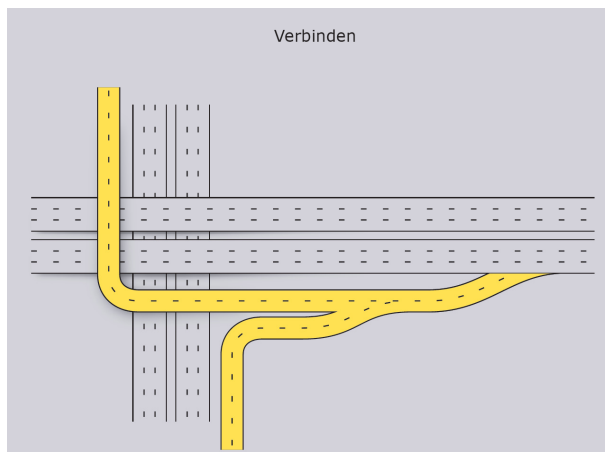
De aangegeven maten zijn circa. Met name in het hart kan men het ontwerp makkelijker maken door meer ruimte te nemen. Een bestaand klaverblad heeft bijv. een contour van ca. 500x500 m, en als die ruimte er eenmaal is, waarom hem niet gebruiken? Wat de figuur wel pretendeert is dat het mogelijk is een knooppunt aan te leggen met de verkeerskundige kracht van bijv. kp. Oudenrijn en als het moet meer, binnen de aangegeven contour.

Elementen in compact ontwerp: evenals bij autosnelwegen dienen ontwerpen consistent, duidelijk en uiteindelijk voorspelbaar te zijn. Dit wordt bereikt door ontwerpen op te bouwen uit vaste elementen waarvan men weet hoe ze presteren en functioneren. De ontwerper combineert ze op basis van kentallen aan de hand van de ontwerpeisen. Zover is het echter nog niet, we willen hier een paar van de ideeën illustreren waarmee hindernissen in compact ontwerp kunnen worden opgelost. Om te beginnen de krappe boog. Het is bekend dat de capaciteit van een weg daalt als de snelheid onder een bepaalde waarde komt. Dit is de reden waarom lussen in een snelwegontwerp altijd een ontwerpsnelheid van minstens 50 km/u hebben. Inderdaad begint het effect daar ongeveer op te treden, daarboven kan het verkeer nog dicht tegen de capaciteit rijden. Bij 50 km/u is het effect merkbaar, hieronder neemt het snel toe: bij 20 km/u zal de capaciteit ongeveer zijn gehalveerd. Hoe kan dan toch een krappe boog worden ontworpen met behoud van capaciteit? Dit is aangegeven in fig. 6, links voor een milde variant, rechts voor een echt haast haakse beweging. Door tijdelijk toevoegen van extra rijstroken kan de capaciteit van de boog op niveau blijven ondanks dat, in het tweede geval bijvoorbeeld, de capaciteit per rijstrook met de helft is teruggelopen. (In de praktijk ziet men ditzelfde principe toegepast bij veel verkeerslichten voor de rechtdoorgaande beweging). De linker variant kan worden toegepast bij compact ontwerp dat dicht tegen de autosnelwegnormen aan ligt, de rechter kan erg effectief zijn als het ontwerp de kant van stadssnelwegen opgaat.



Figuur 6: Krappe bogen met behoud van capaciteit ondanks lage ontwerpsnelheid

Krappe bogen mógen maken is noodzakelijk om binnen een klein knooppuntareaal alles aan elkaar kunnen te vlechten. Een verbindingsbaan is niet alleen, er zijn er meerdere en ze moeten allemaal langs, over en onder elkaar door hun weg weten te vinden. De puzzel verschilt niet veel van die bij gewone knooppunten, alleen de schaal is anders. Het verbinden van de rijbanen kan relatief eenvoudig dankzij de lage snelheid. Pas bij het optrekken naar de hoofdrijbaan komt deze weer terug en is er ruimte nodig. Vandaar de extra benodigde breedte langs het basistracé in de scheidingszones. Zie fig. 6. Binnen de verbindingszone kunnen de splits- en samenvoegvakken echter bijzonder kort blijven en kunnen elkaar ook kort opvolgen terwijl toch het splitsen en samenvoegen van zware stromen soepel zal verlopen dankzij de lage snelheid.



Figuur 7: Verbinden van afslaan bewegingen bij een compact knooppunt

T.b.v. het vrachtverkeer is het handig om her en der asverschuivingen naar rechts toe te passen zodat deze niet naar links hoeven op te schuiven.

Niet uitgebeeld, maar wel een ontwerpelement waarmee veel rijstroken en asfalt kan worden bespaard, is het gebruik van tapers, zowel uit- als invoegend. Door de lage snelheid komt de veiligheid hierbij niet in het geding.

Besluit

De voordelen van compact ontwerp liggen in het creëren van voldoende capaciteit binnen beperkte ruimte, goed inpasbaar in de omgeving, bijdragend aan een robuust netwerk en flexibel m.b.t. toekomstige uitbreidingen. Dit alles tegen relatief lage kosten en sneller realiseerbaar door kortere procedures.

Wij hopen met dit exposé enthousiasme op te wekken voor het verder nadenken over en uitwerken van wat compact ontwerp kan betekenen. Wij hopen ook dat het zal bijdragen aan een betere symbiose tussen verstedelijking en doorgaande infrastructuur. De auto is een blijvertje gebleken, verstedelijking zet ook wel door.

Als we vooruit denken dan lijkt de makkelijkste optie om zaken snel op gang te krijgen het uitwerken van een gematigde vorm van compact ontwerp die aan de onderkant van de autosnelweg-standaard zou kunnen worden ingepast. Een eerste uitgevoerde exercitie in de vorm van een alternatief compleet knooppuntontwerp is bijzonder interessant verlopen. Om het echter daadwerkelijk in te voeren is een ander verhaal. De breuk met de standaard is te groot om zonder verdere voorbereiding in te passen in het snelwegennet. Een andere optie is om juist verre te blijven van het autosnelwegconcept. Dan wordt het dus een nieuw wegtype wat bij het begin van een stedelijke passage wordt ingegaan en na afloop weer overgaat op autosnelweg. Het belangrijkste is dat functionaliteit weer wordt teruggebracht in het ontwerp.