

De semi-snelweg

Bijdrage aan de Syllabus Verkeerskundige werkdagen 1995 C.R.O.W, Ede, 1995.

D-95-3

J. van Minnen

Leidschendam, 1995

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



Stichting
Wetenschappelijk Onderzoek
Verkeersveiligheid
SWOV

Postbus 1090
2260 BB Leidsche Rijn
Dulindoom 32
telefoon 070-3209 33
telex 070-3201261

Samenvatting

Bij de toepassing van een duurzaam veilige infrastructuur wordt onderscheid gemaakt tussen stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswe-
gen. Buiten de bebouwde kom is er behoefte aan een tweede type stroomweg,
naast de autosnelweg. Dit type weg, aangeduid als semi-snelweg, zou de be-
staande autowegen en een belangrijk deel van de 80 km/uur wegen kunnen
gaan vervangen. De weg bestaat uit twee gescheiden rijbanen met elk slechts
één rijstrook, een smalle middenberm en kent geen vluchtstroken. Om inha-
len niet geheel onmogelijk te maken worden op geregelde afstanden inhaal-
stroken aangebracht.

De uitvoering van deze wegen en de aard van de toe te passen kruisingen
worden aan de orde gesteld. Als aanzet tot discussie is aan het slot een drieta-
stellingen opgenomen, betrekking hebbend op de inhaalstroken, de uitvoe-
ring van de middenberm en de meest geschikte oplossing voor kruisingen
tussen deze wegen onderling.

Summary

In the application of a sustainable safe infrastructure, a distinction is made between three categories of roads; of which one is the through-road.

Outside built-up areas, there is a need for a second type of through-road, besides the motorway. This type of road, which we call a semi-motorway, could replace the existing trunk-roads and a considerable number of the 80 km/h roads. The road consists of two separated carriageways, each with only one lane; a narrow median; but no emergency lanes. In order not to make overtaking completely impossible, overtaking lanes would be introduced at regular intervals.

The road design and the type of intersections are handled. In order to encourage discussion, three propositions have been included. These concern: the overtaking lanes, the design of the median, and the most suitable solution for intersections between such roads.

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	6
2.	<i>Plaats binnen de DV-infrastructuur</i>	8
3.	<i>Uitvoering</i>	9
4.	<i>Kruispunten en aansluitingen</i>	11
5.	<i>Ter discussie</i>	13

1. Inleiding

Vanaf het moment dat het begrip Duurzaam Veilig Verkeers- en Vervoerssysteem werd geïntroduceerd was het al duidelijk dat de (weg)infrastructuur daarbinnen van cruciale betekenis zou zijn. En in de tot nu toe verschenen literatuur op dit gebied blijkt het zwaartepunt in de meeste gevallen ook op die infrastructuur te liggen.

Ook andere inhoudelijke onderwerpen hebben aandacht gekregen, zoals ruimtelijke ordening, voertuigen, regelgeving, educatie en openbaar vervoer. Maar die aandacht is meestal beperkt gebleven en heeft nog niet vaak tot concreet uitgewerkte plannen geleid.

Bij de infrastructuur is men al snel de weg van concretisering ingeslagen, daartoe uitgedaagd via prijsvragen, bijdragen aan workshops en opdrachten voor demonstratieprojecten.

En bij die uitwerking heeft men, op enkele uitzonderingen na, de ideeën over verkeersfuncties en weg-categorisering gevolgd zoals die in "Naar een duurzaam veilig wegverkeer" (SWOV, 1992) naar voren werden gebracht. De begrippen "stroomfunctie", "gebiedsontsluitingsfunctie" en "erftoegangsfunctie" zijn in de verkeerswereld inmiddels redelijk bekend en men heeft de daaraan gekoppelde indeling in drie wegcategorieën vaak overgenomen.

Bij de principes van DV hoort ook dat de weggebruiker verkeerssituaties snel herkent en op grond daarvan tot de juiste verwachtingen komt. Daarom wordt gepleit voor een zeer gering aantal wegtypen per wegcategorie, duidelijk van elkaar te onderscheiden en met zo min mogelijk variatie in de uitvoering binnen één type (uniformiteit). Vooral bij de wegen voor hogere snelheden, de stroom- en gebiedsontsluitingswegen, dienen de uniformiteit en herkenbaarheid als harde criteria opgevat te worden. In het ideale geval zou er dan slechts één type stroomweg zijn, in feite de bestaande of misschien nog te verbeteren autosnelweg. Maar de behoefte aan stroomwegen buiten de bebouwde kom is te groot om al die wegen als autosnelwegen uit te kunnen voeren. Met name de hoge kosten en het grote ruimtegebruik zouden een dergelijke keus niet kunnen rechtvaardigen. En uit capaciteitsoverwegingen is het zeker niet altijd noodzakelijk over tenminste vier rijstroken te beschikken.

Het ligt dan voor de hand te zoeken naar een tweede type stroomweg dat eenvoudiger van opzet is, maar qua veiligheid de autosnelweg tenminste evenaart.

Enkele jaren geleden werd de SWOV door de toenmalige Dienst Verkeerskunde van Rijkswaterstaat gevraagd in een studie aandacht te besteden aan veiliger oplossingen voor de "doorgaande 80 km/uur wegen". Uit verschillende vergelijkingen was gebleken dat deze wegen zowel in absolute zin (aantallen slachtoffers) als in relatieve zin (risico voor de weggebruiker) onveilig genoemd konden worden. En omdat deze wegen een belangrijke functie vervullen in het interlokale autoverkeer werd een rigoureuze aanpak noodzakelijk geacht.

In diezelfde tijd was het begrip "inherent veilig" naar buiten gebracht (de voorloper van "duurzaam veilig") en deze visie op de aanpak van de verkeersveiligheid werd door Rijkswaterstaat gezien als een mogelijke oplossing voor de problematiek van de 80 km/uur wegen. In het kader van deze studie zijn toen de eerste ideeën voor een nieuw type weg op papier gezet, aangeduid met de term autoweg. *) Dit wegtype, om verwarring met de

bestaande autoweg te voorkomen nu aangeduid als semi-snelweg, werd in latere publikaties van de SWOV over DV-infrastructuur opgenomen en wordt hier besproken om bepaalde facetten daarvan ter discussie te kunnen stellen.

*) J. van Minnen, Inherent veilige 80 km/uur wegen. SWOV rapporten R-92-59 I en II, 1992.

2. Plaats binnen de DV-infrastructuur

Op basis van de functies stromen, ontsluiten en erftoegang verlenen, onderscheiden we ook buiten de bebouwde kom drie wegcategorieën. De hoogste categorie betreft de stroomwegen die in de eerste plaats zijn bedoeld voor verplaatsingen over langere afstanden. Overeenkomstig de functie moet het verkeer hier nagenoeg ongehinderd kunnen doorrijden met een relatief hoge snelheid. Dat maakt deze wegen ook aantrekkelijk voor de langere verplaatsingen en het verkeer wordt daardoor naar deze wegen togetrokken. Indien we er voor zorgen dat deze wegen ook zeer veilig zijn, dan wordt daarmee ook aan één van de eisen van DV voldaan: een maximaal deel van de ritten over relatief veilige wegen.

De combinatie van relatief hoge snelheid en veiligheid wordt voor een groot deel bereikt door toepassing van gescheiden rijbanen voor de beide rijrichtingen, ongelijkvloerse kruisingen en aansluitingen, uniformering van de uitvoering en het weren van langzaam verkeer. De bestaande autosnelwegen zijn hiervan een goed voorbeeld, voorzover er geen sprake is van filevorming.

De totale behoefte aan stroomwegen is evenwel aanzienlijk groter dan het huidige net van autosnelwegen en vermoedelijk zelfs een veelvoud daarvan. In de eerder genoemde studie van 1992 is becijferd dat er naast de autosnelwegen nog ca. 6000 km stroomweg nodig zou zijn.

De bestaande autowegen en een flink deel van de doorgaande 80 km/uur wegen komen daarvoor in aanmerking, aangevuld met enkele nieuwe wegen of weggedeelten. Die bestaande wegen zullen dan wel aangepast moeten worden aan de eisen van DV. In principe zou dat kunnen door al die wegen om te bouwen tot autosnelwegen maar het ruimtegebruik van deze wegen en bijbehorende knooppunten, en de enorme kosten betekenen dat dit in het algemeen geen reële optie is. De intensiteiten die op de meeste van deze wegen verwacht mogen worden, zijn ook niet zo hoog dat daarvoor een snelweg met 4 of meer rijstroken nodig is.

Het ligt veel meer voor de hand naast de autosnelwegen een tweede type stroomweg toe te passen dat aanzienlijk eenvoudiger van opzet en afmetingen is. Vervanging van bestaande autowegen en een deel van de 80 km/uur wegen hoort dan wel tot de reële mogelijkheden.

Wat betreft veiligheid en vlotte doorstroming kunnen aan deze wegen ongeveer dezelfde eisen worden gesteld als aan de autosnelwegen; slechts de capaciteit zal aanzienlijk lager zijn, in de orde van 15.000 motorvoertuigen per etmaal.

De sterke overeenkomst met de autosnelwegen wordt ook doorgetrokken naar de toegelaten verkeerssoorten. Ook deze wegen mogen uitsluitend door snelverkeer bereden worden. En voorzover daaraan behoefte bestaat worden parallelvoorzieningen aangelegd voor fietsers, landbouwverkeer en voor de ontsluiting van naast deze wegen gelegen erven.

Samen met de autosnelwegen zullen deze "semi-snelwegen" een gesloten netwerk van stroomwegen moeten vormen, aan te duiden als het hoofdwegennet buiten de bebouwde kom. De keus tussen autosnelweg en semi-snelweg wordt daarbij bepaald door de (te verwachten) verkeersintensiteiten.

3. Uitvoering

Wanneer we tenminste eenzelfde veiligheid willen bereiken als bij de autosnelwegen, zullen we zoveel mogelijk de principes van duurzaam veilig moeten toepassen. En dat leidt bijna automatisch tot hetzelfde recept als bij de autosnelwegen is toegepast.

Om conflicten met tegemoetkomend verkeer te vermijden worden twee gescheiden rijbanen toegepast. Rekening houdend met een beperkte capaciteit is één rijstrook per rijrichting voldoende. Een rijbaan met slechts één rijstrook biedt geen gelegenheid tot inhalen en de behoefte om in te halen zal ook op deze wegen voorkomen. Wanneer weggebruikers gedwongen worden over relatief lange afstanden achter langzamer rijdend verkeer te blijven hangen, zal de neiging tot ongewenste en gevaarlijke inhaalmanoeuvres via de bermen toenemen. Het zal daarom nodig zijn dat op de wat langere wegen van dit type op regelmatige afstanden een inhaalbaarheid wordt gecreëerd in de vorm van een extra rijstrook..

De vraag is nu op welke afstanden deze inhaalstroken aangelegd moeten worden en hoe lang deze voorzieningen moeten zijn. Wanneer we bijvoorbeeld stellen dat men maximaal 3 minuten achter een auto hoeft te rijden die 70 km/uur rijdt, dan zou een weggedeelte zonder inhaalstrook niet langer dan 3,5 km mogen zijn.

Voor een daaropvolgende inhaalmanoeuvre van een 18 m lange vrachtauto-combinatie door een personenauto is ongeveer 250 m inhaalstrook nodig. Uitgaande van een gemiddelde volgtijd van inhalers van 1,5 s kan worden berekend dat een volgende inhaler ca. 5 s na zijn voorligger weer naar rechts kan. De in te halen auto heeft in die 5 s zelf 100 m afgelegd, dus voor elke volgende inhaler zou de strook met ca. 100 m verlengd moeten worden.

Kiezen we nu bijvoorbeeld voor zes opeenvolgende inhalers dan is een inhaalstrook van 750 m in principe voldoende. En om enige veiligheidsreserve in te bouwen ronden we dit naar boven af op 800 m.

Op deze wijze berekend komen we op één inhaalstrook per 4 à 4,5 km per rijrichting, elk ca. 800 m lang. Zijn dit reële waarden?

Om diverse redenen zal het gewenst zijn de weg en de verharding niet breder te maken dan strikt noodzakelijk is. Dat beperkt de kosten en vergroot de mogelijkheden om deze wegen aan te leggen via reconstructie van bestaande wegen.

Beperking van de breedte kan worden bereikt door af te zien van vluchtstroken. Rekening houdend met de verkeersintensiteiten op deze wegen kan worden volstaan met verharde/berijdbare bermen en op regelmatige afstanden pechhavens.

Een andere mogelijkheid om de breedte te beperken is de keuze voor een smalle middenberm. Het is mogelijk dat op dit type weg in vergelijking met autosnelwegen de kans op doorschrijding van de middenberm betrekkelijk gering is. Daarvoor zijn diverse redenen aan te voeren:

De intensiteit is in het algemeen lager, dus de kans op in de middenberm raken ook.

Een ander positief gegeven is dat het snelheidsniveau op deze wegen lager zal zijn.

Door de toepassing van een enkele rijstrook rijdt het verkeer altijd op korte

afstand van de middenberm waardoor de kans op grote inrijhoeken vermoedelijk gering zal zijn.

Tenslotte wordt er op deze wegen, althans op de enkelstrooks gedeelten, niet ingehaald waardoor het van de weg afdrukken van sneller rijdend achteropkomend verkeer in principe niet aan de orde is.

Alles bij elkaar genomen is het risico voor middenbermdoorschrijding wellicht zo gering dat met een relatief smalle middenberm zonder beveiligingsconstructie kan worden volstaan. Een kleine 10 jaar ervaring met een dergelijk weggedeelte van 1400 m lengte lijkt in ieder geval in die richting te wijzen. Maar als bij toepassing in de toekomst blijkt dat dit te optimistisch is beoordeeld, dan kan in een later stadium alsnog een beveiligingsconstructie worden aangebracht.

4. Kruispunten en aansluitingen

Bij de toepassing van duurzaam veilige infrastructuur gaan we er van uit dat erftoegangswegen niet aangesloten mogen worden op stroomwegen; een ongelijkvloerse kruising zonder aansluitingen is vanzelfsprekend wel toegestaan.

Aansluitingen van ontsluitingswegen op de stroomwegen, dus ook op de semi-snelwegen, worden ongelijkvloers uitgevoerd. De aansluiting op deze wegen via op- en afritten, invoegstroken en wellicht ook uitrijstroken. Deze oplossing is zowel nodig voor het behoud van het stroomkarakter van de semi-snelweg als om aan de principes van duurzaam veilig te voldoen, dus bij hogere snelheden geen gelijkvloers kruisend verkeer en niet invoegen met grote snelheidsverschillen.

De meest "natuurlijke" richting van de hellingen van op- en afritten wordt verkregen wanneer de ontsluitingsweg met een viaduct over de semi-snelweg wordt geleid.

Bij voorkeur geen halfklaverbladen toe te passen; deze oplossing leidt tot extra bogen en langere rij-afstanden, en daardoor tot meer kans op ongevallen.

Om de risico's ter plaatse van de aansluiting van op- en afritten op de dwarsweg te beperken kunnen daar eventueel rotondes worden toegepast, de "briloplossing". In dat geval is het minder voor de hand liggend voor de dwarsweg een hoge ligging te kiezen.

Kruisingen en aansluitingen met autosnelwegen worden eveneens ongelijkvloers uitgevoerd, als volwaardige knooppuntoplossing of in de vorm van een grote rotonde onder of boven de snelweg, zoals al op verschillende plaatsen is toegepast. Onderzocht zou moeten worden of de bij deze oplossing gebruikelijk verkeerslichten noodzakelijk zijn of dat met de instelling van voorrang voor het pleinverkeer kan worden volstaan.

Wanneer er in de toekomst veel semi-snelwegen worden aangelegd met een totale lengte van 6000 km (orde van grootte), dan zal er ook een aanzienlijk aantal kruispunten en aansluitingen tussen deze wegen onderling nodig zijn. Het gaat in dit geval om kruisingen van wegen van gelijke orde die bovendien een stroomfunctie hebben. Strikt genomen komt daarvoor alleen een knooppuntoplossing in aanmerking, zoals "turbine", "windmolen" of "ster". Maar deze oplossingen zijn zeer kostbaar en vragen enorm veel ruimte. Toepassing op een dergelijke grote schaal kan dan ook niet meer reëel genoemd worden.

Ook een vereenvoudigd klaverblad in de vorm van een "kwadrant-oplossing" past niet in duurzaam veilig omdat in- en uitvoegen met gering snelheids- en richtingsverschil bij deze oplossing niet voldoende mogelijk is.

Een eenvoudiger ongelijkvloerse kruising doet geen recht aan het stroomkarakter van beide wegen en zou bovendien van twee rotondes in één van beide wegen voorzien moeten worden om voldoende veiligheid te bereiken

Een gelijkvloerse kruising met verkeerslichten is al evenmin onder de DV-oplossingen te rangschikken en past ook niet goed bij het stroomkarakter van de kruisende wegen.

We kunnen dan ook tot de conclusie komen dat een rotonde met wat ruimere afmetingen de meest geschikte oplossing is. De veiligheid voor het autoverkeer is ruimschoots voldoende en het oponthoud blijft beperkt, aangenomen dat een plein met voldoende capaciteit wordt gekozen. Dit oponthoud past misschien niet echt bij een stroomweg, maar bij een veronderstelde dichtheid van één rotonde per 10 km op deze wegen (de kruisingen met wegen van lagere orde zijn ongelijkvloers), kan dit geen groot probleem zijn. Voor het fietsverkeer, wanneer aanwezig, kunnen dan wel ongelijkvloerse oplossingen toegepast worden bij één of twee takken van het plein.

5. Ter discussie

Het idee van een tweede type stroomweg, de toepassing daarvan, de uitvoering van dit type weg en de kruispunten en nog vele andere zaken die in het voorafgaande zijn besproken, kunnen in principe alle ter discussie gesteld worden. Het lijkt me evenwel gewenst de discussie in de eerste plaats op de drie onderwerpen te richten die hierna in de vorm van een drietal stellingen naar voren zijn gebracht. De bijbehorende argumenten zijn in het kort herhaald.

stelling 1: om inhalen mogelijk te maken is er per rijbaan elke 4 à 4,5 km een inhaalstrook van ca. 800 m lengte nodig

argumenten:

- zonder inhaalgelegenheid worden gevaarlijke manoeuvres uitgelokt
- het gedwongen achter een langzamer voertuig rijden mag niet langer dan ca. 3 minuten duren
- een inhaalstrook moet lang genoeg zijn om meerdere personenauto's gelegenheid te bieden een vrachtauto(combinatie) in te halen

stelling 2: bij de enkelstrooks delen van de semi-snelweg is een smalle middenberm voldoende en is middenbermbeveiliging vooralsnog niet noodzakelijk

argumenten:

- de intensiteiten zijn niet hoog
- de snelheden zijn minder hoog dan op een autosnelweg
- de korte afstand tot de middenberm verkleint de kans op grote inrijhoeken
- er wordt niet ingehaald en daardoor is "wegdrukken" niet aan de orde

stelling 3: de rotonde is de meest geschikte oplossing voor kruispunten tussen semi-snelwegen onderling

argumenten:

- een knooppuntoplossing is te kostbaar en vraagt te veel ruimte
- een eenvoudige ongelijkvloerse oplossing is niet geschikt voor gelijkwaardige wegen
- andere oplossingen zoals een VRI en de kwadrantoplossing zijn niet echt duurzaam veilig
- de rotonde is wel voldoende veilig en bij toepassing in geringe dichtheid is het oponthoud aanvaardbaar