

VERKEERSONGEVALLLEN EN WEGDEKSTROEFHEDEN

Een onderzoek naar de statistische relatie tussen de stroefheid van het wegdek en de relatieve onveiligheid

Researchrapport van de Subcommissie V van de Werkgroep Banden, wegdekken en slipongevallen

R-73-5A

Voorburg, 1973

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

Voorwoord

Samenvatting

1. Inleiding

2. Enige begrippen

2.1. Stroefheid

2.2. Uurintensiteit

2.3. Neerslagduur

2.4. Ongevallen

3. Grenzen aan het onderzoek

4. Uitvoering van het onderzoek

4.1. Verzamelen van de gegevens

4.2. Verwerken van de gegevens

5. Resultaten

5.1. Algemene beschouwing

5.2. Uitkomsten van het onderzoek

5.3. Kanttekeningen

6. Aanbevelingen

Bijlagen 1 t/m 9

Aanhangsels I t/m V

Appendix

VOORWOORD

In 1966 heeft de Minister van Verkeer en Waterstaat aan de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV verzocht een onderzoek in te stellen naar de omvang van het verschijnsel slippen en naar de invloed van de verschillende factoren die bij het slippen een rol spelen.

De Werkgroep Banden, wegdekken en slipongevallen, die naar aanleiding van dat verzoek werd ingesteld, kwam in 1969 in haar eerste interimrapport (SWOV publikatie 1969-4) met een gedetailleerd programma voor gericht onderzoek. Onderdeel van het programma was een statistisch enkelfactoronderzoek met betrekking tot de relatie tussen de stroefheid van een wegdek en de relatieve onveiligheid. In deze deelstudie zouden andere invloedsfactoren dan de wegdekstroefheid zo goed mogelijk constant worden gekozen. De Werkgroep realiseerde zich hierbij dat het moeilijk zou vallen voldoende weggedeelten van overeenkomstige geometrieën en verkeersstromen te vinden.

In de voorbereidende fase stuitten de onderzoekers inderdaad op onoverkomelijke moeilijkheden toen de invloedsgebieden van wegdiscontinuïteiten als bochten, kruisingen en in- en uitvoegstroeken moesten worden aangegeven. In zijn strikte vorm was een onderzoek van de oorspronkelijke opzet dan ook redelijker wijze niet uitvoerbaar.

Mogelijkheden voor een vergelijkbare studie leken echter wel aanwezig als de beperktheid van een enkelfactoronderzoek gedeeltelijk werd losgelaten.

Op grond van de resultaten van een proefonderzoek, dat volgens een gewijzigde opzet over een zeer beperkt aantal wegen was ingesteld, kon ertoe worden besloten de studie op ruimer schaal voort te zetten.

Deze grotere studie, waarvan het voorliggende rapport een verslag geeft, is verricht door Subcommissie V van bovengenoemde Werkgroep

Banden, wegdekken en slipongevallen. Zitting in de Subcommissie hadden:

voor het Rijkswegenbouwlaboratorium: J.C. de Bree en P.M.W.

Elsenaar;

voor de Dienst Verkeerskunde van de Rijkswaterstaat: E.W. Hennenvanger (opvolger van S. Cohen Rodrigues) en G.J.V. Hotze (opvolger van J.H. Jenezon);

voor de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV J.M.J. Bos, J.C.A. Carlquist en H.G. Paar (voorheen bovendien M. Slop).

SAMENVATTING

Het onderzoek

De voorliggende studie maakt deel uit van een omvangrijk onderzoekprogramma rond het verschijnsel slippen. De opdracht was, gebruik makend van bestaande gegevens, te zoeken naar een statistische relatie tussen de stroefheid van een wegdek en de relatieve onveiligheid.

De te ontwikkelen onderzoekprocedure moest op het punt van de wegdekstroefheid in organisatorische en in methodische zin bruikbaar zijn voor de overheid bij het bepalen van een verkeersveiligheidsbeleid. Met de uitkomsten van de studie zou waar mogelijk het beleid rechtstreeks worden gevoed.

De studie is verricht met het archiefmateriaal van de jaren 1965 en 1966. Zij omvat nagenoeg alle belangrijke secties van het Nederlandse rijkswegennet, waarbij twee wegtypen werden onderscheiden. Wegtype I omvat voornamelijk wegen met twee gescheiden rijbanen van elk twee stroken en ongelijkvloerse kruisingen. Tot het meer discontinue wegtype II behoren in hoofdzaak wegen met één rijbaan van twee stroken en gelijkvloerse kruisingen.

De stroefheidsgegevens, waarvan in deze studie gebruik is gemaakt, hebben betrekking op wegdekken in natte toestand. De hoge stroefheid van droge wegdekken zou door vrijwel geen nat wegdek worden bereikt.

Ook de voorhanden intensiteitsgegevens moesten nu op natte wegen betrokken worden en dit is slechts mogelijk geweest met behulp van cijfermateriaal over neerslagduren. Inzicht in de wijze waarop bereden wegdekken opdrogen, bestaat er onvoldoende. De ongevalgegevens bevatten een rechtstreekse aanduiding van de weersgesteldheid. Binnen de opdracht zijn het derhalve weersomstandigheden van regen, waarmee de studie zich in hoofdzaak heeft beziggehouden. Ongevallen op door sneeuw, ijzel of vuil extra glad wegdek bleven buiten het onderzoek.

De relatieve onveiligheid, waarvan de opdracht spreekt, is in de studie op tweeërlei wijzen uitgedrukt.

In het begrip ongevallenquotiënt wordt het aantal ongevallen dat in zekere periode op een bepaald wegvak plaatsvindt, gerelateerd aan het totale aantal kilometers dat in dezelfde periode op het desbetreffende wegvak is verreden.

Wanneer evenzo het aantal bij ongevallen betrokken voertuigen van een gegeven categorie wordt aangezet tegen het totale aantal door die voertuigcategorie afgelegde kilometers, ontstaat het begrip betrokkenheidsquotiënt.

De betrokkenheidsquotiënten zijn in de onderhavige studie niet slechts per wegtype verkregen voor het totaal van alle voertuigen, maar ook afzonderlijk voor personen- en voor vrachtauto's.

De genoemde quotiënten werden met behulp van het redelijk goed gedetailleerde basismateriaal voor alle klassen van wegdekstroefheid berekend. Binnen elke stroefheidsklasse zijn zij bovendien bepaald voor alle optredende klassen van totale uurintensiteit van het verkeer.

Resultaten en aanbevelingen

Binnen het kader van de opdracht is de studie er op de beschreven wijze in geslaagd tot een aanvaardbare opzet van het onderzoek te geraken, de nodige gegevens te verzamelen, deze door aanduiding van de plaats op een ~~wegdek~~ aan elkaar te koppelen en ze met een computer conform de opzet tot een redelijk resultaat te verwerken.

Afgeleide van het statistische, niet-experimentele karakter van het onderzoek is echter dat de onderzoekprocedure slechts tot op zekere hoogte bruikbaar kan zijn als instrument van verkeersveiligheidsbeleid.

Het lijkt niettemin waarschijnlijk dat de ingevolge de onderzoekopdracht gevonden relatie, waarbij in algemene zin bij elke lagere stroefheid van het wegdek een grotere relatieve onveiligheid hoort, duidelijk causale achtergronden heeft.

Aanbevolen wordt dan ook dat als algemene maatregel van verkeersveiligheid enige minimumstroefheid zou moeten worden vastgesteld voor wegdekken in natte toestand.

Er moet echter tegen gewaarschuwd worden de verkregen onderzoekresultaten zonder nader onderzoek aan de plaatselijke weg- en verkeersomstandigheden binnen het raam van een al te lokaal verkeersveiligheidsbeleid toe te passen.

I. INLEIDING

"Slippen" werd in de reeds in het voorwoord aangehaalde SWOV publicatie 1969-4 nader aangeduid als "een voertuigbeweging, waarbij glijden van één of meer wielen optreedt".

Het is aannemelijk dat een dergelijk verschijnsel zich bij een verkeersongeval niet altijd even duidelijk laat constateren.

Buitendien kent de Nederlandse ongevallenregistratie niet de categorie "slipongevallen", al wordt het veelal wel onder de "korte omschrijving van het ongeval" op het CBS-statistiekformulier aangekend als er "kennelijk" van "slippen" sprake was. De omvang van het verschijnsel slippen, en diens gevolg ook de betekenis van de wegdekstroefheid voor de veiligheid van het wegverkeer, bleven daarmee goeddeels verborgen.

Dat de stroefheid van het wegdek dikwijls een belangrijke rol zal spelen in het ontstaan van ongevallen kon niettemin in verschillende eerdere studies worden aangetoond. Dit heeft mede bevorderd dat de beheerder van de rijkswegen reeds vele jaren geleden een richtwaarde voor de minimumstroefheid van een (nat) wegdek kon gaan hanteren. Omtrent het wenselijke niveau van deze richtwaarde verkeerde hij echter in het onzekere.

Genoemde omstandigheden hebben ertoe geleid dat een omvangrijk onderzoek van de grond kwam, waarin niet alleen de stroefheid van het wegdek, maar ook de eigenschappen van autobanden en de aard van het contact tussen wegdek en autoband in hun onderlinge samenhang objecten van studie werden.

De voorliggende studie is onderdeel V van dit onderzoek. Zij heeft de opdracht na te gaan op welke wijze met bestaand archiefmateriaal een statistisch verband kan worden gevonden tussen de stroefheid van het wegdek en de relatieve onveiligheid. In aansluiting hierop dient zij tevens dit verband vast te stellen.

Voor het bepalen van de relatieve onveiligheid zijn zowel ongevallen- als expositie- (in dit geval intensiteits-)gegevens nodig.

De ongevallengegevens moeten worden ontleend aan de door de politie opgemaakte statistiekformulieren van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Sinds 1967 is met nog onbekende gevolgen voor de kwaliteit van de ongevallenstatistiek dit formulier veelal niet meer ingevuld voor ongevallen met uitsluitend lichte materiële schade. De onderhavige studie zal zich dan ook willen richten op vollediger ongevallengegevens van vóór deze wijziging in het registratiebeleid, zoals die voor rijkswegen direct toegankelijk aanwezig zijn bij de Rijkswaterstaat.

De beschikbare intensiteitsgegevens werden in hoofdzaak verkregen bij de vijfjaarlijkse algemene verkeerstellingen van de Rijkswaterstaat, laatstelijk gehouden in 1965 en in 1970. Op beperkter schaal is op de belangrijkste rijkswegen ook gedurende de tussenliggende jaren planmatig telmateriaal verzameld.

De stroefheidsgegevens voor de studie zijn afkomstig van het Rijkswegenbouwlaboratorium, dat jaarlijks systematisch op de primaire en overige belangrijke rijkswegen metingen verricht aan de stroefheid van natte wegdekken.

Tenslotte worden de neerslaggegevens die een belangrijke rol moeten spelen bij het bepalen van de periode waarover de wegdekken nat zullen zijn geweest, permanent door het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut geregistreerd.

Het beschikbare archiefmateriaal leidde er dus toe dat de studie zich zal concentreren op de belangrijkste Nederlandse rijkswegen voor de jaren 1965 en 1966.

Voor de vorm van de in het onderzoek gezochte relatie en voor de relatieve betekenis van de beschouwde invloedsfactoren zal de gemaakte keuze weinig essentieel zijn.

2. ENIGE BEGRIPPEN

2.1. Stroefheid

In de studie wordt als maat voor de stroefheid gebruikt de langskrachtcoëfficiënt (drifthoek 0^0) zoals deze op nat wegdek volgens de standaardmeetmethode "vertraagd wiel" wordt gevonden tussen een standaardmeetband en een wegdek. De meetband van maat 5.60 x 13'' heeft een natuurrubber loopvlak met profiel V83. Bij een bandbelasting van 200 kgf bedraagt de bandspanning 2 kgf/cm^2 .

Op het te meten wegdek wordt een waterlaag gespreid ter dikte van 0,5 mm. Het meetwiel sleept met een constante snelheid van 50 km/h over het natte wegdek. Daarbij krijgt het een zodanige hoeksnelheid opgedrongen dat de stroefheidsmeting kan worden verricht met een wielslip van 86%.

Het Rijkswegenbouwlaboratorium beschikt voor het uitvoeren van zijn jaarlijkse systematische stroefheidsonderzoek op rijkswegen over de meetwagen SW 8. De metingen daarmee vinden voornamelijk plaats in de maanden augustus en september. De stroefheid van het wegdek bereikt in deze periode van het jaar doorgaans zijn laagste waarde. Bij alle wegen met in totaal drie of meer rijstroken wordt de stroefheid in de beide rechterrijsporen van het verkeer bepaald. De inhaalstroken, die buiten het meetprogramma blijven, zouden in het algemeen één stroefheidsklasse hoger kunnen zijn, maar krijgen de stroefheden van de ernaast liggende rijstroken. (zie voor klasse-indeling blz. 16).

Bij enkelbaanswegen met twee rijstroken vindt de stroefheidsmeting plaats in één rijrichting. Het meetresultaat wordt dan ook op de andere rijstrook toegepast. Dit is zeker toelaatbaar wanneer het daarbij, zoals doorgaans mag worden verwacht, gaat om een weg van één soort verharding, die overal even lang aan de inwerking van het klimaat en van vergelijkbaar verkeer bloot stond.

In het systematische stroefheidsonderzoek zal bij een dergelijke weg,

al naar gelang zijn lengte, steekproefsgewijze aan één of meer vakken ter lengte van 100 meter worden gemeten. Op deze wijze verrichtte het Rijkswegenbouwlaboratorium in de onderzoeksperiode op de meer dan 3500 kilometer rijksweg jaarlijks over ruim 2000 vakken stroefheidsmetingen.

Na wegconstructies en wijzigingen daarbij in de wegdekverhardingen werden tussentijds jaarlijks op nog eens zo'n 2000 vakken stroefheden gemeten. De nieuwe stroefheden gingen vanaf de maand van de reconstructie voor het betreffende weggedeelte gelden.

Aan geleidelijke veranderingen in de wegdekstroefheid met de tijd en met het seizoen kunnen niet op voldoende verantwoorde wijze algemenere wetmatigheden worden onderkend.

2.2. Uurintensiteit

Het totale aantal van alle voertuigen dat in een zeker uurinterval een bepaalde wegdoorsnede met eenzelfde rijrichting passeert, heet in de studie de uurintensiteit ter plaatse, in die rijrichting en voor dat uurinterval.

Als enige voertuigen elk een gegeven afstand rijden leggen zij gezamenlijk hun aantal maal die gegeven afstand aan voertuigkilometers af.

Bij de algemene verkeerstellingen van 1965 is door Rijkswaterstaat aan 38 basistelpunten uitgebreid het verkeer van de rijkswegen geteld. Alle basistelpunten waren het gehele jaar uitgerust met pneumatische telapparatuur. Deze registreerde de aantallen passerende voertuigen op een mechanisch telwerk, dat dagelijks op een vast tijdstip werd afgelezen. Bovendien zijn aan elk basistelpunt gedurende ruim 40 dagen ieder uur visueel de deelintensiteiten van de belangrijkste voertuigcategorieën geteld.

Met behulp van het verzamelde telmateriaal, voor 1966 op beperkte schaal aangevuld, konden een aantal mechanismen (veronderstelde wetmatigheden) worden gekwantificeerd, volgens welke het verkeer zich in een wijd gebied rond het beschouwde basistelpunt zou voltrekken. Deze mechanismen zijn:

1. De procentuele verdelingen van de werkdag-, zaterdag- en zondag- jaargemiddelde verkeersintensiteiten over de 24 uurintervallen van een werkdag, een zaterdag en een zondag. Deze drie uurverdelingen gelden onveranderlijk voor beide onderzoekjaren. Bij wegen met gescheiden rijbanen, waar over elke rijbaan een aparte tel slang lag, werden de uurverdelingen voor elk van de beide rijrichtingen bepaald.
2. De relatieve niveaus van de zaterdag- en zondag-jaargemiddelde verkeersintensiteiten ten opzichte van de werkdag-jaargemiddelde verkeersintensiteit. De twee niveaufactoren golden onveranderlijk voor beide onderzoekjaren.
3. De procentuele verdeling van de werkdag-jaargemiddelde deelintensiteit van vrachtauto's over de 24 uurintervallen van een werkdag. De uurverdeling gold onveranderlijk voor beide onderzoekjaren. Op zaterdagen en op zondagen was de omvang van het vrachtverkeer te verwaarlozen.
4. De relatieve niveaus van de gemiddelde dagintensiteiten in elk van de 12 maanden. Deze maandcoëfficiënten golden niet voor het vrachtverkeer afzonderlijk, dat zich binnen een jaar op genoeg eenzelfde niveau bleef afwikkelen.
5. Het relatieve niveau van de gemiddelde dagintensiteit in 1966 ten opzichte van die in 1965.

De genoemde mechanismen werden voor een te beschouwen wegsectie op een absoluut niveau vastgesteld met twee kerncijfers:

1. Het absolute niveau van de werkdag-jaargemiddelde verkeersintensiteit in 1965 op die wegsectie;
2. Het absolute niveau van de werkdag-jaargemiddelde deelintensiteit van vrachtauto's in 1965 op die wegsectie, gegeven als een gemiddeld vrachtautoaandeel in de werkdag-jaargemiddelde totale verkeersintensiteit.

Deze kerncijfers zijn voor de wegsecties van de basistelpunten verkregen uit de reeds beschreven tellingen.

Ten behoeve van de andere secties werd in de loop van 1965 aan de kleine 800 gewone telpunten een aanvullend telprogramma gerealiseerd.

seerd. Daarbij verrichtte de Rijkswaterstaat op elk telpunt ofwel gedurende twee volle weken mechanisch, ofwel gedurende één volle week dan wel drie hele dagen visueel, tellingen aan het verkeer van de rijkswegen.

2.3. Neerslagduur

Nederland is in de studie opgedeeld in 21 neerslaggebieden. Binnen elk gebied zouden twee mechanismen het neerslaggebeuren gedeels beheersen. Deze veronderstelde wetmatigheden zijn:

1. De procentuele verdeling van de gemiddelde dagelijkse neerslagduur over de 24 intervallen van een etmaal;
2. De tijdsduur die er, gerekend met totaalcijfers, gemiddeld neerslag moet vallen om 1 millimeter neerslag te verkrijgen.

Voor het centrumgebied en voor de vier hoekgebieden konden deze mechanismen voor elke onderzoekmaand rechtstreeks worden gekwantificeerd. In deze gebieden liggen de basisweerstations De Bilt, Den Helder, Vlissingen, Beek (L) en Eelde. Aan deze stations, die alle zijn toegerust met zelfschrijvende neerslagmeters, verzamelt het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut in een continu meetprogramma uitgebreid gegevens over neerslagduren en neerslaghoeveelheden. Bij alle andere weerstations wordt alleen dagelijks op een vast tijdstip de hoeveelheid neerslag opgemeten.

De beide mechanismen zijn voor elk van de overige neerslaggebieden door lineaire interpolatie gekwantificeerd uit de gevonden wetmatigheden van de twee of drie naastliggende basisgebieden.

De absolute niveaus, waarop de uurverdelingen van de neerslagduur speelden, maakten voor de basisweerstations deel uit van het pakket meetgegevens. Voor elk van de 82 weerstations, die voor de studie uit de KNMI-gegevens omtrent waarnemingsplaatsen waren gelicht, werden schattingen voor deze niveaus verkregen uit de ter plaatse gemeten hoeveelheden neerslag. Daarbij werd gebruik gemaakt van het tweede mechanisme, zoals dat in het desbetreffende neerslaggebied voor de beschouwde maand gold.

2.4. Ongevallen

Alle ongevallen die in 1965 en 1966 op onderzoeksecties van het Nederlandse rijkswegennet gebeurd zijn, voor zover ze door de politie werden geregistreerd, in de studie verwerkt. De rijstrook is daarbij doorgaans onbekend. Bij de politieregistratie zal om praktische redenen sprake kunnen zijn geweest van enige selectie op basis van de aanwezigheid van lichamelijk letsel bij het ongeval, de omvang van de materiële schade of juridische ernst van de overtreding. In 1967 was dit mede achtergrond voor een officiële beperking van de registratieactiviteit van de politie. Bij elk afzonderlijk ongeval kunnen meerdere voertuigen betrokken zijn, welk aantal mede erdoor bepaald wordt of hun betrokkenheid door de politie is geacht volgens plaats, tijd en omstandigheden dezelfde "oorzaak" te hebben.

De relatieve onveiligheid is in de studie op twee verschillende manieren uitgedrukt. Onder het ongevallenquotiënt wordt verstaan het aantal ongevallen per verreden voertuigkilometer. Het betrokkenheidsquotiënt voor een bepaalde voertuigcategorie is het aantal bij ongevallen betrokken voertuigen van die categorie per door die voertuigcategorie verreden kilometer.

3. GRENZEN AAN HET ONDERZOEK

De studie is erop gericht uit aantallen verkeersongevallen inzichten af te leiden omtrent de feitelijke betekenis van de wegdekstroefheid voor het wegverkeer.

Het is daarbij aannemelijk dat een ongeval eerder gebeurt bij lagere dan bij hogere stroefheid van het wegdek. Doorgaans echter zullen vele andere factoren het ontstaan van ongevallen beïnvloeden, met het gevolg dat de rol van de wegdekstroefheid als zodanig verborgen blijft. Het is derhalve noodzakelijk zich van alle relevante invloeden rekenschap te geven. Tegelijk met de wegdekstroefheid zullen nog enige factoren feitelijk mede in het onderzoek moeten worden betrokken. Ten aanzien van andere al-dan-niet geregistreeerde of imponderabele factoren zouden in eerste aanleg passende veronderstellingen kunnen volstaan.

Het aantal ongevallen dat op zekere wegsectie plaatsvindt, zal onder overigens gelijke omstandigheden enerzijds met de lengte van de sectie, anderzijds met het aantal passerende voertuigen, en uiteindelijk dus met het aantal verreden voertuigkilometers, toenemen.

De opdracht aan de studie spreekt in dit verband om wegsecties te kunnen vergelijken dan ook niet van het aantal ongevallen, maar van de relatieve onveiligheid.

Een tweede factor, die grote invloed heeft op het ontstaan van ongevallen, is de aanwezigheid van kruisingen, bochten en andere wegdiscontinuïteiten. Daar het moeilijk valt aan te geven in welke mate een weg discontinu is, is in de studie volstaan met onderscheid te maken tussen minder en meer discontinue typen.

Wegtype I omvat de wegen met twee gescheiden rijbanen van elk twee of drie stroken en ongelijkvloerse kruisingen. De overige onderzoekswegen zijn van wegtype II. Hiertoe behoren alle wegen met gelijkvloerse kruisingen, maar tevens de wegen met ongelijkvloerse kruisingen voorzover deze slechts één rijbaan hebben.

Ook de uurintensiteit van het verkeer is van niet te verwaarlozen betekenis voor het ontstaan van ongevallen. Samen met het wegtype bepaalt zij in hoge mate verkeersstroomkarakteristieken als gemiddelde volgafstanden, rijnsnelheden en aantallen inhaalmanoeuvres. Van principiële aard is de overweging, dat zij tot op zekere hoogte met de wegdekstroefheid verstrengeld kan zijn. De Rijkswaterstaat zal immers de neiging kunnen hebben, bij voorrang op de zwaarbelaste autosnelwegen de wegdekstroefheid op een hoog niveau te handhaven. Lagere stroefheden treden dan verhoudingsgewijs vaker op bij de lagere uurintensiteiten van minder druk bereden rijkswegen. Omgekeerd zouden door de polijstende werking van het verkeer ook juist de zwaarbelaste wegdekken relatief vaak minder stroef kunnen zijn.

Het vrachtautoverkeer doet, naar mag worden verwacht, een geheel ander beroep op de wegdekstroefheid dan het personenautoverkeer. Zowel met betrekking tot bandeigenschappen en bandbelastingen als bewegingskenmerken en remkrachtverdeling verschillen de beide betreffende voertuigcategorieën. In deze studie is er dan ook de voorkeur aangegeven, niet slechts de ongevallenquotiënten, maar tevens per voertuigcategorie de betrokkenheidsquotiënten te beschouwen. De categorie van de vrachtauto's omvat daarbij alle soorten vrachtauto's van bestelauto's met of zonder aanhangwagen tot trucks met of zonder oplegger, inclusief autobussen. Microbussen, combinatieauto's en personenauto's, alle met of zonder aanhangwagen, behoren tot de categorie van de personenauto's. Andere voertuigsoorten (bijv. motorfietsen) hebben niet meer dan een gevoeglijk te verwaarlozen aandeel in de verkeersintensiteiten.

Tot nu toe hebben in de studie algemene wegfactoren, verkeersgedragfactoren en voertuigfactoren, zij het wat schematisch, nadere aandacht gekregen. Het is daarbij mede van wezenlijk belang dat de beschreven factoren aanknopingspunten kunnen bieden voor gedifferentieerde beleidsmaatregelen terzake van de wegdekstroefheid.

Ook de weersomstandigheden zullen echter van invloed zijn op het ontstaan van ongevallen. Op een nat wegdek en derhalve tijdens neerslag ligt bovendien de stroefheid beduidend lager dan op een droog wegdek. Van de stroefheid van droge wegdekken is slechts bekend dat zij meer bedraagt dan wat doorgaans op natte wegdekken als hoogste waarde wordt gevonden. Deze hoge stroefheden zijn in de studie evenwel niet van groot belang en zullen derhalve slechts terloops worden beschouwd.

Het moeten voorts open vragen blijven, hoe lang een wegdek van een gegeven verhardingskwaliteit mede onder invloed van zon, wind en verkeer opdroogt, wanneer het droog mag worden geacht na een regenbui van een bepaalde hevigheid en of het voordien al dan niet weer is gaan regenen.

Voertuigkilometers kunnen dientengevolge alleen berekend worden voor zover ze tijdens dan wel juist niet tijdens neerslag zullen zijn verreden.

Eveneens om technische redenen bepaalt de studie zich aldus in hoofdzaak tot weersomstandigheden van regen.

Met de genoemde factoren kunnen in ruwe lijnen de voorkomende algemene verkeerssituaties worden gekenschetst vanuit het gezichtspunt van de aantallen ongevallen waartoe zij aanleiding plegen te geven.

De overige omstandigheden van het ongeval en het ongevalsproces zelf, zouden zij al te achterhalen zijn en toegankelijk voor beleidsmaatregelen, blijven daarbij onaangeroerd. Binnen ruime grenzen moet immers de wegdekstroefheid juist ook in bijzondere omstandigheden voldoende bestuurbaarheid van voertuigen mogelijk maken en aldus bijdragen tot het vermijden van ongevallen.

4. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

4.1. Verzamelen van de gegevens

Elke onderzoekweg is zodanig in secties opgedeeld dat overal binnen de sectiegrenzen bij goede benadering dezelfde intensiteits- en stroefheidsgegevens gelden. Een wegsectie ligt duidelijk vast door zijn wegtype, wegnummer, wegvaknummer en hectometreringsring. Uit de hectometreringsring volgt ook zijn lengte.

Het basismateriaal aan stroefheidsgegevens bevat van elke sectie de stroefheid bij nat wegdek. Voor zover het een tweebaansweg betreft, is de sectie opgesplitst in twee deelsecties van tegengestelde rijrichting met elk een eigen stroefheid.

De langskrachtcoëfficiënten van natte wegdekken werden ingedeeld in negen stroefheidsklassen met een breedte van 0,05. De laagste stroefheidsklasse 1 heeft betrekking op coëfficiënten kleiner dan 0,36. Droge wegdekken zijn geacht te vallen in stroefheidsklasse 9 met langskrachtcoëfficiënten gelijk of groter dan 0,71.

Het basismateriaal aan intensiteitsgegevens bevat van elke wegsectie de twee eerder ter sprake gebrachte kerncijfers betreffende het intensiteitsniveau. Aan elke sectie is bovendien een basis-telpunt toegevoegd, waardoor toegang ontstaat tot de ook reeds beschreven mechanismen in het intensiteitsverloop. Is de wegsectie tweebaans, dan heeft elk van de beide deelsecties van tegengestelde rijrichting eigen uurverdelingen van de totale intensiteit.

De totale uurintensiteit als invloedsfactor bij het ontstaan van ongevallen werd voor wegen van wegtype I ingedeeld in 20 klassen met een breedte van 100 voertuigen per uur per rijrichting. Voor wegtype II zijn er 15 klassen met een breedte van 200 voertuigen per uur, over beide rijrichtingen samen bij éénbaanswegen en per rijrichting als het een tweebaansweg betreft. De hoogste klassen hebben geen bovengrens.

Aan elke wegsectie werd een weerstation toegevoegd, terwijl ieder weerstation zelf weer verbonden is met een gegeven neerslaggebied.

Aldus zijn de eerder beschreven neerslaggegevens voor de studie ontsloten.

De ongevalgegevens behelzen, voor zover daarvan gebruik is gemaakt:

1. De wegsectie van het ongeval.
2. De weersgesteldheid in termen van neerslag of geen neerslag ten tijde en op de plaats van het ongeval.
3. De vochtigheidstoestand van het wegdek in termen van nat of droog ten tijde en op de plaats van het ongeval.
4. Datum en tijdstip van het ongeval.
5. De aantallen personenauto's, vrachtauto's en andere voertuigen, die bij het ongeval waren betrokken.

4.2. Verwerken van de gegevens

De onderzoekgegevens zijn in hoofdzaak in drie fasen verwerkt:

1a. De ongevallen werden ingedeeld in de stroefheidsklasse van de wegsectie waarop zij plaatsvonden. De maand waarin het ongeval plaatsvond was daarbij, zoals eerder is uiteengezet, soms en het jaar altijd van betekenis.

Voor ongevallen op droog wegdek gold de hoogste stroefheidsklasse 9, voor ongevallen tijdens neerslag de klasse van natte wegdekstroefheid.

Viel er geen neerslag ten tijde van het ongeval, maar was het wegdek wel nat, dan kreeg het ongeval de hoogste stroefheidsklasse 9 toegewezen. Tegelijk echter werd het apart ook nog eens ingedeeld in de klasse van de werkelijke (natte) stroefheid.

Gebeurde het ongeval op een tweebaanswegsectie in een niet bekende rijrichting, dan viel het voor de helft toe aan elk van de stroefheidsklassen van de beide deelsecties.

De aantallen personenauto's, vrachtauto's en het totale aantal voertuigen, betrokken bij het ongeval, kregen elk afzonderlijk ook de gevonden stroefheidsklasse aangewezen.

1b. De ongevallen werden tegelijk ingedeeld in de uurintensiteitsklasse van het uurinterval, waarin zij plaatsvonden. Zowel de weg-

sectie, als de dagsoort, de maand en het jaar van het ongeval waren daarbij, zoals eerder is uiteengezet, van betekenis. Algemene feestdagen golden als zondagen.

Gebeurde het ongeval op een tweebaanswegsectie in een niet bekende rijrichting, dan viel het voor de helft toe aan elk van de uurintensiteitsklassen van de beide deelsecties.

De aantallen personenauto's, vrachtauto's en het totale aantal voertuigen, betrokken bij het ongeval, kregen elk afzonderlijk ook de gevonden uurintensiteitsklasse aangewezen.

2. Successievelijk werd voor alle wegsecties van het onderzoek voor in principe elk uurinterval van de beide onderzoekjaren de totale uurintensiteit berekend. Enerzijds is deze totale uurintensiteit telkens toegewezen aan een uurintensiteitsklasse, anderzijds gaf zij tegelijk, vermenigvuldigd met de sectielengte, het totale aantal voertuigkilometers, dat op de gegeven wegsectie in een beschouwd uurinterval moet zijn verreden.

Bovendien is voor de wegsectie en voor het desbetreffende uurinterval de deelintensiteit van vrachtauto's bepaald. Vermenigvuldigd met de sectielengte gaf deze het aantal vrachtautokilometers dat verreden moet zijn. Van de voertuigkilometers blijven dan nog slechts personenautokilometers over.

Tenslotte zijn de drie soorten verreden kilometers, die reeds een uurintensiteitsklasse toegevoegd kregen, ingedeeld in de stroefheidsklasse van de wegsectie. Daartoe werd voor de wegsectie en voor het beschouwde uurinterval de neerslagduur berekend. Het gedeelte van het uur, waarover er neerslag viel en waarover het wegdek zeker nat is geweest, moet tevens het gedeelte van de kilometers zijn, dat zeker op nat wegdek verreden werd. Voor de desbetreffende aantallen kilometers gold de (natte) stroefheidsklasse van de wegsectie. De overige kilometers zijn toegewezen aan stroefheidsklasse 9.

3. Tot dusverre zijn drie soorten kruistabellen verkregen. De eerste soort omvat per wegtype vier tabellen van aantallen ongevallen of aantallen bij ongevallen betrokken voertuigen.

De tabellen van de tweede soort zijn uitsluitend samengesteld aan de hand van gegevens over ongevallen, die niet tijdens neerslag plaatsvonden maar wel op een nat wegdek, voor zover zij in de klasse van werkelijke (natte) wegdekstroefheid werden ingedeeld. De derde soort heeft per wegtype drie tabellen met verreden kilometers.

De horizontale variabele in de tabellen is de wegdekstroefheidsklasse, de verticale de uurintensiteitsklasse.

De gezochte vierde soort kruistabellen van per wegtype vier tabellen met ongevallen- en betrokkenheidsquotiënten, ontstaat nu uit celsgewijze deling van tabellen van de eerste door overeenkomstige tabellen van de derde soort.

In de structuurschema's van Bijlage 1.1. en 1.2. is deze laatste stap, evenals trouwens het sommatieproces waarin de tabellen van de eerste, tweede en derde soort werden gevormd, niet meer tot uitdrukking gebracht.

5. RESULTATEN

5.1. Algemene beschouwing

Uitgaande van de 36.364 geregistreerde verkeersongevallen, die in de onderzoeksperiode van twee jaar op onderzoeksecties van het Nederlandse rijkswegennet gebeurden, zijn voor wegtype I bij 2.360 en voor wegtype II bij 5.243 ongevallen die tijdens neerslag plaatsvonden de wegdekstroefheidsklassen en de uurintensiteitsklassen gevonden (Bijlage 2.1.). De circa 4% ongevallen op door sneeuw, ijzel of vuil extra glad wegdek zijn buiten het onderzoek gelaten.

De ongevallen tijdens neerslag vormden meer dan 20% van het totale aantal ongevallen (Bijlage 2.2.), terwijl nauwelijks $8\frac{1}{2}\%$ van alle voertuigkilometers tijdens neerslag werd verreden (Bijlage 2.3.). In totaal vond ruim 35% van alle ongevallen op een nat wegdek plaats.

De aantallen ongevallen hebben betrekking op ruim 1100 km afzonderlijke rijbaan van wegtype I en op ruim 2300 van wegtype II (Bijlage 3.2.).

Meer dan 40% van alle voertuigkilometers werd verreden op wegen van wegtype I. Op deze wegen gebeurde evenwel nog geen 30% van alle ongevallen uit het onderzoek.

Het gemiddelde aantal bij een ongeval betrokken voertuigen nam bij oplopende uurintensiteit van het verkeer globaal toe van ongeveer 1,5 tot ongeveer 2,5 (Bijlage 5.1. en 5.2.) In totaal kwam het op bijna 2.

Het aandeel van de vrachtauto's lag daarbij, behalve voor wegtype I waar het onder omstandigheden van neerslag beneden de 16% bleef, ruwweg tussen 20 en 23%. Het vrachtverkeer nam echter slechts 15 à 17% van de verreden voertuigkilometers voor zijn rekening.

Vergeleken met de ongevallen tijdens neerslag kwamen de ongevallen op een nat wegdek maar niet tijdens neerslag, relatief minder vaak voor bij hogere dan bij lagere uurintensiteiten (Bijlage 6.3.1. en 6.3.2.). Waar de uurintensiteit van het verkeer van grote betekenis is in het opdroogproces van een nat wegdek na neerslag, zullen bij hogere uurintensiteiten en geen neerslag relatief ook minder voertuigkilometers op een nat wegdek verreden zijn dan bij lagere.

5.2. Uitkomsten van het onderzoek

Bij elke lagere stroefheid van het wegdek hoort een grotere relatieve onveiligheid. Aldus is de relatie gekenschetst, die involge de opdracht tussen de wegdekstroefheid en de relatieve onveiligheid door het onderzoek werd gevonden (Bijlage 7.1.).

In Hoofdstuk 3 is erop gewezen dat vele factoren op deze relatie van invloed kunnen zijn. In de studie is de werking van de wellicht belangrijkste nader onderzocht.

Zowel voor wegen van een meer discontinu type als voor voertuigen van een zwaardere categorie werd, zoals in paragraaf 5.1. reeds staat aangegeven, doorgaans een grotere relatieve onveiligheid gevonden.

De relatieve onveiligheid neemt, behoudens voor de allerlaagste en voor de allerhoogste klassen, tevens globaal toe met de totale uurintensiteit van het verkeer (Bijlage 4.4., 4.5. en 8).

De grilligheid van sommige gevonden vormen is daarbij toe te schrijven aan toevalsfluctuaties in de ongevallen- en betrokkenheidsquotiënten (vgl. Bijlage 9).

Het blijkt nu dat de in het onderzoek gezochte relatie tussen de wegdekstroefheid en de relatieve onveiligheid, afgezien van het niveau, steeds de boven beschreven, algemene vorm heeft (Bijlage 8.1.1. en 8.2.1.).

5.3. Kanttekeningen

Zoals gesteld in Hoofdstuk 2 zijn de wegdekstroefheden gemeten in die periode van het jaar, dat deze gemiddeld een relatief laag niveau zullen bereiken. Op de vorm van de relatie tussen de stroefheid van het wegdek en de relatieve onveiligheid zal dit weinig invloed hebben. De vorm zal echter wel een enkele stroefheidsklasse in de richting van een lagere stroefheid verschoven zijn. Inhaalstroken, en dit speelt vooral bij wegen van wegtype I, hebben in de studie een te lage stroefheid gekregen. Voor zover er ongevallen op plaatsvonden - en een desbetreffende aanwijzing ontbreekt bij de ongevalgegevens - leidt dit ertoe dat de kromming van de gezochte relatie in feite wat groter moet zijn.

Het resultaat in stroefheidsklasse 9 onderscheidt zich daarbij van de overige resultaten door het goeddeels afwezig zijn van neerslagcondities en door de ontbrekende bovengrens aan de stroefheid. In stroefheidsklasse 9 zijn ook de ongevallen ingedeeld die op een nat wegdek doch niet tijdens neerslag plaatsvonden. Bij het ontbreken van voldoende inzicht in het opdroogproces voor natte wegdekken moest, zoals in Hoofdstuk 3 reeds staat aangegeven, hetzelfde immers gebeuren voor alle niet tijdens neerslag, dus ook voor de op een nat wegdek niet tijdens neerslag, verreden kilometers. De relatieve onveiligheid zal aldus in klasse 9 van werkelijke stroefheid te hoog berekend kunnen zijn.

Bij niet-gescheiden rijbanen is in de studie de uurintensiteit van het verkeer over beide richtingen gemiddeld. Het is echter goed denkbaar dat de ochtendpiek in de ene richting en de avondpiek in de andere meer geprononceerd optreedt. De invloed hiervan op het onderzoekresultaat voor wegtype II waarvoor het verschijnsel speelt, zal niet groot zijn.

De hoogste uurintensiteiten worden bepaald door het woon-werkverkeer, de laagste betrekken zich mede op avond- en nachtverkeer. Tegelijk met de uurintensiteit is in het onderzoek aldus impliciet aan andere factoren gemeten, die van invloed zullen zijn op het ongevalsgebeuren. Het is denkbaar dat in de laagste stroefheidsklasse daarmee

een wat te hoge relatieve onveiligheid wordt bepaald, gegeven een grotere relatieve onveiligheid bij duisternis. Opgemerkt zij nog dat, globaal genomen, in de studie de uurintensiteiten voor beide wegtypen I en II zijn ondergebracht in klassen met een breedte van 100 voertuigen per uur per rijrichting. Het zal duidelijk zijn dat aldus met eenzelfde klasse van uurintensiteit geheel andere verkeersomstandigheden zijn aangegeven voor wegen van wegtype II (met in het algemeen één strook per rijrichting) dan voor wegen van wegtype I (met in het algemeen twee stroken per rijrichting).

Ook overigens is de onderscheiding in twee wegtypen niet meer dan een ruw middel om enigermate de invloed zichtbaar te maken van zekere op de relatieve onveiligheid inwerkende factoren. Hetzelfde geldt voor de onderscheiding in personen- en vrachtauto's, welke eveneens in Hoofdstuk 3 werd opgezet.

Tenslotte moet er nog op worden gewezen, dat ongevallen op weggedeelten als af- en toe-ritten buiten het onderzoek moesten blijven. Op deze ongevallen, die - zij het in geringe aantallen - voornamelijk bij wegtype I voorkomen, is het verkregen ongevallenbeeld uiteraard niet rechtstreeks van toepassing. Voor het verschil in onveiligheid tussen wegen van wegtype I en II heeft het meer betekenis, dat juist ter uitdrukking van grotere discontinuïteit bij wegtype II ongevallen op kruispunten wel in het onderzoek meelopen.

6. AANBEVELINGEN

Met het onderzoek, dat op de beschreven wijze tot resultaat heeft geleid, is een procedure aangegeven volgens welke met bestaand archiefmateriaal, zoals dat in routineverzamelprogramma's nog doorlopend wordt aangevuld, een statistische relatie kan worden gevonden tussen de stroefheid van het wegdek en de relatieve onveiligheid. Als zodanig zou de procedure mede een instrument kunnen zijn in handen van de overheid bij het bepalen van een stuk verkeersveiligheidsbeleid.

Een dergelijk gebruik van de procedure is echter slechts beperkt mogelijk. Allereerst treden er veranderingen op aan het verkeer, die buiten de sfeer van de wegdekstroefheid liggen en die vergelijking en interpretatie van onderzoekresultaten in de weg kunnen staan. Als voorbeeld geldt hier de beperking in de registratieactiviteit van de politie terzake van verkeersongevallen. Na te gaan is, of in dit opzicht betere en eventueel meer gedifferentieerde onderzoekprocedures mogelijk zijn.

Vervolgens ontbreken in de studie sociaal-economische overwegingen. In eerste instantie zou reeds kunnen worden getracht de gegeven aantallen ongevallen en bij ongevallen betrokken voertuigen nader volgens schade-ernst uit te splitsen. Tevens valt daarbij te onderzoeken op welke wijze dan conclusies mogelijk worden en hoe deze binnen een beslissingsmodel in algemene zin zou kunnen functioneren.

Tenslotte bestaan er vanuit methodisch gezichtspunt grenzen aan de bruikbaarheid van de procedure. Inherent aan de statistische benaderingswijze is immers dat geen "oorzakelijke" relaties als zodanig kunnen worden blootgelegd. Steeds is het effect dat een wijziging van de wegdekstroefheid gaat hebben op aantallen en ernst van de ongevallen, in principe onvoorspelbaar.

Bovendien kan een verandering in de stroefheid van een wegdek tevens van invloed zijn op nog andere verkeersomstandigheden en

aldus indirect van betekenis zijn voor het ongevallenbeeld.

De stroefheden van wegdekken, zoals die door het RWL worden gemeten, zijn nochtans kennelijk uitgesproken statistisch indicatief voor de relatieve onveiligheid. Als zodanig is redelijkerwijze te verwachten dat een verhoging van de wegdekstroefheid in het algemeen tot een vermindering van het aantal ongevallen zal leiden. Tevens wordt door dit onderzoekresultaat het vertrouwen in de bruikbaarheid van de meetmethode ondersteund, hoezeer anderszins de vraag gerechtvaardigd kan zijn, op welke wijze de gemeten stroefheden in relatie staan tot de bij ongevallen feitelijk optredende dwars- en langskrachtcoëfficiënten.

Het onderzoekresultaat moet dan ook tot de algemene gevolgtrekking leiden, dat de verkeersveiligheid vooralsnog zal worden gediend met elke verhoging van de stroefheid van natte wegdekken.

Om beleidstechnische redenen zou deze conclusie moeten worden vertaald in de aanbeveling, als algemene maatregel van verkeersveiligheid te komen tot de vaststelling van een zo hoog mogelijke minimumstroefheid voor alle wegen,

Omtrent het niveau van dit minimum kan worden geoordeeld mede aan de hand van in het onderzoek verkregen kwantitatieve informatie en op grond van technische en economische overwegingen. Het onderzoekresultaat zelf voert niet tot de voorkeur voor enig ander dan het hoogst haalbare minimum.

Met nadruk zij er hier echter nog op gewezen, dat het onderzoekresultaat een globaal karakter heeft. Het is zeer goed denkbaar, dat plaatselijk niet zozeer de wegdekstroefheid als wel andere voor beleidsmaatregelen grijpbare factoren belangrijk bijdragen tot het ontstaan van ongevallen. Hoewel voor wegen met hogere uurintensiteiten, voor wegen van een meer discontinu karakter en misschien ook - ofschoon dit als zodanig niet is onderzocht - voor wegen met relatief veel vrachtverkeer aan de realisatie van hogere

stroefheden valt te denken, zullen de lokale omstandigheden in ruimer kader moeten blijven gezien worden. Dienstbaar daarbij kunnen mede zijn gegevens over de mate van spoorvorming in het wegdek, de stroefheid bij hogere rijsnelheden, de verkanting en de textuurdiepte, maar niet minder ook de gegevens over het verkeersgedrag voor zover dat redelijkerwijze te beïnvloeden is, bijvoorbeeld door de geometrische conceptie van de weg.

BIJLAGEN, AANHANGSELS EN APPENDIX

bij

VERKEERSONGEVALLEN EN WEGDEKSTROEFHEDEN

Een onderzoek naar de statistische relatie tussen de stroefheid van het wegdek en de relatieve onveiligheid

Researchrapport van de Subcommissie V van de Werkgroep Banden, wegdekken en slipongevallen

R-73-5B

Voorburg, 1973

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

BIJLAGEN

- 1.1. Structuurschema van de verwerkingsprocedure: Indeling van de ongevallen in uurintensiteits-/stroefheidsklassen
- 1.2. Structuurschema van de verwerkingsprocedure: Berekening van aantallen verreden uurintensiteits-/stroefheidsvoertuigkilometers

- 2.1. Sankey-diagram van aantallen ongevallen op Rijkswegen over de jaren 1965 en 1966
- 2.2. Verwerkte aantallen op onderzoekwegsecties plaatsgevonden ongevallen en daarbij betrokken voertuigen, per wegdekvochtigheidstoestand naar wegtype
- 2.3. Aantallen op onderzoekwegsecties verreden voertuigkilometers ($\times 10^6$) per wegdekvochtigheidstoestand naar wegtype

- 3.1. Totale stroefheidsweglengte in kilometers van de onderzoekwegsecties per onderzoekjaar naar wegtype
- 3.2. Totale stroefheidsweglengte van de onderzoekwegsecties in percenten van het (gemiddelde) jaartotaal per wegtype

- 4.1.1. Aantallen ongevallen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.1.2. Aantallen ongevallen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II
- 4.2.1. Aantallen bij ongevallen betrokken personenauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.2.2. Aantallen bij ongevallen betrokken personenauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II
- 4.2.3. Aantallen bij ongevallen betrokken vrachtauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.2.4. Aantallen bij ongevallen betrokken vrachtauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II
- 4.2.5. Totale aantallen bij ongevallen betrokken voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.2.6. Totale aantallen bij ongevallen betrokken voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

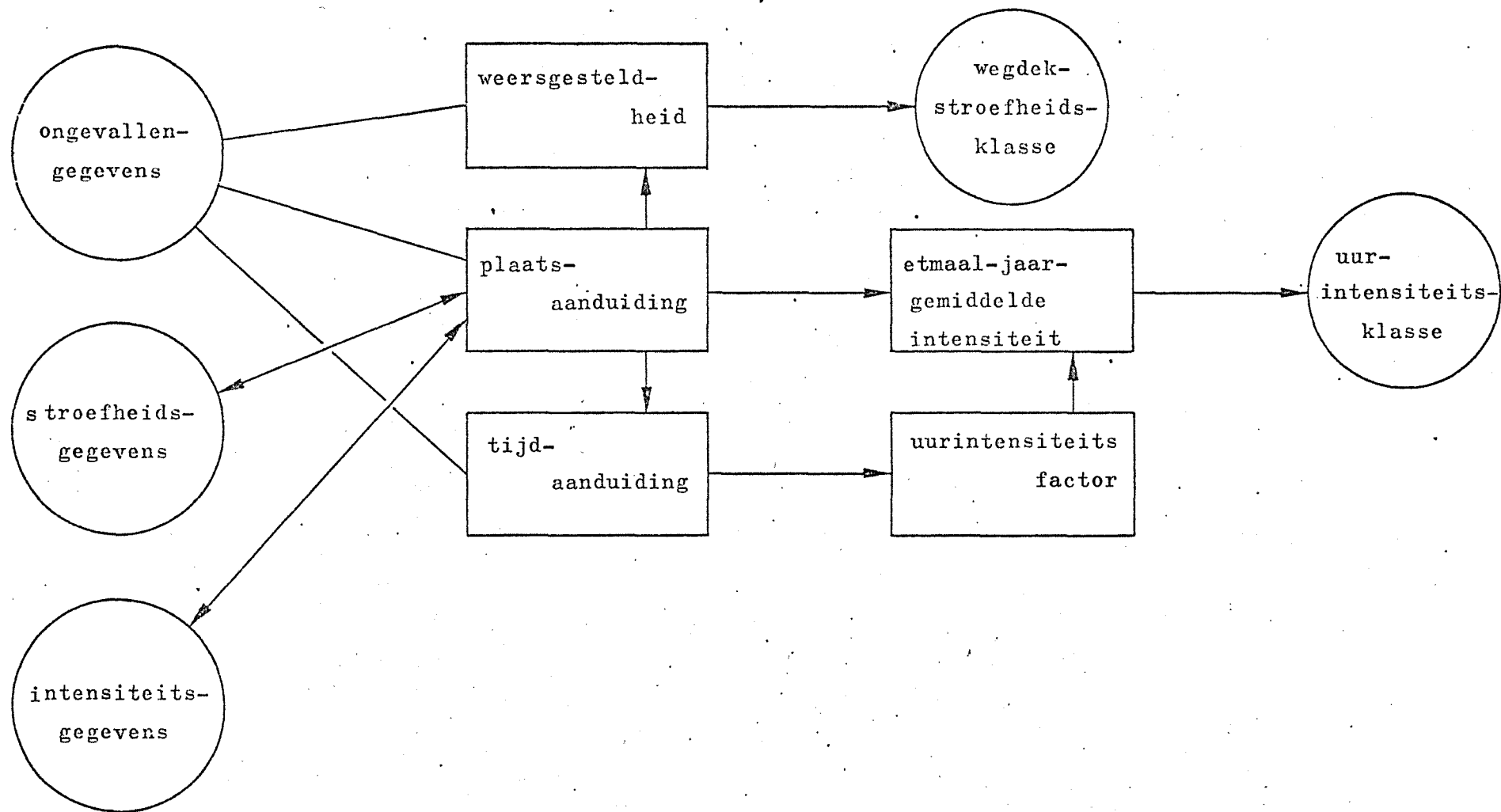
- 4.3.1. Totale aantallen verreden voertuigkilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.3.2. Totale aantallen verreden voertuigkilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II
- 4.3.3. Aantallen verreden personenautokilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.3.4. Aantallen verreden personenautokilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II
- 4.3.5. Aantallen verreden vrachtautokilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.3.6. Aantallen verreden vrachtautokilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II
- 4.4.1. Ongevallenquotiënten volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.4.2. Ongevallenquotiënten volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II
- 4.5.1. Betrokkenheidsquotiënten voor personenauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.5.2. Betrokkenheidsquotiënten voor personenauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II
- 4.5.3. Betrokkenheidsquotiënten voor vrachtauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.5.4. Betrokkenheidsquotiënten voor vrachtauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II
- 4.5.5. Betrokkenheidsquotiënten voor voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I
- 4.5.6. Betrokkenheidsquotiënten voor voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

- 5.1. Gemiddelde aantallen bij ongevallen betrokken voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype I
- 5.2. Gemiddelde aantallen bij ongevallen betrokken voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype II

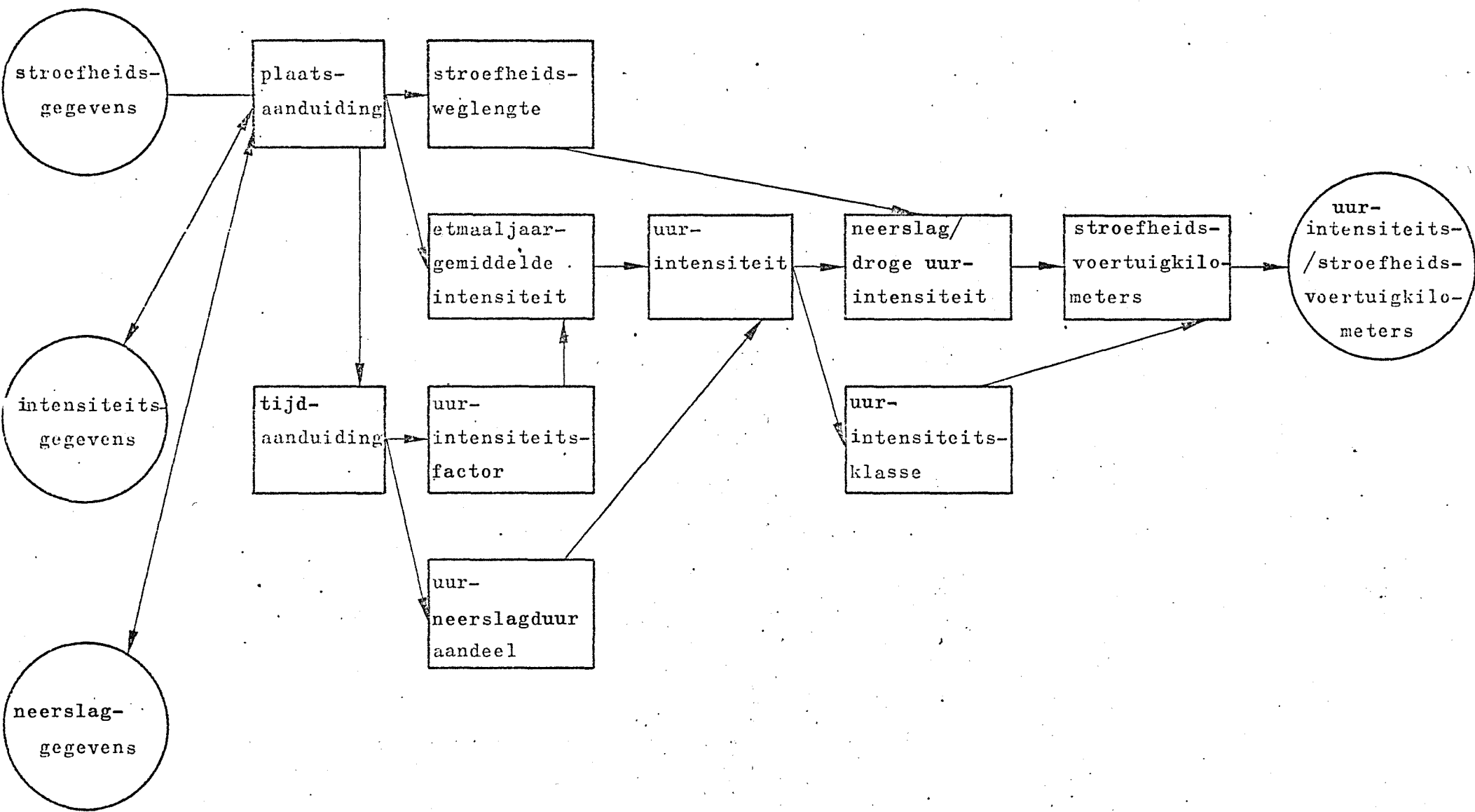
- 6.1.1. Aantallen ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype I

- 6.1.2. Aantallen ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype II
- 6.2.1. Aantallen personenauto's betrokken bij ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype I
- 6.2.2. Aantallen personenauto's betrokken bij ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype II
- 6.2.3. Aantallen vrachtauto's betrokken bij ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype I
- 6.2.4. Aantallen vrachtauto's betrokken bij ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype II
- 6.2.5. Totale aantallen voertuigen betrokken bij ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype I
- 6.2.6. Totale aantallen voertuigen betrokken bij ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype II
- 6.3.1. Genormeerde verhoudingen tussen aantallen ongevallen op nat wegdek niet en wel tijdens neerslag, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype I
- 6.3.2. Genormeerde verhoudingen tussen aantallen ongevallen op nat wegdek niet en wel tijdens neerslag, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype II
- 7.1. Totale ongevallen- en betrokkenheidskansen per wegdekstroefheidsklasse
- 7.2. Ongevallenkansen per onderzoekjaar (1965, 1966) per wegdekstroefheidsklasse bij wegtype I
- 7.3. Ongevallenkansen per onderzoekjaar (1965, 1966) per wegdekstroefheidsklasse bij wegtype II
- 8.1.1. Ongevallenkansen per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype I

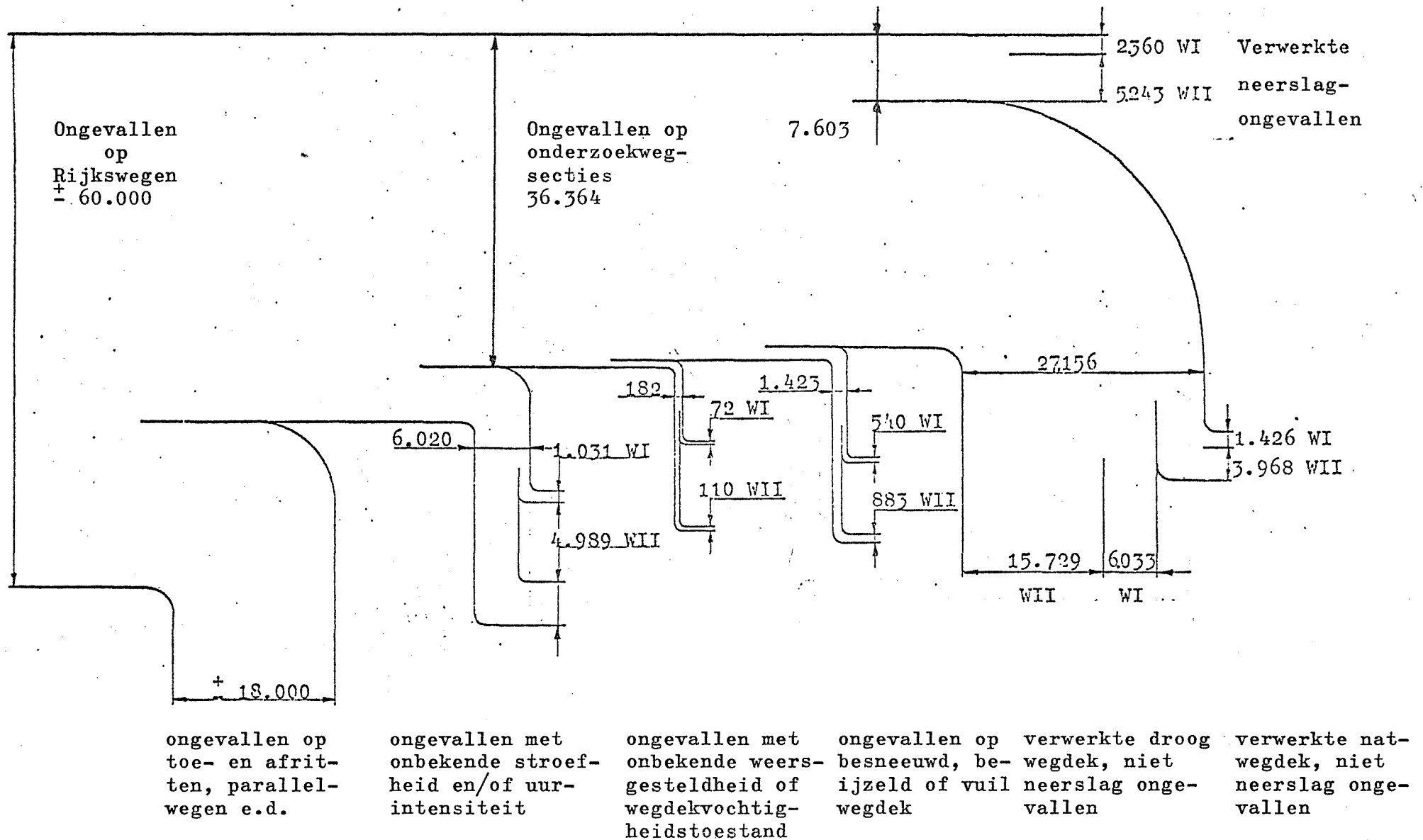
- 8.1.2. Ongevallenkansen per oneven uurintensiteitsklasse naar stroefheidsklasse bij wegtype I
 - 8.1.3. Ongevallenkansen per even uurintensiteitsklasse naar stroefheidsklasse bij wegtype I
 - 8.2.1. Ongevallenkansen per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype II
 - 8.2.2. Ongevallenkansen per oneven uurintensiteitsklasse naar stroefheidsklasse bij wegtype II
 - 8.2.3. Ongevallenkansen per even uurintensiteitsklasse naar stroefheidsklasse bij wegtype II
 - 8.3.1. Betrokkenheidskansen voor personenauto's per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype I
 - 8.3.2. Betrokkenheidskansen voor personenauto's per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype II
 - 8.3.3. Betrokkenheidskansen voor vrachtauto's per stroefheidsklasse bij wegtype I
 - 8.3.4. Betrokkenheidskansen voor vrachtauto's per stroefheidsklasse bij wegtype II
 - 8.3.5. Totale betrokkenheidskansen per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype I
 - 8.3.6. Totale betrokkenheidskansen per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype II
- 9 Iets over toevalsfluctuaties in de kansen op een ongeval



Bijlage 1.1. Structuurschema van de verwerkingsprocedure: Indeling van de ongevallen in uurintensiteits- / stroefheidsklassen



Bijlage 1.2. Structuurschema van de verwerkingsprocedure: Berekening van de aantallen verreden uurintensiteits-/stroefheidsvoertuigkilometers



Bijlage 2.1. Sankey-diagram van aantallen ongevallen op Rijkswegen over de jaren 1965 en 1966

Wegdekvochtigheids- toestand	Neerslag		Geen neerslag, nat wegdek		Droog wegdek		Totaal	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Ongevallen	2.360	5.243	1.426	3.968	6.033	15.729	9.819	24.940
% van wegtype-totaal	24,0	21,0	14,5	15,9	61,5	63,1	100,0	100,0
Betrokken								
personenauto's	3.932	8.207	2.424	5.845	9.402	22.308	15.758	36.360
vrachtauto's	729	2.110	626	1.785	2.648	6.790	4.003	10.685
voertuigen totaal	4.661	10.317	3.050	7.630	12.050	29.098	19.761	47.045
Gemiddeld aantal voer- tuigen, betrokken bij een ongeval	1,98	1,97	2,14	1,92	2,00	1,85	2,01	1,89
% vrachtauto's hiervan	15,6	20,5	20,5	23,4	22,0	23,3	20,3	22,7

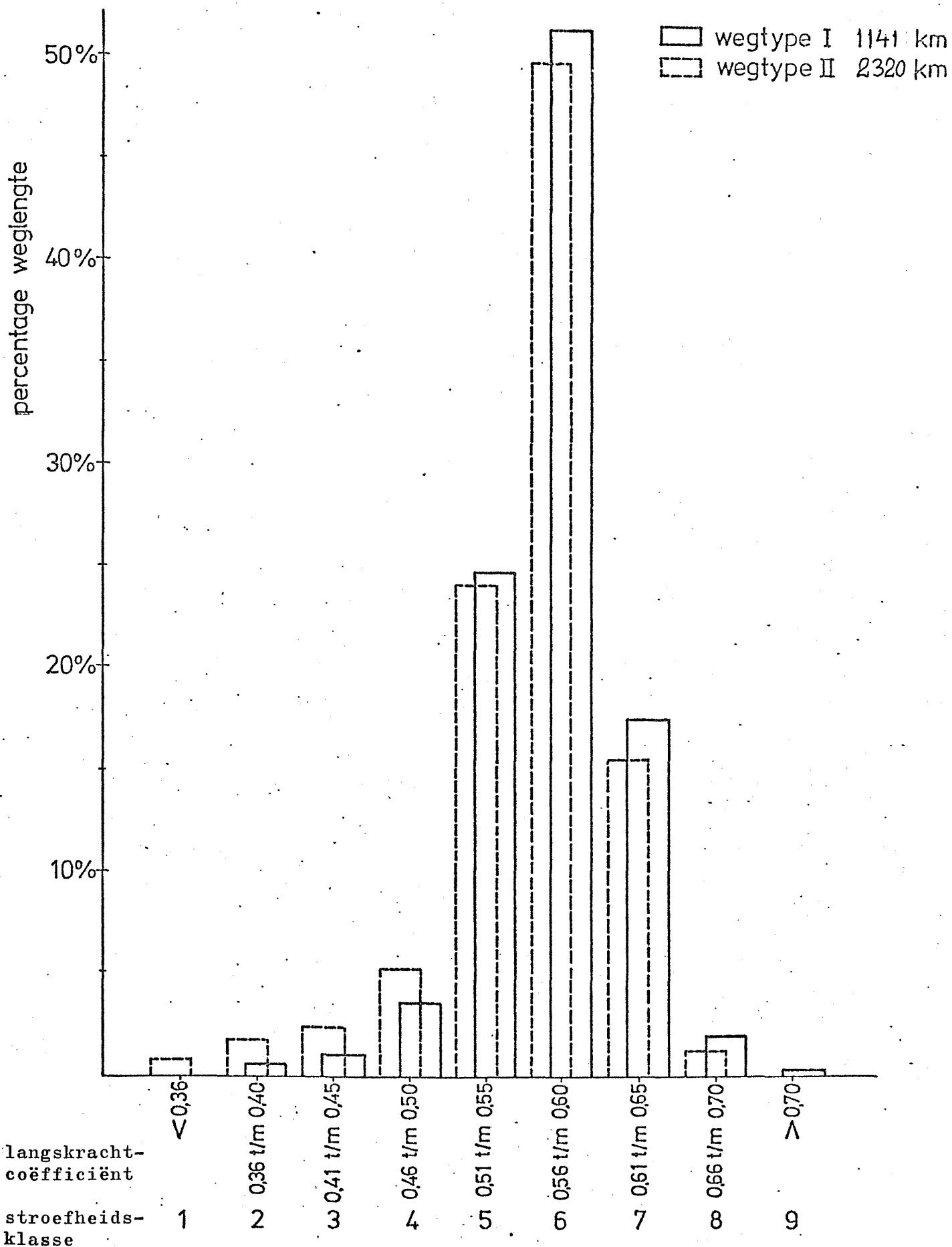
Bijlage 2.2. Verwerkte aantallen op onderzoekwegsecties plaatsgevonden ongevallen en daarbij betrokken voertuigen, per wegdekvochtigheidstoestand naar wegtype

Wegdekvochtigheids- toestand	Neerslag		Geen neerslag		Totaal	
Wegtype	I	II	I	II	I	II
Kilometers van personenauto's	518,7	698,8	5.607,2	7.734,8	6.125,9	8.433,6
vrachtauto's	93,9	138,8	988,6	1.488,8	1.082,5	1.627,6
% van voertuigen totaal	15,3	16,6	15,0	16,1	15,0	16,2
voertuigen totaal	612,6	837,6	6.595,8	9.223,6	7.208,4	10.061,2
% van wegtype-totaal	8,5	8,3	91,5	91,7	100,0	100,0
Gemiddeld aantal onge- vallen per 10 ⁶ voer- tuigkilometer (ongevallen quotient)	3,85	6,26	1,13	2,14	1,36	2,48

Bijlage 2.3. Aantallen op onderzoekwegsecties verreden voertuigkilometers ($\times 10^6$) per wegdekvochtigheids-
toestand naar wegtype

stroefheids- klasse	1965 wegtype I	1965 wegtype II	1966 wegtype I	1966 wegtype II
01		18		13
02	4	44	7	41
03	14	42	8	64
04	44	95	35	142
05	221	366	341	749
06	600	1324	566	972
07	230	395	170	320
08	22	33	17	22
09	4	1		
totaal	1139	2318	1144	2323

Bijlage 3.1. Totale stroefheidsweglengte in kilometers van de onderzoekwegsecties per onderzoekjaar naar wegtype



Bijlage 3.2. Totale stroefferheidsweglengte van de onderzoekwegsecties in percenten van het (gemiddelde) jaartotaal per wegtype

Uurintensiteits- klasse	Stroefheidsklasse								TABEL 4.1.1.	
	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01		3.50	5.00	34.50	52.00	7.50		102.50	346.50	449.00
02	3.00	1.00	6.50	23.75	33.25	8.75	.25	76.50	282.00	358.50
03	2.00		5.50	38.75	55.00	16.00	1.25	118.50	426.50	545.00
04	4.00	4.50	8.50	52.00	56.00	21.50		146.50	416.50	563.00
05	3.00	2.00	6.25	58.75	67.50	11.50		149.00	490.00	639.00
06	3.50	1.50	6.50	47.75	52.00	11.75		123.00	467.00	590.00
07	15.00	2.50	8.50	52.50	81.25	10.25		170.00	545.50	715.50
08	13.50	3.75	15.25	61.00	77.25	15.75		186.50	616.50	803.00
09	8.00	2.50	13.25	81.50	66.50	7.75		179.50	536.50	716.00
10	4.50	5.25	14.00	70.75	66.25	9.75		170.50	600.00	770.50
11	4.00	3.75	18.50	85.75	85.50	7.00	1.00	205.50	550.00	755.50
12	2.50	1.50	26.25	66.75	58.25	7.25	1.00	163.50	461.00	624.50
13		.25	23.00	54.50	43.25	8.50		129.50	359.50	489.00
14	3.50	1.50	11.75	59.50	34.50	7.25		118.00	315.50	433.50
15		1.50	10.50	44.25	23.25	2.00		81.50	279.00	360.50
16		.75	12.75	35.25	21.25	1.00		71.00	197.00	268.00
17		.75	6.25	25.75	5.75			38.50	133.00	171.50
18			6.75	27.75	3.00			37.50	96.00	133.50
19			2.25	12.25	6.50			21.00	89.50	110.50
20		.50	10.25	48.50	11.25	1.00		71.50	251.50	323.00
TOT.	66,50	37,00	217,50	981,50	899,50	154,50	3,50	2360,00	7459,00	9819,00

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse									TABEL 4.1.2.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01	8.00	24.00	20.00	49.00	189.00	369.50	93.50	6.00	759.00	3025.00	3784.00
02	14.00	50.00	57.00	92.50	290.25	487.75	130.00	9.00	1130.50	4877.50	6008.00
03	16.00	35.00	40.00	78.50	323.75	439.25	83.00	1.00	1016.50	3925.50	4942.00
04	11.00	21.00	38.00	70.00	309.50	357.50	43.00	1.00	851.00	3045.00	3896.00
05	4.00	21.00	33.00	63.50	197.00	168.00	19.00		505.50	1804.00	2309.50
06	4.00	12.00	29.00	47.00	163.50	116.00	13.00		384.50	1136.00	1520.50
07	1.00	9.00	13.00	36.00	83.00	58.00	6.00	2.00	208.00	747.00	955.00
08		7.00	4.00	13.00	66.00	41.00	3.00		134.00	419.00	553.00
09	3.00	1.00	6.00	11.00	39.50	31.00	1.00		92.50	293.50	386.00
10	2.00		1.00	4.00	29.00	17.00	1.00		54.00	145.50	199.50
11	2.00			4.00	17.50	32.00			55.50	147.50	203.00
12	2.00	1.00		6.00	13.00	8.00			30.00	72.50	102.50
13	1.00	1.00		1.00	8.00	3.00			14.00	33.00	47.00
14					3.00	1.00			4.00	11.00	15.00
15						4.00			4.00	15.00	19.00
TOT.	68.00	182.00	241.00	475.50	1732.00	2133.00	392.50	19.00	5243.00	19697.00	24940.00

4.1.1. Aantallen ongevallen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I

4.1.2. Aantallen ongevallen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse								TABEL 4.2.1.	
	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01		2,00	6,50	42,00	44,00	9,50		104,00	343,00	447,00
02	5,00	1,00	9,00	27,50	28,50	11,25	.25	82,50	343,50	426,00
03	3,00		8,00	53,50	58,25	24,50	1,25	148,50	502,50	651,00
04	5,00	5,50	16,50	71,75	73,25	27,00		199,00	572,50	771,50
05	6,00	3,00	8,50	82,25	86,25	21,00		207,00	667,00	874,00
06	4,50	2,00	10,50	73,50	76,00	15,50		182,00	685,00	867,00
07	30,00	3,50	14,75	78,00	121,00	18,25		265,50	791,50	1057,00
08	25,00	7,25	30,00	105,75	120,50	31,50		320,00	917,50	1237,50
09	14,50	3,00	23,75	143,25	95,75	11,75		292,00	899,00	1191,00
10	5,50	8,25	24,75	129,00	109,50	16,00		293,00	1008,00	1301,00
11	9,00	8,25	33,25	157,25	136,00	17,25	3,00	364,00	970,50	1334,50
12	5,50	2,75	43,25	110,75	111,75	13,50	2,00	289,50	801,00	1090,50
13		.50	44,00	99,75	84,25	16,00		244,50	642,00	886,50
14	7,50	3,00	22,50	126,25	65,75	18,50		243,50	569,00	812,50
15		3,00	17,25	92,25	48,00	4,00		164,50	540,50	705,00
16		1,50	22,25	82,00	45,75	2,00		153,50	396,50	550,00
17		1,50	13,50	60,25	9,75			85,00	276,00	361,00
18			18,00	69,50	6,00			93,50	189,00	282,50
19			3,75	28,75	8,50			41,00	206,00	247,00
20		1,00	19,50	115,25	20,75	3,00		159,50	506,00	665,50
TOT,	120,50	57,00	389,50	1748,50	1349,50	260,50	6,50	3932,00	11826,00	15758,00

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse									TABEL 4.2.2.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01	12.00	32.00	21.00	57.00	239.50	465.00	112.50	7.00	946.00	3666.00	4612.00
02	21.00	78.00	84.00	120.00	435.25	653.25	183.00	13.00	1587.50	6453.50	8041.00
03	27.00	54.00	58.00	120.00	487.00	726.50	118.00	1.00	1591.50	5618.50	7210.00
04	17.00	31.00	62.00	101.00	513.00	559.00	70.00	1.00	1354.00	4549.50	5903.50
05	6.00	32.00	60.00	115.00	344.25	270.25	28.00		855.50	2705.50	3561.00
06	9.00	23.00	45.00	89.00	293.50	196.00	23.00		678.50	1870.50	2549.00
07	1.00	13.00	26.00	73.00	155.00	108.00	14.00	3.00	393.00	1211.50	1604.50
08		18.00	5.00	25.00	126.00	76.00	4.00		254.00	747.50	1001.50
09	7.00	1.00	14.00	28.00	75.00	64.00	3.00		192.00	532.50	724.50
10	6.00			6.00	62.00	35.00	2.00		111.00	266.00	377.00
11	4.00			10.00	40.00	75.00			129.00	286.00	415.00
12	5.00	2.00		14.00	26.00	19.00			66.00	142.00	208.00
13	1.00	2.00		1.00	19.00	5.00			28.00	55.00	83.00
14					6.00	2.00			8.00	20.00	28.00
15						13.00			13.00	29.00	42.00
TOT.	116.00	286.00	375.00	759.00	2821.50	3267.00	557.50	25.00	8207.00	28153.00	36360.00

4.2.1. Aantallen bij ongevallen betrokken personenauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I

4.2.2. Aantallen bij ongevallen betrokken personenauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse							TABEL 4.2.3.		
	2	3	4	5	6	7	1 t/m 8	9	1 t/m 9	
01		2.00	1.00	11.50	20.50	2.00	37.00	129.50	166.50	
02		1.00	1.00	6.50	16.25	4.75	29.50	120.00	149.50	
03				13.25	13.25	2.00	28.50	206.00	234.50	
04	2.00	4.00	2.50	12.00	14.75	5.75	41.00	193.00	234.00	
05	1.00	.50	2.25	14.50	18.75	1.50	38.50	219.50	258.00	
06			2.00	14.25	16.00	.75	33.00	200.50	233.50	
07	4.00	1.50	3.25	17.25	30.25	3.25	59.50	281.00	340.50	
08	2.00	2.25	3.25	24.00	24.50	7.00	63.00	314.50	377.50	
09	2.00	2.00	7.50	21.75	24.00	3.25	60.50	246.00	306.50	
10	1.00	1.75	6.25	16.50	22.00	5.00	52.50	264.00	316.50	
11	1.00	2.00	7.50	28.50	30.25	.75	70.00	249.00	319.00	
12	.50	.25	9.25	23.25	22.75		56.00	220.50	276.50	
13			5.00	17.25	15.75	1.00	39.00	169.50	208.50	
14	.50		2.00	12.50	12.00		27.00	123.00	150.00	
15			3.50	17.00	9.50		30.00	104.00	134.00	
16		.25	5.25	8.75	5.25	1.00	20.50	59.50	80.00	
17			2.00	11.00	1.00		14.00	41.50	55.50	
18			1.00	4.00			5.00	30.00	35.00	
19			.50	2.00	3.50		6.00	18.50	24.50	
20			1.00	12.25	5.25		18.50	84.50	103.00	
TOT.	14.00	17.50	66.00	288.00	305.50	38.00	729.00	3274.00	4003.00	

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse									TABEL 4.2.4.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01	1.00	7.00	5.00	15.00	64.00	139.00	41.00	5.00	277.00	1142.50	1419.50
02	8.00	22.00	35.00	43.00	111.75	251.25	60.00	4.00	535.00	2325.50	2860.50
03	8.00	15.00	24.00	31.50	158.75	158.25	38.00		433.50	1917.00	2350.50
04	5.00	14.00	17.00	40.50	123.50	149.50	18.00		367.50	1342.50	1710.00
05	1.00	11.00	10.00	24.00	76.00	65.50	13.00		200.50	796.00	996.50
06	1.00	2.00	15.00	9.00	54.50	51.00	4.00		136.50	430.00	566.50
07	1.00	3.00	1.00	6.00	29.00	17.00	1.00		58.00	275.50	333.50
08		2.00	3.00	4.00	19.00	13.00			41.00	123.50	164.50
09		1.00	1.00	1.00	13.50	4.00			20.50	87.00	107.50
10			1.00	1.00	8.00	5.00			15.00	41.50	56.50
11	2.00			1.00	3.50	3.00			9.50	48.50	58.00
12	1.00			2.00	5.00	1.00			9.00	22.50	31.50
13	1.00			1.00	1.00	1.00			4.00	16.00	20.00
14					2.00				2.00	5.00	7.00
15						1.00			1.00	2.00	3.00
TOT.	29.00	77.00	112.00	179.00	669.50	859.50	175.00	9.00	2110.00	8575.00	10685.00

4.2.3. Aantallen bij ongevallen betrokken vrachtauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I

4.2.4. Aantallen bij ongevallen betrokken vrachtauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse								TABEL 4.2.5.	
	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01		4.00	7.50	53.50	64.50	11.50		141.00	472.50	613.50
02	5.00	2.00	10.00	34.00	44.75	16.00	.25	112.00	463.50	575.50
03	3.00		8.00	66.75	71.50	26.50	1.25	177.00	708.50	885.50
04	7.00	9.50	19.00	83.75	88.00	32.75		240.00	765.50	1005.50
05	7.00	3.50	10.75	96.75	105.00	22.50		245.50	886.50	1132.00
06	4.50	2.00	12.50	87.75	92.00	16.25		215.00	885.50	1100.50
07	34.00	5.00	18.00	95.25	151.25	21.50		325.00	1072.50	1397.50
08	27.00	9.50	33.25	129.75	145.00	38.50		383.00	1232.00	1615.00
09	16.50	5.00	31.25	165.00	119.75	15.00		352.50	1145.00	1497.50
10	6.50	10.00	31.00	145.50	131.50	21.00		345.50	1272.00	1617.50
11	10.00	10.25	40.75	185.75	166.25	18.00	3.00	434.00	1219.50	1653.50
12	6.00	3.00	52.50	134.00	134.50	13.50	2.00	345.50	1021.50	1367.00
13		.50	49.00	117.00	100.00	17.00		283.50	811.50	1095.00
14	8.00	3.00	24.50	138.75	77.75	18.50		270.50	692.00	962.50
15		3.00	20.75	109.25	57.50	4.00		194.50	644.50	839.00
16		1.75	27.50	90.75	51.00	3.00		174.00	456.00	630.00
17		1.50	15.50	71.25	10.75			99.00	317.50	416.50
18			19.00	73.50	6.00			98.50	219.00	317.50
19			4.25	30.75	12.00			47.00	224.50	271.50
20		1.00	20.50	127.50	26.00	3.00		178.00	590.50	768.50
TOT.	134.50	74.50	455.50	2036.50	1655.00	298.50	6.50	4661.00	15100.00	19761.00

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse									TABEL 4.2.6.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01	13.00	39.00	26.00	72.00	303.50	604.00	153.50	12.00	1223.00	4808.50	6031.50
02	29.00	100.00	119.00	163.00	547.00	904.50	243.00	17.00	2122.50	8779.00	10901.50
03	35.00	69.00	82.00	151.50	645.75	884.75	156.00	1.00	2025.00	7535.50	9560.50
04	22.00	45.00	79.00	141.50	636.50	708.50	88.00	1.00	1721.50	5892.00	7613.50
05	7.00	43.00	70.00	139.00	420.25	335.75	41.00		1056.00	3501.50	4557.50
06	10.00	25.00	60.00	98.00	348.00	247.00	27.00		815.00	2300.50	3115.50
07	2.00	16.00	27.00	79.00	184.00	125.00	15.00	3.00	451.00	1487.00	1938.00
08		20.00	8.00	29.00	145.00	89.00	4.00		295.00	871.00	1166.00
09	7.00	2.00	15.00	29.00	88.50	68.00	3.00		212.50	619.50	832.00
10	6.00		1.00	7.00	70.00	40.00	2.00		126.00	307.50	433.50
11	6.00			11.00	43.50	78.00			138.50	334.50	473.00
12	6.00	2.00		16.00	31.00	20.00			75.00	164.50	239.50
13	2.00	2.00		2.00	20.00	6.00			32.00	71.00	103.00
14					8.00	2.00			10.00	25.00	35.00
15						14.00			14.00	31.00	45.00
TOT.	145.00	363.00	487.00	938.00	3491.00	4126.50	732.50	34.00	10317.00	36728.00	47045.00

4.2.5. Totale aantallen bij ongevallen betrokken voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I

4.2.6. Totale aantallen bij ongevallen betrokken voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

inten- eits- sse	Stroefheidsklasse								TABEL 4.3.1.	
	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
	79	140	488	4145	9598	4204	610	19264	199539	218803
	116	165	711	6219	13662	5457	485	26815	285255	312070
	228	238	1273	11675	25830	11525	877	51646	537399	589045
	361	400	1699	15613	28172	11457	493	58195	626552	684747
	193	594	1610	14431	29096	10183	223	56330	607432	663762
	239	563	1586	14160	31019	8579	195	56347	605910	662257
	442	626	1539	13952	31060	7508	178	55305	594068	649373
	492	579	1729	14699	30537	6276	128	54440	571211	625651
	386	470	1585	14109	26306	4942	100	47898	516940	564838
	264	475	1518	12865	22231	3524	78	40955	446811	487766
	239	404	1715	11794	19160	2485	50	35847	383687	419534
	172	234	1667	10460	15703	2238	32	30506	326298	356804
	77	153	1089	8085	11093	1483	22	22002	252723	274725
	78	102	868	6132	8001	926	13	16120	175900	192020
	40	67	570	4453	5502	551	5	11188	128865	140053
	6	51	475	3129	3669	442		7772	87391	95163
	2	45	495	2362	2782	284		5970	64043	70013
		26	379	1702	1788	145		4040	47311	51351
		19	236	1513	1454	115		3337	37463	40800
	4	26	875	4148	3373	233		8659	101016	109675
OT.	3418	5377	22107	175652	320036	82557	3489	612636	6595814	7208450

rinten- teits- asse	Stroefheidsklasse									TABEL 4.3.2.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
	620	2198	2919	4866	24512	60184	21175	1883	118357	1275425	1393782
1	860	3470	5521	12544	53617	112993	38351	1583	228939	2544215	2773154
2	781	2426	3886	11427	54940	86961	20241	583	181245	1980101	2161346
3	387	1192	2543	7840	45977	55499	9680	491	123609	1339105	1462714
4	145	589	2187	6800	28100	30695	4691	246	73453	810429	883882
5	58	234	1182	4566	16184	19079	2570	129	44002	493704	537706
6	30	83	436	2392	9722	12643	1676	46	27028	307802	334830
7	38	34	294	1424	5525	7609	945	11	15880	184348	200228
8	15	16	113	708	3070	4724	469	8	9123	106346	115469
9	19	8	57	302	1946	3361	430	6	6129	68282	74411
10	20	11	36	155	1594	2765	299	2	4882	52899	57781
11	18	8	17	125	1109	1706	171		3154	35770	38924
12	7	3	7	66	337	622	47		1089	15394	16483
13		4	4	16	83	135	18		260	4007	4267
14		2	3	1	182	301	12		501	5738	6239
OT.	2998	10278	19205	53232	246898	399277	100775	4988	837651	9223565	10061216

4.3.1. Totale aantallen verreden voertuigkilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I

4.3.2. Totale aantallen verreden voertuigkilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

TABEL 4.3.3.

rinten- teits- asse	Stroefheidsklasse									
	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
	46	75	256	2456	6161	2927	468	12389	130102	142491
1	93	136	559	5082	11449	4521	408	22248	238467	260715
3	181	200	1025	9400	21333	9401	728	42268	443091	485359
4	298	321	1362	12705	23437	9608	427	48158	521112	569270
5	159	502	1332	12065	24465	8606	198	47327	512345	559672
6	204	480	1309	11840	26098	7346	168	47445	512336	559781
7	374	523	1267	11620	26285	6467	150	46695	503266	549961
8	415	489	1436	12395	26102	5455	109	46401	487841	534242
9	334	398	1334	12112	22737	4358	83	41356	446497	487853
0	234	406	1306	11132	19385	3134	66	35663	389479	425142
1	216	350	1471	10250	16827	2250	43	31407	336934	368341
2	158	203	1439	9109	13824	2022	30	26785	287037	313822
3	70	134	939	7068	9830	1350	20	19411	223023	242434
4	71	93	756	5379	7116	850	11	14276	155674	169950
5	36	61	502	3944	4927	501	5	9976	115136	125112
6	6	48	421	2784	3315	401		6975	78409	85384
7	2	41	439	2130	2529	258		5399	57944	63343
8		24	339	1540	1615	133		3651	42823	46474
9		17	209	1373	1322	105		3026	33941	36967
0	3	24	796	3756	3062	210		7851	91727	99578
OT.	2900	4528	18497	148146	271819	69903	2914	518707	5607184	6125891

urinten- teits- asse	Stroefheidsklasse									TABEL 4.3.4.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
1	522	1809	2351	3670	18663	47238	16886	1488	92627	1009242	1101869
2	739	2906	4631	10277	44113	93016	31691	1292	188665	2105754	2294419
3	653	2031	3281	9452	45028	72280	16862	478	150065	1649103	1799168
4	329	1026	2185	6581	38307	46846	8179	377	103830	1129552	1233382
5	131	524	1943	5714	23858	26460	4074	199	62903	695338	758241
6	53	214	1072	3876	14120	16876	2284	111	38606	433443	472049
7	27	77	406	2086	8653	11375	1504	40	24168	274929	299097
8	34	32	280	1288	5038	6976	872	10	14530	168284	182814
9	15	15	110	654	2827	4387	442	8	8458	98668	107126
0	17	7	53	283	1799	3147	405	6	5717	63666	69383
1	19	11	34	146	1484	2598	286	2	4580	49646	54226
2	17	8	17	117	1034	1598	163		2954	33551	36505
3	6	3	7	62	314	580	46		1018	14408	15426
4		4	4	15	77	127	18		245	3782	4027
5		2	3	1	171	283	12		472	5413	5885
OT.	2562	8669	16377	44222	205486	333787	83724	4011	698838	7734779	8433617

4.3.3. Aantallen verreden personenautokilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I

4.3.4. Aantallen verreden personenautokilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

urinten- iteits- lasse	Stroefheidsklasse								TABEL 4.3.5.	
	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
1	34	61	233	1689	3436	1277	140	6870	69437	76307
2	23	29	152	1137	2212	936	80	4569	46787	51356
3	46	38	250	2276	4496	2123	149	9378	94310	103688
4	64	79	337	2909	4735	1847	65	10036	105440	115476
5	32	91	276	2305	4631	1577	25	8997	95089	104086
6	36	82	274	2326	4921	1231	27	8897	93577	102474
7	68	100	271	2325	4775	1041	28	8608	90801	99409
8	75	89	293	2305	4433	823	20	8038	83369	91407
9	51	71	251	1999	3568	586	16	6542	70444	76986
0	29	69	215	1733	2846	392	10	5294	57332	62626
1	26	53	245	1545	2333	235	7	4444	46754	51198
2	16	31	228	1351	1879	215	4	3724	39263	42987
3	8	18	149	1019	1266	131	2	2593	29698	32291
4	7	10	113	754	884	76	1	1845	20226	22071
5	2	5	68	507	575	49		1206	13730	14936
6		4	54	344	356	42		800	8982	9782
7		3	55	233	254	24		569	6096	6665
8		1	43	161	171	13		389	4490	4879
9		1	27	140	131	11		310	3522	3832
0		1	80	390	313	23		807	9289	10096
OT.	517	836	3614	27508	48215	12652	574	93916	988636	1082552

uurintensiteits- klasse	Stroefheidsklasse									TABEL 4.3.6.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
1	99	391	569	1194	5850	12948	4288	394	25733	266186	291919
2	121	562	689	2267	9506	19978	6661	290	40274	438461	478735
3	129	395	604	1977	9913	14684	3379	105	31186	331001	362187
4	57	169	360	1260	7669	8653	1501	114	19783	209551	229334
5	15	65	244	1087	4245	4235	617	48	10556	115093	125649
6	5	20	109	691	2065	2203	286	17	5396	60261	65657
7	4	4	30	306	1067	1268	172	5	2856	32875	35731
8	4	2	13	137	488	632	74		1350	16063	17413
9	1		3	56	241	336	29		666	7679	8345
0	2		3	20	147	216	24		412	4617	5029
1	1		1	9	111	168	14		304	3254	3558
2	1			9	76	112	8		206	2220	2426
3	1			4	22	42	2		71	987	1058
4				1	4	6			11	223	234
5					11	17			28	327	355
OT.	440	1608	2825	9018	41415	65498	17055	973	138832	1488798	1627630

4.3.5. Aantallen verreden vrachtautokilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I

4.3.6. Aantallen verreden vrachtautokilometers ($\times 10^3$) volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse								TABEL 4.4.1.	
	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01		25.000	10.246	8.323	5.418	1.784		5.321	1.737	2.052
02	25.862	6.061	9.142	3.819	2.434	1.603	.515	2.853	.989	1.149
03	8.772		4.321	3.319	2.129	1.388	1.425	2.294	.794	.925
04	11.069	11.250	5.003	3.331	1.988	1.877		2.517	.665	.822
05	15.544	3.307	3.882	4.071	2.320	1.129		2.645	.807	.963
06	14.644	2.664	4.098	3.371	1.676	1.370		2.183	.771	.891
07	33.937	3.994	5.523	3.763	2.616	1.365		3.074	.918	1.102
08	27.439	6.477	8.820	4.150	2.530	2.510		3.426	1.079	1.283
09	20.725	5.319	8.360	5.776	2.528	1.568		3.748	1.038	1.268
10	17.045	11.053	9.223	5.499	2.980	2.767		4.163	1.343	1.580
11	16.736	9.282	10.787	7.271	4.462	2.817	20.000	5.733	1.433	1.801
12	14.535	6.410	15.747	6.381	3.709	3.239	31.250	5.360	1.413	1.750
13		1.634	21.120	6.741	3.899	5.732		5.886	1.423	1.780
14	44.872	14.706	13.537	9.703	4.312	7.829		7.320	1.794	2.258
15		22.388	18.421	9.937	4.226	3.630		7.285	2.165	2.574
16		14.706	26.842	11.266	5.792	2.262		9.135	2.254	2.816
17		16.667	12.626	10.902	2.067			6.449	2.077	2.450
18			17.810	16.304	1.678			9.282	2.029	2.600
19			9.534	8.096	4.470			6.293	2.389	2.708
20		19.231	11.714	11.692	3.335	4.292		8.257	2.490	2.945
TOT.	19.456	6.881	9.839	5.588	2.811	1.871	1.003	3.852	1.131	1.362

Uurinten- siteits- klasse 1	Stroefheidsklasse									TABEL 4.4.2.	
	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9	
01	12.903	10.919	6.852	10.070	7.711	6.140	4.416	3.186	6.413	2.372	2.715
02	13.279	14.409	10.324	7.374	5.413	4.317	3.390	5.685	4.938	1.917	2.166
03	20.487	14.427	10.293	6.870	5.893	5.051	4.101	1.715	5.608	1.982	2.287
04	28.424	17.617	14.943	8.929	6.732	6.442	4.442	2.037	6.885	2.274	2.664
05	27.580	35.654	15.039	9.338	7.011	5.473	4.050		6.882	2.226	2.613
06	68.966	51.282	24.535	10.293	10.103	6.080	5.058		8.738	2.301	2.828
07	33.333	108.434	29.817	15.050	8.537	4.588	3.580	43.478	7.696	2.427	2.852
08		205.882	13.695	9.129	11.946	5.388	3.175		8.438	2.273	2.762
09	200.000	62.500	53.097	15.537	12.866	6.562	2.132		10.139	2.760	3.343
10	105.263		17.544	13.245	14.902	5.058	2.326		8.811	2.131	2.681
11	100.000			25.806	10.979	11.573			11.368	2.788	3.513
12	111.111	125.000		48.000	11.722	4.689			9.512	2.027	2.633
13	142.857	333.333		15.152	23.739	4.823			12.856	2.144	2.851
14					36.145	7.407			15.385	2.745	3.515
15						13.289			7.984	2.614	3.045
TOT	22.682	17.708	12.549	8.933	7.015	5.342	3.895	3.809	6.259	2.136	2.479

4.4.1. Ongevallenquotiënten volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I

4.4.2. Ongevallenquotiënten volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse								TABEL 4.5.1.	
	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01		26.667	25.391	17.101	7.142	3.246		8.395	2.636	3.137
02	53.763	7.353	16.100	5.411	2.489	2.488	.613	3.708	1.440	1.634
03	16.575		7.305	5.691	2.731	2.606	1.717	3.513	1.134	1.341
04	16.779	17.134	12.115	5.647	3.125	2.810		4.132	1.099	1.355
05	37.736	5.976	6.381	6.817	3.525	2.440		4.374	1.302	1.562
06	22.059	4.167	8.021	6.208	2.912	2.110		3.836	1.337	1.549
07	80.214	6.654	11.642	6.709	4.603	2.822		5.686	1.573	1.922
08	60.241	14.826	20.891	8.532	4.617	5.775		6.896	1.881	2.316
09	43.413	7.538	17.804	11.827	4.211	2.696		7.061	2.013	2.441
10	23.504	20.320	19.951	11.588	5.649	5.105		8.216	2.588	3.060
11	41.667	23.571	22.604	15.341	8.032	7.667	69.767	11.590	2.880	3.623
12	34.810	13.547	30.056	12.158	8.084	6.677	66.667	10.808	2.791	3.475
13		3.731	46.858	14.113	8.571	11.852		12.596	2.879	3.657
14	105.634	32.258	29.762	23.471	9.240	21.765		17.057	3.655	4.781
15		49.180	34.363	23.390	9.742	7.984		16.490	4.694	5.635
16		31.250	52.850	29.454	13.801	4.988		22.007	5.057	6.441
17		36.585	30.752	28.286	3.855			15.744	4.763	5.699
18			53.097	45.130	3.715			25.609	4.414	6.079
19			17.943	20.940	6.430			13.549	6.069	6.682
20		41.667	24.497	30.684	6.777	14.286		20.316	5.516	6.683
TOT.	41.552	12.588	21.057	11.803	4.965	3.727	2.231	7.580	2.109	2.572

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse									TABEL 4.5.2.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01	22.989	17.689	8.932	15.531	12.833	9.844	6.662	4.704	10.213	3.632	4.186
02	28.417	26.841	18.139	11.677	9.867	7.023	5.775	10.062	8.414	3.065	3.505
03	41.348	26.588	17.678	12.696	10.815	10.051	6.998	2.092	10.605	3.407	4.007
04	51.672	30.214	28.375	15.347	13.392	11.933	8.559	2.653	13.041	4.028	4.786
05	45.802	61.069	30.880	20.126	14.429	10.214	6.873		13.600	3.891	4.696
06	169.811	107.477	41.978	22.962	20.786	11.614	10.070		17.575	4.315	5.400
07	37.037	168.831	64.039	34.995	17.913	9.495	9.309	75.000	16.261	4.407	5.364
08		562.500	17.857	19.410	25.010	10.894	4.587		17.481	4.442	5.478
09	456.667	66.667	127.273	42.813	26.530	14.589	6.787		22.700	5.397	6.763
10	352.941			21.201	34.464	11.122	4.938		19.416	4.178	5.434
11	210.526			68.493	26.954	28.868			28.166	5.761	7.653
12	294.118	250.000		119.658	25.145	11.890			22.343	4.232	5.698
13	166.667	666.667		16.129	60.510	8.621			27.505	3.817	5.381
14					77.922	15.748			32.653	5.288	6.953
15						45.936			27.542	5.357	7.137
TOT.	45.277	32.991	22.898	17.163	13.731	9.788	6.659	6.233	11.744	3.640	4.311

4.5.1. Betrokkenheidsquotiënten voor personenauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype I

4.5.2. Betrokkenheidsquotiënten voor personenauto's volgens uurontensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype II

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse							TABEL 4.5.3.	
	2	3	4	5	6	7	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01		32,787	4,292	6,809	5,966	1,566	5,386	1,865	2,182
02		34,483	6,579	5,717	7,346	5,075	6,457	2,565	2,911
03				5,822	2,947	,942	3,039	2,184	2,262
04	31,250	50,633	7,418	4,125	3,115	3,113	4,085	1,830	2,026
05	31,250	5,495	8,152	6,131	4,049	,951	4,279	2,308	2,479
06			7,299	6,126	3,251	,609	3,709	2,143	2,279
07	58,824	15,000	11,993	7,419	6,335	3,122	6,912	3,095	3,425
08	26,667	25,281	11,092	10,412	5,527	8,505	7,838	3,772	4,130
09	39,216	28,169	29,880	10,880	6,726	5,546	9,248	3,492	3,981
10	34,483	25,362	29,070	9,521	7,730	12,755	9,917	4,605	5,054
11	38,462	37,736	30,612	18,447	12,966	3,191	15,752	5,326	6,231
12	31,250	8,065	40,570	17,209	12,108		15,038	5,616	6,432
13			33,557	16,928	12,441	7,634	15,040	5,707	6,457
14	71,429		17,699	16,578	13,575		14,634	6,081	6,796
15			51,471	33,531	16,522		24,876	7,575	8,972
16		62,500	97,222	25,436	14,747	23,810	25,625	6,624	8,178
17			36,364	47,210	3,937		24,605	6,808	8,327
18			23,256	24,845			12,853	6,682	7,174
19			18,519	14,286	26,718		19,355	5,253	6,394
20			12,500	31,410	16,773		22,924	9,097	10,202
TOT.	27,079	26,933	18,262	10,470	6,336	3,003	7,762	3,312	3,698

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse									TABEL 4.5.4.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01	10.101	17.903	2.787	12.563	10.940	10.735	9.562	12.690	10.764	4.292	4.863
02	66.116	39.146	39.370	18.968	11.756	12.576	9.008	13.793	13.284	5.304	5.975
03	62.016	37.975	39.735	15.933	16.014	10.777	11.246		13.900	5.792	6.490
04	87.719	82.840	47.222	32.143	16.104	17.277	11.992		18.577	6.407	7.456
05	66.667	169.231	40.984	22.079	17.903	15.466	21.070		18.994	6.916	7.931
06	200.000	100.000	137.615	13.025	26.392	23.150	13.986		25.297	7.136	8.628
07	250.000	750.000	33.333	19.608	27.179	13.407	5.814		20.308	8.380	9.334
08		1000.000	230.769	29.197	38.934	20.570			30.370	7.688	9.447
09			333.333	17.857	56.017	11.905			30.781	11.330	12.882
10			333.333	50.000	54.422	23.148			36.408	8.989	11.235
11	2000.000			111.111	31.532	17.857			31.250	14.905	16.301
12	1000.000			222.222	65.789	8.929			43.689	10.135	12.984
13	1000.000			250.000	45.455	23.810			56.338	16.211	18.904
14					500.000				181.813	22.422	29.915
15						58.824			35.714	6.116	8.451
TOT.	65.999	47.886	39.646	19.849	16.166	13.123	10.261	9.250	15.198	5.760	6.565

4.5.3. Betrokkenheidsquotiënten voor vrachtauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I

4.5.4. Betrokkenheidsquotiënten voor vrachtauto's volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse								TABEL 4.5.5.	
	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01		28.571	15.369	12.907	6.720	2.735		7.319	2.368	2.804
02	43.103	12.121	14.065	5.467	3.276	2.932	.515	4.177	1.625	1.844
03	13.158		6.284	5.717	2.768	2.299	1.425	3.427	1.318	1.503
04	19.391	23.750	11.183	5.364	3.124	2.859		4.124	1.222	1.468
05	36.269	5.892	6.677	6.704	3.609	2.210		4.358	1.459	1.705
06	18.828	3.552	7.881	6.194	2.966	1.894		3.816	1.461	1.662
07	76.923	7.987	11.696	6.827	4.870	2.864		5.877	1.805	2.152
08	54.878	16.408	19.231	8.827	4.748	6.134		7.035	2.157	2.581
09	42.746	10.638	19.716	11.695	4.552	3.035		7.359	2.215	2.651
10	24.621	21.053	20.422	11.310	5.915	5.959		8.436	2.847	3.316
11	41.841	25.371	23.761	15.750	8.677	7.243	60.000	12.107	3.178	3.941
12	34.804	12.821	31.494	12.811	8.565	6.032	62.500	11.326	3.131	3.831
13		3.268	44.995	14.471	9.015	11.463		12.885	3.211	3.986
14	102.564	29.412	28.226	22.627	9.718	19.978		16.780	3.934	5.012
15		44.776	36.404	24.534	10.451	7.260		17.385	5.001	5.991
16		34.314	57.895	29.003	13.900	6.787		22.388	5.218	6.620
17		33.333	31.313	30.165	3.864			16.583	4.958	5.949
18			50.132	43.184	3.356			24.381	4.629	6.183
19			18.008	20.324	8.253			14.085	5.993	6.654
20		38.462	23.429	30.738	7.708	12.876		20.557	5.846	7.007
TOT.	39.350	13.855	20.604	11.594	5.171	3.616	1.863	7.608	2.289	2.741

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse									TABEL 4.5.6.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1 t/m 8	9	1 t/m 9
01	20.968	17.743	8.907	14.797	12.382	10.036	7.249	6.373	10.333	3.770	4.327
02	33.721	26.818	21.554	12.994	10.202	8.005	6.336	10.739	9.271	3.451	3.931
03	44.814	28.442	21.101	13.258	11.754	10.174	7.707	1.715	11.173	3.806	4.423
04	56.843	37.752	31.066	18.048	13.844	12.766	9.091	2.037	13.927	4.400	5.205
05	48.276	73.005	32.007	20.441	14.956	10.938	8.740		14.377	4.321	5.156
06	172.414	106.838	50.761	21.463	21.503	12.946	10.506		18.522	4.660	5.794
07	66.667	192.771	61.927	33.027	18.926	9.887	8.950	65.217	16.686	4.831	5.788
08		588.235	27.211	20.365	26.244	11.697	4.233		18.577	4.725	5.823
09	466.667	125.000	132.743	40.960	28.827	14.395	6.397		23.293	5.825	7.205
10	315.789		17.544	23.179	35.971	11.901	4.651		20.558	4.503	5.826
11	300.000			70.968	27.290	28.210			28.370	6.323	8.186
12	333.333	250.000		128.000	27.953	11.723			23.779	4.599	6.153
13	285.714	666.667		30.303	59.347	9.646			29.385	4.612	6.249
14					96.386	14.815			38.462	6.239	8.202
15						46.512			27.944	5.403	7.213
TOT.	48.366	35.318	25.358	17.621	14.139	10.335	7.269	6.816	12.317	3.982	4.676

4.5.5. Betrokkenheidsquotiënten voor voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype I

4.5.6. Betrokkenheidsquotiënten voor voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklassen bij wegtype II

Uurintensi- teitsklasse	Stroefheids- klasse									totaal	1 t/m 8	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1			1,14	1,50	1,55	1,24	1,53			1,36	1,37	1,38
2		1,67	2,00	1,54	1,43	1,35	1,83	1,00		1,64	1,61	1,46
3		1,48		1,45	1,72	1,30	1,66	1,00		1,66	1,63	1,49
4		1,75	2,11	2,24	1,61	1,57	1,52			1,84	1,79	1,64
5		2,33	1,75	1,72	1,65	1,56	1,96			1,81	1,77	1,65
6		1,29	1,33	1,92	1,84	1,77	1,38			1,90	1,87	1,75
7		2,27	2,00	2,12	1,81	1,86	2,10			1,96	1,95	1,91
8		2,00	2,53	2,18	2,13	1,88	2,44			2,00	2,01	2,05
9		2,06	2,00	2,36	2,02	1,80	1,93			2,13	2,09	1,96
10		1,45	1,90	2,21	2,06	1,98	2,16			2,12	2,10	2,03
11		2,50	2,73	2,20	2,16	1,95	2,57	3,00		2,22	2,19	2,11
12		2,40	2,00	2,00	2,01	2,31	1,86	2,00		2,22	2,19	2,11
13			2,00	2,13	2,15	2,31	2,00			2,26	2,24	2,19
14		2,28	2,00	2,08	2,33	2,25	2,55			2,19	2,22	2,29
15			2,00	1,98	2,47	2,48	2,00			2,31	2,33	2,39
16			2,33	2,16	2,58	2,40	3,00			2,31	2,35	2,45
17			2,00	2,48	2,77	1,87				2,39	2,43	2,57
18				2,82	2,65	2,00				2,28	2,38	2,62
19				1,89	2,51	1,85				2,51	2,46	2,24
20			2,00	2,00	2,63	2,31	3,00			2,35	2,38	2,49
totaal		2,02	2,05	2,10	2,07	1,84	1,93	1,86		2,02	2,01	1,98

Bijlage 5.1. Gemiddelde aantallen bij ongevallen betrokken voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype I

Uurintensiteitsklasse	Stroefheidsklasse										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	totaal	1 t/m 8
1	1,63	1,63	1,30	1,47	1,61	1,63	1,64	2,00	1,59	1,59	1,61
2	2,07	2,00	2,09	1,76	1,88	1,86	1,87	1,89	1,80	1,81	1,88
3	2,19	1,97	2,05	1,93	2,00	2,02	1,88	1,00	1,92	1,93	1,99
4	2,00	2,14	2,08	2,02	2,06	1,98	2,04	1,00	1,93	1,95	2,02
5	1,75	2,05	2,12	2,19	2,13	2,00	2,16		1,94	1,97	2,09
6	2,50	2,08	2,07	2,08	2,13	2,13	2,08		2,02	2,05	2,12
7	2,00	1,78	2,08	2,19	2,22	2,16	2,50	1,50	1,99	2,03	2,17
8		2,86	2,00	2,23	2,20	2,17	1,33		2,08	2,11	2,20
9	2,33	2,00	2,50	2,64	2,24	2,19	3,00		2,11	2,16	2,30
10	3,00		1,00	1,75	2,42	2,35	2,00		2,11	2,17	2,33
11	3,00			2,75	2,49	2,44			2,27	2,33	2,49
12	3,00	2,00		2,67	2,39	2,50			2,27	2,34	2,50
13	2,00	2,00		2,00	2,50	2,00			2,15	2,19	2,28
14					2,67	2,00			2,27	2,33	2,50
15						3,50			2,07	2,37	3,50
totaal	2,02	2,00	2,02	1,97	2,02	1,93	1,87	1,79	1,87	1,89	1,97

Bijlage 5.2. Gemiddelde aantallen bij ongevallen betrokken voertuigen volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype II

Bijlage 6.1.1. Aantallen ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag
 plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype I

Uurinten- siteiten- klasse	Stroefheidsklasse								totaal
	1**	2**	3**	4**	5**	6**	7**	8**	
1		1.00	0.50	3.50	26.50	48.25	10.50	0.25	90.50
2		1.00	1.00	4.00	18.25	23.75	7.50	0.50	56.00
3		1.00	0.50	3.75	29.75	41.75	7.50	0.25	84.50
4		1.00	1.25	2.25	26.00	40.50	11.00		82.00
5			1.00	3.50	21.00	45.25	11.75		82.50
6		2.00	1.25	6.50	29.50	39.25	8.00	1.00	87.50
7		9.00	1.75	12.50	35.25	47.50	8.50	2.00	116.50
8		7.50	3.00	7.50	48.00	52.50	6.00	1.00	125.50
9		5.00	4.00	7.25	47.25	35.75	6.75		106.00
10		1.50	4.50	11.25	48.50	43.50	4.25		113.50
11		4.00	2.25	10.25	47.00	42.00	2.00		107.50
12		1.50	1.00	7.25	38.25	36.50	4.00		88.50
13			2.50	9.25	29.00	24.50	8.25		73.50
14		2.00	1.00	9.75	32.00	17.75	1.00		63.50
15		1.00	1.00	9.25	23.25	6.00			40.50
16			0.25	1.50	21.50	5.75	1.00		30.00
17				1.25	6.75	4.50	2.00		14.50
18				1.00	10.50	1.00			12.50
19			0.25	1.25	10.50	3.50			15.50
20				5.25	15.25	15.00			35.50
totaal		37.50	27.00	118.00	564.00	574.50	100.00	5.00	1426.00

Bijlage 6.1.2. Aantallen ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neer
 slag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij
 wegtype II

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse								totaal
	1**	2**	3**	4**	5**	6**	7**	8**	
1	1.00	22.00	38.00	41.00	169.00	367.50	102.50	9.00	750.00
2	14.00	44.00	31.00	85.50	225.50	454.50	132.00	4.00	990.50
3	9.00	30.00	32.00	66.00	258.50	360.00	50.50	1.00	807.00
4	7.00	18.00	19.00	52.50	208.25	231.50	45.25	1.00	582.50
5	1.00	8.00	19.00	38.00	121.00	110.00	18.00	1.00	316.00
6		2.00	14.00	37.00	75.75	73.50	5.25		207.50
7		6.00	5.00	20.00	48.50	41.00	7.00		127.50
8	4.00	2.00	2.00	7.00	37.00	19.00	3.00		74.00
9	1.00	2.00	1.00	7.00	12.50	20.00	4.00		47.50
10	1.00		1.00	2.00	9.00	10.00	2.00		25.00
11				2.00	7.50	12.00			21.50
12				1.00	5.00	3.00			9.00
13			1.00		1.00	2.00			4.00
14						1.00			1.00
15					3.00	2.00			5.00
totaal	38.00	134.00	163.00	359.00	1181.50	1707.00	369.50	16.00	3968.00

Bijlage 6.2.1. Aantallen personenauto's betrokken bij ongevallen, die wel op nat
 wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-
 teits-/stroefheidsklasse bij wegtipe I

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse								totaal
	1**	2**	3**	4**	5**	6**	7**	8**	
1		1.00	1.00	4.00	20.50	46.25	12.50	0.25	85.50
2		1.00	1.00	9.00	29.25	23.50	10.50	0.75	75.00
3		2.00	1.00	4.00	29.25	51.00	8.75	0.50	96.50
4		2.00	1.25	4.25	39.25	66.00	14.25		127.00
5				6.00	31.00	66.25	14.25		117.50
6		4.00	2.25	9.50	53.50	53.75	15.00	1.00	139.00
7		13.00	0.75	18.75	57.25	74.75	9.00	3.00	176.50
8		12.50	6.00	19.25	85.00	86.75	6.00	2.00	217.50
9		8.00	4.00	11.50	103.00	64.25	19.75		210.50
10		2.50	6.00	16.75	83.75	90.25	5.75		205.00
11		9.00	3.25	16.50	87.00	71.75	6.00		193.50
12		4.00	1.25	12.50	80.25	69.00	9.00		176.00
13			4.00	18.75	59.75	47.75	18.25		148.50
14		2.50	2.00	18.75	64.75	40.00	4.00		132.00
15		1.00	4.00	18.50	51.25	14.75			89.50
16			1.00	3.50	47.50	7.00	2.00		61.00
17				3.50	14.50	10.50	7.00		35.50
18				2.00	20.50	3.00			25.50
19			0.25	2.25	27.00	9.00			38.50
20				11.75	26.25	36.00			74.00
totaal		62.50	39.00	211.00	1010.50	931.50	162.00	7.50	2424.00

Bijlage 6.2.2. Aantallen personenauto's betrokken bij ongevallen, die wel op nat weg-
dek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-
stroefheidsklasse bij wegtipe II

Uurinten- siteits- klasse	Stroefheidsklasse								totaal
	1**	2**	3**	4**	5**	6**	7**	8**	
1	2.00	34.00	40.00	47.00	206.00	447.50	138.50	7.00	922.00
2	21.00	57.00	43.00	114.50	322.75	618.75	176.00	3.00	1356.00
3	14.00	50.00	49.00	87.50	393.75	513.75	78.50	2.00	1188.50
4	8.00	25.00	35.00	83.00	336.75	374.50	71.75	1.00	935.00
5	2.00	12.00	37.00	56.00	203.00	172.00	28.00	2.00	512.00
6		2.00	25.00	70.00	124.75	116.00	13.75		351.50
7		11.00	9.00	35.00	77.00	62.00	14.00		208.00
8	10.00	3.00	3.00	13.00	83.00	30.00	4.00		146.00
9	2.00	4.00	3.00	17.00	24.50	34.00	7.00		91.50
10	2.00		2.00	3.00	21.00	22.00	5.00		55.00
11				4.00	14.50	23.00			41.50
12				1.00	10.00	7.00			18.00
13			3.00	2.00	3.00				8.00
14						2.00			2.00
15					6.00	4.00			10.00
totaal	61.00	198.00	249.00	533.00	1826.00	2426.50	536.50	15.00	5845.00

Bijlage 6.2.3. Aantallen vrachtauto's betrokken bij ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteitsstroefheidsklasse bij wegtype I

Uurintensiteitsklasse	Stroefheidsklasse								totaal
	1**	2**	3**	4**	5**	6**	7**	8**	
1					15.00	13.00	2.00		30.00
2		1.00		1.00	5.00	16.25	3.25		26.50
3				3.50	17.00	20.50	2.00		43.00
4			2.50	0.50	11.25	15.50	6.25		36.00
5			3.00	1.50	8.75	22.25	5.50		41.00
6			0.50	3.00	11.50	21.50	2.00		38.50
7		4.00	2.25	11.75	20.25	24.25	6.50	1.00	70.00
8		1.50		1.50	16.25	25.25	3.00	1.00	48.50
9		1.00	2.00	3.00	15.75	11.25	10.00		43.00
10		0.50	2.75	6.25	23.75	14.25	1.50		49.00
11		2.00	1.25	7.25	25.75	24.75			61.00
12			1.00	3.00	19.25	16.25	2.00		41.50
13			0.50	2.25	11.50	9.75	1.00		25.00
14		0.50		5.25	7.25	7.00			20.00
15		1.00		0.50	9.50	7.50			18.50
16				0.25	7.75	2.00	1.00		11.00
17					2.00		1.00		3.00
18					2.50				2.50
19			0.25	0.25	2.00				2.50
20				2.25	8.50	4.75			15.50
totaal		11.50	16.00	53.00	240.50	256.00	47.00	2.00	626.00

Urintensiteitsklasse	Stroefheidsklasse								totaal
	1**	2**	3**	4**	5**	6**	7**	8**	
1		10.00	10.00	13.00	80.00	152.50	26.50	6.00	298.00
2	6.00	28.00	20.00	51.00	105.50	229.50	65.00	6.00	511.00
3	4.00	13.00	17.00	37.00	126.00	209.00	18.50		424.50
4	6.00	10.00	7.00	23.00	94.00	104.00	6.00	1.00	251.00
5		3.00	7.00	25.00	43.00	42.50	6.00		126.50
6		1.00	4.00	11.00	28.50	27.00			71.50
7		2.00	4.00	7.00	18.50	20.00	3.00		54.50
8				1.00	7.00	9.00	2.00		19.00
9				2.00	2.50	7.00	1.00		12.50
10				1.00	3.00	3.00			7.00
11					2.50	4.00			6.50
12					2.00				2.00
13						1.00			1.00
14									
15									
totaal	16.00	67.00	69.00	171.00	512.50	808.50	128.00	13.00	1785.00

Bijlage 6.2.4. Aantallen vrachtauto's betrokken bij ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens urintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype II

Bijlage 6.2.5. Totale aantallen voertuigen betrokken bij ongevallen, die wel op nat
 wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-
 stroefheidsklasse bij wegtipe I

Uurintensiteits- klasse	Stroefheidsklasse								totaal
	1**	2**	3**	4**	5**	6**	7**	8**	
1		1.00	1.00	4.00	35.50	59.25	14.50	0.25	115.50
2		2.00	1.00	10.00	34.25	39.75	13.75	0.75	101.50
3		2.00	1.00	7.50	51.25	66.50	10.75	0.50	139.50
4		2.00	3.75	4.75	50.50	81.50	20.50		163.00
5			3.00	6.50	38.25	89.50	21.25		158.50
6		4.00	2.75	12.50	65.00	75.25	17.00	1.00	177.50
7		17.00	3.00	30.50	77.50	99.00	15.50	4.00	246.50
8		14.00	6.00	20.75	101.25	112.00	9.00	3.00	266.00
9		9.00	6.00	14.50	118.75	75.50	29.75		253.50
10		3.00	8.75	23.00	107.50	104.50	7.25		254.00
11		11.00	4.50	23.75	112.75	96.50	6.00		254.50
12		4.00	2.25	15.50	99.50	85.25	11.00		217.50
13			4.50	21.00	71.25	57.50	19.25		173.50
14		3.00	2.00	24.00	72.00	47.00	4.00		152.00
15		2.00	4.00	19.00	60.75	22.25			108.00
16			1.00	3.75	55.25	9.00	3.00		72.00
17				3.50	16.50	10.50	8.00		38.50
18				2.00	23.00	3.00			28.00
19			0.50	2.50	29.00	9.00			41.00
20				14.00	34.75	40.75			89.50
totaal		74.00	55.00	263.00	1254.50	1183.50	210.50	9.50	3050.00

Bijlage 6.2.6. Totale aantallen voertuigen betrokken bij ongevallen, die wel op nat wegdek maar niet tijdens neerslag plaatsvonden, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtipe II

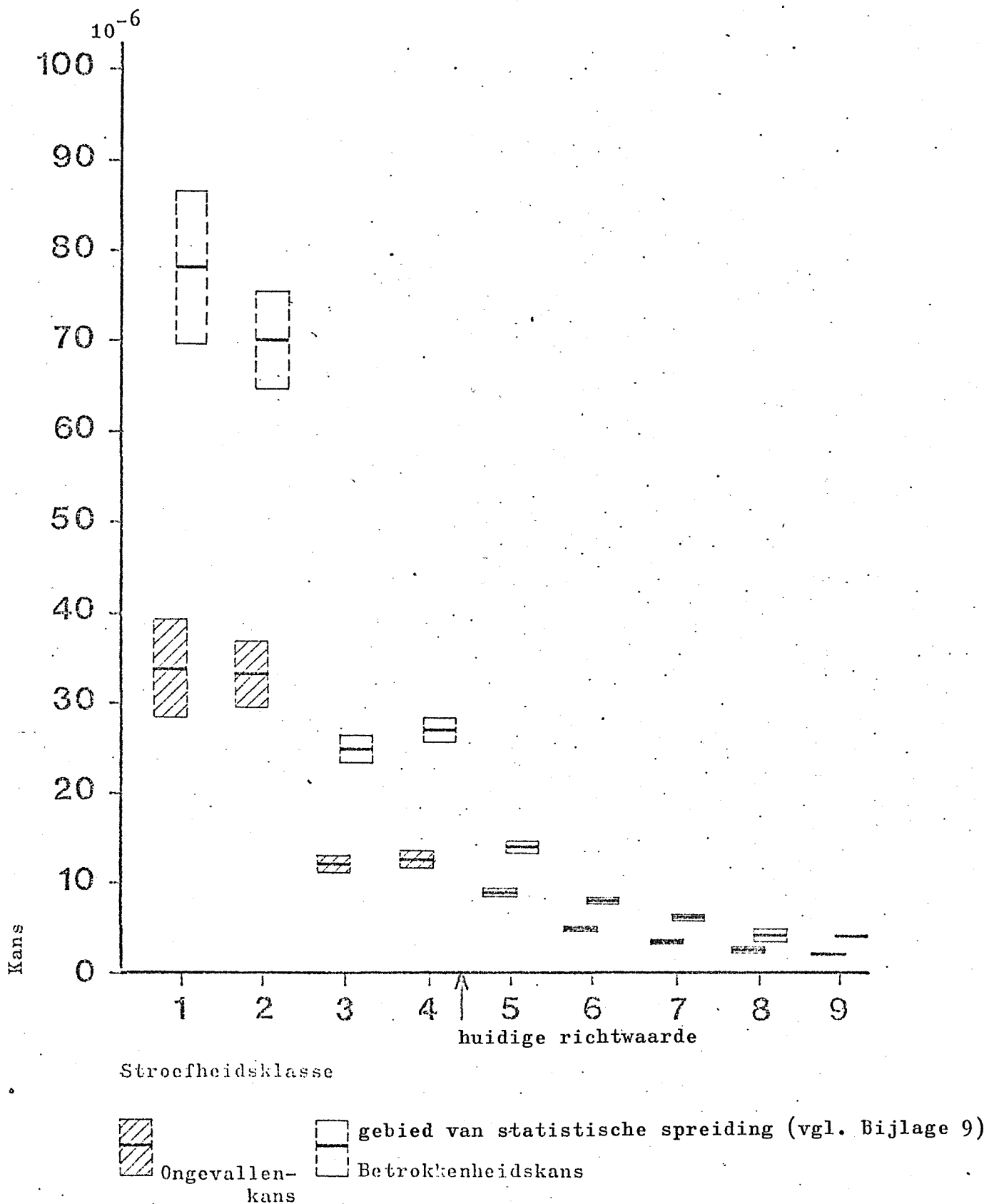
Uurintensiteits-klasse	Stroefheidsklasse								totaal
	1**	2**	3**	4**	5**	6**	7**	8**	
1	2.00	44.00	50.00	60.00	286.00	600.00	165.00	13.00	1220.00
2	27.00	85.00	63.00	165.50	428.25	848.25	241.00	9.00	1867.00
3	18.00	63.00	66.00	124.50	519.75	722.75	97.00	2.00	1613.00
4	14.00	35.00	42.00	106.00	430.75	478.50	77.75	2.00	1186.00
5	2.00	15.00	44.00	81.00	246.00	214.50	34.00	2.00	638.50
6		3.00	29.00	81.00	153.25	143.00	13.75		423.00
7		13.00	13.00	42.00	95.50	82.00	17.00		262.50
8	10.00	3.00	3.00	14.00	90.00	39.00	6.00		165.00
9	2.00	4.00	3.00	19.00	27.00	41.00	8.00		104.00
10	2.00		2.00	4.00	24.00	25.00	5.00		62.00
11				4.00	17.00	27.00			48.00
12				1.00	12.00	7.00			20.00
13			3.00		2.00	4.00			9.00
14						2.00			2.00
15					6.00	4.00			10.00
totaal	77.00	265.00	318.00	702.00	2337.50	3238.00	664.50	28.00	7630.00

Stroefheidsklasse	2	3	4	5	6	7	8	totaal
1	-	,24	1,16	1,27	1,53	2,32	-	1,46
2	,55	1,66	1,02	1,27	1,18	1,42	3,31	1,21
3	,83	-	1,13	1,27	1,26	,77	,33	1,18
4	,41	,46	,44	,83	1,20	,85		,92
5	-	,83	,93	,59	1,11	1,69		,91
6	,95	1,38	1,66	1,02	1,25	1,13	-	1,18
7	,99	1,16	2,43	1,11	,97	1,37	-	1,13
8	,92	1,32	,81	1,30	1,12	,63	-	1,11
9	1,03	2,65	,91	,96	,89	1,44		,98
10	,55	1,42	1,33	1,13	1,09	,72		1,10
11	1,66	,99	,92	,91	,81	,47	-	,87
12	,99	1,10	,46	,95	1,04	,91	-	,89
13		16,55	,67	,88	,94	1,61		,94
14	,95	1,10	1,37	,89	,85	,23		,89
15	-	1,10	1,46	,87	,43	-		,82
16		,55	,19	1,01	,45	1,66		,70
17		-	,33	,43	1,29	-		,62
18			,24	,63	,55			,55
19		-	,92	1,42	,89			1,22
20			,85	,52	2,21	-		,82
totaal	,93	1,21	,90	,95	1,06	1,07	2,36	1,00

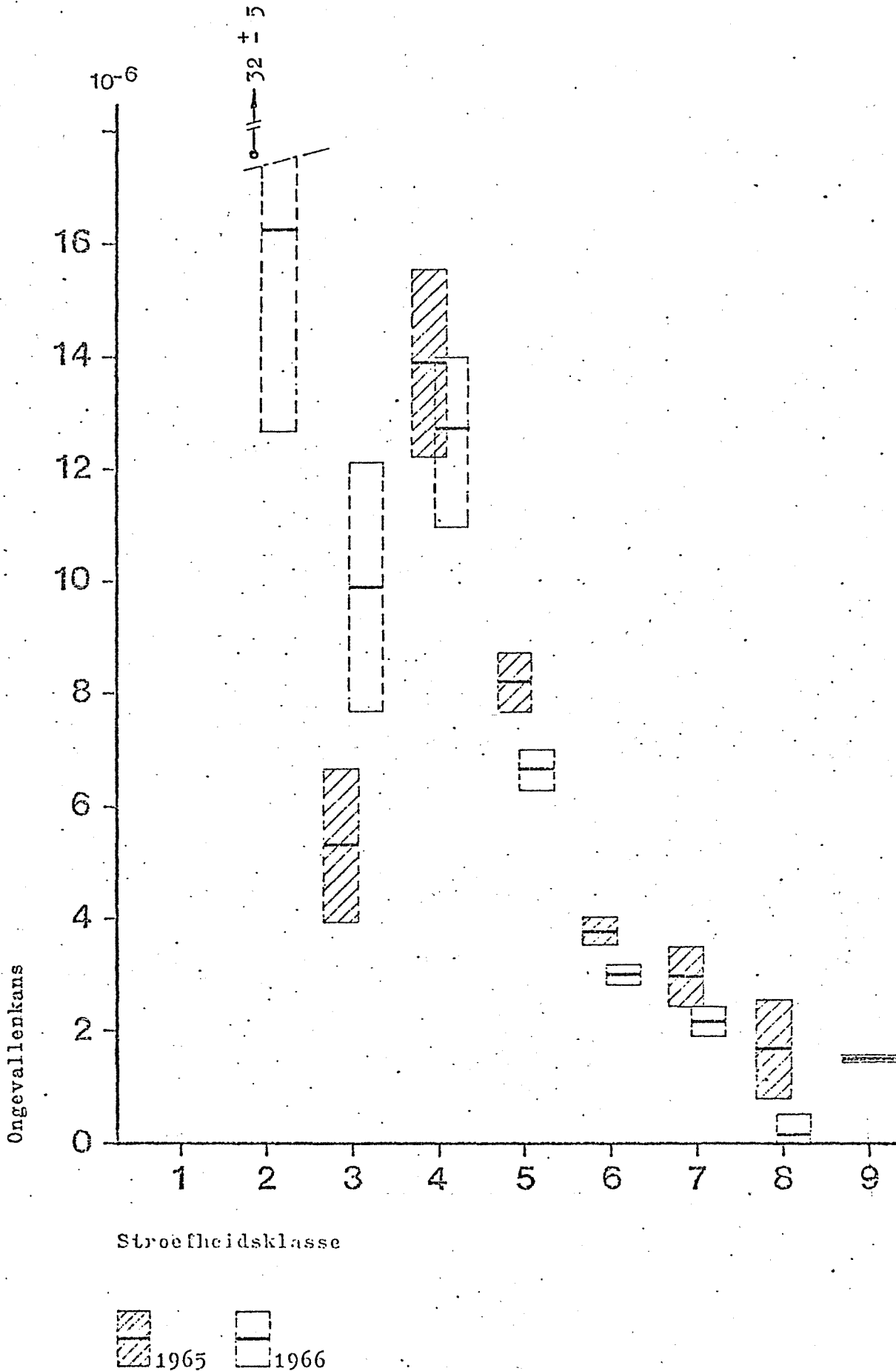
Bijlage 6.3.1. Genormeerde verhoudingen tussen aantallen ongevallen op nat wegdek niet en wel tijdens neerslag, volgens uurintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype I

Stroefheidsklasse		1	2	3	4	5	6	7	8	totaal
Urintensiteitsklasse	1	,17	1,21	2,51	1,10	1,18	1,31	1,45	1,98	1,31
	2	1,32	1,16	,72	1,22	1,03	1,23	1,34	,59	1,16
	3	,74	1,13	1,06	1,11	1,05	1,08	,80	1,32	1,05
	4	,84	1,13	,66	,99	,89	,85	1,39	1,32	,90
	5	,33	,50	,76	,79	,81	,86	1,25	-	,83
	6	-	,22	,64	1,04	,61	,84	,53	-	,71
	7	-	,88	,51	,73	,77	,93	1,54		,81
	8	-	,38	,66	,71	,74	,61	1,32		,73
	9	,44	2,64	,22	,84	,42	,85	5,29		,68
	10	,66		1,32	,66	,41	,78	2,64		,61
	11	-			,66	,57	,50			,26
	12	-	-		,22	,51	,50			,40
	13	-	-	-	-	,17	,88			,38
	14					-	1,32			,33
	15					-	,66			1,65
totaal		,74	,97	,89	1,00	,90	1,06	1,24	1,11	1,00

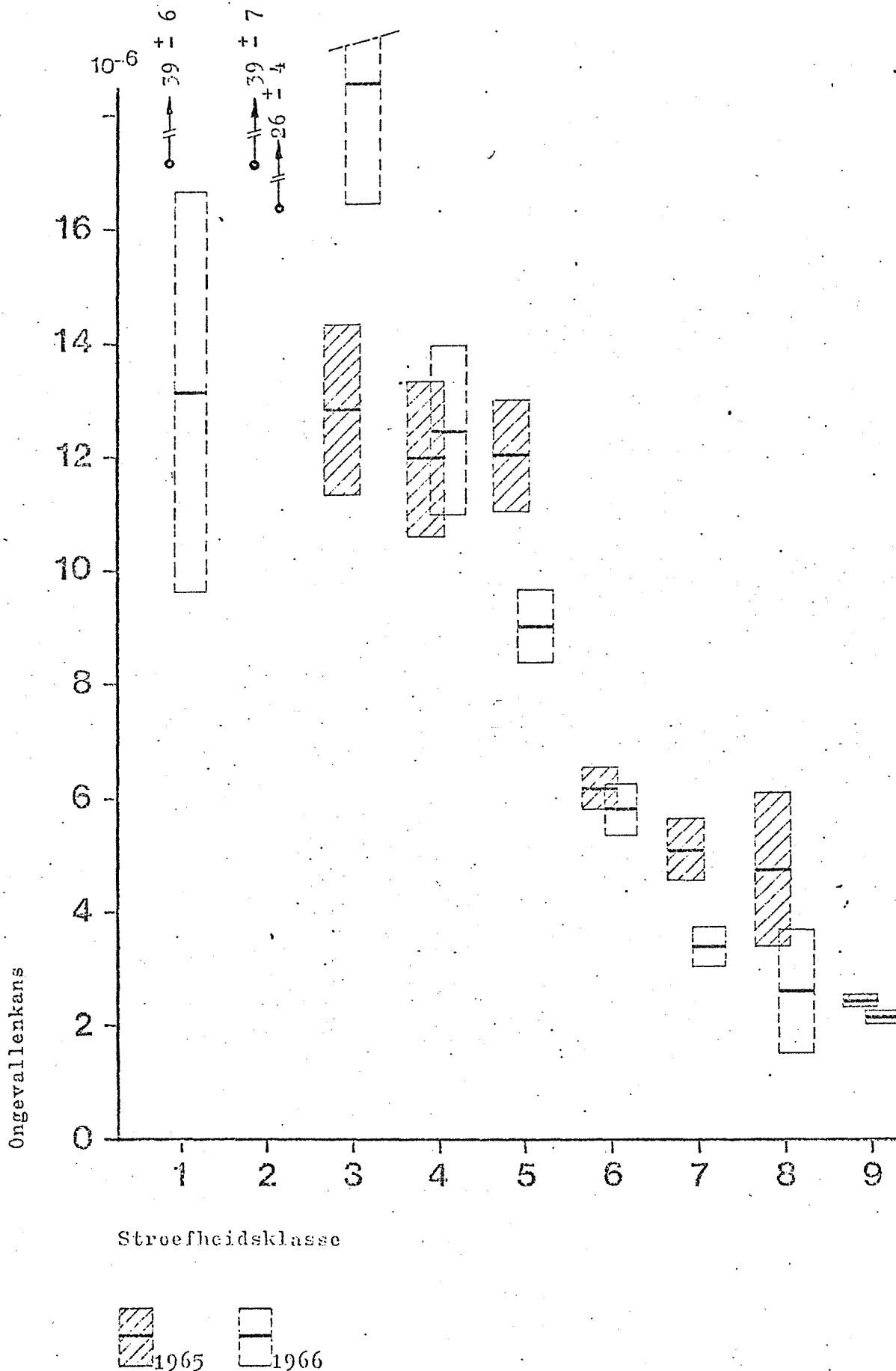
Bijlage 6.3.2. Genormeerde verhoudingen tussen aantallen ongevallen op nat wegdek niet en wel tijdens neerslag, volgens urintensiteits-/stroefheidsklasse bij wegtype II



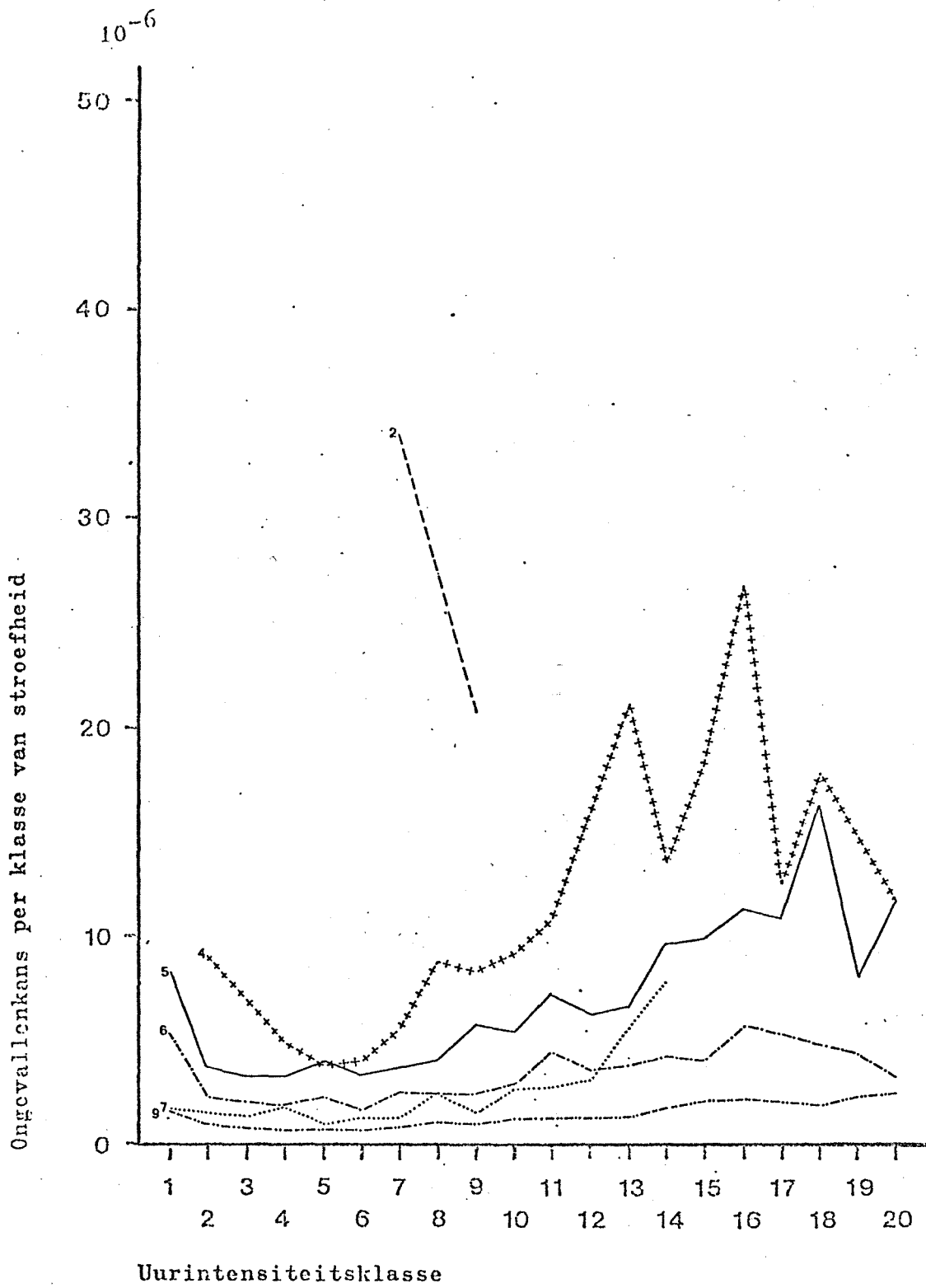
Bijlage 7.1. Totale ongevallen- en betrokkenheidskansen per wegdekstroefheidsklasse



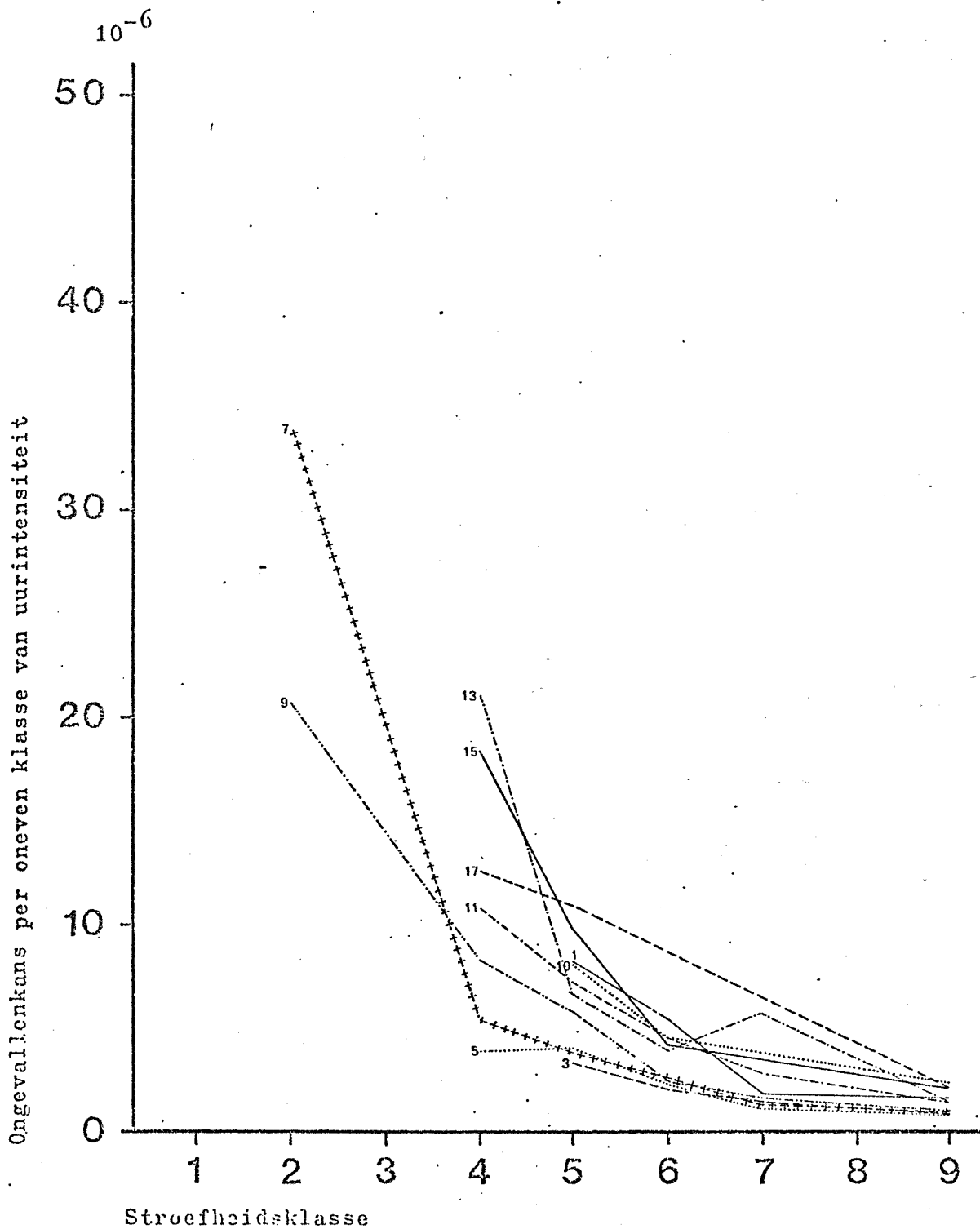
Bijlage 7.2. Ongevallenkansen per onderzoekjaar (1965, 1966) per wegdekstroefheidsklasse bij wegtype I



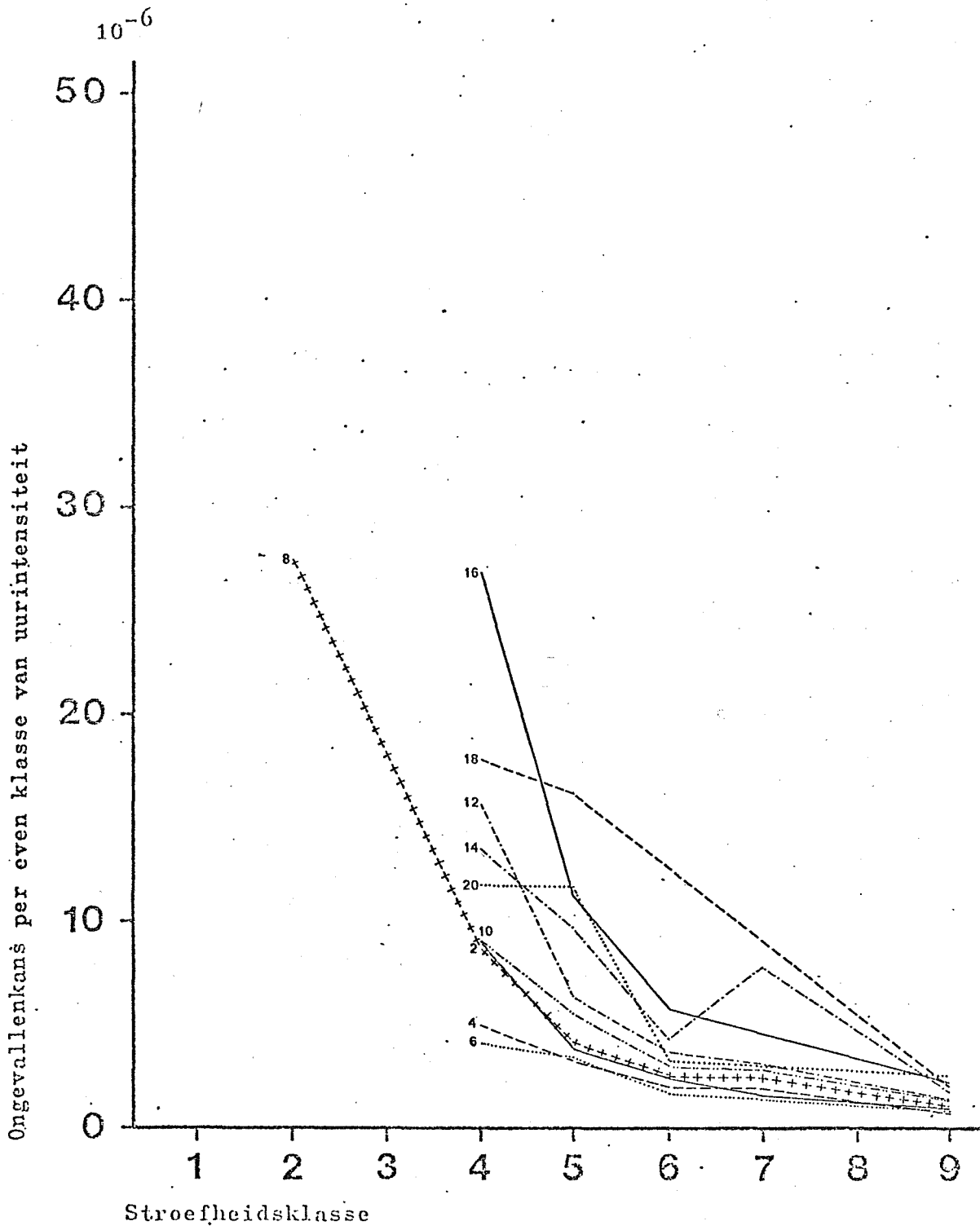
Bijlage 7.3. Ongevallenkansen per ongevalsjaar (1965, 1966) per wegdekstroefheidsklasse bij wegtype II



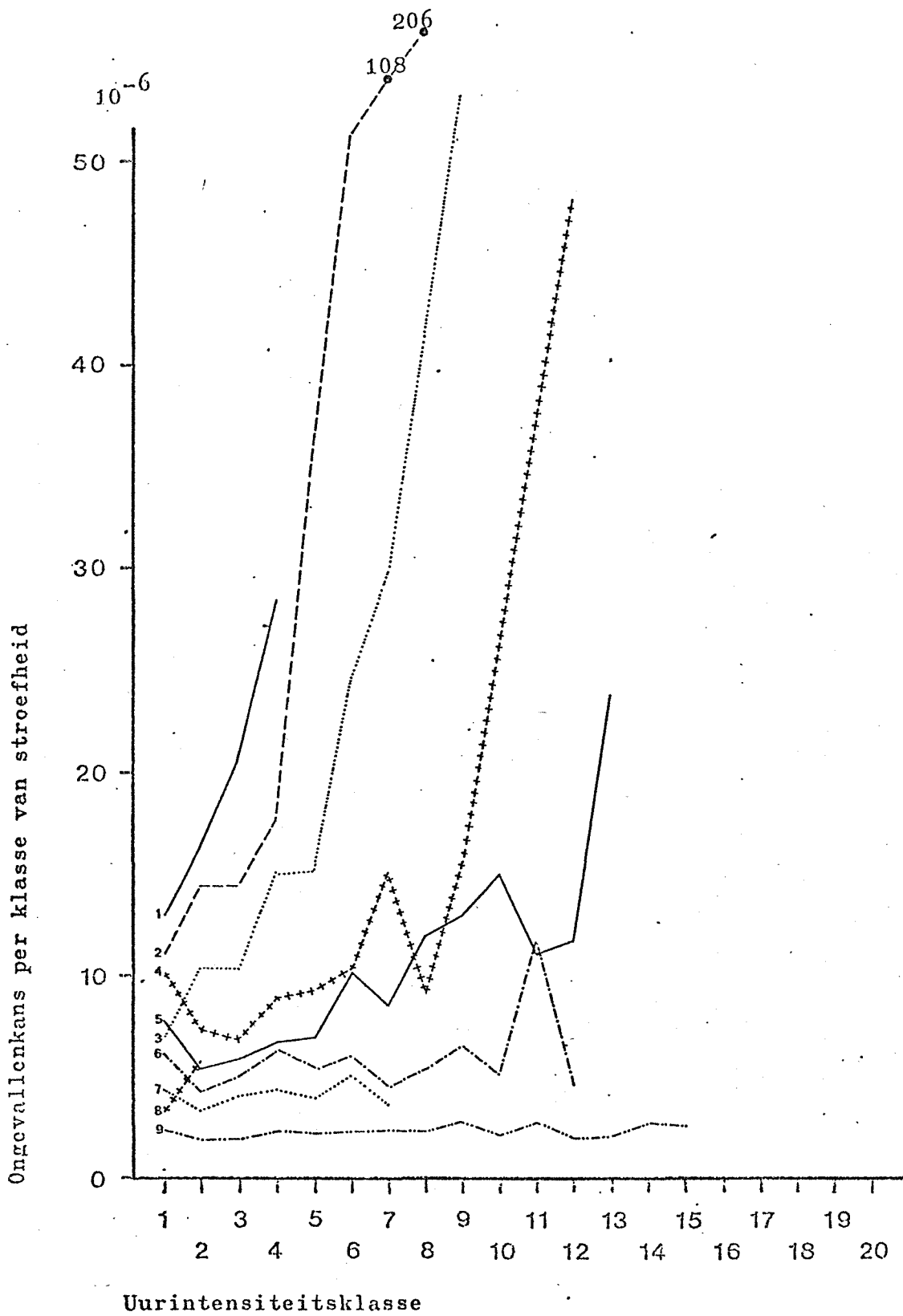
Bijlage 8.1.1. Ongevallenkansen per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype I



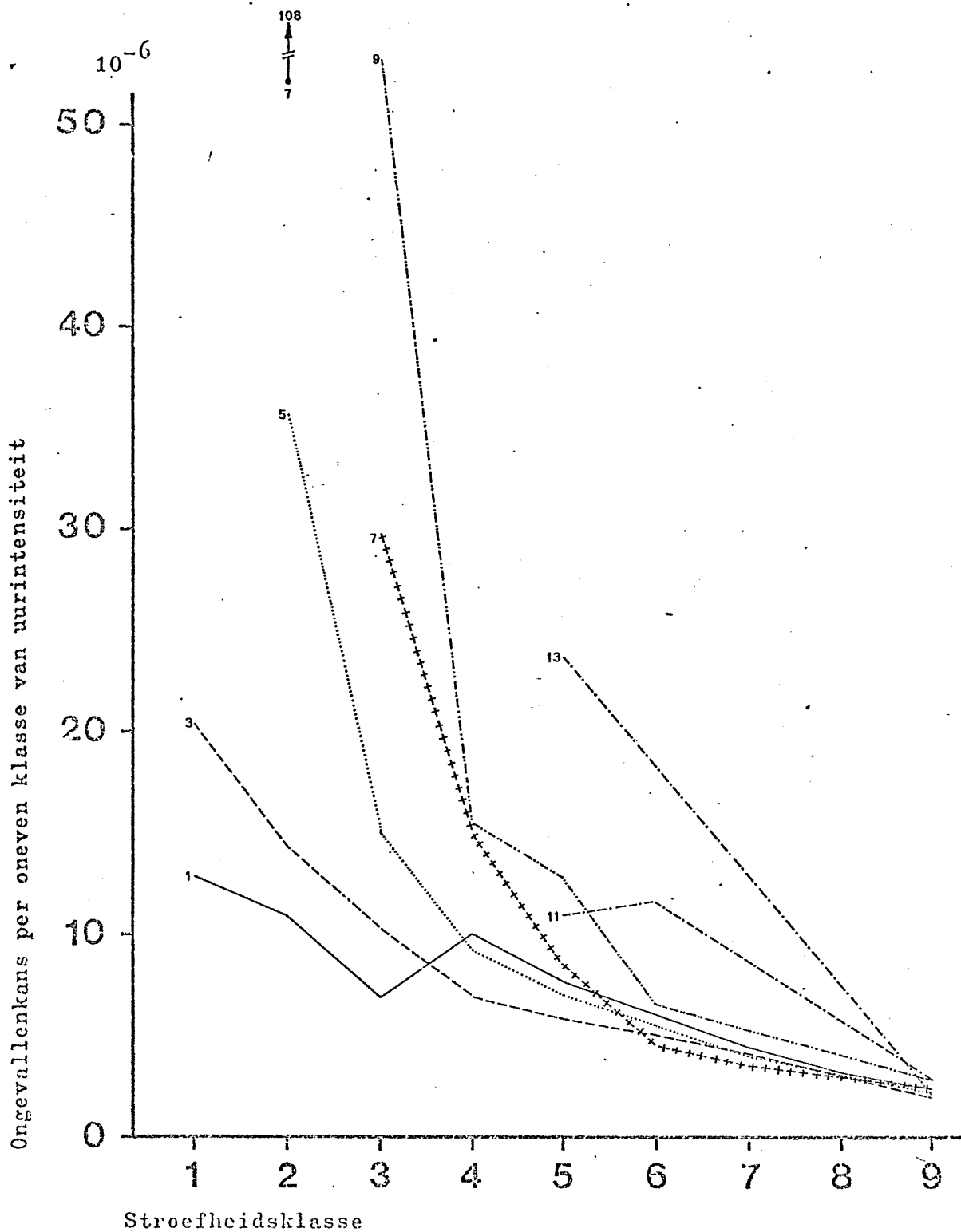
Bijlage 8.1.2. Ongevallenkansen per oneven uurintensiteitsklasse naar stroefheidsklasse bij wegtype I



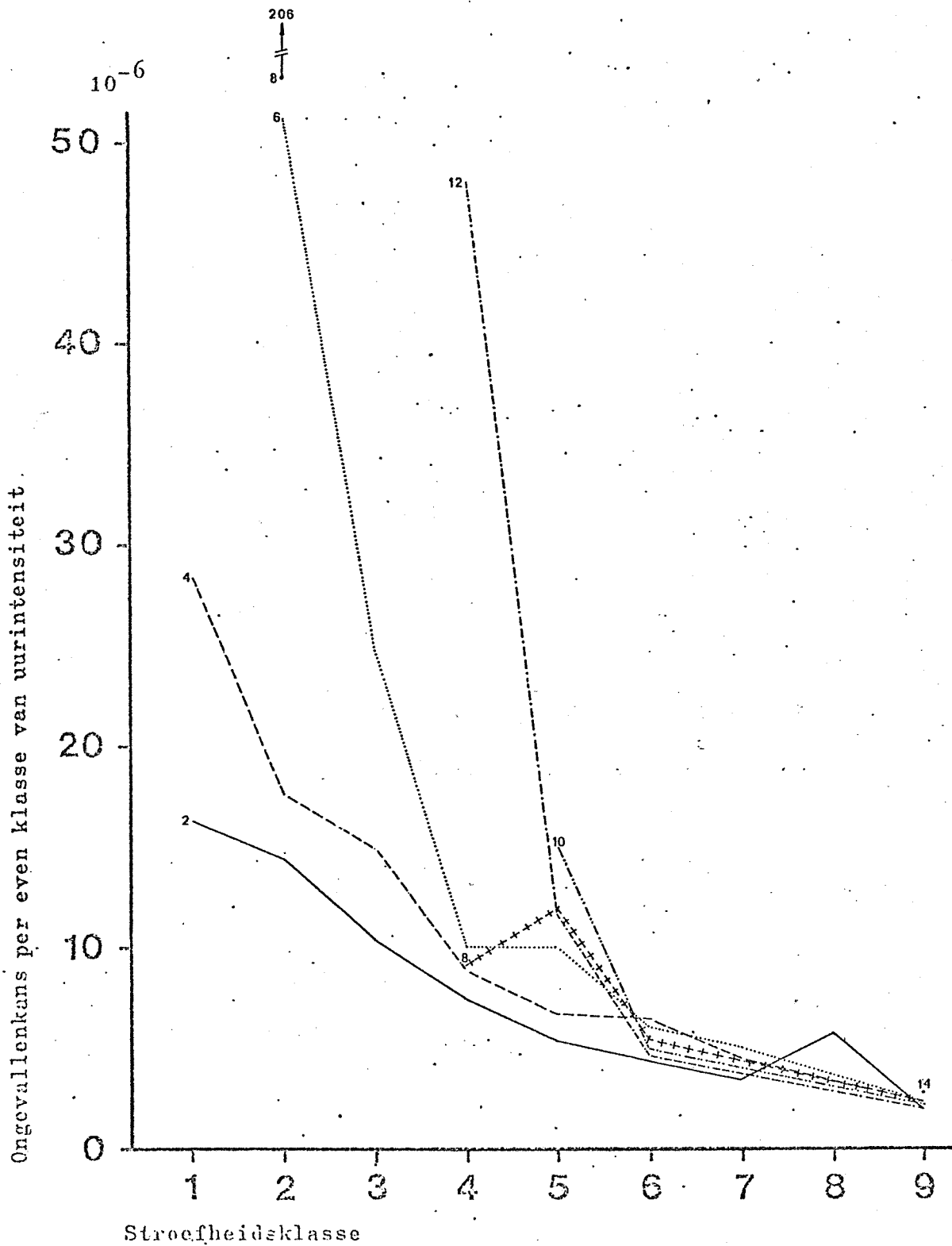
Bijlage 8.1.3. Ongevallenkansen per even uurintensiteitsklasse naar stroefheidsklasse bij wegtype I



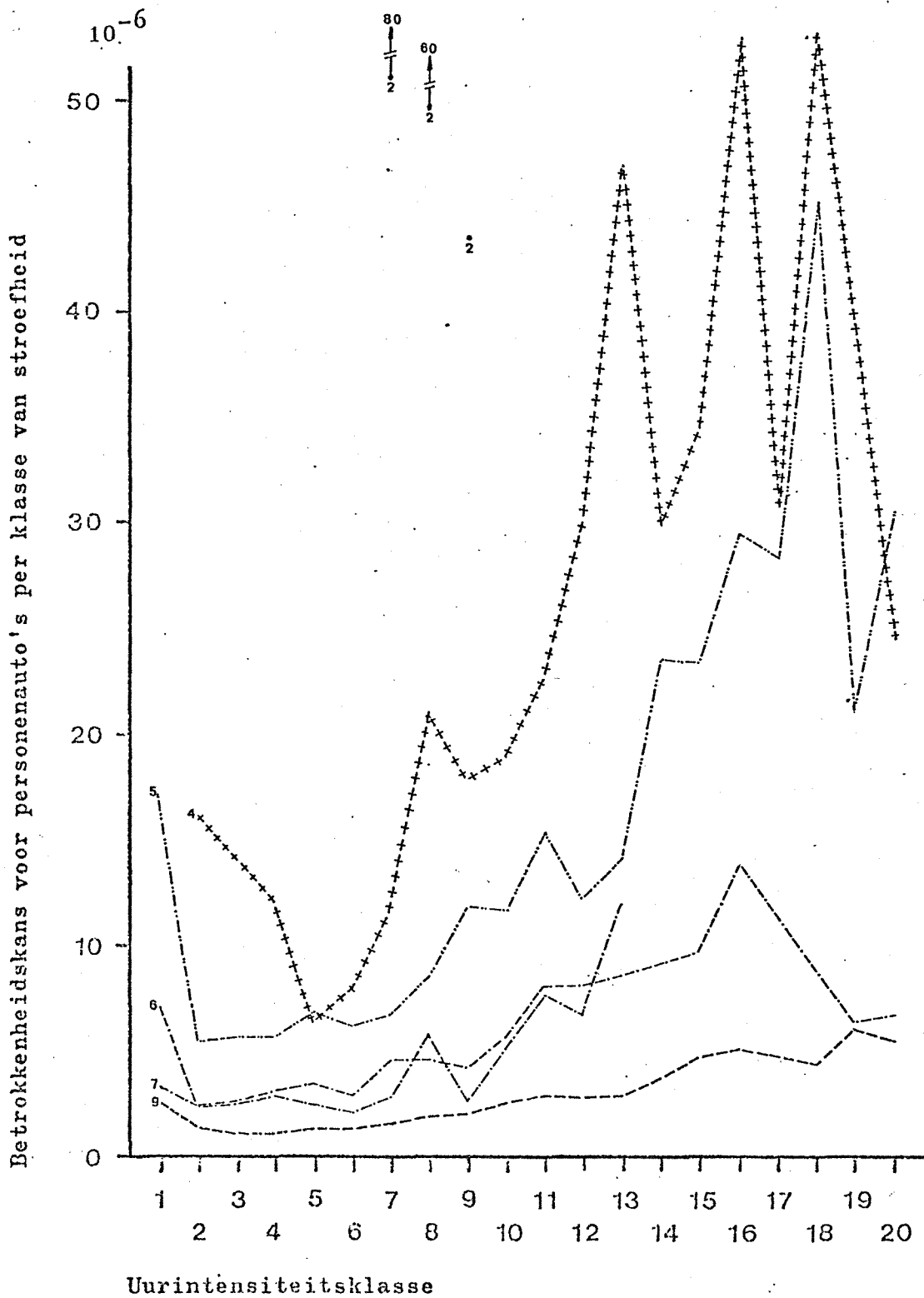
Bijlage 8.2.1. Ongevallenkansen per stroefheidsklasse naar uurintensiteits-klasse bij wegtype II



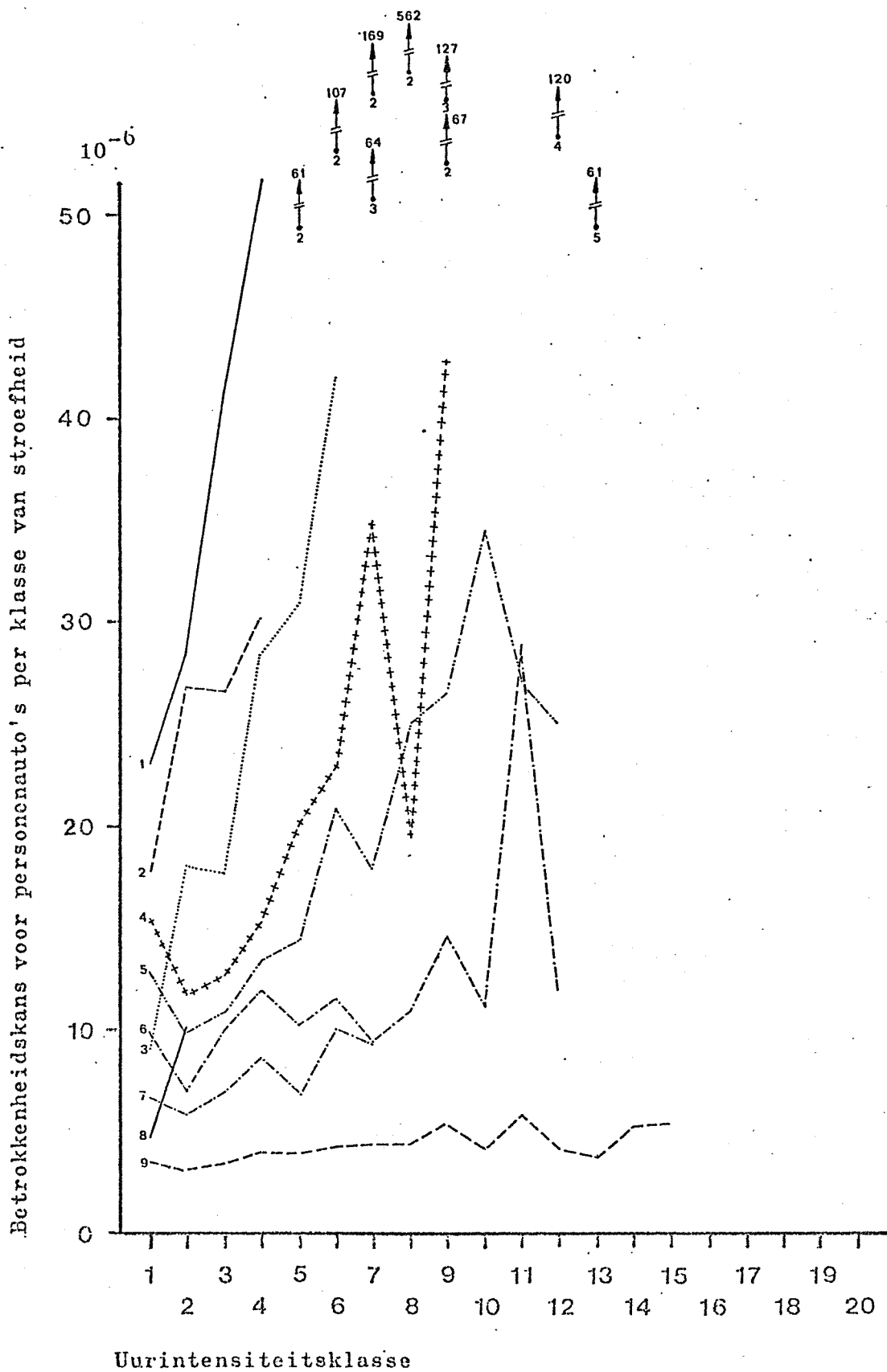
Bijlage 8.2.2. Ongevallenkansen per oneven uurintensiteitsklasse naar stroefheidsklasse bij wegtype II



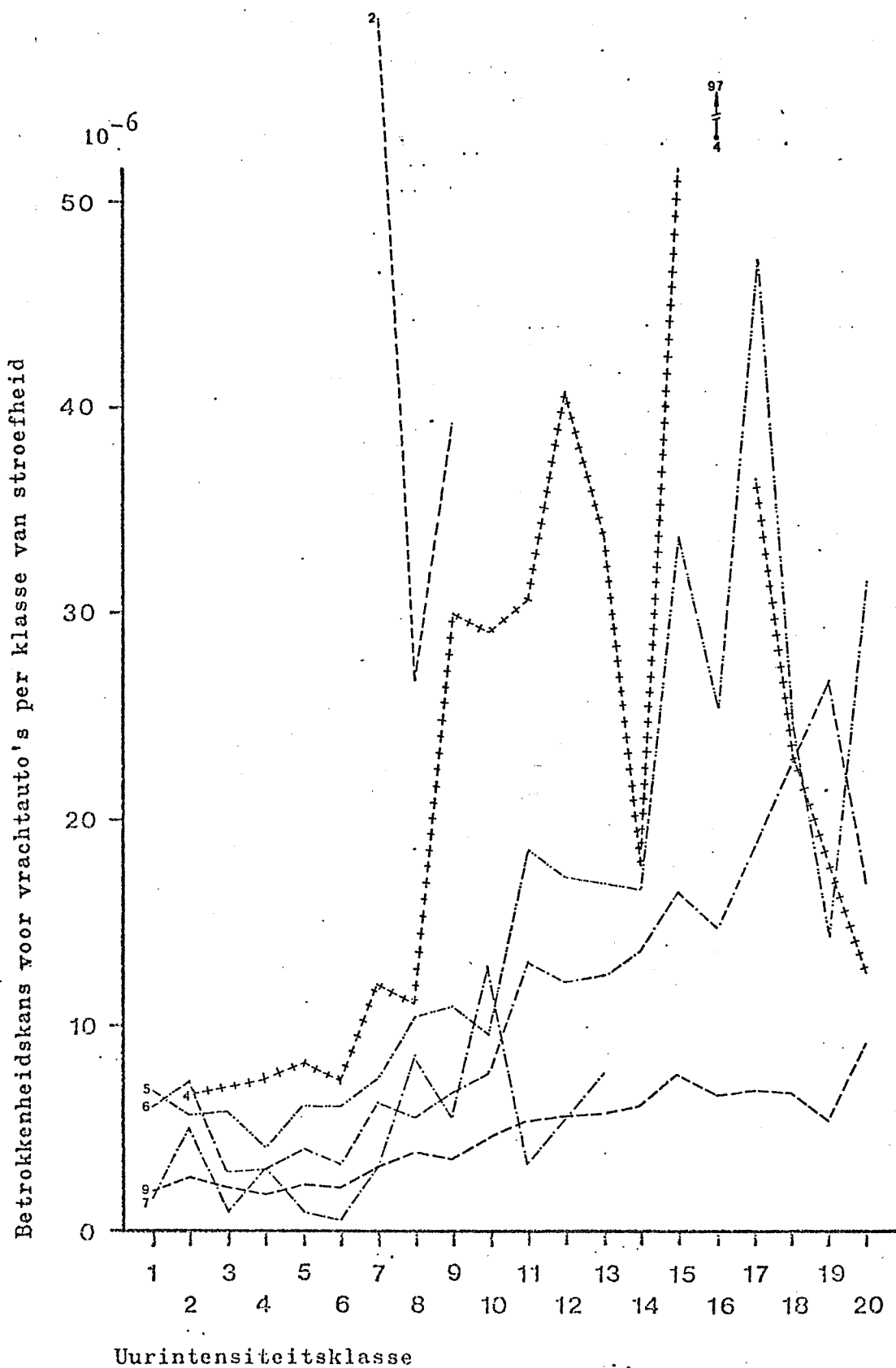
Bijlage 8.2.3. Ongevallenkansen per even uurintensiteitsklasse naar stroefheidsklasse bij wegtype II



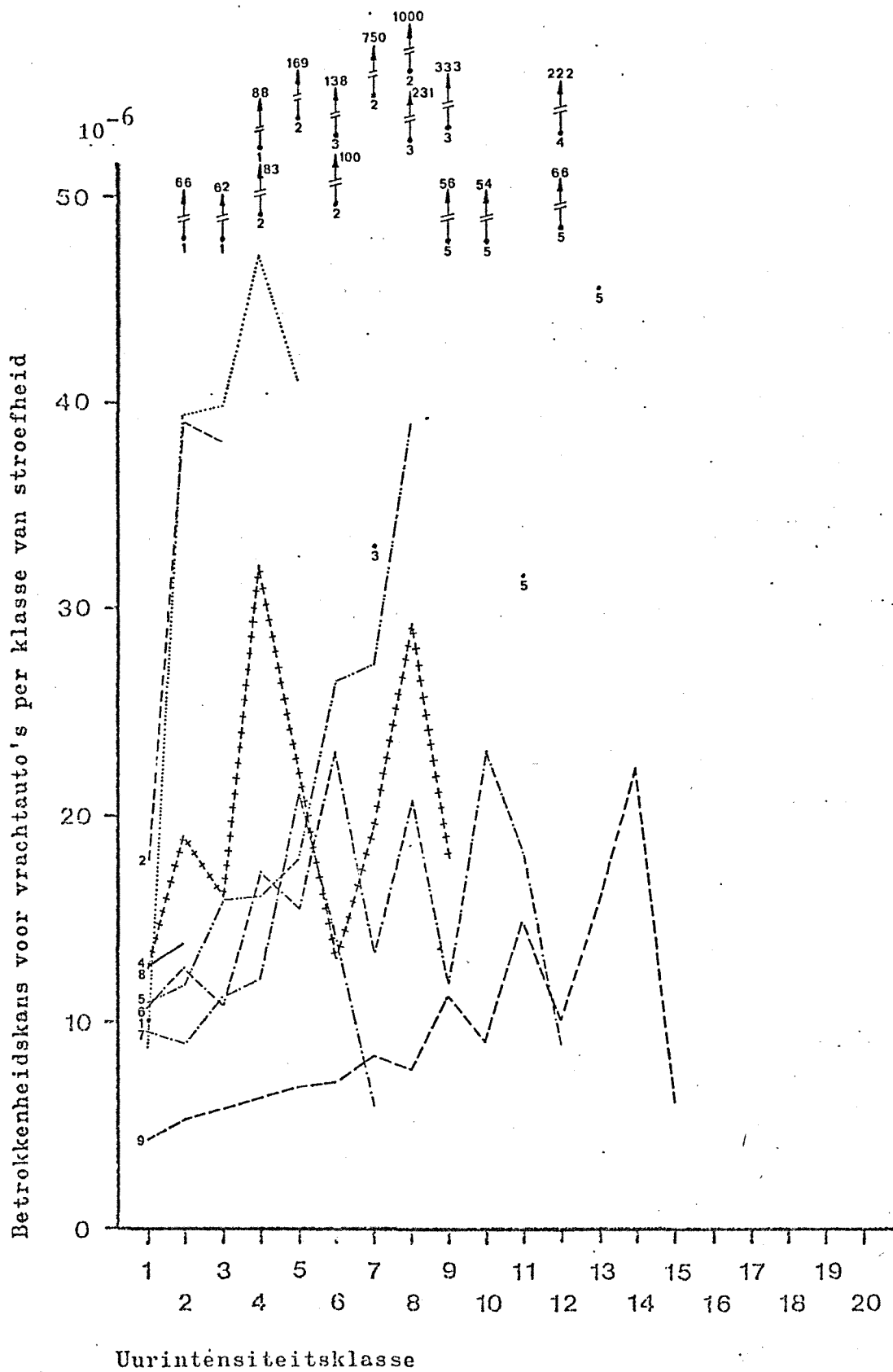
Bijlage 8.3.1. Betrokkenheidskansen voor personenauto's per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype I



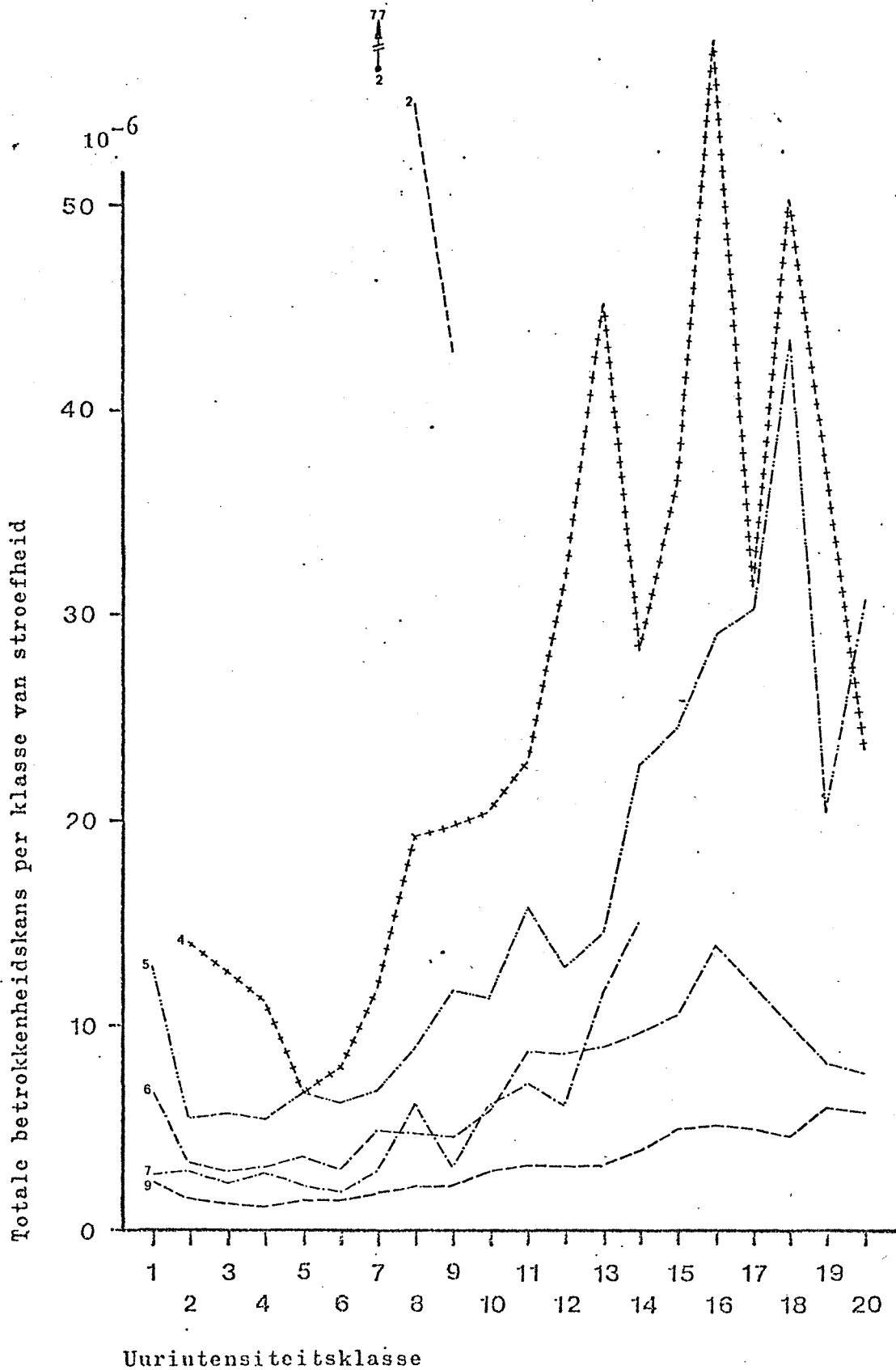
Bijlage 8.3.2. Betrokkenheidskansen voor personenauto's per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype II



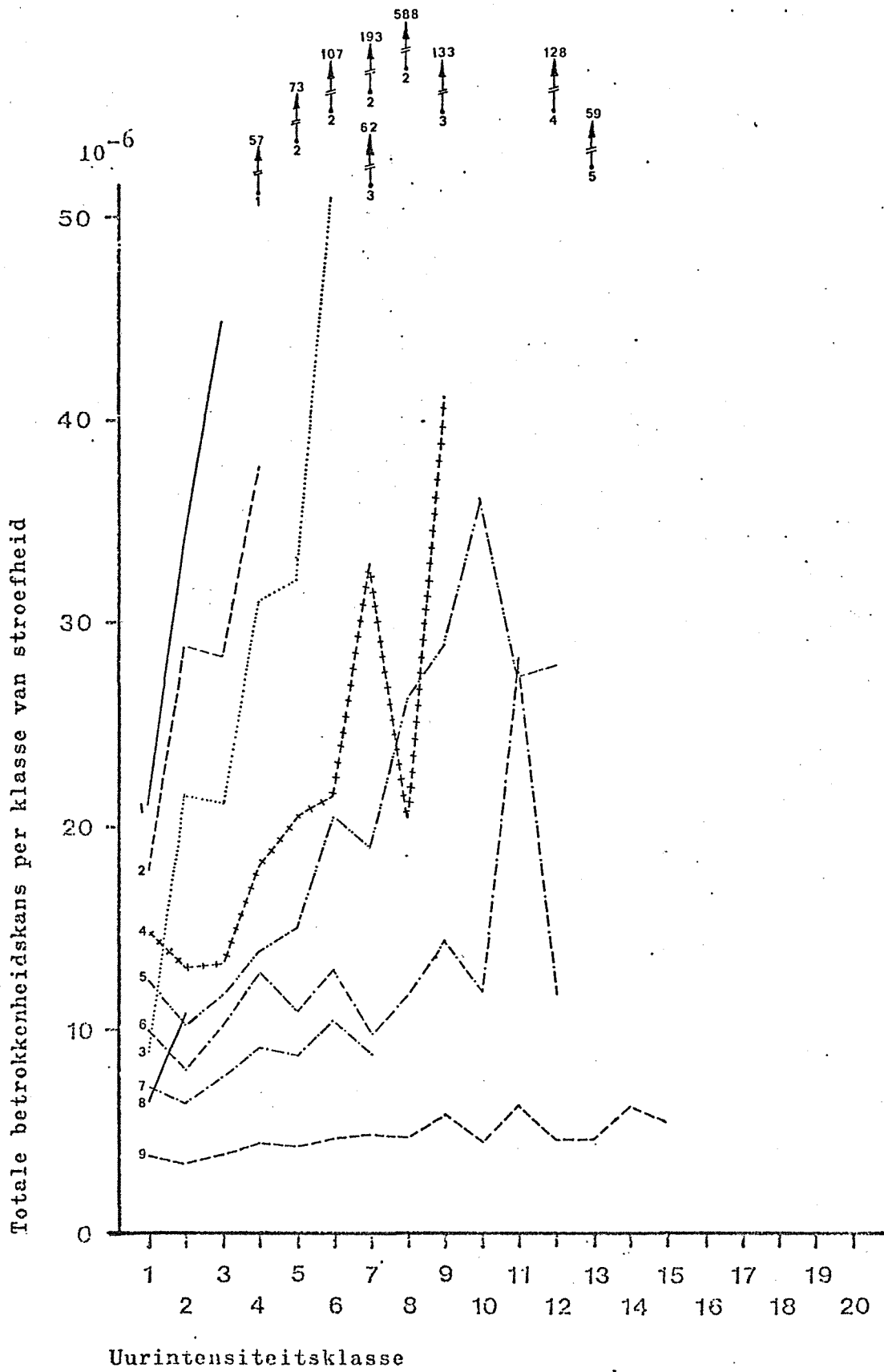
Bijlage 8.3.3. Betrokkenheidskansen voor vrachtauto's per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype I.



Bijlage 8.3.4. Betrokkenheidskansen voor vrachtauto's per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype II



Bijlage 8.3.5. Totale betrokkenheidskansen per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype I



Bijlage 8.3.6. Totale betrokkenheidskansen per stroefheidsklasse naar uurintensiteitsklasse bij wegtype II

Bijlage 9

Iets over toevalsfluctuaties in de kansen op een ongeval

Onder de redelijke veronderstelling, dat ten aanzien van de aantallen ongevallen A_{ij} en de aantallen verreden voertuigkilometers V_{ij} bij goede benadering binomiale kansmodellen gelden, is de spreiding $S_{(P_{ij})}$ in de onderzoekwaarden voor de kansen P_{ij} op een ongeval in stroefheidsklasse i en uurintensiteitsklasse j :

$$S_{(P_{ij})} = \sqrt{P_{ij} / V_{ij}}$$

Het 80% - betrouwbaarheidsinterval om P_{ij} wordt begrensd door de beide waarden $P_{ij} (1 \pm 1,3 S_{(P_{ij})} / P_{ij}) = P_{ij} (1 \pm 1,3 / \sqrt{A_{ij}})$.

In de grafieken van Bijlagen 8 zijn meetpunten, die op grond van deze beschouwing meer dan de helft van een werkelijke waarde zouden kunnen afwijken, niet ingetekend. Deze meetpunten hebben betrekking op minder dan 6 ongevallen.

Bij de wel ingetekende meetpunten gaat het soms om ongevallen, waarbij in totaal slechts een klein aantal vrachtauto's betrokken was.

De betreffende betrokkenheidskansen zullen ruimer om een werkelijke waarde kunnen schommelen.

In Bijlagen 7 is de spreiding $S_{(P_{.j})}$ ingetekend. De invloed van de uurintensiteit blijft daarbij buiten beschouwing.

AANHANGSELS

- I. Indeling van de ponskaarten en de codering van de inputgegevens (ongevallengegevens, intensiteitsgegevens, stroefheidsgegevens, regengegevens; blz. 1 t/m 9)
- II. Beschrijving van de verwerkingsprocedure (blz. 1 t/m 25)
- III. Wegsecties van het onderzoek (blz. 1 t/m 6)
- IV. Bepaling van de uurverdeling van het vrachtverkeer aan de verschillende telpunten (blz. 1)
- V. Weerstations van het onderzoek (blz. 1 t/m 5)

Indeling van de ponskaarten en de codering van de inputgegevensONGEVALLLEN-GEGEVENS

1	[0 1	kaartsoort		
2				
3/33	[	wegtype	I. codering:	[1 = 2x3/2-strooksweg, ongelijkvloerse kruisingen
4	[	wegnummer	II.	[2 = 2x2, gelijkvloers
6			[3 = 1x3, gelijkvloers	
7	[	vaknummer		[4 = 1x4/3/2 ongelijkvloer
8			[5 = 1x2, gelijkvloers	
9	[	rijrichting	kodering:	1 = bij wegtype 1 en 2 in richting van wegbe- naming
10	[	hektometer (in dekameters) (eerste hektometer na plaats van ongeval)		2 = in tegengestelde richting
14			[	3 = steeds bij wegtype 3,4
			[	<u>11</u> = onbekend
15	[	dagsoort	kodering:	1 = zon/feestdag.....
16	[	datum		7 = zaterdag
17				
18	[	maand		
19				
20	[	jaar		
21				
22	[	uur (benedengrens van uurinterval, waarin ongeval plaatsvond)		
23				
24	[	lichtgesteldheid	kodering:	1 = daglicht 2 = duister 3 = schemer <u>11</u> = onbekend
25	[	weersgesteldheid	kodering:	1 = droog 2 = regen 3 = mist 4 = sneeuw/ijzel
26	[	vochtigheidstoestand wegdek	kodering:	1 = droog 2 = nat/vochtig 3 = sneeuw/ijzel/vuil
27	[	verhardingssoort	kodering:	2 = bitumen 3 = beton
28	[	aantal personenauto's	bestrating:	[1 = klinkers 4 = keien
29/59	[	aantal vrachtauto's		<u>11</u> = onbekend

INTENSITEITS-GEGEVENS

I

1	[	0	kaartsoort	
2				2
3/39	[		wegtype	
4	[		wegnummer	
6				
7	[		vaknummer	
8				
9	[		van hektometer	
13				
14				
14	[		tot hektometer	
18				
19				
19	[		telpuntnummer (met gelijke rijrichtingen)	
20				
21	[		werkdagjaargemiddelde 1965	
25				
26	[		% vrachtauto's werkdagen	
27				
28	[	0	% vrachtauto's weekend	
29				0
30	[		weerstationnummer	kodering: 001 = de Bilt 002 = den Helder 003 = Vlissingen 004 = Beek (ZL) 005 = Eelde verder KNMI-kodering
32				
33	[		aantal intensiteits-subvakken	
34				
35	[		intensiteits-subvak-nummer (nummering per vaknummer)	
36/72				

INTENSITEITS-GEGEVENS

II

1	[	0	kaartsoort
2			
3	[telpuntnummer
4			
5	[		niveau werkdagjaargemiddelde 1966 (in %)
7			
8	[		intensiteitsfaktor zaterdagen (in %)
10			
11	[		intensiteitsfaktor zondagen (in %)
13			
14	[		(januari)
16			
	- - -		maandcoëfficiënten (in %)
47	[		(december)
49			

1 [0
2 [4 kaartsoort

3 [
4 [telpuntnummer

5 [1 rijrichting

6 [1 werkdagen

7 [
9 [(0-1 uur)

uurcoëfficiënten (in %)

76 [
78 [(23-24 uur)

1 [0
2 [5 kaartsoort

5 [1 rijrichting

6 [2 zaterdag

1 [0
2 [6 kaartsoort

5 [1 rijrichting

6 [3 zondagen

1 [07 t/m 09 idem rijrichting 2
2 [

1 [10 t/m 12 idem rijrichting 3
2 [

INTENSITEITS-GEGEVENS IV

1	[	1	kaartsoort
2				6
3	[		telpuntnummer
4			
5	[	1 ^e	kwartaal)
7			
]		
]		
]		
]		
]		
]		
14	[	4 ^e	kwartaal)
16			

kwartaalcoefficienten vrachtverkeer (in %)

INTENSITEITS-GEGEVENS

V

1	[	1	kaartsoort
2				7
3	[		telpuntnummer
4			
5	[		rijrichting
6	[		( 0- 1 uur)
8			
	- - -		uurverdeling vrachtverkeer werkdagen (in ‰)
			(verschilt niet per rijrichting)
75	[		(23-24 uur)
77			

STROEFHEIDS-GEGEVENS

1	[1 3	kaartsoort	
2			
3	[	wegtype	
4	[	wegnummer	
6			
7	[	vaknummer	
8			
9	[	rijrichting	
10/40	[	van hektometer	
14			
15	[	tot hektometer	
19			
20	[	stroefheidsklasse	kodering: 1 = <0,36 2 = 0,36 → 0,41 8 = 0,66 → 0,71 9 = ≥ 0,71
21	[	geldigheidskode	kodering: 1 = het hele jaar <u>11</u> = onbekend 2 = gedeelte van het jaar
22	[	jaar	
23			
24	[	van maand	
25			
26	[	tot en met maand	
27			
28	[	verhardingssoort	
29	[	aantal stroefheids-subvakken	kodering: per jaar nummeren in volgorde van beginhektometer en ev. daarna van beginmaand van geldigheid, per rijrichting van elk vaknummer
30			
31	[	stroefheids-subvak-nummer	
32/62			

REGEN-GEGEVENS I

1	[1 4	kaartsoort
2		
3	[	weerstationnummer
5		
6	[	(januari)
9		
	- - -	hoeveelheid neerslag (in tiende mm.)
50	[	(december)
53		
54	[	basisweerstation
55	[	weegfaktor (in %)
56		
57	[	basisweerstation
58	[	weegfaktor
59		
60	[	basisweerstation
61	[	weegfaktor
62		
63	[	jaar
64		
65	[	hoofdweerstation
67		

REGEN-GEGEVENS

II

1	[	1	kaartsoort
2				5
3	[		basisweerstation
4	[		( 0- 1 uur)
6			
	|		neerslagduur (in tiende uren)
73	[		(23-24 uur)
75			
76	[		maand
77			
78	[		jaar
79			

Beschrijving van de verwerkingsprocedure

INHOUD

- I Uitgangspositie

- II Indeling van de ongevallen:
 - A. Bepaling van de stroefheidsklasse
 - B. Bepaling van de intensiteitsklasse
 - C. Indelings-subroutine
 - D. Resultaat

- III Bepaling van de verreden kilometers:
 - A. Inleiding
 - B. Berekening van voertuig-uurintensiteiten
 - C. Bepaling van regentijden
 - D. Berekening van voertuigkilometers
 - E. Resultaat

- IV Output:
 - A. Ongevallen
 - B. Bij ongevallen betrokken voertuigen
 - C. Verreden kilometers
 - D. Ongevallen- en betrokkenheidsquotiënten
 - E. Aanvullende bewerkingen

I. UITGANGSPOSITIE1. De ongevallengegevens zijn gesorteerd:

- a. volgens jaar (kolom 20/21; 50/51)
- b. per jaar volgens wegnummer (kolom 4/5/6; 34/35/36)
- c. per wegnummer volgens vaknummer (kolom 7/8; 37/38)
- d. per vaknummer volgens hectometer (kolom 10 t/m 14; 40 t/m 44)

2. De intensiteitsgegevens I zijn gesorteerd:

- a. volgens wegtype (kolom 3; 39)
- b. per wegtype volgens wegnummer (kolom 4/5/6; 40/41/42)
- c. per wegnummer volgens vaknummer (kolom 7/8; 43/44)
- d. per vaknummer volgens intensiteits-subvak-nummer (kolom 35/36; 71/72)

3. De intensiteitsgegevens II zijn gesorteerd volgens
telpuntnummer (kolom 3/4)4. De intensiteitsgegevens III zijn gesorteerd:

- a. volgens telpuntnummer (kolom 3/4)
- b. per telpuntnummer volgens kaartsoort (kolom 1/2)

5. De intensiteitsgegevens IV zijn gesorteerd volgens
telpuntnummer (kolom 3/4)6. De intensiteitsgegevens V zijn gesorteerd:

- a. volgens telpuntnummer (kolom 3/4)
- b. per telpuntnummer volgens rijrichting (kolom 5)

7. De stroefheidsgegevens zijn gesorteerd:

- a. volgens jaar (kolom 22/23; 52/53)
- b. per jaar volgens wegtype (kolom 3)
- c. per wegtype volgens wegnummer (kolom 4/5/6)
- d. per wegnummer volgens vaknummer (kolom 7/8)
- e. per vaknummer volgens rijrichting (kolom 9)
- f. per rijrichting volgens stroefheids-subvak-nummer
(kolom 31/32; 61/62)

8. De regengegevens I zijn gesorteerd:

- a. volgens jaar (kolom 63/64)
- b. per jaar volgens weerstationnummer (kolom 3/4/5)

9. De regengegevens II zijn gesorteerd:

- a. volgens jaar (kolom 78/79)
- b. per jaar volgens basisweerstation (kolom 3)
- c. per basis-weerstation volgens maand (kolom 76/77)

II. INDELING VAN DE ONGEVALLLEN

A. BEPALING VAN DE STROEFHEIDSKLASSE

1. Weersgesteldheid (kolom 25): regen; sneeuw/ijzel

Vochtigheidstoestand wegdek (kolom 26):

a. nat/vochtig:

Stap 1: vergelijk ongevals- en stroefheids-gegevens:

jaar (kolom 20/21 of 50/51 = kolom 22/23);

wegnummer (kolom 4/5/6 of 34/35/36 = kolom 4/5/6);

vaknummer (kolom 7/8 of 37/38 = kolom 7/8).

Stap 2: zoek bij de stroefheidsgegevens naar een hectometer-interval (kolommen 10 t/m 19 of 40 t/m 49), waarbinnen de bij de ongevalsgegevens aangeduide hectometer (kolom 10 t/m 14 of 40 t/m 44) valt, de bovengrens van het interval wel, de benedengrens van hectometrering niet inbegrepen.

Stap 3: vergelijk rijrichting (kolom 9 of 39 = kolom 9).

Stap 3a: als bij de ongevalsgegevens de rijrichting onbekend is, doorloop dan de verdere procedure voor beide rijrichtingen.

Stap 4: vergelijk wegtype (kolom 3 of 33 = kolom 3).

Stap 5: bepaal het kwartaal, waarin het ongeval plaatsvond (kolom 18/19 of 48/49).

Stap 6: als de gevonden stroefheidsgegevens het hele jaar gelden (kolom 21 of 51) dan is de gezochte stroefheidsklasse (kolom 20 of 50) bekend; mét jaar, kwartaal en wegtype van het ongeval.

Stap 6a: gelden de stroefheidsgegevens slechts gedurende een gedeelte van het jaar, zoek dan het (gesloten) geldigheidsinterval (kolommen 24 t/m 27 of 54 t/m 57), waarbinnen de bij de ongevalsgegevens vermelde maand (kolom 18/19 of 48/49) valt.

De gezochte stroefheidsklasse wordt aldus bekend. .

Stap 6b: als, in het geval van onbekende rijrichting, de beide gevonden stroefheidsklassen gelijk zijn, is hiermee de gezochte stroefheidsklasse bekend.

Stap 6c: zijn de gevonden stroefheidsklassen niet gelijk, onthoud deze klassen dan, en deel het ongeval voorlopig niet in.

Vochtigheidstoestand wegdek (kolom 26):

b. sneeuw/ijsel/vuil:

Het ongeval kan geen reële stroefheidsklasse worden toegevoegd. Deel het in volgens jaar (kolom 20/21 of 50/51) en wegtype (kolom 3 of 33) in klasse \emptyset .

Vochtigheidstoestand wegdek (kolom 26):

c. droog:

Licht het ongeval op een aparte printlijst uit het gegevensbestand. De codering zal in logische zin aan de hand van het grondmateriaal moeten worden herzien.

Vochtigheidstoestand wegdek (kolom 26):

d. onbekend:

Het ongeval kan aan geen stroefheidsklasse worden toegewezen. Deel het in volgens jaar (kolom 20/21 of 50/51) en wegtype (kolom 3 of 33) in klasse \emptyset^* .

2. Weersgesteldheid (kolom 25): droog; mist

Vochtigheidstoestand wegdek (kolom 26):

a. nat/vochtig:

Stap 1: deel volgens jaar (kolom 20/21 of 50/51), kwartaal (te bepalen uit kolom 18/19 of 48/49) en wegtype (kolom 3 of 33) het ongeval in in stroefheidsklasse 9^{*}.

Stap 2: deel bovendien volgens het bepaalde jaar, kwartaal en wegtype het ongeval in in de stroefheidsklasse s^{**}, waarbij s wordt gevonden volgens de procedure 1.a.

Vochtigheidstoestand wegdek (kolom 26):

b. sneeuw/ijzel/vuil:

Het ongeval kan geen reële stroefheidsklasse worden toegevoegd. Deel het in volgens jaar (kolom 20/21 of 50/51) en wegtype (kolom 3 of 33) in klasse \emptyset .

Vochtigheidstoestand wegdek (kolom 26):

c. droog:

Deel volgens jaar (kolom 20/21 of 50/51), kwartaal (te bepalen uit kolom 18/19 of 48/49) en wegtype (kolom 3 of 33) het ongeval in in stroefheidsklasse 9.

Vochtigheidstoestand wegdek (kolom 26):

d. onbekend:

Het ongeval kan aan geen stroefheidsklasse worden toegewezen. Deel het in volgens jaar (kolom 20/21 of 50/51) en wegtype (kolom 3 of 33) in klasse \emptyset ^{*}.

3. Weersgesteldheid (kolom 25): onbekend

Het ongeval kan aan geen stroefheidsklasse worden toegewezen. Deel het in volgens jaar (kolom 20/21 of 50/51) en wegtype (kolom 3 of 33) in klasse \emptyset^* .

Algemene opmerking

In het geval een vergelijk- of zoek- stap geen resultaat oplevert, moet het betreffende ongeval ten behoeve van een hercodering op een aparte printlijst uit het gegevensbestand worden gelicht.

B. BEPALING VAN DE UURINTENSITEITSKLASSE

Stap 1: vergelijk ongevalsgegevens en intensiteitsgegevens I:

wegtype (kolom 3 of 33 = kolom 3 of 39);

wegnummer (kolom 4/5/6 of 34/35/36 = kolom 4/5/6 of 40/41/42);

vaknummer (kolom 7/8 of 37/38 = kolom 7/8 of 43/44).

Stap 2: zoek bij de intensiteitsgegevens I naar het hectometerinterval (kolommen 9 t/m 18 of 45 t/m 54, waarbinnen de bij de ongevalsgegevens aangeduide hectometer (kolom 10 t/m 14 of 40 t/m 44) valt, de bovengrens van het interval wel, de benedengrens van hectometrerings niet inbegrepen.

Stap 3: het telpuntnummer (kolom 19/20 of 55/56) en de werkdagjaargemiddelde voertuigintensiteit over 1965 (kolom 21 t/m 25 of 57 t/m 61) zijn nu gevonden.

Stap 4: zoek bij de intensiteitsgegevens II het gevonden telpuntnummer op (kolom 3/4).

Stap 5: zoek en onthoud de maandcoëfficiënt (kolommen 14 t/m 49), horende bij de in de ongevalsgegevens aangeduide maand (kolom 18/19 of 48/49).

Stap 6: als 65 het jaar is van het ongeval (kolom 20/21 of 50/51), stel dan het niveau van de werkdagjaargemiddelde voertuigintensiteit op 100.

Stap 6a: is 66 het jaar van het ongeval (kolom 20/21 of 50/51), zoek dan bij de intensiteitsgegevens II het niveau van de werkdagjaargemiddelde voertuigintensiteit over 1966 (kolom 5/6/7) en onthoud het resultaat.

Stap 7: als het ongeval is gebeurd op een werkdag (te bepalen uit kolom 15 of 45), stel dan de bijbehorende intensiteitsfactor op 100.

Stap 7a: is het ongeval gebeurd op zaterdag (kolom 15 of 45), zoek dan bij de intensiteitsgegevens II de intensiteitsfactor voor zaterdagen (kolom 8/9/10) en onthoud deze.

Stap 7b: is het ongeval gebeurd op zondag (kolom 15 of 45) zoek dan de intensiteitsfactor voor zondagen (kolom 11/12/13) en onthoud deze.

Stap 8: zoek bij de intensiteitsgegevens III het gevonden telpunt-nummer op (kolom 3/4).

Stap 9: vergelijk ongevalsgegevens en intensiteitsgegevens III:
rijrichting: (kolom 9 of 39 = kolom 5);
dagcategorie: (te bepalen uit kolom 15 of 45 = kolom 6).

Stap 9a: als bij de ongevalsgegevens de rijrichting onbekend is, doorloop dan de verdere procedure voor beide rijrichtingen.

Stap 10: zoek bij de intensiteitsgegevens III de uurcoëfficiënt (kolommen 7 t/m 78), horende bij het in de ongevalsgegevens met de benedengrens (kolom 22/23 of 52/53) aangeduide uurinterval en onthoud deze.

Stap 10a: als voor elk van beide rijrichtingen afzonderlijk uurcoëfficiënten gegeven zijn, halveer deze dan.

Stap 11: schat nu de voertuiguurintensiteit van het ongeval door de werkdagjaargemiddelde voertuigintensiteit over 1965 (stap 3) te vermenigvuldigen met de gevonden maandcoëfficiënt (stap 5); het verkregen product te vermenigvuldigen met het niveau van de werkdagjaargemiddelde voertuigintensiteit voor het betreffende jaar (stap 6 of 6a); het resultaat te vermenigvuldigen met de intensiteitsfactor voor de betreffende dagcategorie (stap 7, 7a of 7b); deze uitkomst tenslotte te vermenigvuldigen met de gevonden uurcoëfficiënt (stap 10 of 10a) en het eindresultaat te delen door 10^9 .

Stap 12: deel de berekende voertuig-uur-intensiteit van het ongeval in in de passende klasse uit een intensiteitsklassen-verdeling met voor wegtype I 20 klassen ter breedte van 100 voertuigen per uur, voor wegtype II 15 klassen ter breedte van 200 voertuigen per uur.

Hiermee is de gezochte uurintensiteitsklasse bekend; mét jaar, kwartaal en wegtype van het ongeval en met de stroefheidsklasse.

Stap 12a: als, in het geval van onbekende rijrichting, de beide gevonden uurintensiteitsklassen gelijk zijn, is hiermee de gezochte uurintensiteitsklasse bekend.

Stap 12b: zijn de gevonden uurintensiteitsklassen niet gelijk, onthoud deze klassen dan, en deel het ongeval voorlopig niet in.

Algemene opmerking (zie onder A).

C. INDELINGS-SUBROUTINE:

Er resteren nog zekere ongevallen van onbekende rijrichting:

1. Uit A.1.a. stap 6c danwel 2.a. stap 2 (stap 6c) of uit B. stap 12h.
Tel deze ongevallen in elk van de beide gevonden klassen voor de helft.

2. Uit beide genoemde stappen tegelijk:
Tel deze ongevallen in elk van de vier gevonden klassen voor een kwart.

Deel de betreffende ongevallen nu volgens de aangegeven telling en apart van de andere ongevallen in volgens jaar, kwartaal en wegtype.

D. RESULTAAT:

Elk ingedeeld ongeval gaat in drie soorten uurintensiteits/stroefheidsmatrices voorkomen:

1. als enkelvoudig ongeval in de uurintensiteits/stroefheidsmatrix van ongevallen voor het gegeven jaar, kwartaal en wegtype.
2. met de bij de ongevalsgegevens vermelde frequentie (kolom 28 of 58) in de betreffende uurintensiteits/stroefheidsmatrix van bij ongevallen betrokken personenauto's.
3. met de bij de ongevalsgegevens vermelde frequentie (kolom 29 of 59) in de betreffende uurintensiteits/stroefheidsmatrix van bij ongevallen betrokken vrachtauto's.

III. BEPALING VAN DE VERREDEN KILOMETERS:A. INLEIDING:

1. De te schetsen procedure geldt:
 - a. binnen de intensiteitsgegevens I voor de beide wegtypen I en II (kolom 3 of 39);
 - b. binnen elk wegtype voor alle wegnummers (kolom 4/5/6 of 40/41/42);
 - c. binnen elk wegnummer voor alle vaknummers (kolom 7/8 of 43/44);
 - d. binnen elk vaknummer voor alle intensiteits-subvak-nummers (kolom 35/36 of 71/72);

2. Vervolgens geldt de procedure:
 - a. binnen de intensiteitsgegevens II voor de beide onderzoekjaren 65 en 66;
 - b. binnen elk onderzoekjaar voor de drie dagcategorieën werkdagen, zaterdag en zondagen;
 - c. binnen elke dagcategorie voor alle maanden;

3. Vervolgens geldt de procedure:
 - a. binnen de intensiteitsgegevens III voor de gegeven rijrichtingen;
 - b. binnen elke rijrichting voor alle uurintervallen.

4. Alle berekeningen van de procedure dienen te worden uitgevoerd in tenminste 6 cijfers, het begincijfer verschillende van 0 .

5. Gegeven zijn nu van elk intensiteits - subvak:
 - a. het toegevoegde telpuntnummer (kolom 19/20 of 55/56);
 - b. de werkdagjaargemiddelde voertuigintensiteit over 1965 (kolom 21 t/m 25 of 57 t/m 61);
 - c. het percentage vrachtauto's op werkdagen (kolom 26/27 of 62/63);
 - d. het weerstationnummer (kolom 30/31/32 of 66/67/68);
 - e. de weglengte (te bepalen uit kolommen 9 t/m 18 of 45 t/m 54).

B. BEREKENING VAN VOERTUIG-UURINTENSITEITEN:

Stap 1: zoek bij de intensiteitsgegevens II het telpuntnummer op (kolom 3/4), toegevoegd aan het beschouwde intensiteits-subvak.

Stap 2: zoek en onthoud de maandcoëfficiënt (kolommen 14 t/m 49), horende bij de beschouwde maand.

Stap 3: stel voor 1965 het niveau van de werkdagjaargemiddelde voertuigintensiteit op 100.

Stap 3a: zoek en onthoud voor 1966 het niveau van de werkdagjaargemiddelde voertuigintensiteit (kolom 5/6/7).

Stap 4: stel voor werkdagen de intensiteitsfactor op 100.

Stap 4a: zoek en onthoud voor zaterdagen de intensiteitsfactor (kolom 8/9/10).

Stap 4b: zoek en onthoud voor zondagen de intensiteitsfactor (kolom 11/12/13).

Stap 5: zoek bij de intensiteitsgegevens III het telpuntnummer op (kolom 3/4), toegevoegd aan het beschouwde intensiteits-subvak.

Stap 6: zoek de kaartsoort (kolom 1/2), horende bij de beschouwde rijrichting (kolom 5) en bij de beschouwde dagcategorie (kolom 6).

Stap 7: zoek en onthoud de uurcoëfficiënt (kolommen 7 t/m 78), horende bij het beschouwde uurinterval.

Stap 7a: als voor elk van beide rijrichtingen afzonderlijk uurcoëfficiënten gegeven zijn, halveer deze dan.

Stap 8: schat nu de voertuiguurintensiteit op het beschouwde intensiteitssubvak in de beschouwde rijrichting en binnen het beschouwde uurinterval door de werkdagjaargemiddelde voertuigintensiteit over 1965 te vermenigvuldigen met de gevonden maandcoëfficiënt (stap 2); het verkregen product te vermenogvuldigen met het niveau van de werkdagjaargemiddelde voertuigintensiteit voor het beschouwde jaar (stap 3 of 3a); het resultaat te vermenigvuldigen met de intensiteitsfactor voor de beschouwde dagcategorie (stap 4, 4a of 4b); deze uitkomst tenslotte vermenigvuldigen met de gevonden uurcoëfficiënt (stap 7 of 7a) en het eindresultaat te delen door 10^9 .

Stap 9: bepaal en onthoud voor de berekende voertuig-uur-intensiteit de passende klasse uit een intensiteitsklassen-verdeling met voor wegtype I 20 klassen ter breedte van 100 voertuigen per uur, voor wegtype II 15 klassen ter breedte van 200 voertuigen per uur.

C. BEPALING VAN REGENTIJDEN:1. Uurverdelingen van de neerslagduur:a. aan basisweerstations:

Stap 1: bereken en onthoud voor elk van de 5 basisweerstations van regengegevens II (kolom 3) voor elke maand (kolom 76/77) van elk der beide onderzoekjaren 1965 en 1966 (kolom 78/79) de totale neerslagduur (kolommen 4 t/m 75).

Stap 2: deel de gegeven neerslagduur van elk uurinterval (kolommen 4 t/m 75) door het verkregen totaal van de betreffende maand en deel de uitkomsten door 10; hiermee is voor elke maand de uurverdeling van de neerslagduur aan elk van de basisweerstations geconstrueerd.

b. aan hoofdweerstations:

alle 16 hoofdweerstations, niet ook zijnde basisweerstations, uit regengegevens I worden gekenmerkt door gecodeerde kolommen 54 t/m 59 en lege kolom 65/66/67.

Stap 1: zoek bij elk hoofdweerstation voor elke maand van elk der beide onderzoekjaren 1965 en 1966 de uurverdelingen van de neerslagduur (a. stap 2) aan de referentie-basisweerstations (kolommen 54 en 57, eventueel ook nog 60).

Stap 2: vermenigvuldig elke uurverdeling voor elk hoofdweerstation met de bijbehorende weegfactor (kolom 55/56 of 58/59 of eventueel 61/62).

Stap 3: tel voor elk hoofdweerstation de aldus verkregen verdelingen per maand uursgewijs bij elkaar en deel elk resultaat door 100; hiermee is voor elke maand de uurverdeling van de neerslagduur aan elk van de hoofdweerstations geconstrueerd.

c. aan overige weerstations:

Alle 66 niet-basis- en niet-hoofd-weerstations uit regengegevens I worden gekenmerkt door lege kolommen 54 t/m 62 en gecodeerde kolom 65/66/67.

Zij hebben uurverdelingen van de neerslagduur (b. stap 3) volgens de betreffende referentie-hoofdweerstations (kolom 65/66/67).

2. Aandelen van de regentijd:

a. aan basisweerstations:

Stap 1: bereken voor elk basisweerstation voor elke onderzoekmaand de te onthouden dagelijkse neerslagduur door het aantal dagen van de beschouwde maand te delen op de totale neerslagduur ter plaatse (1.a. stap 1).

Stap 2: vermenigvuldig de verkregen dagelijkse neerslagduren met de betreffende uurverdelingen van de neerslagduur; hiermee is het aandeel van de regentijd aan elk basisweerstation voor elk uurintervál van elke maand bekend.

b. aan hoofdweerstations:

Stap 1: zoek onder regengegevens I bij elk van de referentie-basisweerstations van de hoofdweerstations de hoeveelheid neerslag in elk van de onderzoekmaanden (kolommen 6 t/m 53).

Stap 2: vermenigvuldig de dagelijkse neerslagduur van elke maand (a. stap 1) aan elk van de referentie-basisweerstations met de bijbehorende weegfactor.

Stap 3: deel elke gewogen dagelijkse neerslagduur door de betreffende hoeveelheid neerslag aan het betreffende referentie-basisweerstation.

Stap 4: tel per hoofdweerstation per maand de 2 of 3 verkregen resultaten bij elkaar en deel de uitkomsten door 100; dit zijn de te onthouden inverse dagregen-intensiteiten.

Stap 5: zoek bij elk hoofdweerstation de hoeveelheid neerslag in elk van de onderzoekmaanden (kolommen 6 t/m 53).

Stap 6: schat de dagregentijd aan elk hoofdweerstation door voor elke maand de gevonden hoeveelheid neerslag te vermenigvuldigen met de betreffende inverse dagregenintensiteit.

Stap 7: vermenigvuldig elke uurverdeling van de neerslagduur aan elk van de hoofdweerstations met de betreffende dagregentijd; hiermee is het aandeel van de regentijd aan elk hoofdweerstation voor elk uurinterval van elke maand bekend.

c. aan overige weerstations:

Stap 1: zoek bij elk van de overige weerstations van regengegevens I voor elk van de onderzoekmaanden de hoeveelheid neerslag (kolommen 6 t/m 53).

Stap 2: schat de dagregentijd aan elk van de overige weerstations door voor elke maand de gevonden hoeveelheid neerslag te vermenigvuldigen met de betreffende inverse dagregenintensiteit (b. stap 4) aan het betreffende referentie-hoofdweerstation.

Stap 3: vermenigvuldig elke uurverdeling van de neerslagduur aan elk van de overige weerstations met de betreffende dagregentijd; hiermee is het aandeel van de regentijd aan elk van de overige weerstations voor elk uurinterval van elke maand bekend.

D. BEREKENING VAN VOERTUIGKILOMETERS:

1. Natte stroefheidsklassen:

Stap 1: vermenigvuldig de voertuig-uurintensiteit op het beschouwde intensiteits-subvak in de beschouwde rijrichting en binnen het beschouwde uurinterval van de beschouwde dagcategorie uit de beschouwde onderzoekmaand (B. stap 8) met het aandeel van de regentijd binnen het betreffende uurinterval van de betreffende onderzoekmaand aan het betreffende intensiteits-subvak toegevoegde (A.5.d.) weerstation (C.2.a. of b. of c.); dit is de natte voertuig-uurintensiteit.

Stap 2: zoek onder stroefheidsgegevens alle stroefheids-subvakken van het beschouwde onderzoekjaar, welke met het beschouwde intensiteits-subvak in de beschouwde rijrichting een niet-lege doorsnee hebben; elke doorsnee vormt een apart intensiteits-stroefheids-hectometer-subvak.

Stap 3: als de stroefheidsgegevens van een hectometer-subvak het hele jaar gelden, voeg dan voor elk van de hectometer-subvakken aan de natte voertuig-uurintensiteit de stroefheidsklasse van het betreffende hectometer-subvak toe.

Stap 3a: gelden de stroefheidsgegevens slechts gedurende een gedeelte van het beschouwde jaar, voeg dan voor elk van de hectometer-subvakken aan de natte voertuig-uurintensiteit de stroefheidsklasse toe van het betreffende hectometer-subvak met stroefheidsgegevens, geldend voor de beschouwde maand.

Stap 4: bepaal dagkilometrages door de natte voertuig-uurintensiteit te vermenigvuldigen met de lengte van elk van de betreffende hectometer-subvakken en de uitkomsten te delen door 100.

Stap 5 : vermenigvuldig elk van de berekende dagkilometrages met het aantal dagen van de betreffende dagcategorie in de betreffende onderzoekmaand; dit zijn te onthouden aantallen verreden voertuigkilometers.

2. De droge stroefheidsklasse:

Stap 1: bereken de droge voertuig-uurintensiteit door de (ongesplitste) voertuig-uurintensiteit te verminderen met de natte voertuig-uurintensiteit (1. stap 1).

Stap 2: voeg aan de droge voertuig-uurintensiteit stroefheidsklasse 9 toe.

Stap 3: bepaal het dagkilometrage door de droge voertuig-uurintensiteit te vermenigvuldigen met de weglengte van het betreffende intensiteitssubvak (A.5.e) en de uitkomst te delen door 100.

Stap 4: vermenigvuldig het berekende dagkilometrage met het aantal dagen van de betreffende dagcategorie in de betreffende onderzoekmaand; dit is een te onthouden aantal verreden voertuigkilometers.

3. Voertuigkilometers van vrachtauto's:

Stap 1: zoek voor werkdagen bij de intensiteitsgegevens IV het telpuntnummer (kolom 3/4), behorende bij het beschouwende intensiteitssubvak (A.5.a).

Stap 2: zoek en onthoud de kwartaalcoëfficiënt (kolommen 5 t/m 16), horende bij de beschouwde maand.

Stap 3: zoek bij de intensiteitsgegevens V eveneens het betreffende telpuntnummer op (kolom 3/4).

Stap 4: zoek en onthoud het uurpromillage vrachtverkeer op werkdagen (kolommen 6 t/m 77), voor de beschouwde rijrichting (kolom 5), horende bij het beschouwde uurinterval.

Stap 5: vermenigvuldig de aantallen verreden voertuigkilometers met het percentage vrachtauto's op werkdagen (A.5.c.); vermenigvuldig het produkt met de kwartaalcoëfficiënt; vermenigvuldig dit resultaat met het uurpromillage vrachtverkeer; deel deze uitkomst door de eerder gevonden uurcoëfficiënt (B.stap 7) en deel het eindresultaat door 10^4 : hiermee zijn de aantallen voertuigkilometers van vrachtauto's bekend; mèt jaar, kwartaal en wegtype en mèt hun respectieve uurintensiteitsklasse en stroefheidsklasse.

4. Voertuigkilometers van personenauto's:

Verminder voor werkdagen de (ongesplitste) aantallen voertuigkilometers met de betreffende aantallen voertuigkilometers van vrachtauto's; hiermee zijn de aantallen voertuigkilometers van personenauto's bekend.

Voor zaterdagen en voor zon- en feest-dagen zijn de (ongesplitste) aantallen voertuigkilometers gelijk aan de aantallen voertuigkilometers van personenauto's, welke hiermee dan ook bekend zijn.

E. RESULTAAT:

De aldus bekende kilometers vormen uurintensiteits/stroefheidsmatrices volgens jaar, kwartaal en wegtype:

1. van totaal verreden voertuigkilometers (D.1.stap 5 en 2. stap 4)
2. van voertuigkilometers van personenauto's (D.4.)
3. van voertuigkilometers van vrachtauto's (D.3. stap 5)

IV. OUTPUT:A. ONGEVALLLEN:

1. Print volgens jaar en wegtype en vergeet vervolgens van de compleet gegeven ongevallen (II.A/B.) en op hele aantallen afgerond ook van de bijna-compleet gegeven ongevallen van onbekende rijrichting (II.C.):
 - a. de intensiteitsvector van stroefheidsklasse \emptyset .
 - b. de intensiteitsvector van stroefheidsklasse \emptyset^* .

2. Print volgens jaar, kwartaal en wegtype van de compleet en op hele aantallen afgerond ook van de bijna-compleet gegeven ongevallen:
 - a. de uurintensiteitsvector van stroefheidsklasse 9^* en tel deze vector vervolgens per uurintensiteitsklasse bij de uurintensiteitsvector van stroefheidsklasse 9.
 - b. de uurintensiteits/stroefheidsmatrix van stroefheidsklassen 1 t/m 8 en nieuwe klasse 9 en tel vervolgens celsgewijs de matrices van compleet en bijna-compleet gegeven ongevallen bij elkaar tot een nieuwe intensiteits/stroefheidsmatrix van ongevallen.
 - c. de uurintensiteits/stroefheidsmatrix van stroefheidsklassen 1^{**} t/m 8^{**} en vergeet deze vervolgens.

3. Print de nieuwe uurintensiteits/stroefheidsmatrices van ongevallen met randtotalen en subtotalen over de eerste 8 stroefheidsklassen:
 - a. volgens jaar, kwartaal en wegtype.
 - b. volgens jaar en wegtype. de kwartalen celsgewijs bij elkaar geteld.
 - c. volgens wegtype totaal.

B. BIJ ONGEVALLLEN BETROKKEN VOERTUIGEN:

Print volgens A.:

1. voor de bij ongevallen betrokken personenauto's.

2. voor de bij ongevallen betrokken vrachtauto's.
3. voor de bij ongevallen betrokken voertuigen totaal.

C. VERREDEN KILOMETERS:

1. Print volgens jaar, kwartaal en wegtype met randtotalen en subtotalen over de eerste 8 stroefheidsklassen:
 - a. de uurintensiteits/stroefheidsmatrix van totaal verreden voertuigkilometers.
 - b. de uurintensiteits/stroefheidsmatrix van voertuigkilometers van personenauto's.
 - c. de uurintensiteits/stroefheidsmatrices van voertuigkilometers van vrachtauto's.
2. Print deze drie soorten matrices ook:
 - a. volgens jaar en wegtype, de kwartalen celsgewijs bij elkaar geteld.
 - b. volgens wegtype totaal.

D. ONGEVALLEN- EN BETROKKENHEIDSKANSEN:

1. Print de uurintensiteits/stroefheidsmatrices van ongevallenkansen, ontstaand door deling van celinhouden van de matrices van voertuigkilometers (C.1. en 2.) op overeenkomstige celinhouden van overeenkomstige matrices van ongevallen (A.3.).
2. Print de matrices van betrokkenheidskansen, ontstaand door deling van celinhouden van de matrices van voertuigkilometers op overeenkomstige celinhouden van overeenkomstige matrices van bij ongevallen betrokken voertuigen (B.vgl.A.3.).

E. AANVULLENDE BEWERKINGEN:

1. Bepaling van stroefheidsweglengten:

- a. Bereken en print per jaar per wegtype de totale lengte (gedeeld door 100) volgens stroefheidsklasse van alle gegeven stroefheidssubvakken. Geldt de stroefheidsklasse slechts gedurende een gedeelte van het beschouwde jaar, tel de weglengte dan bij die stroefheidsklasse voor dat gedeelte mee.
- b. Bereken en print per jaar per wegtype op dezelfde wijze de totale lengte (gedeeld door 100) volgens stroefheidsklasse van de bij de bepaling van de verreden voertuigkilometers betrokken intensiteits-stroefheids-hectometer-subvakken.

2. Bepaling van de gemiddelde multipliciteit van ongevallen:

Bereken en print volgens jaar, kwartaal en wegtype de uurintensiteits/stroefheidsmatrix van gemiddeld per ongeval bij ongevallen betrokken aantallen voertuigen, ontstaand uit de matrix van bij ongevallen betrokken voertuigen totaal (B.3. vgl. A.3.a.) via deling door de betreffende matrix van ongevallen (A.3.a.).

3. Overige output:

- a. output van het controleprogramma-vooraf (vgl. ook II.A.1.c.).
- b. niet in te delen ongevallen (zie Algemene opmerkingen onder II. A. en B.).
- c. stroefheidsgegevens van de niet bij de bepaling van de verreden voertuigkilometers betrokken hectometer-subvakken.
- d. stroefheidsgegevens van de wel bij de bepaling van de verreden voertuigkilometers betrokken hectometer-subvakken.

4. De vorm van de output:

- a. uitvoer vindt plaats via één regeldrukker.
- b. ter uitvoering van een nog op te stellen plotting-program wordt de output eveneens vastgesteld op magneetband.

Wegsecties van het onderzoek

Weg nr.	Omschrijving	wegvak nr	van km - km	wegtype
1	Amsterdam - Eemnes - Hoevelaken	1	1,43 - 8,86	4
	"	2	8,83 - 16,36	4
	"	3	16,50 - 45,07	4
801	Eemnes - Amersfoort	1	29,94 - 31,40	5
	"	2	33,40 - 43,88	5
2	Amsterdam - Oudenrijn	1	0 - 33,67	1
3	Gouda (RW12) - Rotterdam	1	13,9 - 0	2
4	Amsterdam - Sassenheim	1	0 - 24,65	1
	Sassenheim - 's-Gravenhage	2	25,04 - 3,65	5
904	Burgerveen - Ypenburg	1	0 - 30,08	1
5	Amsterdam - Halfweg	1	2,74 - 8,86	5
	Halfweg - Haarlem	2	7,25 - 1,12	5
7	Amsterdam - 't Slochter	1	0 - 2,90	5
	Scharwoude - Den Oever	2	27,90 - 64,28	5
8.	Omlegging Haarlem	1	0 - 4,00	5
	Haarlem - Sassenheim	2	40,75 - 20,55	5
9	Haarlem - Alkmaar	1	4,85 - 29,06	1
	Alkmaar - Den Helder	2	32,04 - 73,07	5
	De Kooi - van Ewijcksluis	3	0 - 0,17	5
	"	4	0,10 - 6,05	5
	van Ewijcksluis - Den Oever	5	66,90 - 79,64	5
	Den Oever - Zurich	6	0 - 29,39	5
	Zurich - Leeuwarden	7	34,09 - 17,39	5
	"	8	16,46 - 0,93	5
11	Haagsche Schouw - Leiden	1	13,75 - 16,44	5
	Leiden - Alphen	2	19,47 - 30,90	5
	Alphen - Bodegraven	3	34,00 - 43,53	5
12	Voorburg - Arnhem - grens	1	0,04 - 135,10	1
912	's-Hertogenbosch - Helmond - Someren	1	121,25 - 67,55	5
13	's-Gravenhage - Rotterdam	1	3,07 - 19,16	1
15	Ridderkerk - Gorinchem - Kesteren	1	0 - 23,82	1
	"	2	23,81 - 45,24	5
	"	3	45,46 - 70,78	5
16	Rotterdam - Breda	1	3,95 - 47,28	1
	Breda - Zundert - grens	2	36,96 - 54,70	5

Weg nr.	Omschrijving	wegvak nr	van km - km	wegtype
17	Zevenbergen - Roosendaal	1	7,70 - 25,10	5
18	Steenbergen - Zijpe - Zierikzee	1	0 - 18,54	5
	"	2	18,42 - 29,38	5
19	Barendrecht - Blaakse dijk	1	0,10 - 7,19	5
	Blaakse dijk - Heinenoordse dijk	2	41,63 - 40,00	5
	Omlegging - Heinenoord	3	8,80 - 12,95	5
	Goidschalxoordsedijk - Westmaas	4	38,30 - 41,30	5
	Heinenoord - Numansdorp	5	8,10 - 0	1
	Numansdorp - Haringvlietbrug	6	0 - 0,45	1
20	Vlaardingen - Honselersdijk	1	7,92 - 22,14	5
	Honselersdijk - 's-Gravenhage	2	12,72 - 6,85	5
22	Jutphaas - Berenkuil	1	0,04 - 4,95	1
23	De Bilt - Hoevelaken	1	77,31 - 77,54	5
	"	2	77,47 - 96,78	5
24	Arnhem - Planken Wambuis	1	25,17 - 19,00	5
976	Planken Wambuis - de Klomp	2	19,00 - 1,48	5
25	Utrecht - Driebergen - Rhenen	1	72,30 - 72,70	2
	"	2	73,10 - 76,94	2
	"	3	77,00 - 88,58	5
	"	4	88,66 - 99,50	5
	"	5	99,73 - 108,07	5
	Rhenen - Grebbeberg	6	108,53 - 111,38	5
	Grebbeberg - Wageningen - Arnhem	7	0 - 7,15	5
	"	8	6,28 - 19,09	5
26	Utrecht - Hedel	1	0,09 - 40,24	1
	Hedel - 's-Hertogenbosch	2	7,05 - 0,80	1
27	Vianen - Lexmond	1	12,71 - 17,45	5
	"	2	17,68 - 17,90	5
	Lexmond - Gorinchem - Merwede- brug	3	1,00 - 14,91	1
	"	4	15,05 - 17,25	1
	Merwedebrug - Breda	5	0 - 2,62	1
	"	6	3,15 - 8,60	1
27	"	7	8,66 - 30,00	1
28	Hoevelaken - Nijkerk	1	0,20 - 6,74	5
	Nijkerk - Harderwijk	2	7,43 - 18,30	5
	"	3	18,60 - 25,00	5

Weg nr.	Omschrijving	wegvak nr	van km - km	wegtype
	Harderwijk - Katerveer	4	23,90 - 60,18	1
	Katerveer - Zwolle	5	67,14 - 74,72	1
29	Hoevelaken - Terschuur - Apeldoorn	1	0 - 7,49	5
	"	2	7,80 - 38,27	5
	Apeldoorn - Deventer	3	39,24 - 53,50	5
30	Amersfoort - Woerdenburg - Renswoude	1	47,80 - 66,80	5
31	Zwolle - Meppel	1	36,55 - 37,82	5
	"	2	38,11 - 51,17	5
	"	3	51,70 - 55,31	5
	Meppel - Assen	4	46,97 - 5,35	5
	"	5	5,31 - 0,91	5
	Assen - Drentse Punt	6	0,65 - 9,54	5
	"	7	9,76 - 16,51	5
	Drentse Punt - Groningen	8	11,26 - 3,72	5
32	Pijlebrug - Steenwijk	1	0 - 12,86	5
	Steenwijk - provinciale grens	2	16,50 - 19,99	5
	provinciale grens - Leeuwarden	3	48,15 - 35,56	5
	"	4	35,59 - 28,97	5
	"	5	28,80 - 20,54	5
	"	6	18,97 - 1,52	5
932	Drachten - Gorredijk	1	17,96 - 28,71	5
33	Gieten - Bareveld - Vecendam	1	42,42 - 42,35	5
	"	2	42,18 - 28,00	5
	Scheemda - Delfzijl	3	19,77 - 0	5
34	Berkum - Coevorden	1	0 - 45,51	5
	traverse Coevorden	2	47,19 - 47,55	5
	"	3	47,61 - 47,76	5
	Coevorden - Emmen	4	52,33 - 64,17	5
	Emmen - Gieten - Drentse Punt	5	66,72 - 73,66	5
	"	6	74,43 - 95,85	5
	"	7	95,85 - 104,45	5
35	Zwolle-Almelo-Hengelo-Glanerbrug	1	2,16 - 21,86	5
	"	2	22,50 - 25,73	5
	"	3	25,69 - 58,15	5
	"	4	58,23 - 61,19	5

Weg nr.	Omschrijving	wegvak nr	van km - km	wegtype
	Zwolle-Almelo-Hengelo-Glanerbrug	5	62,47 - 69,30	5
	"	6	71,61 - 76,62	5
36	Almelo - Witte Paal	1	23,91 - 0,01	5
37	Zwolle - Deventer	1	30,93 - 2,89	5
	"	2	2,91 - 2,18	5
38	Zwolle - Kampen - Lemmer	1	0 - 12,80	5
	"	2	13,49 - 49,09	5
	Lemmer - Spannenburg	3	47,10 - 38,83	5
929	Spannenburg - Sneek	4	38,75 - 24,24	5
39	Leeuwarden - Hardegarijp	1	1,26 - 9,16	5
	Quatrebras - Visvliet	2	12,59 - 32,65	5
	Visvliet - Groningen	3	24,87 - 21,20	5
	"	4	21,13 - 4,03	5
40	Leeuwarden - Sneek	1	4,60 - 19,51	5
	"	2	19,54 - 23,42	5
41	Groningen - Delfzijl	1	2,47 - 29,14	5
42	Groningen - Winschoten	1	1,84 - 35,94	5
43	Groningen - provinciale grens	1	0 - 26,81	5
	provinciale grens - Sneek	2	67,84 - 21,58	5
	Sneek - Zurich	3	19,81 - 0	5
943	Quatrebras - Drachten	1	0 - 15,04	5
	Hardegarijp - Quatrebras	2	9,16 - 12,59	5
44	Deventer-Hengelo-Oldenzaal	1	0 - 0,80	5
	"	2	1,60 - 7,54	5
	"	3	7,60 - 47,79	5
	"	4	49,08 - 60,48	5
	Oldenzaal - Denekamp - grens	5	60,32 - 71,76	5
944	Holten - Wierden	1	0 - 14,82	5
844	Oldenzaal - De Poppe	1	0 - 7,58	5
45	Zutphen - Deventer	1	30,05 - 42,34	5
46	Warnsveld - Lochem - Goor	1	0 - 12,68	5
	"	2	12,75 - 26,64	5
	"	3	27,40 - 30,56	5
47	Zutphen - Winterswijk - grens	1	1,10 - 51,53	5
48	Velperbroek - Rheden	1	0,15 - 2,2	5
	Arnhem - Zutphen	2	0,45 - 28,19	5

Weg nr.	Omschrijving	wegvak nr	van km - km	wegtype
948	Ellecom - Doetichem	1	0 - 15,62	5
960	Doetinchem - Gendringen- grens	2	15,62 - 31,64	5
49	Apeldoorn - Zutphen	1	0 - 17,83	5
50	Arnhem - Apeldoorn	1	1,39 - 22,92	5
950	Woeste Hoeve - Voorst	1	17,11 - 1,64	5
52	Arnhem - Nijmegen	1	0 - 15,48	1
53	Nijmegen - Beek - grens	1	0,41 - 6,65	5
54	Nijmegen - Provinciale grens	1	2,43 - 8,57	5
	provinciale grens - Venlo	2	124,68 - 72,83	5
55	Nijmegen - Grave	1	0 - 10,28	5
	Grave - 's-Hertogenbosch	2	33,88 - 0,72	5
56	Bergen op Zoom - Breda	1	36,04 - 31,80	5
	"	2	32,83 - 11,02	5
	"	3	11,00 - 3,97	5
58	Korteven - Goes - Sloedam	1	0,38 - 33,34	5
	"	2	34,64 - 52,40	5
	Sloedam - Nieuwland	3	7,20 - 4,74	5
	Nieuwland - Vlissingen	4	0 - 7,18	5
	Breskens - Sluis	5	0,31 - 16,97	5
	"	6	17,00 - 19,38	5
	Sluis - grens	7	0 - 3,00	5
858	Nieuwland - Middelburg	1	2,83 - 0,16	5
758	Draaibrug - Eede - Belgische grens	1	16,67 - 19,55	5
	"	2	20,71 - 24,12	5
59	Bergen op Zoom - Tholen	1	37,78 - 43,97	5
60	Kruiningen - Perkpolder	1	0 - 1,02	5
	Perkpolder - Hulst	2	17,90 - 5,20	5
	Hulst - grens	3	3,27 - 0	5
61	Terneuzen - Sas van Gent- grens	1	16,17 - 15,94	5
	"	2	15,80 - 0	5
961	Sluiskil - Axel	1	0 - 4,35	5
63	Rondweg Breda	1	0 - 3,00	2
	Breda - Tilburg	2	41,53 - 25,72	3
	Tilburg - Eindhoven	3	0 - 19,20	5
	"	4	19,20 - 34,01	1
64	's-Hertogenbosch - Eindhoven	1	1,7 - 30,90	2

Weg nr.	Omschrijving	wegvak nr	van km - km	wegtype
65	Vught - Tilburg	1	2,82 - 7,82	2
	"	2	7,80 - 9,42	2
	"	3	9,50 - 21,15	2
67	Veldhoven - Ommel	1	15,45 - 37,00	1
68	Eindhoven - Weert	1	38,95 - 62,37	5
	"	2	62,49 - 62,84	5
	Weert - Hornerheide	3	20,66 - 5,30	5
	Hornerheide - Roermond	4	52,90 - 48,33	5
	traverse Roermond	5	0 - 0,28	5
	Roermond - Maasniel - grens	6	1,41 - 4,92	5
	Eindhoven - Valkenswaard - grens	1	32,31 - 52,26	5
72	Maasbracht - Roermond - Venlo	1	38,17 - 47,00	5
	"	2	48,58 - 70,49	5
	Venlo - grens	3	72,90 - 76,25	5
73	Blerick - Ittervoort - grens	1	73,53 - 38,95	5
75	Kelpen - Stein	1	39,60 - 5,28	1
	Beek - Maastricht	2	22,22 - 11,15	1
	Sittard - Beek	3	26,21 - 12,50	5
	Heer - Eysden	4	3,17 - 12,14	5
76	Neerbeek - Heerlen	1	0 - 12,35	1
78	Heer - Vaals	1	1,70 - 27,10	5
995	Arnhem - Zevenaar - Babberich	1	2,50 - 19,00	5
999	Schinveld - Koningsbosch	1	0 - 9,00	5

Aanhangsel IVBepaling van de uurverdeling van het vrachtverkeer aan de verschillende telpunten

1. De kwartaalcoëfficiënten van kaartsoort 16 betreffende het vrachtverkeer zijn reciproke seizoenscoëfficiënten. Seizoenscoëfficiënten ontstaan als gemiddelden uit de maandcoëfficiënten van kaartsoort 03 voor het totale verkeer.

De kwartaalcoëfficiënten werken op de met de maandcoëfficiënten behandelde werkdagjaargemiddelden.

Aldus blijft het niveau, waarop de vrachtauto-uurverdeling speelt, over het gehele jaar nagenoeg konstant.

2. In uurinterval u_i rijdt een aandeel p_i van de motorvoertuigen aan zeker telpunt. Het aandeel vrachtauto's is q_i . Bij een totale motorvoertuig-etmaal-intensiteit I rijden in u_i $p_i q_i I$ vrachtauto's.

Over een heel etmaal betreft dit een aantal vrachtauto's:

$$V = I \sum_{i=1}^{24} p_i q_i = I \left(\sum_{i=1}^6 p_i q_i + \sum_{i=7}^{24} p_i q_i \right).$$

De benodigde gegevens zijn opgenomen in: Verkeerstellingen op Rijkswegen 1968, AD RWS, tabellen IX en VIII. Hierin komen tevens grafieken voor, waaruit mede, bij gebrek aan konkreter cijfermateriaal,

$\sum_{i=1}^6 p_i q_i$ is afgeschat en later werd opgedeeld. V is tenslotte op 100% gesteld.

Uit de uurverdelingen van vrachtverkeer aan telpunten 2, 11, 14 en 18 is een eenvoudig gemiddelde verdeling bepaald ten behoeve van telpunten 39 en 40 enerzijds en ten behoeve van de resterende telpunten anderzijds. De betreffende 4 telpunten werden op basis van ligging en wegintensiteit geselecteerd. Geen onderscheid is gemaakt tussen rijrichtingen, al moesten uiteraard wel alle relevante richtingen worden gecodeerd.

Aanhangsel VWeerstations van het onderzoek

Intensiteitsgegevens I en Regengegevens I

<u>NAAM</u>	<u>VAK</u>	<u>NUMMER</u>								
BASISWEERSTATIONS										
De Bilt	VIII	550	wordt	001	Basis-weerstation					
Den Helder	I	009	wordt	002	Weegfaktor					
Vlissingen	XI	733	wordt	003	Basis-weerstation					
Beek	XV	973	wordt	004	Weegfaktor					
Eelde	III	161	wordt	005	Basis-weerstation					
					Weegfaktor					
WEERSTATIONS										
Sneek	II			064						087
Makkum				065	2	64	5	36		-
Franeker				072						065
Oldeholtpade				075	1	22	2	26	5	52
Kollum				077						087
Joure				081						087
Gorredijk				082						087
Burgumerdam				087	2	32	5	68		-
Marum				166						005

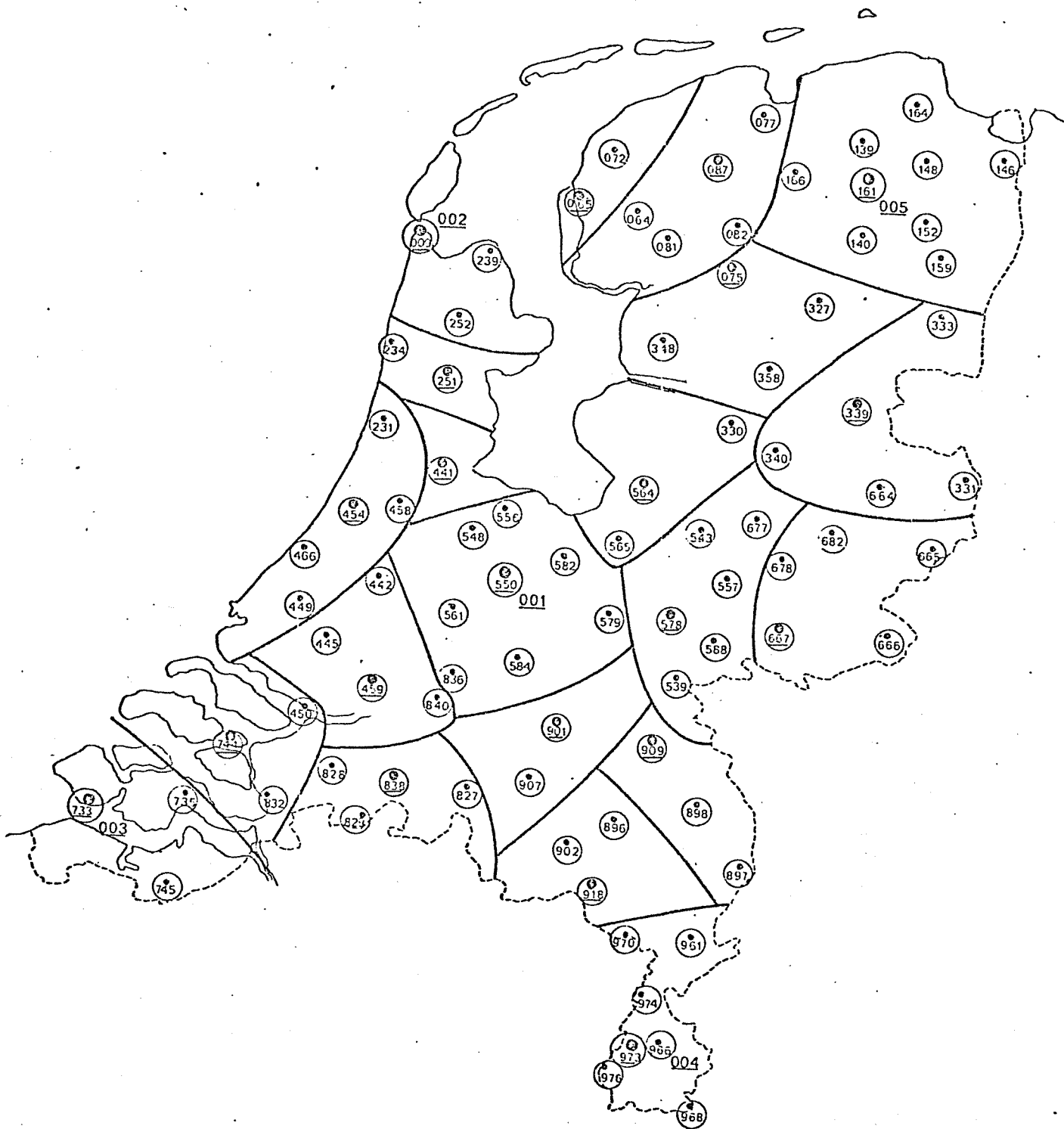
Groningen	III			139						005
Assen				140						005
Nw.Beerta				146						005
Sappemeer				148						005
Gieterveen				152						005
Nw.Buinen				159						005
Zeerijp				164						005

Velsen	IV			231						454
Bergen				234						251
Den Oever				239						002
Md.Beemster				251	1	41	2	59		-
Kolhorn				252						002

Emmeloord	V			348						075

Dwingelo	VI	327						075
Zwolle		330						564
Denekamp		331						339
Emmen		333						339
Rheezerveen		339	1	37	5	63		-
Heino		340						339
Rouveen		358						075
Almelo		664						339
Enschede		665						667
Amsterdam	VII	441	1	65	2	35		-
Boskoop		442						459
Rotterdam		445						459
Delft		449						454
Numansdorp		450						744
Lisse		454	1	51	2	29	3 20	-
Aalsmeer		458						454
Wassenaar		466						454
Loenen ad.V.		548						001
Benschop		561						001
Apeldoorn	VIII	543						578
Bussum		556						001
Eerbeek		557						578
Hulshorst		564	1	70	5	30		-
Voorthuizen		565						564
Oosterbeek		578	1	57	4	23	5 20	-
Veenendaal		579						001
Hamersveld		582						001
Duiven	IX	588						578
Winterswijk		666						667
Doetinchem		667	1	45	4	28	5 27	-
Deventer		677						578
Almen		678						667
Markelo		682						667

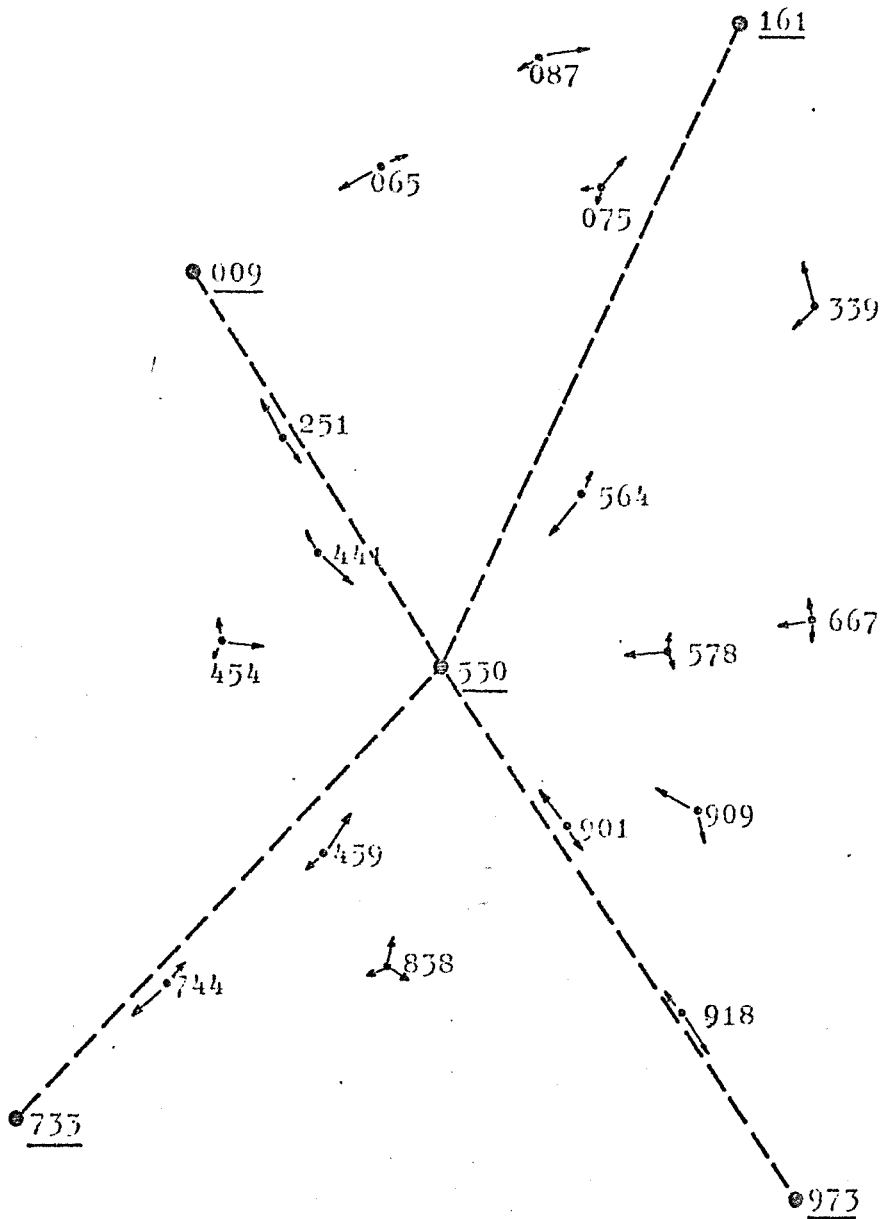
Dordrecht	X	459	1	64	3	36		-
Nijmegen		539						578
Geldermalsen		584						001
Gorinchem		836						001
Nieuwendijk		840						459
Kapelle	XI	735						003
Anna Jacoba		744	1	33	3	67		-
Axel		745						003
Oudenbosch	XII	828						838
Zundert		829						838
Bergen op Zoom		832						744
Ginneken		838	1	41	3	32	4 27	-
Tilburg	XIII	827						838
Helmond		896						918
Nuland		901	1	67	4	33		-
Eindhoven		902						918
Boxtel		907						901
Mill		909	1	58	4	42		-
Maarheeze		918	1	33	4	67		-
Venlo	XIV	897						909
Venray		898						909
Roermond		961						004
Stramproy		970						004
Schinnen	XV	966						004
Vaals		968						004
Buchten		974						004
Maastricht		976						004



bijvoorbeeld:

- 003 basisweerstation
- 838 hoofdweerstation
- 902 overig weerstation

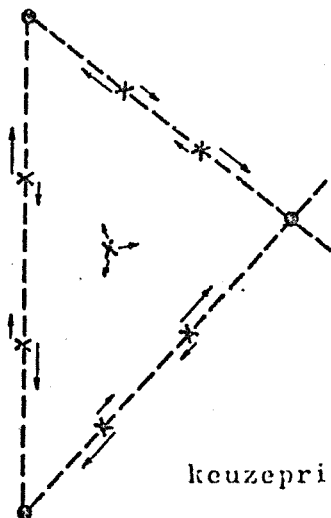
APPENDIX



Ligging van basis- en hoofd-
weerstations

De lengte van een pijl geeft
de weegfactor van het aange-
wezen basis- weerstation

Nummers van basisweerstations
zijn onderstreept



keuzeprincipe voor hoofdweerstations
(aangegeven met x)

APPENDIX

Aan de hand van het verkregen cijfermateriaal kon de vorm van de in het onderzoek gezochte relatie op eenvoudige wijze reeds worden zichtbaar gemaakt als zodanig, dat in algemene zin bij elke lagere stroefheid van het wegdek een grotere kans op een ongeval hoort.

De studie heeft met het gebruik van een datareduktietechniek i.c. Additive Conjoint Measurement tevens gestreefd naar een meer cijfermatige benadering van het onderzoekmateriaal op dit punt.

Met als eerste object van onderzoek de invloed van de wegdekstroefheid op de hoogte van de kans op een ongeval beoogt zij daarbij het onderzoeksresultaat zo eenvoudig en interpreteerbaar mogelijk weer te geven.

Het meest eenvoudige model veronderstelt onderling onafhankelijke, additieve invloeden P_i van de wegdekstroefheid en P_j van de uurintensiteit. Nagegaan is nu of een dergelijk model voldoende adequaat kan zijn. ACM laat daarbij toe dat niet zozeer de kansen op een ongeval P_{ij} worden beschreven alswel enige P_{ij}^* die zo goed mogelijk met de P_{ij} monotoon zijn.

De geschiktheid van het model valt dan op drie punten te beoordelen:

1. Kan redelijk aan de gestelde eis van monotonie worden voldaan.
2. Is de monotone overgang van P_{ij} naar P_{ij}^* te interpreteren.
3. Zijn de invloeden P_i voor de verschillende stroefheidsklassen i en P_j voor de verschillende uurintensiteitsklassen j aannemelijk.

Bij de onderhavige ACM-toepassing moeten nog twee kanttekeningen worden geplaatst:

1. De gerealiseerde P_{ij} zijn voorshands de beste schatters voor de feitelijk gezochte π_{ij} . Geen rekening is bij het gebruik van ACM gehouden met de te verwachten grootten van de gebieden om de P_{ij} , waarbinnen de π_{ij} statistisch gezien redelijkerwijze nog zouden kunnen liggen.
2. Het valt niet te vermijden dat ook bij het gebruik van ACM extrapolatie naar leeg gebleven cellen plaatsvindt. Voor de randgebieden zou dit tot minder begrijpelijke resultaten aanleiding kunnen geven.

De inzichten die uit het ACM-resultaat worden verkregen kunnen de weg openen naar een gerichte, voortgezette analyse met behulp van middelen van meer statistische aard.

Het principe van ACM is als volgt nader te schetsen:

1. Rangschik de kansen op een ongeval $P_{ij} = z_k$ zodat voor alle k geldt $z_k < z_{k+1}$, $k = 1 \dots N$.

2. Kies nu zodanige P_i en P_j , waarbij $P_{ij}^* = P_i + P_j = z_k^*$, dat tevens zo goed mogelijk geldt $z_k^* < z_{k+1}^*$ voor alle k .

3. Zij $z_k^* \geq z_{k+1}^*$, dan wordt $1z_k^* = 1z_{k+1}^* = \frac{1}{2}(z_k^* + z_{k+1}^*)$; zij $1z_k^* \gg z_{k+2}^*$, dan wordt $2z_k^* = 2z_{k+1}^* = \frac{1}{3}(z_k^* + z_{k+1}^* + z_{k+2}^*)$; enz. totdat voor alle k geldt $mz_k^* \leq mz_{k+1}^*$.

De grootte van $F_m = \frac{1}{N-1} \sum_k (z_k^* - mz_{k+1}^*)^2$ bepaalt de mate waarin aan de gestelde eis van monotonie kan worden voldaan; in het meest ideale geval geldt $F = 0$.

Om de gevonden waarden van F nader te kunnen beoordelen, is tevens een beperkte Monte Carlo-studie verricht. De P_{ij} zijn daartoe at random aan stroefheids- en uurintensiteits-klassen toegewezen. ACM-analises werden uitgevoerd over 40 aldus gevormde nieuwe datamatrices voor wegtype I.

De iteratieve ACM-procedure volgens welke P_i en P_j worden bepaald vereist de invoer van (willekeurige) aanvangswaarden voor P_i en P_j . Gekozen is voor de \dagger oplossingen p_i en p_j uit $P_{ij} = p_i + p_j + e_{ij}$ met minimale $F_0 = \frac{1}{N-1} \sum \sum e_{ij}^2$. De grootte van F_0 bepaalt de mate waarin de data zelf door een additief model kunnen worden beschreven.

Tevens zijn de \dagger oplossingen p_i en p_j berekend uit $\log P_{ij} = p_i + p_j + e_{ij}$ met minimale $F_1 = \frac{1}{N-1} \sum \sum e_{ij}^2$. Op de P_{ij} is dan een (monotone) logaritme-transformatie toegepast. De F_1 grootte van F_1 bepaalt de mate waarin de data zelf door een multiplicatief model kunnen worden beschreven.

De onderhavige deelstudie heeft zich in hoofdzaak gericht op een analyse van de ongevallenkansen.

\dagger Deze oplossingen worden analytisch verkregen. Zij $X_{ij} = p_i + p_j + e_{ij}$ met minimale $\sum \sum e_{ij}^2$; zijn $j(i)$ kolom j in rij i en $i(j)$ rij i in kolom j niet leeg. Dan volgen de gezochte oplossingen uit: $n_i p_i = \sum_j X_{ij} - \sum_{j(i)} p_j$; $n_j p_j = \sum_i X_{ij} - \sum_{i(j)} p_i$, als n_j het aantal niet lege rijen van kolom j is en n_i het aantal niet lege kolom-

De minimumwaarden van de stressfuncties voor de in het onderzoek gevonden ongevalenkansen zijn blijkens tabellen 1 en 3, mede gelet op de te verwachten spreidingen, beduidend kleiner dan die voor de ongevalenkansen uit de Monte Carlo-studie. Binnen de kaders van een additief model is de rangschikking van de gevonden ongevalenkansen derhalve aanzienlijk beter dan random.

Een logaritme-transformatie van de data verbetert volgens tabel 4 voor de ongevalenkansen uit de Monte Carlo-studie geenszins de geschiktheid van het additieve model. Daarentegen is volgens tabel 2, als bij wegtypen I en II dezelfde standaardafwijkingen gelden, de verbetering voor de in het onderzoek gevonden ongevalenkansen, vooral bij wegtype II, groot. Bij de beschrijving van de data gaat de voorkeur derhalve duidelijk uit naar een multiplicatief model.

In vergelijking met de (triviale) verbetering, die vervolgens door het op de data toelaten van willekeurig monotone transformaties, voor de ongevalenkansen uit de Monte Carlo-studie nog optreedt, is die voor de in het onderzoek gevonden ongevalenkansen betrekkelijk gering.

Figuren 1 t/m 4 laten zien dat deze monotone transformaties voor de gevonden ongevalenkansen inderdaad het karakter van een logaritme-transformatie zouden kunnen hebben. Voor grotere ongevalenkansen van wegtype II gaan zich echter sterke afwijkingen voordoen. Juist deze kansen zijn in het onderzoek uit slechts geringe aantallen ongevallen berekend. Er moet derhalve een grote statistische spreiding aan worden toegedacht. Het toch wel vermeldenswaardige verschil tussen de minimumstresswaarden voor de logaritme- en de monotoon-getransformeerde data is aldus tevens verklaard.

De invloeden P_i voor de verschillende stroefheidsklassen i en P_j voor de verschillende uurintensiteitsklassen j , bij toepassing van ACM op de in het onderzoek gevonden kansen op een ongeval bepaald, zijn weergegeven in figuren 5 t/m 10. Beide relaties worden gekenmerkt door hun betrekkelijke lineariteit, zij het dat bij wegtype I aan de twee uiteinden van de uurintensiteitschaal ontaarding optreedt zowel bij de ongevalenkansen als bij de betrokkenheidskansen voor personenauto's. Mogelijk werkt aldus het piekverkeer uit voor wat betreft de hoogste uurintensiteitsklassen en het avond- en nacht-verkeer voor wat betreft de laagste .

Uit het ACM-resultaat komt naar voren dat de in het onderzoek gevonden kansen op een ongeval P_{ij} wellicht goed beschreven kunnen worden met behulp van het volgende model:

$$\log (P_{ij} + \delta) \approx c P_{ij}^{\#} \approx -\alpha i + \beta j + \gamma$$

met zekere waarden voor α, β, γ en δ , als i de klasse van wegdekstroefheid is en j de klasse van uurintensiteit; $\alpha, \beta > 0$.

Anders geschreven:

$$P_{ij} \approx \gamma z_i z_j + \delta, \text{ als } z_i = e^{-\alpha i} \text{ en } z_j = e^{+\beta j}.$$

De P_{ij} zijn daarbij schatters voor de verwachtingswaarden van op gelijke aantallen voertuigkilometers genormeerde aantallen ongevallen of bij ongevallen betrokken voertuigen.

De feitelijke geschiktheid van dit model zou op andere wijze nog nader moeten worden onderzocht.

Het proces van het ontstaan van ongevallen kan aldus geregeerd gedacht worden door een Poissonproces met parameter $\gamma z_i z_j$.

Gevonden minimumwaarden van de stressfuncties F_o voor de data zelf, F_1 voor de logdata en F_m voor de monotoon getransformeerde data.

Tabel 1

Gevonden ongev.kansen	F_o	F_1	F_m
Wegtype I	0.185	0.133	0.115
Wegtype II	0.236	0.123	0.079

Tabel 2

Gevonden ongev.kansen	$F_o - F_1$	$F_1 - F_m$
Wegtype I	0.052	0.018
Wegtype II	0.113	0.044

Tabel 3

Monte Carlo- ongev.kansen	F_o	F_1	F_m
W.I gemiddeld	0.694	0.693	0.632
Standaard- afwijking	0.05	0.06	0.05

Tabel 4

Monte Carlo- ongev.kansen	$F_o - F_1$	$F_1 - F_m$
W.I gemiddeld	0.001	0.060
Standaard- afwijking	0.04	0.04

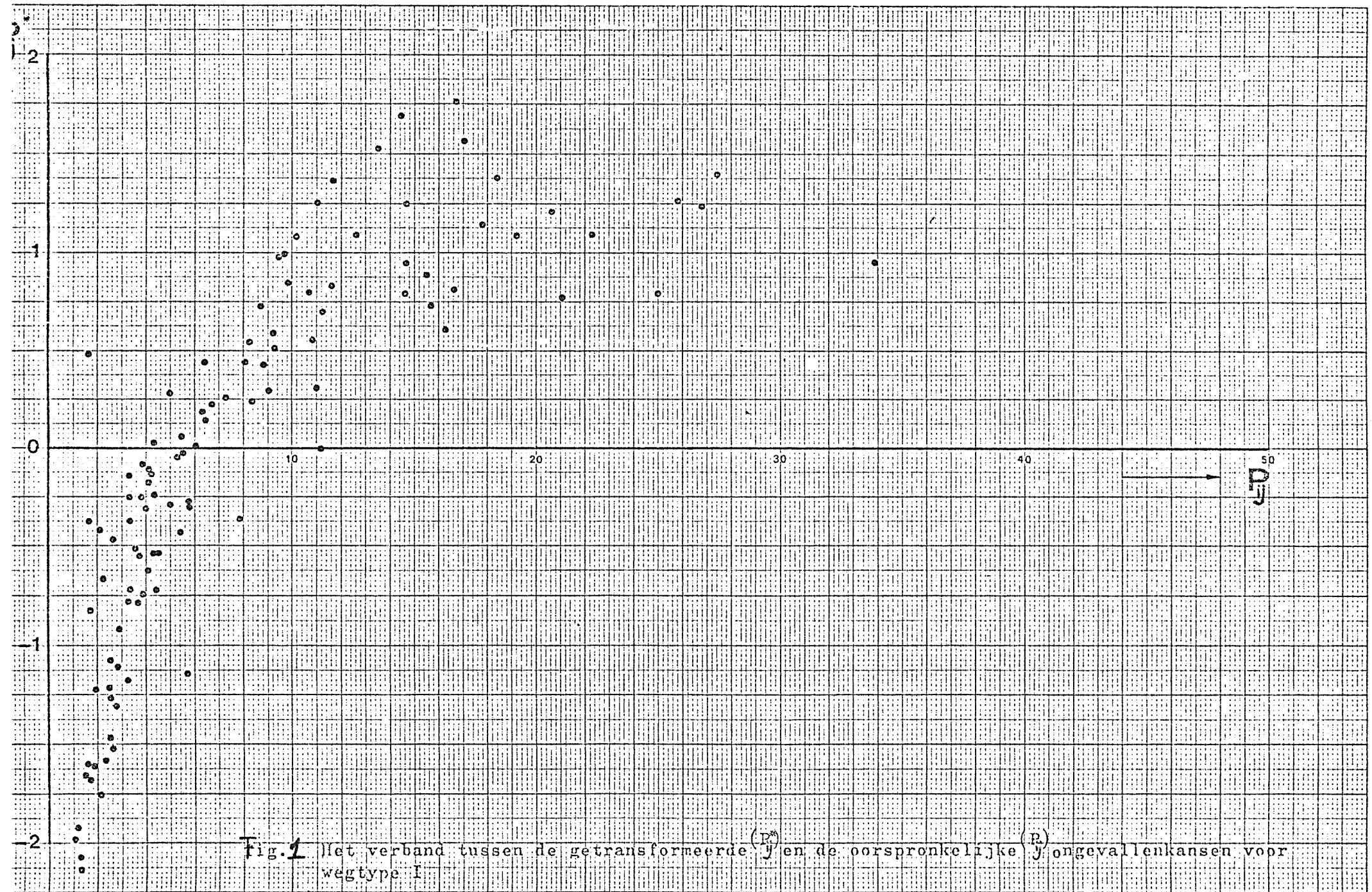


Fig. 1 Het verband tussen de getransformeerde (P^*) en de oorspronkelijke (P) ongevalkansen voor wegtype I

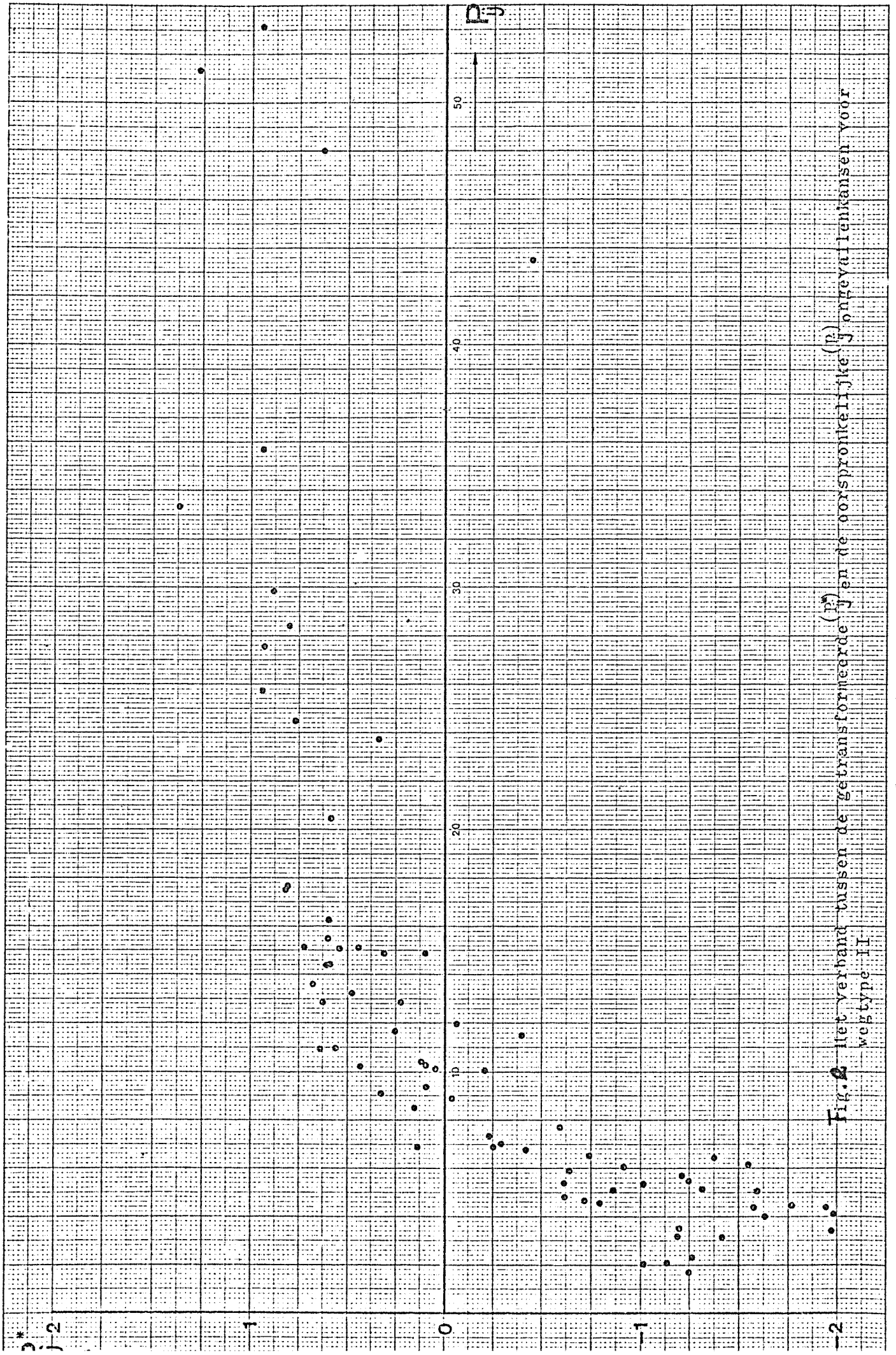


Fig. 2 Het verband tussen de getransformeerde j en de oorspronkelijke j ongevallenkansen voor westype II

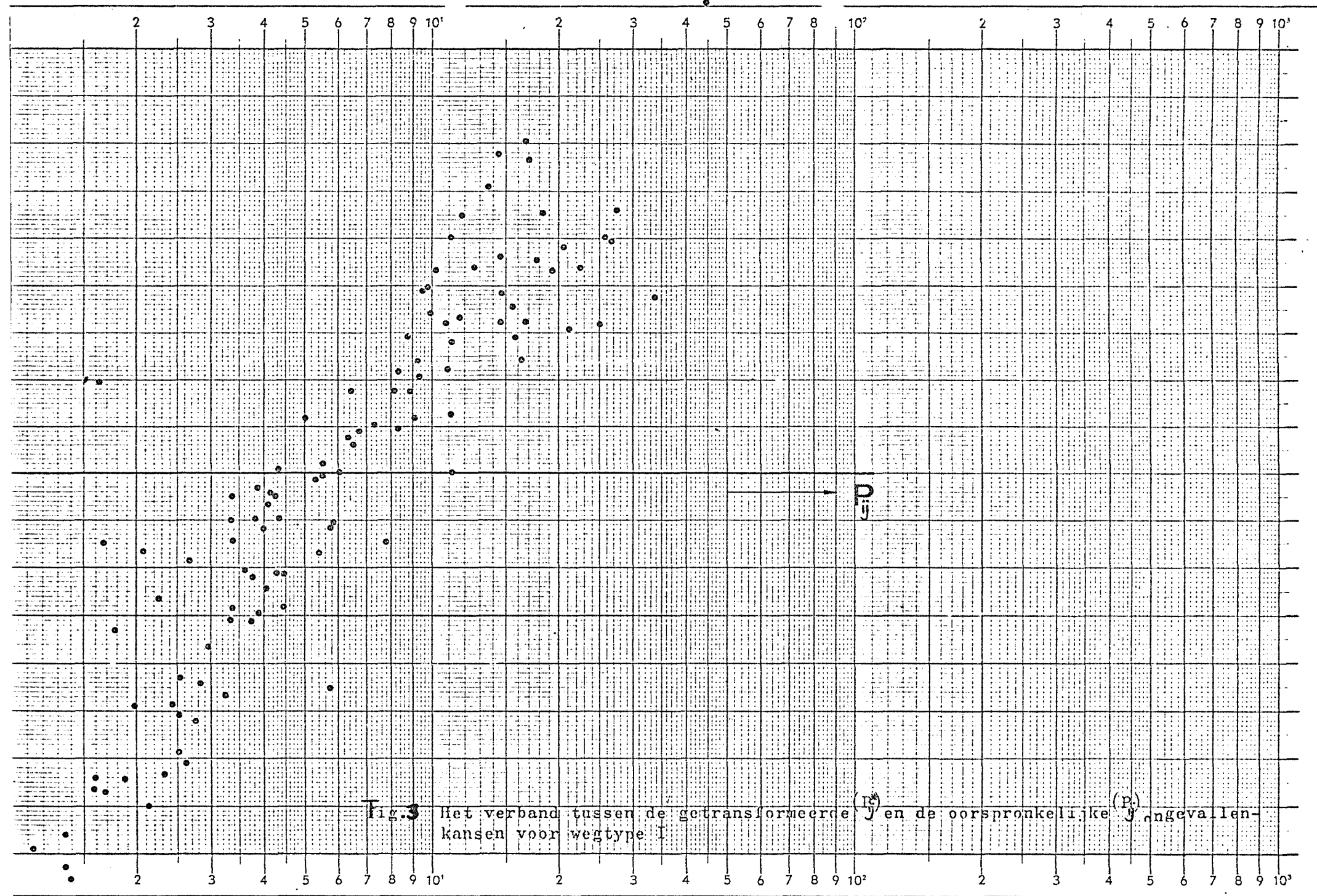


Fig. 3 Het verband tussen de getransformeerde J^* en de oorspronkelijke J angevallen-
 kansen voor wegtype I

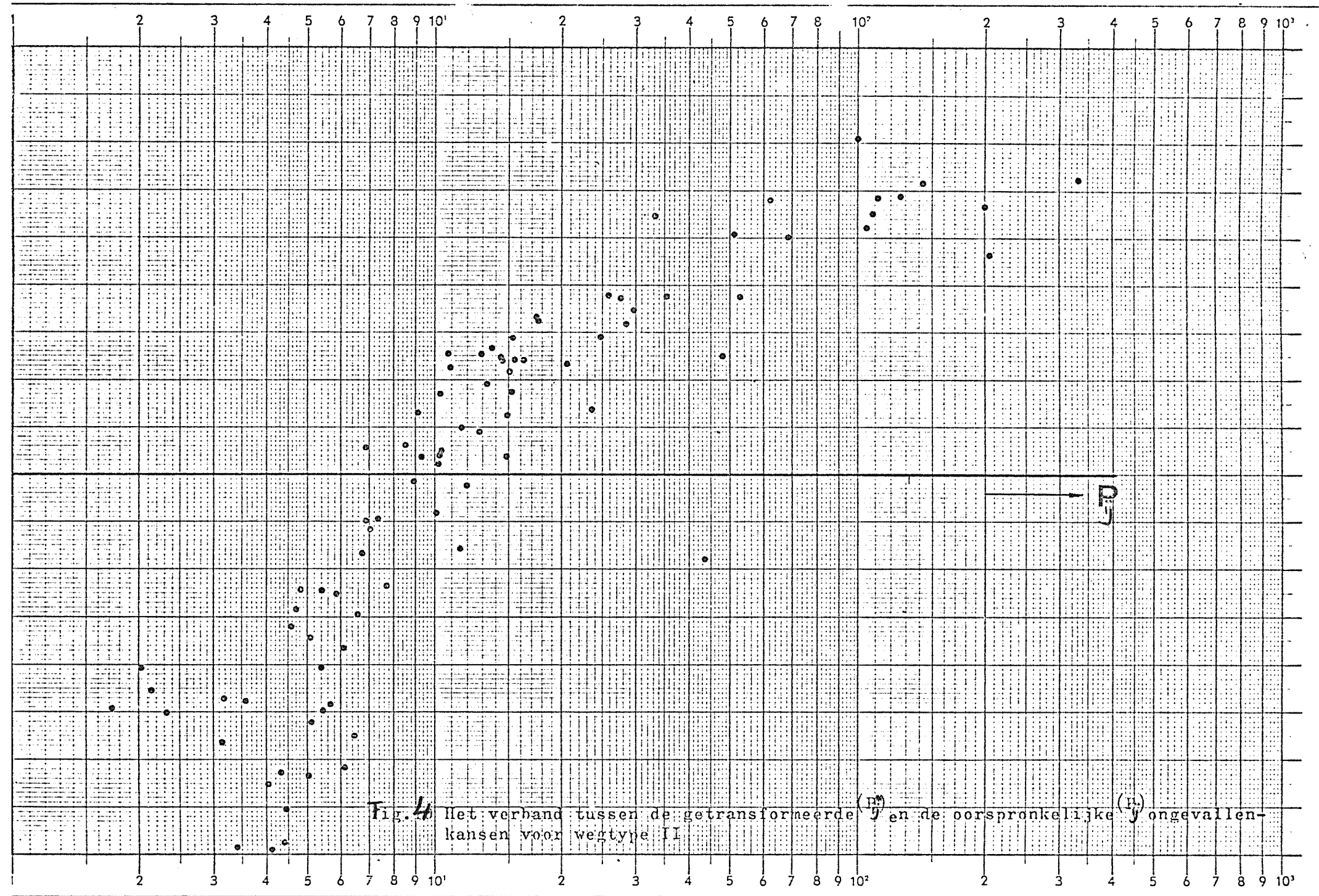


Fig. 4) Het verband tussen de getransformeerde y^* en de oorspronkelijke y ongevalkansen voor wegtype II.



Fig. 5. De funktie $P_i = f(i)$ voor ongevallen

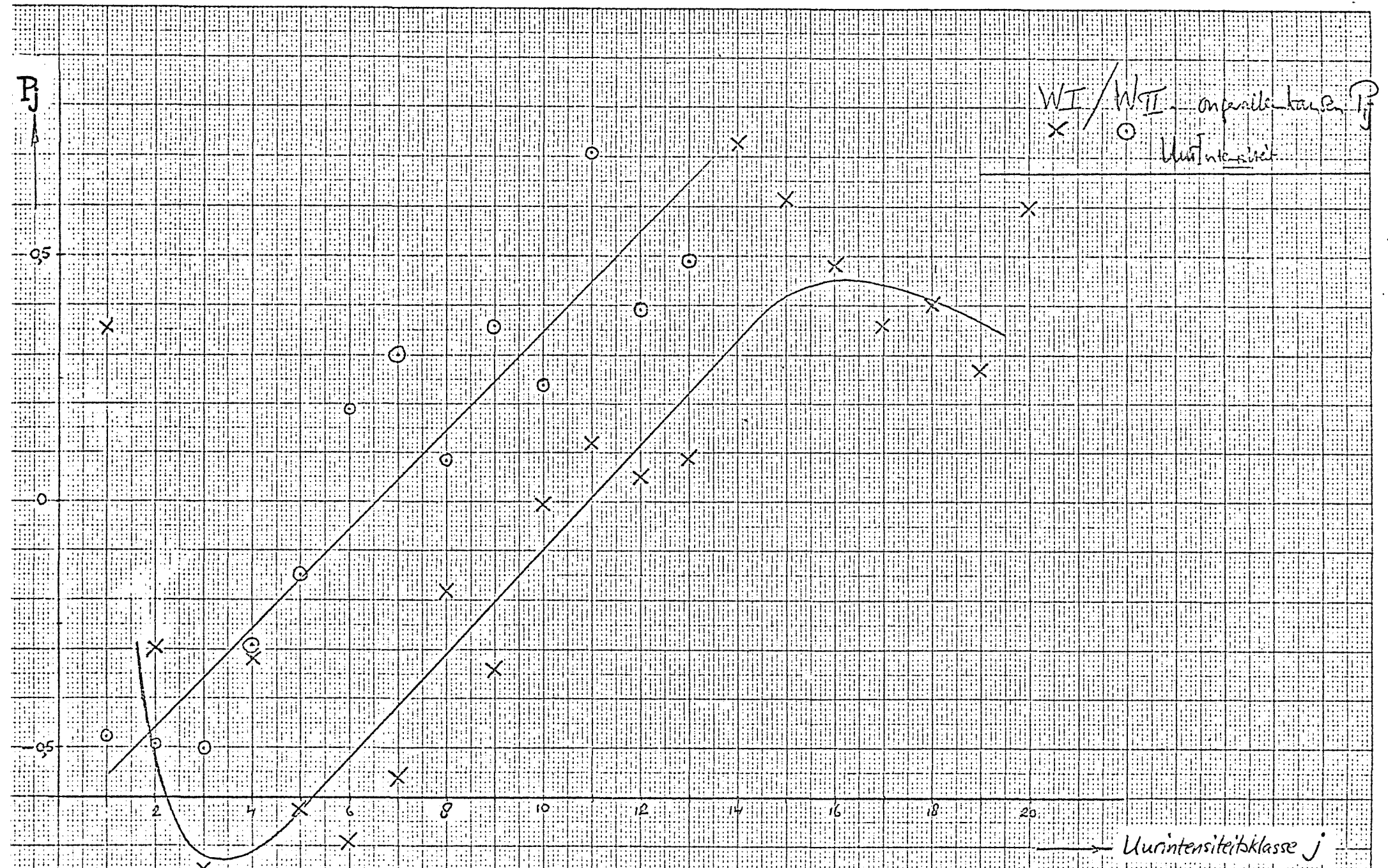


Fig. 6. De functie $P_j = f(j)$ voor ongevallen

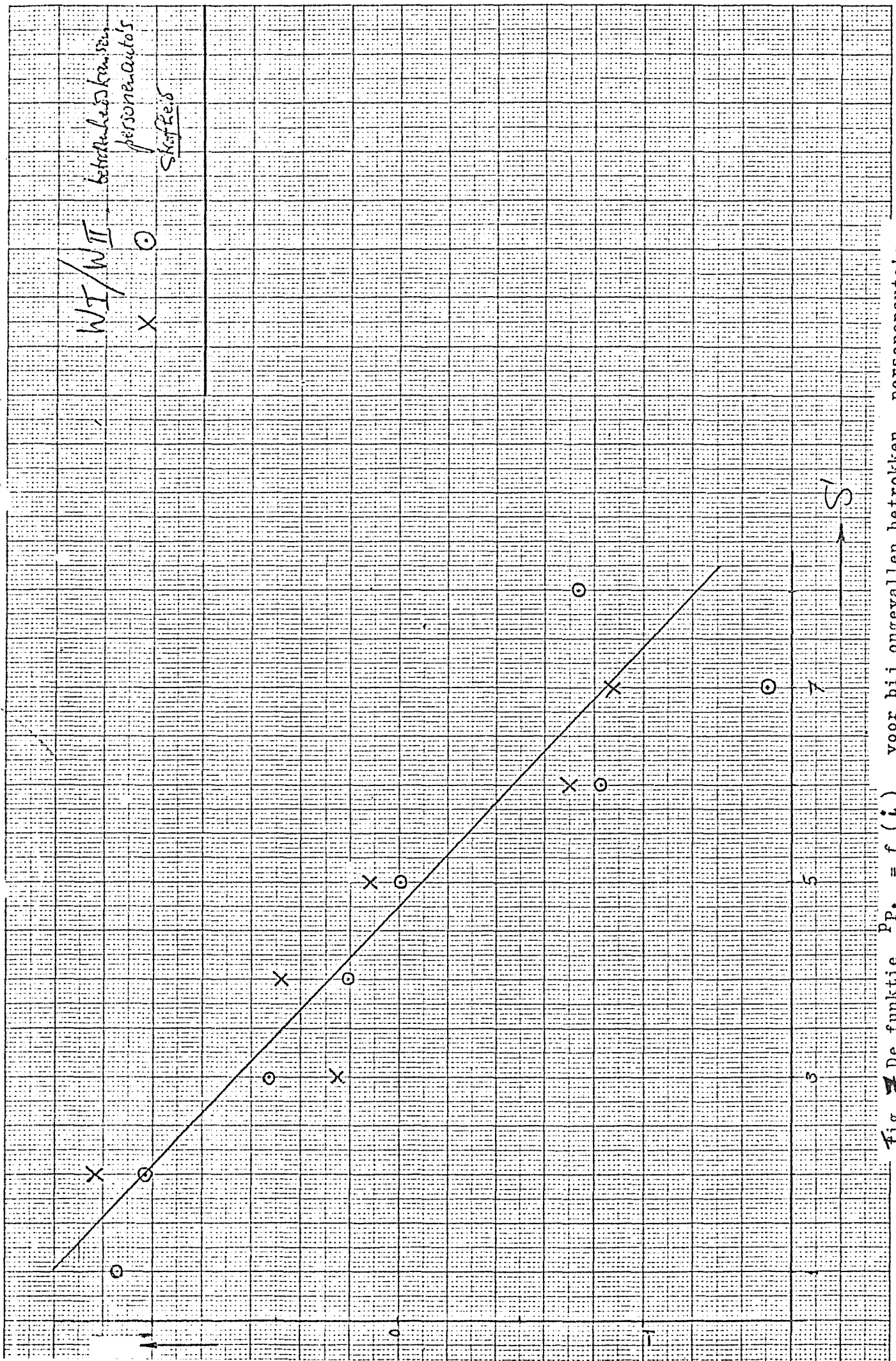


Fig. 7. De functie $PP_i = f_p(i)$ voor bij ongevallen betrokken personenauto's

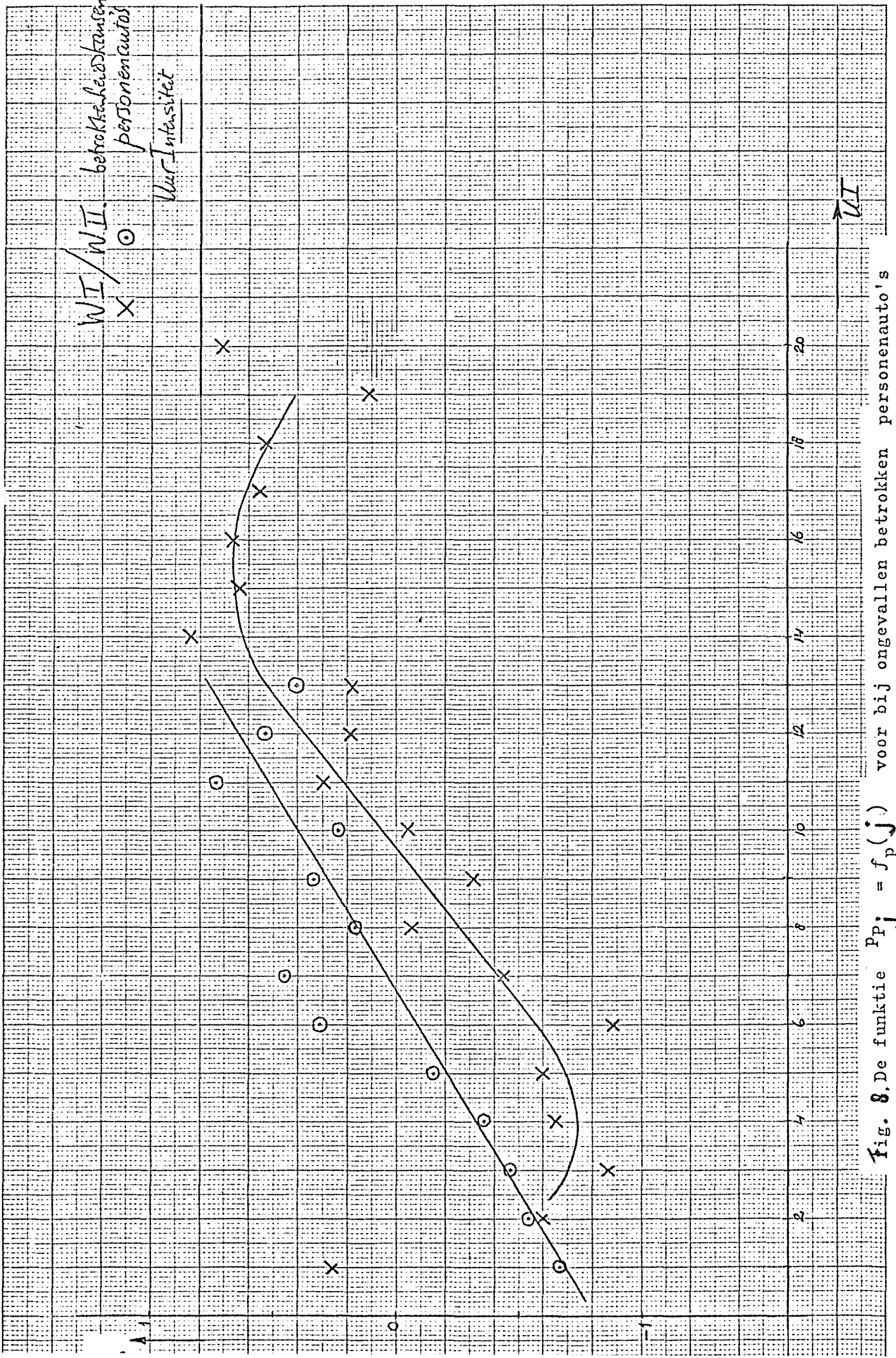


Fig. 8. De functie $PP_j = f_p(j)$ voor bij ongevallen betrokken personenauto's



Fig. 9 De functie $v_{P_i} = f_v(i)$ voor bij ongevallen betrokken vrachtauto's

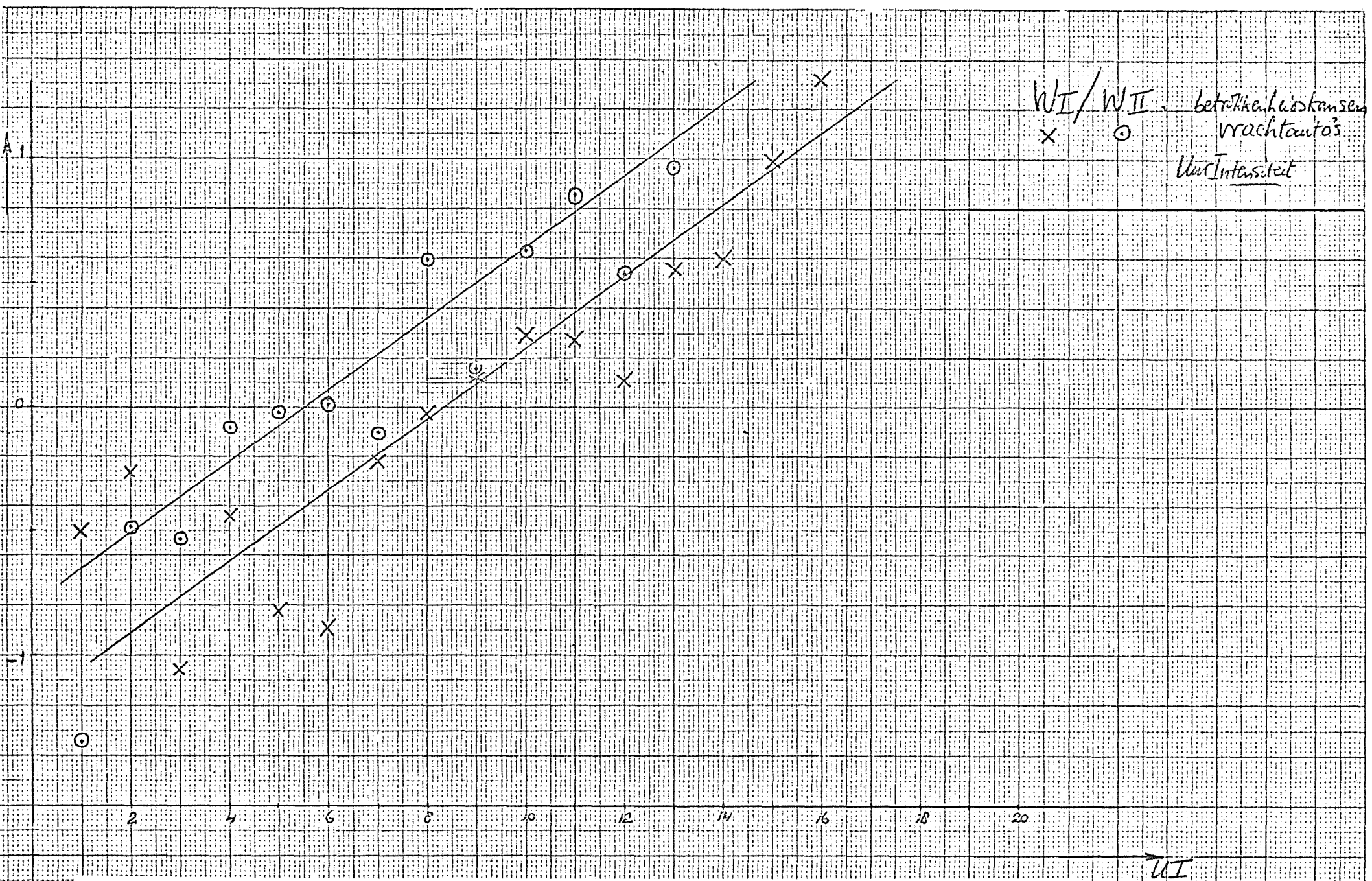


Fig. 10 De functie $vP_j = f_v(j)$ voor bij ongevallen betrokken vrachtauto's