

NN31545.1478

I
1478

november 1983

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

VERKEERSVEILIGHEIDSEFFECTEN VAN DE RECONSTRUCTIE VAN
GEDEELTEN VAN DE LOPIKERWEG-WEST EN DE LOPIKERWEG-OOST
IN DE GEMEENTE LOPIK

ir. Th. Michels en ing. Th.G.C. van der Heijden



28 DEC. 1983

ISBN 197577 - 01

INHOUD

	blz.
1. INLEIDING	1
2. WERKWIJZE	1
3. LOPIKERWEG-WEST	4
3.1. Bestaande situatie	4
3.2. Nieuwe situatie	8
3.3. Gevolgen voor het ongevallenpatroon	12
4. LOPIKERWEG-OOST	14
4.1. Bestaande situatie	14
4.2. Nieuwe situatie	16
4.3. Gevolgen voor het ongevallenpatroon	22
5. LITERATUUR	23

SAMENVATTING

Voor beide weggedeelten apart (zie fig. 1) zijn de geregistreerde verkeersongevallen van de laatste 3½ jaar geanalyseerd (tabellen 2 resp. 5). Vervolgens is op grond van gedetailleerde plantekeningen en veldwaarnemingen nagegaan, welke wijzigingen door de reconstructie zullen optreden in de relevante wegkenmerken en de daaruit berekende rijsnelheid van personenauto's (tabellen 3 resp. 6; figuren 2 resp. 3). Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de situatie direct na reconstructie en de situatie met de in het beplantingsplan voorziene volgroeide beplanting, ca. 10 jaar na reconstructie.

Op beide wegen stijgt de gemiddelde rijsnelheid, vooral door de aanzienlijke toename van de obstakelvrije bermbreedten. Een prognose van het effect op de ongevalskans per categorie van ongevalsoorzaken (tabellen 4 resp. 7) leidt voor beide wegen tot de conclusie dat door de reconstructie het aantal ongevallen waarschijnlijk zal dalen, maar dat de kans op ongevallen met een ernstiger afloop, ook met letsel, zal kunnen stijgen.

Aan de in deze nota vermelde cijfers mag geen absolute betekenis worden toegekend. Ze berusten deels op een beperkt aantal waarnemingen en deels op modelmatige berekeningen. De cijfers mogen alleen worden gezien als indicatie van richting en grootte-orde van effecten. Deze beperking tast de conclusies van het onderzoek geenszins aan.

1. INLEIDING

Deze nota doet verslag van een onderzoek naar de verkeersveiligheidseffecten van de voorgenomen reconstructie van delen van de Lopikerweg-west en -oost te Lopik. Het is verricht op verzoek van de Plaatselijke Commissie voor de Ruilverkaveling 'Lopikerwaard'; dit verzoek werd ondersteund door het Gemeentebestuur van Lopik en de Provinciale Planologische Dienst van Utrecht. Aanleiding hiertoe vormde een aantal bezwaarschriften tegen een, ingevolge art. 19 WRO, door GS te verlenen 'verklaring van geen bezwaar' voor een gedeelte van de weg.

De te beantwoorden vraagstelling luidt: 'Welke gevolgen voor de verkeersveiligheid zijn te verwachten van de voorgenomen reconstructie van de Lopikerweg?' Daarbij dient zowel de richting als de omvang van de effecten zo exact mogelijk te worden aangegeven.

Het onderzoek beperkt zich strikt tot deze vraagstelling, dat wil zeggen dat alleen wordt ingegaan op het veiligheidsaspect van het door de Plaatselijke Commissie ingediende reconstructieplan, en niet op eventuele alternatieven of op andere aspecten. Het betreft de weggedeelten aangeduid in fig. 1.

Het onderzoek is uitgevoerd en gerapporteerd in november 1983.

2. WERKWIJZE

De Lopikerweg-west (tussen de gemeentegrens met Schoonhoven en de Damweg) en de Lopikerweg-oost (tussen de Reinaldaweg en de Biezen-dijk) zijn afzonderlijk behandeld vanwege wezenlijke verschillen in de meest relevante aspecten, te weten de bestaande en ontworpen wegsituatie, de verkeersintensiteit en het ongevalpatroon.

Voor beide wegen is een vergelijking gemaakt van het huidige verkeersongevalpatroon met een prognose hiervan na realisering van de

Fig. 1. Ligging van de onderzochte weggedeelten

de wegconstructie. Daarbij is gebruik gemaakt van de volgende informatie:

- afschriften van alle verkeersongevallen registratie formulieren over een periode van 3½ jaar te weten van 1 januari 1980 tot en met 30 juni 1983;
- situatietekeningen, schaal 1 : 500 met dwarsprofielen, schaal 1 : 100 van de bestaande en ontworpen wegsituatie, annex beplantingsplan, voor de Lopikerweg-west getekend 1 juni 1983, voor de Lopikerweg-oost getekend 21 januari 1982;
- waarnemingen ter plaatse van het huidige en toekomstige verloop van zichtlengten langs de wegas, aard van bermbeplanting en -obstakels, feitelijke kwaliteit en exacte afmetingen van bermen en verharding, alsmede het aantal uitritten waarvan het uitzicht bij uitrijden zal verbeteren danwel gelijkblijven;
- het plan van wegen en waterlopen behorend bij het Rapport (ex art.34 Ruilverkavelingswet) voor de Ruilverkaveling Lopikerwaard, dd. 1978;
- diverse telrapporten van de provincies Utrecht en Zuid-Holland en de Landinrichtingsdienst ten behoeve van een schatting van huidige en toekomstige verkeersintensiteiten op de desbetreffende en omringende wegen.

Voor de prognoses van het verkeersongevallenpatroon is een gedetailleerde analyse verricht van het bestaande en toekomstige verloop van het zicht langs de wegas en van de vrije-baanbreedte (breedte van de kruin c.q. tussen obstakels) en van de daaruit resulterende vrije rijksnelheden van personenauto's (d.w.z. niet gehinderd door ander verkeer). Omdat deze wegkenmerken in de lengterichting sterk variëren zijn hierbij als grootste eenheden secties onderscheiden van 400 à 500 m, zoals opgenomen in bovengenoemde situatietekeningen; daarbinnen zijn zelfs kleinere deelsecties beschouwd voor het vloeiend inschetsen van het zichtlengte- en snelheidsverloop.

In de prognose van zichtlengte, vrije-baanbreedte en snelheid is onderscheid gemaakt tussen de toestand direct na voltooiing van de reconstructie en de toestand na volgroeïing van de in het beplantingsplan voorziene nieuwe beplantingen. De Inspectie Landschapsbouw van Staatsbosbeheer, district Utrecht-west, deelt mee dat een jong geplante boom na ca. 10 jaar een stamdikte heeft waarmee hij een verkeers-

technisch relevant bermobstakel kan vormen; struiken en heggen zijn reeds eerder mede bepalend voor zichtlengten. De eindtoestand van het snelheidsverloop is gesteld 10 jaar na reconstructie.

Het zichtlengteverloop en het resulterende snelheidsverloop is geregistreerd voor de rijrichting west-oost. Aangenomen is, dat het verloop in tegengestelde richting hieraan gelijk is. Het feitelijke verloop oost-west zal veelal iets verschoven en in bepaalde situaties gespiegeld liggen ten opzichte van het verloop west-oost, maar gemiddeld over een sectie lijkt de aanname redelijk juist.

De bepaling van de gemiddelde vrije rij snelheid is gebaseerd op eerder ICW-onderzoek (MICHELS en VAN DER HEIJDEN, 1978), waarin de snelheid is beschreven als functie van zichtlengte en vrije-baanbreedte; omdat de verhardingsbreedte daarbij niet als een relevante invloedsfactor naar voren kwam, is deze hier als aparte factor buiten beschouwing gelaten, zij het dat hij uiteraard in de vrije-baanbreedte is opgenomen.

Uitgaande van het bestaande ongevallenpatroon, dat tevens wordt vergeleken met regionale en landelijke cijfers uit een recente verkennende ICW-studie (NIEUWENHOF, 1982), is vervolgens aan de hand van de te verwachten wijzigingen in het snelheidsverloop van personenauto's, het kijk- en koersgedrag van alle weggebruikers, het uitzicht uitritten en de verkeersintensiteiten, een prognose gemaakt van het ongevallenpatroon na planrealisering. Bij gebrek aan kwantitatieve kennis van wetmatigheden voor dit type van wegen kan per categorie van ongevallen wel de richting (positief of negatief) maar niet de mate van het effect worden aangegeven. Door onderscheid van ongevals categorieën ontstaat weliswaar enigszins een indruk van de totale omvang van het effect.

3. LOPIKERWEG-WEST

3.1. Bestaande situatie

De weg heeft een bochtig tracé met een, als gevolg van berm- en tuinbeplanting, sterk wisselend zicht langs de weg. Motorvoertuigen kunnen elkaar op de rijbaan nagenoeg alleen passeren bij uitwijkplaat-

sen, uitritten en in enkele bochtverbredingen. De gemiddelde verhardingsbreedte is 3,05 m. Het verhardingsoppervlak is, door veelvuldig repareren, van matige kwaliteit. De bermen zijn smal en grotendeels direct afhankelijk naar de wetering respectievelijk de poldersloten. Bomen en palen vormen belangrijke bermobstakels voor het verkeer. De weg telt 77 uitritten, waarvan het uitzicht in veel gevallen slecht is. Een lengte van bijna 900 m ligt binnen de bebouwde kom van Cabauw (max. snelheid 50 km/u). De overige 3300 m ligt buiten de bebouwde kom zonder bijzondere beperkingen (max. snelheid 80 km/u).

De snelheden van motorvoertuigen worden door de wegsituatie duidelijk beperkt (zie fig. 2). De gemiddelde vrije rijnsnelheid (zonder hinder van ander verkeer) is berekend op 40 km/u. Feitelijk ligt deze lager als gevolg van passeervertragingen. Mede hierdoor varieert het snelheidsverloop langs de weg vrij sterk.

Het verkeer omvat alle voertuigen: vrachtauto's, lijndienstauto-bussen, landbouwvoertuigen, personenauto's en (brom-)fietsen. De gemiddelde intensiteit per etmaal is geschat op 1000 motorvoertuigen en 500 (brom-)fietsen. Dit is ongeveer het dubbele van wat in het Westelijk weidegebied op plattelandswegen van deze breedte gebruikelijk is (zie tabel 1).

Tabel 1. Enkele regionale en landelijke kengetallen van plattelandswegen (Bron: NIEUWENHOF, 1982)

	Provincie Utrecht	Provincie Zd-Holland	Westelijk weidegebied	Nederland
Verkeersintensiteit(pae/etmaal)				
plattelandsweg type 3(3-4m)	500	650	700	400
idem type 4 (4-5m)	1000	1400	1200	1000
Ongevallendichtheid				
letselongevallen/100 km.jaar	30,3	31,8	23,7	19,2
doden/100 km.jaar	2,1	2,0	1,8	1,6
letselongevallen/10 ⁶ pa-km	1,75	1,66	1,15	1,28
doden/10 ⁶ pa-km	0,12	0,11	0,09	0,11

Door de voor lange afstandsverkeer onaantrekkelijke wegsituatie en intensieve ontsluitingsfunctie mag worden aangenomen dat het verkeer

nagenoeg alleen lokaal herkomst- of bestemmingsverkeer is; voor bovenlokaal verkeer (o.a. Schoonhoven-Lopik) ligt zeer nabij de M.A.Reinaldweg (S 18).

De geregistreeerde verkeersongevallen van de laatste 3½ jaar betreffen alle (19) uitsluitend materiële schade en geen persoonlijk letsel. Op basis van de gemiddelde ongevallendichtheid ten opzichte van de verkeersprestatie (tabel 1) zouden op dit weggedeelte ca. 8 letselongevallen in 3½ jaar mogen worden verwacht. Uit de cijfers van de afzonderlijke jaren valt geen bijzondere ontwikkeling in de tijd af te leiden. Tabel 2 geeft enkele verdelingen van de 19 geregistreeerde ongevallen. Hierbij moet worden bedacht dat van de ongevallen met uitsluitend materiële schade waarschijnlijk slechts een deel (vooral met zwaardere schade) is geregistreeerd. Overigens is een vergelijking van deze verdelingen met de verkennende ICW-studie verder niet zinvol omdat deze laatste alleen letselongevallen betreft, waarvan de kenmerken totaal anders kunnen zijn verdeeld.

In tabel 2 springen vooral in het oog de botsingen tussen motorvoertuigen onderling; conflicten tussen langzaam en snelverkeer komen minder voor dan men op grond van de intensiteit van langzaam verkeer zou kunnen verwachten. In de manoeuvre-verdeling treden botsingen tussen tegenliggers sterk naar voren. Een en ander duidt op de beperkte uitwijkmogelijkheden als mogelijk belangrijke oorzaak. Dit wordt bevestigd door de verdeling naar ongevalsoorzaken, zoals die door eigen interpretatie zijn afgeleid uit de verbale politierapporten op de ongevalsformulieren (per ongeval kunnen meer oorzaken zijn aangewezen): de helft van de oorzaken is gelegen in onvoldoende verhardings- of bermbreedte. De ongevalslokaties blijken vrij regelmatig over de weglengte verdeeld; echte concentraties komen niet voor (fig.2).

Samenvattend kan de Lopikerweg-west worden gekarakteriseerd als een woonstraat die, gezien de profielbreedte, relatief druk wordt bereden, maar waar, gezien de verkeersintensiteit, relatief weinig ongevallen plaatsvinden.

Tabel 2. Verkeersongevallen Lopikerweg-west, 1980 - medio 1983

Totaal geregistreerd: 19

Betrokken voertuigen:

personenauto/personenauto	11	60%
personenauto/vrachtwagen	1	5%
personenauto/(brom-)fiets	2	10%
vrachtwagen/(brom-)fiets	1	5%
overige combinaties	2	10%
eenzijdig (één rijdend voertuig)	2	10%
	<u>19</u>	<u>100%</u>

Mandoeuvre:

zelfde weg, zelfde richting	1	5%
tegenliggers	14	75%
zelfde weg, zelfde richting, met afslaan	-	-
tegenliggers met afslaan	-	-
recht kruisend	-	-
kruisend met afslaan	2	10%
botsing met geparkeerd voertuig	-	-
botsing met voetganger	-	-
botsing met voorwerp of dier	-	-
van de weg afgeraakt	2	10%
	<u>19</u>	<u>100%</u>

Ongevalsoorzaken:

verhardingsbreedte onvoldoende	11	28%
bermbreedte onvoldoende	8	21%
zicht langs de weg onvoldoende	2	5%
zicht uit uitritten onvoldoende	4	11%
snelheid te hoog	1	3%
van de wegraken (voorzover geen gevolg van verhardingsbreedte)	2	5%
botsing geparkeerd vtg, voorwerp, dier (voorzover geen gevolg van bermbreedte)	1	3%
overig (slordig koersen, onoplettendheid, beoordelingsfouten, gladheid e.d.)	9	24%
	<u>38</u>	<u>100%</u>

3.2. Nieuwe situatie

De reconstructie omvat verbreding van de bermen, aan de wetering-zijde tot 1 meter en aan de polderzijde tot 1,5 meter, waarvan de buitenste meter afhangt onder 1 : 5. Het huidige, bochtige tracé wordt gehandhaafd, zij het dat de wegas door de bermverbreding op de meeste plaatsen iets verschuift naar de polderzijde. De rijbaanverharding blijft in het normaalprofiel 3 m breed, maar door het grote aantal bochtverbredingen wordt de gemiddelde verhardingsbreedte 3,10 m. De vlakheid van de verharding zal overwegend toenemen. Te rooien berm- en tuinbeplanting wordt grotendeels vervangen met inachtneming van de vrije bermbreedte. Met de nieuwe bomen, struiken en heggen in het beplantingsplan wordt beoogd, het besloten woonstraatkarakter te versterken. Bedrijfsuitritten worden in veel gevallen verbeterd qua opstelruimte voor voertuigen; alle uitritten worden zoveel mogelijk vrijgehouden van beplanting ten behoeve van een beter uitzicht.

In tabel 3 is, per sectie gemiddeld, weergegeven welke kwantitatieve wijzigingen optreden in de diverse wegkenmerken en in de op grond daarvan berekende gemiddelde vrije rij snelheid van personenauto's.

In fig. 2 (blz. 10 en 11) is het verloop van de zichtlengte respectievelijk de snelheid gedetailleerder ingeschetst op grond van metingen respectievelijk berekeningen op tussenliggende punten. Gemiddeld stijgt de vrije rij snelheid met ca. 8 km/uur; de nieuwe beplanting blijkt daar, 10 jaar na reconstructie, weinig aan af te doen. Doordat bij passeren van motorvoertuigen veelal stapvoets wordt gereden of één voertuig stilstaat, zal de gemiddelde stijging van het feitelijke snelheidsverloop weliswaar geringer zijn, maar de gemiddelde snelheidsfluctuatie in de lengterichting zal juist sterker worden dan thans.

Gezien de bovenomschreven weg- en snelheidssituatie en de ongewijzigde ontsluitingsfunctie van de weg valt niet te verwachten dat deze aantrekkelijker zal worden voor bovenlokaal verkeer; de gemiddelde trajectsnelheid langs de weg zal slechts weinig stijgen en zeker ver onder die van de nabijgelegen Reinaldaweg blijven. De verkeersintensiteit zal zich door de reconstructie dan ook niet wijzigen. Hetzelfde geldt voor de verkeerssamenstelling, zij het dat de voorgenomen verbetering van de fietsroute langs de zuidzijde van de wetering plaatselijk kan leiden tot een geringe daling van de fietsintensiteit, met name van scholieren.

Tabel 3. Wijzigingen wegsituaties en snelheid per sectie, Lopikerweg-west

sectie - nummer	lengte (m)	verhardingslaag (m)		vrije baan breedte (m)			richtl. langs wegen (m)			gem. snelheid (km/h)			uitbreid. nitrichtl.	
		nu	na sec.	nu	direct na sec.	10 jr. na sec.	nu	direct na sec.	10 jr. na sec.	nu	direct na sec.	10 jr. na sec.	gecyl.	later
16-4	390	2,90	3,05	4,25	5,55	5,55	90	90	90	38,8	44,7	44,7	2	3
16-5	530	3,15	3,00	4,70	5,55	5,55	90	100	100	41,2	46,8	46,8	4	6
16-6	480	2,95	3,05	3,85	5,45	5,45	115	140	140	40,9	52,5	52,5	5	9
16-7	505	2,95	3,10	4,40	5,65	5,65	90	100	100	39,7	47,3	47,3	1	7
16-8	480	2,85	3,10	4,45	5,65	5,65	80	100	100	37,7	47,2	47,2	3	2
16-9	390	3,00	3,10	4,25	5,65	5,65	80	90	80	36,7	45,0	42,4	5	5
16-10	455	3,20	3,15	4,80	5,80	5,80	80	90	90	39,2	45,6	45,6	4	5
16-11	470	3,40	3,30	4,85	5,85	5,85	100	110	100	43,8	49,8	47,9	4	5
16-12	480	3,20	3,10	4,20	5,65	5,65	100	140	140	40,5	53,3	53,3	5	2
totaal/gemiddeld	4180	3,05	3,10	4,40	5,65	5,65	90	105	105	39,9	48,2	47,7	33	44

gemeentegrens
Schaaploven

huisnummers 116 114 113 101 100 89 88 83
sectie-nummers 16-4 16-5 16-6 16-7

richtlengte (m)

250

200

150

100

50

vrijbaanbreedte (m)

7,00

6,00

5,00

4,00

3,00

4

gem. rijnsnelheid (km/h)

60

50

40

30

20

10

legenda

↓ locatie ongeval
— direct na sec.
... 10 jr. na sec.
— bestaand

0 300m

Fig. 2. Ongevalslokaties en wijzigingen in het lengteverloop van wegsituatie en gemiddelde vrije rijnsnelheid, Lopikerweg-west

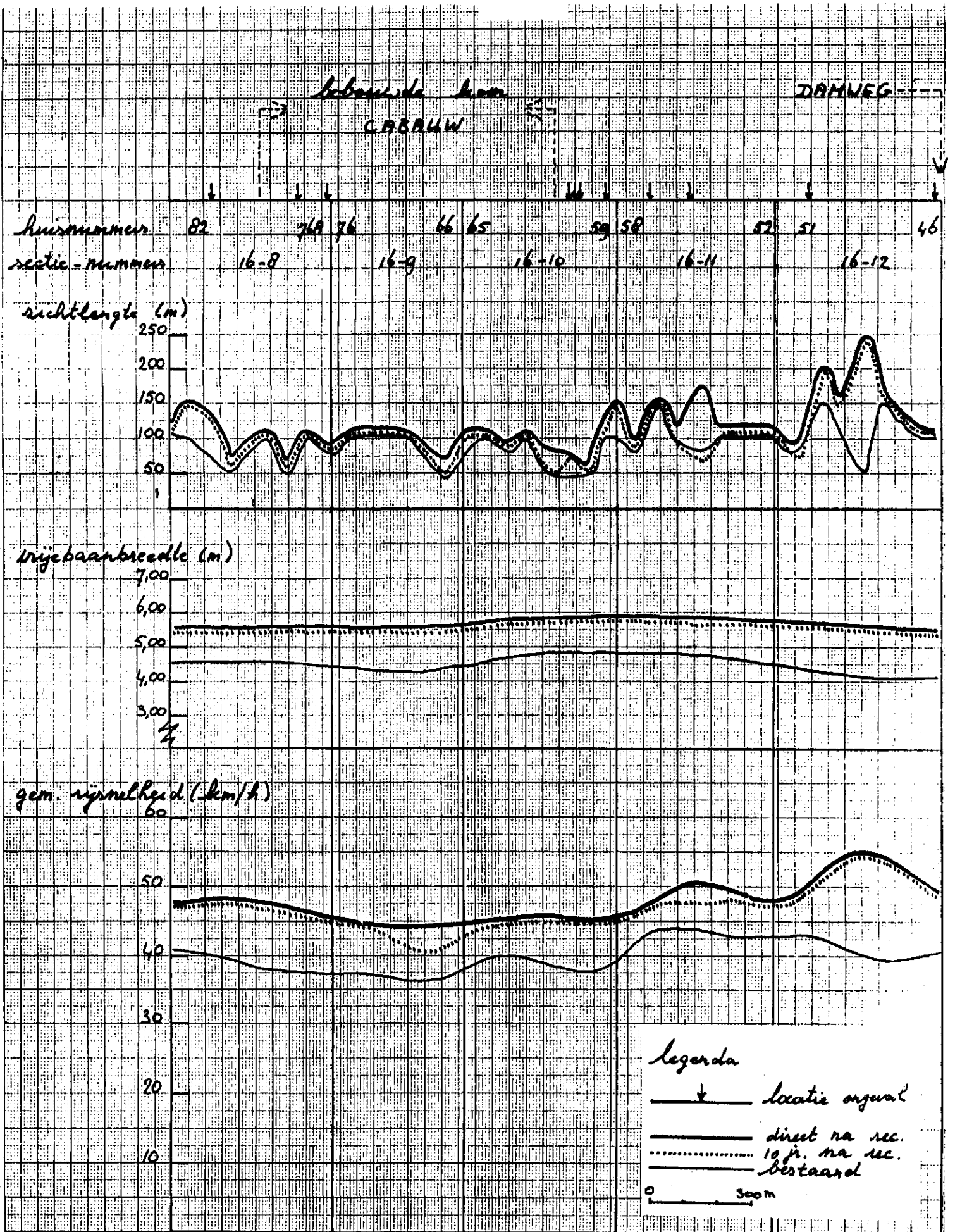


Fig. 2. (vervolg)

Gegeven de ongewijzigde verhardingsbreedte en verkeersbelasting, het naar de woningen verschuiven van de wegas en het beplantingsplan mag worden verwacht dat het huidige woonstraatkarakter van de weg nauwelijks wordt aangetast, hoewel door de hogere snelheid de verkeersfunctie van de weg enigszins wordt benadrukt.

3.3. Gevolgen voor het ongevallenpatroon

Omdat de ongevalslokaties en de wijzigingen in wegkenmerken en snelheid vrij gelijkmatig over de lengte van de weg zijn verdeeld (zie fig. 2) wordt hier voorbijgegaan aan plaatselijke verschillen in wijzigingen van het ongevallenpatroon. Het effect op de gemiddelde ongevalskans wordt dus voor de gehele weg gelijk verondersteld. Omdat de verkeersbelasting niet verandert zijn alleen rechtstreekse effecten van de wegreconstructie op het bestaande ongevallenpatroon te verwachten en geen algemene stijging van de kans ten gevolge van de hoeveelheid verkeer. Hierna wordt voor elke categorie van ongevalsoorzaken, genoemd onderin tabel 2, nagegaan in welke richting een wijziging van de ongevalskans kan worden verwacht. De verschillen tussen de situatie direct na reconstructie en 10 jaar na reconstructie zijn zo gering dat daartussen verder geen onderscheid meer wordt gemaakt.

Daar de verhardingsbreedte niet beduidend (0,05 m) stijgt, zal de kans op ongevallen ten gevolge van een geringe verhardingsbreedte gelijkblijven. Door verbreding van de bermen en achteruitplaatsen van bermobstakels daalt ongetwijfeld de bermvrees van alle weggebruikers. Dit zal leiden tot een minder krampachtig uitwijkgedrag bij passeren, waardoor de kans op frontale en zijdelingse botsingen tussen tegemoetkomende motorvoertuigen kan verminderen. Verder kunnen de bermen meer dan thans als vluchtruimte worden benut; door een en ander zal de ongevalskans voor deze categorie dalen. Het zicht langs de wegas stijgt enigszins (gemiddeld van 90 tot 105 m), zij het dat de fluctuatie van het zicht in de lengterichting weinig vermindert; een lichte daling van de ongevalskans is aannemelijk. Het zicht vanuit uitritten zal in meer dan de helft van de gevallen verbeteren; ook hier is een daling van de ongevalskans waarschijnlijk. De vrije rijsnelheid van personenauto's stijgt gemiddeld met bijna 8 km/uur; tevens valt in het feitelijk snelheidsgedrag van motorvoertuigen een sterkere fluctuatie

in de lengterichting te verwachten. De kans op ongevallen met deze oorzaak zal derhalve toenemen. Daarmee lijkt tevens de kans op ernstiger (ook letsel-)ongevallen groter. Deze kunnen vooral bij niet verbeterde uitritten voorkomen. De twee categorieën oorzaken van eenzijdige ongevallen (van de weg afraken, botsing met een geparkeerd voertuig, voorwerp of dier), voorzover geen gevolg van verhardings- of bermbreedte, worden door de reconstructie niet beïnvloed. De kans op deze ongevallen zal zich dan ook niet wijzigen. Hetzelfde geldt in principe voor de categorie 'overig', hoewel indirect de verbeteringen in eerdergenoemde ongevalsoorzaken en details, zoals een vlakkere verharding en verruiming van parkeergelegenheid bij uitritten, nog zouden kunnen leiden tot een lichte daling van de ongevalskans in deze categorie.

Samenvattend zijn in tabel 4 de frequentiepercentages van de ongevalsoorzaken gesommeerd per verwachte richting van het effect op de ongevalskans. Daaruit blijkt dat de ongevalskans stijgt in 3% van de ongevalsoorzaken en daalt in 37% van de oorzaken. Van de resulterende verdeling mag worden aangenomen dat per saldo het effect van daling van kansen groter is dan het effect van de stijging. Daaruit wordt geconcludeerd dat door de reconstructie van de Lopikerweg-west het aantal ongevallen waarschijnlijk zal dalen, maar dat het door de hogere snelheid niet ondenkbaar is dat ernstiger ongevallen, ook met letsel, zullen voorkomen.

Tabel 4. Wijziging ongevalskans Lopikerweg-west, gerelateerd aan de huidige frequentie van ongevalsoorzaken

Wijziging ongevalskans	Oorzaken
stijgt	3%
blijft gelijk	36%
blijft gelijk of daalt licht	24%
daalt	37%
	100%

4. LOPIKERWEG-OOST

4.1. Bestaande situatie

De weg heeft merendeels een zeer bochtig tracé met een sterk wisselende zichtlengte langs de weg. De verhardingsbreedte (gemiddeld 4,20 m) staat onderling passeren van personenauto's op de rijbaan wel toe, voor een personenauto en een vrachtwagen onderling lukt dit niet overal, terwijl vrachtwagens en/of bussen onderling alleen kunnen passeren bij uitwijkplaatsen en uitritten. Het verhardingsoppervlak is plaatselijk van matige kwaliteit. Naast de, gezien kruinbreedte en bermobstakels, inmiddels maximaal verbrede rijbaan is in het algemeen weinig ruimte over; de bermen zijn veelal smal en afhankelijk, terwijl bomen en palen op veel plaatsen direct naast de kant van de verharding staan. De weg is intensief bebouwd; er zijn 172 uitritten of particuliere bruggen over de wetering (ca. 27 per km tegen 18 per km langs de Lopikerweg-west). Vanuit veel uitritten is het uitzicht slecht. Over een lengte van 150 resp. 650 meter ligt de weg in de bebouwde kom van Uitweg respectievelijk Lopikerkapel (max. snelheid 50 km/u). De resterende 5600 m ligt buiten de bebouwde kom en kent geen bijzondere beperkingen (max. snelheid 80 km/u).

De snelheden van motorvoertuigen worden ook op deze weg beperkt door de bochtige en onoverzichtelijke wegsituatie. De berekende vrije rijksnelheid van personenauto's is gemiddeld 43 km/u. Over de eerste kilometer vanaf de Reinaldaweg ligt de snelheid tengevolge van grotere zichtlengten duidelijk boven dit gemiddelde (zie fig. 3). De feitelijke fluctuatie door passeervertragingen is hier minder sterk dan op de Lopikerweg-west; niettemin varieert ook hier het snelheidsverloop aanzienlijk.

Het verkeer bestaat uit alle soorten voertuigen, met inbegrip van lijndienstbussen. Daar hier relatief meer bedrijven zijn gevestigd dan langs de Lopikerweg-west, rijdt hier wellicht iets meer vrachtverkeer. De gemiddelde intensiteit per etmaal is geschat op 1600 motorvoertuigen en 600 (brom-)fietsen. Ook hier geldt dat de weg, gezien zijn breedte relatief druk wordt bereden (vgl. tabel 1). Daar de weg nauwelijks dwarsverbindingen naar parallelroutes heeft moet herkomstverkeer de weg veelal tot het einde afrijden. De weg is onaantrekkelijk voor bovenlokaal lange-afstandsverkeer; de Mr. Enschedéweg, en zelfs de Lekdijk

Tabel 5. Verkeersongevallen Lopikerweg-oost, 1980-medio 1983

<u>Totaal geregistreerd</u>	60		
waarvan met letsel	10		
<u>Betrokken voertuigen</u>			
personenauto/personenauto	20	33%	
personenauto/vrachtwagen	10	17%	
personenauto/(brom-)fiets	6	10%	
vrachtwagen/(brom-)fiets	-	-	
overige combinaties	8	13%	
eenzijdig (één rijdend voertuig)	16	27%	
	<u>60</u>	<u>100%</u>	
<u>Manoeuvr</u>			
zelfde weg, zelfde richting	3	5%	
tegenliggers	23	39%	
zelfde weg, zelfde richting met afslaan	8	13%	
tegenliggers met afslaan	2	3%	
recht kruisend	1	2%	
kruisend met afslaan	6	10%	
botsing met geparkeerd voertuig	5	8%	
botsing met voetganger	1	2%	
botsing met voorwerp of dier	6	10%	
van de weg afgeraakt	5	8%	
	<u>60</u>	<u>100%</u>	
<u>Ongevalsoorzaken</u>			
verhardingsbreedte onvoldoende	10	14%	
bermbreedte onvoldoende	3	4%	
zicht langs de weg onvoldoende	7	10%	
zicht uit uitritten onvoldoende	7	10%	
snelheid te hoog	1	1%	
van de weg raken (voorzover geen gevolg van verhardingsbr.)	7	10%	
botsing met geparkeerd vtg, voorwerp, dier (vzv geen gevolg van bermbreedte)	5	7%	
overig (slordig koersen, onoplettendheid, beoordelingsfouten, gladheid, e.d.)	33	44%	
	<u>73</u>	<u>100%</u>	

vormen daarvoor een beter alternatief. Het is dus aannemelijk dat de Lopikerweg-oost nagenoeg alleen door herkomst- en bestemmingsverkeer wordt gebruikt.

Van de in de laatste 3½ jaar geregistreeerde (60) verkeersongevallen waren er 10 met persoonlijk letsel, en geen met dodelijke afloop. De hieruit te berekenen dichtheid van letselongevallen per weglengte (45 letselongevallen/100 km.jaar) ligt boven de gemiddelde waarden in tabel 1. Dit is te verklaren uit de relatief hoge verkeersintensiteit; berekend naar verkeersprestatie ($0,8 \text{ letselongevallen}/10^6 \text{ p.a.km}$) ligt de ongevallendichtheid relatief laag. De ongevallencijfers per jaar vertonen geen bijzondere trend.

In tabel 5 staan van alle 60 geregistreeerde ongevallen (dus ook die met uitsluitend materiële schade) enkele verdelingen. Vergeleken met de Lopikerweg-west (tabel 2) werkt hier de verhardingsbreedte blijkbaar minder 'knellend': er zijn minder conflicten tussen personenauto's onderling, wel wat meer tussen personenauto's en vrachtwagens. Conflicten tussen tegenliggers vormen weliswaar ook hier de grootste manoeuvre categorie (39%), maar niet zo dominerend als op de Lopikerweg-west (75%). Daartegenover staan relatief meer eenzijdige ongevallen. Ook de verdeling naar ongevalloorzaken (44% = overig; verder meer spreiding over diverse oorzaken) geeft de indruk dat hier sprake is van een onrustiger verkeersbeeld, deels toe te schrijven aan hogere verkeersintensiteiten, deels aan meer fluctuaties en discontinuïteiten in de wegkenmerken. De ongevalslokaties tonen een vrij gelijkmatige spreiding over de weglengte; echte concentraties komen ook hier niet voor (fig. 3).

De Lopikerweg-oost kan, samengevat, worden gezien als een woonstraat met een relatief druk en enigszins onrustig verkeersbeeld; ten opzichte van de verkeersintensiteit is de ongevallendichtheid relatief laag.

4.2. Nieuwe situatie

De reconstructie betreft verbreding van de bermen, aan de weteringzijde tot 1,50 m (plaatelijk 1,00m met beschoeiing), aan de polderzijde tot 2,00 m (zonder beplanting of t.p.v. voortuinen) c.q. 3,00 m (met beplanting op de buitenste meter of t.p.v. weiland). De

verharding wordt, enigszins verschoven naar de polderzijde, in het normaalprofiel 4,50 m breed. Door de opeenvolging van bochtverbredingen stijgt de verhardingsbreedte gemiddeld van 4,20 m thans tot 4,65 m na reconstructie. De vlakheid van de verharding zal plaatselijk beduidend toenemen. Te rooien beplantingen in bermen en tuinen worden blijkens het beplantingsplan grotendeels vervangen door nieuwe, met inachtneming van de vrije berm breedte. Bedrijfsuitritten worden in veel gevallen verruimd ten behoeve van het van de weg afparkeren; alle uitritten worden zoveel mogelijk vrijgemaakt van beplanting in de uitzichtlijnen. Van ongeveer eenderde deel zal daardoor het uitzicht verbeteren.

Tabel 6 toont per sectie welke kwantitatieve wijzigingen de diverse wegkenmerken en de berekende vrije rij snelheid van personenauto's door de reconstructie ondergaan. Fig. 3 geeft het verloop grafisch en deels gedetailleerd weer. De wijzigingen zijn hier ingrijpende dan op de Lopikerweg-west; daarentegen reduceert de nieuwe beplanting ca. 10 jaar na reconstructie iets meer van de effecten. De vrije rij snelheid stijgt gemiddeld met ca. 11 km/u tot 54 km/u direct na reconstructie en zakt tot 52 km/u 10 jaar later. De invloed van de toenemende vrije baan breedte is hier, begrijpelijk, groter dan op de Lopikerweg-west. Het effect van passeervertragingen speelt hier, zeker na de reconstructie, nauwelijks meer een rol. Al met al mag gemiddeld een gelijkmatiger snelheidsverloop langs de weg worden verwacht.

Gezien de ligging van de weg ten opzichte van het omringende wegennet, de (ook straks) relatief hoge verkeersintensiteit en de zware ontsluitingsfunctie valt niet te verwachten dat de weg aantrekkelijker zal worden voor bovenlokaal verkeer. De gemiddelde traject-snelheid langs de weg neemt weliswaar waarschijnlijk toe, maar de route Reinaldweg-mr. Enschedeweg vormt een duidelijk sneller alternatief. Daarom mag worden verwacht dat de intensiteit en de samenstelling van het verkeer door de reconstructie niet zullen wijzigen. Eventueel kan ook hier de verbetering van de fietsroute langs de zuidzijde van de wetering leiden tot enige afname van het fietsverkeer op de Lopikerweg-oost.

Het huidige woonstraatkarakter zal enigszins kunnen verschuiven in de richting van een rijweg; een verkeerstechnisch positief aspect hiervan is in dit geval naar verwachting het gelijkmatiger verloop van wegkenmerken en rij snelheden maar de verkeersfunctie van de weg komt daarmee meer dan thans in conflict met de erffunctie.

Tabel 6. Wijzigingen wegsituatie en snelheid per sectie, Lopikerweg-oost

sectie - nummer	lengte (m)	verhardingsba. (m)		vrije baanbreedte (m)		niet lange leges (m)		gem. snelheid (km/h)		uitricht indicator		
		nu	na rec.	nu	na rec.	nu	na rec.	nu	na rec.	gelijk	afw.	
17-2	215	3,85	4,85	4,85	8,00	100	140	43,8	62,2	61,0	2	4
17-3	415	3,95	4,60	4,95	8,00	170	170	52,6	64,4	64,1	3	3
17-4	415	4,05	4,55	5,85	8,00	140	140	54,1	61,1	61,0	3	4
17-5	425	4,35	4,65	5,85	7,30	80	80	43,2	47,6	47,1	3	4
17-6	435	4,15	4,80	5,25	8,00	65	75	36,5	47,6	46,9	16	1
17-7	450	4,55	5,00	5,85	7,50	65	120	38,4	59,2	55,0	5	5
17-8	455	3,60	4,65	4,60	7,85	65	85	34,3	49,8	49,8	9	5
17-9	395	4,10	4,60	5,15	7,55	75	80	39,2	47,7	47,6	9	4
17-10	400	4,10	4,55	5,10	7,90	75	75	39,2	46,8	46,8	6	4
17-11	400	4,00	4,80	5,65	8,80	80	90	42,4	53,6	50,0	7	1
17-12	440	4,20	4,65	6,80	8,90	65	95	40,9	55,3	46,6	9	1
17-13	390	4,70	4,55	7,35	9,20	85	105	48,7	57,9	57,4	17	1
17-14	370	4,25	4,65	5,70	8,20	85	100	43,9	54,9	51,9	5	6
17-15	360	4,50	4,65	6,25	8,15	80	90	44,4	54,3	51,8	7	7
17-16	385	4,50	4,40	6,60	7,20	90	95	48,0	51,3	51,0	6	10
17-17	470	4,45	4,85	6,10	8,90	70	100	40,8	55,7	48,4	3	2
totaal/gemiddeld		4,20	4,65	5,75	8,35	85	100	43,0	54,1	51,9	110	62

M.A. Reinaldaweg

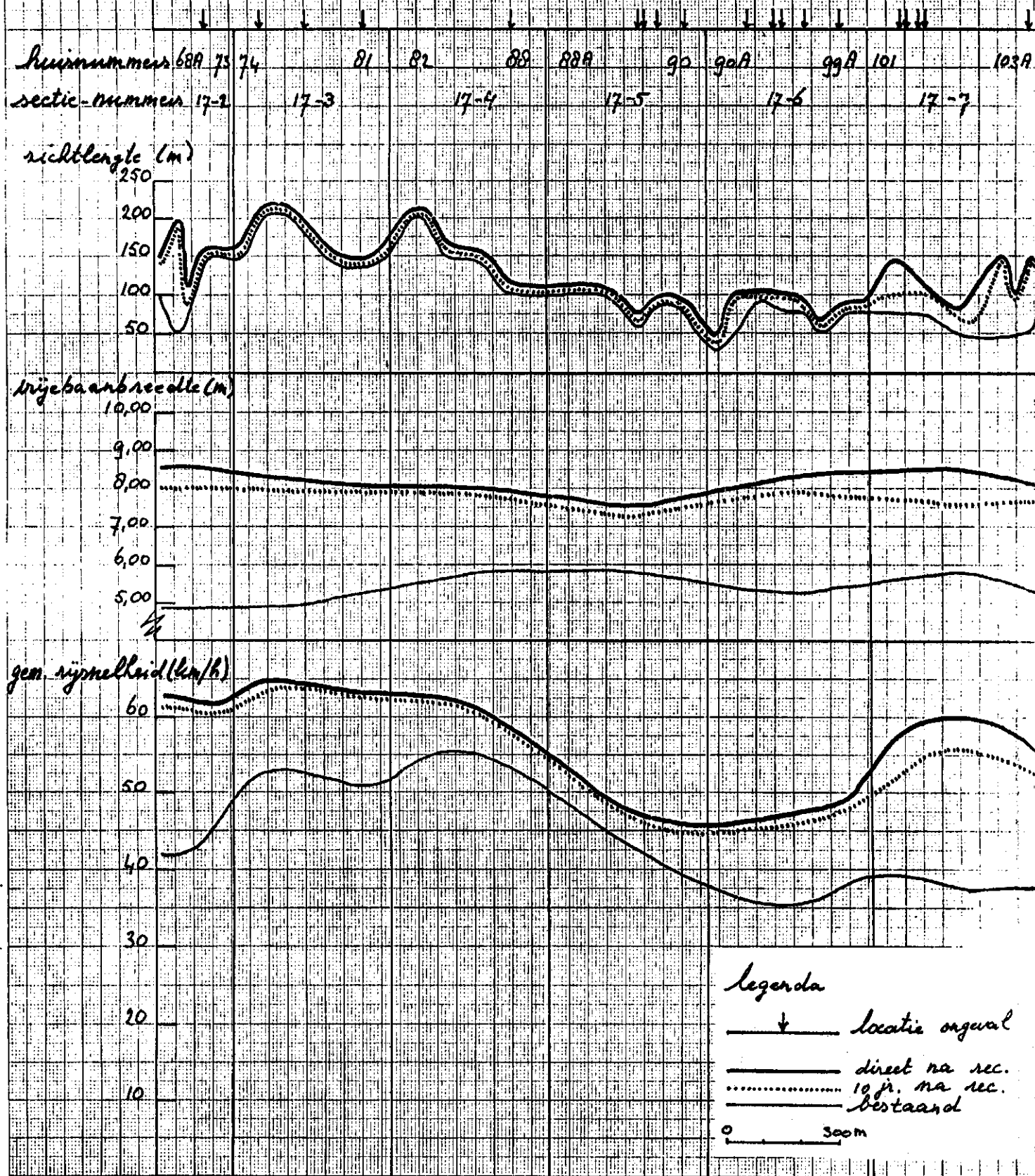
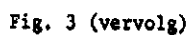


Fig. 3. Ongevalslokaties en wijzigingen in het lengteverloop van wegsituatie en gemiddelde vrije rijnsnelheid, Lopikeweg-oost

LITWEG



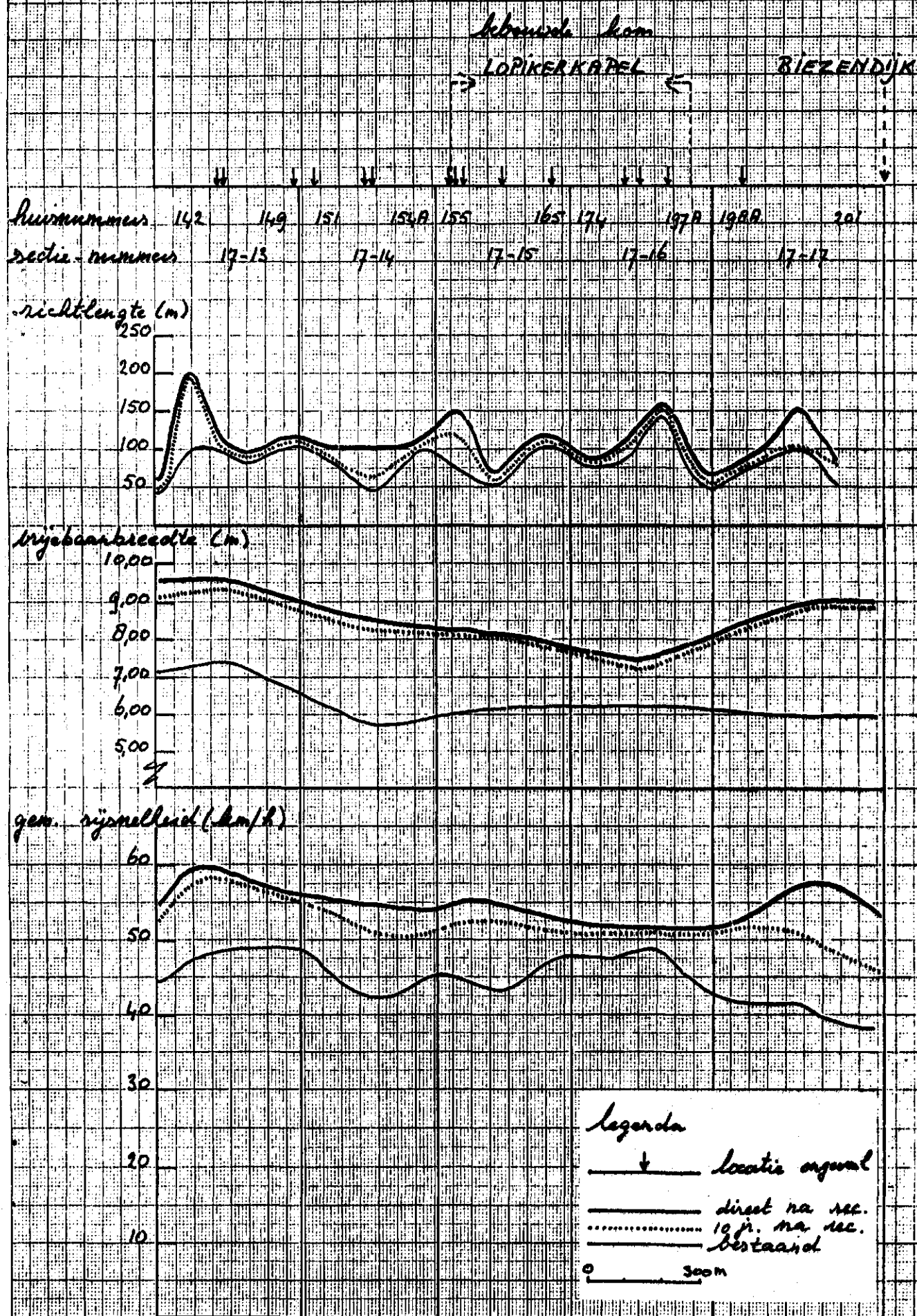


Fig. 3. (vervolg)

4.3. Gevolgen voor het ongevallenpatroon

Evenals voor de Lopikerweg-west geldt hier dat, in verband met de gelijkmatige verdeling van ongevalslokaties en wijzigingen (fig. 3) het effect op de gemiddelde ongevalskans over de gehele weglengte gelijk wordt verondersteld. Omdat de verkeersbelasting niet verandert valt geen algemene stijging van de ongevalskans t.g.v. de hoeveelheid verkeer te verwachten. Hierna wordt voor elke categorie van ongevals-oorzaken, genoemd onderin tabel 5, nagegaan in welke richting een wijziging van de ongevalskans kan worden verwacht. De situaties direct na reconstructie en 10 jaar later verschillen ook hier zo weinig dat daartussen verder geen onderscheid wordt aangehouden.

De toename van de verhardingsbreedte met gemiddeld 0,45 m zal een licht positief effect hebben op de ongevalskans in deze categorie. Dit geldt nog duidelijker voor de aanzienlijke bermverbredingen en het achteruitplaatsen van bermobstakels; daling van de bermvrees leidt in deze tot een soepeler uitwijkgedrag en eventueel gebruik van de bermen als vluchtruimten. Het zicht langs de wegas neemt gemiddeld licht toe; ook hier valt een lichte daling van de ongevalskans te verwachten. Hetzelfde geldt voor het uitzicht uit uitritten; dit verbetert in ca. eenderde deel van de gevallen. De vrije rijksnelheid van personenauto's stijgt met 9 km/u in de eindsituatie, 10 jaar na reconstructie; het feitelijke snelheidsverloop wordt waarschijnlijk iets gelijkmatiger dan thans. Niettemin moet een stijging van de ongevalskans in deze categorie worden verwacht. Dit kan ook hier gepaard gaan met een ernstiger afloop (meer letsel), met name bij uitritten waarvan het uitzicht niet verbetert. De kans op eenzijdige ongevallen (van de weg afraken en botsing met een geparkeerd voertuig, voorwerp of dier) zal door de reconstructie niet wijzigen. Voor de categorie 'overig' geldt in principe hetzelfde, zij het dat indirect het wat rustiger en gelijkmatiger worden van weg- en verkeersbeeld, mede door details zoals een vlakkere verharding en ruimere parkeergelegenheid bij uitritten, nog zou kunnen leiden tot een lichte daling van de ongevalskans in deze groep.

Samenvattend toont tabel 7 de frequentiepercentages van de ongevalsoorzaken, gesommeerd voor elk van de invloedsrichtingen. De ongevalskans blijkt in slechts 1% van de oorzaken te zullen stijgen en in 38% van de

Tabel 7. Wijziging ongevalskans Lopikerweg-oost, gerelateerd aan de huidige frequentie van ongevalsoorzaken

Wijziging ongevalskans	Oorzaken
stijgt	1%
blijft gelijk	17%
blijft gelijk of daalt licht	44%
daalt	38%
	<u>100%</u>

oorzaken te dalen. Aangenomen mag worden dat het resulterende effect van de daling van de ongevalskans groter is dan van de stijging, zodat ook voor de Lopikerweg-oost de conclusie wordt getrokken dat de voorgenomen reconstructie waarschijnlijk het aantal ongevallen doet dalen, maar door de hogere snelheden de kans op ernstiger ongevallen, ook met letsel, kan vergroten.

5. LITERATUUR

MICHELS, Th. en Th.G.C.; VAN DER HEIJDEN, 1978. De invloed van enkele wegkenmerken op de rijsnelheid op niet-autowegen. Verkeerskunde 29-6; ICW verspreide overdruk 230, Wageningen.

NIEUWENHOF, H., 1982. De verkeersonveiligheid op plattelandswegen. ICW-nota 1356, Wageningen