

Verkeersplanning in landelijke gebieden

Verkeersplanning in landelijke gebieden

**Methode voor het kwantificeren van verkeerskundige effecten,
toegepast op het Binnenveld**

C.F. Jaarsma

Landbouwniversiteit. Vakgroep Ruimtelijke Planvorming

Th. Michels

Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied

Rapport 23

STARING CENTRUM, Wageningen, 1989

REFERAAT

Jaarsma, C.F. en Th. Michels, 1989. Verkeersplanning in landelijke gebieden. Methode voor het kwantificeren van verkeerskundige effecten, toegepast op het Binnenveld. Wageningen, Staring Centrum. Rapport 23. 32 blz., 2 fig., 5 tab., 1 aanhangsel.

Een methode wordt gepresenteerd om de verkeersplanning van hogere en lagere orde wegen structureel en gebiedsgewijs aan te pakken. Het terugdringen van het sluipverkeer uit het Binnenveld nabij Wageningen wordt als voorbeeld gebruikt.

Van de wegvakken met een intensiteitswijziging worden effecten op verkeersprestatie, reistijd, verkeersveiligheid, energieverbruik en geluidhinder bepaald.

De sluipverkeer-werende maatregelen in het Binnenveld veroorzaken een lichte toename van de verkeersprestatie, de reistijd, de verkeersonveiligheid en het energieverbruik, alsmede een lichte afname van de geluidhinder.

Op grond van de resultaten wordt een nadere analyse van andere planvarianten aanbevolen.

Trefwoorden: sluipverkeer, verkeersveiligheid, verkeersprestatie, energieverbruik, reistijd, geluidhinder, landelijk gebied.

ISSN 0924-3070

©1989

STARING CENTRUM Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied Postbus 125, 6700 AC Wageningen

Tel.: 08370-19100; telefax: 08370-24812; telex: 75230 VISI-NL

Het Staring Centrum is een voortzetting van: het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), het Instituut voor Onderzoek van Bestrijdingsmiddelen, afd. Milieu (IOB), de Afd. Landschapsbouw "De Dorschkamp" (LB), en de Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA).

Het Staring Centrum aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm en op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Staring Centrum.

[RAP/mirap23]

BIBLIOTHEEK
LANDBOUWUNIVERSITEIT
WAGENINGEN

INHOUD

	pag.
WOORD VOORAF	7
SAMENVATTING	9
1 INLEIDING	11
2 VERKEERSPROBLEMATIEK IN LANDELIJKE GEBIEDEN	13
3 PROEVE VAN EEN PLANNINGSMETHODIEK	15
3.1 Globale opzet methode	15
3.2 Het Binnenveld	15
3.3 Toepassing van de methode	17
3.3.1 Basisgegevens per wegvak	17
3.3.2 Verkeersprestatie en reistijd	19
3.3.3 Bereikbaarheid	22
3.3.4 Verkeersveiligheid	22
3.3.5 Energie	24
3.3.6 Geluidhinder	24
3.4 Samenvatting effecten Binnenveld	25
4 CONCLUSIES OVER DE METHODE, EN AANBEVELINGEN	27
LITERATUUR	29
AANHANGSEL	
1 Berekening omvang sluipverkeer voor de belangrijkste relaties	31

WOORD VOORAF

In het Beleidsplan Binnenveld (ontwerp, 1989) doen de provincies Gelderland en Utrecht aanbevelingen voor te treffen maatregelen en te ondernemen activiteiten in dit gebied, neergelegd in een uitvoeringsprogramma. Voor het verkeer wordt voorgesteld:

- onderzoek naar lokaties en aard van beperkingen voor het doorgaande gemotoriseerde verkeer;
- het (gefaseerd) aanbrengen van beperkingen voor gemotoriseerd verkeer, in samenhang met:
- het wegnemen van belemmeringen voor doorgaand verkeer op de hoofdwegen rondom het Binnenveld.

Het doorvoeren van verkeersmaatregelen zal ingrijpende gevolgen hebben voor het verkeer rondom en vooral binnen het gebied. Teneinde deze gevolgen te kunnen kwantificeren wordt vanuit het "Wageningse" verkeersonderzoek door het Staring Centrum en de Landbouwuniversiteit in dit rapport een aanzet gegeven voor de toepassing en verdere ontwikkeling van een methode waarmee de verkeersplanning van hogere en lagere orde wegen gebiedsgewijs en geïntegreerd kan worden aangepakt. De methode is toegepast op voorstellen uit het Beleidsplan Binnenveld.

Dit rapport is een uitgewerkte vorm van een door de auteurs ingediende bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 1989. Wij spreken gaarne de hoop uit dat de methode in de praktijk, niet alleen voor het Binnenveld maar ook voor andere landelijke gebieden, haar bruikbaarheid zal kunnen bewijzen.

1 INLEIDING

Wegen buiten de bebouwde kom worden ingedeeld in planwegen (de hogere orde wegen, voorkomend op een rijks-, secundair of tertiair wegenplan) en plattelandswegen (de lagere orde wegen, waaronder kwartaire wegen). Hogere en lagere orde wegen moeten een samenhangend net van verbindingen vormen. Uit een oogpunt van verkeersveiligheid vormen de onderlinge aansluitingen daarbij een belangrijk aandachtspunt.

Door de groei van de verkeersintensiteiten is de kans op vertraging (files) op hogere orde wegen sterk toegenomen. Daardoor kan de routekeuze via een plattelandsweg soms tijdwinst opleveren. Dit geldt in nog sterkere mate bij een verkeerde hiërarchische opbouw van het wegennet, waarbij wegen van lagere orde een kortsluiting vormen (qua tijd en/of afstand) ten opzichte van wegen van hogere orde. Invoering van het rekening-rijden kan hieraan nog een financieel argument toevoegen. Het in functioneel opzicht oneigenlijk gebruik van lagere orde wegen door doorgaand verkeer wordt sluipverkeer genoemd (Van de Hoef en Kuijten 1979). Door het optreden van sluipverkeer stemt het gebruik van de weg in de zin van erf- en verkeersfunctie niet meer overeen met de door de wegbeheerder aan die weg toegekende functie. Onder meer uit een oogpunt van verkeersveiligheid is dit zeer ongewenst.

In dit rapport presenteren we een methode voor een gebiedsgewijze verkeersplanning. Deze wordt toegespitst op de gevolgen van het terugdringen van sluipverkeer uit een landelijk gebied naar de hoofdwegen rondom dat gebied. Een en ander wordt toegelicht aan de hand van het Binnenveld, een agrarisch gebied gelegen tussen de bebouwde kommen van Ede, Wageningen, Rhenen en Veenendaal.

De opbouw van dit rapport is als volgt. Eerst wordt een nadere toelichting gegeven over wegen in plattelandsgebieden, grotendeels ontleend aan Jaarsma (1989). Daarna volgt een proeve van een planningsmethodiek. Na een korte schets van het Binnenveld wordt een globale schatting gemaakt van de effecten van de voor dit gebied voorgestelde verkeersmaatregelen. Tot slot worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan over verder gebruik van de methode.

Een beknopte versie van dit rapport verschijnt als bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 1989 (Jaarsma en Michels 1989).

2 VERKEERSPROBLEMATIEK IN LANDELIJKE GEBIEDEN

Bij aanleg of reconstructie van verharde plattelandswegen wordt de volgende indeling gehanteerd:

- kavelontsluitingswegen: verhardingsbreedte 2,70-3,00 m; nagestreefd wordt 3 m;
- boerderijontsluitingswegen: 3-4 m; nagestreefd wordt 3,50 m;
- verzamelwegen: 4-5 m; nagestreefd wordt 4,50 m;
- dorpsverbindingswegen: 5-6 m; nagestreefd wordt 5,50 m.

Voor verkeerstechnische en wegbouwkundige bijzonderheden wordt verwezen naar Commissie RONA (1986) en naar de Technische vraagbaak plattelandswegen (Lourens 1988). Het wegennet in landelijke gebieden wordt gecombineerd met de hogere orde wegen van het tertiaire, secundaire en rijkswegenplan.

Van de plattelandswegen hebben dorpsverbindingswegen en verzamelwegen (overwegend) een verkeersfunctie. Een deel van deze plattelandswegen heeft de status van kwartaire weg. De kavel- en boerderijontsluitingswegen zijn te beschouwen als wegen met een erf functie. Vooral secundaire en tertiaire wegen hebben een belangrijke functie voor de ontsluiting van landelijke gebieden als geheel. Doel van het beleid, zoals verwoord in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (TSVV) (1988) en het Structuurschema voor de Landinrichting (SLI) (1986), is het bieden van een harmonieus en hiërarchisch opgebouwd wegennet, herkenbaar en begrijpelijk voor de weggebruiker. Van groot belang daarbij is de onderlinge afstemming van functie, gebruik en vormgeving, zowel per wegvak als voor het wegennet in zijn geheel.

De gemiddelde verkeersintensiteiten op plattelandswegen liggen in het algemeen tussen enkele tientallen en enkele duizenden motorvoertuigen per etmaal. Het verkeer geeft als geheel een sterke vermenging te zien van zwaar en licht verkeer, van langzaam en snelverkeer en van auto's en (brom)fietsen (SLI 1986). Qua aantal is de personenauto ook op plattelandswegen sterk bepalend voor het verkeersbeeld. Net als op de hoofdwegen is het verkeer op plattelandswegen aanzienlijk toegenomen (Jaarsma 1984; Landinrichtingsdienst 1986). Deze groei wordt veroorzaakt door het (niet-agrarisch) verkeer van personenauto's. Het aantal landbouwvoertuigen en (brom)fietsen is in de loop der jaren min of meer stabiel gebleven. Het aantal vrachtauto's is door het gebruik van grotere voertuigen enigszins afgenomen.

Problemen ten aanzien van de verkeersbeheersing op plattelandswegen hebben vooral betrekking op (CROW 1989): sluiptverkeer, snelheid en snelheidsverschillen, en menging van voertuigcategorieën (CROW 1989).

Algemeen geldt, dat op wegen waar een menging van verkeersfunctie en erffunctie (c.q. doorgaand en bestemmingsverkeer) optreedt, de verkeersveiligheid in het geding kan zijn. Door hogere snelheden geldt dit in versterkte mate wanneer het wegennet wordt gebruikt door sluipverkeer.

Bij de oplossing van dergelijke problemen kan als regel niet worden volstaan met onderzoek en eventueel verbetering van afzonderlijke wegvakken. Het zal noodzakelijk zijn om het wegennet in een ruimere omgeving in beschouwing te nemen: maatregelen aan een individuele weg kunnen immers maar al te gemakkelijk leiden tot het verplaatsen van de problemen. Door een gebiedsgewijze aanpak wordt recht gedaan aan de opvatting - ook weerspiegeld in het SLI (1986) - dat de plattelandswegen een onderling en met de planwegen samenhangend net moeten vormen (Jaarsma 1984). Binnen landinrichtingsprojecten is deze werkwijze gebruikelijk (Hauptmeijer 1987). Ook voor andere landelijke gebieden wordt een overeenkomstige structurele, gebiedsgewijs samenhangende aanpak van de verkeersplanning bepleit (Jaarsma 1989). Op deze wijze kan tevens invulling worden gegeven aan de in het TSVV gevraagde medewerking van de provincies aan het per regio afstemmen van het plattelandswegennet en het interlokale wegennet op elkaar (Tweede Structuurschema 1988).

3 PROEVE VAN EEN PLANNINGSMETHODIEK

3.1 Globale opzet methode

In de volgende paragrafen wordt een eerste aanzet gegeven voor een samenhangende verkeersplanning voor hogere en lagere orde wegen in een landelijk gebied. Deze berust op het kwantificeren en vergelijken van effecten van de in beschouwing genomen planvarianten. Daartoe worden eerst aan de hand van de diverse relaties tussen de kernen de wijzigingen van de verkeersintensiteiten per wegvak bepaald. Van de wegvakken met een wijziging worden tevens de overige benodigde basisgegevens verzameld. Deze vormen de basis voor berekening van effecten op verkeersprestatie, reistijd, verkeersveiligheid, energieverbruik en geluidhinder. Aan de bereikbaarheid van het gebied voor bewoners, recreanten en voor de landbouw wordt afzonderlijk aandacht besteed.

Met nadruk zij gesteld dat sprake is van een aanzet voor een methodische benadering van deze problematiek, waarbij nog niet kon worden gestreefd naar een uitputtende behandeling van alle effecten. Aan de uitkomsten - die per definitie zeer gebiedsgebonden zijn - mag dan ook niet meer dan een indicatieve betekenis worden toegekend.

Voor de illustratie van de voorgestelde methode wordt gebruik gemaakt van de situatie in het Binnenveld, een agrarisch gebied met hoofdzakelijk melkveehouderij en intensieve veeteelt, gelegen tussen de plaatsen Ede, Wageningen, Rhenen en Veenendaal (figuur 1).

3.2 Het Binnenveld

De belangrijkste verkeersproblemen in het Binnenveld zijn hoge snelheden, te hoge intensiteiten ten opzichte van de wegcapaciteiten, weinig draagkrachtige bermen, en laanbeplantingen die capaciteitsverruiming in de weg staan. In de loop der jaren zijn verschillende studies uitgevoerd, zowel van ambtelijke zijde (de meest recente is het Beleidsplan Binnenveld 1989) als door particulieren (o.a. Studiegroep verkeer Binnenveld 1986). Uitgangspunt is een bevordering van de verkeersveiligheid zonder aantasting van de landbouwontsluiting en met handhaving van het karakter van het gebied.

Voor de plan-situatie geldt dat oplossing van de verkeersproblematiek in het Binnenveld slechts te realiseren is door het sluipverkeer te beperken. Voor de berekeningen wordt daarom uitgegaan

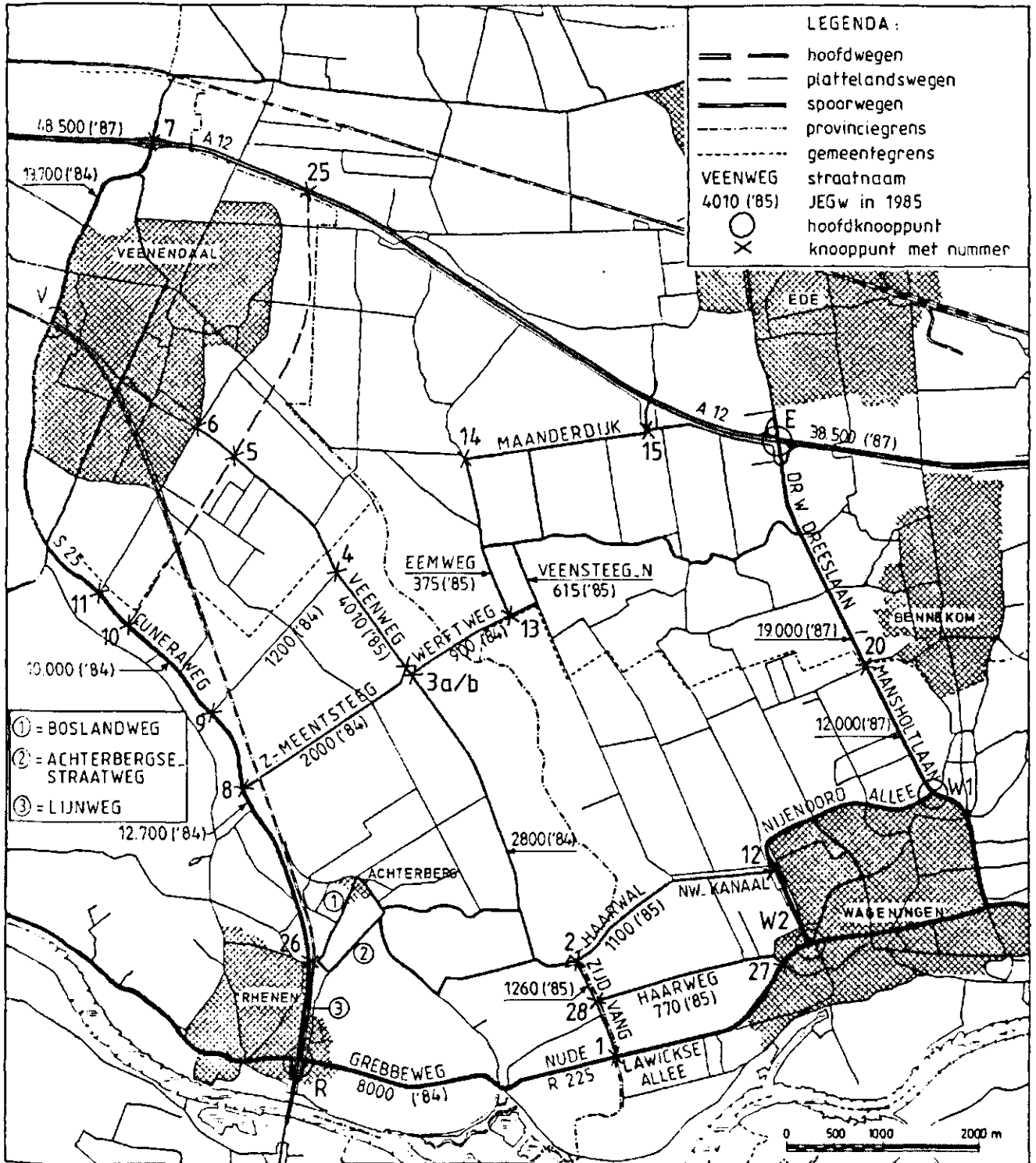


Fig. 1 Geografisch overzicht Binnenveld met wegvaknamen en verkeersintensiteiten op de belangrijkste wegen

van het "onderbreken" van genoemde sluiproutes door het Binnenveld door middel van fysieke belemmeringen, conform de aanbevelingen in Beleidsplan Binnenveld (1989). Dit betekent dat het sluipverkeer gedwongen wordt gebruik te maken van de aanwezige hoofdwegen. Tot de aanleg van (een deel van) de oostelijke randweg bij Veenendaal vindt de ontsluiting van het industrieterrein ten zuiden van die plaats nog plaats via de Veenweg en de Zuidelijke Meentsteeg. Ook het sluipverkeer tussen Rhenen en Veenendaal blijft zolang gebruik maken van deze route (figuur 1).

Bij de plan-situatie passen nog twee opmerkingen. In de eerste plaats wordt een sterke schematisering toegepast. Het hier besproken voorstel is te beschouwen als een "extreme oplossing", waarvoor diverse varianten te ontwikkelen zijn. In de tweede plaats kunnen zowel vormgeving als plaats van de fysieke maatregelen pas worden vastgesteld na een zorgvuldige detailstudie ter plaatse, waarbij onder meer een precieze plaatsbepaling van woningen en landbouwbedrijven noodzakelijk is.

3.3 Toepassing van de methode

3.3.1 Basisgegevens per wegvak

Voor de wegvakken die bij de verkeersplanning zijn betrokken zijn vastgesteld: wegvaklengte en verhardingsbreedte, de gemiddelde rijnsnelheid (kruissnelheid) en de verkeersintensiteit. Wegvaklengten zijn van de kaart opgemeten. De verhardingsbreedten zijn zowel ontleend aan de Studiegroep Verkeer Binnenveld (1986) als in het veld opgemeten. De kruissnelheden per wegvak zijn tijdens het veldbezoek geschat (tabel 1, linkerdeel). De verkeersintensiteiten, zoals vermeld in figuur 1, hebben betrekking op verschillende waarnemingsjaren, uiteenlopend van 1984 tot 1987. Het betreft meestal het jaarlijks etmaalgemiddelde voor werkdagen (JEGw); wij zullen aannemen dat het jaarlijks etmaalgemiddelde (JEG) hieraan gelijkgesteld mag worden. Voor de berekening van de effecten dient alles tot een "waarnemingsjaar" te worden herleid. Wij kiezen hiervoor 1987. De zogenaamde jaarlijkse groeifactoren voor secundaire en tertiaire wegen zijn gebruikt om een gecombineerde meerjarige factor te berekenen (CBS 1986, 1987, 1988), te weten: 1984-1985 0%; 1985-1986 5% en 1986-1987 4%. Zowel de gecombineerde groeifactor voor 1984 als die voor 1985-1987 bedraagt 9%. De aldus berekende intensiteiten zijn in tabel 1 vermeld in de kolom JEG 1987.

Nagenoeg alle lagere orde wegen in het Binnenveld hebben van oudsher een (hoofd)functie voor de ontsluiting. Het wegontwerp is afgestemd op de daarbij behorende intensiteiten, die afhankelijk zijn van het aantal ontsloten landbouwbedrijven. Voor melkveehouderijbedrijven wordt het aantal ritten per werkdagemaal

Tabel 1. Basisgegevens per wegvak: lengte (l), breedte (b), kruissnelheid (\bar{v}), aantal verkeersregelininstallaties (VRI) verkeersintensiteit in 1987, de wijziging per relatie en totaal, en voor de plansituatie. W-V = Wageningen-Veenendaal, resp. via Nieuwe Kanaal/Haarweg en via Zijdvang en vice-versa; W-R = Wageningen-Rhenen en vice-versa; R-E = Rhenen-Ede en vice-versa. Voor lokatie van de wegen, zie figuur 1.

Wegvak		Wegvakkenmerken				Verkeersintensiteiten (mvt.etm ⁻¹)						
van-naar	naam	l (km)	b (m)	\bar{v} (km.h ⁻¹)	VRI	JEG 1987	wijzigingen per relatie				wijziging totaal	JEG plan- situatie
							W-v	W-v	W-r	R-E		
1 - 2	Zijdvang	1,00	5,00	70		1 375	-700	-325		-1025		350
2 - 3	Maatsteeg	3,90	4,50	80		3 050	-900	-700		-1600		1 450
W2- 1	Lawickse Allee	2,50	6,00	80	1	9 800	+900		+500	+500	+1900	11 700
1 - R	Nude/ Grebbeuweg	3,70	6,00	70	1	8 725	+900	+700	+175	+500	+2275	11 000
R -26	Lijnweg	1,10	6,00	80	1	10 900	+900	+700		-500	+1100	12 000
26- 8	Cuneraweg	1,90	6,00	80		13 850	+900	+700		-500	+1100	14 950
8 - 3	Meentsteeg- Zuid	2,15	5,00	80		2 175	+900	+700		-500	+1100	3 275
W2-12	Nijenoord- allee	1,00	6,00	70	1	9 000	+400		-315	+500	+1215	10 215
2 -12	Haarwal/ N.Kanaal	2,60	4,25	70		1 200	-400		-315		- 715	485
W2-28	Haarweg	2,50	4,75	80	1	850	-500		-185		- 685	165
W1-12	Nijenoord- allee	2,10	6,00	80	1	9 000				+500	+ 500	9 500
W1-20	Mansholt- laan	1,60	6,00	80	1	12 000				+500	+ 500	12 500
20- E	Dr.W.Drees- laan	2,20	6,00	80	2	19 000				+500	+ 500	19 500
3 -13	Werftweg	1,22	4,25	80		975				-500	- 500	475
13-14	Eemweg/ B.komse k.	1,70	4,00	70		1 000				-500	- 500	500
14- E	Maanderdijk	3,60	5,00	80	1	2 500				-500	- 500	2 000
2 -26	Achterberg	3,50	4,00	70	1	800			-175		- 175	625

geschat op acht personenauto's en twee vrachtauto's per bedrijf, voor intensieve veeteeltbedrijven op zes personenauto's en drie vrachtauto's (Hogenkamp 1983). De verhardingsbreedte is voor het merendeel van de wegen dan ook minder dan 4,5 m. (Wanneer als criterium de bermschade wordt aangehouden, is de capaciteit van een weg van 3,5 m in een veen- of kleigebied circa 350 en van een weg van 4,5 m circa 800 motorvoertuigen per etmaal). De geregistreerde verkeersintensiteiten in het Binnenveld zijn aanzienlijk groter dan op grond van het aantal landbouwbedrijven kan worden verwacht. Er is derhalve sprake van (aanzienlijke) stromen sluipverkeer, in het bijzonder op de routes Wageningen - Veenendaal v.v. (Zijdvang/Nieuwe Kanaal/Haarweg - Veenweg); Wageningen - Rhenen v.v. (Nieuwe Kanaal/Haarweg - Zijdvang/Achterberg); Rhenen - Veenendaal v.v. (Zuidelijke Meentsteeg - Veenweg) en Rhenen - Ede v.v. (Zuidelijke Meentsteeg - Werftweg - Maanderdijk).

In het aanhangsel zijn de intensiteiten van het sluipverkeer op de genoemde routes geraamd. Deze zijn door ons berekend uit tellingen, wegenquêtes en een kentekenonderzoek in 1985 (Studiegroep Verkeer Binnenveld 1986). De aldus berekende verkeersstromen voor 1985 zijn tenslotte met 1,09 vermenigvuldigd om het geschatte peil voor het jaar 1987 te verkrijgen.

In het rechterdeel van tabel 1 zijn de veranderingen per wegvak per relatie aangegeven. Uit het totaal van de verschuivingen is de nieuwe intensiteit berekend. Het vervallen van de routes over de lagere orde wegen door het Binnenveld betekent aanzienlijke verschuivingen van de verkeersstromen, met name naar de Lawickse Allee/Grebbeweg, de Cuneraweg en een deel van de Nijenoordallee.

3.3.2 Verkeersprestatie en reistijd

De verkeersmaatregelen hebben in de eerste plaats gevolgen voor de totale hoeveelheid verkeer in het gebied, uitgedrukt in de verkeersprestatie (motorvoertuigkilometers per jaar). De wijziging hierin (ΔVP) kan worden berekend door voor elk wegvak uit tabel 1 de lengte (L) te vermenigvuldigen met de intensiteitswijziging (ΔJEG). Omgerekend naar het jaartotaal geldt dan:

$$\Delta VP = L * \Delta JEG * 365 \quad (\text{mvt.km.jr}^{-1})$$

De resultaten van deze berekening per wegvak staan in kolom (2) van tabel 2. Op de 17 onderzochte wegvakken blijkt de verkeersprestatie per saldo toe te nemen met ruim 3 miljoen motorvoertuigkilometer per jaar; ten opzichte van de totale verkeersprestatie op deze wegvakken in 1987 (door ons berekend op ruim 80 miljoen mvt.km.jr⁻¹) is dit een groei van circa 4%.

Tabel 2. Gekwantificeerde effecten per wegvak op de verkeersintensiteit (Δ JEG), verkeersprestatie (Δ VP), reistijd (Δ t), ongevallen op wegvakken (Δ ONG), het energieverbruik (Δ E), geluidniveau (Δ L_{eq}), de zonebreedte boven 35 dB(A) (Δ Z35). Voor lokatie van de wegen, zie figuur 1.

Wegvak		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
van-naar	naam	Δ JEG (mvt.etm ⁻¹)	Δ VP (10 ³ mvt. km.jr ⁻¹)	Δ t (h.jr ⁻¹)	Δ ONG (ong.jr ⁻¹)	Δ E (10 ³ l.jr ⁻¹)	Δ L _{eq} (dB(A))	Δ Z35 (m)
1 - 2	Zijdvang	-1025	- 374	- 5 362	-0,8	- 28,4	-5,9	-180
2 - 3	Maatsteeg	-1600	-2278	-28 519	-4,8	-166,3	-3,2	-200
W2- 1	Lawickse Allee	+1900	+1734	+33 288	+2,6	+126,6	+0,8	+ 90
1 - R	Nude/ Grebbeveg	+2275	+3072	+57 711	+4,6	+233,5	+1,0	+100
R -26	Lijnweg	+1100	+ 442	+12 246	+0,7	+ 32,2	+0,4	+ 50
26- 8	Cuneraweg	+1100	+ 763	+ 9 569	+1,1	+ 55,7	+0,3	+ 50
8 - 3	Meentsteeg- Zuid	+1100	+ 863	+10 774	+1,8	+ 63,0	+1,8	+120
W2-12	Nijenoord- allee	+1215	+ 694	+13 748	+0,7	+ 33,7	+0,5	+ 60
2 -12	Haarwal/ N.Kanaal	- 715	- 679	- 9 700	-1,4	- 51,6	-3,9	-120
W2-28	Haarweg	- 685	- 625	-12 001	-1,3	- 45,6	-7,1	-150
W1-12	Nijenoord- allee	+ 500	+ 383	+ 7 848	+0,6	+ 28,0	+0,2	- 20
W1-20	Mansholt- laan	+ 500	+ 292	+ 6 692	+0,4	+ 21,3	+0,2	+ 20
20- E	Dr.W.Drees- laan	+ 500	+ 402	+11 102	+0,6	+ 29,3	+0,1	+ 20
3 -13	Werftweg	- 500	- 224	- 2 798	-0,5	- 16,3	-3,1	-100
13-14	Eemweg/ B.komse k.	- 500	- 310	- 4 441	-0,7	- 23,6	-3,0	- 90
14- E	Maanderdijk	- 500	- 657	-11 254	-1,4	- 48,0	-1,0	- 70
2 -26	Achterberg	- 175	- 224	- 4 258	-0,5	- 17,0	-1,1	- 30
	Totaal		+3274	+84 645	+1,7	+226,5		

Het effect op de door weggebruikers in het gebied bestede reistijd is bepaald door per wegvak de wijziging hierin te berekenen. Dit is gedaan door de wegvaklengte (l) te delen door de aan het wegvak toegekende kruissnelheid (\bar{v}). Voor een aan het wegvak gekoppelde verkeersregelininstallatie (VRI) is 1 minuut extra wachttijd bijgeteld. Van de overige vertragingen bij passeren of afslaan op kruispunten zonder VRI is aangenomen dat deze per saldo gelijk blijven. Vervolgens is de wegvakreistijd (t_w) vermenigvuldigd met de intensiteitswijziging ΔJEG en omgerekend naar het jaartotaal van de reistijdwijziging Δt in voertuiguren. Dit verloopt als volgt:

$$t_w = (l/\bar{v}) * 60 + VRI * 1 \text{ (min)}$$

$$\Delta t = \Delta JEG * t_w * 365/60 \text{ (mvt.h.jr}^{-1}\text{)}$$

De resultaten van deze berekening staan in kolom (3) van Tabel 2. Door de maatregelen neemt de reistijd in het gebied met ca. 85 000 motorvoertuiguren per jaar toe. Ten opzichte van de totale reistijd op de onderzochte wegvakken in 1987 (ruim 1,6 miljoen mvt.h.jr⁻¹) betekent dit een groei van circa 5%.

In Tabel 3 zijn de effecten van de verkeersmaatregelen berekend op af-stand en reistijd voor de interlokale automobilist tussen de kernen Wageningen - Rhenen, Wageningen - Veenendaal en Rhenen

Tabel 3 Overzicht van routes, afstanden en reistijden voor enkele relaties door het Binnenveld (huidige situatie) en langs de hoofdwegen (nieuwe situatie).

Huidige situatie			Nieuwe situatie			Verkeersintensiteit (mvt.etm ⁻¹)
route	afstand (km)	reis- tijd (min)	route	afstand (km)	reis- tijd (min)	
Relatie Wageningen - Veenendaal v.v.						
12-2-3-4-5	9,6	8	12-W2-R-8-3-5	15,3	16	400
W2-28-2-3-4-5	10,0	9	W2-1-R-8-3-5	14,3	15	500
1-2-3-4-5	8,0	7	1-R-8-3-4-5	11,8	12	700
Relatie Wageningen - Rhenen v.v.						
12-2-1	3,6	3	12-W2-1	3,5	5	200
W2-27-28-1	3,1	4	W2-1	2,5	4	125
12-2-26	6,1	5	12-W2-1-R	7,2	9	115
W2-27-28-2-26	6,5	6	W2-1-R	6,2	8	60
Relatie Rhenen - Ede v.v.						
R-8-3-13-14-E	11,7	11	R-W2-W1-E	13,1	17	500

- Ede v.v. De grootste afstandsverlenging (ca. 50%) treedt op tussen Wageningen en Veenendaal. De reistijden op deze relatie nemen toe met 70 tot 100%. Voor de relatie Wageningen - Rhenen varieert de extra af te leggen afstand van -0,3 tot +1,1 km, terwijl door de verkeerslichten op de hoofdwegen de reistijd hier toeneemt met 0 tot 80%. De relatie Rhenen - Ede via de hoofdwegen is 1,4 km en 6 minuten langer dan de route door het Binnenveld.

3.3.3 Bereikbaarheid

Afsluiting van de doorgaande routes betekent voor de inwoners van het Binnenveld dat zij voor sommige bestemmingen - in principe alle relaties die het riviertje de Grift (provinciegrens) overschrijden - om zullen moeten rijden. Omdat sprake is van een overwegende oriëntatie op Ede en Wageningen in het oosten van het Binnenveld en van een oriëntatie op Rhenen en Veenendaal in het westen, wordt hier geen groot probleem verwacht.

De gevolgen voor de landbouwkundige ontsluiting kunnen uiterst beperkt blijven. De fysieke belemmeringen moeten dan zodanig worden uitgevoerd dat zij "overschrijdbaar" zijn voor landbouwvoertuigen en vrachtauto's. Los hiervan is een verkorting van de interne ontsluitingsafstanden wenselijk, bijvoorbeeld door middel van vrijwillige kavelruil (Beleidsplan Binnenveld 1989).

Voor gemotoriseerd recreatief verkeer verandert de ontsluiting wel ingrijpend. Ofschoon in principe elke plek in het Binnenveld die thans per auto bereikbaar is dat ook na uitvoering van de plan-situatie zal zijn, worden rondritten grotendeels uitgesloten. De aantrekkelijkheid van het Binnenveld voor gemotoriseerd verkeer vermindert derhalve. Voor fietsverkeer verandert het wegenstelsel niet. Door het verdwijnen van het overgrote deel van het autoverkeer neemt de aantrekkelijkheid van het gebied voor de fietser sterk toe (zie bijvoorbeeld Klinkers en Van Hoorn 1989). Wellicht kan zelfs de in het Beleidsplan Binnenveld (1989) voorgestelde aanleg van afzonderlijke fietsvoorzieningen achterwege blijven wanneer het Binnenveld voldoende "autoluw" wordt gemaakt.

3.3.4 Verkeersveiligheid

Een indicator voor het berekenen van het verkeersveiligheidseffect is het ongevalquotiënt. Dit is het aantal ongevallen per verreden motorvoertuigkilometer (de verkeersprestatie). Het ongevalquotiënt (OQ) vertoont in de regel verband met de functie en de vormgeving van wegen; op hogere orde wegen ligt het OQ lager dan op lagere orde wegen.

Tabel 4 geeft waarden van het OQ voor de hier meest relevante wegtypen en verhardingsbreedten; deze zijn ontleend aan het landelijk onderzoek naar probleemsituaties op 80 km/h-wegen (Michels en Meijer 1988). Voor tussenliggende verhardingsbreedten is tussen de klassegemiddelden geïnterpoleerd.

Tabel 4 Ongevallenquotiënten per wegtype en verhardingsbreedte (b). Bron: Michels en Meijer (1988)

Wegtype	Ongevallen per 10 ⁶ mvt.km					
	b(m)	3-4	4-5	5-6	6-7	> 7
Wegen voor alle verkeer		2,2	2,1	2,1	1,4	2,0
Wegen met geslotenverklaring				1,6	1,4	1,0

Voorts moet erop worden gewezen dat deze OQ-waarden gelden voor de ongevallen op wegvakken, exclusief kruispunten. Over indicatoren voor kruispuntongevallen is nog onvoldoende informatie voorhanden om hierop berekeningen te baseren. Wel is gebleken (Michels en Meijer 1988) dat het ongevallenquotiënt (aantal ongevallen per 1000 passerende motorvoertuigen) op drietakskruisingen lager is dan op viertaks, en voorts dat het OQ op drietakskruisingen lager wordt naarmate de intensiteit van de zijtak lager is. Voor toepassing van deze kennis is echter vrij nauwkeurige informatie over de feitelijke intensiteiten per tak vereist. Deze is hier niet in voldoende mate beschikbaar. Daarom wordt aangenomen dat de maatregelen neutraal zijn voor het saldo van de kruispuntongevallen in het gebied.

De wijziging (Δ ONG) van het aantal ongevallen per wegvak kan nu worden gekwantificeerd door de voor het wegvak geldende OQ met de wijziging in de verkeersprestatie (Δ VP) te vermenigvuldigen. Dit verloopt als volgt:

$$\Delta\text{ONG} = \Delta\text{VP} * \text{OQ} \quad (\text{ong.jr}^{-1})$$

De resultaten van deze berekening zijn voor de wegvakken met een intensiteitswijziging samengevat in kolom (4) van tabel 2. De maatregelen blijken per saldo geen gunstige invloed te hebben op de verkeersveiligheid. Weliswaar wordt verkeer afgeleid naar wegen met een lager OQ, maar doordat het verkeer langs deze wegen een grotere afstand moet afleggen neemt de totale verkeersprestatie zodanig toe dat meer ongevallen zullen plaatsvinden. Ten opzichte van het totaal aantal ongevallen in het Binnenveld, in het Beleidsplan Binnenveld (1989) geraamd op 70 à 80 per jaar, zou het aantal ongevallen met circa 2% toenemen. Wellicht wordt dit saldo in gunstige zin gecompenseerd door het bovengenoemde effect op het OQ op kruispunten; hierover kan een nadere analyse van feitelijke intensiteiten en ongevallen op de relevante kruispunten misschien uitsluitsel geven.

3.3.5 Energie

De energetische effecten zijn afhankelijk van de wijzigingen in de af te leggen afstand en van de te realiseren kruissnelheden. Met betrekking tot het verband tussen gemiddelde reissnelheid en het energieverbruik geldt volgens Tanja en Rijkeboer (1985) voor niet-autosnelwegen de volgende formule:

$$B_l = k_1 + k_2 \cdot t = k_1 + k_2 / \bar{v}$$

waarin: B_l = brandstofverbruik per afgelegde afstand ($l.km^{-1}$)
 t = reistijd over een gegeven traject per afgelegde afstand ($h.km^{-1}$)
 $\bar{v} = 1/t$ = gemiddelde reissnelheid ($km.h^{-1}$)
 k_1 = modelparameter voor vast brandstofverbruik per afstand ($l.km^{-1}$)
 k_2 = modelparameter voor brandstofverbruik per tijd ($l.h^{-1}$)

De parameterwaarden verschillen naar brandstofsoort (benzine, diesel of LPG). De formule is gebaseerd op rijcycli (variërende snelheid bij een bepaald gemiddelde, zogenaamde gestoorde verkeersafwikkeling). Op basis van de in de publikatie vermelde parameterwaarden is bij verschillende reissnelheden het verbruik berekend. Voor auto's met de brandstof benzine daalt het verbruik van 8,3 l per 100 km bij 50 km per uur tot 7,9 bij 60 km per uur, tot 7,6 bij 70 km per uur en tot 7,3 bij 80 km per uur. Bij gebruik van diesel liggen deze getallen iets lager, voor LPG iets hoger. De veranderingen in het jaarlijkse brandstofverbruik voor de wegvakken met een intensiteitswijziging worden benaderd door de wijziging in de verkeersprestatie (ΔVP) te vermenigvuldigen met het benzineverbruik per km bij de voor dat wegvak geldende reissnelheid. De invloed van verkeersregelingstallaties blijft aldus buiten beschouwing.

De uitkomsten zijn vermeld in kolom (5) van tabel 2. Op een totaal-verbruik in de huidige situatie, door ons berekend op bijna 6 miljoen liter benzine, treedt een toename op van circa 4%. Dit komt omdat de brandstofbesparing op de plattelandswegen kleiner is dan het extra verbruik op de hoofdwegen door de langere afstanden die het verkeer langs deze wegen af moet leggen.

3.3.6 Geluidhinder

Het equivalente geluidniveau (L_{eq}) wordt volgens de standaard-rekenmethode I berekend uit een zogenaamd emissiegetal (dit is een maat voor de bronsterkte, afhankelijk van de intensiteit, de snelheid en de verkeerssamenstelling), aangevuld met correcties

(samenhangend met de aard van het wegdek, optrekkend verkeer nabij kruisingen en reflectie tegen bebouwing) en met aftrekposten voor verzwakking veroorzaakt door de afstand, de luchtdemping, de bodem en meteorologische invloeden (Berekening van Wegverkeersgeluid 1981). Wanneer de te treffen verkeersmaatregelen in het Binnenveld niet gepaard gaan met (ingrijpende) maatregelen aan de hoofdwegen (zoals nieuwe verkeerslichten of een andersoortig wegdek), blijven de correcties en de aftrekposten in de berekening van L_{eq} voor een gegeven lokatie gelijk. Het effect van de verkeersmaatregelen op het geluidniveau op die lokatie is dan te ramen door berekening van het verschil tussen de emissiegetallen in de oude en nieuwe situatie.

In kolom (6) van tabel 2 staan de uitkomsten vermeld. De berekeningen zijn uitgevoerd voor een "gemiddelde" verkeerssamenstelling (84% lichte, 10% middelzware en 5% zware motorvoertuigen, alsmede 1% motorrijwielen) en voor een "overdag-uurintensiteit" van 7% van het JEG. Op de plattelandswegen waar de intensiteit met een factor 2 tot 3 wordt gereduceerd, daalt de geluidemissie met 3 tot 6 dB(A). Omdat de intensiteitstoename op de hoofdwegen relatief gering is, blijft de toename van de geluidemissie hier beperkt tot hoogstens 1 dB(A).

Uit oogpunt van "rust" voor de fauna in het landelijk gebied is het gewenst dat de verstoring door verkeerslawaaï een zo klein mogelijke oppervlakte beslaat. Als "norm" hiervoor hanteren wij een waarde van 35 dB(A). Voor elke weg is berekend op welke afstand het geluidniveau tot die waarde is gedaald. De uitkomst wordt aangeduid met het symbool Z35 (zonebreedte in m met een geluidniveau boven 35 dB(A)). Daartoe zijn de emissiegetallen verminderd met de afstandsverzwakking, de luchtdemping, de bodemverzwakking (waarbij van een bedekking met grasland wordt uitgegaan) en de meteocorrectie, conform de formules in Berekening van Wegverkeersgeluid (1981). De uitkomsten ($\Delta Z35$) staan in kolom (7) van tabel 2.

Voor de meeste plattelandswegen wordt het niveau van 35 dB(A) in de huidige situatie bereikt op een afstand van enkele honderden meters. In de plan-situatie wordt dit 100 tot 200 m korter. Langs de hoofdwegen neemt de "verstoringbreedte" uiteraard toe. De toename blijft meestal beperkt tot 50 à 100 m, op een breedte van circa 1000 m. Globaal berekend neemt de oppervlakte met een geluidniveau hoger dan 35 dB(A) ten gevolge van verkeerslawaaï af met ruim 100 ha. Dit is ongeveer 2% van de totale oppervlakte van het Binnenveld.

3.4 Samenvatting effecten Binnenveld

Het terugdringen van het sluipverkeer van de plattelandswegen naar de hoofdwegen rondom het gebied betekent een lichte toename

van de verkeersprestatie, de reistijd, de verkeersonveiligheid-op-wegvakken en het energieverbruik, alle in de orde van 2 à 5%. Voor de geluidhinder wordt een geringe verslechtering langs de hoofdwegen ruimschoots gecompenseerd door verbeteringen in het landelijk gebied. De recreatieve bereikbaarheid voor motorvoertuigen wordt slechter, maar voor het langzame verkeer wordt het gehele gebied juist aantrekkelijker.

Voor de effecten wordt er aan herinnerd dat de gekozen variant "extreem" is, omdat wordt uitgegaan van afsluiting van alle plattelandswegen (behalve de Veenweg en de Zuidelijke Meentsteeg bij Veenendaal). Wanneer binnen deze variant de effecten worden "toegedeeld" aan de verschillende relaties zoals onderscheiden in tabel 3, ontstaat een meer genuanceerd beeld. Veelal blijkt een negatief totaal voor alle relaties te zijn opgebouwd uit zowel negatieve als positieve termen voor de afzonderlijke relaties en omgekeerd.

Voor de meeste effecten geldt dat de uitkomst gunstiger zal worden wanneer het geprojecteerde zuidelijke deel van de randweg bij Veenendaal de rol overneemt die de Zuidelijke Meentsteeg en de Veenweg thans voor de ontsluiting vervullen.

In paragraaf 3.1 is gesteld dat sprake is van een aanzet voor een methodische benadering. Nog niet alle effecten konden hierin worden opgenomen en niet alle opgenomen effecten konden in detail worden doorgerekend. Aan de uitkomsten mag daarom voorshands slechts een indicatieve betekenis worden toegekend.

4 CONCLUSIES OVER DE METHODE, EN AANBEVELINGEN

Met de gepresenteerde methode kunnen effecten van verkeersmaatregelen worden gekwantificeerd. De methode is daardoor geschikt om plannen voor de ontsluiting van landelijke gebieden te beoordelen en onderling te vergelijken. Dit bevordert een planmatige, gebiedsgewijs samenhangende aanpak van hogere en lagere orde wegen. Het Binnenveld vormt een illustratief voorbeeld hiervan. Een dergelijke aanpak van verkeersproblemen vindt tot dusverre hoofdzakelijk plaats voor landinrichtingsprojecten. Voor andere landelijke gebieden wordt dit evenzeer aanbevolen, zeker wanneer sprake is van sluipverkeer en/of wanneer uitbreiding van (recreatieve) fietsmogelijkheden gewenst wordt. Deze aanpak zou moeten worden vastgelegd in streekplannen en in gemeentelijke structuur- en bestemmingsplannen voor het buitengebied.

Nog niet alle effecten worden in de thans voorgestelde methode in beschouwing genomen. Zo zullen de onderhoudskosten van de wegen eveneens verandering ondergaan als gevolg van de maatregelen. Van de plattelandswegen is in het algemeen bekend dat de kosten van reparatie en onderhoud van bermen en wegkanten vooral worden bepaald door de mate waarin de verkeersintensiteit de verkeerscapaciteit overschrijdt: in overbelaste situaties worden de bermen frequent bereden door motorvoertuigen bij passeren of inhalen. Voor hogere orde wegen is dit verband niet bekend. Anderzijds worden de onderhoudskosten beïnvloed door wijziging van het aantal aslasterhalingen; voor een schatting van dit effect was onvoldoende informatie voorhanden. Samenvattend kan worden gesteld dat de onderhoudskosten van de wegen-met-intensiteitsdaling zullen dalen en dat die van de drukker wordende wegen zullen stijgen. Een nauwkeuriger benadering vergt nadere detailstudie. Ook op andere onderdelen, zoals bijvoorbeeld de tijdverliezen bij verkeersregelinstallaties en de verkeersongevallen op kruispunten, kan de methode nog verder worden uitgewerkt.

Bij de toepassing van de methode vormen de geraamde verkeersintensiteiten de basis voor de effectenberekening. Naarmate de ingrepen ingewikkelder zijn, zijn de verkeersintensiteiten moeilijker te ramen. Een verkeersmodel voor landelijke gebieden, zoals toegepast in de herinrichting Roden-Norg (Adema en Jaarsma 1986), kan dan een nuttig hulpmiddel zijn.

Het inzicht in de consequenties van voor het Binnenveld te treffen verkeerskundige maatregelen kan belangrijk worden vergroot met behulp van de gepresenteerde methode. Aanbevolen wordt om daartoe in een vervolgonderzoek niet alleen de in dit rapport bewerkte "extreme" voorstellen, maar evenzeer een aantal varianten door te rekenen. Daarbij kan worden gedacht aan bijvoorbeeld alleen de verkeersrelatie Wageningen - Rhenen of aan een alter-

natief met/zonder de zuidelijke randweg bij Veenendaal. Het verdient aanbeveling om het onderzoek naar lokatie en vormgeving van de beperkende maatregelen in het vervolgonderzoek te integreren. Bij voorkeur zou binnen het vervolgonderzoek nog enige nadere uitwerking en verfijning van de methode moeten plaatsvinden.

LITERATUUR

- Adema, W. en C.F. Jaarsma, 1986. Toepassing van een verkeersmodel ten behoeve van de herinrichting Roden-Norg. Meded. 95. Wageningen, Landbouwniversiteit, Vakgroep Cultuurtechniek. 60 pp.
- Beleidsplan Binnenveld (ontwerp), 1989. Provincie Gelderland, Provincie Utrecht. 46 pp.
- Berekening van wegverkeersgeluid, 1981. Een toelichting op de standaard-rekenmethode I uit het reken- en meetvoorschrift verkeerslawaai, artikel 102 WGH. Den Haag, Staatsuitgeverij. 109 pp.
- Centraal Bureau voor de Statistiek, 1986, 1987, 1988. Statistisch Zakboek 1986, 1987 en 1988. Voorburg/Heerlen.
- Commissie RONA, Werkgroep Wegen in plattelandsgebieden, 1986. Richtlijnen voor het ontwerpen van niet-autosnelowegen buiten de bebouwde kom. Voorlopige richtlijnen voor wegen in plattelandsgebieden. Den Haag, Staatsuitgeverij. 63 pp.
- CROW, 1989. Handleiding verkeersmaatregelen in het buitengebied. CROW-publikatie 21. Ede. 47 pp.
- Hauptmeijer, W., 1987. Wegenstructuurnota Walcheren. In: Bijdragen Verkeerskundige Werkdagen 1987. Den Haag, Koninklijk Instituut voor Ingenieurs: 571-586.
- Hoef, H.A. van de, en M.J.C. Kuijten, 1979. Sluipverkeer op wegen buiten de bebouwde kom. Verkeerskunde 30: 26-31.
- Hogenkamp, P., 1983. De verkeersproductie van landbouwbedrijven. Utrecht, Landinrichtingsdienst. 53 pp.
- Jaarsma, C.F., 1984. Verkeer in een landelijk gebied. Waarnemingen en analyse van het verkeer in zuidwest Friesland en ontwikkeling van een verkeersmodel. Proefschrift 1012. Wageningen, Landbouwhogeschool. 382 pp.
- Jaarsma, C.F., 1989. Plattelandswegen en de ontsluiting van landelijke gebieden: pleidooi voor een planmatige aanpak buiten landinrichtingsprojecten. Proc. Planologische Discussiedagen, 11 en 12 mei 1989, Utrecht. Delft, Delftsche Uitgevers Maatschappij: 313-322.
- Jaarsma, C.F., en Th. Michels, 1989. Verkeersplanning in landelijke gebieden; afstemming van wegennetten van hogere en lagere orde. Bijdrage Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 1989. Wageningen. 20 pp.
- Klinkers, P.M.A., en A. van Hoorn, 1989. Sociale capaciteit onvoldoende draagvlak bepaling fietsaanbod. Recreatie en Toerisme 5: IX-XXII.
- Landinrichtingsdienst, Afdeling Wegen en Verkeer, 1986. Trendtellingen op plattelandswegen in Nederland. Utrecht. 4 pp.
- Lourens, J., 1988. Technische vraagbaak voor plattelandswegen. Meded. 189. Utrecht, Landinrichtingsdienst. 114 pp.
- Michels, Th., en E. Meijer, 1988. Onderzoek probleemsituaties 80 km/u-wegen, fase 2. 1e Tussenrapportage: kwantitatieve analyse. Nota 1921. Wageningen, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding. 21 pp.

- Structuurschema voor de Landinrichting, 1986. Deel e: Tekst van de na parlementaire behandeling vastgestelde pkb. Tweede Kamer, vergaderjaar 1985-1986, 16600, nrs. 28-29. Den Haag, Ministerie van Landbouw en Visserij. 13 pp.
- Studiegroep Verkeer Binnenveld, 1986. Verslag van een verkeersonderzoek in het Binnenveld. Analyse van en oplossingsvoorstellen voor sluipverkeersproblematiek in een landelijk gebied. Meded. 89. Wageningen, Landbouwuniversiteit, Vakgroep Cultuurtechniek. 180 pp.
- Tanja, P.T., en R.C. Rijkeboer, 1986. Berekeningsmethodieken voor de SVV-evaluatiefactoren energie en lucht. Parameterwaarden. Den Haag, Rijkswaterstaat. 43 pp.
- Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, 1988. Deel a: Beleidsvoornemen. Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 20922, nrs. 1-2. Den Haag, SDU. 220 pp.

AANHANGSEL

BEREKENING OMVANG SLUIPVERKEER VOOR DE BELANGRIJKSTE RELATIES

Door de Studiegroep Verkeer Binnenveld (1986) zijn onder meer de verkeersstromen door het Binnenveld berekend op een werkdag tussen 14 en 18 uur. Deze zijn voor de relaties Wageningen - Rhenen, Wageningen - Veenendaal en Rhenen - Ede v.v. door ons omgerekend tot aantallen per werkdag-etmaal. Deze herberekening is als volgt uitgevoerd:

1. bepaal per relatie I-J de relevante wegvakken aan de zijden I en J;
2. bepaal voor elk wegvak:
 - het aantal voertuigen V tussen 14 en 18 uur van I naar J en van J naar I samen;
 - het totale aantal geregistreerde voertuigen R, in beide richtingen samen, tussen 14 en 18 uur;
 - het jaarlijks etmaalgemiddelde op werkdagen JEG.

De verkeersstroom per werkdag-etmaal S is nu te benaderen volgens:

$$S = (V : R) * JEG$$

Deze berekening wordt gemaakt voor de wegvakken aan de zijden I en J. Dit zal in het algemeen een verschillende uitkomst opleveren, omdat de verhoudingen R:JEG voor de diverse telpunten bij het onderzoek verschillen. Als beste benadering wordt gekozen het gemiddelde van de uitkomsten S voor de relaties I-J en J-I. Omdat het JEG niet voor alle wegvakken bekend is, kan de middeling niet voor alle relaties worden uitgevoerd.

Voor de relatie Wageningen - Veenendaal zijn de basisgegevens schematisch vermeld in figuur 2.

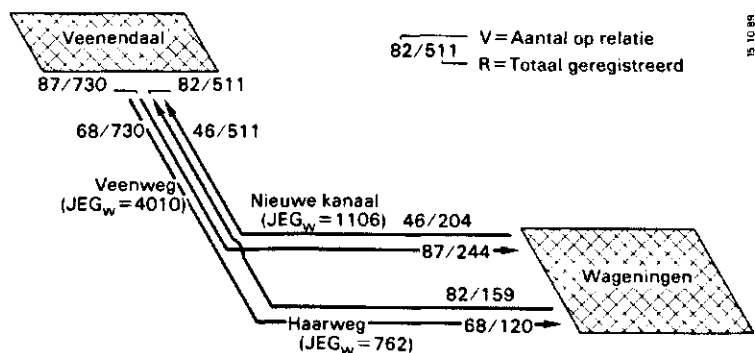


Fig. 2 Schematische weergave verkeersstromen Wageningen - Veenendaal v.v. via het Nieuwe Kanaal resp. de Haarweg, per relatie en per rijrichting (werkdagen, 14-18 uur)

De relatie Wageningen (I) - Veenendaal (J) via het Nieuwe Kanaal wordt vanuit Wageningen (I) berekend op:

$$S(I-J) = ((46 + 87) : (204 + 244)) * 1106 = 328.$$

Idem vanuit Veenendaal (J) naar Wageningen (I) is de uitkomst:

$$S(J-I) = ((87 + 46) : (730 + 511)) * 4010 = 430.$$

De stroom langs het Nieuwe Kanaal wordt berekend op het gemiddelde van 328 en 430, dit is 379 mvt/etm.

Op dezelfde wijze wordt voor de Haarweg gevonden:

$$S(I-J) = ((82 + 68) : (159 + 120)) * 767 = 412.$$

$$S(J-I) = ((68 + 82) : (730 + 511)) * 4010 = 485.$$

Het gemiddelde is 448 mvt/etm.

De totale omvang van het sluipverkeer tussen Wageningen (via Nieuwe Kanaal en Haarweg) en Veenendaal wordt derhalve geschat op $379 + 448 = 827$ mvt/etm.

Op geheel overeenkomstige wijze zijn ook de andere relaties berekend. De uitkomsten zijn samengevat in tabel 5. Als laatste bewerking in deze tabel zijn de uitkomsten voor 1985 met 9% verhoogd, teneinde de uitkomsten voor het jaar 1987 te benaderen (vergelijk par. 3.3.1).

Tabel 5 Berekende verkeersstromen door het Binnenveld (situatie 1985, omrekening en afronding 1987), in motorvoertuigen per werkdag-etmaal.

Relatie I - J v.v. via	S(I-J)	S(J-I)	S-gem 1985	S-gem 1987	S-gem (*)
Wageningen - Veenendaal					
Nieuwe Kanaal - Veenweg	328	430	379	413	400
Haarweg - Veenweg	412	485	448	488	500
Zijdvang - Veenweg	647	610	629	685	700
Wageningen - Rhenen					
Nieuwe Kanaal - Zijdvang	207	147	177	192	200
Haarweg - Zijdvang	135	106	120	131	125
Nieuwe Kanaal - Boslandweg	89		89	97	100
Haarweg - Boslandweg	36		36	39	45
Nieuwe Kanaal - A'straatweg	12		12	13	15
Haarweg - Achterbergsestraatweg	14		14	15	15
		totaal	448	488	500
Rhenen - Ede					
Z. Meentsteeg - Eemweg	179	232	205	225	225
Z. Meentsteeg - Veensteeg-N	262	261	262	285	275
		totaal	467	510	500
Rhenen - Veenendaal					
Z. Meentsteeg - Veenweg	1019	1023	1021	1115	1115

(*)