

VERKEERSVEILIGHEID IN PLATTELANDSGEBIEDEN I

Advies voor verkeersveiligheidsmaatregelen in de Beemster

R-76-10 I

Voorburg, 1976

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

Samenvatting

Inleiding

1. Probleemstelling
 - 1.1. Verkeersonveiligheid algemeen
 - 1.2. Verkeersonveiligheid in plattelandsgebieden
 - 1.3. Verkeersonveiligheid in de Beemster

2. Methode van onderzoek
 - 2.1. Algemeen
 - 2.2. Methode van onderzoek in de Beemster

3. Vergelijking van de verkeersonveiligheid in de Beemster en in andere plattelandsgemeenten op basis van CBS-gegevens
 - 3.1. Vergelijking voor ongevallen met slachtoffers over de jaren 1970 en 1971
 - 3.2. Vergelijking voor ongevallen met dodelijke afloop over de jaren 1968 t/m 1971

4. Vooronderstellingen met betrekking tot de verkeersonveiligheid in de Beemster

5. Inventarisatie van de verkeerssituatie in de Beemster
 - 5.1. Inventarisatie van wegkenmerken
 - 5.2. Inventarisatie van verkeerskenmerken
 - 5.3. Inventarisatie van ongevalskenmerken
 - 5.4. Inventarisatie van overige gegevens

6. Analyse van de ongevallen in de Beemster
 - 6.1. Ongevallen en slachtoffers naar locatie, weglengte en verkeersprestatie
 - 6.2. Multivariatie analyse van weg- en verkeerskenmerken en ongevalskenmerken

7. Conclusies en aanbevelingen

7.1. De verkeersonveiligheid in de Beemster

7.2. Aanbevelingen voor verkeersveiligheidsmaatregelen in de Beemster

7.3. Onderzoek naar de verkeersveiligheid in plattelandsgebieden

Literatuur

Tabellen

Afbeeldingen

SAMENVATTING

Het onderzoek naar de verkeersonveiligheid in de Beemster heeft een tweeledige doelstelling: ten eerste adviezen leveren voor specifieke maatregelen die de verkeersveiligheid bevorderen in de Beemster en ten tweede het ontwikkelen van een methodiek voor een algemeen onderzoek naar de verkeersonveiligheid in plattelandsgebieden.

De probleemstelling van het Beemsteronderzoek betreft de onveiligheid van de Beemster in relatie tot andere plattelandsgemeenten, de onveiligheid op de wegen van de Beemster in onderlinge relatie, de factoren die bijdragen tot de onveiligheid op die wegen en tenslotte de keuze van verkeersveiligheidsmaatregelen in de Beemster.

De gevolgde methode bestaat uit een intensieve inventarisatie van kenmerken van de weg, het verkeer en de ongevallen, het berekenen van absolute en relatieve veiligheidscriteria en een multivariate analyse van de kenmerken. Op basis van het aantal slachtoffers per jaar per 1000 inwoners en per kilometer weglengte kan de Beemster worden aangemerkt als verkeersonveilige gemeente. De doorgaande routen in de Beemster zijn echter in vergelijking met soortgelijke wegen buiten de Beemster niet onveiliger of veiliger volgens het criterium: aantal ongevallen met slachtoffers per kilometer-weglengte per jaar in verhouding tot de gemiddelde werkdagintensiteit. Voor de wegen met relatief lage intensiteiten is een dergelijke vergelijking vooralsnog niet mogelijk door gebrek aan de vereiste gegevens voor wegen buiten de Beemster.

De resultaten van de ongevallenanalyses geven een rangorde van weggedeelten en kruispunten in de Beemster naar absolute en relatieve veiligheidscriteria. Over de periode 1968 tot en met 1973 zijn in de Beemster ongeveer 900 verkeersongevallen, waarvan 61% met uitsluitend materiële schade, 34% met letsel en 5% met dodelijke afloop, geregistreerd op \pm 80 kilometer weglengte bij een totale verkeersprestatie van rond 300 miljoen gereden voertuigkilometers. Bij de analyse van dit, zuiver statistisch gezien, beperkte aantal ongevallen en hoge aantal variabelen (800 locaties met elk ongeveer 80 kenmerken) mogen geen betrouwbare kwantitatieve verbanden tussen specifieke weg- of verkeersken-

merken en specifieke ongevalskenmerken worden verwacht. De multivariate analyse is slechts voor een deel uitgevoerd kunnen worden en de vermelde resultaten ervan moeten als voorlopig worden beschouwd. Het ligt in de bedoeling te zijner tijd een volledige verslaggeving van deze analysetechniek te publiceren.

Voor advisering van maatregelen in de Beemster is kunnen volstaan met deze voorlopige resultaten samen met de resultaten van de ongevallenanalyses uitgevoerd naar specifieke locaties binnen de Beemster.

De verkeersonveiligheid in de Beemster is in absolute zin voor een belangrijk deel het gevolg van hoge intensiteiten; in relatieve zin is het voornamelijk een gevolg van de combinatie van erf- en verkeersfunctie^x. Aanbevelingen voor maatregelen richten zich derhalve op scheiding van erf- en verkeersfunctie en verschuiving van de hoge intensiteiten naar wegen met uitsluitend verkeersfunctie. In verband daarmee is een keuze betreffende aansluiting van het oorspronkelijke wegennet op de nieuwe wegen S10 (autoweg) en R7 (autosnelweg), met de intensiteiten berekend uit een prognose gebaseerd op de resultaten van een kentekenonderzoek, van bijzonder belang.

Er is een beslissingsmodel ontwikkeld waarmee op basis van geschatte kosten en baten, ook van andere aspecten dan verkeersveiligheid, prioriteiten kunnen worden vastgesteld voor de mogelijke maatregelen. Het verslag van de werkgroep "Verkeersveiligheid Beemster" vermeldt de gekozen verkeers(veiligheids)maatregelen voorzien van een prioriteit die berekend is op grond van geschatte kosten en baten per maatregel.

Het Beemsteronderzoek zal worden gevolgd door een evaluatie van de te zijner tijd ingevoerde maatregelen en door het basisonderzoek naar de structurele verkeersonveiligheid in plattelandsgebieden.

^xEen bepaald weggedeelte heeft een zuivere erffunctie resp. verkeersfunctie wanneer al het verkeer op dat weggedeelte oorsprong en/of resp. noch bestemming heeft binnen het weggedeelte.

INLEIDING

De aanleiding voor een onderzoek naar de verkeersonveiligheid in de gemeente De Beemster (afb. 1) was het aantal verkeersdoden in 1972. In dat jaar kwamen er 23 mensen om in het verkeer; in verhouding tot de drie voorgaande jaren is dit aantal een factor twee gestegen. Ook was er vanaf ± 1968 een sterke toename geconstateerd in het aantal gewonde verkeersslachtoffers. Het hoge aantal ongevallen met slachtoffers weet men aan de hoge snelheid van het gemotoriseerde verkeer op de wegen in de Beemster, alsmede aan het ontbreken van een uitwijkmogelijkheid door de aanwezigheid van bomen in de berm, menging met het langzame verkeer en het hoge aantal uitritten. Door toegenomen forensenverkeer zouden de doorgaande routen in de Beemster zodanig zwaar belast zijn dat men meer en meer "sluipwegen" is gaan gebruiken. Bovendien zou een snelheidsbeperking van 70 km/u, ingevoerd in 1968, op één van de doorgaande routen aan het optreden van bovengenoemd verschijnsel hebben bijgedragen.

In maart 1973 heeft de minister van Verkeer en Waterstaat een opdracht tot onderzoek verstrekt aan de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid. Ten eerste is verzocht op korte termijn een reeds ingestelde werkgroep, waarin alle bij de problematiek van de Beemster betrokken instanties zitting hebben, te adviseren bij de keuze van maatregelen die de verkeersonveiligheid in de Beemster kunnen verminderen. Verder is een onderzoek over een langere termijn opgedragen waarin aandacht zal worden besteed aan de structurele verkeersonveiligheid op de wegen in plattelandsgebieden. Daarbij zullen criteria moeten worden opgesteld voor de aanleg van dergelijke wegen, welke kunnen leiden tot algemeen toepasbare infrastructurele veranderingen ter verhoging van de verkeersveiligheid in plattelandsgebieden. Het hier beschreven onderzoek naar de specifieke verkeerssituatie in de Beemster moet in verband worden gebracht met het fundamentele onderzoek op langere termijn.

Binnen het Beemsteronderzoek is gekozen voor een intensieve inventarisatie en verwerking van de weg- en verkeerskenmerken en ongevalgegevens, ten einde hiermee een goede aanzet te krijgen voor het vervolgonderzoek. Tevens is er een beslissingsmodel voor een keuze uit voorgestelde maatregelen ontwikkeld, waarbij op basis van de geschatte maatschappelijke kosten en baten prioriteiten kunnen worden berekend voor verkeers(veiligheids)maatregelen.

Na uitvoering van gekozen maatregelen in de Beemster zal te zijner tijd in een evaluatie-onderzoek het effect van de maatregelen worden bepaald in termen van reductie in aantal en/of ernst van verkeersongevallen.

1. PROBLEEMSTELLING

Uitgaande van algemene theorieën en veronderstellingen op het gebied van het verkeersveiligheidsonderzoek worden de beperkingen in de probleemstelling voor het onderzoek in de Beemster aangegeven.

1.1. Verkeersonveiligheid algemeen

De verkeersonveiligheid als maatschappelijk probleem omvat de totale schade (per jaar), bepaald door de aantallen verkeersslachtoffers (doden en gewonden) en de totale materiële schade, die aan de gemeenschap wordt toegebracht tengevolge van verkeersongevallen. Verkeersveiligheidsmaatregelen kunnen gericht zijn op het verlagen van deze schade bij een gegeven verkeersprestatie; ook kunnen ze gericht zijn op het beperken van de verkeersprestatie. In beide gevallen zal echter rekening gehouden moeten worden met verandering van de andere kwaliteitsaspecten van het verkeer, zoals vrijheid in keuze van reisdoel, vervoermiddel en route, kosten, reistijd en comfort van de verplaatsing en ecologische aspecten.

Bij de keuze van maatregelen dient een beslissingsmodel gehanteerd te worden waarbij voor iedere maatregel de verschillende kwaliteiten van het verkeer gewogen worden.

Wanneer een gegeven verkeersprestatie als uitgangspunt van het onderzoek wordt genomen, zal verbetering van de verkeersveiligheid verkregen kunnen worden door verbetering van de verkeersvoorzieningen (weg, verkeersregeling e.d.), de vervoermiddelen en de mens als verkeersdeelnemer. Voor elk van de drie elementen met hun interacties zijn invloedsgrootheden te determineren die relevant zijn voor het ontstaan (pre-crash), de ernst (crash) en de nazorg (post-crash) van de verkeersongevallen.

Het gedrag van de verkeersdeelnemer staat centraal in het verkeersveiligheidsonderzoek. Voor iedere verkeerssituatie onder alle omstandigheden dient de verkeersdeelnemer een juiste

voorspelling te maken van zowel de beschikbare als de benodigde bewegingsruimte. Ongevallen kunnen optreden wanneer er beperkingen zijn in de bewegingsruimte, ontstaan door de verkeersvoorzieningen of door de aanwezigheid en het verkeersgedrag van andere verkeersdeelnemers. In feite is de beschikbare verkeersruimte altijd beperkt. De verkeersdeelnemer heeft grenzen aan zijn vermogen tot waarnemen van richting en grootte van het aanwezige verschil tussen de beschikbare en de benodigde bewegingsruimte. Bovendien is zijn vermogen beperkt bij de verwerking van de waarneming en vervolgens bij de beslissingen en de handelingen betreffende de voertuigbesturing. Uit onderzoek is gebleken dat vele verkeerssituaties boven de menselijke capaciteiten uitgaan. Voor elke verkeerssituatie moet de informatie over de bewegingsbeperkingen (fricties) in langs- en in dwarsrichting zo duidelijk worden aangeboden dat iedere verkeersdeelnemer in staat is de juiste manoeuvres te kiezen. Daarbij zijn relaties tussen wegkenmerken onderling en tussen wegkenmerken en verkeerskenmerken (incl. voertuigkenmerken) van groot belang. Immers afhankelijk van de mate van voorkomen van combinaties van weg- en verkeerskenmerken heeft de verkeersdeelnemer een verwachtingspatroon opgebouwd van relaties tussen kenmerken van de weg en van het verkeersgedrag op die weg. Zo zal de verkeersdeelnemer op een lange rechte weg met snelverkeer en dus weinig frictie in langsrichting ook weinig frictie in dwarsrichting verwachten, dus een brede weg zonder kruisend of overstekend verkeer (vgl. autosnelweg met woonstraat). Mogelijke fricties in een verkeersruimte kunnen door onjuiste informatieverschaffing en/of door geringe ervaring met bepaalde combinaties van weg- en verkeerskenmerken buiten het verwachtingspatroon van de verkeersdeelnemer blijven. Verkeersonveiligheid kan dan optreden door onjuiste manoeuvrekeuzen ten gevolge van onjuiste voorspellingen ten aanzien van eigen verkeersgedrag en dat van andere verkeersdeelnemers (zie ook HNW, 1974).

1.2. Verkeersonveiligheid in plattelandsgebieden

De problematiek van de verkeersonveiligheid op wegen in plattelandsgebieden heeft in toenemende mate de aandacht geëist van de wegbeheerders zowel in Nederland als daarbuiten.

In een publicatie van de International Road Federation worden voor enkele landen cijfers gegeven van de verkeersonveiligheid op wegen in rurale gebieden uitgedrukt in de aantallen ongevallen per 10^8 voertuigkilometers (IRF/DOT/OECD, 1972).

Uit tabel 1 blijkt dat bij gebruik van deze ongevallenquotiënten als onveiligheidscriteria, de autosnelwegen een factor twee tot ruim drie minder onveiliger zijn dan de overige wegen in rurale gebieden, veelal tweestrookswegen.

Eveneens in 1972 publiceerde de Organisation for Economic Co-operation and Development een rapport met de titel: "Two-lane rural roads: design and traffic flow" (OECD, 1972). Hierin wordt op het belang gewezen van de tweestrookswegen in rurale gebieden, vooral ten aanzien van de veiligheidsaspecten.

Er is internationaal een behoefte gebleken aan ontwerpnormen voor wegen met een geringe intensiteit (minder dan 500 voertuigen per dag) en aan verkeersveiligheidsmaatregelen op de drukkere wegen (meer dan 5.000 voertuigen per dag) welke een gering aandeel ($\pm 1\%$) hebben in het totale weggilometrage maar een hoog percentage dragen van het totale aantal ongevallen (meer dan 20%). Verder wordt erin gepleit voor een klassificatie van de bestaande wegen, gewoonlijk in de volgende drie hoofdklassen:

1. nationale hoofdwegen
2. regionale of primaire wegen
3. lokale of secundaire wegen.

De wegen onderverdeeld in klassen met elk een eigen functie, vormen gezamenlijk het wegennetwerk dat als één geheel moet worden beschouwd.

In Nederland bedroeg de lengte van het verharde wegennet buiten de bebouwde kom op 1 januari 1973 ruim 50.000 kilometer.

Hiervan was ongeveer 3.400 kilometer primaire en overige belangrijke rijkswegen (incl. 1.200 kilometer autosnelweg), 3.200 kilometer secundaire wegen, 4.200 kilometer tertiaire wegen en 41.000 kilometer niet-planwegen (CBS, 1973). Behoudens de autosnelwegen zijn vrijwel alle wegen buiten de bebouwde kom tweestrookswegen (97%).

Bij ongevallen wordt wel de wegbeheerder maar niet de wegklasse (primaire, secundaire enz.) geregistreerd, zodat ongevallen-dichtheden (aantal ongevallen per kilometer weglengte) per weg-klasse vooralsnog niet berekend kunnen worden. Ook ongevallen-quotiënten zijn in het algemeen niet te berekenen omdat de verkeersintensiteiten niet gegeven zijn. Een globale indruk van de verkeersonveiligheid op de Nederlandse wegen buiten de bebouwde kom wordt verkregen aan de hand van de CBS-statistieken van wegen en van ongevallen.

Daaruit zijn enkele cijfers berekend (CBS, 1973-1, 2):

- Het aantal verkeersongevallen met slachtoffers (doden plus gewonden) per kilometer weglengte buiten de bebouwde kom bedraagt 0,35. Het totale aantal ongevallen met slachtoffers buiten de bebouwde kom in 1973 bedraagt: 17.524.
- Het aantal verkeersslachtoffers per kilometer weglengte buiten de bebouwde kom bedraagt: 0,49. Het totale aantal slachtoffers buiten de bebouwde kom in 1973 bedraagt: 24.414.
- Het aantal verkeersdoden per kilometer weglengte buiten de bebouwde kom bedraagt: 0,036. Het totale aantal doden buiten de bebouwde kom in 1973 bedraagt: 1.815.

1.3. Verkeersonveiligheid in de Beemster

Het onderzoek in de Beemster is voornamelijk gericht op verbetering van de verkeersvoorzieningen in de zin van verbetering van het verwachtingspatroon voor weggebruikers enerzijds en een herverdeling van de verkeersprestatie over bestaande en nieuwe wegen binnen de gemeente De Beemster anderzijds.

Dit onderzoek dient op korte termijn specifieke adviezen te leveren voor verkeersveiligheidsmaatregelen in de Beemster en deze adviezen te generaliseren voor meerdere plattelandsgebieden.

Dit laatste wordt bemoeilijkt door de exclusiviteit van de verkeerssituatie in de Beemster. Het wegennet wordt getypeerd door een fijnmazig rechthoekig patroon (maaswijdte \pm 1.800 m) met bomen en sloten onmiddellijk naast de smalle rechte wegen (zie afbeelding 2). Een belangrijk deel van het verkeer is doorgaand, d.w.z. heeft oorsprong noch bestemming binnen de Beemster.

De verkeerssituaties in de Beemster moeten worden onderzocht op mogelijke bewegingsbeperkingen (fricties) in langs- en in dwarsrichting die bij onjuiste informatieverschaffing en/of door onvoldoende ervaring met bepaalde combinaties van weg- en verkeerskenmerken een goede voorspelbaarheid van het eigen verkeersgedrag en dat van andere verkeersdeelnemers bemoeilijken.

Nagegaan moet worden welke combinaties van weg- en verkeerskenmerken belangrijke statistische en/of oorzakelijke relaties vertonen met de kenmerken van de ongevallen en welke van deze kenmerken in welke mate te beïnvloeden zijn middels maatregelen. Daartoe dient een analysetechniek ontwikkeld te worden die tevens een toepassing zal vinden in het eerder genoemde fundamentele onderzoek.

Bij de prioriteitenbepaling van maatregelen zullen naast verkeersveiligheidscriteria ook andere kwaliteitscriteria, zoals reistijd, reiscomfort en ecologische waarde gehanteerd worden. Het beslissingsmodel dat bij de adviezen voor maatregelen geleverd wordt (SWOV, 1976) moet worden gezien als een hulpmiddel bij de keuze van maatregelen doch heeft niet de pretentie volledig te zijn.

Uit de probleemstelling voor het onderzoek naar de verkeersonveiligheid in de Beemster zijn een viertal vragen te destilleren:

1. In hoeverre is de Beemster onveiliger dan andere vergelijkbare plattelandsgemeenten in Nederland?
2. Welke wegen in de Beemster zijn in onderlinge vergelijking relatief onveilig?
3. Welke factoren dragen bij tot de onveiligheid van wegen in de Beemster?
4. Welke maatregelen moeten gekozen worden ter vermindering van de verkeersonveiligheid in de Beemster?

2. METHODE VAN ONDERZOEK

2.1. Algemeen

De verkeersonveiligheid is een nadelig gevolg van het verkeersgebeuren. De invloed van het menselijk gedrag op het ontstaan van ongevallen en de complexiteit van de verkeerssituaties leiden ertoe dat bij ongevallen vrijwel nooit sprake is van slechts één oorzaak. Reductie van de verkeersonveiligheid kan worden bereikt ingeval kennis en inzicht in de relatie tussen kenmerken van de verkeerssituatie en het optreden van ongevallen in die situaties aanwezig is en geëffectueerd kan worden in maatregelen.

Onvoldoende kennis op het gebied van de verkeersveiligheid, zeker waar het tweestrookswegen buiten de bebouwde kom betreft, maakt onderzoek met een exploratief karakter noodzakelijk (SWOV, 1974). Bij een dergelijk onderzoek worden allereerst op basis van bestaande kennis en inzicht de relevante aspecten van de verkeerssituatie bepaald. Afhankelijk van de nadere specificatie van relevante variabelen wordt dan overgegaan tot een inventarisatie van de relevante kenmerken. Afhankelijk van de aard en het meetniveau van de onderlinge relaties tussen variabelen zal, met het oog op de probleemstelling en de mogelijk te verkrijgen informatie voor relevante antwoorden, een bepaalde data-analysetechniek worden gehanteerd. Een analyse per variabele zal in dergelijke complexe vraagstellingen leiden tot een onjuiste, of tenminste sterk onvolledige informatievervalsing. Een weliswaar nog niet zo oude, maar toch reeds klassieke te noemen soort analysetechniek als standaard multivariate analyse (Anderson, 1958; Morrison, 1967), vereist lineaire relaties en een meetniveau van de gegevens op intervallschaal. In het verkeersveiligheidsonderzoek van het type dat hier besproken wordt, zijn de gegevens veelal van diverse meetniveaus, zoals categorische data (b.v. nat-droog), rangorde data (b.v. kwaliteitsniveau van de wegverharding) en metrische gegevens (b.v. leeftijd bestuurder); tevens is de aanname van lineaire samenhang voor zover gedefinieerd voor dergelijke data, veelal niet te rechtvaardigen (b.v. kromlijnige samenhang).

Bij de toepassing van multivariate analysetechnieken in het verkeersveiligheidsonderzoek kunnen alle data gereduceerd worden tot rangorde niveau, d.w.z. categorische data tot binaire variabelen en metrische variabelen tot geordende interval categorieën, en kan de samenhang tussen variabelen geanalyseerd worden op basis van invariantie onder monotoon stijgende of dalende transformatie van relaties (Shepard et al., 1972).

2.2. Methode van onderzoek in de Beemster

De verkeersonveiligheidsproblematiek in de Beemster heeft een viertal vragen opgeroepen:

De eerstgestelde vraag of de gemeente De Beemster een relatief hoge verkeersonveiligheid op haar wegen vertoont, kan beantwoord worden na een retrospectief vergelijkend onderzoek met andere plattelandsgemeenten. Een eerste vergelijking blijft beperkt tot het aantal ongevallen met slachtoffers over de jaren 1970 en 1971, in relatie gebracht met een aantal CBS-gegevens zoals bevolkingsaantal, landoppervlak en weglengte. Per gemeente zijn geen cijfers beschikbaar van de verkeersprestatie, uitgedrukt in aantal gereden voertuigkilometers. Verder zijn kenmerken van de dodelijke ongevallen geregistreerd in de jaren 1968 tot en met 1971 van de Beemster vergeleken met die van overeenkomstige plattelandsgemeenten. Tenslotte is er op basis van summiere gegevens een derde vergelijking gemaakt van doorgaande routen in de Beemster met secundaire en tertiaire wegen in enkele provincies. Daarbij is naar een verband gezocht tussen het aantal ongevallen met slachtoffers per kilometer weglengte en de intensiteit in aantal motorvoertuigen per gemiddelde werkdag. Een doorgaande route wordt gevormd door een sommatie van opeenvolgende weggedeelten, inclusief de kruispunten, waarover een deel van het doorgaande verkeer zich in de Beemster afwikkelt.

De belangrijke doorgaande routen in de Beemster zijn samen met de provinciale routen grafisch weergegeven en vergeleken. De resultaten van de twee eerstgenoemde vergelijkingen hebben samen met de reeds aanwezige kennis en informatie geleid tot een aantal vooronderstellingen met betrekking tot oorzaken van de verkeersonveiligheid in de Beemster en tevens tot een keuze van de relevante weg- en verkeerskenmerken.

De tweede vraag betreft de relatieve onveiligheid van de wegen binnen de gemeentegrenzen van de Beemster bij onderlinge vergelijking. Daartoe zijn per locatie gegevens verzameld van de verkeersprestatie, uitgedrukt in aantal gereden motorvoertuigkilometers en van de aantallen ongevallen en slachtoffers geregistreerd in de onderzoeksperiode van gedeeltelijk 1968 tot half mei 1973. Voor deze vergelijking zijn de locaties in de Beemster ingedeeld naar:

- a. weggedeelten tussen de kruispunten;
- b. kruispunten, onderverdeeld naar normale kruisingen met vier aansluitende wegen en T-aansluitingen.

Vervolgens zijn vier veiligheidscriteria gehanteerd die gezamenlijk de mate van verkeersonveiligheid per locatie bepalen.

Deze criteria zijn:

- a) ongevallendichtheid: het totale aantal ongevallen per kilometer weglengte (bij weggedeelten) resp. per kruispunt;
- b) slachtofferdichtheid: het totale aantal slachtoffers per kilometer weglengte resp. per kruispunt;
- c) ongevallenquotiënt: het totale aantal ongevallen per miljoen gereden motorvoertuigkilometers (bij weggedeelten) resp. per miljoen gepasseerde motorvoertuigen (bij kruispunten);
- d) slachtofferquotiënt: het totale aantal slachtoffers per miljoen gereden motorvoertuigkilometers resp. per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.

Verder worden bij de conclusies veilige en onveilige trajecten onderscheiden (zie par. 7.1.). Onder een traject wordt dan verstaan een serie opeenvolgende weggedeelten en kruispunten die vanwege een bepaalde combinatie van weg- en verkeerskenmerken samengevoegd kunnen worden, teneinde een vergelijking van trajecten op de twee laatstgenoemde veiligheidscriteria mogelijk te maken.

Beantwoording van de derde vraag vereist een inventarisatie van de relevant veronderstelde weg- en verkeerskenmerken, aangevuld met kenmerken van de ongevallen, geregistreerd in de onderzoeksperiode.

Voor het onderzoek naar de samenhang tussen deze kenmerken is een multivariate analysetechniek gekozen die beoogt simultaan alle variabelen met elkaar in relatie te brengen, zodat niet achteraf behoeft te worden onderzocht of een verband tussen twee variabele mogelijk te verklaren valt uit de samenhang van twee variabelen met één of meer andere variabelen. De variabelen worden uitgaande van een multidimensionale schaal gerepresenteerd als punten in een ruimte van zo laag mogelijke dimensionaliteit, zodanig dat de afstand tussen de punten kleiner is naarmate de samenhangsindex (hier bepaald door de rangcorrelatie) groter is. Een nadeel van deze analyse met de zwakke rangorde-assumpties en onbekende monotone relaties, is dat geen uitspraak over de significantie en kwantiteit van de samenhang kan worden gegeven.

Het wegennet van de Beemster als observatiegebied is ingedeeld naar drie observatie-eenheden:

- a. wegvakken tussen de kruispunten met een lengte van 100 m;
- b. kruispunten, onderverdeeld naar kruisingen en T-aansluitingen;
- c. wegvakken, direct aansluitend op de kruispunten en in lengte variërend van 50 m tot 150 m.

Waar sprake is van een weggedeelte wordt bedoeld een sommatie van wegvakken tussen twee kruispunten inclusief de beide aansluitende wegvakken.

De resultaten van de analyses vormen een belangrijke basis met betrekking tot adviezen voor verkeersveiligheidsmaatregelen in de Beemster op lokaties met een hoge rangorde voor de gehanteerde verkeersveiligheidscriteria.

Binnen het kader van het Beemsteronderzoek is slechts een deel van de multivariate analysetechniek geoperationaliseerd. Hetgeen in dit rapport daarover wordt vermeld is op te vatten als een interimverslaggeving. In het fundamentele vervolgonderzoek zal de analysetechniek verder worden ontwikkeld waarna een eindverslag volgt. Aanvullend is voor trajecten in de Beemster een nadere beschouwing gegeven van de samenhang tussen enkele veiligheidscriteria en een aantal weg- en verkeerskenmerken die in de multivariate analyse als belangrijk gesuggereerd zijn.

Tenslotte wordt bij de beantwoording van de vierde vraag welke maatregelen gekozen worden, de hulp ingeroepen van een in ontwikkeling zijnd beslissingsmodel waarmee prioriteiten voor maatregelen worden vastgesteld aan de hand van een welzijn-kostenanalyse. Daarbij worden diverse kwaliteitsaspecten van het verkeer (veiligheid, reistijd, rijcomfort en invloed op het milieu) tegen elkaar afgewogen. Het in principe objectief bepaalbare effect van een maatregel op een bepaald kwaliteitsaspect is in de analyse gescheiden van het gewicht dat daaraan subjectief wordt toegekend. Er is een deelonderzoek uitgevoerd met als doel een kwantitatief inzicht te krijgen in de wijze waarop in de praktijk ongelijksoortige belangen tegen elkaar worden afgewogen bij beslissingen over maatregelen die deze onderscheiden belangen simultaan beïnvloeden. Aannemende dat bij praktische beslissingsprocessen een hoeveelheid op ervaring gebaseerd inzicht impliciet aanwezig is, wordt het expliciet maken daarvan ook van direct nut geacht voor het Beemsteronderzoek. Voor een uitgebreide beschrijving van dit model wordt verwezen naar de publicatie: SWOV, 1976.

Een evaluatieonderzoek gericht op het toetsen van voorspelde effecten van de gekozen en de uitgevoerde maatregelen moet als een onontbeerlijk vervolg op dit beleidvoorbereidende onderzoek worden beschouwd. Dan zal blijken of deze maatregelen gehandhaafd, gewijzigd dan wel opgeheven dienen te worden.

3. VERGELIJKING VAN DE VERKEERSONVEILIGHEID IN DE BEEMSTER EN IN ANDERE PLATTELANDSGEMEENTEN

Voor een vergelijking van de Beemster met andere plattelandsgemeenten zijn op basis van CBS-gegevens twee controlegroepen samengesteld (zie tabel 2). De eerste controlegroep (I) bestaat uit zes plattelandsgemeenten die wat betreft typologie van gemeente, bevolkingsaantal, landoppervlakte en dus bevolkingsdichtheid overeenkomen met de Beemster. Hiermee is dus niet gezegd dat ook de verkeerssituatie vergelijkbaar is. De tweede controlegroep (II) is samengesteld uit zes poldergemeenten met verkeerssituaties die, naar ruwe schatting, meer vergelijkbaar zijn.

Eerst worden de Beemster en de controlegroepen vergeleken met CBS-gegevens van geregistreerde ongevallen met slachtoffers in de jaren 1970 en 1971. Dan volgt een vergelijking op basis van geregistreerde ongevallen met dodelijke afloop in de jaren 1968 t/m 1971.

De resultaten van de vergelijkingen moeten voorzichtig worden geïnterpreteerd omdat zuiver statistisch gezien het aantal te vergelijken ongevallen te gering is om aan geconstateerde verschillen een hoge betrouwbaarheid toe te kennen en bovendien vanwege onbetrouwbaarheden in de registratie van de gegevens (zie ook par. 5.3.).

Deze vergelijkingen zijn slechts uitgevoerd ter oriëntatie in het probleemgebied en om vooronderstellingen beter te kunnen formuleren.

3.1. Vergelijking voor ongevallen met slachtoffers in de jaren 1970 en 1971

De Beemster is met de twee controlegroepen vergeleken op de volgende criteria (zie tabel 3):

1. Het totale aantal verkeersongevallen met slachtoffers, onderverdeeld in ongevallen met dodelijke afloop en ongevallen met lichamelijke letsel, geregistreerd in de jaren 1970 en 1971 tezamen.
2. Het totale aantal verkeersslachtoffers bij bovengenoemde ongevallen, onderverdeeld in het totale aantal overleden slachtoffers en het totale aantal gewonde slachtoffers.

3. Het aantal slachtoffers per jaar per 1.000 inwoners, gemiddeld over 1970 en 1971.
4. Het aantal slachtoffers per jaar per kilometer weglengte, gemiddeld over 1970 en 1971.

Geconstateerd is dat de Beemster een ongunstige positie inneemt ten opzichte van controlegroep I. Uitgedrukt in een verhoudingscijfer heeft de Beemster een factor 4,3 meer ongevallen met dodelijke afloop en een factor 2,3 meer ongevallen met lichamelijk letsel. Ten aanzien van de overleden en gewonde slachtoffers liggen de factoren in dezelfde orde van grootte, nl. 4,6 resp. 2,0. Zowel per 1.000 inwoners als per kilometer weglengte is het aantal slachtoffers per jaar in de Beemster hoger dan in beide controlegroepen. Ten opzichte van controlegroep I zijn de factoren resp. 2,2 en 2,3; ten opzichte van controlegroep II zijn de factoren lager: resp. 1,8 en 1,4.

3.2. Vergelijking voor ongevallen met dodelijke afloop in de jaren 1968 t/m 1971.

Als vergelijkingscriterium is gehanteerd de procentuele samenstelling van het totale aantal dodelijke ongevallen geregistreerd in de jaren 1968 t/m 1971, voor de rubrieken van de kenmerken zoals ze onderscheiden worden op het CBS-formulier van de ongevallenstatistiek:

maanden van het jaar, dag van de week, uren van de dag, plaats van het ongeval, lichtgesteldheid, toestand van het wegdek, aard van het ongeval en bij de ongevallen betrokken eerste en tweede vervoermiddel (zie tabel 4).

Het totale aantal dodelijke ongevallen over de genoemde periode is steeds gesteld op honderd procent en bedraagt voor de Beemster 35, voor controlegroep I 64 en voor controlegroep II 232. Gebleken is dat de procentuele samenstelling van de dodelijke ongevallen voor de Beemster ongunstig is ten opzichte van de procentuele samenstelling voor:

- a) controlegroep I voor de rubrieken dodelijke ongevallen op kruispunt (voor de Beemster is het percentage 26 en voor controlegroep I 17) en bij dodelijke ongevallen betrokken vracht- en bestelauto's (resp. 16 en 7%);
- b) controlegroep II voor de rubrieken dodelijke ongevallen op zondag (20% voor de Beemster en 12% voor controlegroep II)

- en op rechte weg (resp. 71 en 59%);
- c) controlegroepen I en II voor de rubrieken dodelijke ongevallen gedurende het winter halfjaar (57% voor de Beemster, 45% voor controlegroep I en 50% voor controlegroep II), tijdens schemer en duisternis (resp. 43, 31 en 35%), bij nat, vochtig, besneeuwd of beijzeld wegdek (resp. 43, 31 en 32%) en dodelijke ongevallen tussen rijdend voertuig en vast voorwerp (resp. 23, 9 en 12%).

Gebleken is verder dat de procentuele samenstelling van de dodelijke ongevallen voor de Beemster gunstig is ten opzichte van procentuele samenstelling voor:

- a) controlegroep I voor de rubrieken dodelijke ongevallen op woensdag (resp. 9 en 17%), dodelijke ongevallen tussen rijdend voertuig en voetganger (resp. 17 en 27%) en frontale botsing (resp. 14 en 23%);
- b) controlegroep II voor de rubrieken dodelijke ongevallen tussen zes en tien uur 's morgens (resp. 11 en 19%) en op kruispunt (resp. 26 en 32%);
- c) controlegroep I en II voor de rubrieken dodelijke ongevallen op zaterdag (resp. 3, 14 en 14%), bij hoek of bocht (resp. 3, 16 en 10%) en eenzijdige ongevallen (resp. 3, 14 en 8%).

Het percentage dodelijke ongevallen in de Beemster bij hoek of bocht is opmerkelijk klein maar niet verrassend omdat het wegennet van de Beemster voornamelijk bestaat uit rechte wegen. Ook niet vreemd is het lage percentage dodelijke ongevallen van het type eenzijdig zonder verdere botsing. Immers een groot deel van het wegennet in de Beemster heeft op korte afstand van elkaar, vrij dikke bomen dichtbij en aan weerszijden van de rijbaan staan.

De percentages in de vergelijking van dodelijke ongevallen die niet genoemd zijn vertonen minder duidelijke verschillen tussen de Beemster en de controlegroepen.

4. VOORONDERSTELLINGEN MET BETREKKING TOT DE VERKEERS- ONVEILIGHEID IN DE BEEMSTER

Er is vooreerst met de diverse betrokken instanties contact opgenomen ten einde kennis te nemen van hun ideeën en veronderstellingen betreffende de problematiek van de verkeers- onveiligheid in de Beemster. In de inleiding zijn een aantal van deze veronderstellingen reeds genoemd.

Tabel 5 laat zien dat in 1972 inderdaad het aantal verkeersdoden een factor twee gestegen is in vergelijking met de drie voorafgaande jaren.^{x)} Eveneens een factor twee is het gemiddelde aantal gewonde slachtoffers in de jaren 1968 t/m 1972 gestegen ten opzichte van de jaren 1960 t/m 1967.

Met gebruikmaking van de bevindingen uit de vergelijking van de Beemster met controlegroepen, van algemene verkeersveiligheids- theorieën en van reeds aanwezige analyses over de onveilige verkeers- situatie in de Beemster worden in het navolgende enkele voor- onderstellingen geformuleerd als een hypothetische beantwoor- ding van het viertal vragen dat bij de probleemstelling (zie par. 1.3.) aan de orde is gekomen.

- I. De relatieve onveiligheid van de Beemster kan veroorzaakt zijn door een hogere verkeersprestatie, door een onveiligere verkeerssituatie of door een combinatie van beide.
De stijging van het aantal ongevallen met slachtoffers na 1968 is in verband te brengen met een groei in de intensi- teit van het doorgaande verkeer.
- II. Het relatief hoge aantal ongevallen met dodelijke afloop in de Beemster kan het gevolg zijn van een hoge rijsnelheid in combinatie met bomen vlak langs de weg, menging met lang- zaam verkeer en aanwezigheid van vele uitritten. Deze ver- onderstelling wordt gesterkt door het relatief hoge percen- tage dodelijke ongevallen met rijdend voertuig tegen vast voorwerp en door het hogere aantal dodelijke ongevallen ge- durende het winterhalfjaar, onder slechte weersomstandig- heden en bij schemer en duisternis.

x) In 1973 en 1974 is echter het aantal overleden slachtoffers (11 resp. 8) gedaald tot het niveau in de jaren 1969 t/m 1971.

III. Het relatief lage percentage dodelijke ongevallen in de Beemster op zaterdag doet vermoeden dat de intensiteit op die dag relatief ten opzichte van de controlegroepen laag is. Het ligt hier niet voor de hand te veronderstellen dat het percentage dodelijke ongevallen laag is ten gevolge van extreem hoge intensiteiten (congesties waardoor lagere snelheden e.d.).

Omdat in de ochtend- en avondspitsperiode het percentage dodelijke ongevallen in de Beemster niet duidelijk hoger ligt dan in de controlegroepen, kan niet zonder meer worden verondersteld dat het toegenomen aantal woon/werkforensen het belangrijkste aandeel heeft in de toename van het totale aantal dodelijke ongevallen. Verder bestaat de indruk dat de intensiteit is toegenomen over de hele dagperiode van alle werkdagen. De intensiteit op de zonen feestdagen wordt door bezienswaardigheden in de Beemster (fruitbomen, kogge-route, molens, boerderijen e.d.) beïnvloed; het percentage dodelijke ongevallen op die dagen ligt gelijk met dat in controlegroep I maar hoger dan in controlegroep II.

IV. Over het algemeen zullen op de weggedeelten met een hoge verkeersintensiteit absoluut gezien de meeste ongevallen gebeuren. Zijn dit bovendien wegen waarop een belangrijke erf functie^z valt te onderscheiden (o.a. door de aanwezigheid van uitritten) dan zijn ze ook onveilig volgens de relatieve criteria: het aantal ongevallen resp. slachtoffers per gereden voertuigkilometer. Hetzelfde geldt voor de kruispunten.

Tenslotte kunnen weggedeelten en kruispunten met lage verkeersprestaties een hoge relatieve onveiligheid vertonen.

V. Op basis van de onderhavige ongevalskenmerken kan worden geconcludeerd dat de dodelijke ongevallen in de Beemster meer gelijkennis vertonen met die in controlegroep II dan met die in controlegroep I. Controlegroep II wordt voornamelijk vertegenwoordigd door de gemeenten Noordoostpolder, Wieringermeer en Haarlemmermeer die evenals de Beemster een orthogonaal wegennet bezitten. Verondersteld wordt dat dit karakter van het wegennet relatief meer flank- en kop/staartbotsingen veroorzaakt. De verhouding dodelijke ongevallen op kruispunt en op rechte weggedeelte tussen kruispunten is voor de Beemster ongeveer 1:3, voor controlegroep

^z zie voetnoot op blz. 2

I 1:4 en voor controlegroep II 1:2. Op grond van deze cijfers is het niet mogelijk een zinnige hypothese op te stellen met betrekking tot dodelijke ongevallen op kruispunten versus rechte weggedeelten. Wel wordt verondersteld dat op een aantal kruispunten in de Beemster ernstige ongevallen zijn gebeurd ten gevolge van het moeilijk kunnen waarnemen van de kruispunten en het slechte uitzicht op kruisend verkeer, voornamelijk veroorzaakt door dichte bomenrijen tot vlak aan het kruisingsvlak. Voor de vele uitritten op de rechte weggedeelten geldt eveneens deze veronderstelling.

VI. Het aandeel vrachtwagens (incl. bestelauto's) in het totale aantal vervoermiddelen dat bij de dodelijke ongevallen betrokken is, ligt in de Beemster wat hoger dan in de controlegebieden, vooral in controlegroep I. Het percentage vrachtverkeer, dat voor de doorgaande routes in de Beemster vrij hoog is geschat, wordt verondersteld een extra nadelige invloed te hebben op de ernst van de ongevallen, vooral op de wegen met een smalle rijbaan.

VII. Een goede voorspelbaarheid voor de weggebruiker van de bewegingsbeperkingen in een verkeerssituatie is een eerste vereiste voor een veilige verkeersontwikkeling. Dit kan o.a. worden bereikt door een juiste afstemming van wegkenmerken op verkeerskenmerken, d.w.z. dat wegkenmerken bepaald worden door bewegingsmogelijkheden en afmetingen van het meest kwetsbare vervoermiddel dat van de weg gebruik maakt. Verstoringen door discontinuïteiten in het weg- en verkeersbeeld (o.a. door scherpe bochten, uitritten, kruispunten, gemengd verkeer, sterk variërende snelheden en kruisend verkeer) zijn ernstiger naarmate de wegen meer het doorgaande verkeer verwerken en derhalve een verkeersfunctie krijgen. Verondersteld wordt dat de wegen in de Beemster over het algemeen zowel een erf functie als een verkeersfunctie vervullen en dat vooral dit aspect de verkeersveiligheid op die wegen nadelig beïnvloedt.

5. INVENTARISATIE VAN DE VERKEERSSITUATIE IN DE BEEMSTER

Binnen de beschikbare tijd heeft een zeer intensieve inventarisatie plaatsgevonden van weg- en verkeerskenmerken die relevant verondersteld zijn voor het verkeersveiligheidsprobleem in de Beemster. Ook van de verkeersongevallen, geregistreerd in de jaren 1968 tot en met 1973 (mei), zijn kenmerken gecodeerd.

Van alle gegevens is zoveel mogelijk getracht een gemiddelde waarde te krijgen voor de onderzoeksperiode 1968 tot en met mei 1973. Voor de minder belangrijke weggedeelten van het wegennet zijn de gegevens betreffende de verkeerskenmerken niet altijd met de gewenste betrouwbaarheid verkregen.

Voor een totaal van 767 wegvakken (bijna 77 kilometer weglengte) zijn de gegevens van weg en verkeer verzameld. Verder zijn bij het onderzoek 26 kruisingen en 13 T-aansluitingen betrokken.

Voor het verkrijgen van de gegevens zijn in de maanden april tot en met augustus van het jaar 1973 de volgende activiteiten uitgevoerd:

- a. veldmetingen voor het opnemen van wegkenmerken.
- b. intensiteitstellingen met behulp van telapparatuur, op twintig meetposten waarvan vier meetposten gedurende vier weken van half mei tot half juni continu zijn geteld.
- c. snelheidsmetingen met visuele tellingen op twaalf weggedeelten (in het voorjaar van 1973); op enkele meetposten is de meting op andere dagen herhaald.
- d. opmeten van zichtlengten bij kruispunten vanaf luchtfoto's van de Beemster (gemaakt in mei 1970).
- e. opmeten van horizontale bogen eveneens vanaf de luchtfoto's.
- f. visuele tellingen van alle vervoermiddelen op negen kruisingen en drie T-aansluitingen (in mei en juni).
- g. waarden van zichtomstandigheden op de kruispunten door schouwing (in juli).
- h. kentekenonderzoek met acht cordonpunten (in/uitgangen van de Beemster) vier binnenpunten en één buitenpunt op de route Schermerhorn-Alkmaar (in juni).
- i. verzamelen van gegevens uit het verleden met betrekking tot intensiteitstellingen, snelheidsmetingen, veranderingen in wegkenmerken e.d.

j. coderen van verkeersongevallen geregistreerd vanaf 1968 tot 20 mei 1973 op basis van politierapporten en CBS-ongevalsformulieren.

De gegevens van de verkeerssituaties zijn afzonderlijk voor wegvakken, kruisingen en T-aansluitingen op ponskaarten gezet (Zie de ponsconcepten A, B en C van tabel 6). Zo ook de kenmerken van de ongevallen (ponsconcept D van tabel 6).

Om praktische redenen is afgezien van een enquête onder weggebruikers in de Beemster zodat geen gegevens verzameld zijn over herkomst en bestemming en bekendheid met de verkeerssituaties in de Beemster. Van bestuurders van voertuigen, betrokken bij ongevallen, zijn weliswaar de woonplaatsen geïnventariseerd maar dit levert samen met de gegevens uit het kentekenonderzoek nog geen betrouwbare informatie over de relatie tussen ongevalsbetrokkenheid en bekendheid met, of voorspelbaarheid van de verkeerssituaties in de Beemster.

De geïnventariseerde weg- en verkeerskenmerken zijn relevant verondersteld op grond van hun vermeende relatie met de grootte van de beschikbare en benodigde bewegingsruimte en de voorspelbaarheid daarvan voor weggebruikers (zie par. 1.1.).

5.1. Inventarisatie van wegkenmerken

De wegvakken en kruispunten in de Beemster zijn gecodeerd met een zes-cijferige code (zie afb. 2). De eerste vier cijfers geven het kruispunt aan van waaruit de wegvakken van elk 100 meter lengte worden geteld. De nummering van de wegvakken, de laatste twee cijfers, neemt toe in noordelijke, resp. oostelijke richting.

Voor alle wegen van enig belang zijn per wegvak de volgende relevante wegkenmerken geïnventariseerd:

- 1 - tracé, lengte- en dwarsprofiel;
- 2 - soort verharding en markering;
- 3 - aanwezigheid van bermen (+ breedte), bermsloten, fietspaden, voetpaden en parkeerplaatsen;
- 4 - frequentie, soort en dikte van bomen met afstand tot de verharding;
- 5 - frequentie en soort van andere obstakels, verkeersborden en verlichting;
- 6 - frequentie en soort van uitritten;
- 7 - aanwezigheid van bebouwde kom, snelheidsbeperking en voorrangsweg;
- 8 - route-aanduiding volgens de ANWB-autokaart.

De kenmerken 3 tot en met 6 zijn onderscheiden naar linker- en rechterkant van het wegvak (oriëntatie in de positieve richting van de codenummering).

Voor de kruispunten zijn de volgende wegkenmerken geïnventariseerd.

- 9 - soort verharding;
- 10 - frequentie van lichtpunten bij het kruisingsvlak;
- 11 - voorrangsregeling;
- 12 - aantal aansluitende wegvakken; een kruising heeft vier en een T-aansluiting heeft drie aansluitende wegvakken;
- 13 - zicht op het kruisend verkeer vanaf 200 meter vóór het kruisingsvlak voor vier, resp. drie aansluitende wegvakken;
- 14 - zicht op het kruisend verkeer op korte afstand (\pm 1 meter) vóór het kruisingsvlak voor vier, resp. drie aansluitende wegvakken;
- 15 - waarneembaarheid van het kruisingsvlak vanaf ongeveer 200 meter vóór het kruisingsvlak voor vier, resp. drie aansluitende wegvakken.

Overige wegkenmerken van kruispunten zijn geïnventariseerd voor de direct aansluitende wegvakken; zie bij de inventarisatie per wegvak. Het systeem van locatiecodering brengt met zich mee dat niet alle aansluitende wegvakken een lengte van 100 meter hebben. Wegvakken kleiner dan 50 meter en groter dan 150 meter komen echter niet voor.

5.2. Inventarisatie van verkeerskenmerken

De geïnventariseerde verkeerskenmerken, per wegvak zijn:

- 16 - werkdagintensiteit in motorvoertuigen, gemiddeld over het eerste deel van de onderzoekperiode, nl. 1968 en 1969;
- 17 - werkdagintensiteit in motorvoertuigen gemiddeld over de totale onderzoekperiode, nl. 1968 tot en met 1973 (zie afb. 3);
- 18 - aandeel gemotoriseerd snelverkeer, aandeel vrachtverkeer en aandeel langzaam verkeer, uitgedrukt in het percentage van het totale verkeer op het wegvak;
- 19 - aandeel doorgaande verkeer, uitgedrukt in het percentage van het totale doorgaande verkeer door de Beemster (zie afd. 4);
- 20 - gemiddelde snelheid van het gemotoriseerde snelverkeer (zie afb. 5 en tabel 7).

De verkeerskenmerken van de kruispunten zijn geïnventariseerd voor de direct aansluitende wegvakken; zie bij inventarisatie per wegvak.

5.3. Inventarisatie van ongevalskenmerken

De gecodeerde ongevalskenmerken zijn te onderscheiden in drie gedeelten: (zie tabel 6, ponsconcept D):

- a. algemene kenmerken van het ongeval
 - b. kenmerken van de vervoermiddelen en de bestuurders daarvan die bij het ongeval betrokken zijn
 - c. kenmerken van de slachtoffers die bij het ongeval te betreuren zijn.
- In het totaal zijn over de onderzoeksperiode 924 ongevallen gecodeerd. Onderverdeeld naar algemene ernst:

- aantal ongevallen met uitsluitend materiële schade 569 (61,6%)
- aantal ongevallen met lichamelijk letsel 312 (33,8%)
- aantal ongevallen met dodelijke afloop 43 (4,6%).

Opgemerkt dient te worden dat het aantal ongevallen met slachtoffers in deze codering niet geheel in overeenstemming is met de opgave van het CBS (zie tabel 5). De verschillen zijn het grootst voor de ongevallen met dodelijke afloop en met letsel voor het jaar 1968. Uit de vergelijking blijkt dat het totale aantal ongevallen met slachtoffers voor 1968 slechts voor de helft is meegenomen in dit onderzoek. Wel is deze helft van het aantal ongevallen verdeeld over alle maanden van 1968. Verondersteld wordt dat 1968 teruggebracht kan worden tot een periode van een half jaar. Het jaar 1973 gaat in het onderzoek niet verder dan 20 mei, zodat de totale onderzoeksperiode in feite 4,9 jaar omvat.

Voor de jaren 1969 tot en met 1971 kunnen de verschillen tussen CBS-gegevens en de hier toegepaste codering mogelijk verklaard worden uit het missen van enkele ongevalsformulieren, fouten gemaakt bij het coderen en/of latere correcties van de oorspronkelijke CBS-formulieren.

Besloten is het kenmerk dodelijke ongevallen niet afzonderlijk te interpreteren in de ongevallenanalyses maar op te nemen in het totale aantal ongevallen met slachtoffers.

5.4. Inventarisatie van overige gegevens

Om de consequenties te kunnen nagaan van geadviseerde maatregelen voor de verkeersafwikkeling op meerdere aspecten dan alleen de veiligheid en voor de maatschappelijke ontwikkeling van de Beemster en omstreken, zijn gegevens verzameld over de huidige en de toekomstige situatie:

- a. Het al eerder genoemde kentekenonderzoek levert gegevens over routekeuze van het interne, het in- en uitgaande en het doorgaande verkeer.

- b. Een enquête gehouden onder de schoolgaande jeugd in de Beemster levert gegevens over oorsprong en bestemming en keuze van vervoermiddel en route voor het schoolverkeer.
- c. Route en dienstregeling van het openbare vervoer zijn in beschouwing genomen.
- d. De voor de toekomstige verkeersontwikkeling (na ± 1977) zeer belangrijke maatregelen zijn de aanleg van Rijksweg 7 (noord-zuid verbinding van Amsterdam via Purmerend en Hoorn naar Leeuwarden) en de aanleg van de secundaire weg S10 (oost-west verbinding van Alkmaar via Purmerend naar de toekomstige Markerwaard) met de aansluitingen op het wegennet in de Beemster.
Verder zijn van belang het streekplan waarvan de Beemster een onderdeel uitmaakt en de bestemmingsplannen van de Beemster en de diverse aanliggende gemeenten. Gebaseerd op bovengenoemde gegevens zijn verkeersprognoses opgesteld voor een aantal varianten betreffende de aansluitingen van Rijksweg 7 en secundaire weg S10 op het wegennet van de Beemster.
- e) Tenslotte is ten behoeve van het beslissingsmodel voor een groot aantal mogelijke maatregelen een schatting gemaakt van de kosten en de baten (effect op het aantal en de ernst van ongevallen, op reistijd en rijcomfort en ecologische waarde) met een prioriteitbepaling per maatregel door leden van de werkgroep.

6. ANALYSE VAN DE ONGEVALLLEN IN DE BEEMSTER

In de volgende paragrafen wordt een tweetal ongevalanalyses beschreven. De eerste is een berekening van het totale aantal ongevallen en het aantal slachtoffers per kilometer weglengte (resp. per kruispunt) en per miljoen gereden motorvoertuigkilometer (resp. gepasseerde motorvoertuigen) voor elk weggedeelte (resp. kruispunt) in de Beemster dat van enig belang wordt verondersteld. Met de resultaten daarvan worden de locaties onderling vergeleken en in een rangordeschaal geplaatst. Bovendien zijn voor de belangrijke routen door de Beemster deze ongeval- en intensiteitscijfers vergeleken met die van enkele provinciale wegen in Nederland. In de tweede analyse wordt met gebruikmaking van multivariate technieken naar relaties gezocht tussen de kenmerken van de verkeerssituaties en de ongevallen in de Beemster.

6.1. Ongevallen en slachtoffers naar locatie, weglengte en verkeersprestatie

De tabellen 8 en 9 vermelden de weggedeelten resp. kruispunten op een rangordeschaal naar toename van de som van vier rangorden die bepaald zijn naar toename van het totale aantal ongevallen en het aantal slachtoffers per kilometer weglengte per jaar resp. per kruispunt per jaar en het totale aantal slachtoffers per miljoen gereden motorvoertuigkilometers resp. per miljoen gepasseerde motorvoertuigen. De intensiteit die bij de berekening van de verkeersprestatie is gebruikt is uitgedrukt in het aantal motorvoertuigen per etmaal gemiddeld over de onderzoeksperiode. Er is een correctiefactor toegepast bij de omrekening van de gegeven werkdagintensiteit naar de etmaalintensiteit. De specifieke factor voor de Beemster is niet voldoende bekend, daarom is hier uitgegaan van het landelijke gemiddelde voor deze factor op soortgelijke wegen als in de Beemster, dit gemiddelde ligt nagenoeg op 1,0. Bij de bepaling van de eindrangorde is geen zwaardere weging toegepast voor het aantal slachtoffers bij ongevallen ten opzichte van het aantal ongevallen. De uiteindelijke rangorde moet dan ook niet gezien worden als een prioriteitstelling voor de locaties maar eerder als een hulpmiddel om de, voor de verkeersveiligheid van belang zijnde locaties te kunnen aangeven. Ingeval de som van de vier rangorden voor locaties gelijk is, wordt de rangorde wel bepaald door het aantal slachtoffers per kilometer wegleng-

te resp. per kruispunt. Bij de aanbevelingen voor maatregelen zijn de weggedeelten en de kruispunten op de eerste vijftien plaatsen op de schaal van de eindrangorde meer in detail behandeld; o.a. zijn tabellen samengesteld met procentuele verdelingen naar enkele ongevalskenmerken van deze weggedeelten en kruispunten (zie tabel 10 en 11). Afbeelding 6 brengt de eindrangorde in beeld zoals die voor alle van enig belangzijnde weggedeelten en kruispunten berekend is.

Voor de zeven belangrijke routen van het doorgaande verkeer in de Beemster is het aantal ongevallen met slachtoffers per kilometer weglengte gemiddeld per jaar berekend alsmede de verkeersprestatie in miljoen gereden motorvoertuigkilometers. Hetzelfde is gedaan voor een aantal secundaire en tertiaire wegen in de provincies welke deze gegevens beschikbaar hebben voor de jaren 1968 tot en met 1971 (zie P.W.S., 1968).

Met deze gegevens is naar een verband gezocht tussen het gemiddelde aantal ongevallen met slachtoffers per kilometer weglengte per jaar en de gemiddelde werkdagintensiteit (zie afbeelding 7). Beneden een werkdagintensiteit van 8000 motorvoertuigen valt er, gemiddeld gezien, een stijging waar te nemen van het aantal ongevallen per kilometer naarmate de intensiteit toeneemt. Van een lineair verband is nauwelijks sprake vanwege de grote spreiding in de ligging van de punten. Boven de 8000 motorvoertuigen per werkdag loopt het aantal ongevallen per kilometer sterk uiteen voor de onderhavige provincies. De belangrijke routen in de Beemster, in de grafiek aangegeven door een code (bv. code 12 geeft de route aan van meetpost 1 naar meetpost 2, v.v. volgens afbeelding 4), liggen alle binnen de puntenwolk van de vergelijkbare wegen. Daarbij kan worden opgemerkt dat een toename van de intensiteit per route niet duidelijk samengaat met een toename in het aantal ongevallen. Overigens is in afbeelding 7 een vergelijking van Beemsterrouten onderling niet goed mogelijk omdat de routen elkaar voor een deel overlappen.

Voor deze vergelijking is geen gebruik gemaakt van het aantal ongevallen met uitsluitend materiële schade vanwege de grote verschillen in het niveau van registratie. Ook zijn er belangrijke verschillen te constateren in het registratieniveau van ongevallen met slachtoffers en in de betrouwbaarheid van de gegeven intensiteiten zodat bij de conclusies uit deze vergelijking nog enige twijfels aanwezig zijn.

6.2. Multivariate analyse van weg- en verkeerskenmerken en ongevalskenmerken

Algemeen

Voor dit onderzoek met zijn complexe probleemgebied, is gekozen voor een multivariate analysetechniek waarmee de samenhang kan worden bepaald van weg- en verkeerskenmerken en kenmerken van ongevallen. Daartoe is het merendeel van de geïnventariseerde gegevens (uit tabel 6) gereduceerd van een categorische of een metrische schaal tot een rangordeschaal, opnieuw gecodeerd en op computerkaarten geponst. De analyse is gebaseerd op de veronderstelling dat de samenhang van kenmerken bestaat uit monotone (stijgend of dalend) relaties.

De techniek van dit soort analyse met afstandsmodellen staat bekend onder multi-dimensionele schaaltechnieken. Hier wordt niet ingegaan op de nogal ingewikkelde numerieke aspecten van een dergelijke analyse. Vermeldt ze slechts dat het een niet-metrisch multivariabel minimaliseringsprobleem is dat veelal met gradiëntmethoden wordt opgelost (Fletcher et al., 1963). Voor verdere informatie over de techniek zie verwezen naar Shepard (Shepard et al., 1972).

Het gebruikte programma is ontwikkeld door Forrest W. Young (beschreven in Young, 1973) en is operabel op het Centraal Rekeninstituut van de Rijksuniversiteit van Leiden.

De geïnventariseerde kenmerken zijn in drie observatie-eenheden ondergebracht:

- a. wegvakken tussen kruispunten;
- b. kruispunten;
- c. wegvakken aansluitend op kruispunten.

Verder is een correlatiematrix opgebouwd uit drie onderdelen:

1. relaties tussen weg- en verkeerskenmerken onderling;
2. relaties tussen ongevalskenmerken onderling;
3. relaties tussen weg- en verkeerskenmerken en ongevalskenmerken.

Aldus zijn er in principe drie analyses die ieder op zich toe te passen zijn op de drie observatie-eenheden. Elke deelanalyse kan een tweedimensionale afbeelding leveren waarin de verschillen in rangorde worden geminimaliseerd op basis van het kleinste kwadratencriterium.

Achtereenvolgens zijn uitgevoerd:

1. een globale analyse van de weg- en verkeerskenmerken, bedoeld om een idee te krijgen van hun onderlinge relaties, voor de observatie-eenheden:
 - a. wegvakken tussen de kruispunten;
 - b. kruispunten inclusief aansluitende wegvakken.
2. een globale analyse waarin de onderlinge relaties worden getoond van enkele ongevalskenmerken met betrekking tot de algemene ernst van de ongevallen, voor de observatie-eenheden:
 - a. wegvakken tussen de kruispunten;
 - b. kruispunten;
 - c. aansluitende wegvakken.
3. een globale analyse waarin de samenhang is nagegaan van de weg- en verkeerskenmerken uit de eerste analyse en de gefixeerde relaties van de ongevalskenmerken uit de tweede analyse, eveneens voor de observatie-eenheden:
 - a. wegvakken tussen de kruispunten;
 - b. kruispunten;
 - c. aansluitende wegvakken.
4. een conditionele analyse waarin de samenhang van meerdere ongevalskenmerken en de variabelen in de eerste analyse wordt gecorrigeerd voor de samenhang met de variabele "verkeersintensiteit" en de variabele "totale aantal ongevallen". Deze analyse is voornamelijk alleen uitgevoerd voor de wegvakken tussen de kruispunten.

Alvorens de resultaten van de analyses te vermelden wordt in het kort nader ingegaan op enkele analysetechnische problemen die bij de modelontwikkeling naar voren zijn gekomen.

Met de verkregen rangcorrelaties is het mogelijk via lineaire uitpartialisering de verbanden tussen variabelen te corrigeren voor een onbekende monotone relatie met één of meer andere variabelen. Gezien het rangordekarakter, het mogelijke niet-lineaire maar wel monotoon veronderstelde verband met intensiteiten, is aanvankelijk besloten geen "accident-rate" (vgl. ongevallenquotiënt) te definiëren voor de ongevalskenmerken om daarna samenhangscoëfficiënten te berekenen, maar zijn de verkeersintensiteiten in de samenhangscoëfficiënten van de gehele matrix uitgepartialiseerd via partiële correlatieberekening.

Dit heeft het voordeel dat ook de samenhang in weg- en verkeerskenmerken tengevolge van de verkeersintensiteiten kan worden gecorrigeerd en niet alleen binnen de ongevallen. De analyse levert echter een dicht opeen gelegen cluster van ongevalsvariabelen zodat de specifieke relaties met weg- en verkeerskenmerken voor een groot deel onduidelijk blijft. Nadere beschouwing heeft een verklaring gegeven voor dit resultaat en is de aanleiding geweest om alsnog uit te partialiseren voor de variabele "totale aantal ongevallen". Wat is namelijk het geval? Stel de relatie verkeersintensiteit en ongevallen is lineair en metrisch, dan geldt:

$$O_{ji} = a_i I_j + b_i + e_{ji}$$

waarin

O_{ji} is het aantal ongevallen op wegvak j onder conditie i ;

I_j is de verkeersintensiteit op wegvak j ;

a_i en b_i zijn de regressie parameters;

e_{ji} is de afwijking op wegvak j voor ongevallen onder conditie i .

Uitpartialisering heeft tot gevolg dat

$$O_{ji} - a_i I_j - b_i = e_{ji}$$

als gegeven in de correlatieberekening wordt genomen in plaats van O_{ji} .

In het geval van een "accident rate" geldt:

$$\frac{O_{ji}}{I_j} = a_i + \frac{b_i}{I_j} + \frac{e_{ji}}{I_j}$$

als gegeven in de correlatieberekening.

Stel $b_i = 0$, hetgeen juist is omdat geen ongevallen plaatsvinden zonder verkeersintensiteiten, dan geldt bij uitpartialisering:

$$(O_{ji} - a_i I_j) = e_{ji}$$

terwijl in het geval van een "accident rate" geldt:

$$(O_{ji}/I_j) = a_i + e_{ji}/I_j$$

Aangezien a_i een constante is heeft dat geen invloed op correlatiecoëfficiënten. M.a.w. bij uitpartialisering telt de ruwe afwijking ten opzichte van de geschatte waarde op basis van verkeersintensiteiten, terwijl bij "accident rates" de afwijking gedeeld door de verkeersintensiteit telt. Als nu door een totale afwijking naar boven of naar beneden, ongevallen onder verschillende condities eveneens naar boven of beneden afwijken, gaan in geval van uitpartialisering de ongevalskenmerken

sterk correleren, temeer daar een afwijking naar boven bij hoge verkeersintensiteit hoger zal zijn dan bij lage verkeersintensiteit en analoog voor een afwijking naar beneden. Dit pleit voor het gebruik van "accident rates", maar dan worden metrisch lineaire relaties verondersteld, terwijl de set van weg- en verkeerskenmerken afhankelijk blijven van de verkeersintensiteit.

Een alternatief is het uitpartialiseren van het totale aantal ongevallen na uitpartialisering van de verkeersintensiteiten zoals in de vierde (conditionele) analyse alleen voor de wegvakken is uitgevoerd. De interpretatie van deze analyse is echter zeer moeilijk; hierin wordt namelijk de samenhang, afgezien van de verkeersintensiteiten en afgezien van het totale aantal ongevallen, uitgedrukt in termen als relatief meer en minder ongevallen onder bepaalde condities bij een constant totaal aantal ongevallen en gelijke verkeersintensiteit.

Een ander alternatief is gelegen in een zodanig transformatie van het totale aantal ongevallen, dat de foutenvariantie onafhankelijk van het totale aantal ongevallen wordt. Dit soort analyses zijn echter niet uitgevoerd door gebrek aan voldoende tijd voor analyse en verslaggeving binnen de gestelde termijn. Overigens ligt het wel in de bedoeling de volledige analyse uit te voeren. Een en ander valt dan binnen het kader van het lange termijn onderzoek naar de structurele verkeersonveiligheid op wegen in plattelandsgebieden.

Hierna volgen de resultaten van de vier soorten uitgevoerde analyses: Deze resultaten moeten worden gezien als voorlopige suggesties voor interpretatie van de serie twee-dimensionale plaatjes die de tot nu toe uitgevoerde analyses hebben opgeleverd (afbeelding 8 t/m 13). Hier is één van de mogelijke interpretaties als voorbeeld uitgewerkt.

Analyse 1. Relaties tussen weg- en verkeerskenmerken

1a. Wegvakken (afb. 8)

In afbeelding 8 is met de ligging van de weg- en verkeerskenmerken van de wegvakken hun onderlinge samenhang gegeven. Beschouwing van het resultaat van deze analyse heeft geleid tot de volgende veronderstellingen:

De wegvakken in de Beemster onderscheiden zich naar weg- en verkeerskenmerken globaal in twee groepen, te weten:

Groep a: wegvakken met naar verhouding hoge intensiteiten. Naarmate de intensiteit toeneemt vertonen de wegvakken in het algemeen een stijgend percentage van het doorgaande verkeer, een hogere rangorde in route-aanduiding (oranje gekleurde wegen op de ANWB-autokaart), een smallere bermbreedte, (NB: rangorde: afname in breedte) een voorrangsregeling (voorrangsweg), een hogere rangorde in verhardingssoort (asfaltbeton), een stijgend percentage vrachtverkeer, een grotere verhardingsbreedte, een asmarkering en een hogere gemiddelde snelheid. De volgorde waarin de kenmerken zijn genoemd duidt op een afname in de positieve samenhang met het kenmerk intensiteit.

Groep b: wegvakken binnen de bebouwde kom of met naar verhouding meer kenmerken van bebouwde kommen. Ten opzichte van alle wegvakken in de Beemster vertonen deze wegvakken een hoger aantal lichtpunten, gevaaraanduidingsborden, uitritten en bermobstakels (exci. bomen). Bovendien is er in vele gevallen een snelheidsbeperking (rangorde: geen^{*} - 50 km/u - 70 km/u) aanwezig. Bij deze volgorde is een afname in de positieve samenhang met het kenmerk binnen bebouwde kom weergegeven.

^{*}situatie vóór de invoering van de algemene snelheidslimieten

De overige kenmerken hebben een minder sterke positieve samenhang met de kenmerken intensiteit en bebouwde kom. Voor de kenmerken frequentie van bomen en aanwezigheid van bermsloten kan dit voornamelijk worden toegeschreven aan het voorkomen van deze kenmerken op wegvakken van zowel groep a als groep b. Verticale bogen komen voornamelijk voor op wegen die de poldergrens overschrijden en horizontale bogen op de wegen langs de ringvaart. Verder zullen de hoge percentages langzaam verkeer vooral te verwachten zijn op de wegen met een lage intensiteit gelegen bij bebouwde kommen.

1b. Kruispunten en aansluitende wegvakken (afb. 9)

De samenhang van weg- en verkeerskenmerken van de kruispunten en de aansluitende wegvakken gezamenlijk, is weergegeven in afbeelding 9. De volgende veronderstellingen worden genoemd:

In het algemeen zijn op een kruising (met vier aansluitende wegvakken) in de Beemster de zichtomstandigheden slechter zowel voor de waarneming van het kruisingsvlak (kenmerk waarneembaarheid van het kruispunt vanaf 200 m voor het kruispunt; rangorde: toename in zichtkwaliteit) als van het kruisend verkeer (kenmerken zicht 200 meter voor het kruispunt en zicht op het kruispunt; rangorde: toename in zichtkwaliteit), de relatieve aantallen bomen en uitritten op de aansluitende wegvakken en de gemeten rijsnelheden op één of meer aansluitende weggedeelten hoger dan op een T-aansluiting (met drie aansluitende wegvakken). De slechte zichtomstandigheden hebben een positieve relatie met het aantal bomen en uitritten op de aansluitende wegvakken. Verder kan worden verondersteld dat een hoge intensiteit van het langzame verkeer samen gaat met de aanwezigheid van verlichting op de kruispunten en de aansluitende wegvakken en de aanwezigheid van bermobstakels (excl. bomen).

Hoge intensiteiten op kruispunten gaan samen met hoge intensiteiten van het vrachtverkeer en hoge percentages van het doorgaand verkeer, hetgeen te verwachten is.

Analyse 2. Relaties tussen ongevalskenmerken betreffende de algemene ernst

Voor deze analyse zijn de volgende ongevalskenmerken gekozen: het to-

tale aantal ongevallen en de percentages ongevallen met dodelijke afloop, ongevallen met lichamelijk letsel en ongevallen met uitsluitend materiële schade. Met de procentuele verdeling van het totale aantal ongevallen wordt de ernst van de ongevallen geïndiceerd. Deze ongevalskenmerken zijn zowel met toename als met afname van de rangorde gepresenteerd. Ingeval van afname van de rangorde zijn in de afbeeldingen de kenmerken voorzien van een minteken (-). Aangezien de derde analyse uitgaat van gefixeerde relaties van de ongevalskenmerken uit de tweede analyse wordt voor de presentatie van de samenhang van de ongevalskenmerken onderling verwezen naar de afbeeldingen 10, 11 en 12, behorend bij de derde analyse.

2a. wegvakken (afb. 10)

Gezien de ligging van de ongevalskenmerken in afbeelding 10 lijken de volgende veronderstellingen gerechtvaardigd. Bij een toename van het totale aantal ongevallen op een wegvak is er eerder een stijging te verwachten van het percentage ongevallen met lichamelijk letsel dan van het percentage ongevallen met uitsluitend materiële schade. De ongevallen met dodelijke afloop lijken voor een groot deel plaats te hebben gevonden op wegvakken waar geen of weinig andere ongevallen zijn gebeurd (gering aantal ongevallen en hoog percentage ongevallen met dodelijke afloop).

2b. kruispunten

Wat betreft de ligging van de ongevalskenmerken voor kruispunten in afbeelding 11, worden de volgende veronderstellingen aangegeven: Bij een toename van het totale aantal ongevallen op kruispunten in het algemeen zal de procentuele verdeling van de ongevallen naar algemene ernst zich niet veel wijzigen. Bij een relatief hoog percentage ongevallen met letsel is in het algemeen op kruispunten ook het percentage ongevallen met dodelijke afloop relatief hoog.

2c. aansluitende wegvakken

De ligging van de ongevalskenmerken voor aansluitende wegvakken in afbeelding 12 levert de volgende veronderstellingen: Bij een toename van het totale aantal ongevallen op de aansluitende wegvakken is er eerder een stijging te verwachten van het percentage ongevallen met slachtoffers dan van het percentage onge-

vallen met uitsluitend materiële schade. Bij een relatief hoog percentage ongevallen met lichamelijk letsel is in het algemeen op aansluitende wegvakken ook het percentage ongevallen met dodelijke afloop relatief hoog.

Analyse 3. Relaties tussen weg- en verkeerskenmerken en ongevalskenmerken betreffende de algemene ernst

In deze analyse wordt de samenhang nagegaan van de weg- en verkeerskenmerken enerzijds en de gefixeerde ongevalskenmerken betreffende de algemene ernst anderzijds. De onderlinge samenhang van de weg- en verkeerskenmerken is voor zover deze samenhang onafhankelijk is van de gefixeerde ongevalskenmerken, hier buiten beschouwing gelaten.

3a. wegvakken (afb. 10)

Van de ongevalskenmerken in afbeelding 10 is niet de juiste positie gegeven, maar wel de richting van de positie. De figuur is a.h.w. wat opgeblazen omdat anders de weg- en verkeerskenmerken te dicht op elkaar liggen, hetgeen de interpretatie bemoeilijkt. Verschuivingen in de ligging van de weg- en verkeerskenmerken in afbeelding 10 ten opzichte van de ligging in afbeelding 8, zijn een maat voor de relaties tussen weg- en verkeerskenmerken enerzijds en de ongevalskenmerken anderzijds.

Hierna volgen de veronderstellingen, gebaseerd op deze analyse: Een wegvak behorend tot groep a (hoge intensiteit) heeft in het algemeen een hoger totaal aantal ongevallen dan wegvakken behorend tot groep b (binnen bebouwde kom, uitritten, lichtpunten e.d.). Een wegvak behorende tot groep b heeft, wanneer het juridisch gezien binnen de bebouwde kom gelegen is, een hoger totaal aantal ongevallen in verhouding tot alle wegvakken binnen de groep b. Ten opzichte van alle wegvakken in de Beemster zijn op wegvakken met een hoog percentage langzaam verkeer, met horizontale bogen (buiten de bebouwde kom) en/of bij aanwezigheid van een groot aantal bomen (per 100 meter wegvak), minder ongevallen geregistreerd.

Bij een toename van het aantal bomen (per 100 meter wegvak) is een afname verondersteld van het totale aantal ongevallen.

De ligging in afbeelding 10 van het kenmerk gemiddelde snelheid is vrij neutraal ten opzichte van het kenmerk totale aantal ongevallen.

Wanneer de relatie tussen snelheid en totale aantal ongevallen gecorrigeerd wordt voor de invloed van de intensiteit (deze analyse is buiten de verslaggeving gebleven), blijft er een negatieve relatie over, d.w.z. bij een toename van de gemiddelde snelheid is er een relatieve afname van het totale aantal ongevallen.

Het percentage ongevallen met dodelijke afloop lijkt hoog te zijn op wegvakken waar hoge percentages van het doorgaande verkeer en/of vrachtverkeer waargenomen zijn en verder een brede verharding en/of een snelheidsbeperking (voornamelijk die van 70 km/uur op de Purmerenderweg).

Het percentage ongevallen met lichamelijk letsel lijkt hoog te zijn op wegvakken waar meer lichtpunten en uitritten aanwezig zijn.

Het percentage ongevallen met uitsluitend materiële schade lijkt hoog te zijn op wegvakken waar meer bermobstakels (excl. bomen) aanwezig zijn.

3b. kruispunten (afb. 11)

De resultaten uit de analyse van weg- en verkeerskenmerken en ongevalsekenmerken betreffende de algemene ernst voor de kruispunten hebben de volgende veronderstellingen opgeleverd:

In de Beemster is op de kruising in het algemeen een hoger percentage ongevallen met slachtoffers geregistreerd dan op de T-aansluiting.

Op de kruispunten met naar verhouding hoge intensiteiten en kenmerken die daarmee samengaan en met naar verhouding veel bermobstakels (excl. bomen), is een hoger percentage ongevallen met uitsluitend materiële schade geregistreerd.

De ernst van ongevallen, uitgedrukt in het percentage ongevallen met slachtoffers, gaat vooral samen met geringe zichtkwaliteiten en met aanwezigheid van uitritten op de aansluitende wegvakken. Het aantal ongevallen, voornamelijk met slachtoffers, heeft een positieve samenhang met de intensiteit van het langzame verkeer en het aantal lichtpunten op het kruisingsvlak.

3c. aansluitende wegvakken (afb. 12)

De relaties tussen de weg- en verkeerskenmerken en de ongevalskenmerken betreffende de algemene ernst voor de aansluitende wegvakken hebben de volgende veronderstellingen opgeleverd:

Op een aansluitend wegvak van een T-aansluiting zijn in de Beemster in het algemeen meer ongevallen geregistreerd dan op een aansluitend wegvak van een kruising. De aansluitende wegvakken met hoge intensiteiten en bijbehorende kenmerken hebben een hoger percentage ongevallen met uitsluitend materiële schade. Op de aansluitende wegvakken met hoge intensiteit van het langzame verkeer, slechte zichtomstandigheden voor het waarnemen van het kruisend verkeer en/of aanwezigheid van veel bomen en uitritten hebben een hoger percentage ongevallen met slachtoffers.

Analyse 4. Conditionele relaties tussen weg- en verkeerskenmerken en ongevalskenmerken voor wegvakken (afb. 13)

Bij deze analyse is de onderlinge samenhang van de weg- en verkeerskenmerken en een groot aantal ongevalskenmerken van wegvakken, gecorrigeerd voor de samenhang met de variabelen intensiteit en totale aantal ongevallen. De resulterende conditionele relaties zijn weergegeven in afbeelding 13 en hebben de volgende veronderstellingen opgeleverd.

Bij een toename van het aantal ongevallen met uitsluitend materiële schade is een toename verondersteld van het aantal ongevallen met de kenmerken: op werkdagen, gedurende de spitsperioden, bij daglicht, bij droog weer, bij droog wegdek en in het zomerhalfjaar.

Bij een toename van het aantal ongevallen met slachtoffers is een toename verondersteld van het aantal ongevallen met de kenmerken: bij schemer en duisternis, op niet-werkdagen, bij niet-droog wegdek en in het winterhalfjaar. De kenmerken van de wegvakken binnen groep a (hoge intensiteiten) resulteren over het algemeen, ook weer bij correctie voor de invloed van intensiteit en het totale aantal ongevallen, in een hoger aantal ongevallen met slachtoffers en bijbehorende ongevalskenmerken.

De kenmerken van de wegvakken binnengroep b (met relatief meer bebouwde kom-kenmerken) hebben gedeeltelijk een (gecorrigeerde) positieve samenhang met het aantal ongevallen met uitsluitend materiële schade en bijbehorende ongevalskenmerken. Dat zijn de kenmerken: snelheidsbeperking, aanwezigheid van bebouwde kom, gevaaraanduidingsborden en bermobstakels (excl. bomen). Het overige deel van de kenmerken van wegvakken binnengroep b: aantal uitritten en lichtpunten, hebben een zwakke positieve relatie met het aantal ongevallen met slachtoffers en bijbehorende ongevalskenmerken. Bij een toename van het aantal bomen per wegvak zijn de ongevallen naar verhouding meer van een ernstige aard, terwijl een toename van het percentage langzaam verkeer eerder samengaat met lichte ongevallen.

Verder is bij een toename van de gemiddelde snelheid een toename te veronderstellen van de ernst van ongevallen.

Ten aanzien van het type ongeval op wegvakken in de Beemster is bij de analyse van kenmerken met correcties voor de invloed van intensiteit en het totale aantal ongevallen het volgende te veronderstellen: Bij een toename van het aantal enkelvoudige ongevallen (ongevallen waarbij slechts één vervoermiddel betrokken is) is er eveneens een toename van het aantal ongevallen met slachtoffers en van het aantal voertuigen dat van de weg is afgeraakt en tegen een boom of in de sloot is terecht gekomen. Met het aantal ongevallen met slachtoffers neemt ook het aantal ongevallen toe tegen een geparkeerd voertuig, met botsing tussen voertuigen rijdend in tegengestelde richting en met botsing tussen voertuigen rijdend op verschillende wegen en afslaand (bij uitritten e.d.).

Het aantal ongevallen met uitsluitend materiële schade heeft een positieve samenhang met het aantal ongevallen van de typen: botsing tussen voertuigen rijdend in dezelfde richting en afslaand (bij uitritten e.d.), botsing tussen voertuigen rijdend in tegengestelde richting en afslaan, botsing tegen voetganger, dier of obstakel op de rijbaan en botsing tussen voertuigen rijdend in dezelfde richting zonder af te slaan.

Van het aantal voertuigen dat bij ongevallen op wegvakken betrokken is zullen naar verhouding (d.w.z. gecorrigeerd voor de invloed van intensiteit en totale aantal ongevallen) meer vrachtwagens,

bromfietsen en fietsen betrokken zijn bij ongevallen met slachtoffers. Bij een toename van het aantal ongevallen met uitsluitend materiële schade is naar verhouding het totale aantal voertuigen, het aantal personenauto's en het aantal overige (motor)rijtuigen betrokken bij ongevallen hoger.

Op basis van de analyses van de ongevallen worden hierna puntsgewijs de belangrijkste conclusies uit het onderzoek vermeld. Vele van deze conclusies hebben vooralsnog alleen betrekking op de verkeerssituatie in de Beemster. Met behulp van deze resultaten kunnen binnen het kader van het fundamentele vervolgonderzoek wel betere hypothesen worden opgesteld die na toetsing kunnen leiden tot meer generaliseerbare conclusies.

Een belangrijk deel van de vooronderstellingen (zie hoofdstuk 4) dat gebaseerd is op vergelijking van de Beemster met andere plattelandsgemeenten, kan niet worden getoetst met alleen de resultaten van het Beemsteronderzoek. Daarvoor zijn ook de relevante weg- en verkeerskenmerken van de overige gemeenten als gegeven noodzakelijk. Overigens wordt het belang van de conclusies niet tot uitdrukking gebracht in de volgorde van vermelding.

I. De verkeersonveiligheid in de Beemster in vergelijking met de onveiligheid in andere plattelandsgebieden

Vergeleken met andere plattelandsgemeenten (zie tabellen 2 en 3) heeft de Beemster over de periode 1970 en 1971 een hoger percentage dodelijke ongevallen onder het aantal ongevallen met slachtoffers (controlegroep I: 7%, controlegroep II: 8% en de Beemster: 11%), een hoger aantal slachtoffers gemiddeld per jaar per 1000 inwoners (aantallen 6 resp. 7 en 13) en een hoger aantal slachtoffers gemiddeld per jaar per kilometer weglengte (aantallen 0,4 resp. 0,6 en 0,8). Reeds op basis van deze criteria, waarin de verkeersintensiteit overigens niet is opgenomen, kan de Beemster worden aangemerkt als verkeersonveilige gemeente.

II. De verkeersonveiligheid van het wegennet in de Beemster in vergelijking met de onveiligheid op enkele secundaire en tertiaire wegen in Nederland

Voor enkele secundaire en tertiaire wegen in Nederland - betrouwbare gegevens van verkeerssituaties die met de situatie in de Beemster vergeleken kunnen worden zijn schaars aanwezig - is de gemiddelde werkdagintensiteit gerelateerd aan het aantal ongevallen met slachtoffers gemiddeld per jaar per kilometer weglengte (zie afb. 7). Hierbij is in het algemeen een toename geconstateerd van

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Het onderzoek naar de onveiligheid van de verkeerssituatie in de Beemster kan worden beschouwd als een start voor een algemeen onderzoek naar de structurele verkeersonveiligheid op wegen in plattelandsgebieden. Bij de probleemstelling zijn reeds argumenten aangevoerd voor de wenselijkheid van dergelijk onderzoek.

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies vermeld uit de vergelijking van de verkeersonveiligheid in de Beemster en in andere plattelandsgebieden en uit de analyse van de ongevallen in de Beemster. Verder worden aanbevelingen gegeven voor verkeersveiligheidsmaatregelen op basis van de conclusies uit het onderzoek. Na een keuze van de maatregelen, voorafgegaan door zo nauwkeurig mogelijke kosten/baten analyses, zal een onderzoek moeten volgen naar het effect van de ingevoerde maatregelen. Conform de tweeledige opdracht wordt het Beemsteronderzoek in verband gebracht met het eerder genoemde basisonderzoek dat gericht is op ontwerpnormen en infrastructurele veranderingen die op wegen in plattelandsgebieden kunnen leiden tot een veiliger verkeersafwikkeling.

7.1. De verkeersonveiligheid in de Beemster

In het Beemsteronderzoek is getracht een antwoord te geven op een viertal vragen dat door de probleemstelling is opgeroepen. Deze vragen betreffen achtereenvolgens; de onveiligheid van de Beemster in relatie tot andere plattelandsgemeenten, de onveiligheid op de wegen van de Beemster in onderlinge relatie, de factoren die bijdragen tot de onveiligheid op die wegen en tenslotte de keuze van verkeersveiligheidsmaatregelen in de Beemster. Over de periode 1968 tot en met 1973 zijn in de Beemster ongeveer 900 verkeersongevallen, waarvan 61% met uitsluitend materiële schade, 34% met letsel en 5% met dodelijke afloop, geregistreerd op \pm 80 kilometer weglengte bij een totale verkeersprestatie van rond 300 miljoen gereden voertuigkilometers. Bij de analyse van dit, zuiver statistisch gezien, beperkte aantal ongevallen en hoge aantal variabelen (800 locaties met elk ongeveer 80 kenmerken) mogen geen betrouwbare kwantitatieve verbanden tussen specifieke weg- of verkeerskenmerken en specifieke ongevalskenmerken worden verwacht.

het aantal ongevallen naarmate de intensiteitsklasse hoger wordt. Voor de belangrijke routen in de Beemster voor het doorgaande verkeer kan worden opgemerkt dat een toename van de intensiteit per route niet duidelijk samengaat met een toename van het aantal ongevallen. Als belangrijke conclusie echter kan worden gesteld dat de doorgaande routen in de Beemster in vergelijking met soortgelijke wegen buiten de Beemster niet duidelijk onveiliger of veiliger zijn volgens het criterium: aantal ongevallen met slachtoffers per kilometer weglengte per jaar in verhouding tot de gemiddelde werkdagintensiteit.

III. Relatief veilige en onveilige weggedeelten in de Beemster

Het aantal ongevallen resp. slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers is gemiddeld voor alle weggedeelten in de Beemster over de onderzoeksperiode: 2,1 resp. 1,1. Geconstateerd is dat trajecten van het wegennet in de Beemster voor wat betreft het totale aantal ongevallen resp. slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers op de weggedeelten te onderscheiden zijn in (zie tabellen 12 en 13 en afbeeldingen 14 en 15):

a. relatief veilige trajecten:

traject 3: route 45, via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg; gemiddelde intensiteit 5900 motorvoertuigen per etmaal en 0,9 ongevallen, resp. 0,5 slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers.

traject 2: noordelijke deel van de route 68, via de Purmerenderweg; gemiddelde intensiteit 5500 motorvoertuigen per etmaal en 1,4 ongevallen, resp. 0,7 slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers.

traject 9: oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48); gemiddelde intensiteit 3000 motorvoertuigen per etmaal en 1,4 ongevallen resp. 0,4 slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers.

b. relatief onveilige trajecten:

traject 10: noordelijke deel van de Jisperweg; gemiddelde intensiteit 600 motorvoertuigen per etmaal en 3,2 ongevallen resp. 1,8 slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers.

"traject" 11: weggedeelten die niet behoren tot de trajecten 1 t/m 10; gemiddelde intensiteit 200 motorvoertuigen per etmaal en 3,1 ongevallen, resp. 1,4 slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers.

traject 4: oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15); gemiddelde intensiteit 4700 motorvoertuigen per etmaal en 3,0 ongevallen, resp. 1,6 slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers.

traject 1: zuidelijke deel van de route 68, via de Purmerenderweg, gemiddelde intensiteit 6900 motorvoertuigen per etmaal en 2,8 ongevallen, resp. 1,5 slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers. De onveiligheid van dit weggedeelte is vooral gelegen aan de bocht in de Purmerenderweg ter hoogte van Zuidooftbeemster.

traject 6: Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15); gemiddelde intensiteit 2600 motorvoertuigen per etmaal en 2,7 ongevallen, resp. 1,4 slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers.

c. trajecten met een nagenoeg gemiddelde onveiligheid

traject 5: Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46); gemiddelde intensiteit 4800 motorvoertuigen per etmaal en 2,2 ongevallen, resp. 1,5 slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers. Voor wat betreft het aantal slachtoffers is dit traject relatief onveilig te noemen.

traject 7: westelijke deel van de Zuiderweg (route 12); gemiddelde intensiteit 1800 motorvoertuigen per etmaal en 1,6 ongevallen, resp. 1,1 slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers.

traject 8: Rijperweg (o.a. route 13); gemiddelde intensiteit 1400 motorvoertuigen per etmaal en 2,3 ongevallen, resp. 1,1 slachtoffers per miljoen ge-

reden voertuigkilometers.

IV. Relatief veilige en onveilige kruispunten in de Beemster

Het aantal ongevallen, resp. slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen is gemiddeld voor alle kruispunten in de Beemster: 1,0 resp. 0,6. Volgens deze vergelijkingscriteria zijn de kruisingen in de Beemster ruim een factor 2, resp. 5 onveiliger dan de T-aansluitingen. De waarden van de criteria zijn voor kruisingen: 1,4 resp. 0,9 en voor T-aansluitingen: 0,6 resp. 0,2. Verder is geconstateerd dat de eerdergenoemde trajecten van het wegennet in de Beemster voor wat betreft het totale aantal ongevallen, resp. aantal slachtoffers per miljoen gepasseerde voertuigkilometers op de kruispunten te onderscheiden zijn in (zie tabellen 14 en 15 en afbeeldingen 16 en 17):

a. relatief veilige trajecten:

- traject 1: kruispunten van het zuidelijke deel van de route 68, via de Purmerenderweg; 0,6 ongevallen, resp. 0,1 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.
- traject 2: kruispunten van het noordelijke deel van de route 68, via de Purmerenderweg; 0,8 ongevallen, resp. 0,2 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.
- traject 3: kruispunten van de route 45, via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg; 0,8 ongevallen, resp. 0,5 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.

b. relatief onveilige trajecten:

- "traject" 11: kruispunten die niet behoren tot de trajecten 1 t/m 10; 3,0 ongevallen, resp. 3,1 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.
- traject 6: kruispunten van de Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15); 2,0 ongevallen, resp. 1,1 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.
- traject 10: kruispunten van het noordelijke deel van de Jisperweg; 1,7 ongevallen, resp. 1,4 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.

- traject 7: kruispunten van het westelijke deel van de Zuiderweg (route 12); 1,7 ongevallen, resp. 0,7 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.
- traject 8: kruispunten van de Rijperweg (o.a. route 13); 1,6 ongevallen, resp. 0,8 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.
- c. trajecten waarin kruispunten voorkomen met een nagenoeg gemiddelde onveiligheid:
- traject 4: kruispunten van het oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15); 1,3 ongevallen, resp. 0,5 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.
- traject 5: kruispunten van de Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46); 1,1 ongevallen, resp. 0,4 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.
- traject 9: kruispunten van het oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48) 1,1 ongevallen, resp. 0,7 slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen.

V. Mogelijke conclusies uit de multivariate analyse van kenmerken van wegvakken in de Beemster

Bij de analyse van de weg- en verkeerskenmerken van wegvakken (excl. aansluitende wegvakken) kunnen twee groepen wegvakken onderscheiden worden (zie afbeelding 8):

groep a: wegvakken met combinaties van de volgende kenmerken:

- . hoge intensiteit
- . hoog percentage van het totale doorgaande verkeer
- . hoge rangorde in route-aanduiding
(oranje gekleurde wegen op de ANWB-autokaart)
- . smalle bermbreedte
- . voorrangsweg
- . hoge rangorde in verhardingssoort (asfaltbeton)
- . hoog percentage vrachtverkeer
- . grote verhardingsbreedte
- . asmarkering aanwezig
- . hoge gemiddelde snelheid.

De volgorde waarin de kenmerken zijn genoemd duidt op een afname in de positieve samenhang met het kenmerk hoge intensiteit.

groep b: wegvakken met combinaties van de volgende kenmerken:

- . binnen de bebouwde kom
- . groot aantal lichtpunten
- . gevaaraanduidingsborden aanwezig
- . groot aantal uitritten
- . groot aantal bermobstakels (excl. bomen)
- . snelheidsbeperking aanwezig.

Bij deze volgorde is een afname in de positieve samenhang met het kenmerk binnen de bebouwde kom weergegeven.

Kenmerken die zowel in groep a als in groep b zullen voorkomen zonder een duidelijke positieve samenhang met intensiteit en binnen bebouwde kom, zijn aantal bomen, aanwezigheid van bermsloten, horizontale en verticale bogen. Hoge percentages langzaam verkeer zijn vooral te verwachten op de wegen met een lage intensiteit gelegen bij bebouwde kommen.

In het algemeen lijkt op wegvakken met een relatief hoog totaal aantal ongevallen een hoog percentage ongevallen met lichamelijk letsel geregistreerd te zijn. De ongevallen met dodelijke afloop lijken voor een groot deel plaats te hebben gevonden op wegvakken waar geen of weinig andere ongevallen hebben plaatsgevonden (zie afbeelding 10).

Een wegvak met overwegend kenmerken uit groep a (hoge intensiteit) heeft in het algemeen een hoog totaal aantal ongevallen.

Wegvakken behorend tot groep b (meer uitritten e.d.) en in juridische zin binnen de bebouwde kom gelegen, hebben een hoger aantal ongevallen dan de wegvakken eveneens behorend tot groep b, maar buiten de bebouwde kom gelegen zijn (zie afbeelding 10).

Relatief minder ongevallen lijken geregistreerd te zijn op wegvakken met een hoog percentage langzaam verkeer, met horizontale bogen en/of met een groot aantal bomen.

Bij een toename van de gemiddelde snelheid is een relatieve afname geconstateerd van het totale aantal ongevallen. Bij deze relatie, die geldt voor wegvakken in het algemeen, is de invloed van de intensiteit eruit gehaald (uitgepartialiseerd).

Op wegvakken met relatief hoge percentages van het doorgaande verkeer, hoge percentage vrachtverkeer, grote verhardingsbreedte en/of een snelheidsbeperking (voornamelijk Purmerenderweg met een snelheidsbeperking van 70 km/u) lijkt een hoog percentage ongevallen met dodelijke afloop aanwezig te zijn (zie afbeelding 10).

Wegvakken met naar verhouding meer uitritten en/of lichtpunten lijken een hoog percentage ongevallen met lichamelijk letsel te hebben (zie afbeelding 10).

Wegvakken met relatief veel bermobstakels (excl. bomen) lijken een hoog percentage ongevallen met uitsluitend materiële schade te vertonen (zie afbeelding 10).

De belangrijkste analyse waarbij de samenhangen tussen kenmerken van wegvakken gecorrigeerd zijn voor de invloed van de intensiteit en de invloed van het totale aantal ongevallen, suggereert de volgende conclusies (zie o.a. afbeelding 13):

De kenmerken genoemd onder groep a (vooral toename van de gemiddelde snelheid, toename in route-aanduiding en voorrangsweg) resulteren in een relatief hoog aantal ongevallen met slachtoffers. De kenmerken genoemd onder groep b, nl. snelheidsbeperking, binnen bebouwde kom, gevaaraanduidingsborden en bermobstakels (excl. bomen), hebben een relatief hoog aantal ongevallen met uitsluitend materiële schade tot gevolg. De overige kenmerken van groep b, nl. groot aantal uitritten en groot aantal lichtpunten, neigen naar relatief meer ongevallen met slachtoffers.

De ernst van ongevallen lijkt ook toe te nemen naarmate er meer bomen en bermsloten aanwezig zijn.

De ongevalstypen met naar verhouding veel slachtoffers zijn: ongevallen met geparkeerde voertuigen, met botsing tussen voertuigen rijdend in tegengestelde richting (frontaal) en met botsing tussen voertuigen waarvan er één afslaat bij uitrit e.d. Een toename van het aantal enkelvoudige ongevallen (ongevallen waarbij slechts één vervoermiddel is betrokken) lijkt in de Beemster vrij onafhankelijk van de geanalyseerde weg- en verkeerskenmerken. Wel kan er een positieve relatie aanwezig zijn tussen

het aantal enkelvoudige ongevallen en het aantal slachtoffers bij ongevallen en het aantal voertuigen dat van de weg is afge-
raakt en tegen een boom of in de sloot is terecht gekomen.

De ongevallen met uitsluitend materiële schade lijken voor een belangrijk deel uit de volgende typen te bestaan: botsing tussen voertuigen rijdend in dezelfde richting en al of niet afslaand bij uitrit e.d. (kop-staart), botsing tussen voertuigen rijdend in tegengestelde richting en afslaand bij uitrit e.d. (flank) en botsing waarbij voetganger, dier of obstakel op de rijbaan is betrokken.

Tenslotte lijkt dat vrachtwagens, bromfietsen en fietsen naar verhouding meer betrokken zijn bij ongevallen met slachtoffers dan bij ongevallen met uitsluitend materiële schade.

VI. Mogelijke conclusies uit de multivariate analyse van kenmerken van kruispunten en aansluitende wegvakken

De kruispunten in de Beemster zijn te onderscheiden in kruisingen en T-aansluitingen. De kruisingen lijken in het algemeen slechtere zichtomstandigheden te hebben, een relatief hoger aantal bomen en uitritten op de aansluitende wegvakken en hogere gemeten rijnsnelheden op één of meer aansluitende weggedeelten (zie afbeelding 9). Op de kruisingen is een hoger aantal ongevallen geregistreerd dan op de T-aansluitingen; dit lijkt voornamelijk te gelden voor de ongevallen met slachtoffers (zie afbeelding 11). Op een aansluitend wegvak van een T-aansluiting zijn in het algemeen echter meer ongevallen geregistreerd dan op een aansluitend wegvak van een kruising. Bij deze ongevallen lijkt een hoger percentage met uitsluitend materiële schade te gelden naarmate de intensiteit op het aansluitende wegvak toeneemt. Een relatief hoog percentage ongevallen met slachtoffers op aansluitende wegvakken is gesuggereerd bij aanwezigheid van de kenmerken: hoge intensiteit van het langzame verkeer, slechte zichtomstandigheden en/of veel bomen en uitritten (zie afbeelding 12).

VII. Belangrijke weg- en verkeerskenmerken van trajecten in relatie tot veiligheidscriteria

Voor de trajecten in de Beemster is op grafische wijze de samenhang beschouwd van belangrijke kenmerken van weggedeelten (verkeerspres-

tatie, gemiddelde snelheid, bebouwde kom, uitritten en bomen) en kruispunten (verkeersprestatie en zicht op het kruisend verkeer t.p.v. het kruisingsvlak) met de gehanteerde veiligheidscriteria. De selectie van de kenmerken is gebaseerd op de resultaten van de multivariate analyse.

Voor de trajecten van het wegennet in de Beemster, exclusief de kruispunten, is bij een stijging van de verkeersprestatie een stijging van het totale aantal ongevallen en het aantal slachtoffers geconstateerd (zie afbeelding 14 en 15). Voor de kruispunten van de trajecten geldt hetzelfde, zij het, dat bij een toename van de hogere verkeersprestaties (trajecten 1, 2 en 3 in afbeelding 16 en trajecten 1 en 2 in afbeelding 17) het totale aantal ongevallen en het aantal slachtoffers op kruispunten constant blijven. Daarbij wordt opgemerkt dat de trajecten 1 en 2 voor het merendeel T-aansluitingen bevatten (zie tabel 12).

In afbeelding 18 is het aantal slachtoffers per miljoen motorvoertuigkilometer op weggedeelten uitgezet tegen de gemiddelde snelheid (gemiddeld per wegvak). Geconstateerd kan worden dat de onveilige trajecten lagere gemiddelde snelheid hebben dan de veilige trajecten. De onveilige trajecten hebben volgens afbeelding 19 en 20 een hoger percentage wegvakken binnen de bebouwde kom en een hoger gemiddeld aantal uitritten dan de overige trajecten.

Het gemiddeld aantal bomen per wegvak is voor de verschillende trajecten niet erg verschillend blijkens afbeelding 21. De veilige trajecten samen hebben evenwel een lager gemiddeld aantal bomen per wegvak dan de minder veilige trajecten gezamenlijk.

In afbeelding 22 blijkt het relatief hoge aantal slachtoffers per miljoen gepasseerde motorvoertuigen voor de onveilige trajecten samen te gaan met een relatief t.o.v. de overige trajecten slechter gemiddeld zicht op het kruisend verkeer t.p.v. het kruisingsvlak. Hetgeen deze afbeeldingen laten zien lijkt in overeenstemming te zijn met de voorlopige resultaten van de multivariate analyse.

VIII. Samenvattende conclusies

In de Beemster kunnen drie typen van wegen onderscheiden worden:

- A. Wegen met een zuivere erf^xfunctie, gekenmerkt door een hoge concentratie aanliggende erven met onmiddellijke toegang tot de weg van woningen, scholen, winkels, bedrijven e.d. Deze wegen die alleen voorkomen binnen de bebouwde kom van Zuid-oostbeemster en Middenbeemster, liggen geheel buiten het hoofdpatroon van het vrijwel orthogonale wegennet in de Beemster en worden derhalve niet belast met het doorgaande verkeer.
- B. Wegen met een zuivere verkeersfunctie^x, gekenmerkt door de afwezigheid van uitritten. Het verkeer op dergelijke wegen heeft oorsprong noch bestemming binnen het beschouwde weggedeelte en kan derhalve als doorgaand verkeer worden opgevat.
- C. Wegen met zowel erf- als verkeersfunctie, gekenmerkt door de aanwezigheid van uitritten en deel uitmakend van het hoofdwegennet, zodat er menging optreedt van langzaam rijdend en afslaand verkeer met over het algemeen snel rijdend doorgaand verkeer.

Op wegen met een zuivere erf^xfunctie zijn geen of nauwelijks verkeersongevallen voorgekomen binnen de onderzoeksperiode.

Relatief weinig ongevallen per miljoen gereden voertuigkilometer zijn geconstateerd op weggedeelten (excl. kruispunten) met een zuivere verkeersfunctie en met daaraan aangepaste wegkenmerken zoals grote verhardingsbreedte, vrijliggend fietspad en bomen in de berm op relatief grote afstand van de rijbaan (vgl. Schermerhornerweg, traject 3). De kruispunten aan deze weggedeelten hebben echter een relatief groot aantal ongevallen per miljoen gepasseerde voertuigen.

Op de weggedeelten met een zuivere verkeersfunctie maar niet-aangepaste wegkenmerken komen relatief meer ongevallen per miljoen gereden voertuigkilometers voor (Purmerenderweg, buiten de bebouwde kom van Zuidoostbeemster; traject 2 en de Oosthuizerweg ten oosten van de Middenweg, traject 9).

^xzie voetnoot op blz. 2

De weggedeelten met een gemengde functie blijken relatief hoge ongevallencijfers per verkeersprestatie te hebben en bovendien een relatief hoog aantal slachtoffers bij die ongevallen.

De belangrijkste weggedeelten van dit type zijn de Jisperweg (traject 10) ten hoogte van de bebouwde kom van Westbeemster, de Purmerenderweg in de bebouwde kom van Zuidoostbeemster (vooral de bocht; traject 1), de Zuiderweg ten oosten van de Middenweg (vooral in de bebouwde kom van Zuidoostbeemster; traject 4), de Middenweg tussen de Volgerweg en de Schermerhornerweg (traject 6) en de Rijperweg in de bebouwde kom van Middenbeemster (traject 8; zie o.a. tabel 8).

Als belangrijkste conclusie uit dit ongevallenonderzoek in de Beemster kan worden gesteld dat vooral de combinatie van de erffunctie en de verkeersfunctie op de wegen in de Beemster een ongunstige invloed heeft op de verkeersveiligheid. Tengevolge van deze functiemenging is de samenhang van de weg- en verkeerskenmerken veelal ongunstig voor een veilige verkeersafwikkeling. Een toename van het aantal uitritten zal het aantal en ernst van de ongevallen doen toenemen.

Hoge percentages van het doorgaande verkeer en het vrachtverkeer lijken samen te gaan met hoge percentages ongevallen met dodelijke afloop.

Op de T-aansluitingen gebeuren de ongevallen eerder op de aansluitende wegvakken dan op de kruisingsvlakken zelf; dit in tegenstelling met de kruisingen. Slechte zichtomstandigheden bij de kruispunten in het algemeen door de aanwezigheid van bomen en bebouwing (uitritten) verhogen het percentage ongevallen met slachtoffers.

7.2. Aanbevelingen voor verkeersveiligheidsmaatregelen in de Beemster

Verkeersveiligheidsmaatregelen in het algemeen dienen ter vermindering van het aantal en de ernst van verkeersongevallen. Naast maatregelen die een, veelal marginale, verbetering van de verkeersveiligheid nastreven binnen een bestaande verkeersinfrastructuur, zijn er maatregelen die door meer structurele wijzigingen een verbetering kunnen aanbrengen in de veiligheid van de verkeersafwikkeling. De maatregelen die hier aan de orde komen hebben betrekking op verbeteringen van weggedeelten en kruispunten in de Beemster die zowel marginaal als structureel zijn. Er is verder onderscheid te maken in maatregelen die direct resultaat kunnen leveren en maatregelen die na 1977, bij de in gebruikstelling van de nieuwe wegen R7 en S10, effect zullen sorteren. Maatregelen die op korte termijn verwezenlijkt kunnen worden dienen niet in strijd te zijn met de meer structurele maatregelen op langere termijn.

Structurele verkeersveiligheidsmaatregelen in de Beemster

De verkeersinfrastructuur in de Beemster ondergaat een zeer belangrijke wijziging door de aanleg van de geplande autosnelweg R7 en de daarop aansluitende secundaire weg S10 (aanvankelijk tweestrooks, in een later stadium 2 x 2 strooks-autoweg; zie afb. 2).

Voor verschillende varianten van aansluitingen van de nieuwe wegen op het oorspronkelijke wegennet van de Beemster is, uitgaande van de bijbehorende verkeersprognoses het effect op de verkeersveiligheid berekend in termen van verwachte aantal ongevallen en slachtoffers. Hierbij is gebruik gemaakt van eerder berekende ongevallen- en slachtofferquotienten (aantallen ongevallen resp. slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers) op de weggedeelten en kruispunten van het zgn. Basisnet over de periode 1968 t/m 1973 (mei); niet in rekening zijn gebracht de invloed van een gewijzigde verkeerssamenstelling (o.a. aandeel van het doorgaande verkeer) en overige verkeers(veilig-

heids)maatregelen van structurele en marginale aard. Gemeend wordt dat het effect van de overige maatregelen binnen de gekozen variant in detail moet worden nagegaan.

Berekend zijn de aantallen ongevallen en slachtoffers met de verkeersprestaties van de volgende verkeerssituaties in de Beemster (zie tabel 16).

- Basisnet 1968/1973 (zie afb.3)
- Basisnet 1977; ongewijzigd wegenschema (zie afb. 23).
- Variant I; de S10 noch de R7 krijgen een aansluiting op het wegennet van de Beemster (zie afb. 24).
- Variant II; de Middenweg is aangesloten op de S10 (zie afb. 25). Hierbij moet rekening gehouden worden met een aanzienlijke toename van de intensiteit op de Middenweg. De aansluiting zal ten gevolge van de veranderingen in routekeuze belast worden met een intensiteit van 4000 motorvoertuigen per etmaal. De Schermerhornerweg ondergaat weinig verandering ten opzichte van de andere varianten. De Purmerenderweg wordt ontlast.
- Variant III; de Schermerhornerweg is aangesloten op de R7 (zie afb. 26). Deze aansluiting wordt belast met 10.650 motorvoertuigen en geeft een afname te zien van het verkeer op de Purmerenderweg en de Middenweg.
- Variant IV; de Middenweg is aangesloten op de S10 en de Schermerhornerweg is aangesloten op de R7 (zie afb. 27). Ten opzichte van variant III is er een belangrijke afname waar te nemen van de intensiteiten op de Zuiderweg, een minder belangrijke afname op de Rijperweg en een geringe toename op de Middenweg ten gevolge van de aansluiting S10-Middenweg.
- Variant V; gelijk aan variant IV met de Schermerhornerweg doorgetrokken naar Oosthuizen met een volledige aansluiting op de R7 (zie afb. 28). Er was op korte termijn geen betrouwbare verkeersprognose te maken voor deze variant.

heids)maatregelen van structurele en marginale aard. Gemeend wordt dat het effect van de overige maatregelen binnen de gekozen variant in detail moet worden nagegaan.

Berekend zijn de aantallen ongevallen en slachtoffers met de verkeersprestaties van de volgende verkeerssituaties in de Beemster (zie tabel 16).

- Basisnet 1968/1973 (zie afb.3)
- Basisnet 1977; ongewijzigd wegenschema (zie afb. 23).
- Variant I; de S10 noch de R7 krijgen een aansluiting op het wegennet van de Beemster (zie afb. 24).
- Variant II; de Middenweg is aangesloten op de S10 (zie afb. 25). Hierbij moet rekening gehouden worden met een aanzienlijke toename van de intensiteit op de Middenweg. De aansluiting zal ten gevolge van de veranderingen in routekeuze belast worden met een intensiteit van 4000 motorvoertuigen per etmaal. De Schermerhornerweg ondergaat weinig verandering ten opzichte van de andere varianten. De Purmerenderweg wordt ontlast.
- Variant III; de Schermerhornerweg is aangesloten op de R7 (zie afb. 26). Deze aansluiting wordt belast met 10.650 motorvoertuigen en geeft een afname te zien van het verkeer op de Purmerenderweg en de Middenweg.
- Variant IV; de Middenweg is aangesloten op de S10 en de Schermerhornerweg is aangesloten op de R7 (zie afb. 27). Ten opzichte van variant III is er een belangrijke afname waar te nemen van de intensiteiten op de Zuiderweg, een minder belangrijke afname op de Rijperweg en een geringe toename op de Middenweg ten gevolge van de aansluiting S10-Middenweg.
- Variant V; gelijk aan variant IV met de Schermerhornerweg doorgetrokken naar Oosthuizen met een volledige aansluiting op de R7 (zie afb. 28). Er was op korte termijn geen betrouwbare verkeersprognose te maken voor deze variant.

heids)maatregelen van structurele en marginale aard. Gemeend wordt dat het effect van de overige maatregelen binnen de gekozen variant in detail moet worden nagegaan.

Berekend zijn de aantallen ongevallen en slachtoffers met de verkeersprestaties van de volgende verkeerssituaties in de Beemster (zie tabel 16).

- Basisnet 1968/1973 (zie afb.3)
- Basisnet 1977; ongewijzigd wegenschema (zie afb. 23).
- Variant I; de S10 noch de R7 krijgen een aansluiting op het wegennet van de Beemster (zie afb. 24).
- Variant II; de Middenweg is aangesloten op de S10 (zie afb. 25). Hierbij moet rekening gehouden worden met een aanzienlijke toename van de intensiteit op de Middenweg. De aansluiting zal ten gevolge van de veranderingen in routekeuze belast worden met een intensiteit van 4000 motorvoertuigen per etmaal. De Schermerhornerweg ondergaat weinig verandering ten opzichte van de andere varianten. De Purmerenderweg wordt ontlast.
- Variant III; de Schermerhornerweg is aangesloten op de R7 (zie afb. 26). Deze aansluiting wordt belast met 10.650 motorvoertuigen en geeft een afname te zien van het verkeer op de Purmerenderweg en de Middenweg.
- Variant IV; de Middenweg is aangesloten op de S10 en de Schermerhornerweg is aangesloten op de R7 (zie afb. 27). Ten opzichte van variant III is er een belangrijke afname waar te nemen van de intensiteiten op de Zuiderweg, een minder belangrijke afname op de Rijperweg en een geringe toename op de Middenweg ten gevolge van de aansluiting S10-Middenweg.
- Variant V; gelijk aan variant IV met de Schermerhornerweg doorgetrokken naar Oosthuizen met een volledige aansluiting op de R7 (zie afb. 28). Er was op korte termijn geen betrouwbare verkeersprognose te maken voor deze variant.

aangebracht moeten worden met adequate visuele informatie die over de lengte van het weggedeelte voortgezet wordt. Deze informatie is belangrijk omdat het hier dan verkeerssituaties betreft waarmee nog geen ervaring is opgedaan zodat de wegkenmerken niet in een verwachtingspatroon zijn opgenomen.

Het pakket aan maatregelen van structurele aard dat in principe wordt aanbevolen op weggedeelten die aangepast dienen te worden aan de verkeersfunctie, dient op de eerste plaats gericht te zijn op uitsluiting van langzaam rijdend en stilstaand verkeer; afslaand en overstekend verkeer dient alleen toegestaan te worden op kruispunten die uitgerust zijn met verkeerslichten en/of uitvoegstroken e.d. De overige maatregelen dienen beperkingen in de bewegingsruimte zoveel mogelijk weg te nemen. Dit betekent dat horizontale en verticale bogen toegepast dienen te worden die voldoen aan de eisen t.a.v. rem- en inhaalzicht bij hoge rijnsnelheid. Ook de rijbaan en de bermen (obstakelvrij) zullen een breedte moeten hebben die in overeenstemming is met de hoge snelheid.

Verder moeten de stroefheid en de vlakheid van het wegoppervlak aan strenge eisen voldoen en dient over het verloop van de weg, de aanwezigheid van kruispunten en andere onvermijdelijke discontinuïteiten voldoende visuele informatie gegeven te worden in de vorm van markering op het wegdek, verlichting, route-aanduidingsborden, verkeerslichten e.d.

Op de weggedeelten met gemengde functie, waar het dus onmogelijk blijkt de verkeersfunctie ten behoeve van de erffunctie te elimineren of omgekeerd, zullen voorzieningen getroffen moeten worden die zoveel mogelijk het snelrijdende, doorgaande verkeer scheiden van het langzaam rijdende en stilstaande verkeer. In dergelijke situaties dient de aanleg van parallellopende erfontsluitende wegen of tenminste fietspaden overwogen te worden.

Keuze van de variant

De voorgestelde structurele maatregelen zijn binnen de werkgroep "Verkeersveiligheid Beemster" uitvoerig besproken (samenstelling werkgroep, zie tabel 17). Daarbij is vastgesteld dat ze in het algemeen een samenhangend geheel vormen hetgeen inhoudt dat de afzonderlijke maatregelen, of een pakket van maatregelen, niet zonder meer kunnen worden gewijzigd of achterwege gelaten, daar dit aanzienlijke consequenties voor andere maatregelen kan hebben. Tevens zal er op worden toegezien dat maatregelen die op korte termijn verwezenlijkt kunnen worden in overeenstemming zijn met maatregelen waarvoor een langere termijn geldt (zie verslag werkgroep Beemster, 1974).

Bij de keuze van de variant hebben de volgende overwegingen een rol gespeeld:

- a) Bij de berekeningen van het aantal ongevallen en slachtoffers in 1977 is er van uitgegaan dat overigens geen maatregelen ter verbetering van de verkeersveiligheid zijn uitgevoerd. Dit wordt echter wel geadviseerd (zie onder specifieke maatregelen). Uitvoering van die maatregelen zal betekenen dat de waarde van de verkeersveiligheidscriteria, die rekening houden met de verkeersprestatie, op de bestaande wegen in de Beemster gunstiger worden en het absolute aantal ongevallen en slachtoffers minder wordt dan is verondersteld bij de verschillende prognoses (zie afbeelding 23 t/m 30). Dit houdt in dat de absolute vermindering van het aantal ongevallen en slachtoffers bij de diverse varianten ten opzichte van variant II (alleen aansluiting Middenweg aan S10; zie afbeelding 25), geringer zal zijn dan de vermelde verminderingen (zie tabel 16).
- b) Variant VII (zie afbeelding 30 en tabel 16) heeft het laagste aantal ongevallen resp. slachtoffers. Variant V (zie afbeelding 28) zal, hoewel hiervoor geen berekeningen zijn uitgevoerd, naar verwachting ongeveer eenzelfde verbetering van de veiligheid tot gevolg hebben als bij variant VII. De kosten van variant V zijn echter veel hoger geschat.
- c) Uit de kosten-batenanalyse (SWOV, 1976) volgt dat de varianten III, IV, V, VI en VII, zuiver economisch gezien, alle aanvaard-

baar zijn. Van deze varianten blijken de varianten VI en VII de gunstigste.

Een en ander overwegend heeft de werkgroep aan de stuurgroep geadviseerd variant VII uit te voeren: een onvolledige aansluiting, te weten in de zuidelijke richting, van de Oosthuizerweg op rijksweg 7, een nieuwe verbinding tussen de Schermerhornerweg en de Oosthuizerweg (zgn. verlengde Schermerhornerweg), een afsluiting van de Middenweg ten zuiden van de Schermerhornerweg met uitzondering van (brom)fiets- en voetgangersverkeer, een gecombineerde aansluiting van de Oosthuizerweg en de Nekkerweg op de nieuwe verbindingsweg, voorzieningen voor (brom)fiets- en voetgangersverkeer ter hoogte van de Middenweg en de Nekkerweg. Bij variant VII kan nog het volgende worden opgemerkt:

- a. De Middenweg tussen de Rijperweg en de Schermerhornerweg krijgt na realisatie van variant VII een uitgesproken erffunctie. De aanleg van een (brom)fietspad aan één of beide zijden van de Middenweg tussen de Rijperweg en de Oosthuizerweg kan dan ook achterwege blijven.
- b. Het afsluiten van de Middenweg ten zuiden van de Schermerhornerweg voor alle verkeer behalve (brom)fiets- en voetgangersverkeer brengt enige bezwaren voor de direkt omwonenden met zich mee.
- c. Het niet afsluiten van de Middenweg zal tot gevolg hebben dat de Middenweg een verkeersfunctie behoudt. De intensiteit zal in plaats van 400 (zie afbeelding 30) circa 2050 (zie afbeelding 27) motorvoertuigen per dag bedragen. Op de Oosthuizerweg zal de intensiteit circa 1900 motorvoertuigen per dag bedragen. Het totaal aantal ongevallen en slachtoffers in 1977 zal in dit geval ongeveer gelijk zijn aan dat van de varianten IV en VI. Aanleg van een (brom)fietspad tussen de Rijperweg en de Oosthuizerweg dient overwogen te worden.
- d. Indien de aansluiting van de Oosthuizerweg op rijksweg 7 volledig wordt uitgevoerd zal dit ondermeer tot gevolg hebben dat

het verkeer ten noorden van de Schermerhornerweg in plaats van 7650 (zie afbeelding 30) circa 1950 (zie afbeelding 27) motorvoertuigen per dag zal bedragen. Een volledige aansluiting brengt echter wel problemen met zich mee in verband met de geringe ruimte ter plaatse en de hogere kosten.

- e. Realisering van variant VII houdt in dat gedurende de periode dat de aansluiting van rijksweg 7 gereed is zonder dat de verlengde Schermerhornerweg al is opgesteld, het verkeer tussen de rijksweg 7 en de Schermerhornerweg gebruik maakt van de Oosthuizenweg en een gedeelte van de Middenweg (vgl. variant VI; afbeelding 29). Daar uit de prognoses (zie afbeelding 29) blijkt dat de intensiteit op de Oosthuizenweg tot in 1977 niet veel groter zal worden, en na de aanleg van de nieuwe weg zeer gering zal zijn, wordt gemeend dat voor de bedoelde periode geen verbetering van de Oosthuizenweg als bij variant VI (afbeelding 29) benodigd is, gezien de hoge kosten en de betrekkelijk korte duur.
- f. Als voorziening voor het (brom)fiets- en voetgangersverkeer wordt onder andere gedacht aan een tunnel onder de nieuw aan te leggen weg ter hoogte van de Nekkerweg.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de invloed op de verkeersveiligheid in de Beemster van het al dan niet afsluiten van de Wormerweg en de Nekkerweg door de secundaire weg 10 naar verwachting gering is.

Verbeteringen van weggedeelten in de Beemster

In de discussies binnen de werkgroep zijn successievelijk alle weggedeelten in de Beemster aan de orde gekomen met betrekking tot adviezen voor realiseerbare maatregelen ter verhoging van de verkeersveiligheid. In het algemeen zijn de volgende suggesties gedaan:

- a) voor weggedeelten met zowel een erffunctie als een verkeersfunctie dient in principe eerst een duidelijke keuze gedaan

te worden uit één van beide functies.

Van de reeds genoemde bijbehorende pakketten met maatregelen is een aantal maatregelen in de Beemster moeilijk te verwezenlijken, bv. het elimineren van lange rechte weggedeelten. Op wegen met een toegewezen erffunctie zal prioriteit gegeven moeten worden aan de maatregel: uitsluiting van het doorgaande verkeer. Op wegen met een verkeersfunctie dient de maatregel: uitsluiting van langzaam rijdend en stilstaand verkeer op de hoofdrijbaan, nadruk te krijgen.

De weggedeelten in de Beemster die na de realisering van de variant VII hun verkeersfunctie behouden zijn de Zuiderweg, de Rijperweg (eventueel met uitzondering van het gedeelte ten oosten van de Middenweg), de Kwadijkerweg, de Oosthuizerweg tussen de Nekkerweg en de Purmerenderweg, de Schermerhornerweg (inclusief de verlenging), de route van Purmerend naar Oosthuizen via de Purmerenderweg, de Kruisoorderweg en het noordelijk gedeelte van de Oostdijk en tenslotte de Middenweg tussen de Zuiderweg en de Rijperweg en ten noorden van de Schermerhornerweg. Voor het ter plaatse aanwezige langzaam rijdende en stilstaande verkeer dient de aanleg van parallellopende wegen met erffunctie overwogen te worden.

Voor de overige weggedeelten binnen de Beemstergrenzen wordt aanbevolen de erffunctie te benadrukken.

- b) Het zicht vanuit de uitritten op het naderend verkeer en omgekeerd de waarneembaarheid van de uitritten zelf dienen verbeterd te worden. Dit komt de voorspelbaarheid van het verkeersgedrag ten goede. Op wegen met verkeersfunctie worden uitritten niet wenselijk geacht.
- c) De bushalteplaatsen dienen buiten de rijbaan te worden gebracht vooral wanneer het wegen met verkeersfunctie betreft.
- d) Obstakels als melkbeunen, houten bordessen e.d. dienen verwijderd te worden van de berm van de wegen, zeker wanneer de wegen een verkeersfunctie hebben.
- e) Het verdient aanbeveling markeringen en reflectorpalen te plaatsen volgens de algemeen geldende richtlijnen.

Een overzicht van verbeteringen van weggedeelten in de Beemster zoals door de werkgroep is aanbevolen aan de stuurgroep, is gegeven in tabel 18 (uit het aanvullende rapport: werkgroep Beemster, 1975).

Verbeteringen van kruispunten in de Beemster

In het algemeen worden voor de kruispunten de volgende maatregelen aanbevolen:

- a) De waarneembaarheid van de kruispunten dient verhoogd te worden. Deze verhoging kan bereikt worden door het aanbrengen van (afwijkende) verlichting, het verwijderen van bomen, het aanbrengen van markeringen op het wegdek, verticale bebakening in de berm (bermplankjes) met variabele onderlinge afstanden en variabele afstanden tot de verharding, het aanbrengen van verkeersgeleiders e.d.
- b) Het zicht op het kruisend verkeer dient verbeterd te worden. Dit kan ondermeer worden bereikt door het (selectief) verwijderen van beplanting en bebouwing en/of het aanbrengen van een contrast-biedende achtergrond.
- c) Kruispunten van niet- voorrangswegen dienen consequent als voorrangskruisingen te worden aangewezen.

Een overzicht van verbeteringen van kruispunten in de Beemster zoals door de werkgroep is aanbevolen aan de stuurgroep, is gegeven in tabel 19 (zie ook: werkgroep Beemster, 1975).

Prioriteiten van maatregelen

In de eerder genoemde publicatie SWOV, 1976, zijn de voorgestelde maatregelen voorzien van een prioriteit berekend op grond van geschatte kosten en baten per maatregel. Vooralsnog is hier de verkeersveiligheid als enige factor in de kosten-batenweging opgenomen kunnen worden. Dit betekent evenwel niet dat bij de uiteindelijke beslissing over uitvoering van maatregelen andere aspecten buiten beschouwing kunnen blijven. Een overzicht van de prioriteitenstelling op basis van het aspect verkeersveiligheid is weer gegeven in tabel 20. Voor de keuze van maatregelen wordt verwezen naar de rapporten: Werkgroep Beemster 1974 en 1975.

Na de invoering van de gekozen maatregelen zal het effect daarvan op de verkeersveiligheid worden nagegaan middels een evaluatieonderzoek dat over een lange termijn zal worden uitgevoerd.

7.3. Het algemene onderzoek naar de verkeersveiligheid in plattelandsgebieden

Bij de opzet van het Beemsteronderzoek is rekening gehouden met

het algemene onderzoek naar de verkeersveiligheid in plattelandsgebieden (zie Inleiding).

Daarom zijn parallel aan het Beemsteronderzoek methoden en technieken ontwikkeld voor verzameling en verwerking van gegevens, gericht op het vinden van verbanden tussen ongevalskenmerken en weg- en verkeerskenmerken. Verschillende analyseprogramma's zijn daarbij uitgetoetst op het verzamelde materiaal van de Beemster. Van de uiteindelijk verkregen multivariatie-analysemodellen is in dit rapport een summiere beschrijving gegeven. Een verdere uitwerking en algemene toepassing van deze modellen kan plaatsvinden binnen het algemene onderzoek. Dit laatste kan ook worden beweerd ten aanzien van het beslissingsmodel voor verkeersveiligheidsmaatregelen.

De ervaringen die in het Beemsteronderzoek zijn opgedaan bij het waarnemen, inventariseren en verwerken van gegevens zullen van grote waarde blijken voor het fundamentele onderzoek naar de verkeersveiligheid in plattelandsgebieden.

De in dit rapport vermelde resultaten en conclusies kunnen tenslotte bij het algemene verkeersveiligheidsonderzoek leiden tot een betere hypothesestelling gevolgd door hypothesetoetsing en generaliseerbare aanbevelingen tot maatregelen.

Literatuur

ANDERSON, T.W. 1958. An introduction to multivariate statistical analysis. John Wiley, New York.

CBS, 1973-1. Statistiek van de wegen, 1 januari 1973. 's-Gravenhage, staatsuitgeverij, 1973.

CBS, 1973-2. Statistiek van de verkeersongevallen op de openbare weg, 1973. 's-Gravenhage, staatsuitgeverij, 1973.

FLETCHER, R.; POWELL, M.J., 1963. A rapidly convergent descent method for minimization. The Computer Journal 1963, 6. 163-168.

HNW, 1974. Wegontwerp en wegverlichting tegen de achtergrond van de verkeersveiligheid. Ver. Het Nederlandsche Wegencongres, Congresdag 1974, 's-Gravenhage.

IRF/DOT/OECD 1972. World survey of current research and development on roads and road transport. Contract No. DOT-FH-11-7656, December 1972.

MORRISON, D.F. 1967. Multivariate statistical methods. McGraw-Hill, New York.

OECD 1972. Two-lane rural roads: design and traffic flow. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris 1972.

PWS 1968. Ongevallenstudies en verkeerstellingen van enkele provinciale waterstaten in Nederland over de jaren 1968 t/m 1971.

SHEPARD, R.N.; ROMNEY, S.B.; MERLOVE, A.K. 1972. Multidimensional scaling: theory and applications in the behavioural sciences. Vol. I: Theory. Vol. II: Applications. Seminar Press, New York.

SWOV, 1974. Relevantie van onderzoeksmethoden en theorievorming voor beleid. Bijdrage M.J. Koornstra voor symposium "Sociale Verkeerskunde" Groningen, 27-29 november 1974.

SWOV, 1976. Kosten/baten analyse in het Beemsteronderzoek, nog niet gepubliceerd.

Werkgroep Beemster 1974. De verkeersveiligheid in de gemeente Beemster, Haarlem, mei 1974.

Werkgroep Beemster 1975. De verkeersveiligheid in de gemeente Beemster; nadere voorstellen. Haarlem, december 1975.

YOUNG, F.W. 1973. Conjoint scaling, Thurstone Psychom. Lab. Rep. no. 118. University of North Carolina. Chapell Hill.

Afbeeldingen

bij

VERKEERSVEILIGHEID IN PLATTELANDSGEBIEDEN

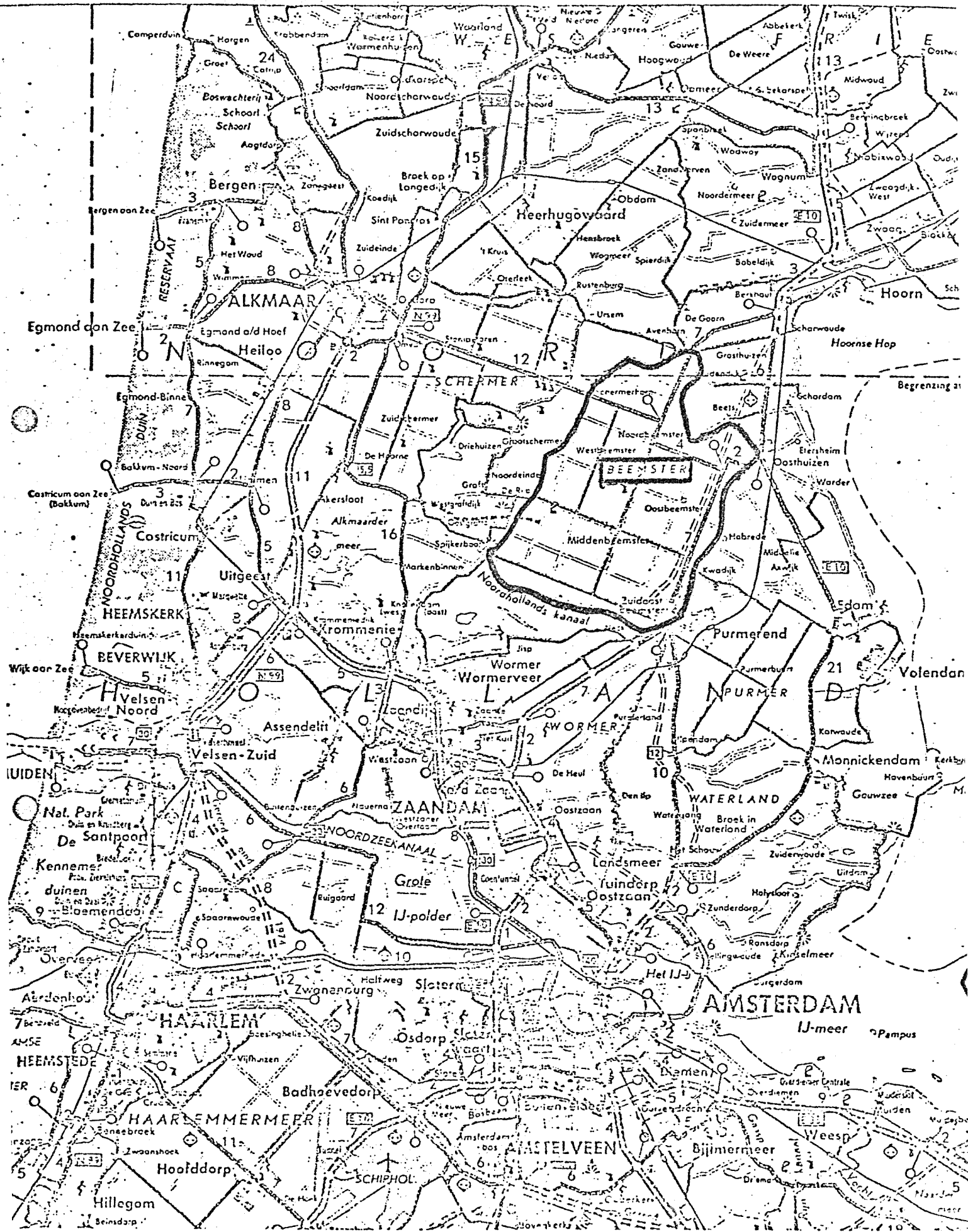
Advies voor verkeersveiligheidsmaatregelen in de Beemster

R-76-10II

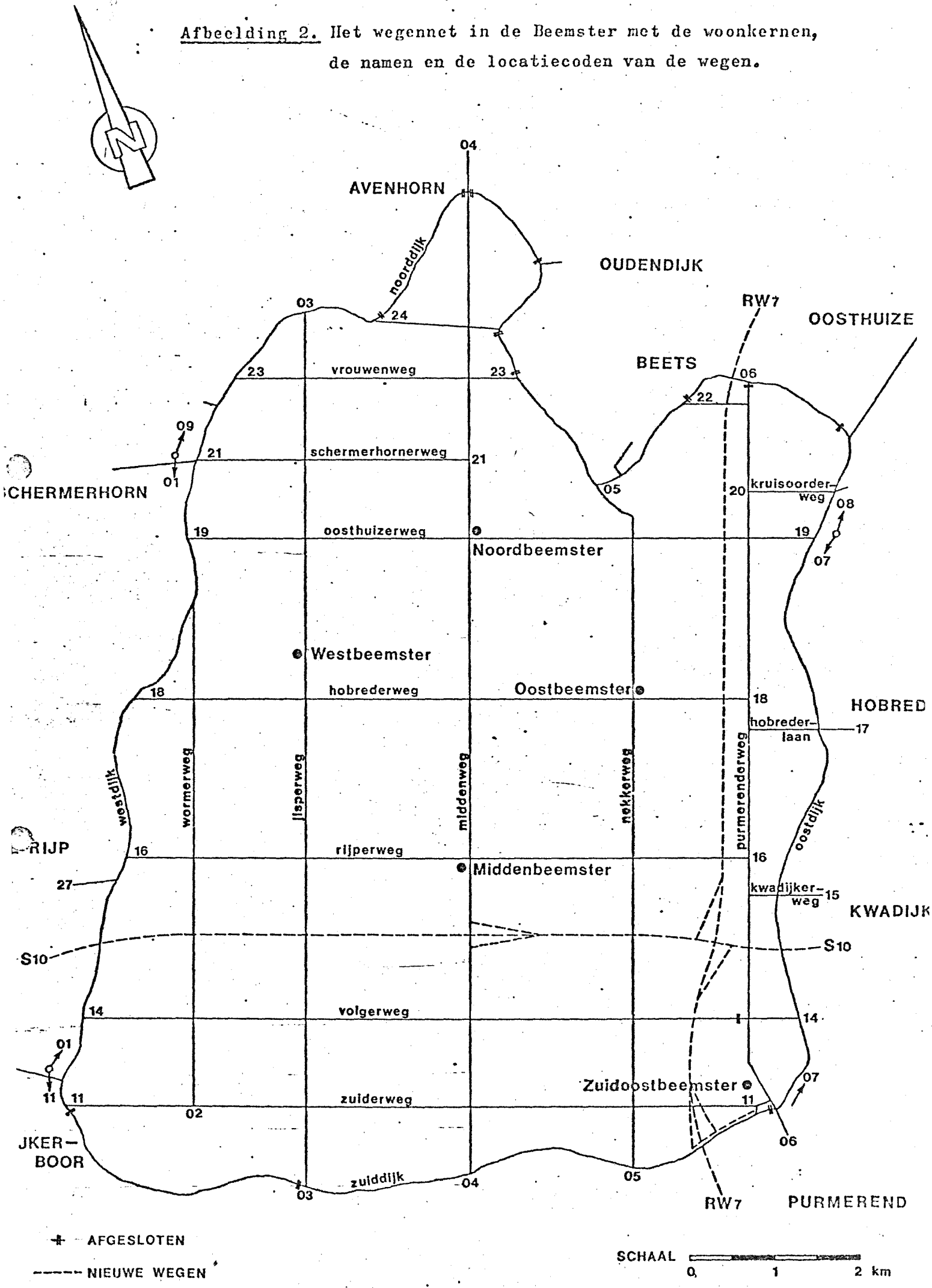
Voorburg, 1976

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Abbeelding 1. Situatie van de gemeente "De Beemster" in de
wegenstructuur van Noord-Holland, 1973 (uit ANWB-autokaart).

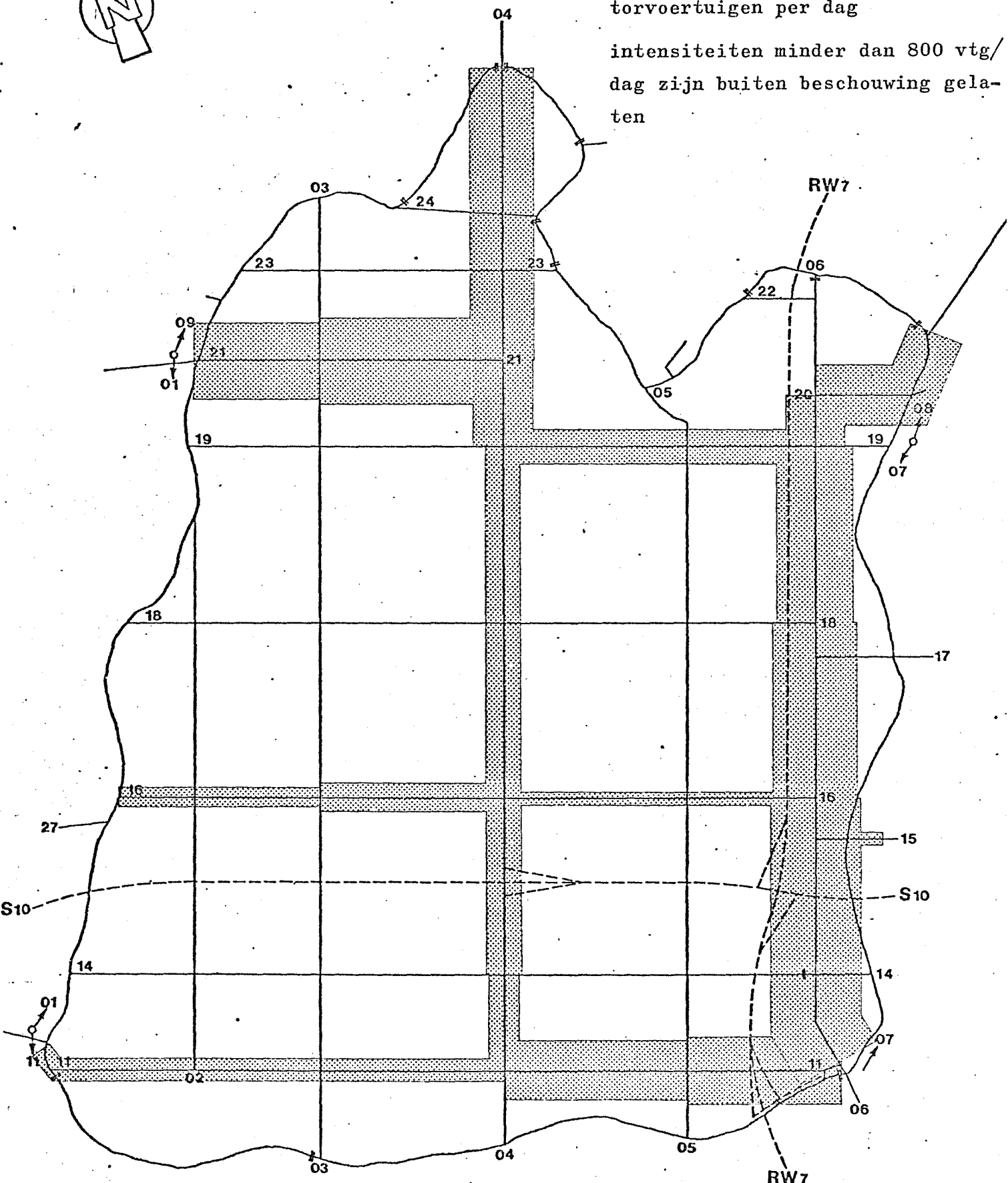
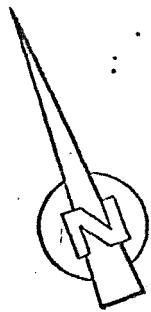


Afbeelding 2. Het wegennet in de Beemster met de woonkernen, de namen en de locatiecoden van de wegen.



Afbeelding 3. Gemiddelde dagintensiteiten over de onderzoeksperiode 1968 t/m mei 1973 in de Beemster

10 mm stemt overeen met 4000 motorvoertuigen per dag
intensiteiten minder dan 800 vtg/dag zijn buiten beschouwing gelaten

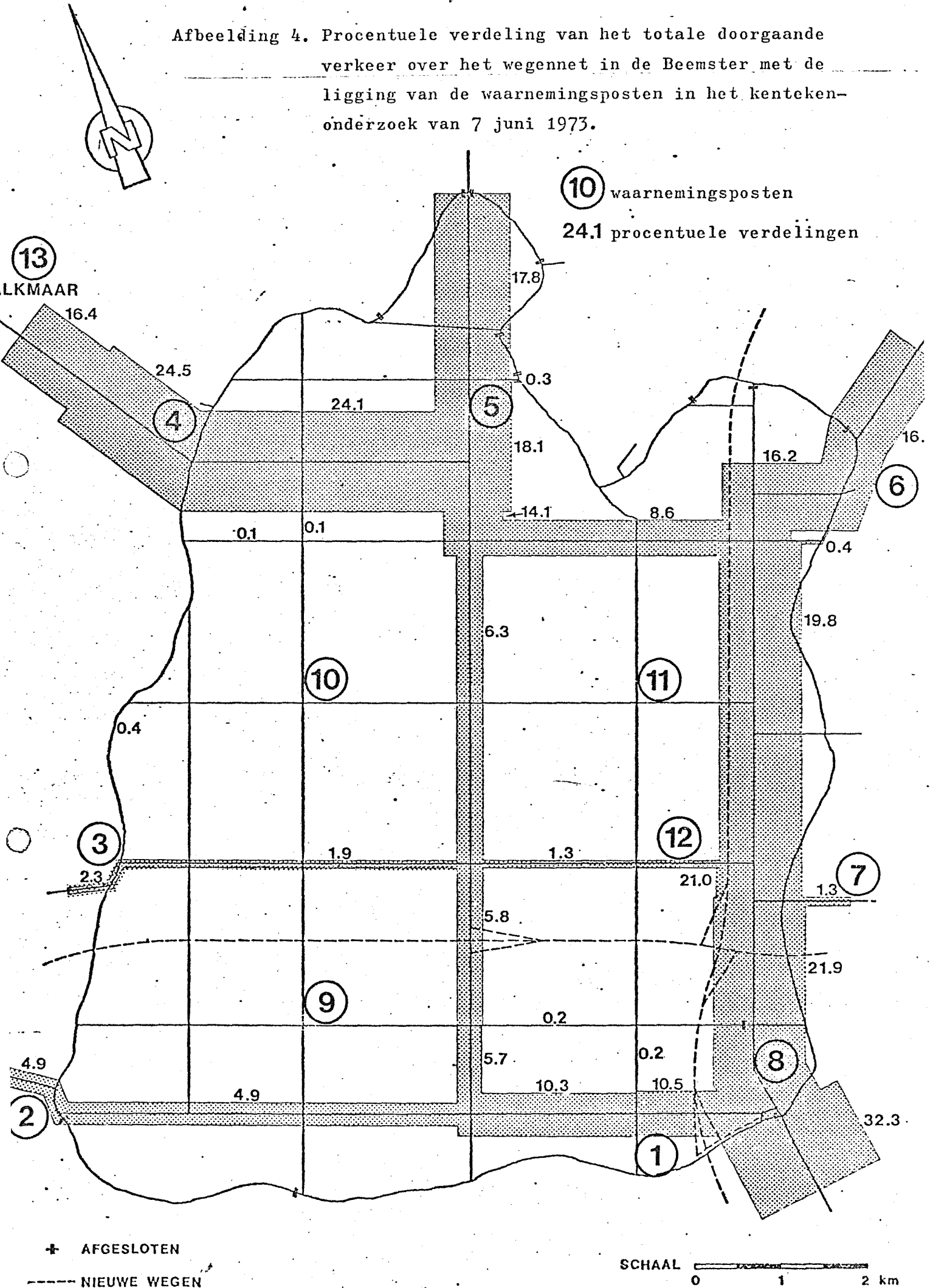


+ AFGESLOTEN

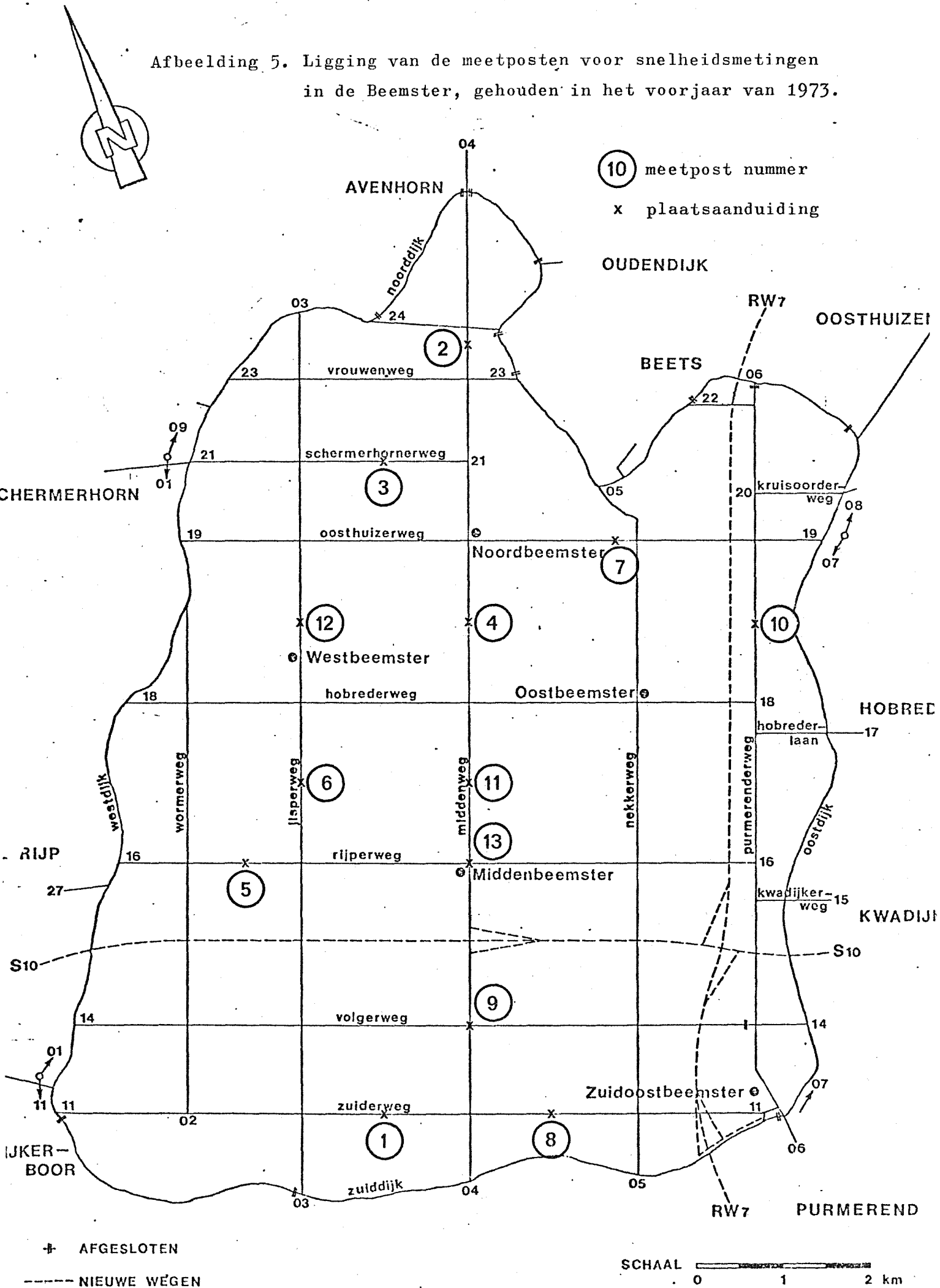
----- NIEUWE WEGEN

SCHAAL 0 1 2 km

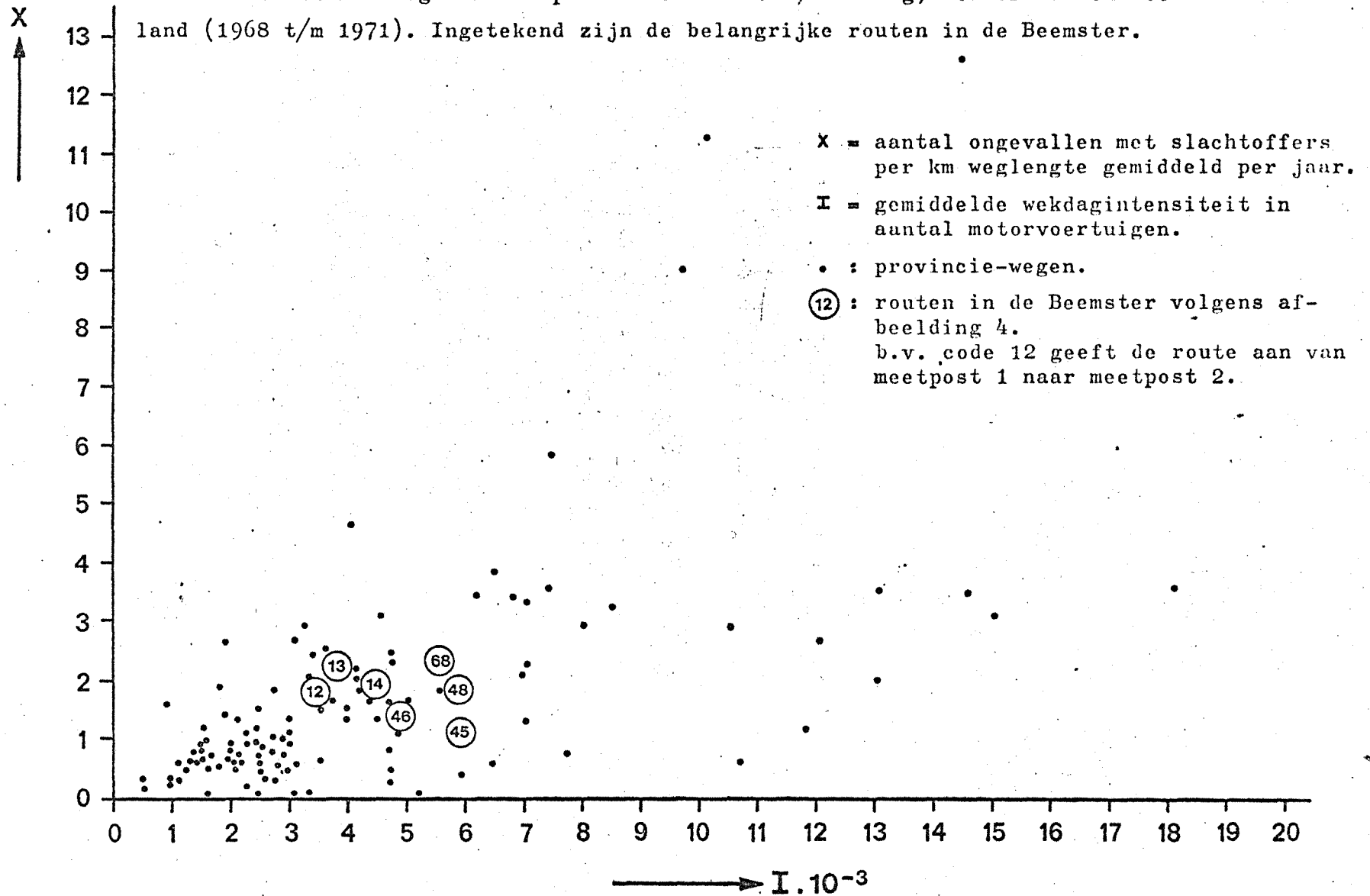
Afbeelding 4. Procentuele verdeling van het totale doorgaande verkeer over het wegennet in de Beemster met de ligging van de waarnemingsposten in het kentekenonderzoek van 7 juni 1973.

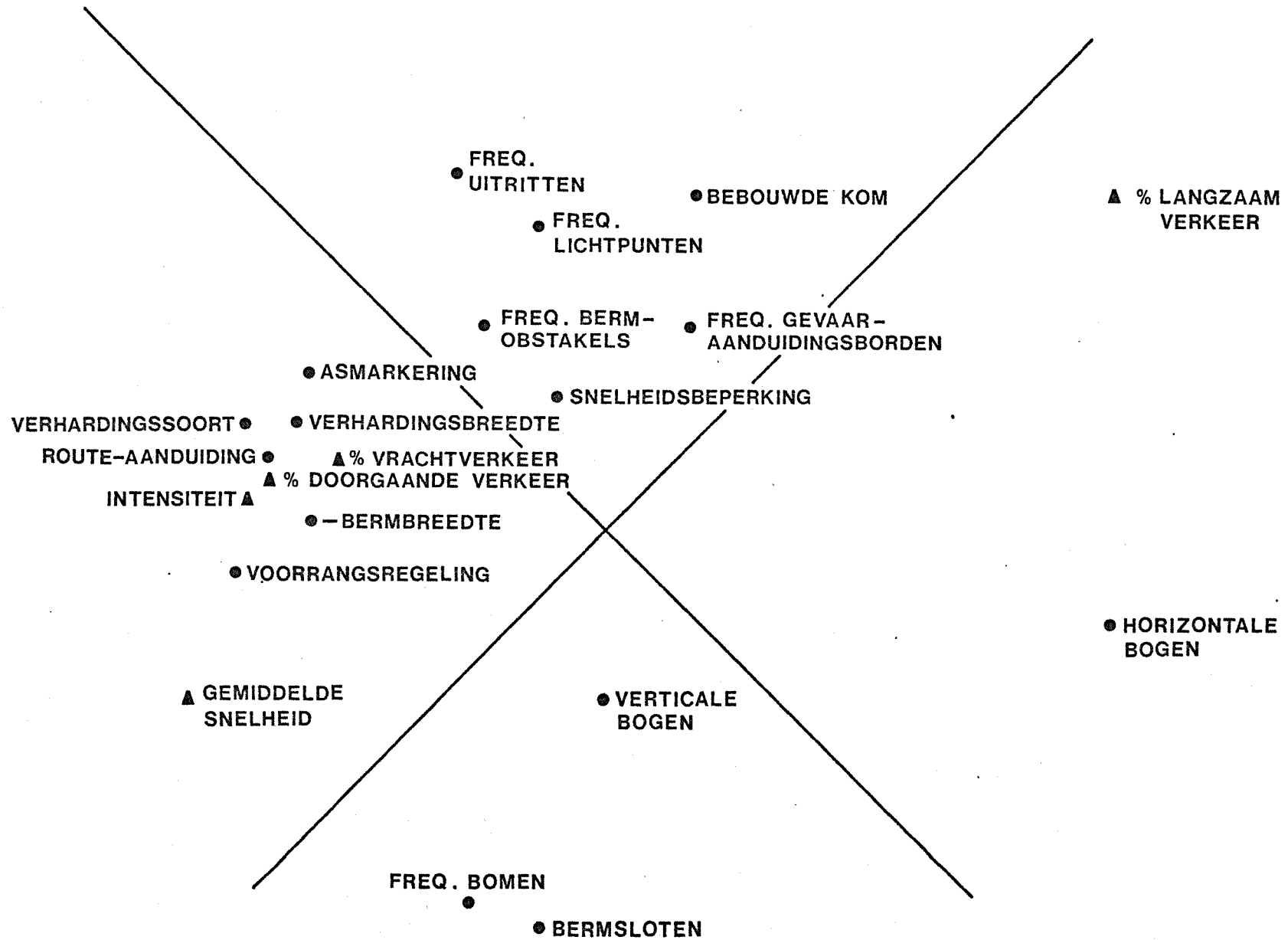


Afbeelding 5. Ligging van de meetposten voor snelheidsmetingen in de Beemster, gehouden in het voorjaar van 1973.



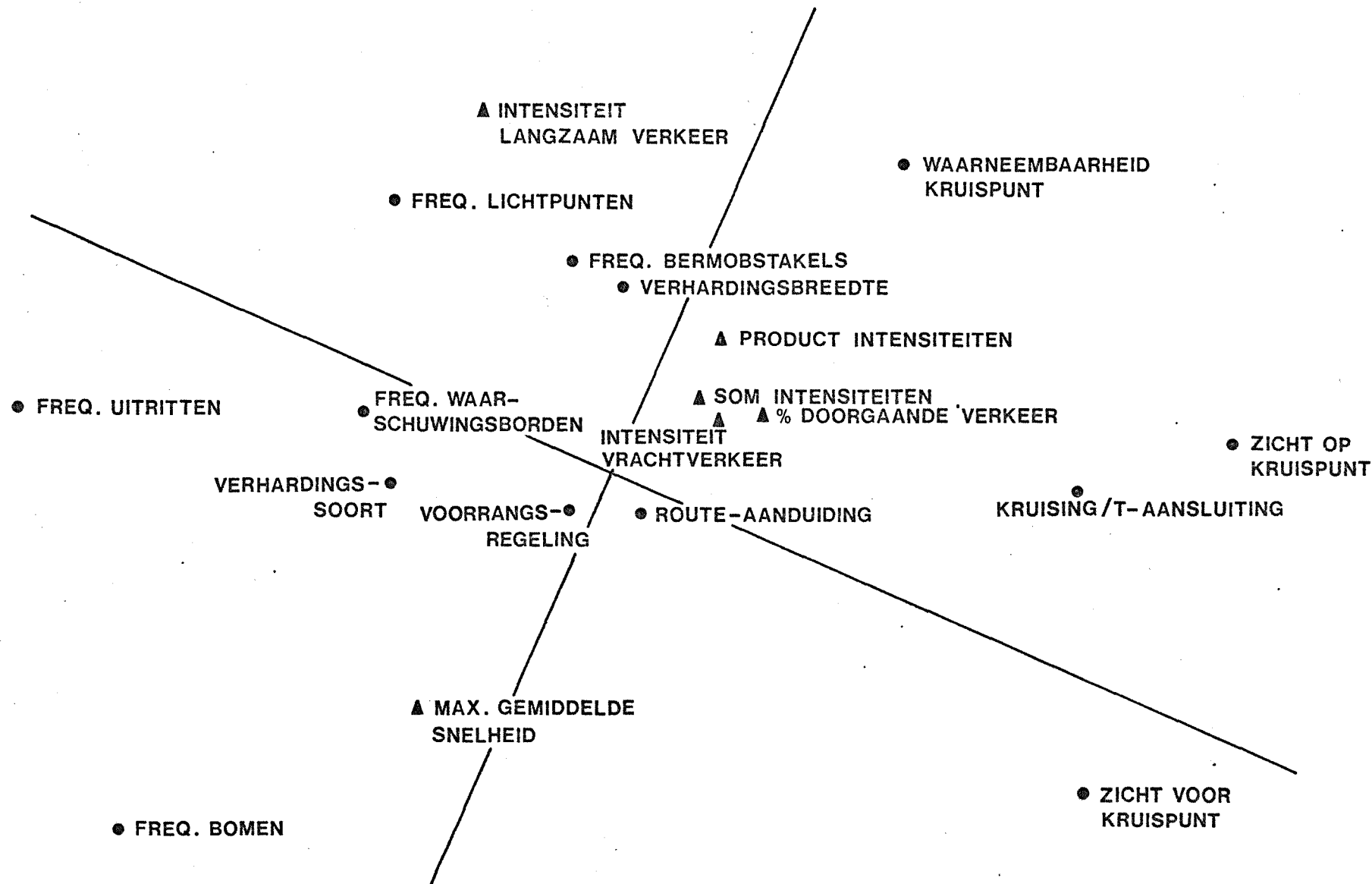
Afbeelding 7. Verband tussen het aantal ongevallen met slachtoffers per kilometer weglengte gemiddeld per jaar en de gemiddelde werkdagintensiteit voor een aantal secundaire en tertiaire wegen in de provincies Drenthe, Limburg, Gelderland en Zeeland (1968 t/m 1971). Ingetekend zijn de belangrijke routen in de Beemster.





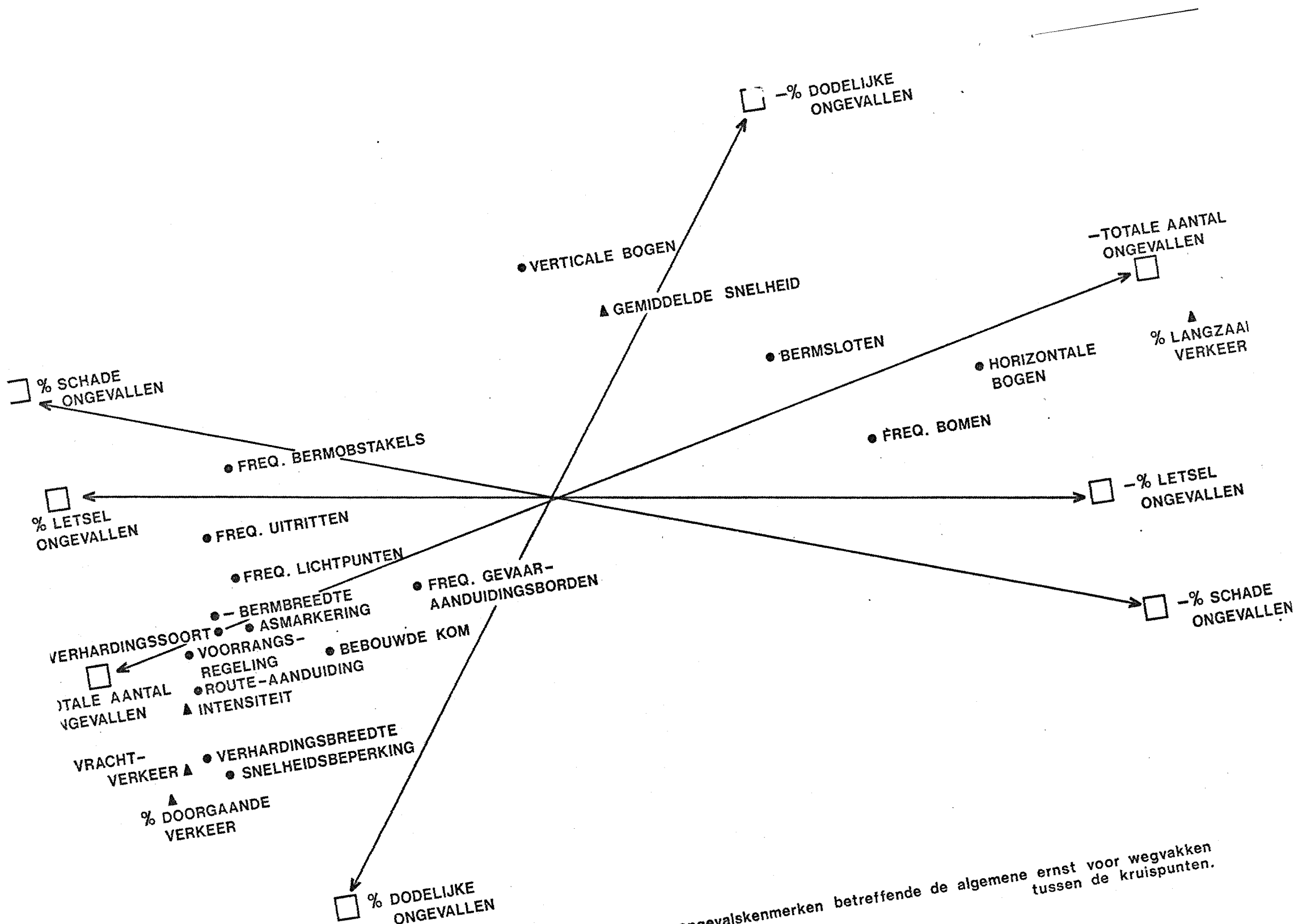
Afbeelding 8: Relaties tussen weg- en verkeerskenmerken van wegvakken tussen de kruispunten.

- Wegkenmerken
- ▲ Verkeerskenmerken



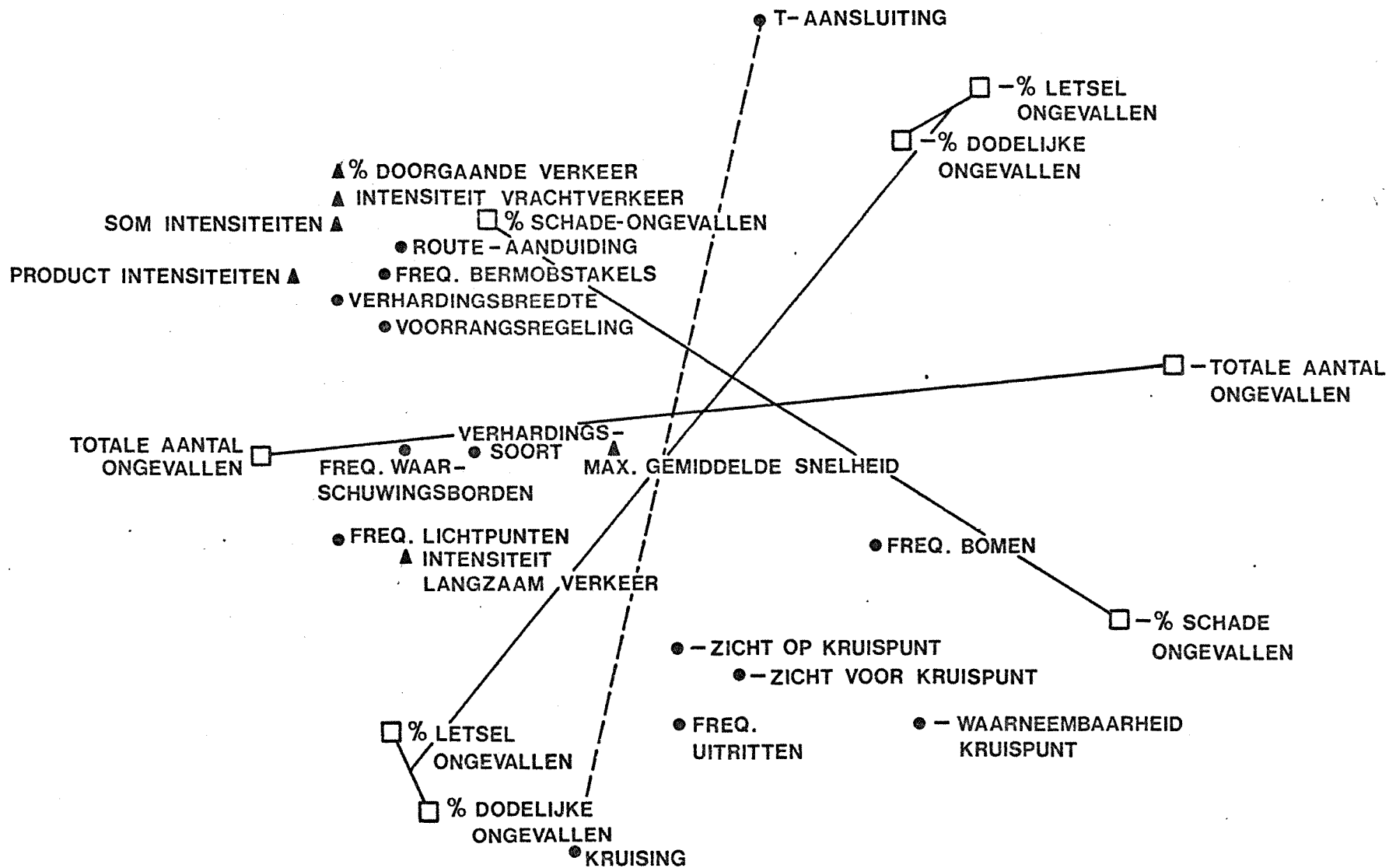
Afbeelding 9: Relaties tussen weg- en verkeerskenmerken van kruispunten en aansluitende wegvakken.

- Wegkenmerken
- ▲ Verkeerskenmerken



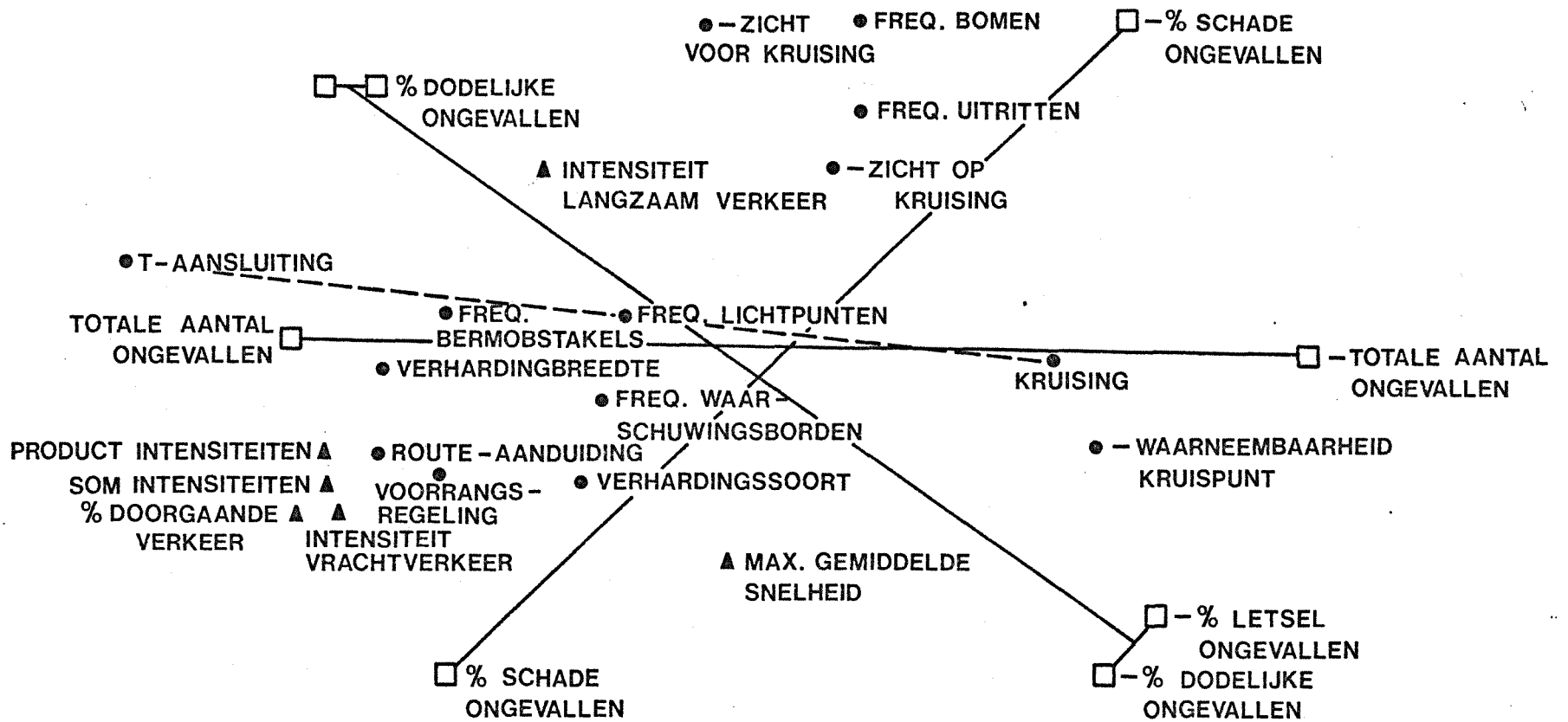
Afbeelding 10: Relaties tussen weg- en verkeerskenmerken en ongevalsekenmerken betreffende de algemene ernst voor wegvakken tussen de kruispunten.

● Wegkenmerken ▲ Verkeerskenmerken □ Ongevalsekenmerken



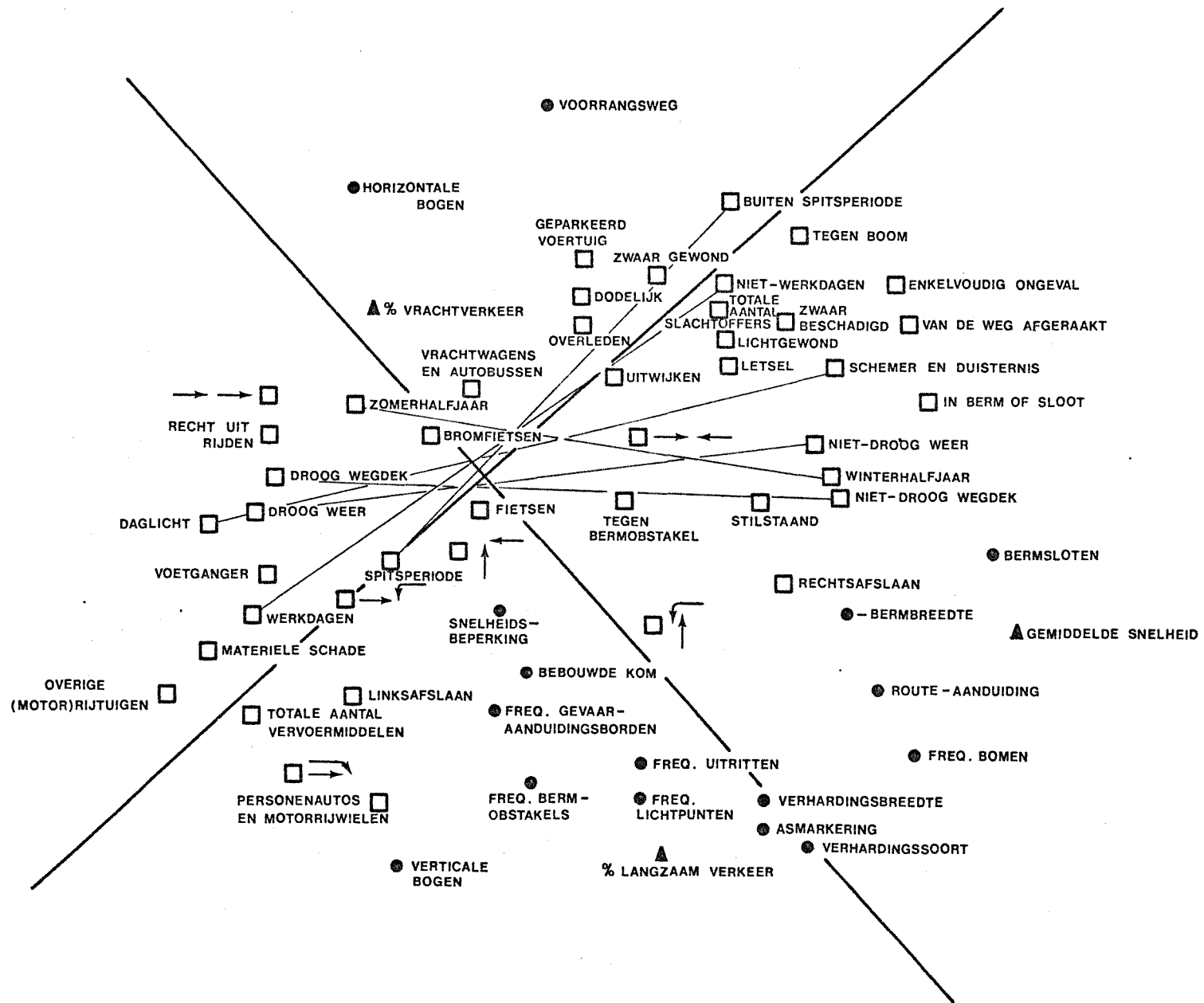
Afbeelding 11: Relaties tussen weg- en verkeerskenmerken en ongevalsekenmerken betreffende de algemene ernst voor kruispunten.

● Wegkenmerken ▲ Verkeerskenmerken □ Ongevalsekenmerken



Afbeelding 12 : Relaties tussen weg- en verkeerskenmerken en ongevalsekenmerken betreffende de algemene ernst voor aansluitende wegvakken.

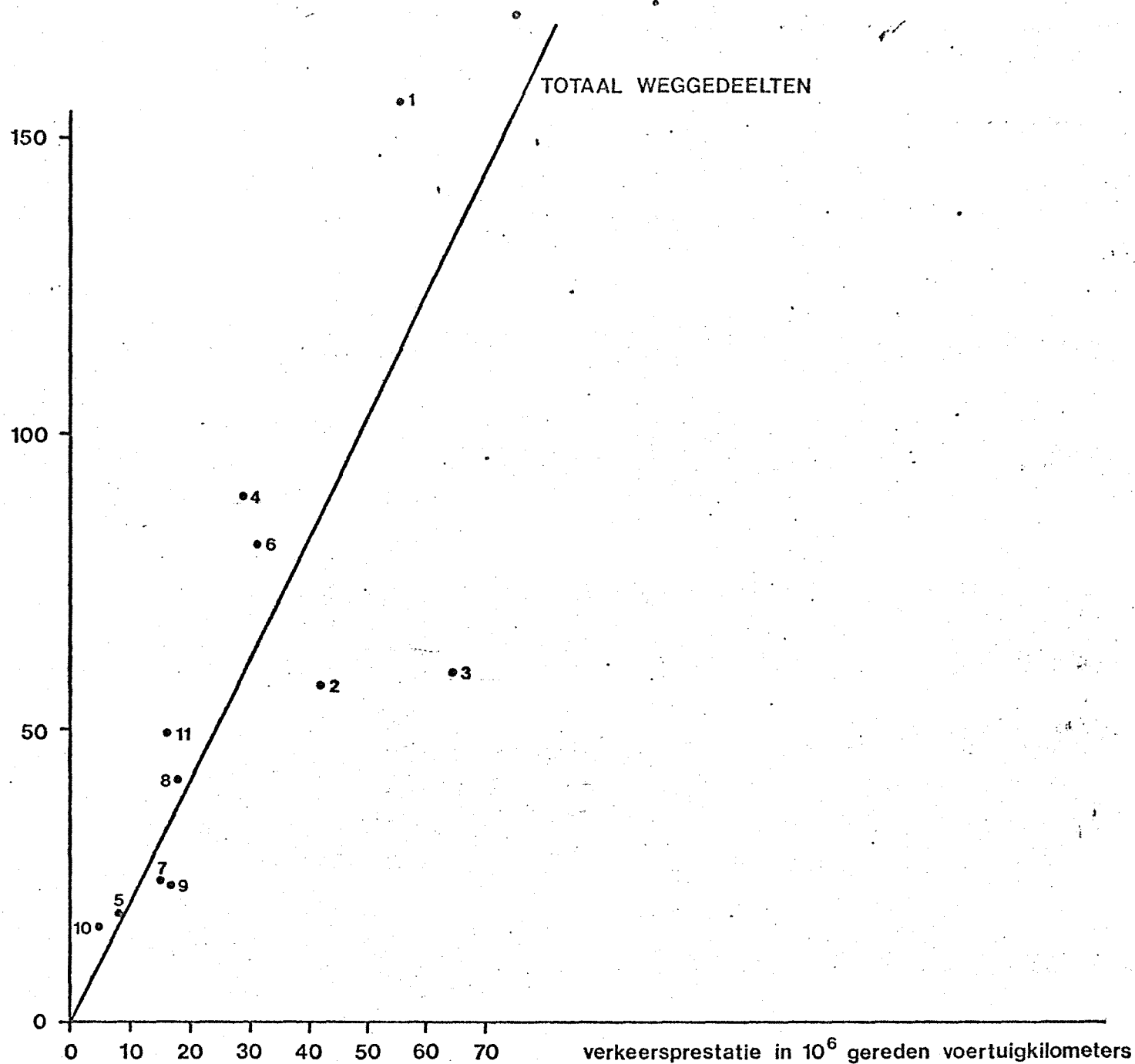
● Wegkenmerken ▲ Verkeerskenmerken □ Ongevalsekenmerken



Afbeelding 13: Conditionele relaties tussen weg- en verkeerskenmerken en ongevalskenmerken voor wegvakken tussen de kruispunten.

Uitgepartialiseerde variabelen: de verkeersintensiteit en het totale aantal ongevallen

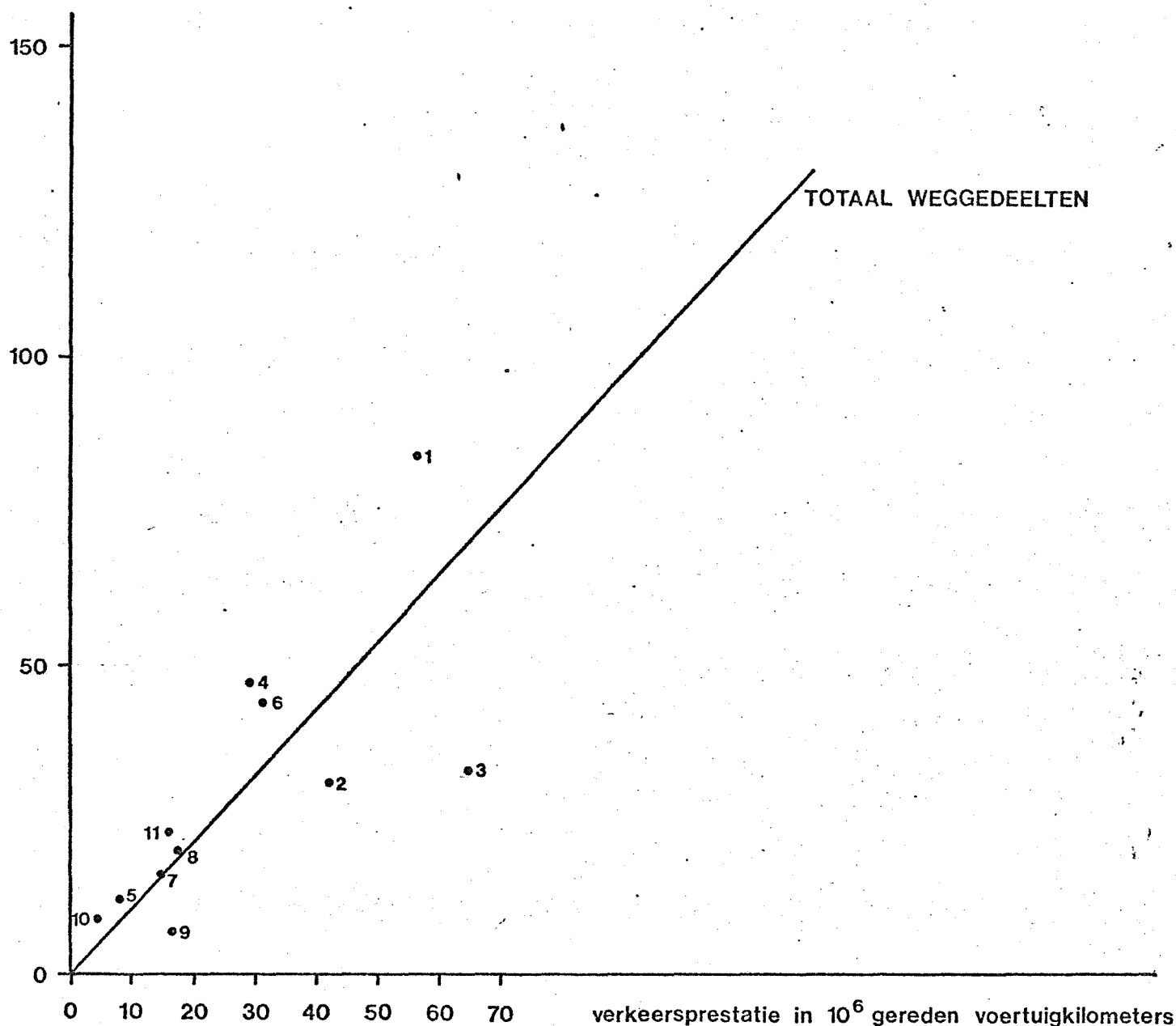
● Wegkenmerken ▲ Verkeerskenmerken □ Ongevalskenmerken



WEGGEDEELTEN OP TRAJECTEN

1. Zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
2. Noordelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
3. Route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg)
4. Oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)
5. Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46)
6. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)
7. Westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)
8. Rijperweg (o.a. route 13)
9. Oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48)
10. Noordelijke deel van de Jisperweg
11. Trajecten met de overige weggedeelten.

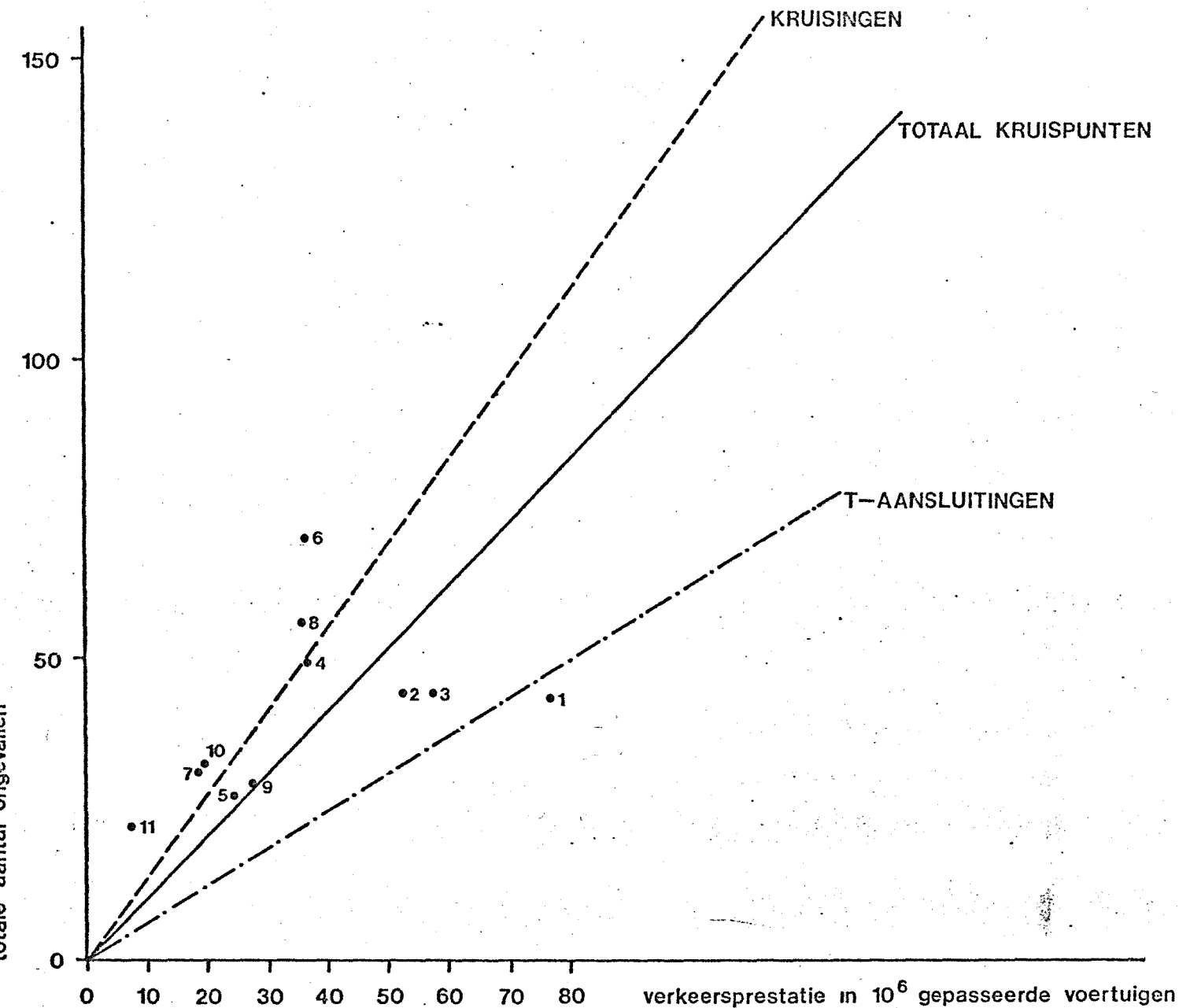
Afbeelding 14. Verkeersongevallen op weggedeelten van trajecten in de Beemster vanaf 1968 t/m mei 1973



WEGGEDEELTEN OP TRAJECTEN:

1. Zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
2. Noordelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
3. Route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg)
4. Oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)
5. Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46)
6. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)
7. Westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)
8. Rijperweg (o.a. route 13)
9. Oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48)
10. Noordelijke deel van de Jisperweg
11. Trajecten met de overige weggedeelten

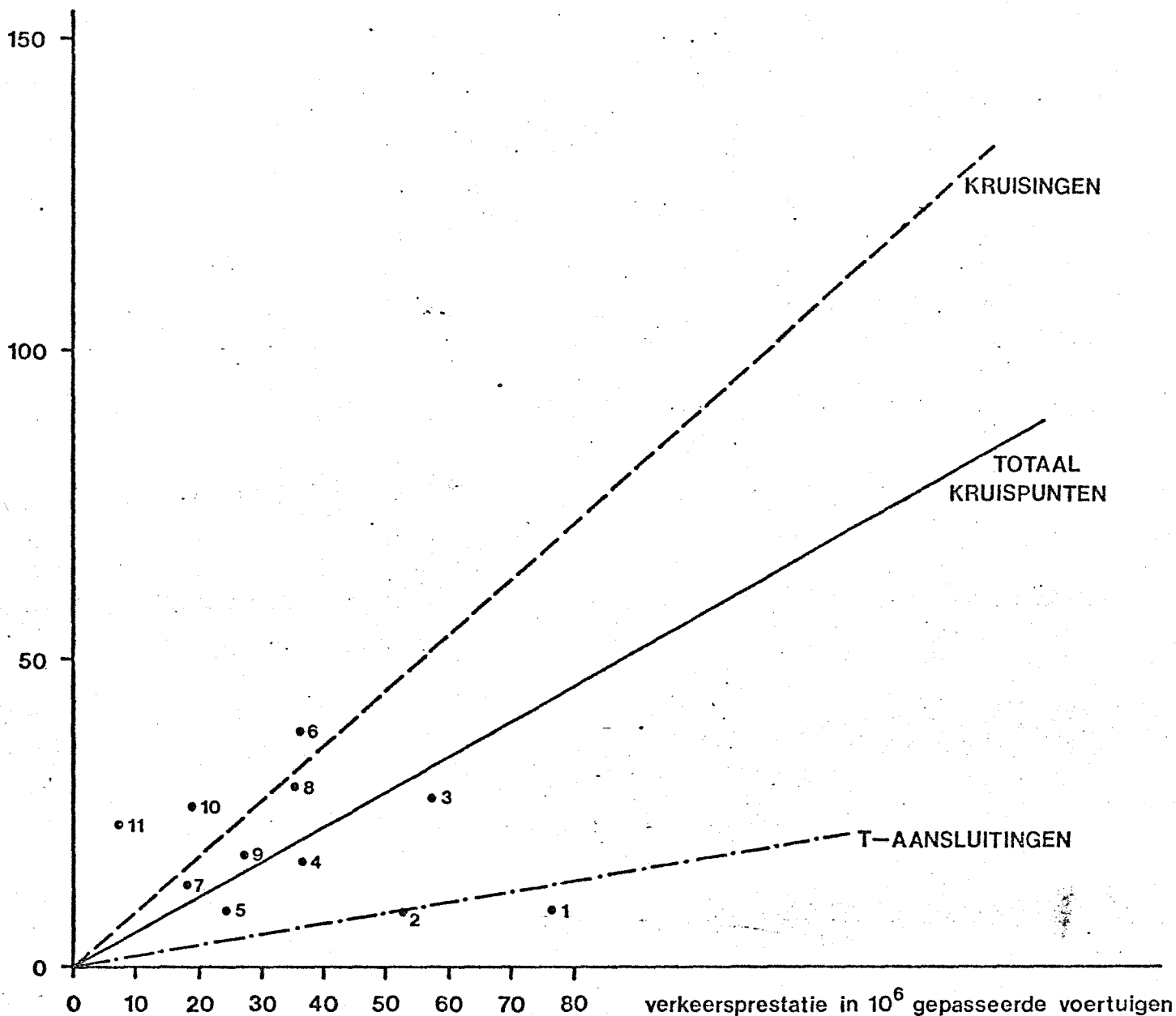
Afbeelding 15. Verkeersslachtoffers op weggedeelten van trajecten in de Beemster vanaf 1968 t/m mei 1973



KRUISPUNTEN OP TRAJECTEN:

1. Zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
2. Noordelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
3. Route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg)
4. Oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)
5. Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46)
6. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)
7. Westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)
8. Rijperweg (o.a. route 13)
9. Oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48)
10. Noordelijke deel van de Jisperweg
11. Trajecten met de overige kruispunten

Afbeelding 16. Verkeersongevallen op kruispunten van trajecten in de Beemster vanaf 1968 t/m mei 1973

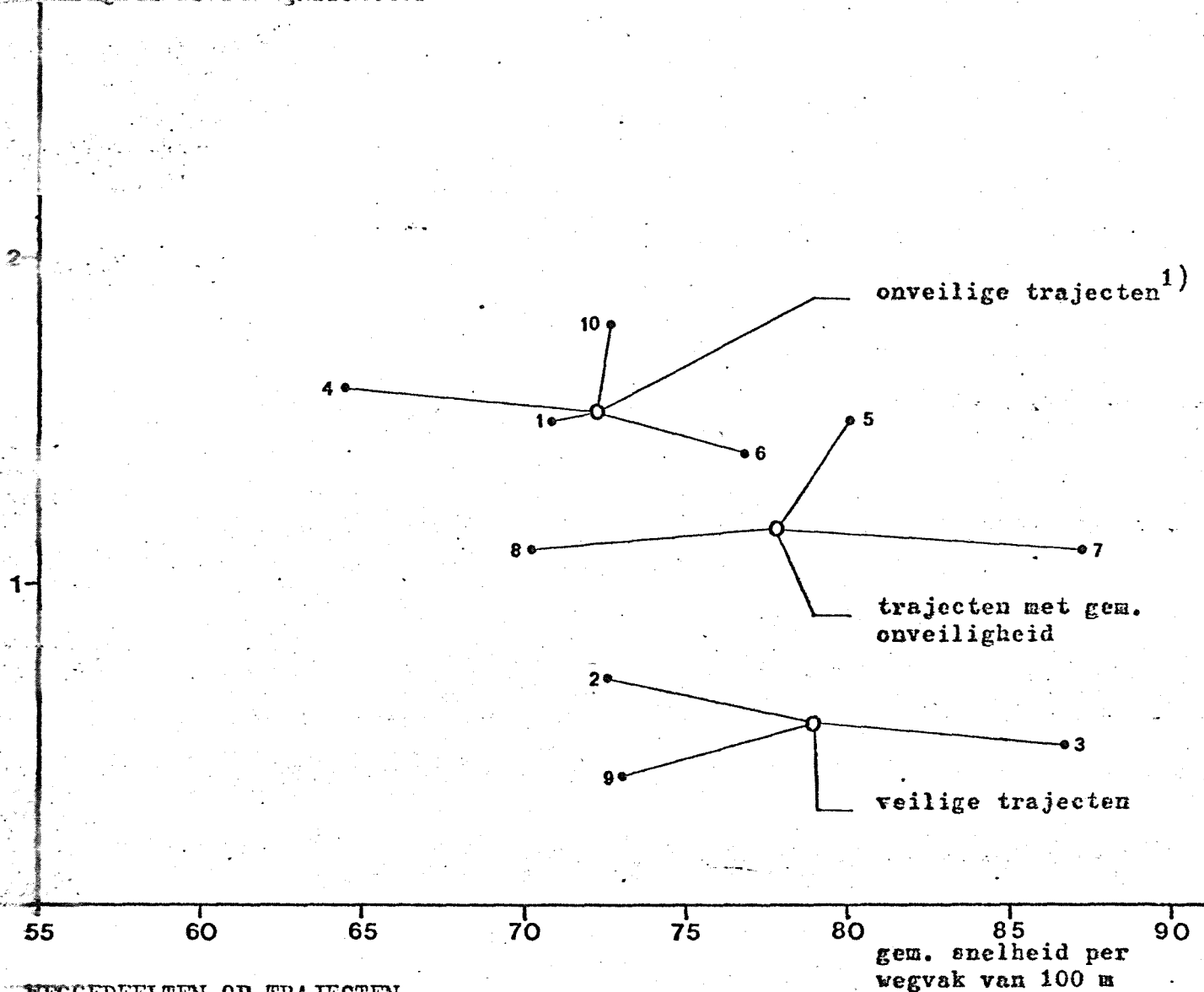


KRUISPUNTEN OP TRAJECTEN:

1. Zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
2. Noordelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
3. Route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg)
4. Oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)
5. Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46)
6. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)
7. Westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)
8. Rijperweg (o.a. route 13)
9. Oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48)
10. Noordelijke deel van de Jisperweg
11. Trajecten met de overige weggedeelten

Afbeelding 17. Verkeersslachtoffers op kruispunten van trajecten in de Beemster vanaf 1968 t/m mei 1973

aantal slachtoffers per
miljoen voertuigkilometers

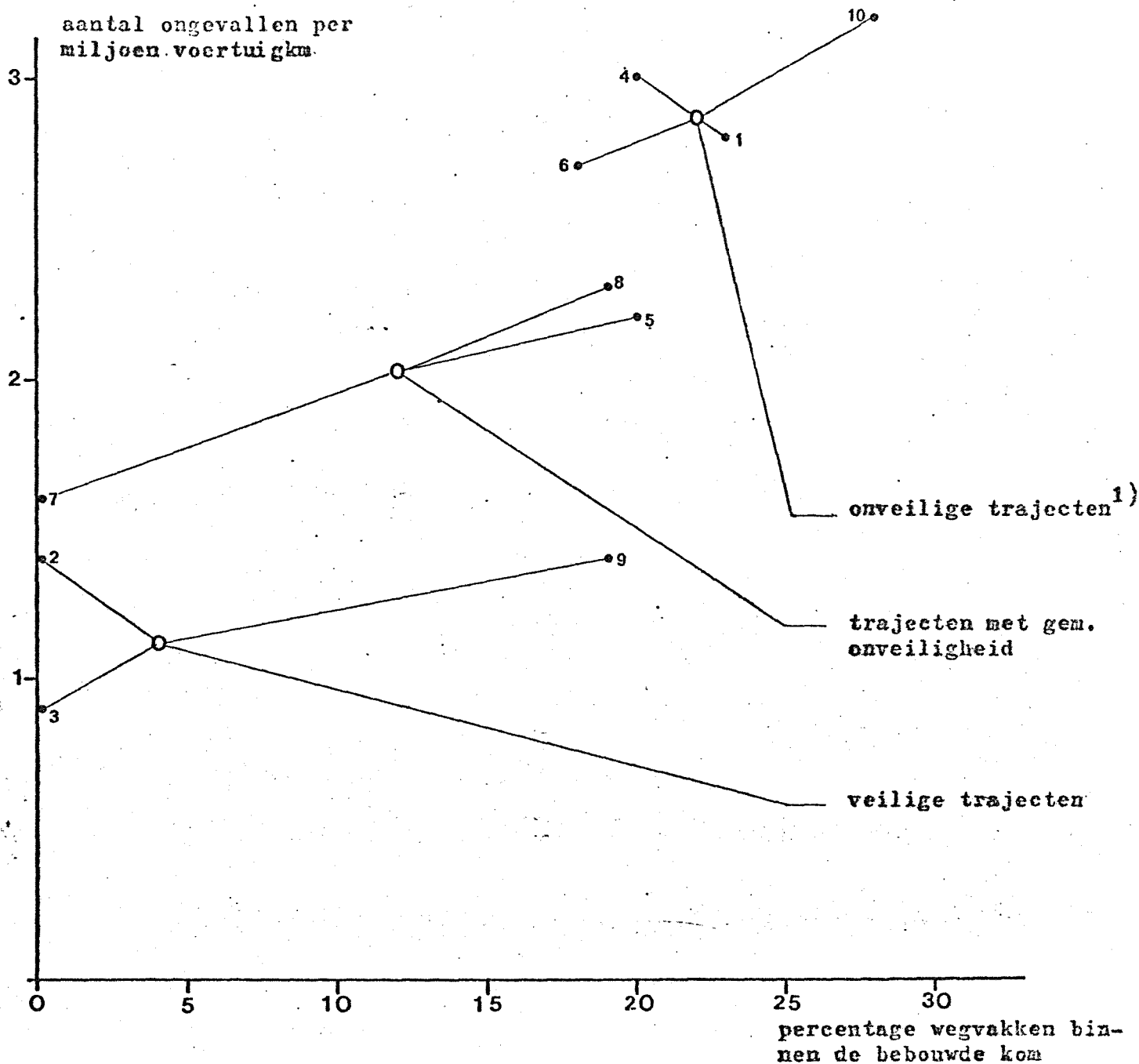


WEGGEDEELTEN OP TRAJECTEN

1. Zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
2. Noordelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
3. Route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg)
4. Oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)
5. Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46)
6. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)
7. Westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)
8. Rijperweg (o.a. route 15)
9. Oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48)
10. Noordelijke deel van de Jisperweg.

Afbeelding 18. De gemiddelde snelheid per wegvak van 100 m in relatie met het aantal slachtoffers per miljoen voertuigkilometer op weggedeelten van trajecten.

1) m.b.t. weggedeelten; zie par. 7.1

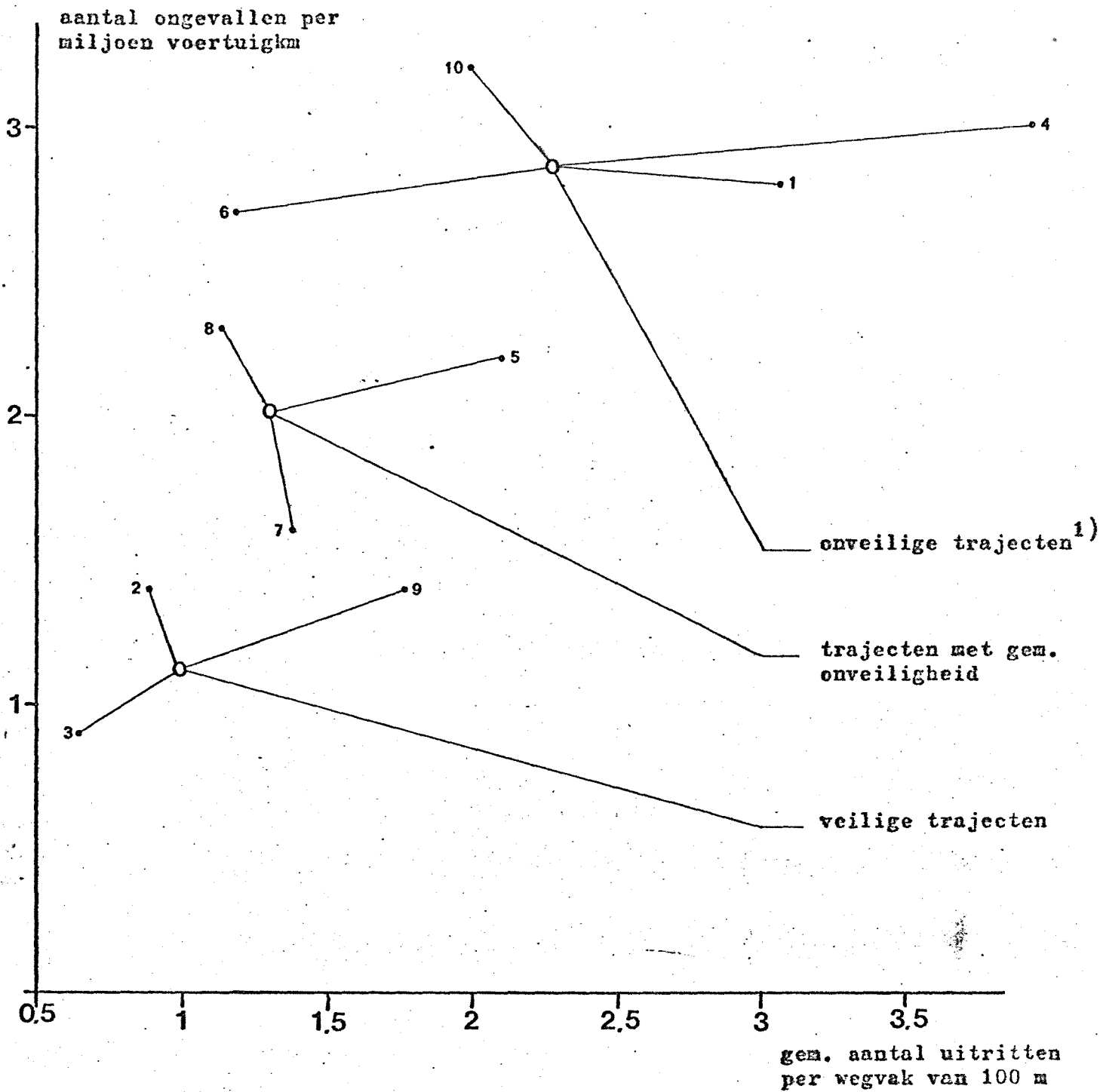


WEGGEDEELTEN OP TRAJECTEN

1. Zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
2. Noordelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
3. Route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg)
4. Oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)
5. Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46)
6. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)
7. Westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)
8. Rijperweg (o.a. route 13)
9. Oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48)
10. Noordelijke deel van de Jisperweg.

Afbeelding 19. Het percentage wegvakken binnen de bebouwde kom in relatie met het totale aantal ongevallen per miljoen voertuigkilometer op weggedeelten van trajecten.

¹⁾ m.b.t. weggedeelten; zie par. 7.1

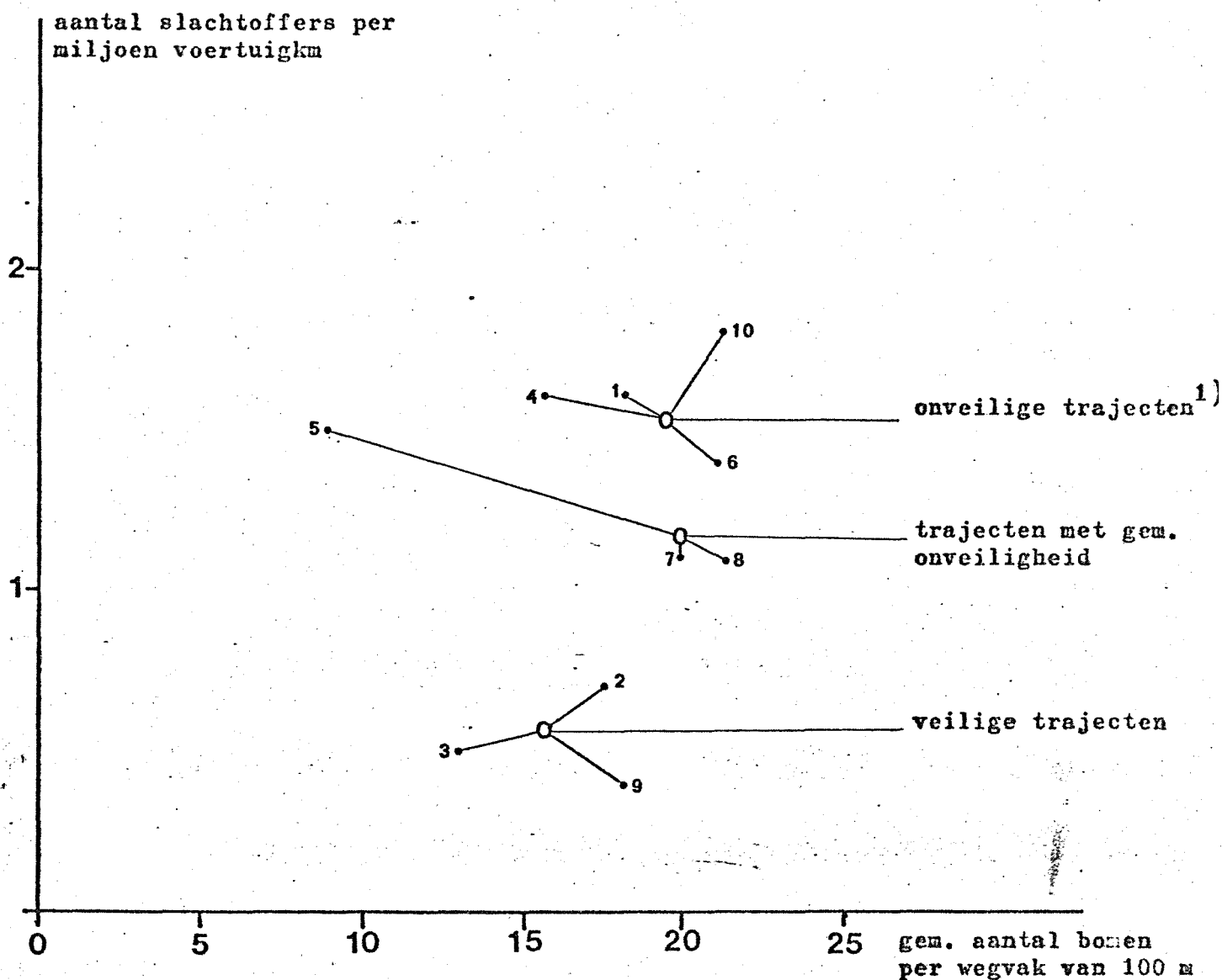


WEGGEDEELTEN OP TRAJECTEN

1. Zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
2. Noordelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
3. Route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg)
4. Oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)
5. Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46)
6. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)
7. Westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)
8. Rijperweg (o.a. route 13)
9. Oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48)
10. Noordelijke deel van de Jisperweg.

Afbeelding 20. Het gemiddeld aantal uitritten per wegvak van 100 m in relatie met het totale aantal ongevallen per miljoen voertuigkilometer op weggedeelten van trajecten.

¹⁾ m.b.t. weggedeelten; zie par. 7.1

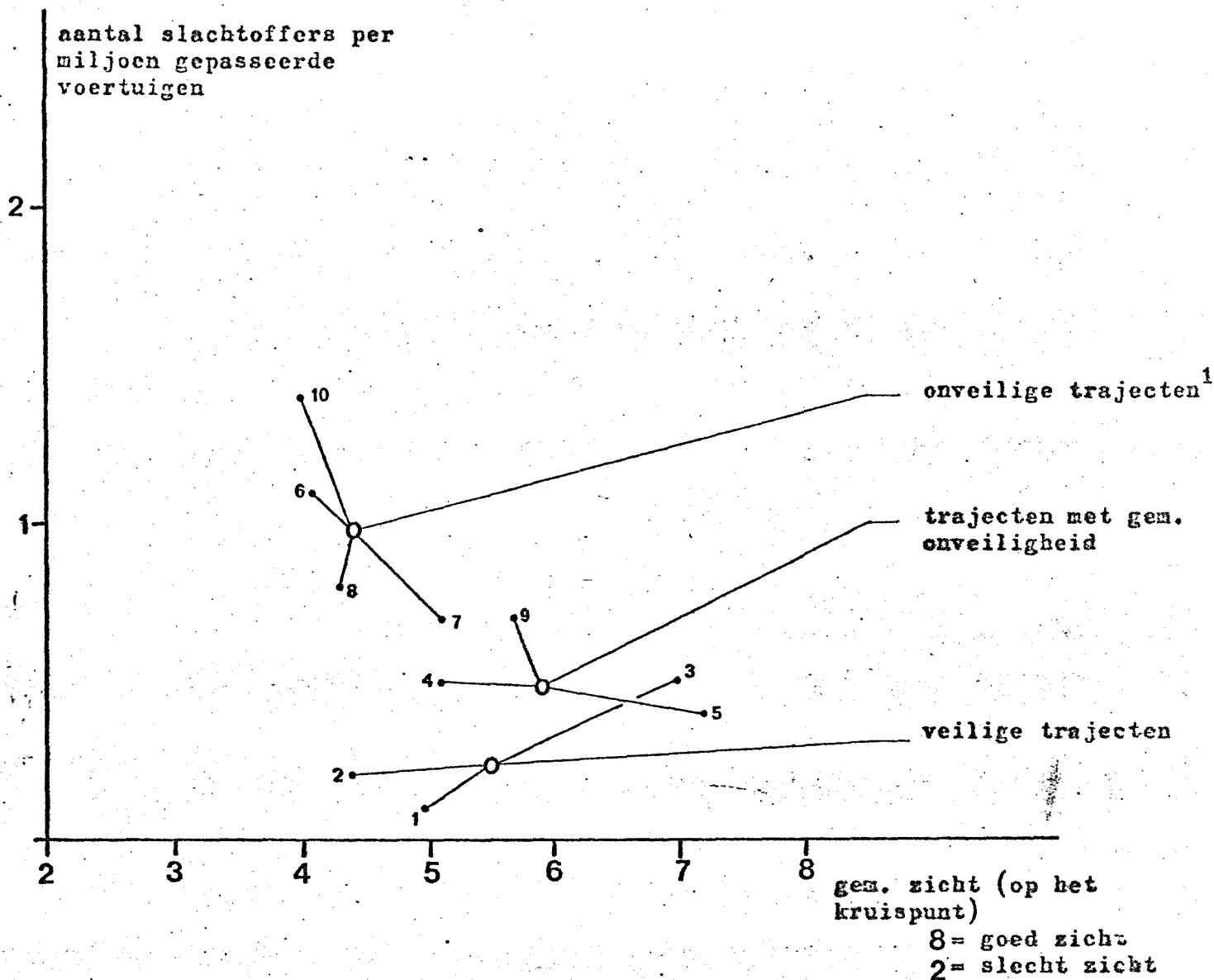


WEGGEDEELTEN OP TRAJECTEN

1. Zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
2. Noordelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
3. Route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg)
4. Oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)
5. Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46)
6. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)
7. Westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)
8. Rijperweg (o.a. route 13)
9. Oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48)
10. Noordelijke deel van de Jisperweg.

Afbeelding 21. Het gemiddeld aantal bomen per wegvak van 100 m in relatie met het aantal slachtoffers per miljoen voertuigkilometer op weggedeelten van trajecten.

¹⁾ m.b.t. weggedeelten; zie par. 7.1



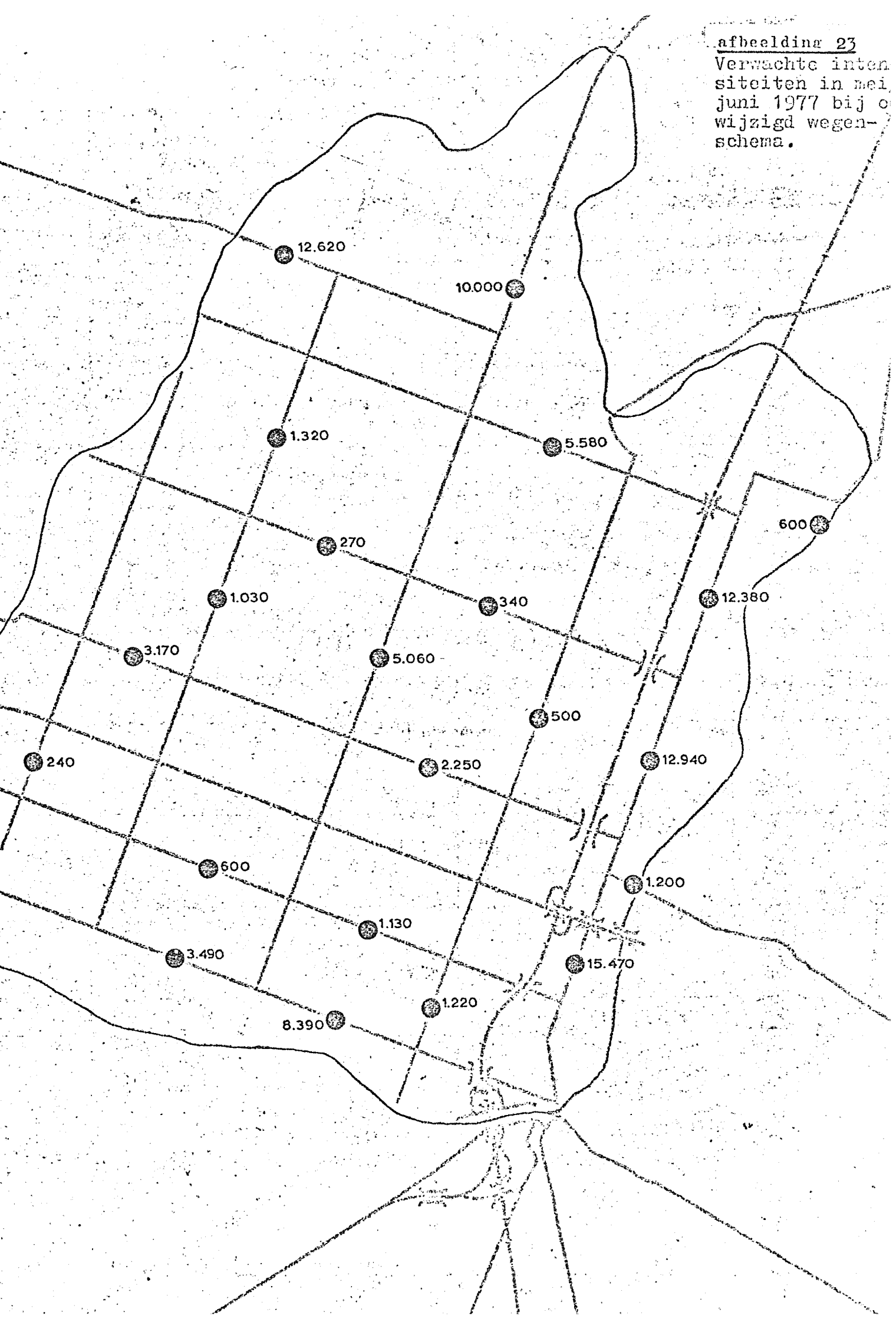
KRUISPUNTEN OP TRAJECTEN

1. Zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
2. Noordelijke deel van de route 68 (via de Purmerenderweg)
3. Route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Middenweg)
4. Oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)
5. Middenweg ter hoogte van Noordbeemster (routen 15 en 46)
6. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)
7. Westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)
8. Rijperweg (o.a. route 13)
9. Oostelijke deel van de Oosthuizerweg (o.a. routen 46 en 48)
10. Noordelijke deel van de Jisperweg.

Afbeelding 22. Het gemiddelde zicht (op het kruispunt) voor kruispunten in relatie met het aantal slachtoffers per miljoen gepasseerde voertuigen op kruispunten van trajecten.

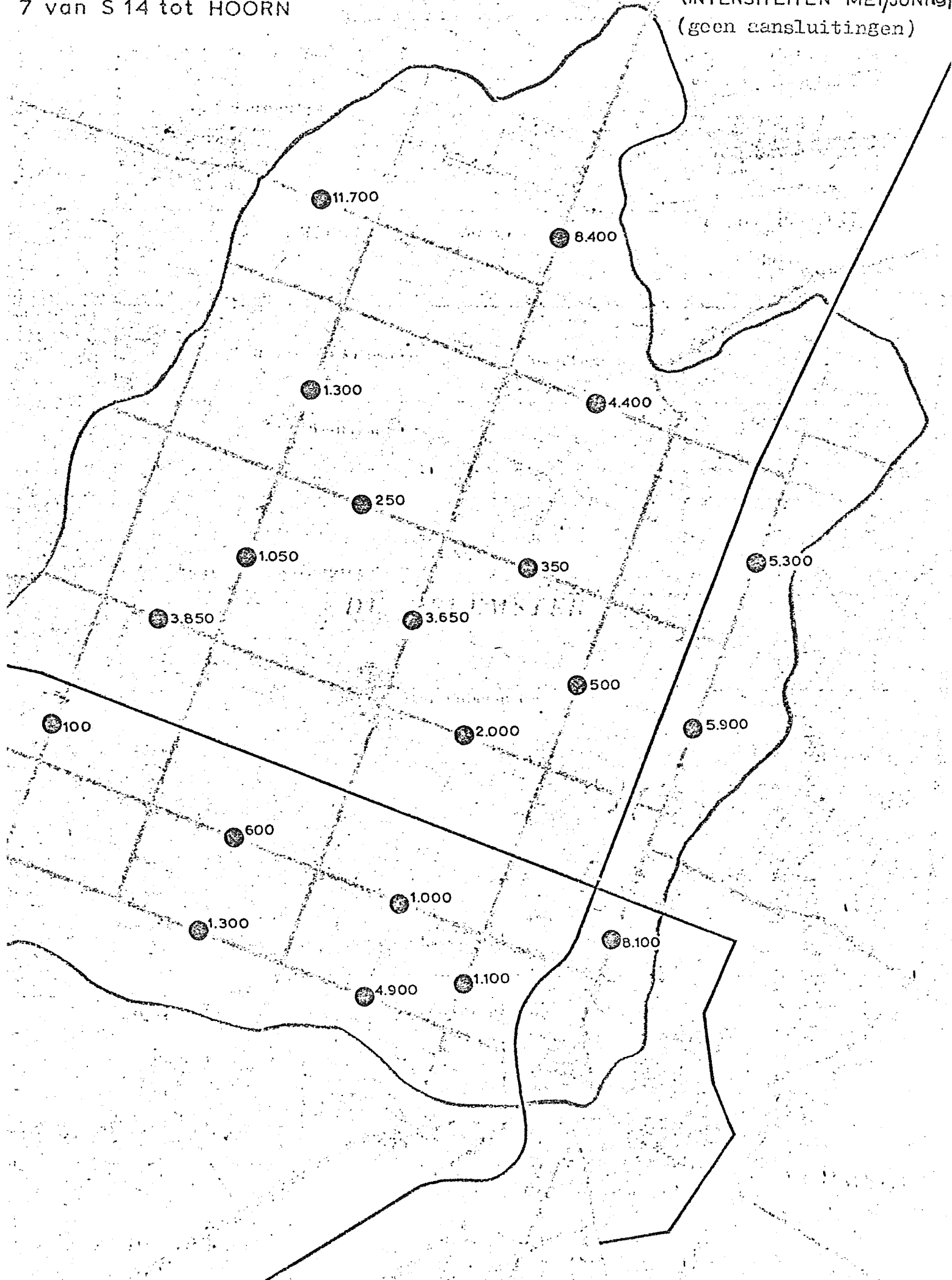
1) m.b.t. kruispunten; zie par. 7.1

afbeelding 23
Verwachte intensiteiten in mei
juni 1977 bij o
wijzigd wegens
schema.



10 tot R 7
7 van S 14 tot HOORN

afbeelding 24
VARIANT I
(INTENSITEITEN MEI/JUNI 1971
(geen aansluitingen)

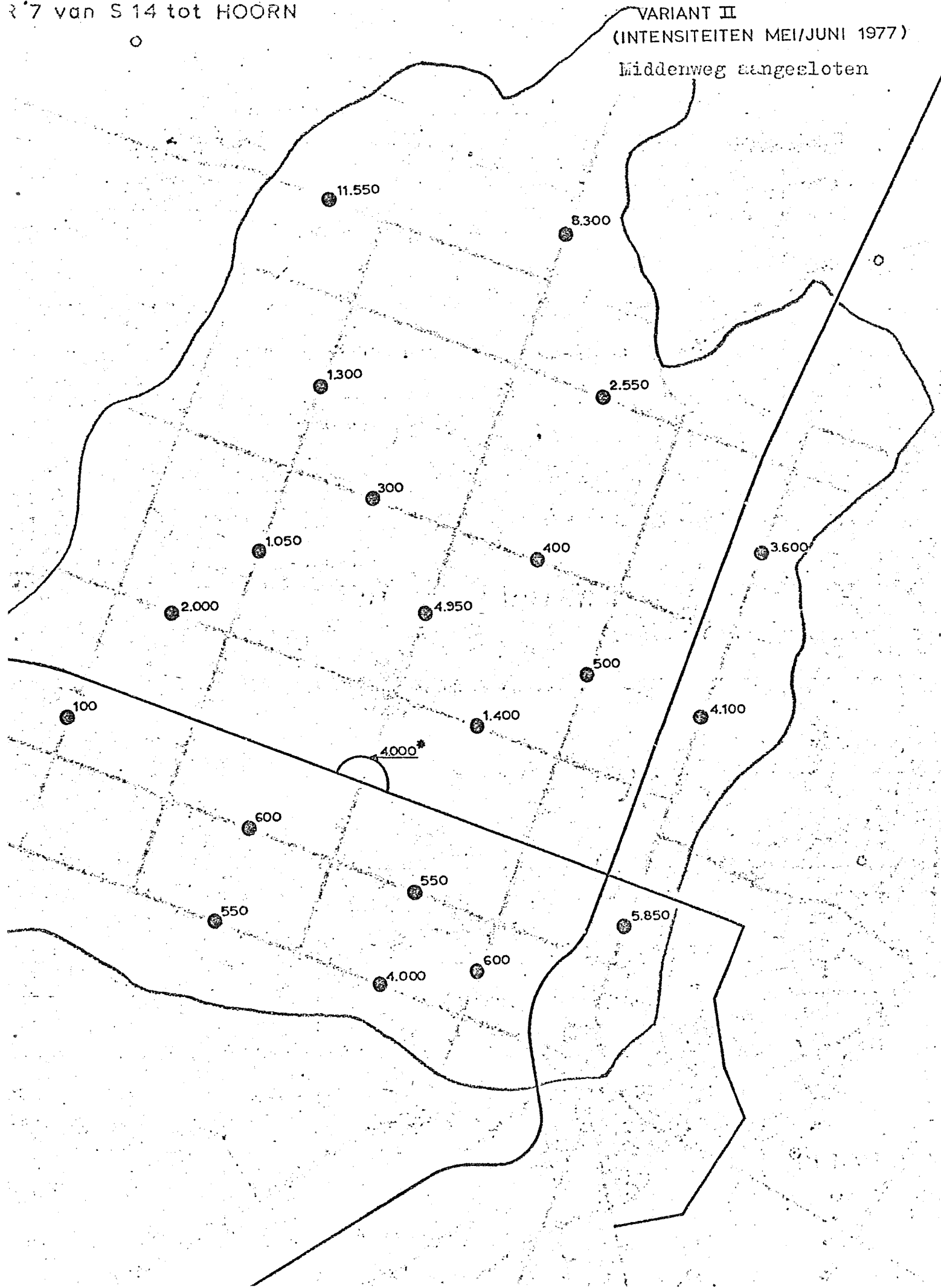


S 10 tot R 7
R 7 van S 14 tot HOORN

afbeelding 25

VARIANT II
(INTENSITEITEN MEI/JUNI 1977)

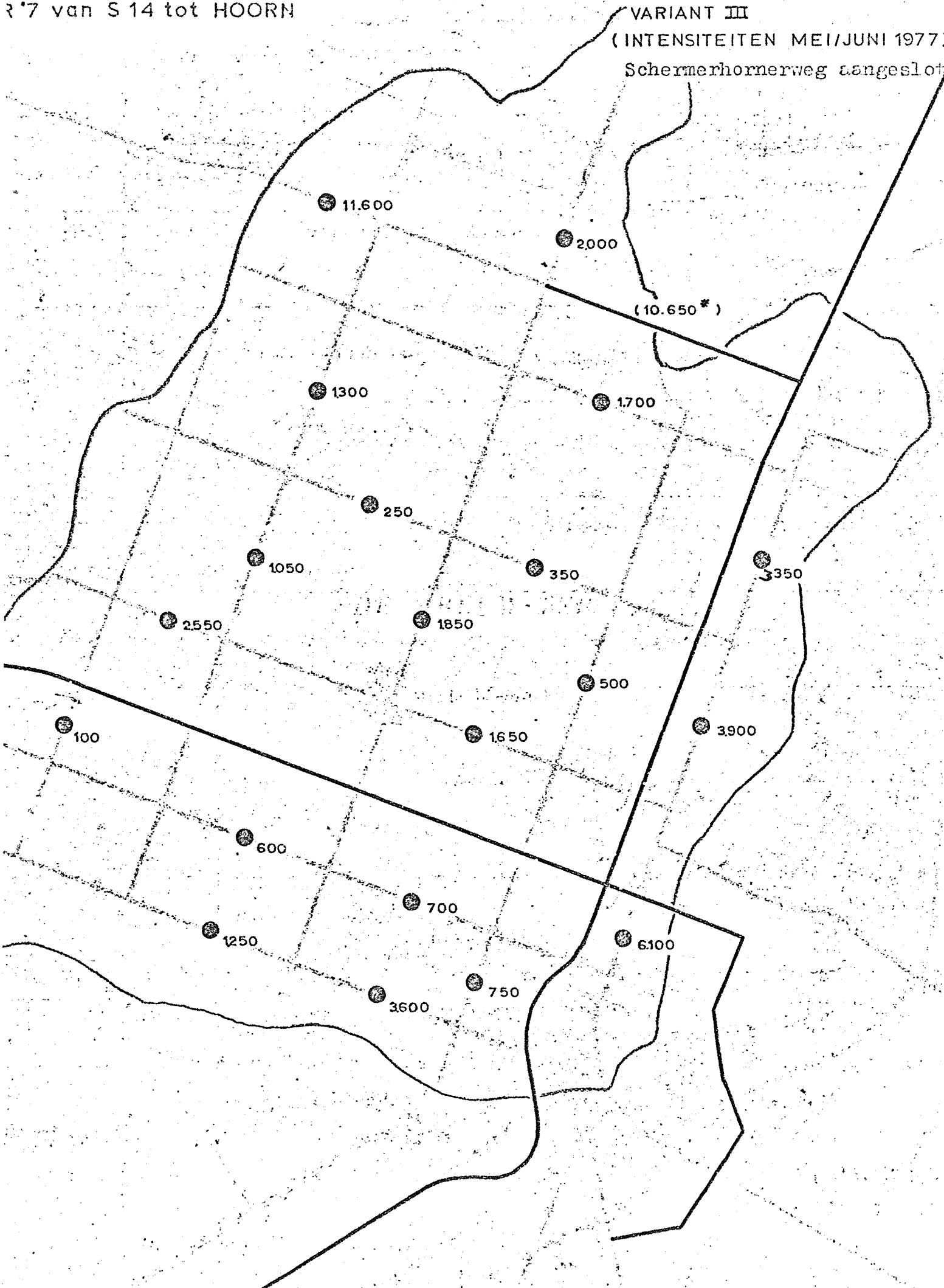
Middenweg aangesloten



S 10 tot R 7
R 7 van S 14 tot HOORN

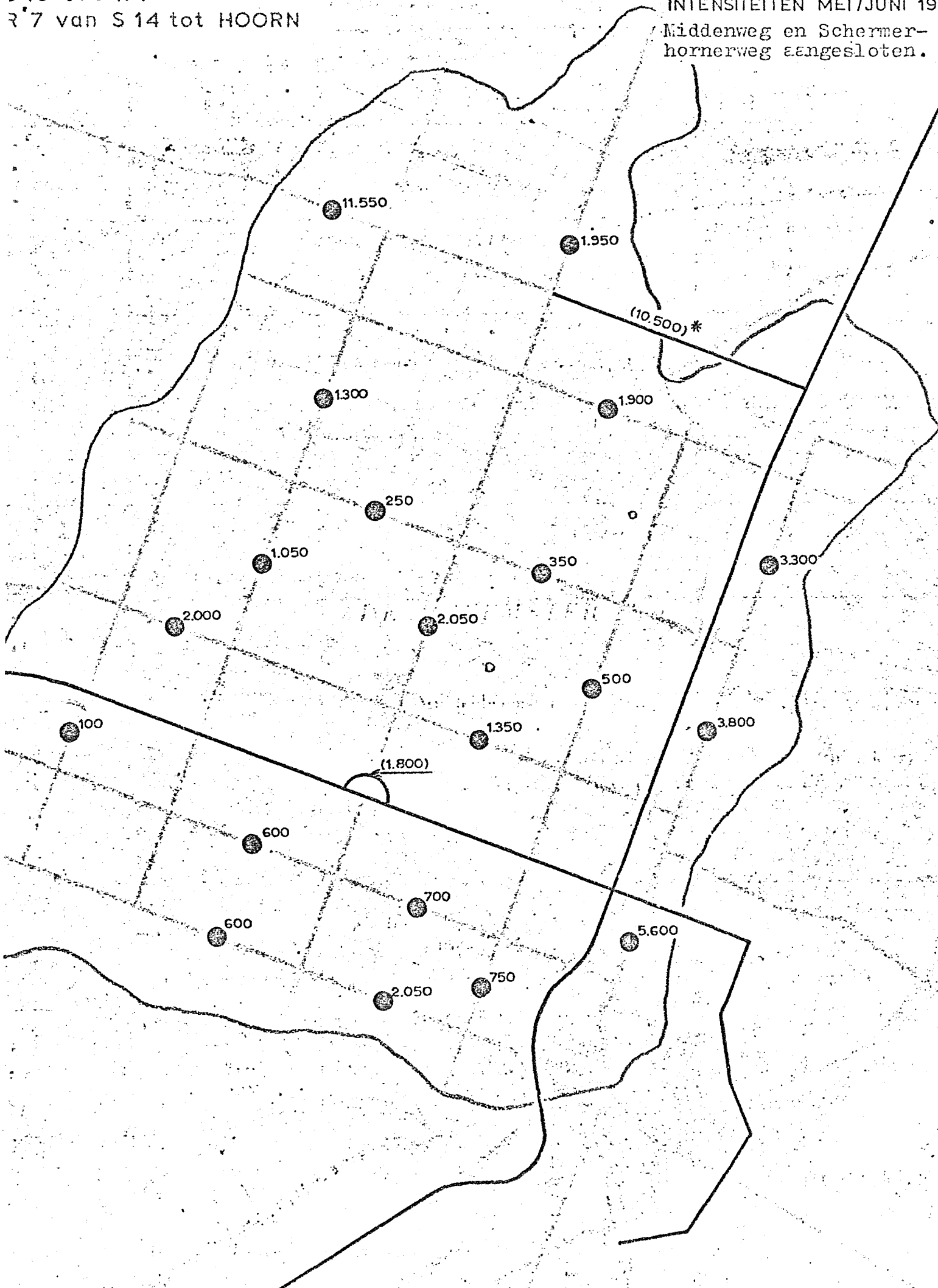
afbeelding 26

VARIANT III
(INTENSITEITEN MEI/JUNI 1977)
Schermerhornerweg aangesloten



S 10 tot R 7
R 7 van S 14 tot HOORN

afbeelding 27
VARIANT IV
INTENSITEITEN MEI/JUNI 197
Middenweg en Schermer-
hornerweg aangesloten.



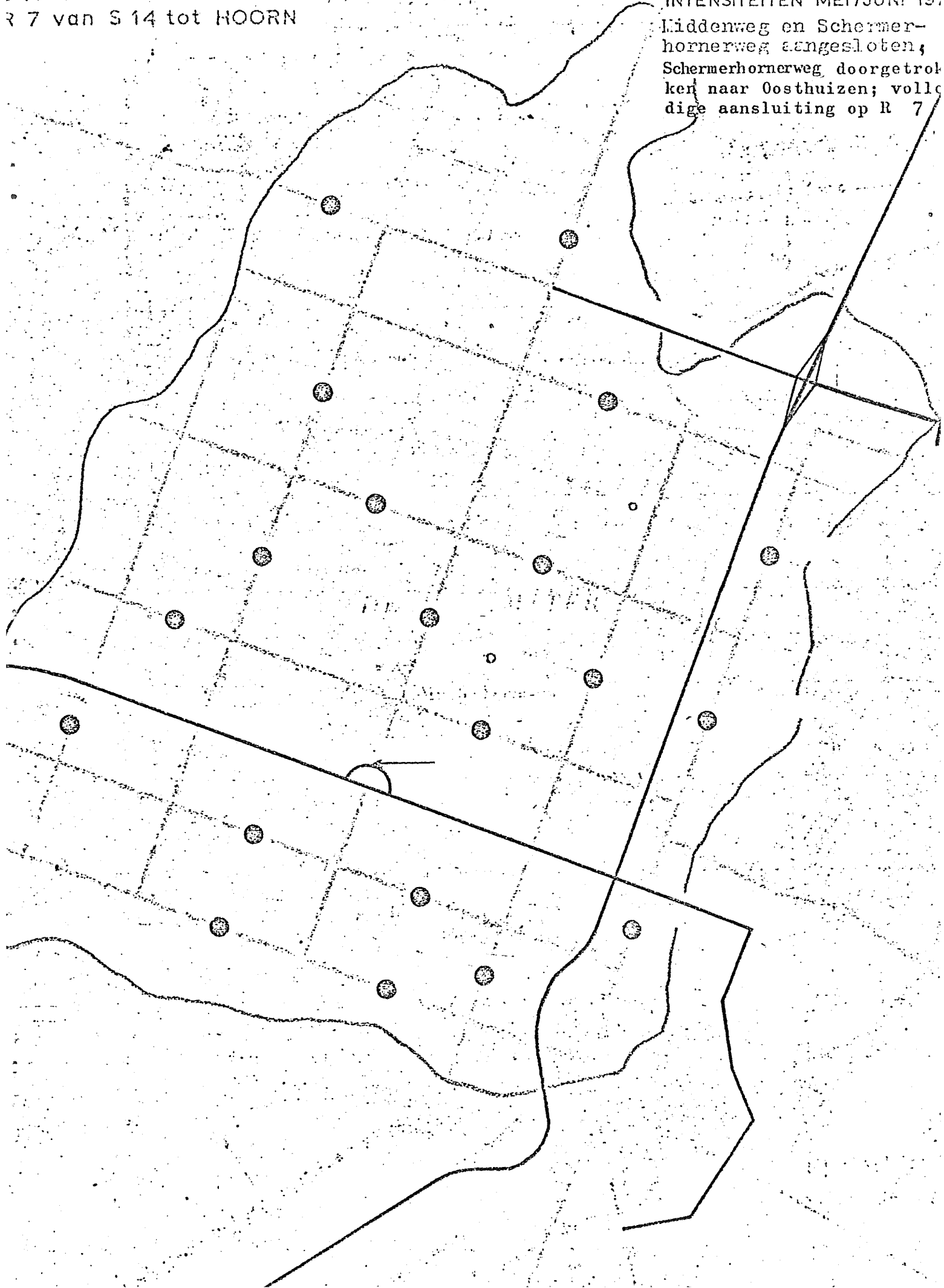
S 10. tot R 7.
R 7 van S 14 tot HOORN

afbeelding 28

VARIANT V

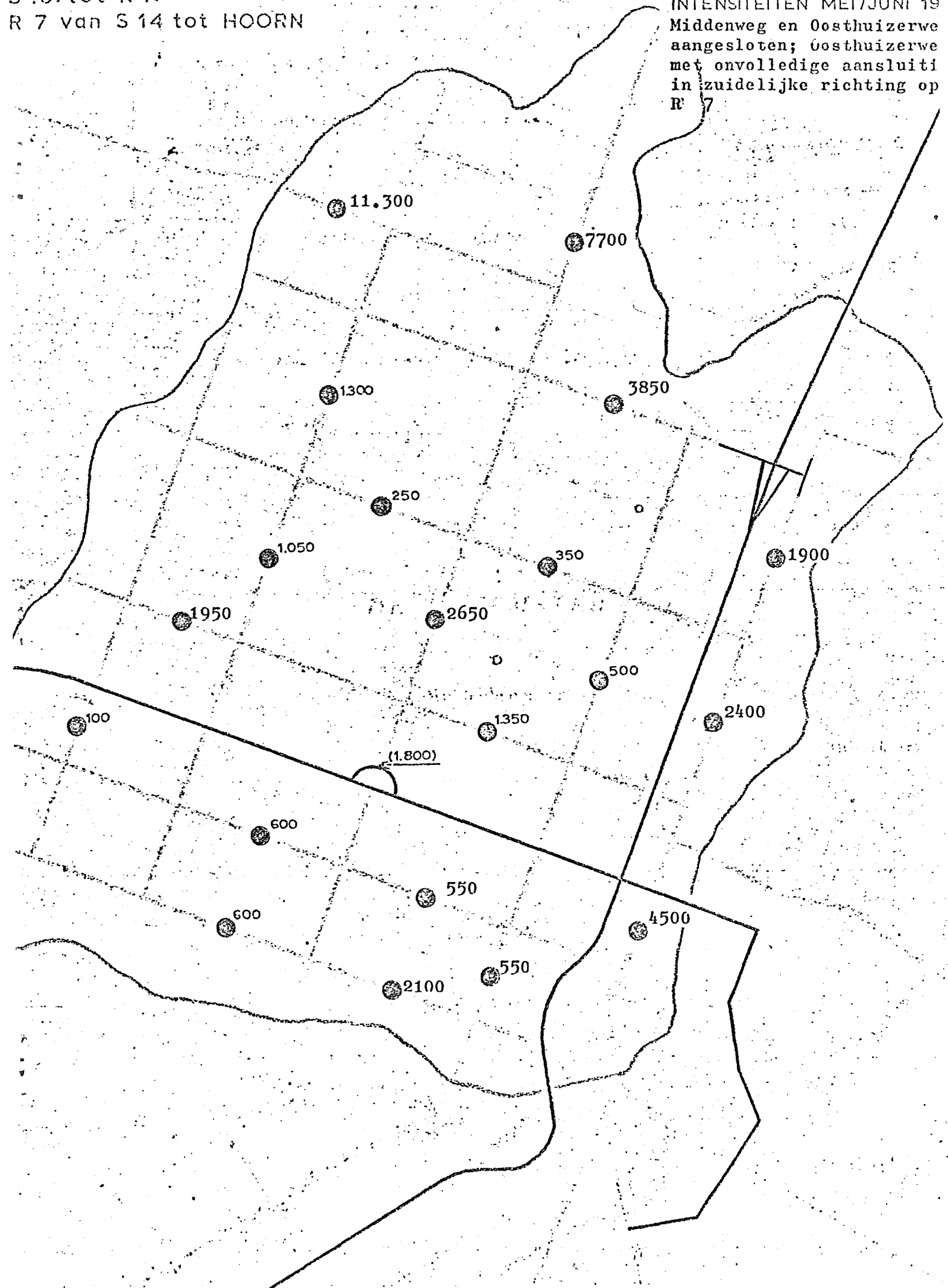
INTENSITEITEN MEI/JUNI 197

Middenweg en Schermer-
hornerweg aangesloten;
Schermerhornerweg doorgetrok-
ken naar Oosthuizen; volle-
dige aansluiting op R 7



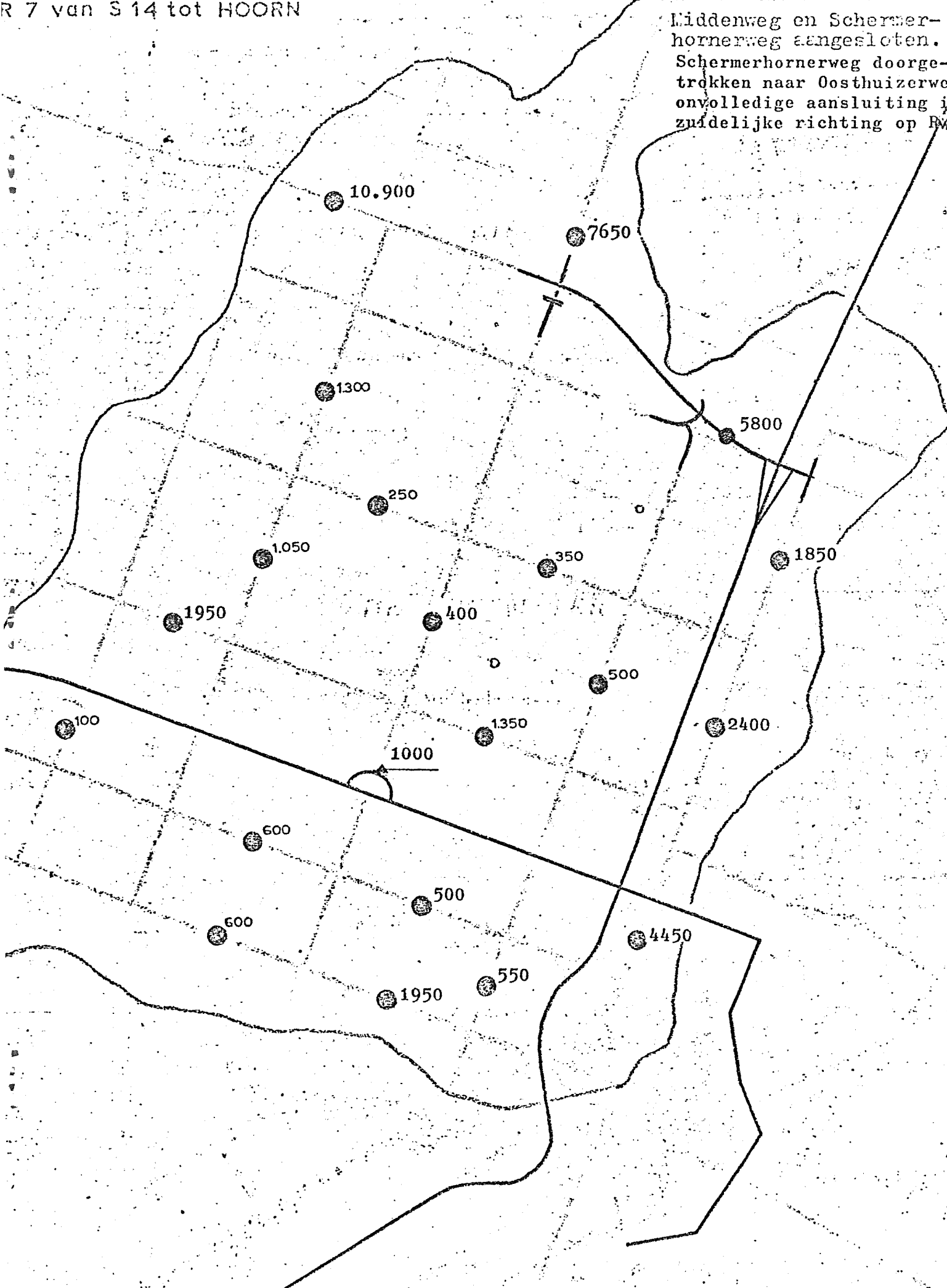
INTENSITEITEN MEI/JUNI 19
Middenweg en Oosthuizerwe
aangesloten; Oosthuizerwe
met onvolledige aansluiti
in zuidelijke richting op
R 7

S 10. tot R 7.
R 7 van S 14 tot HOORN



S 10 tot R 7
R 7 van S 14 tot HOORN

afbeelding 30
VARIANT VII
INTENSITEITEN MEI/JUNI 19
Liddenweg en Schermer-
hornerweg aangesloten.
Schermerhornerweg doorge-
trokken naar Oosthuizerwe
onvolledige aansluiting in
zuidelijke richting op RW



Tabellen

bij

VERKEERSVEILIGHEID IN PLATTELANDSGEBIEDEN I

Advies voor verkeersveiligheidsmaatregelen in de Beemster

R-76-10 III

Voorburg, 1976

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Aantal ongevallen per 10⁸ voertuigkilometers
gemiddeld over de jaren 1968 t/m 1970
op wegen in rurale gebieden

	met dodelijke afloop	met lichamelijk letsel	alle geregi- streerde ongevallen
<u>West-Duitsland</u>			
autosnelwegen	3,0	48	-
nationale tweestrookswegen	9,3	94	-
locale wegen	8,6	104	-
<u>Groot-Brittannië</u> (alleen 1968)			
autosnelwegen (incl. urbane gebieden)	1,5	18	-
belangrijke hoofdwegen (klasse A)	3,4	63	-
secundaire wegen (klasse B)	2,5	76	-
niet geklassificeerde wegen	2,1	94	-
alle wegen, uitgezonderd auto- snelwegen	3,0	72	-
<u>Frankrijk</u>			
autosnelwegen	4,1	30	-
nationale wegen	9,9	74	-
<u>Nederland</u>			
autosnelwegen	-	-	97
tweestrookswegen	-	-	207

Tabel 1. Aantal ongevallen per 10⁸ voertuigkilometers, gemiddeld over de jaren 1968 t/m 1970 op wegen in rurale gebieden van West-Duitsland, Groot-Brittannië, Frankrijk en Nederland (bron: IRF/DOT/OECD, 1972).

Gemeenten	Bevolkings- aantal (1-1-1971)	Oppervlakte land in km ² (1-1-1971)	Bevolkings- dichtheid per km ² (1-1-1971)	Typologie ^x gemeenten (31-5-1960)	Lengte de wegen in (1-1-1970)
de Beemster (NH)	7.397	70,36	105	A2	123
<u>Controlegroep I</u>					
het Bildt (Fr)	8.144	78,37	104	A2	82
Holtten (Ov)	7.373	65,86	112	A2	96
Houten (Utr)	7.321	56,91	129	A2	117
Oostflakkee (ZH)	7.921	67,62	117	A2	216
Vierlingsbeek(NB)	6.744	63,15	107	A2	138
Zijpe (NH)	7.515	70,79	106	A2	119
Gemiddeld	7.503	67,12	112	A2	128
<u>Controlegroep II</u>					
Dantumadeel (Fr)	16.248	92,83	175	A4	147
N.O.P. (Ov)	32.004	468,58	68	A1	568
Wieringermeer(NH)	9.608	193,07	50	A1	293
Strijen (ZH)	6.156	51,02	121	A3	113
Borssele (ZL)	15.798	143,35	110	A3	240
Haarlemmermeer(NH)	60.042	181,30	331	B2	409
Gemiddeld	23.309	188,36	142	-	295
Nederland	13.115.844	40.844	389	-	76.990

Tabel 2. Bevolking, oppervlakte, bevolkingsdichtheid per 1-1-1971 en typologie van gemeente en het aantal kilometers weglengte voor de Beemster, Controlegroep I en II en Nederland.

^x

- A1 : plattelandsgemeente met 50,0% en meer agrarische beroepsbevolking.
- A2 : plattelandsgemeente met 40,0% - 49,9% agrarische beroepsbevolking.
- A3 : plattelandsgemeente met 30,0% - 39,9% agrarische beroepsbevolking.
- A4 : plattelandsgemeente met 20,0% - 29,9% agrarische beroepsbevolking.
- B2 : verstedelijke plattelandsgemeente met minder dan 20,0% agrarische beroepsbevolking (grootste woonkern 5.000 tot 19.999 inwoners).

Gemeenten	Aantal ongevallen 1970 en 1971 tezamen		Aantal slachtoffers 1970 en 1971 tezamen		Gemiddeld aantal slachtoffers per jaar	
	met dode- lijke af- loop	met licha- melijk let- sel	overleden	gewond	per 1000 inwoners	per km wegleng
De Beemster(NH)	17	133	23	171	13,1	0,79
<u>Controlegroep I</u>						
Het Bildt (Fr)	4	37	4	46	3,1	0,30
Holten (Ov)	1	67	2	95	6,6	0,51
Houten (Utr)	5	69	7	95	6,9	0,44
Oostflakkee (ZH)	7	78	7	117	7,9	0,29
Vierlingsbeek (NB)	3	25	3	38	3,0	0,16
Zijpe (NH)	6	71	7	115	8,1	0,51
Gemiddeld	4	58	5	84	6,0 ^x	0,35 ^x
<u>Controlegroep II</u>						
Dantumadeel (Fr)	9	73	9	95	3,2	0,35
N.O.P. (Ov)	22	337	23	455	7,5	0,42
Wieringermeer (NH)	15	101	18	150	8,7	0,29
Strijen (ZH)	8	21	9	27	2,9	0,16
Borssele (ZL)	11	106	12	152	5,2	0,34
Haarlemmermeer(NH)	63	746	73	973	8,7	1,28
Gemiddeld	21	231	24	309	7,1 ^x	0,56 ^x
Nederland	5.747	115.389	6.348	140.392	5,6	0,95

Tabel 3. Aantal ongevallen met slachtoffers en aantal slachtoffers, 1970 en 1971 tezamen, voor de Beemster, Controlegroep I en II en Nederland; het aantal slachtoffers per jaar (1970 en 1971 gemiddeld) is gerelateerd aan het aantal inwoners en aan het aantal kilometers weglengte.

^xgewogen gemiddelde naar aantal inwoners resp. weglengte

Kenmerk	De Beemster		Controlegroep I		Controlegroep II	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%
<u>Maanden van het jaar</u>						
April t/m september	15	43	35	55	117	50
Oktober t/m maart	20	57	29	45	115	50
Totaal	35	100	64	100	232	100
<u>Dag van de week</u>						
Zon- en feestdagen	7	20	13	20	28	12
Maandag	6	17	7	11	41	18
Dinsdag	6	17	7	11	40	17
Woensdag	3	9	11	17	24	10
Donderdag	5	14	6	9	31	13
Vrijdag	7	20	11	17	36	16
Zaterdag	1	3	9	14	32	14
Totaal	35	100	64	100	232	100
<u>Uren van de dag</u>						
06 - 10 uur	4	11	5	8	44	19
10 - 16 uur	11	31	24	38	61	26
16 - 20 uur	12	34	20	31	67	29
20 - 06 uur	8	23	15	23	60	26
Totaal	35	100	64	100	232	100
<u>Plaats ongeval</u>						
Kruispunt	9	26	11	17	73	32
Rechte weg	25	71	43	67	137	59
Hoek/bocht	1	3	10	16	22	10
Totaal	35	100	64	100	232	100
<u>Lichtgesteldheid</u>						
Daglicht	20	57	44	69	151	65
Schemer en duisternis	15	43	20	31	81	35
Totaal	35	100	64	100	232	100

Tabel 4, blad 1

Kenmerk	De Beemster		Controlegroep I		Controlegroep II	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%
<u>Toestand wegdek</u>						
Droog	20	57	44	69	157	68
Nat/sneeuw, e.d.	15	43	20	31	75	32
Totaal	35	100	64	100	232	100
<u>Aard ongeval</u>						
Rijgend/voetganger	6	17	17	27	32	14
Rijgend/geparkeerd vtg	2	6	1	2	7	3
Rijgend/vast voorwerp	8	23	6	9	29	12
Botsing frontaal	5	14	15	23	39	16
Botsing flank	8	23	10	16	66	28
Botsing kop/staart	5	14	6	9	40	17
Eenzijdig	1	3	9	14	18	8
Overige	-	-	-	-	6	3
Totaal	35	100	64	100	232	100
<u>Betrokken 1e en 2e vervoermiddel</u>						
Personenauto's	32	46	60	47	219	47
Vracht/bestelauto's	11	16	9	7	60	13
Autobussen	1	1	1	1	8	2
Motor + overige motorvoertuigen	-	-	3	2	13	3
Railvoertuigen	-	-	1	1	-	-
Bromfietsen	7	10	10	8	45	10
Fietsen	4	6	12	9	35	8
Voetgangers	6	9	17	13	34	7
Eenzijdig	1	1	9	7	18	4
Vast voorwerp	8	11	6	5	32	7
Totaal	70	100	128	100	464	100

Tabel 4, blad 2. Aantal en percentage dodelijke ongevallen in de jaren 1968 t/m 1971 naar maanden van het jaar, dag van de week, uren van de dag, plaats ongeval, lichtgesteldheid, toestand wegdek en aard ongeval en aantal en percentage 1e en 2e vervoermiddel voor de Beemster en controlegroep I en II.

Jaar	Aantal ongevallen			Aantal slachtoffers	
	met dodelijke afloop	met lichamelijk letsel	met uitsluitend materiële schade	overleden	gewond
1960	5	21	74	5	26
1961	3	38	70	4	54
1962	4	32	84	6	47
1963	4	24	76	7	38
1964	5	28	80	5	34
1965	2	35	101	2	38
1966	5	32	72	6	47
1967	7	40	*	7	57
1968	7	60	*	7	86
1969	11	61	*	12	93
1970	8	62	*	12	81
1971	9	71	*	11	90
1972	17	63	*	23	96

Tabel 5. Aantal ongevallen en aantal slachtoffers in de Beemster in de jaren 1960 t/m 1972 uit CBS-statistieken.

*Vanaf 1967 worden ongevallen met uitsluitend materiële schade niet meer in de statistieken opgenomen.

B₁ Ponsconcept kruisingen

L O C A T I E					W E G K E N M E R K E N																																		
type locatie		locatiecode kruising	type kaart	locatiecode wegvak a	locatiecode wegvak b	locatiecode wegvak c	locatiecode wegvak d	ALG																															
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	80	
																type kruising	soort verharding	verlichting			zicht vóór de kruising links en rechts	zicht op de kruising links en rechts	waar-neembaarheid																

32 SUBKAART Verkeerskenmerken van getelde kruisingen

LOCATIE		V E R K E E R S K E N M E R K E N																								
percentage van totaal verkeer per wegvak naar de kruising toe		links af				recht door				rechts af																
Locatiecode kruising		gemotor- riseerd	langzaam verkeer	gemotor- riseerd	langzaam verkeer	gemotor- riseerd	langzaam verkeer	gemotor- riseerd	langzaam verkeer	gemotor- riseerd	langzaam verkeer	gemotor- riseerd	langzaam verkeer													
Type Locatie	Type kaart	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d													
50	5e	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	

wegge- deelte ¹⁾	totale aantal ongevallen per km weglengte per jaar	rang- orde a	aantal slacht- offers per km weglengte per jaar	rang- orde b	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gereden voertuigkm	rang- orde c	aantal slacht- offers per 10 ⁶ gereden voertuigkm	rang- orde d	som rang- orden a+b+c+d	eind rang orde
0611	11,5	1	6,9	1	4,5	2	2,7	2	6	1
0615	6,6	2	3,6	2	2,6	7	1,4	8	19	2
1105	6,5	3	2,6	5	3,6	3	1,4	8	19	3
1104	4,2	6	3,0	3	2,5	8	1,8	5	22	4
0419	3,9	7	2,6	5	2,2	11	1,5	6	29	5
0614	5,6	4	2,7	4	2,2	11	1,0	14	33	6
0616	5,2	5	2,6	5	2,2	11	1,1	13	34	7
0414	3,4	9	1,4	13	3,2	4	1,4	8	34	8
0418	2,3	16	1,8	9	2,5	8	1,9	4	37	9
0416	2,8	12	1,3	15	3,0	5	1,4	8	40	10
0318	1,3	22	0,8	19	5,2	1	3,0	1	43	11
1603	2,3	16	1,2	17	2,9	6	1,5	6	45	12
0820	3,1	11	2,0	8	2,0	15	1,3	12	46	13
1103	1,3	22	1,3	15	2,0	15	2,0	3	55	14
0618	3,4	9	1,8	9	1,5	20	0,8	19	57	15
1904	2,4	14	0,8	19	2,3	10	0,7	21	64	16
2006	1,4	19	1,6	11	0,9	25	1,0	14	69	17
0421	2,5	13	1,4	13	1,3	22	0,7	21	69	18
2103	2,4	14	1,5	12	0,9	25	0,6	23	74	19
1602	1,1	27	0,5	24	2,2	11	1,0	14	76	20

Tabel 8, blad 1

wegge- deelte ¹⁾	totale aantal ongevallen per km weglengte per jaar	rang- orde a	aantal slacht- offers per km weglengte per jaar	rang- orde b	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gereden voertuigkm	rang- orde c	aantal slacht- offers per 10 ⁶ gereden voertuigkm	rang- orde d	som rang- orden a+b+c+d	eind rang- orde
1101	1,2	25	0,5	24	1,8	17	0,8	19	85	21
0617	3,6	8	0,0	29	1,6	19	0,0	29	85	22
0411	1,4	19	0,6	23	1,4	21	0,6	23	86	23
0423	1,4	19	1,0	18	0,8	27	0,6	23	87	24
0424	1,9	18	0,8	19	1,1	24	0,5	26	87	25
1604	0,7	28	0,3	27	1,8	17	0,9	17	89	26
1605	0,5	29	0,3	27	1,3	22	0,9	17	95	27
2109	1,3	22	0,7	22	0,6	30	0,3	27	101	28
0619	1,2	25	0,4	26	0,7	29	0,2	28	108	29
1102	0,5	29	0,0	29	0,8	27	0,0	29	114	30
1905	0,2	31	0,0	29	0,1	31	0,0	29	120	31
gem. ²⁾	1,5	19	0,8	19	2,1	15	1,1	13	66	16

1) alleen de weggedeelten met een verkeersprestatie groter dan $2 \cdot 10^6$ gereden voertuigkilometers

2) gemiddeld over alle weggedeelten, inclusief weggedeelten met een verkeersprestatie kleiner of gelijk aan $2 \cdot 10^6$ gereden voertuigkilometers

Tabel 8. Rangorde van weggedeelten in de Beemster naar toename van de som van de rangorden naar toename van het totale aantal ongevallen per kilometer weglengte per jaar, het aantal slachtoffers per kilometer weglengte per jaar, het totale aantal ongevallen per miljoen gereden voertuigkilometers en het aantal slachtoffers per miljoen gereden voertuigkilometers.

kruis- punt ¹⁾	totale aantal ongevallen per jaar	rang- orde a	aantal slacht- offers per jaar	rang- orde b	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gepas- seerde vtg	rang- orde c	aantal slacht- offers per 10 ⁶ gepasseerde vtg	rang- orde d	som rang- orden a+b+c+d	eind rang- orde
0316	3,9	2	4,1	2	4,6	2	4,9	3	9	1
0514	2,2	9	2,5	4	6,8	1	7,5	1	15	2
0414	3,1	5	4,3	1	2,7	7	3,7	4	17	3
0411	5,7	1	2,0	6	3,5	5	1,2	9	21	4
0519	2,2	9	3,1	3	1,9	9	2,6	6	27	5
0421(T)	3,7	3	1,8	7	1,2	12	0,6	13	35	6
0715	1,4	19	1,0	9	3,7	3	2,7	5	36	7
0518	0,6	24	0,8	11	3,7	3	5,0	2	40	8
0516	1,6	18	0,8	11	3,2	6	1,6	8	43	9
0416	2,9	7	0,8	11	1,8	10	0,5	16	44	10
0620(T)	3,5	4	0,6	14	2,0	8	0,4	18	44	11
0511	2,0	13	1,0	9	1,1	13	0,6	13	48	12
0321	2,2	9	1,2	8	0,9	16	0,5	16	49	13
0921	1,8	15	2,2	5	0,8	22	1,0	10	52	14
0820	3,1	5	0,4	19	1,7	11	0,2	19	54	15
0616(T)	2,5	8	0,2	23	0,9	16	0,8	12	59	16
0311	0,6	24	0,6	14	0,9	16	0,9	11	65	17
0418	0,8	23	0,6	14	0,9	16	0,6	13	66	18
0615	2,0	13	0,6	14	0,7	24	0,2	19	70	19
0314	0,2	28	0,4	19	0,9	16	1,7	7	70	20
0619	1,8	15	0,6	14	0,7	24	0,2	19	72	21

kruispunt ¹⁾	totale aantal ongevallen per jaar	rang- orde a	aantal slacht- offers per jaar	rang- orde b	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gepas- seerde vtg	rang- orde c	aantal slacht- offers per 10 ⁶ gepasseerde vtg	rang- orde d	som rang- orden a+b+c+d	eind rang- orde
0611(T)	2,2	9	0,4	19	0,6	26	0,1	22	76	22
0419	1,8	15	0,0	27	1,0	15	0,0	27	84	23
0607(T)	1,0	20	0,4	19	0,3	29	0,1	22	90	24
0424	1,0	20	0,2	23	0,6	26	0,1	22	91	25
0216	0,6	24	0,0	27	1,1	13	0,0	27	91	26
0614	1,0	20	0,2	23	0,4	28	0,1	22	93	27
0319	0,2	28	0,0	27	0,9	16	0,0	27	98	28
0618(T)	0,4	27	0,2	23	0,2	30	0,1	22	102	29
0318	0,2	28	0,0	27	0,8	22	0,0	27	104	30
0423	0,2	28	0,0	27	0,1	31	0,0	27	113	31
0617(T)	0,2	28	0,0	27	0,1	31	0,0	27	113	32
gem. ¹⁾	1,5	19	0,8	11	1,0	15	0,6	13	58	16

1) alle kruisingen en T-aansluitingen (T), uitgezonderd de kruispunten waar geen ongevallen hebben plaatsgevonden gedurende de onderzoeksperiode.

Tabel 9. Rangorde van kruispunten in de Beemster naar toename van de som van de rangorden naar toename van het totale aantal ongevallen per kruispunt per jaar, het aantal slachtoffers per kruispunt per jaar, het totale aantal ongevallen per miljoen gepasseerde voertuigen en het aantal slachtoffers per miljoen gepasseerde voertuigen.

locatiecode ¹⁾	0611	0615	1105	1104	0419	0614	0616	0414	0418	0416	0318	1603	0820	1103	0618	tot.
weglengte in km	1,15	0,40	1,60	1,85	0,95	1,45	1,50	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	0,60	1,85	1,85	22,45
aantal ongevallen	65	13	51	38	18	40	38	31	21	25	12	21	9	12	31	425
% op werkdagen	65	92	78	79	78	75	74	71	81	72	67	62	56	83	74	73
% in winterhalfjaar	51	77	61	50	39	50	55	68	52	60	42	67	33	58	39	54
% in spitsperioden	31	31	51	32	44	20	18	35	24	24	17	48	22	67	29	32
% bij daglicht	57	69	53	71	67	75	61	61	38	48	58	67	100	58	61	61
% bij droog weer	66	77	82	71	78	65	71	84	76	84	83	81	89	75	87	76
% bij droog wegdek	54	46	47	50	61	58	66	55	67	48	58	67	56	67	81	58
% uitsl. mat. schade	63	69	67	53	56	68	58	68	52	64	58	43	56	50	55	60
% met gewonden	35	15	31	45	39	30	29	26	43	32	25	52	44	50	32	35
% met doden	2	15	2	2	5	2	13	6	5	4	17	5	-	-	13	5
% enkelvoudig	37	8	14	32	11	18	34	16	10	36	8	14	22	42	42	25
% code 1 → →	26	54	18	34	22	55	39	29	29	32	17	19	22	25	29	31
% code 2 → ←	11	31	-	8	6	13	5	16	5	12	-	14	33	-	10	9
% code 3 → ↘	8	8	29	5	6	5	5	13	33	8	25	19	-	17	6	12
% code 4 → ↙	2	-	8	3	11	-	3	6	5	-	-	-	-	-	-	3
% code 5 ↑ ←	-	-	6	-	-	-	-	3	-	-	-	14	-	-	-	2
% code 6 ↖ ↗	3	-	2	11	6	-	-	6	5	-	17	-	-	17	-	4
% code 7 → [P]	8	-	20	5	22	10	8	3	5	8	17	5	11	-	6	9
% code 8 + 9 → ↗ ↘	6	-	4	3	17	-	5	6	10	4	17	14	11	-	6	6
aantal voertuigen	112	26	105	69	38	81	72	58	46	43	24	40	16	20	57	807
% bestuurders IB ²⁾	31	-	44	39	25	14	7	32	30	43	67	56	-	13	11	30
% bestuurders RB ²⁾	18	13	20	19	31	14	15	14	27	23	25	33	40	53	16	20
% bestuurders BB ²⁾	51	87	36	42	44	72	78	54	43	35	8	11	60	33	73	50
% vrachtwagens e.d.	14	23	12	25	32	23	18	16	11	19	17	13	6	5	30	18
% bromfietsen	7	-	4	4	8	4	-	9	4	2	8	5	-	-	2	4
% fietsen	3	-	4	3	8	4	3	3	2	5	4	13	6	5	2	4
% v.d. weg afgeraakt	21	31	12	23	18	17	24	19	15	26	13	20	13	40	35	21
aantal slachtoffers	39	7	20	27	12	19	19	13	16	12	7	11	6	12	16	236
% licht gewond	44	43	55	59	42	63	42	46	69	58	43	55	83	50	56	53
% zwaar gewond	54	14	40	33	42	32	37	31	25	25	26	36	17	50	25	36
% overleden	3	43	5	7	16	5	21	23	6	17	26	9	-	-	19	11

1) volgorde van de eindrangorde in tabel 8

2) IB= woonachtig in de Beemster; RB= woonachtig ± 10 km rond de Beemster; BB= woonachtig buiten de Beemster

Tabel 10. Procentuele verdeling van de ongevalskenmerken van de vijftien belangrijke weggedeelten in de Beemster

locatiecode ¹⁾	0316	0514	0414	0411	0519	0421	0715	0518	0516	0416	0620	0511	0321	0921	0820	tot.
T= T-aansluiting						T					T					
aantal ongevallen	19	11	15	28	11	18	7	3	8	14	17	10	11	9	15	196
% op werkdagen	47	82	53	68	82	44	43	100	75	57	71	90	91	67	93	68
% in winterhalfjaar	37	25	20	43	27	78	14	67	25	57	65	40	82	67	40	46
% in spitsperioden	16	36	20	43	45	39	14	-	-	29	29	40	45	22	40	31
% bij daglicht	79	91	93	82	100	61	100	100	88	64	59	90	82	78	73	80
% bij droog weer	79	91	93	68	73	61	86	100	88	71	65	90	64	67	100	77
% bij droog wegdek	68	64	87	57	73	61	86	100	75	50	-	80	55	56	80	62
% uitsl.mat. schade	32	27	33	75	18	72	71	-	75	71	88	60	45	22	87	57
% met gewonden	58	73	47	21	73	22	14	67	25	29	12	30	45	67	13	36
% met doden	10	-	20	4	9	6	14	33	-	-	-	10	9	11	-	7
% enkelvoudig	5	-	-	-	9	17	-	-	25	-	41	10	27	-	-	9
% code 1 → →	-	-	7	4	-	11	14	-	-	-	-	-	18	22	7	5
% code 2 → ←	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	10	-	-	-	1
% code 3 → *	-	-	7	4	-	11	-	-	13	7	-	10	18	11	7	6
% code 4 → ↘	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	10	9	-	-	3
% code 5 ↑ ←	84	100	80	61	82	22	71	100	63	64	24	40	9	56	60	58
% code 6 ↖ ↑	11	-	7	21	9	11	14	-	-	21	35	20	18	11	27	16
% code 7 → [P]	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
% code 8 + 9 → ↗ ↘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	1
aantal voertuigen	38	22	31	59	21	34	14	6	14	29	27	21	21	19	32	388
% bestuurders IB ²⁾	37	27	10	24	5	12	7	33	43	28	15	43	19	21	6	21
% bestuurders RB ²⁾	16	14	29	29	19	3	36	17	7	28	7	19	14	11	25	19
% bestuurders BB ²⁾	47	59	61	47	76	85	57	50	50	45	78	38	67	68	69	60
% vrachtwagens e.d.	26	9	3	7	14	15	7	33	7	17	22	10	38	16	9	14
% bromfietsen	3	5	6	3	14	3	-	-	-	3	-	14	5	16	-	5
% fietsen	-	-	6	-	-	-	-	-	-	3	-	5	-	-	-	1
% v.d. weg afgeraakt	16	18	10	8	19	9	7	33	36	7	22	14	14	-	-	12
aantal slachtoffers	18	12	21	10	15	9	5	4	4	4	3	5	6	11	2	129
% licht gewond	56	67	38	60	34	78	40	50	100	75	100	40	50	36	100	54
% zwaar gewond	39	33	33	10	53	22	60	25	-	25	-	60	33	45	-	34
% overleden	5	-	29	30	13	-	-	25	-	-	-	-	17	18	-	12

1) volgorde van de eindrangorde in tabel 9

2) IB= woonachtig in de Beemster; RB= woonachtig + 10 km rond de Beemster; BB= woonachtig buiten de Beemster

Tabel 11. Procentuele verdeling van de ongevalskenmerken van de vijftien belangrijke kruispunten in de Beemster.

project voor routecode (zie afb. 4)	wegge- ¹⁾ deelte	intensiteit ²⁾ :100	weglengte in km	verkeersprestatie ³⁾ in 10 ⁶ gereden voertuigkm over onderzoekperiode	totale aantal ongevallen in onderzoek- periode	totale aantal ongevallen per km weglengte per jaar	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gere- den voertuig- km
. zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmer- enderweg)	0611	70	1,15	14,4	65	11,5	4,5
	0614	71	1,45	18,4	40	5,6	2,2
	0615	69	0,40	4,9	13	6,6	2,6
	0616	66	1,50	17,7	38	5,2	2,2
	totaal	69	4,50	55,4	156	7,1	2,8
. noordelijke deel van de route 68 (via de Purmer- enderweg)	0617	63	0,40	4,5	7	3,6	1,6
	0618	62	1,85	20,6	31	3,4	1,5
	0619	47	0,50	4,2	3	1,2	0,7
	2006	46	1,00	8,2	7	1,4	0,9
	0820	42	0,60	4,5	9	3,1	2,0
totaal	55	4,35	42,0	57	2,7	1,4	
. route 45 (via Schermhorner- weg en noorde- lijke deel van de Middenweg)	2109	61	1,25	13,7	8	1,3	0,6
	2103	72	1,85	23,9	22	2,4	0,9
	0421	53	0,90	8,5	11	2,5	1,3
	0423	50	0,60	5,4	4	11,4	0,8
	0424	50	1,50	13,4	14	1,9	1,1
totaal	59	6,10	64,9	59	2,0	0,9	
. oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)	1104	46	1,85	15,2	38	4,2	2,5
	1105	49	1,60	14,0	51	6,5	3,6
	totaal	47	3,45	29,2	89	5,3	3,0

project voor routecode (zie afb. 4)	wegge- ¹⁾ deelte	intensiteit ²⁾ :100	weglengte in km	verkeersprestatie ³⁾ in 10 ⁶ gereden voertuigkm over onderzoekperiode	totale aantal ongevallen in onderzoek- periode	totale aantal ongevallen per km weglengte per jaar	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gere- den voertuig- km
. Middenweg t.h.v. Noordbeemster (routen 15 en 46)	0419	48	0,95	8,2	18	3,9	2,2
. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)	0411 0414 0416 0418 totaal	26 29 25 25 26	1,05 1,85 1,85 1,85 6,60	4,9 9,6 8,3 8,3 31,1	7 31 25 21 84	1,4 3,4 2,8 2,3 2,6	1,4 3,2 3,0 2,5 2,7
. westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)	1101 1102 1103 totaal	18 18 18 18	1,55 1,25 1,85 4,65	5,0 4,0 6,0 15,0	9 3 12 24	1,2 0,5 1,3 1,1	1,8 0,8 2,0 1,6
. Rijperweg (o.a. route 13)	1601 1602 1603 1604 1605 totaal	14 14 22 10 10 14	0,70 1,25 1,85 1,85 1,30 6,95	1,8 3,1 7,3 3,3 2,3 17,8	4 7 21 6 3 41	1,2 1,1 2,3 0,7 0,5 1,2	2,3 2,2 2,9 1,8 1,3 2,3

traject voor routecode (zie afb. 4)	wegge- ¹⁾ deelte	intensiteit ²⁾ :100	weglengte in km	verkeersprestatie ³⁾ in 10 ⁶ gereden voertuigkm over onderzoekperiode	totale aantal ongevallen in onderzoek- periode	totale aantal ongevallen per km weglengte per jaar	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gere- den voertuig- km
oostelijke deel van de Oosthui- zerweg (o.a. routen 46 en 48)	1904	29	1,85	9,6	22	2,4	2,3
	1905	31	1,30	7,2	1	0,2	0,1
	totaal	30	3,15	16,8	23	1,5	1,4
0. noordelijke deel van de Jisperweg	0316	6	1,85	1,9	4	0,4	2,0
	0318	7	1,85	2,3	12	1,3	5,2
	0319	4	0,95	0,7	-	-	-
	totaal	6	4,65	4,9	16	0,7	3,2
1. trajecten met de overige wegge- deelten	rest	2	37,30	16,0	49	0,3	3,1
	totaal						
Alle trajecten met weggedeelten die in het onderzoek zijn betrokken	TOTAAL	20	82,65	301,5	616	1,5	2,1

) totalen met gewogen gemiddelden voor trajecten

) intensiteit: aantal motorvoertuigen per etmaal gemiddeld over de onderzoekperiode

) verkeersprestatie = weglengte * intensiteit * aantal dagen per jaar (365) * aantal jaren van de onderzoekperiode ($\pm 4,9$)

Tabel 12. Verkeersongevallen op weggedeelten van trajecten in de Beemster vanaf 1968 t/m mei 1973.

traject voor routecode (zie afb. 4)	wegge- ¹⁾ deelte	intensiteit ²⁾ :100	weglengte in km	verkeersprestatie ³⁾ in 10 ⁶ gereden voertuigkm over onderzoekperiode	aantal slachtoffers in onderzoek- periode	aantal slachtoffers per km weglengte per jaar	aantal slachtoffers per 10 ⁶ gere- den voertuig- km
. zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmer- enderweg)	0611	70	1,15	14,4	39	6,9	2,7
	0614	71	1,45	18,4	19	2,7	1,0
	0615	69	0,40	4,9	7	3,6	1,4
	0616	66	1,50	17,7	19	2,6	1,1
	totaal	69	4,50	55,4	84	3,8	1,5
. noordelijke deel van de route 68 (via de Purmer- enderweg)	0617	63	0,40	4,5	-	-	-
	0618	62	1,85	20,6	16	1,8	0,8
	0619	47	0,50	4,2	1	0,4	0,2
	2006	46	1,00	8,2	8	1,6	1,0
	0820	42	0,60	4,5	6	2,0	1,3
totaal	55	4,35	42,0	31	1,5	0,7	
. route 45 (via Schermerhorner- weg en noorde- lijke deel van de Middenweg)	2109	61	1,25	13,7	4	0,7	0,3
	2103	72	1,85	23,9	14	1,5	0,6
	0421	53	0,90	8,5	6	1,4	0,7
	0423	50	0,60	5,4	3	1,0	0,6
	0424	50	1,50	13,4	6	0,8	0,5
totaal	59	6,10	64,9	33	1,1	0,5	

raject voor routecode ie afb. 4)	wegge- ¹⁾ deelte	intensiteit ²⁾ :100	weglengthe in km	verkeersprestatie ³⁾ in 10 ⁶ gereden voertuigkm over onderzoekperiode	aantal slachtoffers in onderzoek- periode	aantal slachtoffers per km weglengthe per jaar	aantal slachtoffers per 10 ⁶ gere- den voertuig- km
. oostelijke deel	1104	46	1,85	15,2	27	3,0	1,8
van de Zuiderweg	1105	49	1,60	14,0	20	2,6	1,4
(routen 12, 13, 14 en 15)	totaal	47	3,45	29,2	47	2,8	1,6
. Middenweg t.h.v. Noordbeemster (routen 15 en 46)	0419	48	0,95	8,2	12	2,6	1,5
. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)	0411	26	1,05	4,9	3	0,6	0,6
	0414	29	1,85	9,6	13	1,4	1,4
	0416	25	1,85	8,3	12	1,3	1,4
	0418	25	1,85	8,3	16	1,8	1,9
	totaal	26	6,60	31,1	44	1,4	1,4
. westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)	1101	18	1,55	5,0	4	0,5	0,8
	1102	18	1,25	4,0	-	-	-
	1103	18	1,85	6,0	12	1,3	2,0
	totaal	18	4,65	15,0	16	0,7	1,1

traject (voor routecode zie afb. 4)	wegge- ¹⁾ deelte	intensiteit ²⁾ :100	weglengte in km	verkeersprestatie ³⁾ in 10 ⁶ gereden voertuigkm over onderzoekperiode	aantal slachtoffers in onderzoek- periode	aantal slachtoffers per km weglengte per jaar	aantal slachtoffers per 10 ⁶ gere- den voertuig- km
3. Rijperweg	1601	14	0,70	1,8	1	0,3	0,6
(o.a. route 13)	1602	14	1,25	3,1	3	0,5	1,0
	1603	22	1,85	7,3	11	1,2	1,5
	1604	10	1,85	3,3	3	0,3	0,9
	1605	10	1,30	2,3	2	0,3	0,9
	totaal	14	6,95	17,8	20	0,6	1,1
4. oostelijke deel van de Oosthui- zerweg (o.a. routen 46 en 48)	1904	29	1,85	9,6	7	0,8	0,7
	1905	31	1,30	7,2	-	-	-
	totaal	30	3,15	16,8	7	0,5	0,4
5. noordelijke deel van de Jisperweg	0316	6	1,85	1,9	2	0,2	1,1
	0318	7	1,85	2,3	7	0,8	3,0
	0319	4	0,95	0,7	-	-	-
	totaal	6	4,65	4,9	9	0,4	1,8
6. trajecten met de overige wegge- deelten	rest	2	37,30	16,0	23	0,6	1,4
	totaal						
Alle trajecten met weggedeelten die bij het onderzoek zijn getrokken	TOTAAL		82,65	301,5	326	0,8	1,1

- 1) totalen met gewogen gemiddelden voor trajecten
- 2) intensiteit: aantal motorvoertuigen per etmaal gemiddeld over de onderzoeksperiode
- 3) verkeersprestatie = weglengte * intensiteit * aantal dagen per jaar (365) * aantal jaren van de onderzoeksperiode ($\pm 4,9$)

Tabel 13. Verkeersslachtoffers op weggedeelten van trajecten in de Beemster vanaf 1968 t/m mei 1973.

traject	kruispunten ¹⁾ T = T-aan- sluiting	verkeersprestatie ²⁾ in 10 ⁶ gepasseerde voertuigen over onderzoekperiode	totale aantal ongevallen in onderzoekperiode	totale aantal ongevallen per kruispunt per jaar	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gepasseerde voertuigen
1. zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmeren- derweg)	0607 (T)	17,8	5	1,0	0,3
	0611 (T)	19,5	11	2,2	0,6
	0614	13,3	5	1,0	0,4
	0615 (T)	13,3	10	2,0	0,7
	0616 (T)	13,0	12	2,5	0,9
	totaal	76,9	43	1,8	0,6
2. noordelijke deel van de route 68 (via de Purmer- enderweg)	0617 (T)	11,6	1	0,2	0,1
	0618 (T)	11,3	2	0,4	0,2
	0619	12,7	9	1,8	0,7
	0620 (T)	8,4	17	3,5	2,0
	0820	8,7	15	3,1	1,7
	totaal	52,7	44	1,8	0,8
3. route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Mid- denweg)	0921	11,2	9	1,8	0,8
	0321	12,4	11	2,2	0,9
	0421 (T)	15,5	18	3,7	1,2
	0423	9,4	1	0,2	0,1
	0424	9,1	5	1,0	0,6
	totaal	57,6	44	1,8	0,8

traject	kruispunten ¹⁾ T = T-aan- sluiting	verkeersprestatie ²⁾ in 10 ⁶ gepasseerde voertuigen over onderzoekperiode	totale aantal ongevallen in onderzoekperiode	totale aantal ongevallen per kruispunt per jaar	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gepasseerde voertuigen
4. oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)	0411	8,2	28	5,7	3,5
	0511	9,0	10	2,0	1,1
	0611 (T)	19,5	11	2,2	0,6
	totaal	36,7	49	3,3	1,3
5. Middenweg t.h.v. Noordbeemster (routen 15 en 46)	0419	9,2	9	1,8	1,0
	0421 (T)	15,5	18	3,7	1,2
	totaal	24,7	27	2,8	1,1
6. Middenweg ten zui- den van de Oost- huizerweg (routen 13, 14 en 15)	0411	8,2	28	5,7	3,5
	0414	5,6	15	3,1	2,7
	0416	7,7	14	2,9	1,8
	0418	4,7	4	0,8	0,9
	0419	9,2	9	1,8	1,0
	totaal	35,4	70	2,9	2,0
7. westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)	0125 (T)	3,3	-	-	-
	0211 (T)	3,3	-	-	-
	0311	3,5	3	0,6	0,9
	0411	8,2	28	5,7	3,5
	totaal	18,3	31	1,6	1,7

traject	kruispunten ¹⁾ T = T-aan- sluiting	verkeersprestatie ²⁾ in 10 ⁶ gepasseerde voertuigen over onderzoekperiode	totale aantal ongevallen in onderzoekperiode	totale aantal ongevallen per kruispunt per jaar	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gepasseerde voertuigen
8. Rijperweg (o.a. route 13)	0127 (T)	3,3	-	-	-
	0116 (T)	2,6	-	-	-
	0216	2,7	3	0,6	1,1
	0316	4,1	19	3,9	4,6
	0416	7,7	14	2,9	1,8
	0516	2,5	8	1,6	3,2
	0616 (T)	13,0	12	2,5	0,9
	totaal	35,9	56	2,9	1,6
9. oostelijke deel van de Oosthui- zerweg (o.a. routen: 46 en 48)	0419	9,2	9	1,8	1,0
	0519	5,7	11	2,2	1,9
	0619	12,7	9	1,8	0,7
	totaal	27,6	29	2,0	1,1
10. noordelijke deel van de Jisperweg	0316	4,1	19	3,9	4,6
	0518	1,3	1	0,2	0,8
	0319	1,2	1	0,2	0,9
	0321	12,4	11	2,2	0,9
	totaal	19,0	32	1,6	1,7
11. trajecten met de overige kruispunten	rest(7) totaal	7,4	22	0,6	3,0

traject	kruispunten ¹⁾ T = T-aan- sluiting	verkeersprestatie ²⁾ in 10 ⁶ gepasseerde voertuigen over onderzoekperiode	totale aantal ongevallen in onderzoekperiode	totale aantal ongevallen per kruispunt per jaar	totale aantal ongevallen per 10 ⁶ gepasseerde voertuigen
alle trajecten met kruispunten die bij het onderzoek zijn betrokken	kruisingen (26) totaal T-aansluitingen (13) totaal TOTAAL (39)	148,9 123,0 271,9	203 76 279	1,6 1,2 1,5	1,4 0,6 1,0

1) totalen met gewogen gemiddelden voor trajecten

2) verkeersprestatie = halve som van de intensiteiten op aansluitende wegvakken * aantal dagen per jaar (365)
* aantal jaren van de onderzoekperiode ($\pm 4,9$)

Tabel 14. Verkeersongevallen op kruispunten van trajecten in de Beemster vanaf 1968 t/m mei 1973.

object	kruispunten ¹⁾ T = T-aan- sluiting	verkeersprestatie ²⁾ in 10 ⁶ gepasseerde voertuigen over onderzoekperiode	aantal slacht- offers in on- derzoekperiode	aantal slacht- offers per kruispunt per jaar	aantal slacht- offers per 10 ⁶ gepasseerde voertuigen
1. zuidelijke deel van de route 68 (via de Purmer- enderweg)	0607 (T)	17,8	2	0,4	0,1
	0611 (T)	19,5	2	0,4	0,1
	0614	13,3	1	0,2	0,1
	0615 (T)	13,3	3	0,6	0,2
	0616 (T)	13,0	1	0,2	0,8
	totaal	76,9	9	0,4	0,1
2. noordelijke deel van de route 68 (via de Purmer- enderweg)	0617 (T)	11,6	-	-	-
	0618 (T)	11,3	1	0,2	0,1
	0619	12,7	3	0,6	0,2
	0620 (T)	8,4	3	0,6	0,4
	0820	8,7	2	0,4	0,2
	totaal	52,7	9	0,4	0,2
3. route 45 (via Schermerhornerweg en noordelijke deel van de Mid- denweg)	0921	11,2	11	2,2	1,0
	0321	12,4	6	1,2	0,5
	0421 (T)	15,5	9	1,8	0,6
	0423	9,4	-	-	-
	0424	9,1	1	0,2	0,1
	totaal	57,6	27	1,1	0,5
4. oostelijke deel van de Zuiderweg (routen 12, 13, 14 en 15)	0411	8,2	10	2,0	1,2
	0511	9,0	5	1,0	0,6
	0611 (T)	19,5	2	0,4	0,1
	totaal	36,7	17	1,2	0,5

traject	kruispunten ¹⁾ T = T-aan- sluiting	verkeersprestatie ²⁾ in 10 ⁶ gepasseerde voertuigen over onderzoekperiode	aantal slacht- offers in on- derzoekperiode	aantal slacht- offers per kruispunt per jaar	aantal slacht- offers per 10 ⁶ gepasseerde voertuigen
5. Middenweg t.h.v. Noordbeemster (routen 15 en 46)	0419	9,2	-	-	-
	0421 (T)	15,5	9	1,8	0,6
	totaal	24,7	9	0,9	0,4
6. Middenweg ten zuiden van de Oosthuizerweg (routen 13, 14 en 15)	0411	8,2	10	2,0	1,2
	0414	5,6	21	4,3	3,7
	0416	7,7	4	0,8	0,5
	0418	4,7	3	0,6	0,6
	0419	9,2	-	-	-
	totaal	35,4	38	1,6	1,1
7. westelijke deel van de Zuiderweg (route 12)	0125 (T)	3,3	-	-	-
	0211 (T)	3,3	-	-	-
	0311	3,5	3	0,6	0,9
	0411	8,2	10	2,0	1,2
	totaal	18,3	13	0,7	0,7
8. Rijperweg (o.a. route 13)	0127 (T)	3,3	-	-	-
	0116 (T)	2,6	-	-	-
	0216	2,7	-	-	-
	0316	4,1	20	4,1	4,9
	0416	7,7	4	0,8	0,5
	0516	2,5	4	0,8	1,6
	0616 (T)	13,0	1	0,2	0,8
	totaal	35,9	29	0,8	0,8

traject	kruispunten ¹⁾ T = T-aan- sluiting	verkeersprestatie ²⁾ in 10 ⁶ gepasseerde voertuigen over onderzoekperiode	aantal slacht- offers in on- derzoekperiode	aantal slacht- offers per kruispunt per jaar	aantal slacht- offers per 10 ⁶ gepasseerde voertuigen
9. oostelijke deel	0419	9,2	-	-	-
van de Oosthui- zerweg (o.a. routen 46 en 48)	0519	5,7	15	3,1	2,6
	0619	12,7	3	0,6	0,2
	totaal	27,6	18	1,2	0,7
10. noordelijke deel	0316	4,1	20	4,1	4,9
van de Jisperweg	0318	1,3	-	-	-
	0319	1,2	-	-	-
	0321	12,4	6	1,2	0,5
	totaal	19,0	26	1,3	1,4
11. trajecten met de overige kruispun- ten	rest totaal	7,4	23	0,7	3,1
alle trajecten met kruispunten die bij het onderzoek zijn betrokken	kruisingen totaal T-aanslui- tingen to- taal TOTAAL	148,9 123,0 271,9	132 21 153	1,0 0,3 0,8	0,9 0,2 0,6

- 1) totalen met gewogen gemiddelden voor trajecten
- 2) verkeersprestatie = halve som van de intensiteiten op aansluitende wegvakken * aantal dagen per jaar
(365) * aantal jaren van de onderzoeksperiode ($\pm 4,9$)

Tabel 15. Verkeersslachtoffers op kruispunten van trajecten in de Beemster vanaf 1968 t/m mei 1973.

verkeerssituatie ¹⁾	verkeersprestatie in 10 ⁶ vtg.km			aantal ongevallen			aantal slachtoffers			aant. on- gevallen per 10 ⁶ gereden vtg.km	aant.sl. offers per 10 ⁶ gereden vtg.km
	Beemster- wegen	Nieuwe wegen	totaal	Beemster- wegen	Nieuwe ³⁾ wegen	totaal	Beemster- wegen	Nieuwe ³⁾ wegen	totaal		
Basisnet 1968/1973	57,5	-	57,5	163	-	163	90	-	90	2,8	1,6
Basisnet 1977	114,4	-	114,4	327	-	327	184	-	184	2,9	1,6
Variant I 1977	75,4	39,0	114,4	205	27	232	130	6	136	2,0	1,2
Variant II 1977	65,1	49,3	114,4	183	35	218	107	7	114	1,9	1,0
Variant III 1977	49,6	64,8	114,4	137	45	182	86	10	96	1,6	0,8
Variant IV 1977	45,8	68,6	114,4	133	48	181	79	10	89	1,6	0,8
Variant V ²⁾ 1977	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Variant VI 1977	51,9	62,5	114,4	137	44	181	81	9	90	1,6	0,8
Variant VII 1977	44,2	70,2	114,4	110	49	159	66	10	76	1,4	0,7

1) volgens verkeersprognose; zie paragraaf 7.2 en afbeeldingen 23 t/m 30

2) geen verkeersprognose bekend

3) geschatte ongevallen- en slachtofferquotienten op nieuwe wegen: 0,7 ongevallen resp. 0,15 slachtoffers per 10⁶ vtg.km.

Tabel 16. Aantallen ongevallen en slachtoffers per jaar voor de verkeerssituaties in de Beemster gemiddeld over de periode 1968/1973 en voor het jaar 1977, berekend op basis van ongevallen- en slachtofferquotienten.

Tabel 17

Samenstelling werkgroep

Van de werkgroep hebben de volgende instanties deel uitgemaakt:

- Rijkswaterstaat, afdeling Veiligheid Wegverkeer, Den Haag
- Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde, Den Haag
- Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland, Haarlem
- Provinciale Waterstaat Noord-Holland, Haarlem
- Waterschap de Beemster, Middenbeemster
- Gemeente Beemster en Zeevang, Middenbeemster
- Korps Rijkspolitie, district Amsterdam
- Cultuurtechnische Dienst, Utrecht
- Dienst Landinrichting, Haarlem
- Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid,
Voorburg

Tabel 18. Verbeteringen van weggedeelten in de Beemster (uit rapport werkgroep Beemster, 1975).

Code (zie afb. 2)	Omschrijving	Totale aantal ongeval- len in 1977	Aantal slacht- offers in 1977	Kosten	Opmerkingen
algemeen	melkbeunen				*)
"	bushaltes 50 à f 25.000.			1.250.000	zie ook bij spec.m. en kruispuntverbe- teringen
"	uitritten			P.M.	
"	(brom)fietspaden			P.M.	zie bij spec.m.
"	markering (verf- strepen			5.000	zie ook bij kruispuntverbe- teringen
"	reflectorpalen			70.000	zie ook bij kruispuntverbe- teringen
1105	2-zijdig (brom)- fietspad + voet- paden; parkeerha- vens			1.100.000 120.000	aanleg (brom)- fietspad aan noordzijde in uitvoeringspro- gramma Water- schap; aanleg (brom)fietspad aan zuidzijde wordt overwogen
1105	2-zijdig (brom)- fietspad; handhaven van de waterhuishouding; snelheidslimiet of andere snel- heidsbeperkende maatregelen			450.000 250.000 P.M.	(brom)fietspad aan noordzijde is gereed
1105	subtotaal	4,7	1,8	1.920.000 + P.M.	
1101	nieuwe rijbaanver-	0,6	0,2		
1102	harding met afwijk-	0,2	0,0		
1103	kende kleur/textuur	0,8	0,8	680.000	
1104	(brom)fietspad aan de noordzijde	3,5	2,5	4.000.000	deels gereed, deels op uitvoe- ringsprogramma Waterschap
1011	waarschuwingshek + kantmarkering + bochtverbreding snelheidslimiet of snelh.beperk. maatr.			50.000 P.M.	
	subtotaal	5,1	3,5	4.730.000 + P.M.	

*) De algemene maatregelen: f 1.250.000,- + f 5.000,- + f 70.000,-
= f 1.325.000,- zijn opgenomen in de overige genoemde maatregelen.

Code (zie afb. 2)	Omschrijving	Totale aantal ongeval- len in 1977	Aantal slacht- offers in 1977	Kosten	Opmerkingen
0318	(brom)fietspad + voetpad; snelheidslimiet of snelheidsbe- perkende maatre- gelen	4,5	2,7	2.600.000 P.M.	
0411	verbreding rijbaan- verharding; één- zijdig (brom)fietspad	1,1	0,5	250.000	
0414	verbreding rijbaan- verharding +kant- markering e.d.; 2-zijdig (brom)- fietspad binnen bebouwde kom (ingeval geen Rond- weg om het zuidwes- telijke deel van Middenbeemster)	2,2	1,0	1.300.000 65.000	in uitvoering
				200.000	in uitvoering bij provincie Noord-Holland
	subtotaal	3,3	1,5	1.815.000	
0416	eventueel suggestie- stroken met afwijken- de kleur/structuur	0,8	0,4		
0418		0,7	0,6	P.M.	
0419	verbreding van het (brom)fietspad	0,2	0,2		
0421		3,3	1,8	160.000	
0423		1,3	1,0		
0424		4,4	2,1		
	subtotaal	10,7	6,1	160.000	
0611	bochtverbetering + par- keerhavens	8,5	5,1	100.000 50.000	
0614	2-zijdig (brom)- fietspad tot de	5,2	2,4		
0615		1,3	0,7		
0616	Rijperweg, verder	2,8	1,4		
0617	1-zijdig	0,4	0,0	6.500.000	
0618		1,9	1,0		
0619		0,3	0,1		
2006	fietsuggestiestroken incl. verbreding	0,6	0,7		
	subtotaal	21,0	11,4	6.750.000	
2109	reconstructie sa- men met kruispunt- verbetering			P.M.	
2103					

Code (zie afb. 2)	Omschrijving	Totale aantal ongeval- len in 1977	Aantal slacht- offers in 1977	Kosten	Opmerkingen
1601	2-zijdig (brom)-	0,8	0,4		
1602	fietspad incl. pa-	2,0	0,9		
1603	rallelweg binnen	5,1	2,7	2.100.000	
1604	bebouwde kom				
1605	1-zijdig (brom)-	1,7	0,8	1.800.000	
	fietspad rijbaan	0,7	0,8	350.000	
	verbetering				
	subtotaal	10,3	5,6		
totaal (maximaal)		65,8	35,8	22.025,000 + P.M.	

Opm. De kosten van de verbeteringen die reeds gereed, in uitvoering of in een uitvoeringsprogramma opgenomen zijn, bedragen circa f 6.000.000,-.

Tabel 19. Verbeteringen van de kruispunten in de Beemster (uit rapport werkgroep Beemster, 1975).

Code (zie afb. 2)	Omschrijving	Totale aantal ongeval- len in 1977	Aantal slacht- offers in 1977	Kosten	Opmerkingen
0316	linksafstroken met twee verkeersgeleiders en verplaatsen PEN-huisje	5,1	5,4	336.000	
0414	verkeersgeleiders aan beide zijden	2,4	3,3	200.000	in uitvoering met 1 verkeersgeleider
0411	verkeersgeleiders en uitgebreide verlichting	2,8	1,0	275.000	in uitvoering
0421 } 0921 } T36 0321 }	bestaande plannen wachten op uitvoering (provinciale waterstaat)	12,4 9,7	8,7 5,9	600.000 1.800.000 1.350.000	op kruispunten op wegvakken op uitvoeringsprogramma provincie Noord-Holland
		22,1	14,6	3.750.000	
0616 incl. 0615 0519	linksafstroken en verkeersgeleiders en beide T-aansluitingen linksafstroken met twee verkeersgeleiders bij aanleg "verlengde Schermerhornerweg"	2,5 0,6	1,5 0,8	600.000 350.000	
0416	verkeerslichten incl. voetgangersregeling	1,8	0,5	105.000	
0620	bochtverruiming met aanpassing noordelijk gedeelte	1,4	0,3	20.000	
0511	linksafstroken en verkeersgeleiders	1,0	0,5	300.000	reeds gereconstrueerd
0619	huidige passeerstroken ombouwen tot linksafstroken	1,0	0,3	34.000	
0611	volledige reconstructie in verband met aanleg Rijksweg 7	1,4	0,2	gerekend bij de kosten van Rijksweg 7	
0419	verkeersgeleiders incl. verplaatsen van bushaltes	0,2	0,0	200.000	
0618 incl. 0617 0111	linksafstroken en verkeersgeleiders bij beide T-aansluitingen	0,3 0,4	0,1 0,2	600.000 10.000	
0820	voorrang om de hoek met aanpassing van het wegdek brug voor fiets- en bromfietsverkeer	1,2	0,1	50.000	

Tabel 20. Prioriteitenstelling van maatregelen op weggedeelten en kruispunten in de Beemster (uit rapport Werkgroep Beemster, 1975).

Rangorde	Maatregel (voor code tabel 18 en 19)	Investerings- kosten in gulden	Gesommeerde investe- ringskosten in gulden	Gesommeerde nettokosten in gulden	Gesommeerde besparing van het aan- tal slacht- offers in 1977	Opmerkingen
Groep 1						
1	W0416/18	P.M.	P.M.	- 77.000	0,2	
2	KII	125.000	125.000	- 69.600	2,1	
3	W0611	150.000	275.000	- 133.000	4,2	
4	K0414	<u>200.000</u>	475.000	- 189.200	6,2	in uitvoe- ring
5	KIII	10.000	485.000	- 191.980	6,3	
6	K0316	336.000	821.000	- 282.380	9,5	
7	W0419 t/m 24	160.000	981.000	- 315.380	10,8	
8	K0620	20.000	1.001.000	- 318.580	11,0	
9	KIV	61.000	1.062.000	- 324.480	11,3	
10	K0111	110.000	1.072.000	- 324.730	11,4	
11	K0619	34.000	1.106.000	- 324.780	11,5	
Groep 2						
12	KI	500.000	1.606.000	- 321.780	12,7	
13	K0519	350.000	1.956.000	- 309.880	13,3	
14	T36	<u>3.750.000</u>	5.706.000	- 184.880	19,8	Schermer- hornerweg; op uitvoe- ringspro- gramma pro vincie Noord-Hol- land; uit- voering gestart in 1975
15	K0411	<u>275.000</u>	5.981.000	- 161.480	20,3	
16	W0614 t/m 19	6.500.000	12.481.000	- 100.780	21,4	
17	W2006	100.000	12.581.000	- 94.830	21,5	
Groep 3						
18	W1104	<u>4.000.000</u>	16.581.000	+ 281.170	22,1	deels ge- reed; deel op uitvoe- ringspro- gramma Wa- terschap
19	K0820	50.000	16.631.000	+ 284.430	22,2	
20	K0511	<u>300.000</u>	16.931.000	+ 305.730	22,4	reeds gere- konstruee-
21	K0616/15	600.000	17.531.000	+ 348.330	22,9	
22	W0414	<u>265.000</u>	17.796.000	+ 368.130	23,1	in uitvoe- ring
23	W1604	1.800.000	19.596.000	+ 542.130	23,2	
24	W1601 t/m 18	2.100.000	21.696.000	+ 713.630	24,2	
25	W0318	2.600.000	24.296.000	+ 955.630	25,2	

Tabel 19, blad 2

Code (zie afb. 2)	Omschrijving	Totale aantal ongeval- len in 1977	Aantal slacht- offers in 1977	Kosten	Opmerkingen
0518	twee verkeersgelei-	1,1	1,5	50.000	
0311	ders op 10 kruispun-	0,3	0,3	50.000	
0418	ten	0,3	0,2	50.000	
0216		0,6	0,0	50.000	
0218		0,0	0,0	50.000	
0314	KI	0,2	0,2	50.000	
0318		0,2	0,0	50.000	
0319		0,2	0,0	50.000	
0423		0,2	0,0	50.000	
0424		1,0	0,2	50.000	
	subtotaal KI	4,1	2,4	500.000	
0514	één verkeersgeleider	1,4	1,5	25.000	
0516	op 5 kruispunten	2,2	1,1	25.000	
11	KII	0,2	0,2	25.000	
0214		0,0	0,0	25.000	
1431		0,2	0,0	25.000	
	subtotaal KII	4,0	2,8	1 125.000	
0717	alleen verlichting	0,0	0,0	2.000	
0715	(2 lichtpunten) op	0,0	0,0	2.000	
0714	KIII	0,2	0,0	2.000	
0713	5 kruispunten	0,2	0,0	2.000	
0323		0,2	0,2	2.000	
	subtotaal KIII	0,6	0,2	10.000	
0114	2 schrikhekken en	0,0	0,0	3.000	
0127	verlichting (twee	0,2	0,0	3.000	
0116	lichtpunten) op	0,0	0,0	3.000	
0118	20 kruispunten	0,0	0,0	3.000	
0102	(3 schrikhekken	0,0	0,0	4.000	
19	op 0102)	0,0	0,0	3.000	
0928		0,2	0,0	3.000	
0923		0,0	0,0	3.000	
0309		0,0	0,0	3.000	
0924		0,0	0,0	3.000	
0829	KIV	0,0	0,0	3.000	
0824		0,0	0,0	3.000	
0823		0,0	0,0	3.000	
0508		0,0	0,0	3.000	
0830		0,0	0,0	3.000	
0608		0,0	0,0	3.000	
0719		0,2	0,2	3.000	
1011		0,6	0,4	3.000	
0410		0,0	0,0	3.000	
0310		0,0	0,0	3.000	
	subtotaal KIV	1,2	0,6	61.000	
Totaal voor alle kruispuntver-		52,7	34,6	7.526.000	
beteringen in de Beemster					
(excl. 0611).					

Opm. De kosten van de verbeteringen die reeds gereed, in uitvoering, of in een uitvoeringsprogramma opgenomen zijn bedragen f 4.525.000.

Rangorde	Maatregel (voor code tabel 18 en 19)	Investerings- kosten in gulden	Gesommeerde investe- ringskosten in gulden	Gesommeerde nettokosten in gulden	Gesommeerde besparing van het aan- tal slacht- offers in 1977	Opmerkingen
26	W1105	<u>1.920.000</u>	26.216.000	+ 1.130.630	25,6	deels ge- reed; deel op uitvoe- ringspro- gramma Wa- terschap d Beemster
27	W1605	350.000	26.566.000	+ 1.162.630	25,7	
28	W1101 t/m 03	680.000	27.240.000	+ 1.294.630	25,8	
29	W0618/17	600.000	27.840.000	+ 1.353.480	25,8	in uitvoe- ring
30	W0411	<u>1.550.000</u>	29.390.000	+ 1.505.480	25,9	
31	K0419	200.000	29.590.000	+ 1.525.080	25,9	
	W1011	50.000	29.640.000	+ 1.535.080	25,9	

Toelichting: W0416/18 : wegvak 0416 en 0418
 KII : kruispuntengroep II
200.000 : de betreffende maatregel is geheel of ten dele reeds
 gereed, in uitvoering of in het uitvoeringsprogramma
 van het Waterschap de Beemster of de provincie
 Noord-Holland opgenomen.

De maatregelen zijn omschreven in de tabellen 18 en 19.
 De in de bovenstaande prioriteitenstelling vermelde waarden dienen,
 hoewel in een aantal gevallen nauwkeurig opgegeven, als globale
 tot zeer globale waarden beschouwd te worden.