

Onderzoekvoorstel t.b.v. de Stuurgroep van het Onderzoek
Noord-Brabant

DE VERKEERSONVEILIGHEID IN DE PROVINCIE NOORD-BRABANT III

Onderzoeksopzet voor het onderzoek Noord-Brabant fase 2

R-76-20

Voorburg, november 1976

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

Inleiding

Doelstelling van het onderzoek fase 2

I.	<u>De onderzoeksgebieden</u>	1
I.1.	De keuze van de onderzoeksgebieden	1
I.1.1.	De keuze van de te onderzoeken aandachtsgebieden	1
I.1.2.	Het vaststellen van de onderzoeksgebieden	33
I.2.	Nadere beschrijving onderzoeksgebied	4
I.2.1.	Onderzoeksgebied kop-staart- en flankbotsingen (I)	4
I.2.2.	Onderzoeksgebied schemer en duisternis (II)	6
I.2.3.	Onderzoeksgebied kruispunten (III)	6
I.2.4.	Onderzoeksgebied dagen van de week (IV)	7
I.2.5.	Onderzoeksgebieden enkelvoudige ongevallen (V)	9
I.3.	Mogelijke oorzaken voor de onveiligheid van de onderzoeksgebieden	10
I.3.1.	Onderzoeksgebieden kop-staart- en flankbotsingen (I)	10
I.3.2.	Onderzoeksgebied schemer en duisternis (II)	10
I.3.3.	Onderzoeksgebied kruispunten (III)	11
I.3.4.	Onderzoeksgebied dagen van de week (IV)	13
I.3.5.	Onderzoeksgebied enkelvoudige ongevallen (V)	14
II.	<u>Het onderzoek</u>	16
	Inleiding	16
II.1.	Analyse SWOV-ongevallenbestand	17
II.1.1.	Onderzoek naar kop-staart- en flankbotsingen (I)	18
II.1.2.	Onderzoek naar schemer en duisternis (II)	19
II.1.3.	Onderzoek naar kruispunten (III)	20
II.1.4.	Onderzoek naar dagen van de week (IV)	20
II.1.5.	Onderzoek naar enkelvoudige ongevallen (V)	21

II.2.	Onderzoek naar verschil in verkeers- en weg- kenmerken tussen Noord-Brabant en de Rest van Nederland	21
II.2.1.	Onderzoek naar kop-staart- en flankbotsingen	21
II.2.2.	Onderzoek naar schemer en duisternis	24
II.2.2.a.	Onderzoek naar verschil in verkeersprestatie	25
II.2.2.b.	Onderzoek naar verschil in verlichting	25
II.2.2.c.	Onderzoek naar verschil in alcoholgebruik	26
II.2.3.	Onderzoek naar kruispunten op Rijkswegen bui- ten de bebouwde kom	26
II.2.3.a.	Onderzoek naar verschil in verkeersprestatie	26
II.2.3.b.	Onderzoek naar verschil in vormgeving	28
II.2.4.	Onderzoek naar dagen van de week	28
II.2.5.	Onderzoek naar enkelvoudige ongevallen	28
II.3.	Onderzoek naar de relatie ongevallen-wegken- merken en verkeerskenmerken in Noord-Brabant	29
II.4.	Onderzoek naar de dagen van de week	34
II.5.	Onderzoek naar enkelvoudige ongevallen	37
II.6.	Resumé	38
III.	<u>Mogelijke maatregelen</u>	40
	Inleiding	40
III.1.	Mogelijke maatregelen voor de onderzoeksgebie- den	41
III.1.1.	Mogelijke maatregelen per onderzoeksgebied	41
III.1.1.1.a.	Kop-staart aanrijding	41
III.1.1.1.b.	Flank aanrijdingen	42
III.1.1.2.	Schemer en duisternis	42
III.1.1.3.	Kruispunten	43
III.1.1.4.	Dagen van de week	43
III.1.1.5.	Enkelvoudige ongevallen	43
III.1.2.	Maatregelen volgend uit ieder deel van het onderzoek	44
III.1.2.1.	Analyse SWOV-ongevallenbestand	44
III.1.2.2.	Vergelijking weg- en/of verkeerskenmerken	44
III.1.2.2.1.	Onderzoeksgebied kop-staart- en flankbotsingen	44
III.1.2.2.2.	Onderzoeksgebied schemer en duisternis	45
III.1.2.2.3.	Onderzoeksgebied kruispunten	45
III.1.2.3.	Onderzoek naar de relatie tussen ongevallen en weg- en verkeerskenmerken	46

III.2.	Algemene maatregelen	46
	Inleiding	46
III.2.1.	Wegstructurering	47
III.2.2.	Stroefheid wegdekken	48
III.2.3.	Alcoholcontrole	48

Tabel 1 t/m 4

Bijlage 1 t/m 4

INLEIDING

De provincie Noord-Brabant werd en wordt in publicaties wel eens afgeschilderd als de provincie met de grootste verkeersonveiligheid. Dit was aanleiding voor het provinciebestuur de SWOV te verzoeken een onderzoek in te willen stellen naar de verkeersonveiligheid in Noord-Brabant in vergelijking met de andere provincies.

Dit onderzoek (eerste deel van fase 1) heeft als resultaat opgeleverd dat er onvoldoende aanwijzingen aanwezig zijn om Noord-Brabant als de meest onveilige provincie te bestempelen. Wel kan worden geconcludeerd dat de verkeersonveiligheid in Noord-Brabant in vergelijking met de andere provincies groot is.

In het tweede deel van fase 1 werd een meer gedetailleerde beschrijving van de verkeersonveiligheid in Noord-Brabant in vergelijking met de Rest van Nederland gegeven. Dit onderzoek heeft geresulteerd in een aantal aandachtsgebieden waarvoor de verkeersonveiligheid in Noord-Brabant significant verschilt van die in de Rest van Nederland.

Op basis van de resultaten uit fase 1 is een voorstel voor onderzoek fase 2 gemaakt waarin uit de aandachtsgebieden een selectie wordt gemaakt van die gebieden die in aanmerking komen om er nader onderzoek naar te verrichten.

Deze onderzoeksgebieden zijn:

- 1) kop-staart- en flankongevallen
- 2) de onveiligheid bij schemer en duisternis
- 3) de onveiligheid op kruispunten
- 4) de onveiligheid op de diverse dagen van de week
- 5) enkelvoudige ongevallen.

De uitvoering van de onderzoeken kan in een aantal stappen worden gedaan. Het is in feite wenselijk deze stappen na elkaar uit te voeren, echter uit tijd-economische overwegingen zullen de stappen qua tijd overlappend worden uitgevoerd.

Deze onderzoeken zullen voor een deel resulteren in maatregelen respectievelijk aanknopingspunten voor maatregelen; voor een ander deel zal het resultaat kunnen zijn dat verder onderzoek noodzakelijk zal zijn alvorens maatregelen kunnen worden aangegeven.

Bepaalde aspecten van bovengenoemde onderzoeken zullen meer maatregelen gericht worden benaderd. Dit is mogelijk doordat ten aanzien van de problematiek reeds het een en ander bekend is mede op grond van reeds uitgevoerde onderzoeken.

Naast de maatregelen die gebaseerd zijn op onderzoek van de geselecteerde aandachtsgebieden zullen tevens maatregelen worden aangegeven voor meer algemene problemen op grond van bestaande kennis. Een integratie van de resultaten van genoemde onderzoeken en het algemene maatregelenpakket zal de uiteindelijk te adviseren maatregelen opleveren. Prioriteiten hierin kunnen worden bepaald op grond van op praktijkervaring gebaseerde logische overwegingen en op grond van kwantitatieve beslissingsregels.

DOELSTELLINGEN VAN HET ONDERZOEK FASE 2

Het uiteindelijke doel van het onderzoek fase 2 van het project Noord-Brabant is maatregelen respectievelijk aanknopingspunten voor maatregelen aan te geven waarmee de geconstateerde onveiligheid van de aandachtsgebieden kunnen worden bestreden. Hiernaast zullen op grond van bestaande kennis eveneens maatregelen worden aangegeven voor meer algemene problemen.

Deze algemene doelstelling kan op de volgende wijze worden bereikt:

- uit de gevonden aandachtsgebieden selectie van die gebieden die in aanmerking komen voor onderzoek.
- voor deze onderzoeksgebieden bepalen waar de onveiligheid zich met name manifesteert: bij welke wegbeheerder en binnen en/of buiten de bebouwde kom.
- een nadere analyse van de ongevalgegevens kan reeds maatregelen of aanknopingspunten daarvoor opleveren.
- een vergelijking van weg- en verkeerskenmerken tussen Noord-Brabant en de Rest van Nederland kan eveneens maatregelen respectievelijk aanknopingspunten daarvoor opleveren.
- bepalen van relaties tussen weg-, verkeers- en ongevalskenmerken voor die gebieden waar deze kennis nog ontbreekt. Ten dele kan dit resulteren in maatregelen of aanknopingspunten daarvoor. Voor een ander deel zullen slechts na verder onderzoek aanknopingspunten voor maatregelen kunnen worden gevonden.
- door bepaling van de condities waaronder bepaalde ongevallen zich voordoen kan de meest geëigende maatregel worden bepaald.
- prioriteiten in het totale pakket maatregelen kunnen worden aangegeven op grond van op praktijkervaring gebaseerde logische overwegingen en op grond van kwantitatieve beslissingsregels.

I. DE ONDERZOEKSGEBIEDEN

I.1. De keuze van de onderzoeksgebieden

I.1.1. De keuze van te onderzoeken aandachtsgebieden

Uit de beschrijvende fase van het onderzoek naar de onveiligheid in de provincie Noord-Brabant zijn een aantal zogenaamde aandachtsgebieden voortgekomen. Het betreft hier combinaties van ongevalskenmerken, waarvoor het aantal verkeersdoden per 10^5 inwoners in de periode 1971 t/m 1973 in Noord-Brabant beduidend hoger ligt dan in de Rest van Nederland. Dit verschil komt tot uitdrukking in de mortaliteitsverhouding (MTV), die is gedefinieerd als de verhouding tussen het aantal doden per 10^5 inwoners in Noord-Brabant en het aantal doden per 10^5 inwoners in de Rest van Nederland.

In Bijlage 1 is een overzicht van de 26 gevonden aandachtsgebieden uit de eerste fase opgenomen.

Voor de volgende fase van het onderzoek kunnen deze aandachtsgebieden in drie groepen worden onderscheiden:

- a. aandachtsgebieden waarvoor voldoende onderzoeksmogelijkheden aanwezig zijn;
- b. aandachtsgebieden waarvoor onderzoek slechts in beperkte mate mogelijk is. Voor deze aandachtsgebieden kunnen reeds na een geringe onderzoeksinspanning adviezen voor maatregelen worden gegeven;
- c. aandachtsgebieden waarvoor geen onderzoek mogelijk is noch direct maatregelen kunnen worden aanbevolen.

Bij het bepalen van de onderzoeksmogelijkheden voor ieder aandachtsgebied waren een aantal overwegingen van belang. Daarbij dient nog te worden opgemerkt dat het niet mogelijk was bij het maken van de keuze kwantitatieve maatstaven aan te leggen. Ook al zou dit wel mogelijk geweest zijn dan nog blijft de gemaakte keuze subjectief.

De volgende overwegingen waren van belang bij de keuze van de aandachtsgebieden die onderzocht konden worden:

- Er moeten voldoende mogelijkheden zijn om het betreffende deel van de problematiek te onderzoeken.
- De verwachting moet bestaan dat het onderzoek adviezen voor maatregelen oplevert, die de verkeersonveiligheid (althans dat deel dat onderzocht is) doen afnemen.
- Het verschil tussen Noord-Brabant en de Rest van Nederland (uitgedrukt door de MTV) moet voldoende groot zijn. Hieraan lag de gedachte ten grondslag, dat delen van de verkeersonveiligheidsproblematiek, waarvoor Noord-Brabant sterk afwijkt van de Rest van Nederland, in Noord-Brabant eenvoudiger onderzocht en door maatregelen bestreden kunnen worden dan andere delen van de onveiligheidsproblematiek (vanzelfsprekend zijn cellen waarvoor de MTV kleiner dan één was niet verder beschouwd).
- Het aantal verkeersdoden in Noord-Brabant voor de betreffende combinatie van ongevalskenmerken moet niet te klein zijn. Het spreekt voor zich dat combinaties van ongevalskenmerken, waarin een groot aantal doden per jaar valt, het eerst in aanmerking komen voor onderzoek.

Binnen de groep aandachtsgebieden die onderzocht kunnen worden is dan nog een verdere groepering mogelijk. Er zijn namelijk in sommige gevallen een aantal aandachtsgebieden die betrekking hebben op dezelfde problematiek. Deze aandachtsgebieden geven dan een gedetailleerde beschrijving van delen van de problematiek. Voor het onderzoek is het echter noodzakelijk de problematiek als geheel te beschouwen en niet losse delen ervan. Zo hangen bijvoorbeeld de aandachtsgebieden 10 en 13 t/m 20 nauw samen.

De 26 aandachtsgebieden kunnen op basis van het bovenstaande als volgt worden onderverdeeld:

a. Aandachtsgebieden die uitgebreid onderzocht worden

Hierbij zijn vier groepen te onderscheiden, die als volgt te beschrijven zijn (de bijbehorende nummers van de aandachtsgebieden staan tussen haakjes aangegeven):

I. Noord-Brabant heeft relatief veel doden bij kop-staart- en flankbotsingen (10, 13 t/m 20) (aantal doden in Noord-Brabant in 1971 t/m 1973 bij kop-staartbotsingen 240 en bij flankbotsingen 526).

II. In Noord-Brabant vallen relatief veel doden bij schemer en duisternis (3). (Aantal doden in Noord-Brabant in 1971 t/m 1973 is 776)

III. Noord-Brabant heeft relatief veel doden op kruispunten op Rijkswegen (8). (Aantal doden in Noord-Brabant in 1971 t/m 1973 is 103)

IV. Noord-Brabant heeft op werkdagen (vooral op vrijdag) relatief veel doden buiten de bebouwde kom (in 1971 t/m 1973 760). In het weekend vallen er in Noord-Brabant relatief veel doden op zondag zowel binnen als buiten de bebouwde kom (in 1971 t/m 1973 306). Verder is de maandag in Noord-Brabant relatief onveilig dan de dinsdag (4, 5, 6 en 7).

b. Aandachtsgebieden die beperkt onderzocht worden

Hieronder vallen de aandachtsgebieden 9, 11 en 12. Deze hebben allen betrekking op slachtoffers van ongevallen waarbij slechts één voertuig betrokken was.

Er vallen in Noord-Brabant relatief niet meer dodelijke slachtoffers in deze categorie ongevallen in vergelijking met andere soorten ongevallen. Wel treden er binnen deze categorie die we enkelvoudige ongevallen zullen noemen op verschillende tijdstippen en/of voor verschillende wegbeheerders verschuivingen op. Dit probleem vormt onderzoeksgebied V.

c. Aandachtsgebieden die niet onderzocht worden

Over blijven nu nog de aandachtsgebieden, die niet onderzocht worden. Het betreft hier de volgende aandachtsgebieden:

(1) en (2). Deze aandachtsgebieden zijn zo globaal dat onderzoek niet mogelijk is.

(21) t/m (26). Deze aandachtsgebieden hebben betrekking op combinaties van tijdstip ongeval en wijze verkeersdeelname slachtoffer. Omdat in het onderzoek naar de onder a genoemde aandachtsgebieden ook de tijd en de betreffende voertuigsoort opgenomen zal zijn, is een apart onderzoek voor de aandachtsgebieden 21 t/m 26 niet nodig.

I.1.2. Het vaststellen van de onderzoeksgebieden

De te onderzoeken aandachtsgebieden zijn verder opgesplitst naar

wegbeheerder en bebouwing (zie Bijlage 2), waarbij gekeken is op welke delen van het Noord-Brabantse wegennet het probleem het grootst is (d.w.z. het grootste verschil met de Rest van Nederland vertonen). Het onderzoek kan dan tot dit deel van het Noord-Brabantse wegennet beperkt blijven.

De geselecteerde groepen van aandachtsgebieden, die onderzocht worden op een deel van het Brabantse wegennet, worden onderzoeksgebieden genoemd.

De onderzoeksgebieden zijn:

- I. Kop-staart- en flankbotsingen op Rijks- en Provinciale wegen binnen en buiten de bebouwde kom.
- II. Schemer en Duisternis op Rijks- en Provinciale wegen binnen en buiten de bebouwde kom.
- III. Kruispunten op Rijkswegen buiten de bebouwde kom.
- IV. De onveiligheid op verschillende dagen van de week op het gehele Noord-Brabantse wegennet.

Voor beperkt onderzoek komt in aanmerking

- V. Enkelvoudige ongevallen op Rijks- en Provinciale wegen binnen en buiten de bebouwde kom (op Rijkswegen vooral eenzijdige ongevallen op Provinciale wegen vooral aanrijdingen met geparkeerde voertuigen en vaste voorwerpen).

I.2. Nadere beschrijving van de onderzoeksgebieden

Met behulp van de tabellen uit de eerste fase van het onderzoek (de zogenaamde B. tabellen) en enige aanvullende tabellen is een verdere beschrijving van de onderzoeksgebieden gemaakt.

I.2.1. Onderzoeksgebied kop-staart- en flankbotsingen (I)

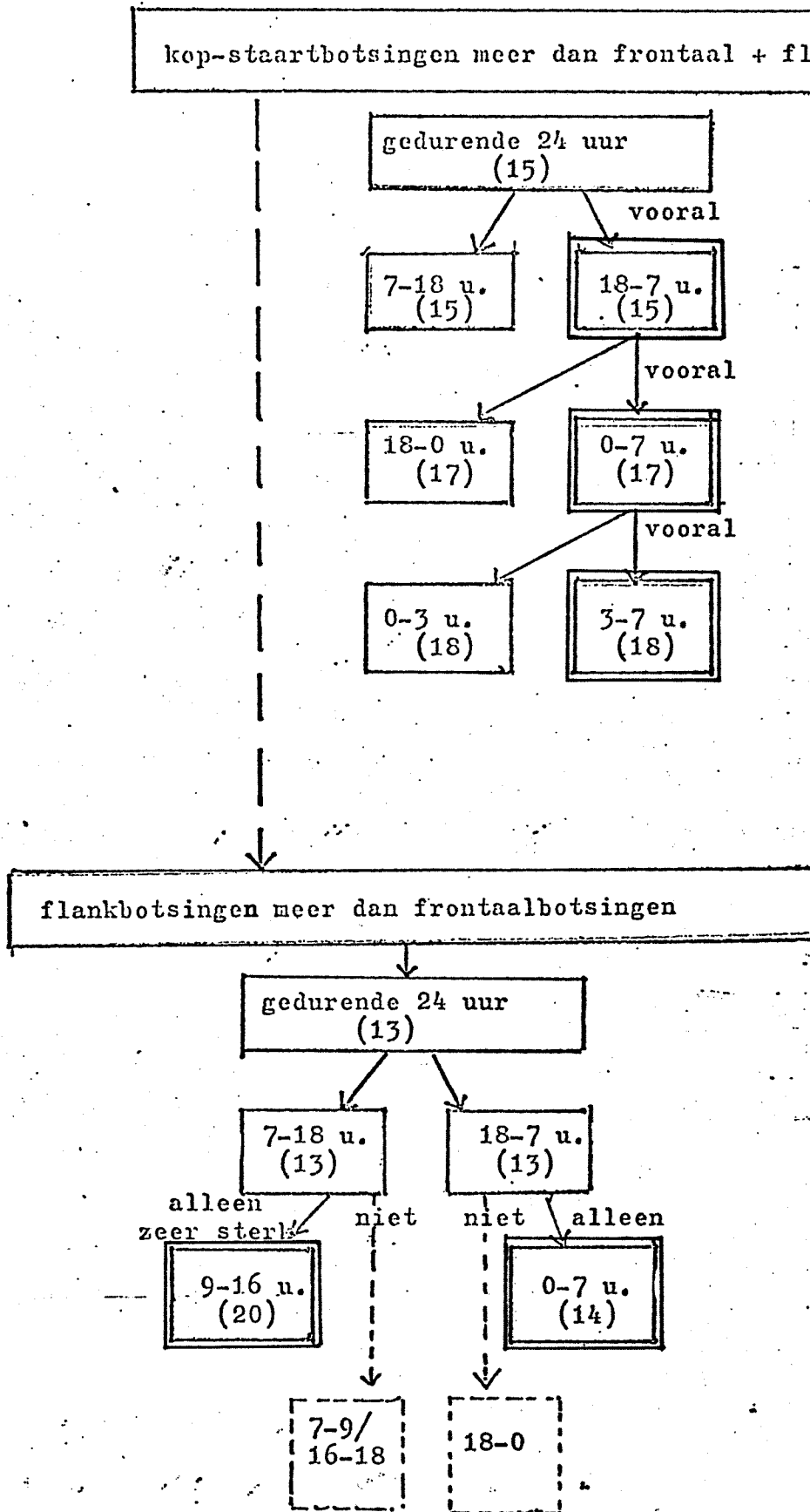
Dit onderzoeksgebied heeft betrekking op de aandachtsgebieden 10 en 13 t/m 20. De samenhang tussen deze aandachtsgebieden is weergegeven in het schema op de volgende bladzijde.

De problematiek blijkt, wanneer rekening wordt gehouden met verschil in weglengte per wegbeheerder en binnen en buiten de bebouwde kom, vooral aanwezig te zijn op Rijks- en Provinciale wegen, zowel binnen als buiten de bebouwde kom.

Het onderzoek kan dan ook beperkt worden tot dit deel van het Noord-Brabantse wegennet.

Uit de B-tabellen en enige aanvullende tabellen bleek het pro-

Schematische weergave van de samenhang tussen de aandachtsgebieden
(nummers aandachtsgebieden tussen haakjes)



bleem zich in hoofdzaak voor te doen op rechte weggedeelten en (in mindere mate) op kruispunten en verder voor alle weggebruikers en onder alle licht- en weersomstandigheden en bij iedere toestand van het wegdek.

Samenvattend kan worden gesteld dat op Rijks- en Provinciale wegen in Noord-Brabant, zowel binnen als buiten de bebouwde kom de gehele dag relatief veel kop-staart en flankbotsingen voorkomen. Daarbij komen de kop-staart aanrijdingen in het bijzonder gedurende de nachtelijke uren meer voor en de flankbotsingen vooral van 09.00-16.00 uur en 00.00-07.00 uur.

I.2.2. Onderzoeksgebied Schemer en Duisternis (II)

Dit onderzoeksgebied heeft betrekking op aandachtsgebied no. (3). Wanneer we een opsplitsing maken naar wegbeheerder en bebouwing, dan blijkt het probleem (naar km weglengte gerekend) het grootst te zijn op Rijks- en Provinciale wegen, zowel binnen als buiten de bebouwde kom. Het onderzoek kan dan ook beperkt worden tot dit deel van het wegennet.

Uit de B-tabellen en enige aanvullende tabellen blijkt verder dat het probleem zich (op dit deel van het wegennet) voordoet:

- voor alle botsingstypen, maar speciaal bij kop-staart- en flankbotsingen;
- voor vrachtauto's, motoren en scooters, fietsers en bromfietzers;
- vooral op rechte weggedeelten;
- onder alle weersomstandigheden, maar iets meer bij regen en mist.

I.2.3. Onderzoeksgebied kruispunten (III)

Uit het beschrijvende onderzoek naar de onveiligheid is gebleken dat Noord-Brabant in vergelijking met de Rest van Nederland relatief veel doden heeft op kruispunten op Rijkswegen. Dit vooral in vergelijking met het aantal doden op kruispunten op Provinciale wegen en op hoek/bocht op beide wegen (aandachtsgebied 8). Omdat dit verschil met de Rest van Nederland vrijwel uitsluitend buiten de bebouwde kom is geconstateerd kan het onderzoeksgebied

beperkt worden tot kruispunten op Rijkswegen buiten de bebouwde kom.

Binnen dit onderzoeksgebied is het effect sterker gebleken:

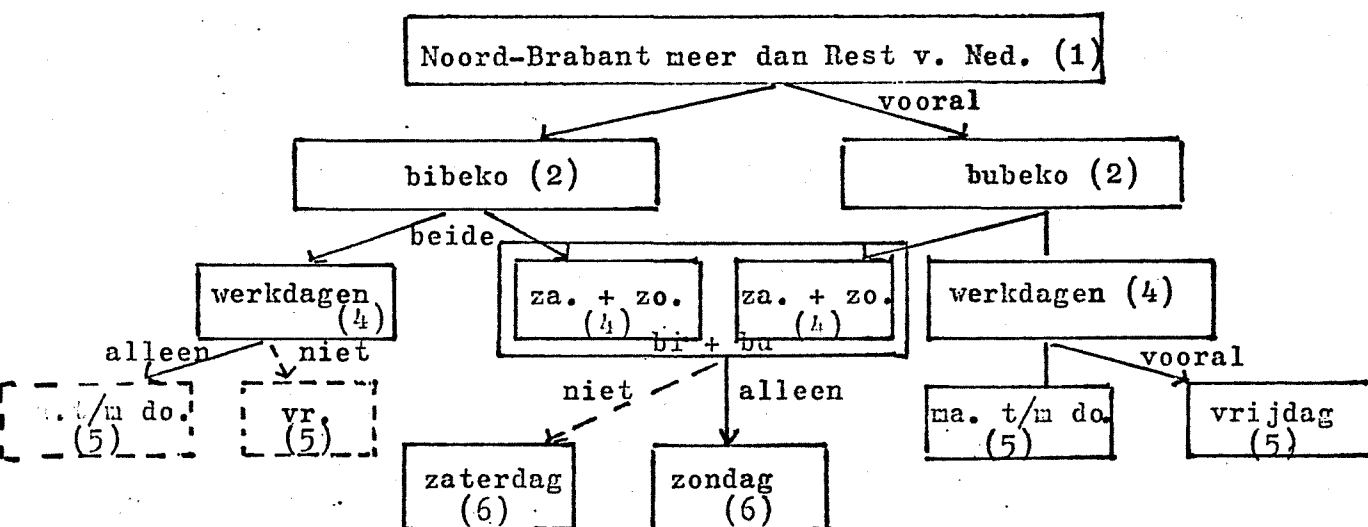
- a. bij schemer en duisternis t.o.v. daglicht;
- b. in afnemende mate voor flank-, kop-staart-, frontaalbotsingen en botsingen tegen voetgangers t.o.v. de overige typen botsingen;
- c. in afnemende mate voor bromfietzers, fietsers, inzittenden van vracht- en bestelauto's en voetgangers t.o.v. de overige wijzen van verkeersdeelname.

I.2.4. Onderzoeksgebied dagen van de week (IV)

Dit onderzoeksgebied heeft betrekking op de aandachtsgebieden 4 t/m 7. Deze kunnen als volgt worden omschreven:

Noord-Brabant heeft op alle werkdagen relatief veel doden buiten de bebouwde kom (de vrijdag is daarbij iets ongunstiger). In het weekend vallen er relatief veel doden in Noord-Brabant op zondag zowel binnen als buiten de bebouwde kom. Verder is de maandag in Noord-Brabant relatief onveilig dan de dinsdag.

De samenhang kan als volgt in een schema worden weergegeven:



In dit schema komt aandachtsgebied 7 (ma. t.o.v. di.) niet voor omdat dit los staat van de andere aandachtsgebieden.

In tabel 1 is de procentuele verdeling van het aantal doden over de dagen van de week gegeven uitgesplitst naar wegbeheerder.

Bij verdere opsplitsing naar wegbeheerder blijkt uit de MTV waarden dat het werkdageffect vooral bij GW is terug te vinden.

Aanvullend is gekeken naar de procentuele verdeling van het aantal doden over de dagen van de week (zie tabel 1. Het beschouwen van deze tabel was noodzakelijk, omdat een aantal van de gevonden verschillen het gevolg zijn van de wijze waarop de dagen samen zijn genomen). Hieruit blijkt dat Noord-Brabant en Rest van Nederland vooral verschillen op zaterdag, wanneer het percentage doden in Noord-Brabant lager is (of omgekeerd in Noord-Brabant het percentage doden op werkdagen + zondag hoger is).

Opsplitsing naar bebouwing levert op:

1. binnen; grootste verschil op zondag (Noord-Brabant hoger dan RN, MTV = 1.48) en vrijdag (Noord-Brabant lager, MTV = 0.97).
2. buiten; grootste verschil op zaterdag (Noord-Brabant lager, MTV = 1.02; omgekeerd: werk + zondag Noord-Brabant hoger, MTV = 1.53).

Verdere opsplitsing naar wegbeheerder laat zien:

1. binnen; zondag GW, PW en RW hoger voor Noord-Brabant (dit geldt sterker voor RW, maar dit is de kleinste groep); vrijdag vooral GW lager in Noord-Brabant.
2. buiten; werk + zondag GW, PW en RW hoger in Noord-Brabant.

Dit gaat ook op voor PW en RW binnen bebouwde kom.

Daarnaast zijn er nog een aantal minder systematische verschillen tussen Noord-Brabant en Rest van Nederland.

(Daaronder vallen ook de aandachtsgebieden 5 en 7)

Samenvattend kan worden gesteld dat Noord-Brabant op de werkdagen en de zondagen relatief onveiliger is dan de Rest van Nederland. Dit is op zaterdag niet het geval.

Dit effect blijkt zowel binnen als buiten de bebouwde kom aanwezig te zijn, maar binnen de bebouwde kom is de zondag nog onveiliger (t.o.v. Rest van Nederland) en de vrijdag veiliger. Het effect is voor alle wegbeheerders terug te vinden.

I.2.5. Onderzoeksgebied enkelvoudige ongevallen (V)

Het betreft hier de aandachtsgebieden 9, 11 en 12, die als volgt kunnen worden samengevat.

Op Rijkswegen vallen in Noord-Brabant relatief veel doden bij eenzijdige ongevallen en op Provinciale wegen bij aanrijdingen tegen geparkeerde voertuigen en vaste voorwerpen.

Bij aanrijdingen tegen geparkeerde voertuigen en vaste voorwerpen vallen in Noord-Brabant relatief veel doden bibeko gedurende de periode 0-7/18-21 uur en bubeko gedurende 18-7 uur.

Relatief veel doden vallen in Noord-Brabant bij aanrijdingen tegen geparkeerde voertuigen en vaste voorwerpen in de periode 0-3 uur. Het grootste gedeelte van deze problematiek valt buiten de bebouwde kom. We zullen ons dan ook tot dat gebied beperken.

Het probleem betreft dus enkelvoudige ongevallen op Rijks- en Provinciale wegen buiten de bebouwde kom, waarbij op de Rijkswegen vooral de eenzijdige ongevallen en op de Provinciale wegen vooral de aanrijdingen met vaste voorwerpen en geparkeerde voertuigen van belang zijn.

Voor de nadere beschrijving van dit onderzoeksgebied is een andere vorm gekozen dan in de voorgaande gevallen. In dit geval zijn SWOV-gegevens en gegevens over dodelijke ongevallen op provinciale wegen uit het Veronica-bestand beschouwd. Daarbij is niet vergeleken met de Rest van Nederland, maar is binnen Noord-Brabant gekeken in welke situaties enkelvoudige ongevallen relatief meer voorkomen dan andere ongevalstypen.

Reden voor deze afwijkende beschrijving is dat voor dit onderzoeksgebied de maatregelen grotendeels bekend zijn en dat in dit geval vooral gezocht moet worden waar deze maatregelen moeten worden toegepast. Uit tabel 2 blijkt dan dat het probleem zich voordoet.

Voor Rijkswegen buiten de bebouwde kom vooral

- op rechte wegvakken en in hoeken/bochten
- van 21.00-03.00 uur
- voor personenauto's.

Voor Provinciale wegen buiten de bebouwde kom vooral

- in hoeken en bochten en minder op rechte wegvakken
- bij schemer en duisternis

- van 21.00-03.00 uur
- voor personenauto's
- bij natte wegdekken.

Voor de andere ongevalskenmerken zijn geen specifiek gevaarlijke klassen aan te wijzen.

I.3. Mogelijke oorzaken voor de onveiligheid van de onderzoeksgebieden

I.3.1. Onderzoeksgebied kop-staart- en flankbotsingen (I)

Als mogelijke oorzaken voor het ontstaan van de vele kop-staart- en flankbotsingen kunnen worden genoemd:

- a. meer kruisingen (ook kruisende fietspaden)
- b. veel uitritten
- c. minder vrijliggende fietspaden
- d. veel discontinuïteiten in de wegbreedte (wisselend aantal rijstroken)
- e. minder zicht op de voorganger
- f. minder zicht op kruisingen en uitritten
- g. minder verlichting (waardoor er 's nachts nog meer kop-staart- en flankbotsingen voorkomen)
- h. een of meer van deze kenmerken in combinatie met hogere intensiteit op hoofdweg en/of kruisende wegen.

Dit alles in vergelijking met de Rest van Nederland.

I.3.2. Onderzoeksgebied Schemer en Duisternis (II)

Het ligt voor de hand om te veronderstellen dat de grotere verkeersonveiligheid bij schemer en duisternis in Noord-Brabant een gevolg is van een hogere verkeersprestatie gedurende schemer en duisternis in Noord-Brabant dan in de Rest van Nederland.

Ook de verkeerssamenstelling zou anders kunnen zijn met name meer vrachtverkeer en fietsers en bromfietsers in Noord-Brabant dan in de Rest van Nederland bij schemer en duisternis.

Als tweede belangrijke oorzaak kan de wegverlichting worden genoemd. In vergelijking met de Rest van Nederland valt een groter

gedeelte van de dodelijke slachtoffers bij schemer en duisternis waar wegverlichting ontbreekt, vooral buiten de bebouwde kom.

De verlichting kan hier op twee manieren van belang zijn.

In de eerste plaats is het mogelijk dat er in Noord-Brabant relatief meer onverlichte wegvakken zijn dan in de Rest van Nederland.

In de tweede plaats is het mogelijk dat de invloed van andere wegkenmerken op de onveiligheid 's nachts versterkt wordt door de afwezigheid van verlichting. Gedacht kan daarbij worden aan de wegkenmerken, die ook al in het onderzoek naar kop-staart- en flankongevallen zijn genoemd, zoals meer kruisingen, meer uitritten, minder vrijliggende fietspaden, wisselende wegbreedte en onvoldoende zicht op deze discontinuïteiten.

Met name dit laatste aspect is van belang. Wanneer het zicht op discontinuïteiten onvoldoende is, dan zal dit effect versterkt kunnen worden, indien er bij schemer en duisternis geen verlichting aanwezig is.

Ook een combinatie van meer verkeer en minder verlichting kan als mogelijke oorzaak voor de hogere onveiligheid worden gezien. Verder is het mogelijk dat een hoger alcoholgebruik in Noord-Brabant een rol speelt.

Kort samengevat zijn er de volgende hypothesen over het ontstaan van een grotere onveiligheid bij schemer en duisternis:

- a. meer verkeer bij schemer en duisternis in Noord-Brabant in vergelijking met de Rest van Nederland;
- b. andere verkeerssamenstelling bij schemer en duisternis in Noord-Brabant t.o.v. de Rest van Nederland;
- c. minder verlichting in Noord-Brabant;
- d. meer discontinuïteiten, die slechter zichtbaar zijn vooral bij schemer en duisternis wanneer de wegverlichting ontbreekt;
- e. meer alcoholgebruik in Noord-Brabant.

I.3.3. Onderzoeksgebied kruispunten (III)

Als aandachtsgebied is gevonden dat het aantal doden op kruispunten van Rijkswegen buiten de bebouwde kom in Noord-Brabant, gedeeld door

de weglengte van Rijkswegen buiten de bebouwde kom, hoger is dan op soortgelijke kruispunten in de Rest van Nederland.

Wanneer uitgegaan wordt van eenzelfde mate van onveiligheid, uitgedrukt in het aantal doden per eenheid van verkeersprestatie, in Noord-Brabant en in de Rest van Nederland, dan kan als eerste hypothese worden verondersteld dat of het aantal kruispunten per kilometer weg in Noord-Brabant groter is dan in de Rest van Nederland bij een gelijke gemiddelde verkeersprestatie per kruispunt of het aantal kruispunten per km weglengte is gelijk, maar de gemiddelde verkeersprestatie op kruispunten in Noord-Brabant ligt hoger. Dit alles voor Rijkswegen buiten de bebouwde kom.

Een verdere detaillering van de beschikbare gegevens over de verkeersdoden heeft geleid tot de veronderstelling dat niet alleen de verkeersintensiteiten van de Rijkswegen zelf, maar ook die van de kruisende wegen in Noord-Brabant hoger zijn dan in de Rest van Nederland; steeds uitgaande van eenzelfde mate van onveiligheid.

Het onderhavige probleem is groter gebleken bij schemer en duisternis dan bij daglicht. Dit leidt tot de veronderstelling dat gedurende de periode van schemer en duisternis de verkeersprestatie op kruispunten van Rijkswegen buiten de bebouwde kom in Noord-Brabant hoger is dan in de Rest van Nederland. Dit geldt ook voor de daglichtperiode, zij het in mindere mate.

Voor enkele typen botsingen zijn relatief veel doden op kruispunten gevallen. Dit geldt vooral voor flankbotsingen en in mindere mate voor kop-staart-, frontaalbotsingen en botsingen tegen voetgangers. Daar vooral voor bromfietsers en fietsers en verder voor inzittenden van vracht- en bestelauto's en voetgangers eveneens een relatief hoog aantal doden geconstateerd is, kan worden verondersteld dat op kruispunten van Rijkswegen buiten de bebouwde kom in Noord-Brabant de intensiteiten van het, vooral overstekende, langzame verkeer en het vrachtverkeer hoger zijn dan in de Rest van Nederland.

Tenslotte kan worden verondersteld dat de hogere onveiligheid op

kruispunten van Rijkswegen buiten de bebouwde kom in Noord-Brabant een gevolg is van een verschil in vormgeving tussen Noord-Brabant en de Rest van Nederland. Met name wordt hierbij gedacht aan gelijkvloerse kruisingen in dubbelbaans autowegen. Op grond van praktijkkennis wordt verondersteld dat er in Noord-Brabant meer van deze kruisingen zijn dan in de Rest van Nederland.

Samengevat komen achtereenvolgens de volgende hypothesen over mogelijke oorzaken van de onveiligheid op kruispunten van Rijkswegen buiten de bebouwde kom voor toetsing in aanmerking:

- a. de gemiddelde verkeersprestatie op bovengenoemde kruispunten vermenigvuldigd met het aantal van die kruispunten per eenheid van weglengte is in Noord-Brabant in vergelijking met de Rest van Nederland evenveel hoger als het aantal doden per kilometer weglengte op bovengenoemde kruispunten in Noord-Brabant hoger is dan in de Rest van Nederland..
- b. de gemiddelde verkeersprestatie op de kruispunten is gedurende de periode van schemer en duisternis in Noord-Brabant hoger dan in de Rest van Nederland. Dit in verhouding tot de mate van onveiligheid, uitgedrukt in het aantal doden aldaar per eenheid van weglengte gedurende die periode.
- c. de gemiddelde verkeersprestatie van het, vooral overstekende, langzame verkeer en vrachtverkeer op de kruispunten is in Noord-Brabant hoger dan in de rest van Nederland. Dit in verhouding tot de mate van onveiligheid, uitgedrukt in het aantal doden aldaar onder voetgangers, bromfietzers en fietsers en verder onder inzittenden van vracht- en bestelauto's, per eenheid van weglengte.
- d. Noord-Brabant heeft meer gelijkvloerse kruisingen in dubbelbaans autowegen, dan de Rest van Nederland, uitgedrukt per kilometer weglengte.

1.3.4. Onderzoekgebied dagen van de week (IV)

Hypothesen

1. Meer verkeer op zondag binnen de bebouwde kom van Noord-Brabant.

2. Meer verkeer op werk + zondag in Noord-Brabant met uitzondering van GW binnen bebouwde kom.

Verdere uitwerking

Ad hypothese 1.

Waarschijnlijk betreft het verkeer met een sociale functie (kerk of café-bezoek). Verdere aanwijzingen hiervoor kan een verdeling naar tijdstip (en leeftijd) geven. Wat betreft vervoermiddel zijn alle soorten (m.u.v. vrachtverkeer) te verwachten, maar misschien toch iets meer langzaam verkeer en voetgangers.

In verband met de mogelijkheid tot maatregelen is het van belang te weten of het om bepaalde typen gemeenten gaat, bv. kleine gemeenten.

Ad hypothese 2.

Het is aannemelijk dat voor werkdagen een andere verklaring opgaat dan voor zondag. Voor zondag kan gedeeltelijk de redenering van 1 worden gevolgd, aangevuld met de veronderstelling dat er meer recreatieverkeer op zondag in Noord-Brabant is. Dit laatste biedt verder geen aanknopingspunten voor onderzoek of maatregelen.

Het verkeer op werkdagen zal bestaan uit verkeer met verschillende motieven, zoals woon-werk, woon-school, woon-winkel, werk-werk en sociaal verkeer. Hiermee zouden moeten samenhangen de tijdstippen, wijze van verkeersdeclinatie en leeftijd. Er moet dus naar eventuele verschillen hierin worden gezocht. De omvang van bedoeld verkeer buiten de bebouwde kom zal samenhangen met de urbanisatiegraad; m.a.w. in kleine gemeenten wonen verhoudingsgewijs meer inwoners buiten bebouwde kom.

I.3.5. Onderzoekgebied enkelvoudige ongevallen (V)

Enkelvoudige ongevallen ontstaan voor het grootste gedeelte, doordat het voertuig van de weg raakt. Dit van de weg afraken kan een gevolg zijn van een defect aan het voertuig bv. klapband, een fout of onoplettendheid van de bestuurder of van een andere bestuurder (uitwijken) en van onvolkomenheden aan de weg. Dit laatste kan nog verder worden omschreven.

De bestuurder heeft om zijn voertuig op de weg te kunnen houden informatie nodig over de positie van zijn voertuig op de weg. Ook zal de bestuurder zijn rijgedrag moeten aanpassen aan veranderingen in het wegtracé zoals een hoek of bocht, m.a.w. hij zal tijdig moeten kunnen anticiperen op deze veranderingen. Hiervoor zal ook informatie noodzakelijk zijn. Ongunstige omstandigheden kunnen de waarneembaarheid van de informatie bemoeilijken. Anderzins is het mogelijk dat de weg onvoldoende stroef is, waardoor het voertuig van de weg kan raken.

De afloop van het ongeval (tegen vast voorwerp, tegen geparkeerd voertuig of in berm stilstaan) is afhankelijk van de obstakels die eventueel in de berm aanwezig zijn.

Als mogelijke oorzaken voor het van de weg raken kunnen worden genoemd:

- a. onvoldoende stroefheid van het wegdek
- b. onvoldoende informatie over het verloop van de weg (wegmarkering)
- c. onvoldoende verlichting (omdat de ongevallen veel 's nachts gebeuren)
- d. alcoholgebruik door de bestuurder (afgenomen reactievermogen)
- e. te hoge snelheden in bochten

Als oorzaak voor het hoge aantal aanrijdingen met vaste voorwerpen op provinciale wegen kan worden genoemd

- f. de aanwezigheid van veel obstakels (vooral bomen) in de berm van provinciale wegen.

Voor Rijkswegen is het omgekeerde het geval, hier vallen meer doden bij eenzijdige ongevallen.

II. HET ONDERZOEK

Inleiding

In het voorgaande zijn vijf onderzoekgebieden bepaald te weten

- I. Kop-staart- en flankbotsingen op Rijks- en Provinciale wegen binnen en buiten de bebouwde kom;
- II. Schemer en duisternis op Rijks- en Provinciale wegen binnen en buiten de bebouwde kom;
- III. Kruispunten op Rijkswegen buiten de bebouwde kom;
- IV. Verschillende dagen van de week;
- V. Enkelvoudige ongevallen op Rijks- en Provinciale wegen buiten de bebouwde kom.

Deze vijf delen van de onveiligheidsproblematiek (die elkaar gedeeltelijk overlappen) moeten nu onderzocht worden, waarbij zoveel mogelijk de genoemde hypothesen getoetst moeten worden.

In het onderzoek zijn een aantal stappen te onderscheiden:

1. Analyse SWOV-ongevallenbestand (Noord-Brabant in vergelijking met de Rest van Nederland).
- 2a. Onderzoek naar verschil in verkeerskenmerken tussen Noord-Brabant en de Rest van Nederland.
- 2b. Onderzoek naar verschil in wegkenmerken in Noord-Brabant en de Rest van Nederland.
3. Onderzoek naar de relatie ongevallen-wegkenmerken-verkeerskenmerken binnen Noord-Brabant.

Ieder van deze stappen heeft een ander doel. De eerste stap is vooral bedoeld om de hypothesen waar mogelijk nader te preciseren. De tweede stap is bedoeld om hypothesen betreffende verschillen in verkeers- en in wegkenmerken te toetsen. Deze stap zal zeer beperkt zijn door gebrek aan gegevens, terwijl deze gegevens ook niet op korte termijn te verzamelen zijn.

De derde stap is bedoeld om in Noord-Brabant kenmerken op te sporen die een belangrijke bijdrage aan de verkeersonveiligheid leveren.

Deze laatste stap moet worden beschouwd als het belangrijkste deel van het onderzoek, omdat verwacht mag worden dat vooral deze stap veel kennis over de oorzaken van de onveiligheid op

zal leveren. Ook kunnen wellicht de meeste indicaties voor maatregelen aan deze stap worden ontleend. Voor deze stap zullen binnen Noord-Brabant een groot aantal gegevens verzameld moeten worden, zodat ook het grootste deel van de onderzoektijd voor de derde stap gereserveerd moet worden. Opgemerkt kan worden dat voortbordurend op de verschilbenadering ook deze stap in vergelijking met de Rest van Nederland zou moeten worden uitgevoerd. Onder andere omdat dit in het algemeen op grote praktische problemen zal stuiten is er in deze stap gekozen voor een onderzoek binnen Noord-Brabant.

De twee eerste stappen kunnen (voorzover van toepassing) voor de vijf onderzoekgebieden apart beschouwd worden. In de derde stap zal veel meer één geïntegreerd onderzoek plaatsvinden.

Opgemerkt kan nog worden dat in de gedachtengang deze stappen elkaar opvolgen. Ze kunnen echter gezien de beperkte tijd tegelijkertijd worden uitgevoerd.

II.1. Analyse SWOV-ongevallenbestand

Voor deze analyse kan gebruik worden gemaakt van het CBS-bestand "dodelijke ongevallen" over de jaren 1968 t/m 1974 en het SWOV-bestand "aanvullende gegevens over dodelijke ongevallen" over de jaren 1968 t/m 1974.

In dit laatste bestand is ook een manoeuvre-codering opgenomen. Het jaar 1975 kan nog niet worden meegenomen omdat hiervoor het bestand "aanvullende gegevens" nog niet voor verwerking beschikbaar is. Wanneer dit bestand tijdig gereed is, dan is het zeer wenselijk ook het jaar 1975 mee te nemen en dus te analyseren over 1968 t/m 1975.

In deze nieuwe analyse zal zoveel mogelijk gewerkt worden met aantallen ongevallen en alleen in bijzondere gevallen zal nog het aantal slachtoffers gehanteerd worden. Als expositiegrootte komt vooral de weglengte in aanmerking en slechts een enkele maal het aantal inwoners.

Voor de analyse kan gebruik worden gemaakt van dezelfde techniek

als in het beschrijvende onderzoek is gehanteerd, de zogenaamde WPM-analyse (zie voor beschrijving het rapport "De Verkeersonveiligheid in de provincie Noord-Brabant I en II", Appendix II.II). Er zullen enige aanpassingen noodzakelijk zijn, omdat nieuwe variabelen ingevoerd worden en omdat in sommige gevallen meer specifieke vragen beantwoord moeten worden. Ten aanzien van de te analyseren tabellen kan nog worden opgemerkt, dat per tabel niet meer dan vier kenmerken moeten worden genomen en dat het aantal klassen zo klein mogelijk moet worden gehouden. Dit alles om de analyse goed mogelijk te maken (niet te kleine aantallen).

De te analyseren kenmerken zijn opgenomen in bijlage 3. Daarbij is zoveel mogelijk reeds de gewenste klasseindeling aangegeven. Nadat bekeken zal nog moeten worden of en hoe de kenmerken "manoeuvr" en "betrokken voertuigen" opgenomen kunnen worden. Daarbij zal in de eerste plaats waarschijnlijk een indeling naar aantal betrokken verkeersmiddelen gemaakt moeten worden (één, twee en meer dan twee).

De manoeuvre-codering is opgenomen in het bestand "aanvullende gegevens dodelijke ongevallen". Omdat er nog weinig ervaring is met het opnemen van dit kenmerk in tabellen, kunnen zich hierbij enige problemen voordoen. Wanneer het niet mogelijk is te werken met het kenmerk betrokken voertuigen bij ongevallen, dan zal hiervoor in de plaats een tabel met slachtoffergegevens gehanteerd moeten worden, waarbij dan het kenmerk "wijze verkeersdeelname slachtoffer" gehanteerd kan worden.

Verder moet nog bekeken worden of de kenmerken maand, tijdstip, lichtgesteldheid op een zinvolle manier samengevoegd kunnen worden, waardoor verschillende klassen ontstaan, die samenvallen met verschillende verkeersbeelden in combinatie met de verlichting (bv. wel en niet daglicht spitsuren).

II.1.1. Onderzoek kop-staart- en flankbotsingen (I)

Hierbij is de analyse vooral bedoeld om inzicht te krijgen in de manoeuvres die aanleiding zijn tot kop-staart- en flankbotsingen en

onder welke omstandigheden deze manoeuvres het meeste voorkomen. De volgende tabellen zijn daartoe van belang:

1. Provincie x bebouwing x type ongeval x manoeuvre

Uit deze tabel kunnen conclusies worden getrokken over de manoeuvres die kop-staart en flankbotsingen veroorzaken. Wanneer dit voldoende resultaten oplevert kan verder alleen met de manoeuvres worden gewerkt, die daarbij in zinvolle groepen samengenomen moeten worden.

Daarna zijn de volgende tabellen van belang.

2. Provincie x bebouwing x manoeevregroep

3. Provincie x bebouwing x manoeevregroep x wegbeheerder

4. Provincie x bebouwing x manoeevregroep x licht/maand/tijd

5. Provincie x bebouwing x manoeevregroep x plaats ongeval

6. Provincie x bebouwing x manoeevregroep x betrokken voertuigen.

De tabellen genoemd onder 3 t/m 6 geven een verdere beschrijving voor ieder kenmerk en maken verfijning van de genoemde hypothesen mogelijk.

Het is dan wenselijk om in deze tabellen zoveel mogelijk kenmerken samen te nemen of weg te laten, wanneer uit de tabel en genoemd onder 1 t/m 3 is gebleken dat dit kenmerk (bv. bebouwing) nauwelijks invloed heeft.

Bij de analyse is vooral van belang hoeveel discrepantie er bestaat tussen tabel genoemd onder 2 en de verder uitgesplitste tabellen (onder 4 t/m 6).

Dit kan het beste bepaald worden door voor iedere tabel een groot aantal onverzadigde modellen te onderzoeken en dan te bekijken welk model het beste de tabel beschrijft.

II.1.2. Onderzoek naar schemer en duisternis (II)

De volgende tabellen zijn van belang:

1. Provincie x bebouwing x licht/maand/tijd

2. Provincie x bebouwing x licht/maand/tijd x betrokken voertuigen

3. Provincie x bebouwing x licht/maand/tijd x plaats.

4. Provincie x bebouwing x licht/maand/tijd x manoeuvre.

De eerste tabel kan informatie verschaffen over de spitsuren, die tijdens schemer en duisternis vallen en daarmee indirect over hypothese a genoemd onder I.3.2.

De andere tabellen maken een betere beschrijving van het probleem mogelijk.

In alle tabellen is het reeds eerder genoemde kenmerk licht/maand/tijd van belang.

II.1.3. Onderzoek naar kruispunten (III)

Hierbij is geen verdere analyse van het ongevallenbestand nodig. Omdat alle noodzakelijke tabellen al bestaan of zijn genoemd onder II.1.1. en II.1.2.

II.1.4. Onderzoek naar dagen van de week (IV)

Geanalyseerd moeten worden de tabellen met ongevallen uitgesplitst naar

1. Provincie x bebouwing x dag x urbanisatiegraad
2. Provincie x bebouwing x dag x tijdstip
3. Provincie x bebouwing x dag x betrokken voertuigen.

Is deze tabel niet mogelijk dan kan worden gewerkt met de slachtoffertabel:

4. Provincie x bebouwing x dag x wijze verkeersdeelname.

Een andere oplossing is om de voorgestelde combinaties te analyseren per wijze van verkeersdeelname en als totaal. In dat geval kan steeds met ongevallen worden gewerkt. Verder is van belang de slachtoffertabel:

5. Provincie x bebouwing x dag x leeftijd slachtoffer.

Als urbanisatiegraad is hier genomen het aantal inwoners per gemeente onderverdeeld in vijf klasen.

Voor de klasseindeling van urbanisatiegraad komen eventueel ook andere oplossingen in aanmerking (verdere onderverdeling naar inwonertal, verdeling naar bevolkingsdichtheid of urbanisatiecode).

In ieder geval moet worden opgemerkt dat indeling naar inwonertal een zeer grove indeling oplevert.

In de onderzoeksperiode zijn een aantal gemeenten in Noord-Brabant gewijzigd. Vooraf zal nagegaan moeten worden welke dit zijn en welke invloed dit kan hebben.

Het aantal dodelijke ongevallen resp. slachtoffers moet worden gerelateerd aan:

- inwonertal per gemeente
- weglengte per gemeente (onderverdeeld naar binnen-buiten).

II.1.5. Onderzoek naar enkelvoudige ongevallen (V)

Behalve de reeds onder II.1.1. genoemde tabellen waarin de manoeuvre voorkomt is nog van belang de tabel

Provincie x bebouwing x licht/maand/tijd x type ongeval.

Deze tabel geeft informatie over de omstandigheden waaronder de enkelvoudige ongevallen voorkomen.

II.1. Onderzoek naar verschil in verkeers- en wegkenmerken tussen Noord-Brabant en de Rest van Nederland

II.2.1. Onderzoek naar kop-staart- en flankbotsingen

In de hypothesen worden nagenoeg alleen verschillen in wegkenmerken genoemd als oorzaken voor het geconstateerde verschil in aantal doden bij kop-staart en flankbotsingen tussen Noord-Brabant en de Rest van Nederland.

Alleen een onderzoek naar het verschil in aanwezigheid van de in I.3.1. onder de hypothesen a t/m g genoemde wegkenmerken is dan ook zinvol. Dit onderzoek kan alleen geschieden wanneer gebruik wordt gemaakt van bestaande gegevens, omdat een inventarisatie van gegevens in geheel Nederland binnen de gestelde termijn niet mogelijk is.

Daartoe moet gebruik kunnen worden gemaakt van de gegevens die in het DHV-onderzoek t.b.v. de RONA-werkgroep fietsverkeer worden ver-

zameld. Voor dit onderzoek vindt in een aantal provincies een inventarisatie plaats van weg- en verkeerskenmerken op ca. 75% van alle wegvakken in die provincies van

- Planwegen
- buiten de bebouwde kom
- voor gemengd verkeer
- enkelbaans.

De inventarisatie geschiedt per wegvak (exclusief kruispunten), waarbij een strikte definitie wordt gehanteerd. Niet alle wegvakken waarin discontinuïteiten voorkomen zijn in het onderzoek opgenomen.

De inventarisatie geschiedt slechts in een aantal provincies, die bereid waren mee te werken.

Met behulp van deze gegevens is als tweede stap in het onderzoek naar kop-staart- en flankbotsingen een vergelijking mogelijk, tussen Noord-Brabant en de andere provincies uit het onderzoek, voor wat betreft verschil in aanwezigheid van de in de hypothesen genoemde wegkenmerken.

Deze vergelijking is echter aan een groot aantal beperkingen onderworpen.

1. Het staat niet vast dat de som van de andere provincies kan worden beschouwd als representatief voor de Rest van Nederland.
2. Het onderzoek is beperkt tot enkelbaans Rijks- en Provinciale planwegen buiten de bebouwde kom voor gemengd verkeer. Omdat er geen vaste criteria zijn, waarop een weg wel of niet op het wegenplan wordt gezet, is het niet bekend of de beperking tot planwegen voor iedere provincie tot een vergelijkbaar deel van het wegennet leidt. Tenminste zal voor de betrokken provincies nagegaan moeten worden welk percentage van de Rijks- en Provinciale wegen planwegen is.
3. De inventarisatie wordt pas in het voorjaar van 1977 afgerond.
4. De inventarisatie is geschied per wegvak. Niet bekend is of geregistreerd wordt waarom en waar een wegvak ophoudt en of er aanvullende informatie over de discontinuïteiten is. Ook wegvakken kleiner dan 200 m worden niet meegenomen.

5. Wegvakken die geen kilometerring hebben vallen eveneens weg.

6. In de RONA-inventarisatie zijn wegvakken, die sinds 1974 zijn gereconstrueerd niet opgenomen. Omdat de hypothesen gebaseerd zijn op de jaren 1971 t/m 1973 zouden eigenlijk alle wegvakken die sinds 1971 zijn gereconstrueerd uitgezonderd moeten worden. Dit is zeker voor de Rest van Nederland niet mogelijk. Daarom zal volstaan moeten worden met het uitzonderen van wegvakken die in 1974 en 1975 gereconstrueerd zijn. Wanneer van een weg een aantal niet aansluitende wegvakken gereconstrueerd zijn komt de weg niet voor het onderzoek in aanmerking. Zijn een aantal aansluitende wegvakken in 1974 en 1975 gereconstrueerd, dan komt alleen het niet gereconstrueerde deel in aanmerking (Bij dit alles is er rekening mee gehouden dat informatie over gereconstrueerde wegvakken in principe niet beschikbaar is omdat deze wegvakken niet in de RONA-inventarisatie zijn opgenomen).

7. Voor het toetsen van een aantal hypothesen zou het wenselijk zijn om uit dit wegvakkenbestand een wegenbestand te maken. De wegen uit dit bestand zouden dan moeten bestaan uit een aaneenschakeling van wegvakken.

Dit is echter nauwelijks mogelijk omdat niet alle aansluitende wegvakken zijn geïnventariseerd (kruispunten ontbreken bijvoorbeeld). Bovendien is het moeilijk om de onderzoekseenheid zodanig te definiëren dat deze eenduidig toepasbaar is.

Wanneer alleen met wegvakken gewerkt wordt, dan is het ondanks de beperkingen die aan de vergelijking zitten (zie 1 t/m 7) wenselijk om de vergelijking uit te voeren. Met behulp van deze vergelijking kunnen namelijk van de onder I.3.1. genoemde hypothesen de hypothesen b, c en e geheel en f, alleen voorzover het uitzicht op uitritten betreft, worden getoetst.

Wel moet worden aangetekend dat op basis van deze vergelijking alleen globale uitspraken over mogelijke verschillen in wegkenmerken kunnen worden gedaan.

Er zijn voor de uitvoering van het onderzoek twee mogelijkheden:

a. De SWOV verricht de analyse.

De informatie per wegvak staat op ponskaarten. Wanneer deze pons-

kaarten door DHV aan de SWOV ter beschikking worden gesteld, kan een gewenste analyse van het materiaal door de SWOV worden uitgevoerd.

Ten aanzien van de analysemethode kan dan het volgende worden opgemerkt.

Het gaat hier om een vergelijking van het wegvakkenbestand tussen Noord-Brabant en de Rest van Nederland. Voor deze vergelijking staan verschillende mogelijkheden ter beschikking.

Een eerste mogelijkheid is dat de wegvakken worden ingedeeld in klassen van een aantal variabelen. Uit het zo ontstane bestand kunnen dan kruistabellen worden gevormd overeenkomstig de vraagstelling.

Bijvoorbeeld de kruistabellen veel (matig, weinig) kruispunten per km maal veel (matig, weinig) profielwijzigingen, of profielwijzigingen maal wel/geen verlichting.

De lengte van de wegvakken kan dan als correctiegrootte worden beschouwd en een WPM-analyse worden uitgevoerd.

Indien veel kenmerken tegelijk moeten worden beschouwd, dan kan gedacht worden aan bijvoorbeeld discriminantanalyse om uit dit grote aantal een keuze te maken, die dan verder in een kruistabel kan worden onderzocht. Hierbij wordt dan getracht het grootst mogelijke onderscheid tussen de wegen uit Noord-Brabant en de Rest van Nederland te beschrijven in termen van de variabelen.

Ter beschikking staan diverse standaard programma's waarbij men meer of minder aannamen maakt over het meetniveau van de variabelen.

b. DHV verricht de analyse

Een andere mogelijkheid is om DHV een opdracht te verstrekken m.b.v. het materiaal de gestelde hypothesen te toetsen. De analyse geschiedt dan ook door DHV.

II.2.2. Onderzoek naar schemer en duisternis

Ook hier is een vergelijking van verkeers- en wegkenmerken alleen mogelijk m.b.v. gegevens uit het hierboven reeds genoemde DHV-onderzoek. Daarbij gelden dan weer alle hierboven reeds genoemde beperkingen.

II.2.2.a. Onderzoek naar verschil in verkeersprestatie

In het DHV-onderzoek worden ook intensiteitsgegevens verzameld, onderverdeeld naar tijdstip en verkeerssoort. Met behulp van deze gegevens is het wellicht mogelijk om globale schattingen te geven van de verkeersprestatie van motorvoertuigen en fietsers en bromfietsers op Rijks- en Provinciale planwegen voor gemengd verkeer buiten de bebouwde kom. Deze schattingen kunnen dan voor Noord-Brabant en andere provincies vergeleken worden.

Van dit onderzoek mag niet al te veel worden verwacht, omdat naast de reeds hierboven genoemde beperkingen de intensiteitsgegevens weliswaar gebaseerd zijn op tellingen, maar de onderverdeling naar nachtelijke uren op schattingen berust, waardoor de betrouwbaarheid niet erg groot zal zijn.

Dit onderzoek zal dan ook niet meer dan een indicatie kunnen geven voor een verschil in verkeersprestatie van motorvoertuigen resp. fietsers en bromfietsers gedurende schemer en duisternis tussen Noord-Brabant en de Rest van Nederland.

Daarmee kan enig inzicht worden verkregen in de juistheid van de in I.3.2. onder a en b genoemde hypothesen.

II.2.2.b. Onderzoek naar verschil in verlichting

In eerste instantie is hier ook gedacht aan het gebruik maken van RONA-gegevens, omdat voor de RONA ook als kenmerk de aanwezigheid van lichtmastenrijen wordt geïnventariseerd. Wanneer echter tussen de weg en de rij lichtmasten nog andere obstakels staan (bossages, sloten) dan worden deze andere obstakels genoteerd en niet de lichtmasten. Lichtmasten worden ook niet geïnventariseerd wanneer ze meer dan 2 m van de weg staan. Dit heeft tot gevolg dat m.b.v. de gegevens uit het RONA-onderzoek fietsverkeer een vergelijking van de aanwezigheid van verlichting niet mogelijk is.

Deze vergelijking is dus alleen mogelijk wanneer op andere wijze bijvoorbeeld via electriciteitsmaatschappijen gegevens over de aanwezigheid van wegverlichting langs Provinciale wegen buiten de bebouwde kom in Noord-Brabant en de Rest van Nederland beschikbaar is. Voor Rijkswegen is deze informatie aanwezig op een kaart uit 1975.

Indien dit enigszins mogelijk is, zal de vergelijking van de aanwezigheid van wegverlichting uitgevoerd worden.

II.2.2.c. Onderzoek naar verschil in alcoholgebruik

Als een van de mogelijke oorzaken is genoemd een hoger alcoholgebruik in Noord-Brabant dan in de Rest van Nederland. Een onderzoek ter toetsing van deze hypothese is niet direct mogelijk en hoort eerder in een sociologisch onderzoek thuis. Wellicht kan het SWOV-onderzoek rij- en drinkgewoonten enige informatie verschaffen.

II.2.3. Onderzoek kruispunten op Rijkswegen buiten de bebouwde kom

II.2.3.a. Onderzoek naar verschil in verkeersprestatie

Doel van dit onderzoek is het toetsen van de onder I.3.3: a, b en c genoemde hypothesen over verschil in verkeersprestatie. Een toetsing van hypothese a vereist een inventarisatie van de volgende gegevens, geldend voor de onderzoeksperiode 1971 t/m 1973:

1. Het aantal kruispunten op alle Rijkswegen buiten de bebouwde kom in Noord-Brabant onderverdeeld naar
 - aansluitpunten (alleen in- en uitvoeringen) op Rijksautosnelwegen;
 - idem op Rijksautowegen;
 - met/zonder verkeerslichten geregelde kruispunten op Rijksautowegen;
 - idem op Rijkswegen met gesloten verklaring voor langzaam verkeer;
 - idem op Rijkswegen met gesloten verklaring voor fietsers en bromfietsers
- idem voor overige Rijkswegen.

Van deze Rijkswegen moet de lengte gegeven zijn onderverdeeld naar bovengenoemde wegklassen.

2. Het aantal kruispunten op een beperkt aantal Rijkswegen buiten de bebouwde kom in de rest van Nederland die representatief kunnen worden geacht. Voorgesteld wordt een a-selecte steekproef te trekken uit het Rijkswegenbestand van de rest van Nederland. De steekproef zal betrokken moeten worden op de gezamenlijke weglengte van Rijkswegen in de rest van Nederland, zodanig dat de lengte

van de Rijkswegen buiten de bebouwde kom in Noord-Brabant (lengte: 872 km) nagenoeg gelijk is aan die van de rest van Nederland (lengte: 5598 km). Dit komt neer op een steekproefgrootte van $\pm 15\%$. Van deze Rijkswegen en hun kruispunten worden onderverdelingen gevraagd als onder punt 1 genoemd.

3. De gemiddelde etmaaljaarintensiteiten van motorvoertuigen voor de gelijkvloerse kruispunten genoemd onder de punten 1 en 2, voor zover deze intensiteiten bekend zijn voor al de aansluitende wegvakken. Over het algemeen betreft dit slechts de kruispunten van de planwegen onderling die deel uitmaken van primaire, secundaire en mogelijk ook tertiaire wegenplannen.

De verkeerspretatie van kruispunten kan worden beschouwd als het jaarlijks aantal passerende motorvoertuigen. Er is nog geen wijze van berekenen van deze verkeersprestatie bekend, die een directe relatie met het aantal ongevallen heeft.

Voor de hier genoemde vergelijking van verkeersprestatie in Noord-Brabant en de Rest van Nederland kan als benadering worden gerekend met de som of het product van de gemiddelde etmaaljaarintensiteiten op de hoofdweg en de kruisende weg, vermenigvuldigd met het aantal dagen en gedeeld door twee. We noemen dit getal de gemiddelde verkeersprestatie per kruispunt. Het product van de gemiddelde verkeersprestatie per kruispunt en het totale aantal kruispunten voor Noord-Brabant zal vergeleken worden met een soortgelijk product voor de Rest van Nederland. De onderhavige hypothese zal worden verworpen wanneer de verhouding van beide producten belangrijk afwijkt van de overeenkomstige verhouding van de waarden voor het eerder genoemde onveiligheids criterium.

Bij toetsing van hypothese b is het noodzakelijk van de etmaalin-tensiteiten de dag-, uur- en seizoensverdelingen te kennen. Daaruit kunnen schattingen worden berekend voor de verkeersprestaties gedurende de schemer- en duisternisperiode. Met dit gegeven is het mogelijk aan te tonen of inderdaad gedurende de schemer- en duisternisperiode de hogere mate van onveiligheid die zich voordoet op de kruispunten van Noord-Brabant in vergelijking met de Rest

van Nederland het gevolg is van een in dezelfde mate hogere verkeersprestatie.

De hypothese c is in volledigheid te onderzoeken wanneer gegevens beschikbaar komen over de intensiteiten van bromfiets-, fietsverkeer en eventueel de aanwezigheid van voetgangers en over het aandeel vrachtverkeer op de kruispunten in Noord-Brabant en in de Rest van Nederland. Hiermee kan worden nagegaan of hogere exponentiematen (frequenties van voorkomen) voor de genoemde verkeerssoorten in gelijke mate samengaan met hogere waarden voor evt. gehanteerde veiligheids criterium.

Deze inventarisatie lijkt te realiseren omdat voor Rijkswegen veel informatie beschikbaar is. De beslissing over de uitvoering hangt af van de beschikbaarheid van gegevens. Eventueel kan met een steekproef worden volstaan.

II.2.3.b. Onderzoek verschil in vormgeving

Voor de Rona werkgroep kruispunten wordt door DVK een onderzoek uitgevoerd naar het aantal en de vormgeving van kruispunten op Rijks- en Provinciale planwegen in geheel Nederland.

Met behulp van deze gegevens is het mogelijk te onderzoeken of een bepaald type kruispunt op Rijkswegen in Noord-Brabant meer voorkomt dan in de Rest van Nederland.

Op deze wijze is toetsing van hypothese d uit paragraaf I.3.3. mogelijk.

II.2.4. Onderzoek naar dagen van de week

Hiervoor is een vergelijking zoals in deze stap bedoeld nauwelijks mogelijk. Het vervolgonderzoek voor dit onderdeel geschiedt op een wat andere wijze, zoals beschreven in hoofdstuk II.4.

II.2.5. Onderzoek naar enkelvoudige ongevallen

Ook voor dit onderzoekgebied is vergelijking van Noord-Brabant

met de Rest van Nederland, zoals hier bedoeld niet mogelijk.

II.3. Onderzoek naar de relatie ongevallen- wegkenmerken- verkeerskenmerken

In deze stap kan voor de onderzoeksgebieden I t/m III en V te weten kop-staart- en flankbotsingen, schemer en duisternis, kruispunten op Rijkswegen en enkelvoudige ongevallen een geïntegreerd onderzoek worden uitgevoerd, waarbij binnen de provincie Noord-Brabant de relatie tussen een aantal weg- en verkeerskenmerken en ongevalskenmerken wordt bepaald. Dit onderzoek moet binnen de provincie Noord-Brabant worden uitgevoerd, omdat het niet mogelijk is binnen de gestelde randvoorwaarden aan het onderzoek voldoende gegevens in de Rest van Nederland te verzamelen. Bij dit onderzoek wordt de vergelijking met de Rest van Nederland dus verlaten. Verwacht mag echter worden dat er binnen Noord-Brabant voldoende variatie in weg- en verkeerskenmerken is om tot bevredigende onderzoekresultaten te komen.

De integratie tot één onderzoek is mogelijk omdat de genoemde onderzoeksgebieden gedeeltelijk andere doorsnijdingen van het zelfde probleem zijn en zich grotendeels op hetzelfde deel van het Brabantse wegennet bevinden.

Het onderzoeksgebied IV vergt een aparte behandeling (zie hoofdstuk II.4.).

Ten aanzien van de onderzoeksgebieden I en II moet nog een splitsing worden gemaakt in Rijks- en Provinciale wegen binnen de bebouwde kom en Rijks- en Provinciale wegen buiten de bebouwde kom. In hoofdstuk I is reeds gemotiveerd waarom gemeentewegen hier niet onderzocht worden.

Voorgesteld wordt om het onderzoek te beperken tot Rijks- en Provinciale wegen buiten de bebouwde kom. Redenen hiervoor zijn o.a. de grote problemen die ontstaan bij het inventariseren van weg- en verkeerskenmerken binnen de bebouwde kom en de beperkte tijd en het budget die beschikbaar zijn. Nadeel van deze keuze is wel dat slechts een deel van het probleem onderzocht wordt.

Voor deze Rijks- en Provinciale wegen buiten de bebouwde kom moet t.b.v. het onderzoek een splitsing worden gemaakt in

a. wegvakken

b. kruispunten met aansluitende wegvakken (invloedgebieden).

Zowel de dataverzameling als de analyse zal dan apart voor deze beide categorieën moeten worden uitgevoerd. Bij de analyse moet het mogelijk zijn om binnen categorie b onderscheid te maken tussen het kruisingsvlak en de invloedgebieden. De ongevallen die op beide voorkomen zullen namelijk verschillend zijn.

De volgende gegevens zullen verzameld moeten worden:

A. Wegkenmerken

A1. Voor wegvakken

- type weg, onderverdeling naar autosnelweg, autoweg, weg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer, weg met geslotenverklaring voor fietsers en bromfietzers, overige wegen
- aantal rijbanen
- lengte
- aantal rijstroken
- aantal uitritten
- fietspad (0 = geen; 1 = eenzijdig, 2 = tweezijdig)
- parallelweg
- percentage lintbebouwing
- aanwezigheid van discontinuïteiten (bochten, of korte profielvernauwingen) (DHV-onderzoek vraag 11)
- obstakels (DHV-onderzoek vraag 15 t/m 17)
- percentage voldoende overzichtslengte
- verlichting aan- of afwezig (niet in het DHV-onderzoek)
- aansluitend aan kruispunt of niet
- wegverharding
- wegmarkering (niet in het DHV-onderzoek).

A2. Voor kruispunten

1. Kruispunttype; wordt bepaald door vormgevingselementen van de aansluitende wegvakken naar analogie met het kruispuntonderzoek

van de RONA (zie bijlage 4). Het aantal typen moet wellicht worden uitgebreid.

2. Wegtype van de aansluitende weggedeelten; onderverdeling naar autosnelweg, autoweg, weg met gesloten verklaring voor langzaam verkeer, weg met gesloten verklaring voor fietsers en bromfietzers, overige wegen. Daarbij aangegeven enkel- of dubbelbaans.

3. Kruispuntverlichting; aan- of afwezig.

4. Zichtomstandigheden; uitgedrukt in percentage aanwezigheid van obstakelvrije bermbreedtes (niet zichtbelemmerend over een breedte van meer dan 2 m) over een afstand van ± 100 m langs de aansluitende weggedeelten, dit percentage wordt gerekend vanaf het kruisingsvlak.

B. Verkeerskenmerken

B1. Voor wegvakken

1. etmaaljaarintensiteit voor het gemotoriseerde verkeer
2. aandeel vrachtverkeer
3. etmaaljaarintensiteit van het (brom)fietsverkeer
4. de verdeling van deze intensiteiten naar dag, uur en seizoen.

B2. Voor kruispunten

Hiervoor moeten dezelfde gegevens als onder B1. worden verzameld voor alle aansluitende wegvakken.

Het zal niet mogelijk zijn de frequentie van voorkomen van voetgangers in dit onderzoek te betrekken omdat dit gegeven waarschijnlijk zelden of nooit buiten de bebouwde kom is geregistreerd. Ten aanzien van de intensiteitsgegevens kan grotendeels met schattingen worden volstaan. Het is noodzakelijk om minimaal op 20 kruispunten 2 maal 24 uur visueel te tellen en de schattingen mede op deze gegevens te baseren.

C. Ongevalsekenmerken

In principe zijn hier twee mogelijkheden aanwezig: Er kan gewerkt worden met aantallen dodelijke ongevallen over een lange periode

(1968 t/m 1975) of met letselongevallen over een kortere periode (1971 t/m 1975).

Wanneer gewerkt wordt met dodelijke ongevallen kan gebruik worden gemaakt van het SWOV-bestand dodelijke ongevallen zoals dat al eerder is genoemd (onder hoofdstuk 1). Aan dit bestand is een dubbele locatiecodering gekoppeld (VOR-codering en hectometrering), die koppeling met wegvakken en kruispunten mogelijk maakt.

Wanneer gekozen wordt voor het gebruik van letselongevallen zijn de volgende bronnen beschikbaar:

1. SWOV-ongevallenbestand (op tape); betreft de ongevallen met slachtoffers vanaf 1971. Problemen kunnen ontstaan bij het localiseren van de ongevallen naar de onderhavige kruispunten/wegvakken.
 2. RWS-ongevallenbestand; betreft alle geregistreerde ongevallen vanaf 1970. Problemen kunnen ontstaan bij de (her)codering van de oorspronkelijke CBS-ongevalsformulieren; de locatie van ongevallen (d.m.v. hectometeraanduiding) wordt bekend verondersteld.
 3. Veronica-ongevallenbestand van PWS Noord-Brabant alle geregistreerde ongevallen vanaf 1970. Locatiecodering aanwezig.
 4. VOR-ongevallenbestand; betreft alle geregistreerde ongevallen vanaf 1975. Problemen zullen ontstaan bij het localiseren van de ongevallen, mogelijk is dit gunstiger voor de jaren na 1975, omdat 1975 een proefjaar was en nogal onbetrouwbaar is.
- Omdat in ieder geval over de periode 1971 t/m 1973 (eventueel t/m 1974) de ongeval geanalyseerd gaan worden moet voorshands gekozen worden voor het bestand 1 of 2 of voor een combinatie van beide bestanden. Bijvoorbeeld kan via de CBS-nummering van de ongevallen uit het RWS-bestand, de kenmerken van de betreffende ongevallen uit het SWOV-bestand gelicht worden.
- Ingeval ook ongevallen vanaf 1975 geanalyseerd gaan worden, bijvoorbeeld om de huidige ontwikkeling vast te stellen, kan het VOR-bestand gebruikt worden. Bij de koppeling van bestanden moet rekening gehouden worden met de verschillen in locatiesystemen vooral t.a.v. de koppeling van VOR-bestand en RWS-bestand.

Bij de keuze van de ongevallen die geanalyseerd gaan worden zal rekening moeten worden gehouden met de volgende overwegingen:

1. Het gebruik van dodelijke ongevallen betekent het beschouwen van slechts een deel van alle ongevallen. Deze dodelijke ongevallen kunnen andere kenmerken hebben dan de letselongevallen.
2. Beschouwing van dodelijke ongevallen over een langere periode heeft tot gevolg dat meer wegvakken/kruispunten uit het onderzoek vallen omdat deze in de betreffende periode gereconstrueerd zijn.
3. Het SWOV-bestand dodelijke-ongevallen is betrekkelijk eenvoudig te koppelen aan de weglocatie. Dit kan t.a.v. de bestanden letselongevallen grotere problemen opleveren.
4. Dodelijke ongevallen zijn betrouwbaarder geregistreerd dan letselongevallen.

Overleg tussen werkgroep en SWOV is noodzakelijk om te bepalen welke ongevallenbestanden het eenvoudigst te hanteren zijn.

Daarbij kan worden opgemerkt dat in alle bestanden de gewenste ongevalskenmerken opgenomen zijn, zodat iedere gewenste onderverdeling mogelijk is.

Afstemming op andere onderzoeken

Veel van bovenvermelde gegevens worden ook verzameld in twee landelijke onderzoeken uitgevoerd in het kader van de RONA:

1. Het DHV-onderzoek "Fietsverkeer", dat als onderzoekgebied heeft de weggedeelten (excl. de kruispunten) van Rijks- en Provinciale wegen buiten de bebouwde kom die op een wegenplan voorkomen.
2. het DVK-onderzoek "Kruispunten" dat als onderzoekgebied heeft de kruispunten van primaire, secundaire en tertiaire planwegen onderling, alsmede genummerde Rijkswegen en autosnelwegen.

Het is van groot belang dat de inventarisatie voor dit onderzoek wordt afgestemd op de inventarisaties voor bovengenoemd RONA-onderzoek. Daarbij dient rekening gehouden te worden met het verschil in onderzoekperiode. Het Noord-Brabant onderzoek heeft behoefte aan gegevens die sinds 1971 gelden; de RONA-onderzoeken starten bij het jaar 1974 (DHV-onderzoek) resp. 1975 (DVK-onderzoek).

Het is zeer gewenst alle genoemde gegevens te verzamelen voor het gehele Rijks- en Provinciale wegennet buiten de bebouwde kom in Noord-Brabant. Wanneer dit niet mogelijk is moet getracht worden een zo groot mogelijke steekproef te bereiken.

Nogmaals moet erop gewezen worden dat een goede koppeling tussen het wegvakkenbestand (inclusief kruispunten) en het ongevallenbestand een eerste vereiste is.

Om nu in Noord-Brabant de invloed van een bepaald wegkenmerk op het aantal ongevallen van een bepaald type te onderzoeken (waarbij gecorrigeerd moet worden voor de verkeersprestatie) kan bv. de onveiligheid van groepen wegvakken/kruispunten, die slechts op één kenmerk verschillen worden vergeleken. Een andere mogelijkheid is om een analysetechniek te hanteren, waarbij de relatie tussen verschillende weg- verkeers- en ongevalskenmerken wordt onderzocht. Dit kan bv. geschieden door kruistabellen te analyseren met niet meer dan vier kenmerken, waarbij van te voren een zinvolle indelingen in klassen worden gemaakt. De analyse kan dan steeds geschieden op basis van een specifieke hypothese.

Ten aanzien van het onderzoeksgebied schemer en duisternis kan nog worden opgemerkt dat het zinvol is eerst de relatie duisternis - wegkenmerken te onderzoeken en pas daarna de relatie duisternis/verlicht - wegkenmerken.

II.4. Onderzoek naar dagen van de week

Als tweede stap in het onderzoek naar de verschillen in onveiligheid op verschillende dagen van de week kan een onderzoek naar expositie worden uitgevoerd.

Onder expositie wordt verstaan de mate van deelname aan het verkeer. Wie veel aan het verkeer deelneemt zal meer kans hebben op een ongeval dan iemand die weinig aan het verkeer deelneemt.

Het onderhavige onderzoek is er dan ook op gericht verschillen in expositie voor verschillende urbanisatiegraden in Noord-Brabant op te sporen.

Er zijn twee mogelijkheden om expositiegegevens te verzamelen: ondervragen van inwoners of verkeerstellingen langs de weg. Beide mogelijkheden komen in aanmerking om op beperkte schaal te worden toegepast ter bepaling van verschillen in expositie op verschillende dagen van de week.

Als voorbereiding op een uitgebreid onderzoek naar het verplaatsingsgedrag van mensen in Nederland (ROVIN-onderzoek) wordt door de Nederlandse Stichting voor Statistiek in opdracht van de SWOV een proefenquête uitgevoerd.

Deze enquête is bedoeld om inzicht te krijgen in de betrouwbaarheid van de door de geënquêteerde opgegeven afstanden. Daartoe worden de afgelegde routes gedeeltelijk op kaarten ingetekend. Het bleek mogelijk om met een geringe hoeveelheid extra kosten deze enquête zodanig aan te passen, dat de gegevens ook voor het onderzoek naar de verkeersonveiligheid in de provincie Noord-Brabant bruikbaar zijn. Er zijn daartoe enige aanpassingen in de vraagstelling gedaan (met name de dagen waarover geënquêteerd wordt) en de omvang van de steekproef is uitgebreid.

De enquête wordt gehouden in 13 Noord-Brabantse gemeenten en 15 gemeenten in omliggende provincies. Deze gemeenten zijn ingedeeld naar urbanisatiegraad (gedefinieerd als het aantal inwoners per gemeente ingedeeld in vijf klassen).

De 13 geselecteerde gemeenten in Noord-Brabant zijn opgenomen in tabel 3; de 15 gemeenten in omliggende provincies in tabel 4.

In deze gemeenten wordt bij een steekproef uit de inwoners gedetailleerd gevraagd naar verkeersdeelname op bepaalde dagen, minder gedetailleerd per week en globaal voor het gehele jaar. De enquête wordt uitgevoerd in november 1976.

De steekproefgrootte bedraagt totaal 900 personen in Noord-Brabant en 300 personen in de overige provincies.

Met behulp van deze gegevens kan een vergelijking van expositie voor verschillende dagen tussen Noord-Brabant en de andere provincies worden uitgevoerd maar de steekproef buiten Noord-Brabant is niet representatief voor de rest van Nederland en ook niet in alle opzichten vergelijkbaar met de steekproef binnen Noord-Brabant.

Voor Noord-Brabant kan op grond van de steekproefgegevens geschat worden wat per urbanisatieklasse de expositie is van de inwoners onderverdeeld naar wijze van verkeersdeelname, binnen-buiten bebouwde kom, wel of niet binnen eigen gemeente, leeftijd en geslacht, dag van de week en tijdstip.

De ongevallen kunnen per urbanisatieklasse worden gerelateerd aan deze expositiegegevens.

Een bezwaar is dat geen rekening wordt gehouden met verkeersdeelname door niet-inwoners. Dit zal zwaarder gelden voor gemotoriseerd verkeer. Daarom is het gewenst om in dezelfde gemeenten aanvullende gegevens te verzamelen om een compleet beeld van het verkeer in deze gemeenten te krijgen. Wanneer voor deze gemeenten recent verkeerstellingen dan wel kentekenonderzoeken zijn gehouden dan kunnen deze worden gebruikt. In dit niet het geval dan zullen aanvullende tellingen, dan wel kentekenonderzoeken nodig zijn.

Voor een aantal gemeenten zal dit zeker het geval zijn. Het meetprogramma moet per gemeente worden uitgewerkt in samenwerking met de plaatselijke wegbeheerder. Dit om de metingen zodanig te situeren dat een goed beeld wordt verkregen.

Ook hierbij kan de expositie per urbanisatieklasse worden geschat. Vervolgens worden de ongevallen per urbanisatieklasse gerelateerd aan de expositiegegevens. De expositiegegevens verkregen met vraaggesprekken en met tellingen zijn dus elkaar aanvullend.

Uit de expositiegegevens en ongevallenquotiënten kan worden afgeleid of de verschillen tussen dagen van de week zijn toe te schrijven aan verschillen in verkeersintensiteiten, in verkeerssamenstellingen of aan andere oorzaken. Dit kan worden gespecificeerd naar urbanisatieklasse en binnen of buiten bebouwde kom.

Los van de geconstateerde verschillen tussen Noord-Brabant en de rest van Nederland wat betreft verkeersveiligheid op verschillende dagen van de week, is het voorgestelde onderzoek van belang omdat bekend is dat voor voetgangers en (brom)fietsers de verkeersveiligheid samenhangt met inwonertal.

II.5. Onderzoek naar enkelvoudige ongevallen

Dit onderzoekgebied is reeds opgenomen in het relatieonderzoek beschreven onder II.3. Daarbij wordt gezocht naar wegkenmerken, die als oorzaak kunnen worden gezien voor het ontstaan van enkelvoudige ongevallen.

In dit geval is het echter mogelijk om met voorbijgaan van de oorzaken van het ongeval, reeds maatregelen te nemen die de ernst van het ongeval verminderen. Het betreft hier dan crash-maatregelen.

Crash-maatregelen voorkomen niet dat het voertuig van de weg raakt, maar wel dat het van de weg raken ernstige gevolgen heeft. Deze crash-maatregelen kunnen reeds na een geringe onderzoekinspanning worden genomen. Daarbij moet men echter wel voor ogen houden dat pre-crash maatregelen voortvloeiende uit het relatieonderzoek het van de weg af raken van een voertuig kunnen voorkomen.

De mogelijke crash-maatregelen zijn:

1. afschermen van de obstakels resp. potentieel gevaarlijke locaties (water);
2. verplaatsen resp. verwijderen van de obstakels;
3. minder agressief maken van de obstakels.

Om te weten welke maatregel in welke situatie het meest geschikt is, is het noodzakelijk van de enkelvoudige ongevallen op Rijks- en Provinciale wegen buiten de bebouwde kom de locatie te kennen. PW Noord-Brabant heeft van elk dodelijk ongeval tegen een vastvoorwerp een aantal details vastgelegd. Elk ongeval is op kaart ingetekend. Deze kaart moet uitgebreid worden met de eenzijdige ongevallen en de enkelvoudige ongevallen op Rijkswegen. Verder is het wenselijk om ook de letselongevallen aan te geven. Van de ongevalslocaties op RW en PW zullen de volgende kenmerken geïnventariseerd moeten worden om aan de hand hiervan een keuze van de te nemen maatregelen te kunnen maken.

type weg: autosnelweg, autoweg, weg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer, weg met geslotenverklaring voor fietsers en bromfietsers, overige wegen (waarbij onderscheid naar enkel- en

dubbelbaans)

plaats ongeval: rechte weg, hoek/bocht, kruispunt

aanwezigheid discontinuïteiten (zoals wegversmallingen)

type bocht: kromtestra(a)l(en) en booglengte, verkanting,

aard obstakel: boom, lichtmast, paal, andere obstakels, sloot

plaats obstakel: afstand tot wegrand, tussenafstand obstakels in binnen of buiten bocht

type wegverharding: bitumen, beton, klinker, kei en stroefheid wegdek

aanwezigheid wegverlichting, speciale weggeleidingsystemen, beveiligingsconstructies.

Met behulp van deze gegevens kan worden bepaald of er op bepaalde locaties crash-maatregelen te nemen zijn en welke dat moeten zijn.

II.6. Resumé

De vijf onderzoekgebieden zijn:

I. Kop-staart- en flankbotsingen op Rijks- en Provinciale wegen binnen en buiten de bebouwde kom.

II. Schermer en duisternis op Rijks- en Provinciale wegen binnen en buiten de bebouwde kom.

III. Kruispunten op Rijkswegen buiten de bebouwde kom.

IV. Dagen van de week

V. Enkelvoudige ongevallen

In het onderzoek zijn de volgende stappen onderscheiden:

1. Analyse SWOV-ongevallenbestand.

2. Onderzoek naar verschil in verkeers- en wegkenmerken tussen Noord-Brabant en de Rest van Nederland.

3. Onderzoek naar de relatie ongevallen en weg- en verkeerskenmerken binnen Noord-Brabant.

De eerste stap is noodzakelijk bij de onderzoekgebieden I, II en IV en V om de hypothesen te verbeteren.

De tweede stap is slechts beperkt uitvoerbaar en kan gebruikt worden voor een gedeeltelijke hypothesetoetsing voor de onder-

gebieden I, II en III.

Voor de onderzoekgebieden I t/m III en V is in de derde stap een geïntegreerd onderzoek binnen Noord-Brabant mogelijk.

Het onderzoekgebied IV vereist een ander onderzoek; hier kan in aansluiting op de eerste stap een onderzoek naar expositie worden uitgevoerd, zoals beschreven in hoofdstuk II.4.

Verder zijn in II.5. de aanvullende onderzoekactiviteiten t.b.v. de toepassing van crash-maatregelen voor onderzoekgebied V beschreven.

III. MOGELIJKE MAATREGELN

Inlciding

Behandeld worden hier maatregelen die op grond van de in de vorige hoofdstukken genoemde onderzoeken kunnen worden aangegeven. Tevens zullen maatregelen worden opgenomen voor meer algemene problemen die niet afgeleid zijn uit de aandachtsgebieden. Hierbij zal gebruik worden gemaakt van parate kennis opgedaan uit eigen onderzoek, literatuurstudie, praktijkervaring en theoretische kennis.

In dit stadium zal het in de meeste gevallen uiteraard nog niet goed mogelijk zijn om expliciete adviezen voor maatregelen aan te geven voor de nog te onderzoeken onderzoeksgebieden. Deze maatregelen zullen dan ook in eerste instantie in algemene termen worden geformuleerd.

Mogelijkheden voor maatregelen kunnen in de diverse stadia van het onderzoek naar voren komen.

Hierbij worden de volgende stadia beschouwd:

- a) met de huidige gegevens (eventueel met een beperkte gerichte inventarisatie om te kunnen bepalen welke maatregel waar moet worden ingevoerd);
- b) na een verdere analyse van het SWOV-ongevallenbestand;
- c) na het onderzoek waarbij weg- en verkeerskenmerken in Noord-Brabant worden vergeleken met die in de Rest van Nederland
- d) na het uitgebreide onderzoek, waarbij naar relaties tussen weg-, verkeers- en omgevingskenmerken worden gezocht.

Veelal komen voor een bepaalde problematiek een aantal maatregelen in aanmerking. Een onderlinge afweging van de diverse mogelijkheden zal hierbij noodzakelijk zijn om te komen tot een formulering voor de meest geeignende maatregel. Hierbij zal rekening gehouden moeten worden met bestaande resp. op korte termijn te

verwachten normen, aanbevelingen of richtlijnen.

Van elk van de aan te geven maatregelen zullen de te verwachten effecten op de verkeersveiligheid zoveel mogelijk moeten worden aangegeven, kwalitatief en waar mogelijk ook kwantitatief (eventueel minimum en maximum effecten). Ook de eventuele neveneffecten zullen moeten worden beschouwd. Het spreekt vanzelf dat de uiteindelijke maatregelen die het resultaat zijn van een integratie van de resultaten van nader onderzoek en van de algemene maatregelen pakket niet met elkaar in strijd mogen zijn en zoveel mogelijk aan elkaar aangepast dienen te zijn.

Prioriteiten in het totale pakket maatregelen kunnen worden bepaald:

- a) op grond van op praktijkervaring gebaseerde logische overwegingen;
- b) op grond van kwantitatieve beslissingsregels. Daarvoor is nodig dat per maatregel beschikt kan worden over gegevens met behulp waarvan een raming van de kosten en een prognose van het effect van de maatregel kan worden gemaakt.

III.1. Mogelijke maatregelen voor de onderzoeksgebieden

Het in hoofdstuk II genoemde onderzoek is bedoeld om te komen tot adviezen voor maatregelen die de verkeersonveiligheid van het onderzoekgebied verlagen. Het is dan ook op dit moment niet mogelijk om concreet aan te geven welke maatregelen uit het onderzoek zullen volgen. Wel is het mogelijk globaal aan te geven welk soort maatregelen uit het onderzoek kunnen voortvloeien.

Hierbij wordt eerst een globale beschrijving van de onveiligheidsgebieden gegeven aan de hand waarvan voorbeelden van mogelijke maatregelen worden genoemd. Vervolgens wordt voor iedere stap in het onderzoek aangegeven of maatregelen mogen worden verwacht en enkele voorbeelden genoemd.

III.1.1. Maatregelen per onderzoeksgebied

III.1.1.1.a. Kop-staart aanrijdingen

Algemeen kan dit worden onderscheiden in aanrijdingen tussen auto's

onderling en aanrijdingen tussen auto's en langzaam verkeer. In het eerste geval kan dit voorkomen op bepaalde locaties en tijdstippen bv. op autowegen stroomopwaarts van een discontinuïteit tijdens spitsuren of bij kruispunten. Gedacht kan dan worden aan reconstructie ter opheffing van de discontinuïteit filebeveiligingssystemen en voor het probleem bij kruispunten, **aan** een betere opstelling van het verkeersregelsysteem.

Kop-staart aanrijdingen tussen auto's en langzaam verkeer zoals fietsers en bromfietzers kunnen op rechte wegvakken en kruispunten zich voordoen. In het eerste geval lijkt aanleg van aparte fietspaden geïndiceerd en in het tweede geval maatregelen zoals verkeerslichtenregeling met aparte fase voor langzaam verkeer.

III.1.1.1.b. Flankaanrijdingen

Dit is globaal te onderscheiden in aanrijdingen tussen auto's onderling en aanrijdingen tussen auto's en langzaam verkeer. Dit kan zich voordoen op kruispunten, op rechte wegvakken of bij invoegstroken.

Op kruispunten kan het probleem worden bestreden door bv. aanleg van een verkeerslichteninstallatie, het uitzicht te verbeteren enz.

Op rechte wegvakken met uitritten zal bijvoorbeeld gedacht kunnen worden aan de aanleg van parallelwegen. Aanrijdingen bij invoegmanoeuvres kunnen worden verminderd door betere lay-out van de invoegende wegen.

III.1.1.2. Schemer en duisternis

Deze omstandigheid beïnvloedt de veiligheid in ongunstige zin als gevolg van de slechtere waarneembaarheid van weg- verkeers- en omgevingskenmerken. Ook zal de bestuurder meer problemen hebben bij de beoordeling van diverse situaties.

Vermeld moet worden dat hierbij mede een rol zal spelen de vermoeidheid van de bestuurder en het alcoholgebruik.

Voorzieningen die die problemen bij schemer en duisternis kleiner kunnen maken zijn ondermeer wegverlichting en weggeleidingssystemen die beter waarneembaar zijn.

III.1.1.3. Kruispunten

De problematiek op kruispunten kan worden onderscheiden naar kruisingen tussen autowegen onderling, kruisingen tussen autoweg en weg voor gemengd verkeer en kruisingen tussen wegen voor gemengd verkeer.

In het algemeen is een voor de hand liggende maatregel het invoeren van verkeersregelsystemen zoals bv. speciale voorrangregeling of verkeerslichtenregeling. Allerlei varianten zijn hierbij mogelijk zoals aparte fasering voor snelverkeer, fietsers/bromfietsers en voetgangers en voor rechtdoorgaand, links of rechts afslaand verkeer.

Ook een betere lay-out van de kruispunten dan wel aanleg van omleidingsroutes voor het doorgaande verkeer door kernen horen tot de mogelijke maatregelen.

III.1.1.4. Dagen van de week

Hier worden relaties gezocht tussen verplaatsingspatronen per urbanisatiegraad en verkeersonveiligheid. Structurele als ook plaatselijke maatregelen lijken hier op zijn plaats.

Als structurele maatregel kan gedacht worden aan verbetering van openbaar vervoer en aanleg van parallelwegen.

De plaatselijke maatregelen zullen van dezelfde aard zijn als de reeds eerder genoemde maatregelen.

III.1.1.5. Enkelvoudige ongevallen

Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen pre-crash en crash-maatregelen.

Pre-crash maatregelen

1. Vormgeving van hoek/bocht verbeteren waar deze niet voldoet aan huidige normen; stroefheid wegdek verbeteren.
2. Weggeleidingssysteem beter zicht/hoorbaar maken, zodat ook onder slechte omstandigheden dit waargenomen kan worden.

3. Voor hoeken en bochten speciale geleidingssystemen zodat aanwezigheid en aard van de bocht waargenomen kan worden.
4. Vóórinformatie bij hoek/bocht zodat geanticipeerd kan worden hierop en snelheid aangepast kan worden.

Crash-maatregelen

5. Afschermen van de obstakels resp. potentieel gevaarlijke locaties (water).
6. Verplaatsen resp. verwijderen van de obstakels.
7. Minder agressief maken van de obstakels.

III.1.2. Maatregelen volgens uit ieder deel van het onderzoek

III.1.2.1. Analyse SWOV-ongevallenbestand

De onder II.1 genoemde analyses van het SWOV-ongevallenbestand voor de onderzoeksgebieden kop-staart- en flankbotsingen, schemer en duisternis en dagen van de week zullen nagenoeg geen maatregelen opleveren. Deze analyses zijn vooral bedoeld om meer inzicht te krijgen in de problematiek. Slechts in een enkel geval zal uit de conclusies een te nemen maatregel volgen.

III.1.2.2. Vergelijking weg- en/of verkeerskenmerken

III.1.2.2.1. Onderzoeksgebied kop-staart- en flankbotsingen

Uit de vergelijking van wegkenmerken kunnen een of meer wegkenmerken volgen die in Noord-Brabant duidelijk meer of minder aanwezig zijn dan in de Rest van Nederland.

Wanneer verondersteld mag worden dat de aanwezigheid van dit kenmerk een relatie heeft met de verkeersonveiligheid of wanneer deze relatie bekend is, dan kunnen maatregelen genomen worden.

Heeft Noord-Brabant bijvoorbeeld veel uitritten, dan kan de aanleg van parallelwegen overwogen worden. Wordt geconstateerd dat er weinig fietspaden zijn, dan ligt een versnelde aanleg van fietspaden voor de hand.

Is er onvoldoende zicht op de voorganger of op uitritten, dan ligt de maatregel al veel minder voor de hand.

III.1.2.2.2. Onderzoeksgebied schemer en duisternis

Wanneer wordt gevonden dat er in Noord-Brabant 's nachts meer verkeer is, dan kan men zich afvragen of bijvoorbeeld meer verkeerslichteninstallaties 's nachts moeten blijven werken of dat er nog drukke wegen zijn, waar verlichting kan worden aangebracht.

Het aanbrengen van verlichting volgens de bestaande richtlijnen kan ook de aangewezen maatregel zijn wanneer wordt geconstateerd dat Noord-Brabant relatief minder verlichting heeft dan de Rest van Nederland.

III.1.2.2.3. Onderzoeksgebied kruispunten

In dit onderzoek zijn frequenties van kruispunten en verkeersprestaties op kruispunten in Noord-Brabant vergeleken met die in de Rest van Nederland. Ingeval een relatief hoge verkeersprestatie op kruispunten in Noord-Brabant voornamelijk een gevolg blijkt te zijn van een hoog aantal kruispunten per eenheid van weglengte, kan een maatregel overwogen worden die de kruispunt-dichtheid van Rijkswegen in Noord-Brabant doet dalen. Een andere maatregel op basis van dit deel van het onderzoek is mogelijk het aanbrengen van verkeerslichtinstallaties op kruispunten van Rijkswegen buiten de bebouwde kom in Noord-Brabant die een relatief hoge verkeersintensiteit te verwerken hebben. Mocht blijken dat een hogere mate van onveiligheid in Noord-Brabant, uitgedrukt in het aantal doden per kruispunt per eenheid van verkeersprestatie, zich voornamelijk voordoet gedurende de schemer- en duisternisperiode, dan kunnen maatregelen voorgesteld worden die betrekking hebben op verbetering van de kruispuntverlichting. Blijkt de relatief hoge onveiligheid in Noord-Brabant samen te gaan met een hoge expositiemaat (intensiteit) voor één of meerdere verkeerssoorten dan kunnen maatregelen worden voorgesteld die specifiek gericht zijn op verlaging van de onveiligheid van die verkeerssoort(en).

III.1.2.3. Onderzoek naar de relatie tussen ongevallen en weg- en verkeerskenmerken

In dit onderzoek worden kenmerken van ongevallen en meer gedetailleerde weg- en verkeerskenmerken naar hun onderlinge samenhang geanalyseerd. Maatregelen die uit dit onderzoek resulteren zullen gericht zijn op verandering van de wegkenmerken van kruispunten of wegvakken die relatief onveilig zijn naar wegkenmerken van kruispunten of wegvakken die relatief veilig zijn binnen de groep kruispunten of wegvakken in Noord-Brabant.

Hierbij kan gedacht worden aan wijzigingen in de kruispunt layout, het aanbrengen van verkeersregelinstallaties, de aanleg van fietspaden, het terugbrengen van het aantal uitritten, het aanbrengen van verlichting in bepaalde situaties. Het onderzoek krijgt meer betekenis in termen van adviezen voor maatregelen naar mate de kruispunten/wegvakken in Noord-Brabant meer variatie in weg- en verkeerskenmerken laten zien. Immers dan mogen effectieve maatregelen worden verwacht die de relatief onveilige kruispunten/wegvakken veiliger maken door veranderingen van de relevant gebleken weg- en/of verkeerskenmerken. De vraag in welke mate de kruispunten/wegvakken in Noord-Brabant afwijken van die in de Rest van Nederland blijft dan onbeantwoord. Dit gaat ten koste van de generaliseerbaarheid van de voor te stellen maatregelen, d.w.z. de maatregelen gelden alleen in Noord-Brabant.

III.2. Algemene maatregelen

Inleiding

Naast de maatregelen die geadviseerd kunnen worden op grond van de in de voorgaande hoofdstukken genoemde onderzoeken zullen nog andere maatregelen aangegeven kunnen worden op grond van meer algemene problemen. Hierbij zal hoofdzakelijk worden uitgegaan van resultaten van onderzoek door de SWOV en/of elders verricht. Globaal kunnen maatregelen worden onderscheiden in structurele en in plaatselijke maatregelen. Deze maatregelen kunnen betreffen veranderingen aan de weg zelf en veranderingen van voorzie-

ningen langs de weg, maatregelen die invloed hebben op het verkeer en maatregelen op het gebied van politietoezicht. In het volgende worden een aantal mogelijkheden genoemd. Daarbij is nog niet naar volledigheid gestreefd. Bovendien moeten de genoemde mogelijkheden nog verder uitgewerkt worden.

III.2.1. Wegstructurering

Uit een beschouwing van de structurering van het wegennet (planwegen) in Noord-Brabant (zoals aangegeven in het streekplan voor midden en Oost-Brabant) waarbij de wegen in een achttal types zijn onderscheiden, blijken er meerdere wegverbindingen te bestaan die uit twee of meer wegtypes zijn samengesteld (onder verbindingsweg wordt hier verstaan een weg die twee centra met elkaar verbindt en waarvan verondersteld wordt dat een groot deel van het verkeer zich ook tussen deze centra verplaatst).

autoweg	{	ongelijkvloers	{	dubbelbaans
				enkelbaans
		gelijkvloers	{	dubbelbaans
weg voor gemengd verkeer	{	dubbelbaans	{	met fietspad
				zonder fietspad
		enkelbaans	{	met fietspad
				zonder fietspad

Types weg die in elkaar overgaan zijn ondermeer autosnelweg - weg voor gemengd verkeer met fietspad - autosnelweg; autoweg (dubbelbaans) - weg voor gemengd verkeer (enkelbaans) met fietspad;

weg met fietspad - weg zonder fietspad.

Dit houdt dus in dat binnen deze wegverbindingen grote variaties in wegkenmerken zullen optreden. Verondersteld mag worden dat dit uit veiligheidsoogpunt minder gewenst is.

Twee aspecten spelen bij de beschouwing van dit probleem een belangrijke rol:

1) het probleem van de discontinuïteiten in wegkenmerken binnen de verbindingswegen;

2) het probleem van de keuze van het gewenste wegtype voor elke verbindingsweg.

Het eerste aspect vormt een onderdeel van het SWOV-project Categoriëring van wegen dat momenteel in uitvoering is. Ten aanzien van het tweede aspect zijn mogelijk reeds normen aanwezig bij Rijkswaterstaat en Provinciale Waterstaat die direct of indirect in relatie zullen staan met de verkeersveiligheid.

Gezien de lange looptijd die een maatregel als herstructurering van wegverbindingen met zich mee zal brengen, lijkt het wenselijk de resultaten van het onderzoek categorisiering van wegen af te wachten en mede in beschouwing te nemen, alvorens tot uitvoering van maatregelen te komen.

III.2.2. Stroefheid wegdekken

Als een van de factoren die bijdragen tot het ontstaan van een ongeval kan worden aangemerkt een onvoldoende stroefheid van het wegdek.

De Subcommissie V van de werkgroep Banden, Wegdekken en Slipongevallen heeft een uitgebreid onderzoek hiernaar verricht.

Op grond hiervan en op grond van de uitgebreide stroefheidsmetingen die in 1975 door Provinciale Waterstaat Noord-Brabant zijn verricht zullen aanbevelingen voor maatregelen m.b.t. verbetering van de stroefheid van wegdekken kunnen worden gegeven.

III.2.3. Alcoholcontrole

Het SWOV-onderzoek rij- en drinkgewoonten kan wellicht aanknopingspunten opleveren voor adviezen m.b.t. politiecontrole op alcoholgebruik bij de bestuurders.

TABELLEN

Tabel 1. Procentuele verdeling van doden naar dag van de week

Tabel 2. Ongevalsegevens enkelvoudige ongevallen

Tabel 3. Gemeenten in Noord-Brabant waar geënuêteerd wordt

Tabel 4. Gemeenten in de rest van Nederland waar geënuêteerd wordt

BIJLAGEN

Bijlage 1. Overzicht aandachtgebieden

Bijlage 2. Aandachtsgebieden opgesplitst naar bebouwing en wegbeheerder

Bijlage 3. Code, benaming en klasse-indeling kenmerken

Bijlage 4. Code kruispuntypen naar vormgeving voor autoverkeer, en naar vormgeving van fietsvoorzieningen langs de aansluitende weggedeelten

Tabel 1.

Procentuele verdeling van doden naar dag van de week

	<u>Wo.</u>	<u>Ma.</u>	<u>Di.</u>	<u>Wo.</u>	<u>Do.</u>	<u>Vrij.</u>	<u>Za.</u>	<u>Tot.</u>
Noord-Brabant	18	15	13	14	13	16	12	100
Rest v. Nederland	16	14	13	13	13	16	15	100
<u>Binnen</u>								
Noord-Brabant	16	15	14	14	13	14	14	100
Rest v. Nederland	13	14	13	12	15	18	15	100
Noord-Brabant GW	14	14	15	16	13	13	15	100
Rest v. Nederland GW	13	15	13	13	15	18	14	100
Noord-Brabant PW	18	14	13	9	20	17	10	100
Rest v. Nederland PW	20	10	13	9	12	17	19	100
Noord-Brabant RW	23	25	10	14	4	15	10	100
Rest v. Nederland RW	12	13	13	13	16	14	20	100
<u>Buiten</u>								
Noord-Brabant	19	15	12	13	12	17	11	100
Rest v. Nederland	18	13	14	12	12	15	16	100
Noord-Brabant GW	20	15	11	16	13	14	11	100
Rest v. Nederland GW	19	12	13	12	14	13	16	100
Noord-Brabant PW	17	16	14	12	12	16	13	100
Rest v. Nederland PW	17	13	12	15	12	15	17	100
Noord-Brabant RW	20	14	12	12	12	22	8	100
Rest v. Nederland RW	18	14	15	12	11	17	13	100

TABEL 2. Ongevalsegevens enkelvoudige ongevallen

Ongevalsekenmerk	SWOV ongevallenbestand						Veronica				
	RW bubeko			PW bubeko			aantal dodelijke ongevallen 1971/1973	hoeke/hocht aant %			
	aantal doden 1971/1973	tot %	tot %	aantal doden 1971/1973	tot %	tot %			rechte weg aant %		
	vv eenz	eeenz + vv	eeenz + vv	tot	tot	vv eenz	vv + eeenz	tot	tot	rechte weg aant	hoeke/hocht aant %
<u>Plaats</u> kruispunt rechte weg hoek/bocht	0 1 34 16 6 11	1 2 50 73 17 25	82 29 179 62 25 9	2 1 47 12 44 11	3 3 59 48 60 49	2 1 47 12 44 11	3 3 59 48 60 49	96 24 216 53 93 23	41 50 24 59 17 41	38 46 21 55 17 45	
<u>Tijdstip</u> 21-3 3-21	19 5 21 23	24 35 44 65	74 26 212 74	51 2 47 22	53 43 69 57	51 2 47 22	53 43 69 57	105 26 301 74	24 59 17 41	21 55 17 45	
<u>Licht</u> daglicht du niet verl du verlicht	18 15 17 10 5 3	33 48 27 40 8 12	143 50 108 38 35 12	37 11 39 12 22 1	48 39 51 42 23 19	37 11 39 12 22 1	48 39 51 42 23 19	211 52 124 32 71 16	14 34 16 39 11 27	9 24 19 30 10 26	
<u>Wijze verkleeln</u> persauto <u>betrokken voert</u> vr auto m/s br fiets fiets tractor	39 25 1 2	64 94 3 4	195 68 55 20	80 16 9 5	96 79 14 11	80 16 9 5	96 79 14 11	223 56 125 31	34 71 2 4 1 2 9 19 1 2 1 2	35 88 3 8 2 5	
<u>Weersgesteldh</u> droog mist regen/sn	35 25 0 0 5 3	60 88 0 12 8 12	232 87 22 8 32 11	80 21 5 0 13 3	101 83 5 4 16 13	80 21 5 0 13 3	101 83 5 4 16 13	334 82 13 3 59 15	27 66 12 34 2	20 53 15 47 3	
<u>Toest wegdek</u> droog nat sneeuw/ijzel	32 20 8 8	52 77 16 23	219 77 67 23	61 19 37 5	80 66 42 34	61 19 37 5	80 66 42 34	286 70 120 30	27 66 12 34 2	20 53 15 47 3	
<u>Obstakels</u> boom lichtmast paal rest	40 28	68		93 24	117	93 24	117		45	58	

Tabel 3. Gemeenten in Noord-Brabant waar geënquêteerd wordt

gemeente	urbanisatie		aant. inwoners		gemeente	urbanisatie		aant. inwoners	
	graad	code	1-1-75	per km ²		graad	code	1-1-75	per km ²
Breda	II	C5	118.001	1.973	Etten-Leur	IV	B2	25.000	430
Eindhoven	II	C5	192.042	2.456	Udenhout	V	B1	8.065	300
Oosterhout	III	C3	38.251	544	Luyksgestel	V	B1	2.464	109
Bergen op Zoom	III	C3	40.217	1.106	Vessem	V	A4	4.426	92
Boxtel	IV	B2	22.070	437	Boekel	V	A4	7.757	225
Dongen	IV	B2	19.114	780	Middelbeers	V	A4	4.081	99
Gemert	IV	B2	14.890	260					

Tabel 4. Gemeenten in de Rest van Nederland waar geënquêteerd wordt

gemeente	urbanisatie		aant. inwoners		gemeente	urbanisatie		aant. inwoners	
	graad	code	1-1-75	per km ²		graad	code	1-1-75	per km ²
Rotterdam e.o.	I	C5	699.663	3.397	Utrecht	II	C5	256.016	4.683
Den Haag e.o.	I	C5	482.879	6.519	Amersfoort	II	C4	88.450	1.582
Gouda	III	C3	52.880	3.516	Vleuten	IV	B3	16.394	475
H. Ido Ambacht	IV	B3	15.465	1.451	Lopik	V	A4	7.039	169
Waddinxveen	IV	B3	20.329	728	Nijmegen	II	C5	147.810	3.473
's Gravenzande	IV	A3	15.446	909	Wijchen	IV	B2	20.297	588
Monster	IV	A4	18.150	1.257	Buren	V	B1	3.046	154
					Kerkwijk	V	B1	5.426	143

Overzicht aandachtsgebieden

Uit de beschrijvende fase van het onderzoek zijn 26 aandachtsgebieden voortgekomen.

In het volgende zijn deze aandachtsgebieden op de volgende wijze weergegeven.

	B1	B2
A1	x	
A2	y	

(a)

A1, A2, B1, B2, zijn de klassen van de kenmerken A en B, waarvoor de interactie aanwezig is.

x= het aantal doden in Noord-Brabant

y= het aantal doden in de Rest van Nederland

z= de MTV = $\frac{\text{het aantal doden in NBr per } 10^5 \text{ inwoners}}{\text{het aantal doden in Rest Ned per } 10^5 \text{ inwoners}}$

Voor de tabellen met wegbeheerder is hier het aantal doden per km weg genomen

(a) = nummer van de matrix

Provincie

NB	1732	1,36	(1)
RN	7790		

Provincie x bebouwing

bibeko	650	1,23	(2)
	3234		
bubeko	1052	1,45	
	4556		

Provincie x lichtgesteld/wegverlichting (tabel B16)

daglicht	956	1,28	(3)
	4573		
rest lichtgest	776	1,48	
	3217		

Provincie x bebouwing x dag van de week (tabel A4, B13, B37)

A4, B13

	za + zo	werkd
bibeko	193 ----- 896	457 ----- 2338
bubeko	322 ----- 1523	760 ----- 3033

(4)

ma t/m do - vr

bibeko	367 ----- 1771	90 ----- 567
bubeko	576 ----- 2343	184 ----- 690

(5)

Dag

B37

zo	306 ----- 1238
za	209 ----- 1181

(6)

ma	262 ----- 1051
di	224 ----- 1046

(7)

Provincie x plaats x wegbeheerder (B11)

	RW	PW	I →
kruispunt	103 ----- 469	124 ----- 481	
hoek/bocht	31 ----- 244	111 ----- 317	

(8)

Provincie x wegbeheerder x type (B7)

		II →		III →	
		eenz	gepark/vv	fr + fl	k st
I →	RW	31	56	391	128
	PW	25	119	406	112
		123	366	1769	355
		118	230	1829	494
		1,67	1,01	1,03	1,69
		0,67	1,64	1,24	1,27

(9)

(10)

Provincie x bebouwing x type x tijd (B3c, B3)

		bibeko		bubeko	
		0-7/18-21	21-24	0-7/18-21	21-24
II →	eenz	7	5	35	4
	gepark/vv	56	11	125	53
		52	24	162	62
		260	96	446	149
		0,82	1,28	1,32	0,39
		1,32	0,70	1,72	2,18

(11)

		0-3	3-7
II →	eenz	12	12
	gepark/vv	107	37
		99	29
		366	157
		0,74	2,53
		1,79	1,44

(12)

IV

	7-18	18-7	
fr	143	128	(13)
	-----1,17-----	-----1,25-----	
	750	627	
f1	363	163	
	-----1,46-----	-----1,42-----	
	1519	702	

(dag) (nacht) III

	7-18	18-7	
fr + fl	506	291	(15)
	-----1,37-----	-----1,34-----	
	2269	1329	
k st	145	95	
	-----1,67-----	-----1,84-----	
	533	316	

(ochtendspits) (avondspits) V

	7-9	16-18	
fr + fl	96	153	(16)
	-----1,88-----	-----1,38-----	
	313	680	
k st	28	54	
	-----1,63-----	-----2,15-----	
	105	154	

III

	0-7	18-24	
fr	25	102	(14)
	-----0,68-----	-----1,56-----	
	225	401	
f1	43	119	
	-----1,53-----	-----1,38-----	
	172	529	

	0-7	18-24	
fr + fl	68	221	(17)
	-----1,05-----	-----1,45-----	
	397	930	
k st	32	62	
	-----2,36-----	-----1,64-----	
	83	232	

VI

	0-3	3-7	
fr + fl	51	17	(18)
	-----1,37-----	-----0,62-----	
	228	169	
k st	18	14	
	-----2,16-----	-----2,68-----	
	51	32	

	(spits) 7-9/16-18	(rest dag) 9-16	
botsingen (fr+fl+k st)	331	320	(19)
	1252	1550	
rest type	113	159	
	624	916	

	7-9/16-18	9-16	VII →
fr	95	48	(20)
	376	374	
fl	154	209	
	617	902	

Provincie x tijd (B24)

VII →	7-9/ 16-18	9-16	
	444	479	(21)
	1876	2466	

Provincie x tijd x wijze (B24)

	voetg	rest	VIII →
IV →	123	800	(22)
	894	3448	
	115	687	
	514	2934	

pers auto vrachtauto

\vec{v}	{ 7-9 16-18	36	20
		198	17
		91	1
		431	14

(23)

fiets bromfiets

\vec{v}	{ 7-9 16-18	44	36
		119	138
		72	76
		301	235

(24)

pers + vr motor/scooter

\vec{VI}	{ 0-3 3-7	126	8
		548	23
		63	1
		304	13

(25)

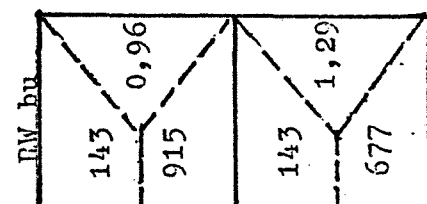
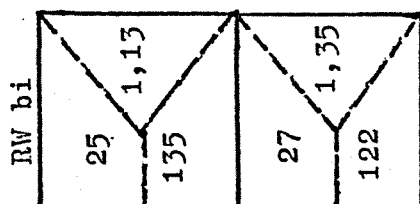
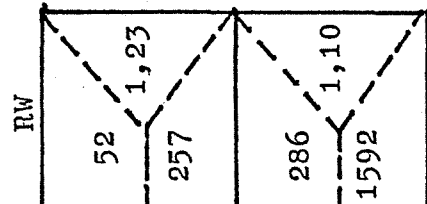
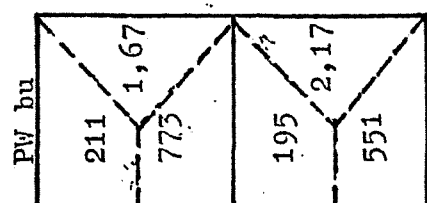
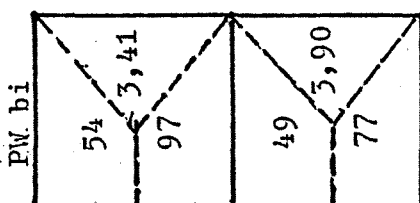
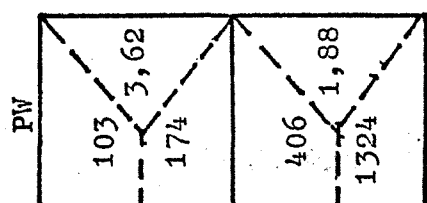
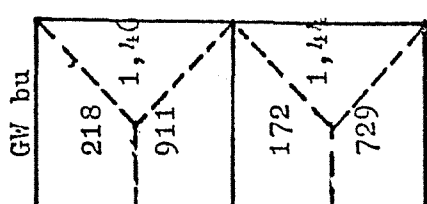
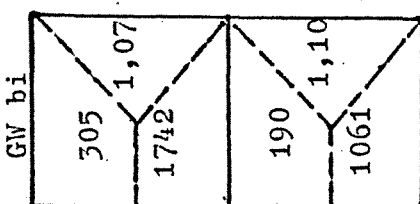
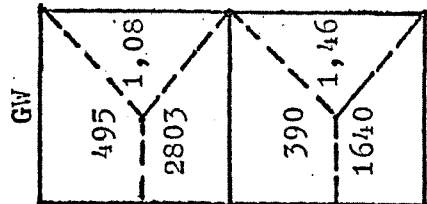
Provincie x wijze (B36)

\vec{VIII}	{ voetg rest	239	1408
		1493	6382

(26)

OPSPILTSING

AANDACHTSGEBIED



bi

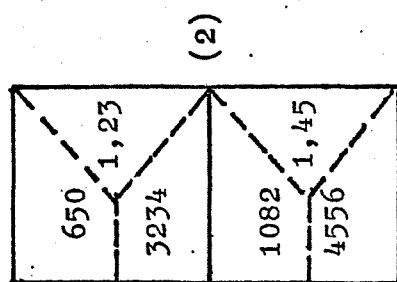
bu

dag-
licht

rest
licht

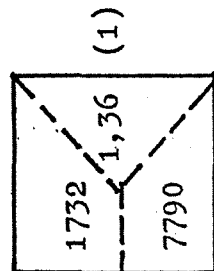
dag-
licht

rest
licht



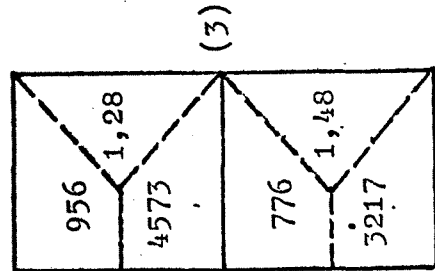
bi

bu



NB

EN

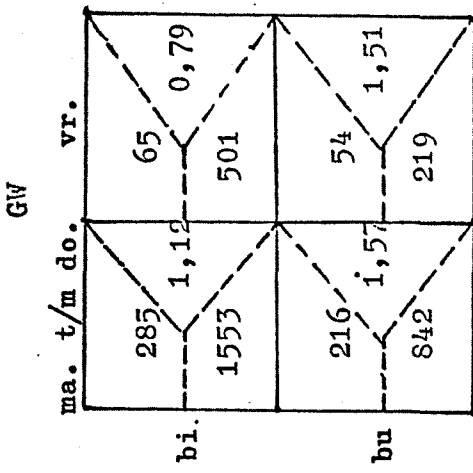
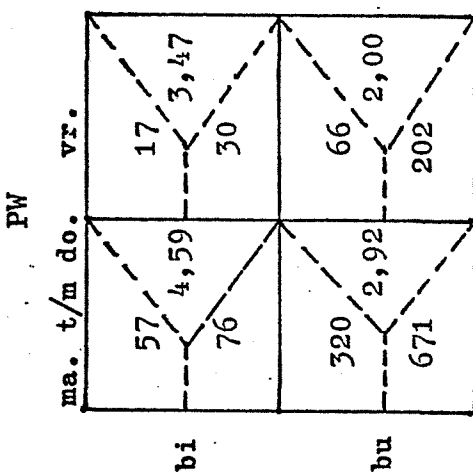
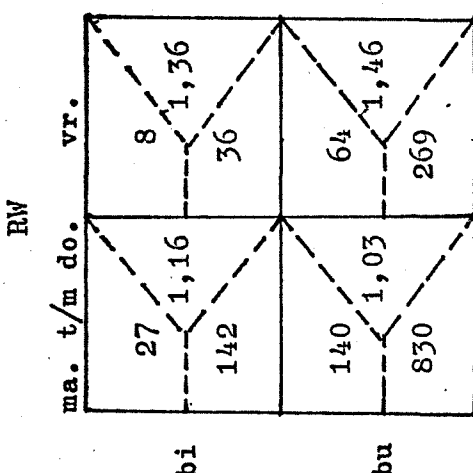
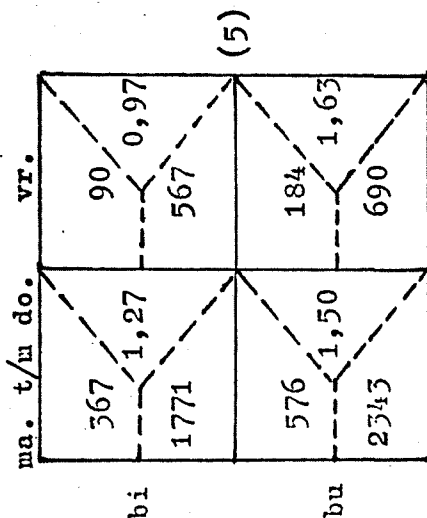
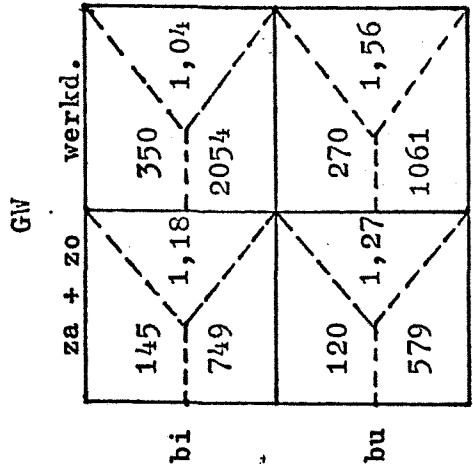
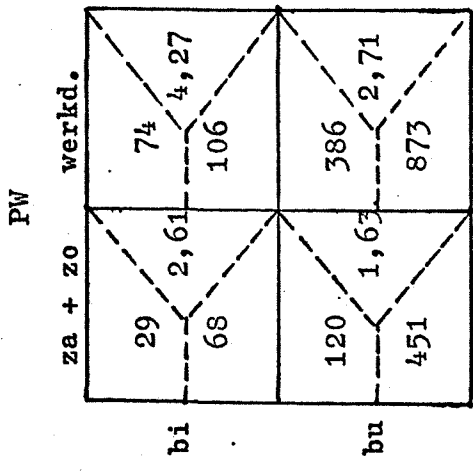
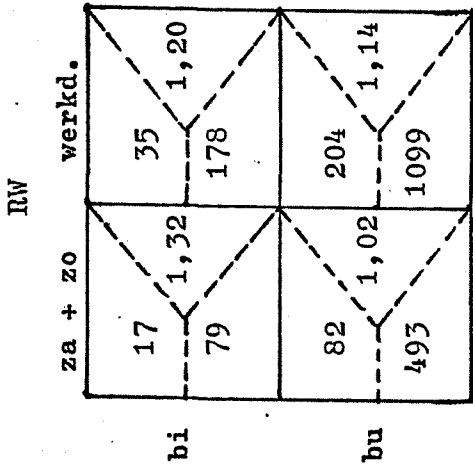
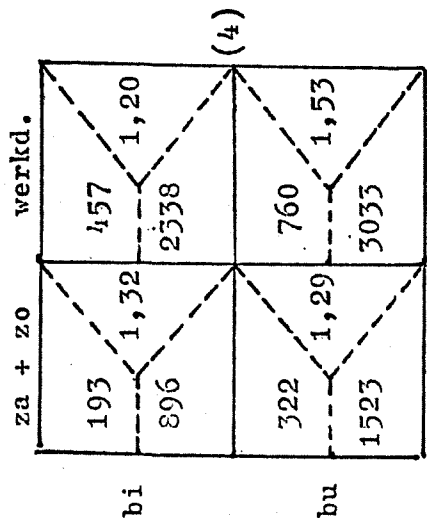


dag-
licht

rest
licht

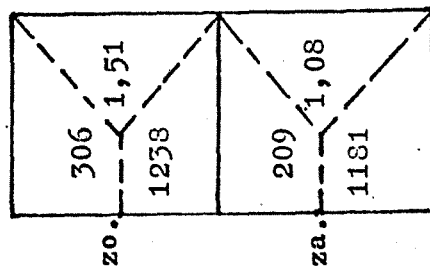
AANDACHTSGEBIED

OPSPILTSING

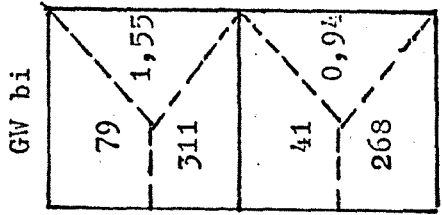
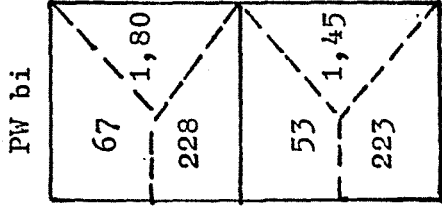
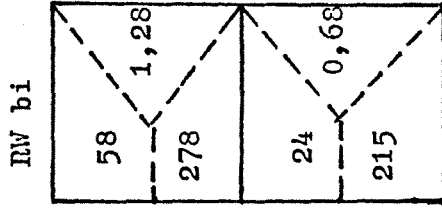
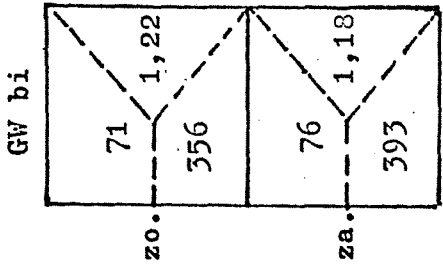
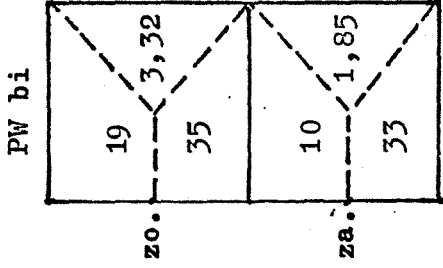
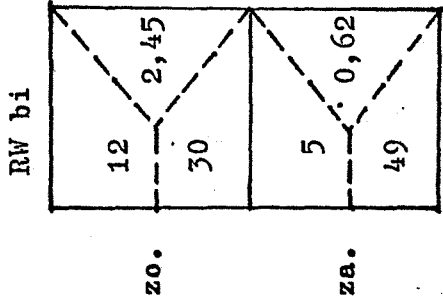


AANDACHTSGEBIED

OPSPILTSTING

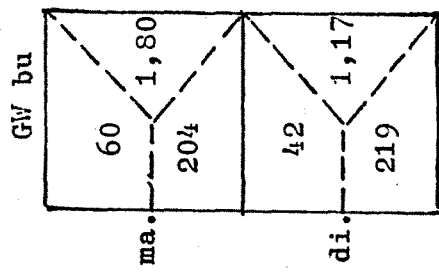
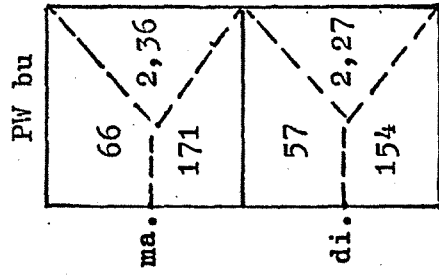
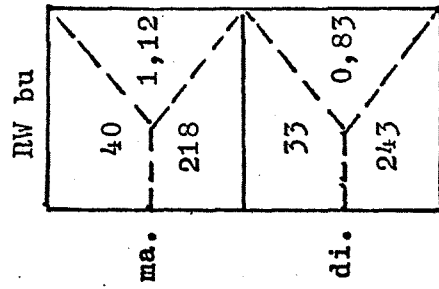
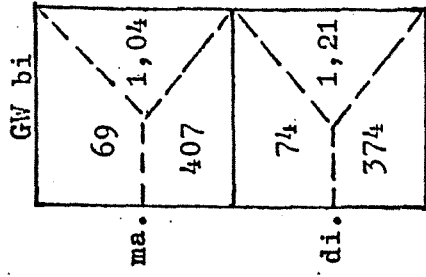
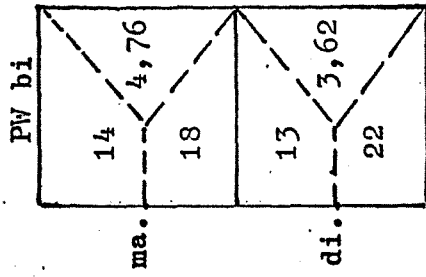
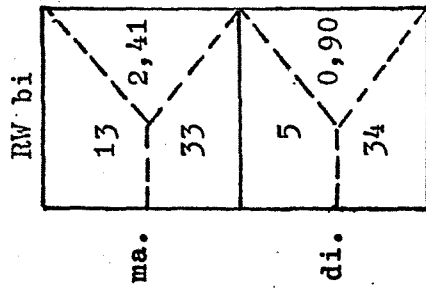
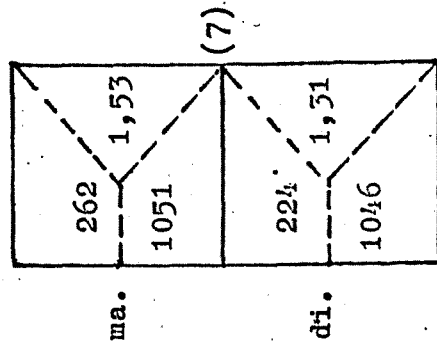


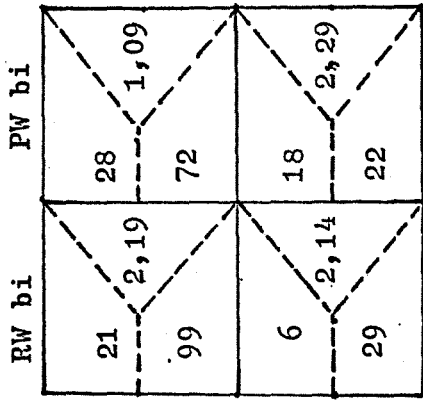
(6)



AANDACHTSGEBIED

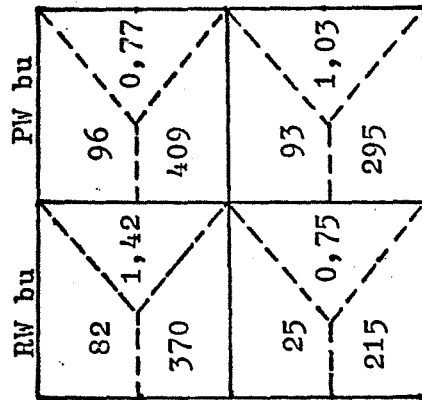
OPSPLITSING





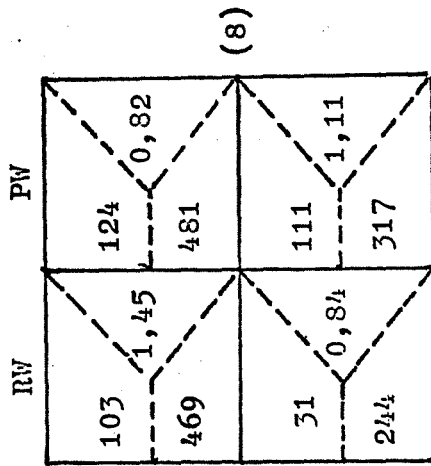
kruis-
punt

hoek/
bocht



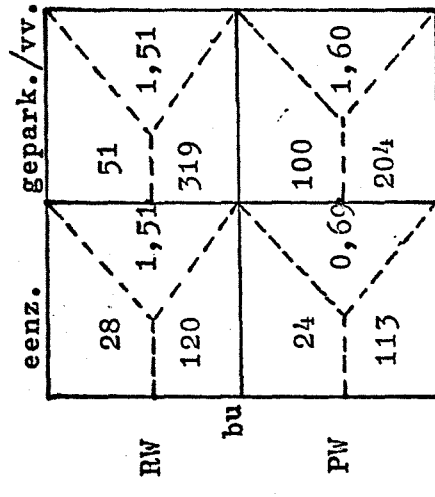
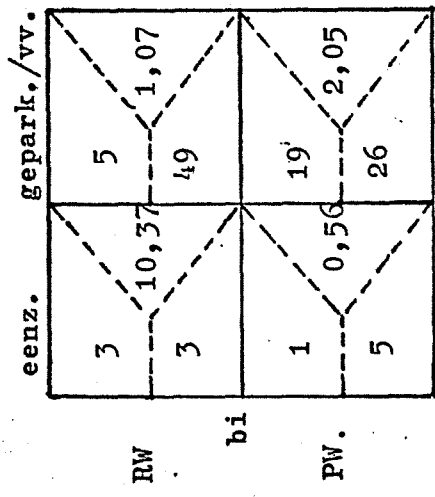
kruis-
punt

hoek/
bocht

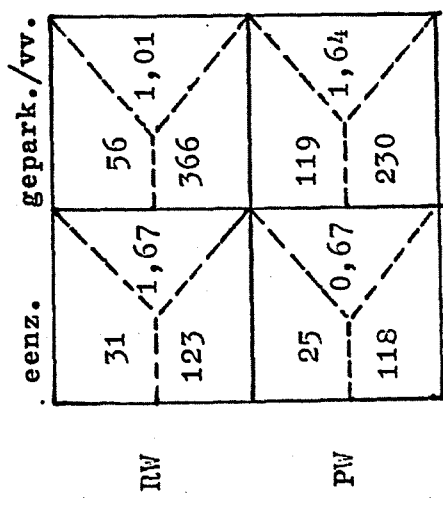


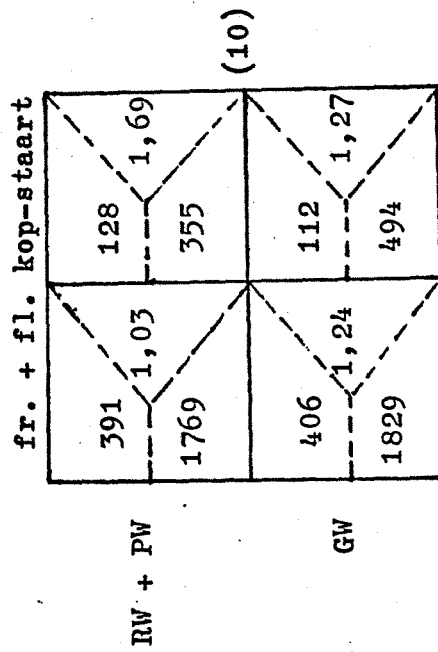
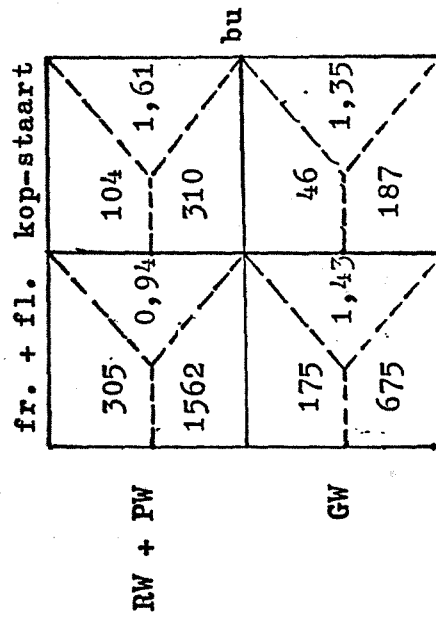
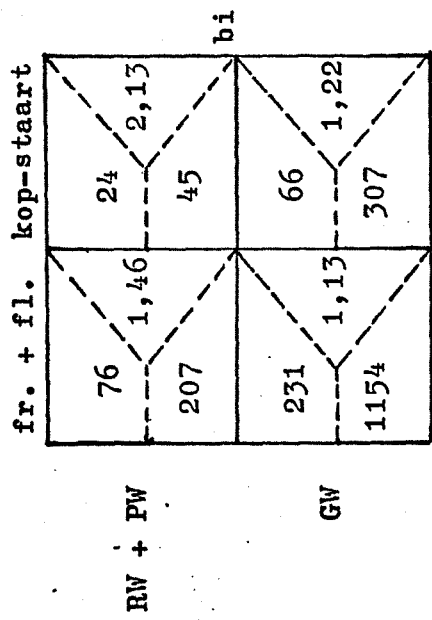
kruis-
punt

hoek/
bocht

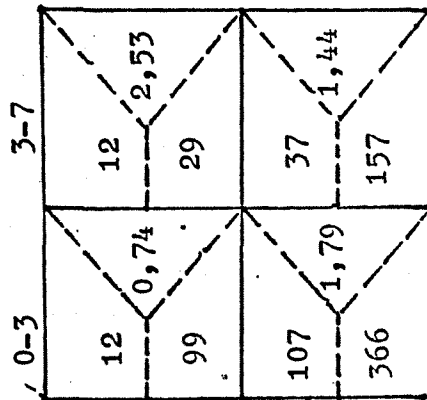


(9)



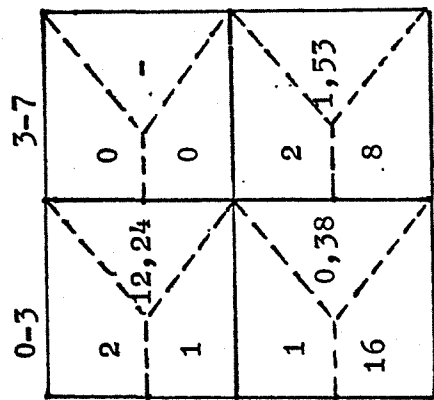


(11)



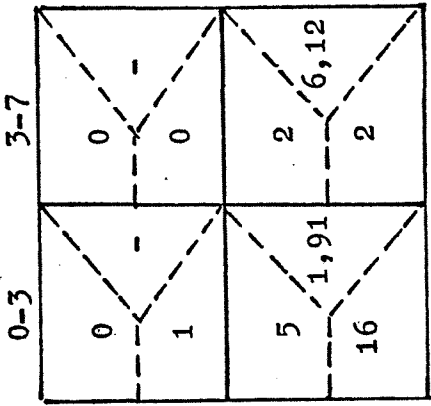
eenz.

gepark v.v.

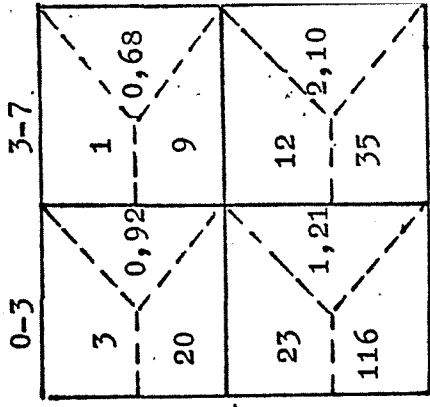


eenz.

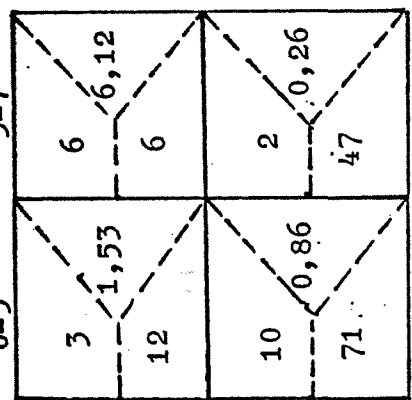
gepark v.v.



gepark v.v.

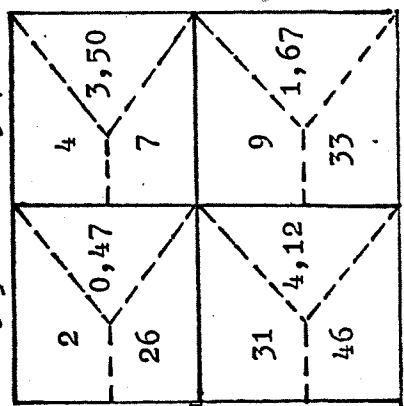


gepark v.v.

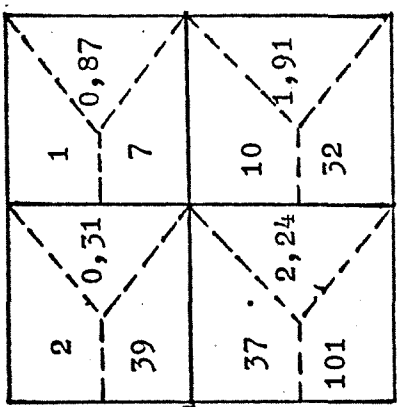


eenz.

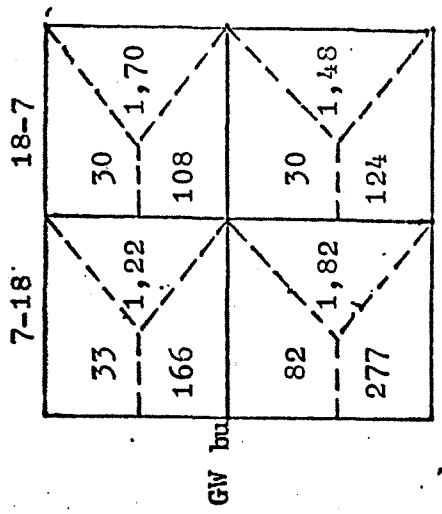
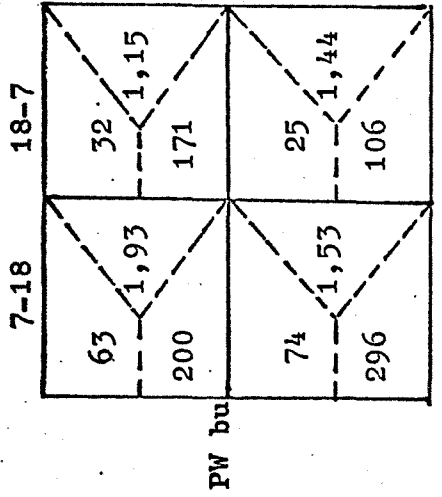
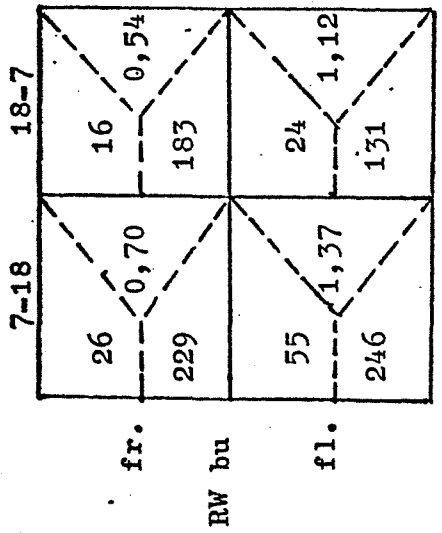
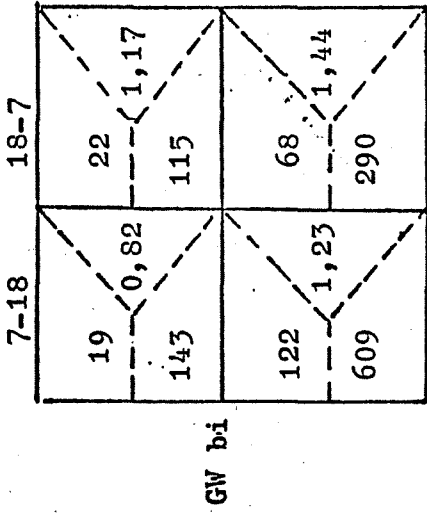
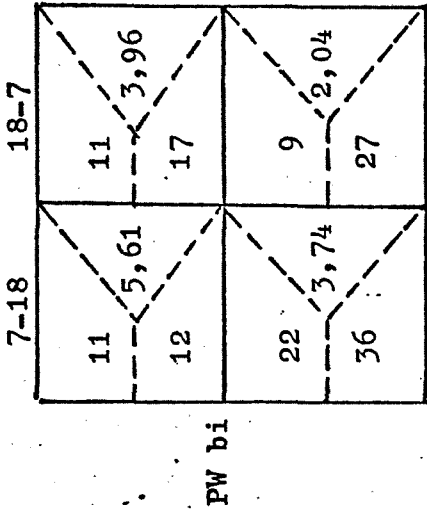
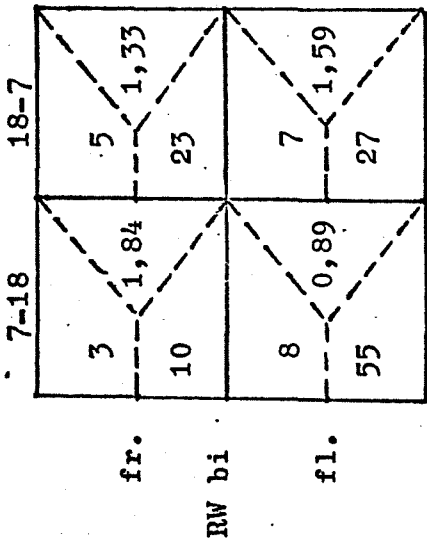
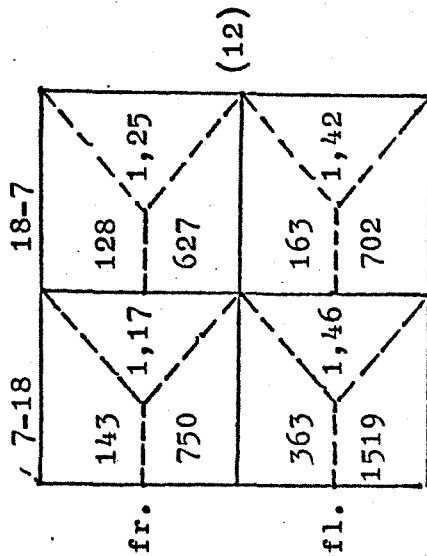
gepark v.v.

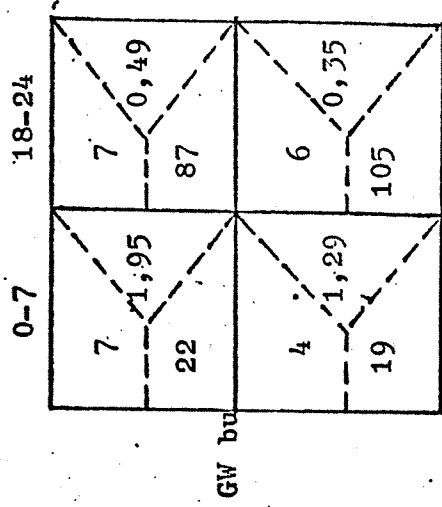
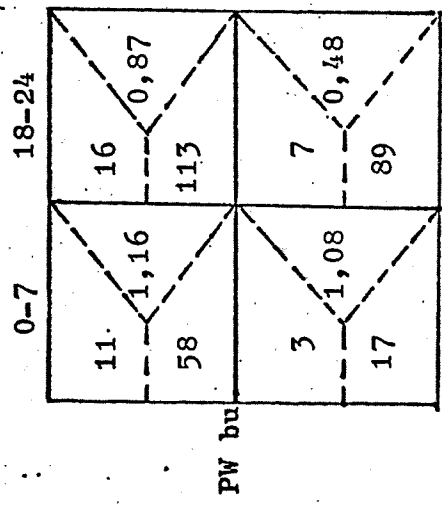
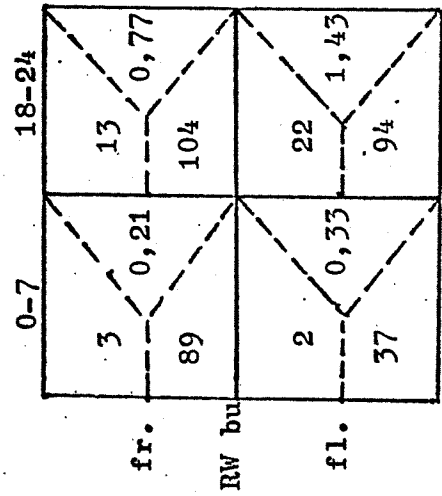
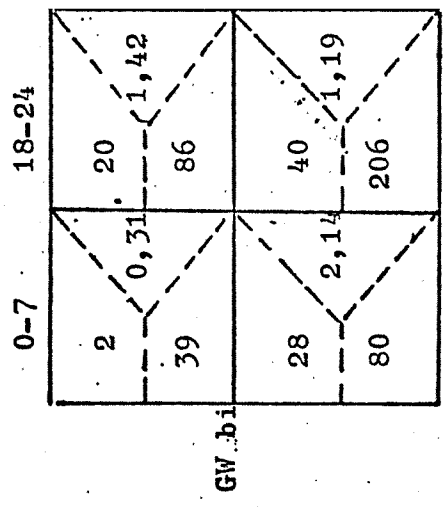
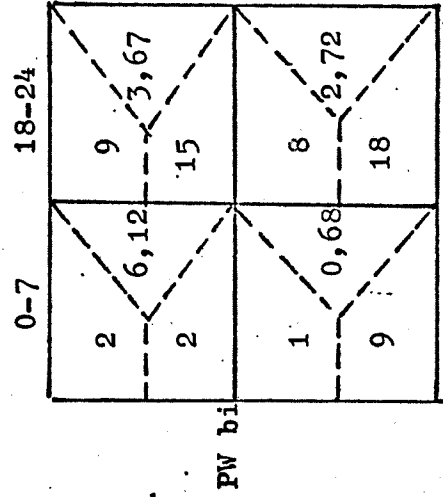
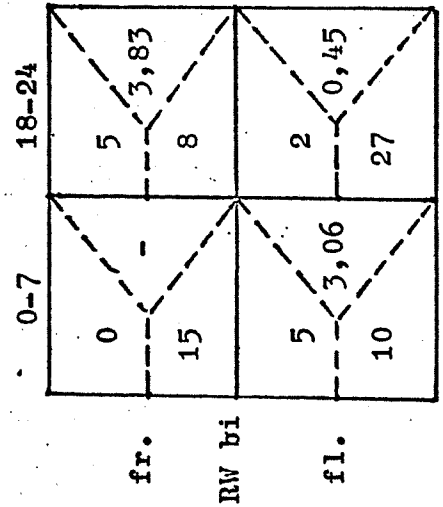
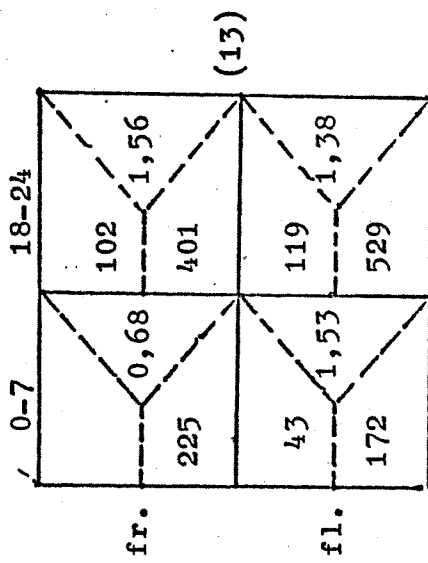


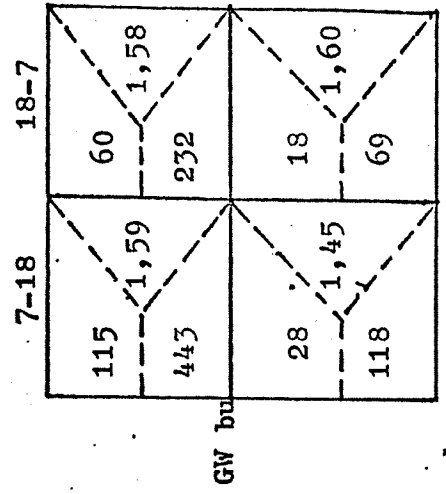
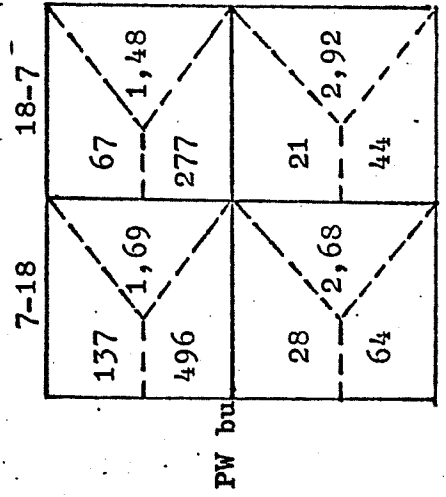
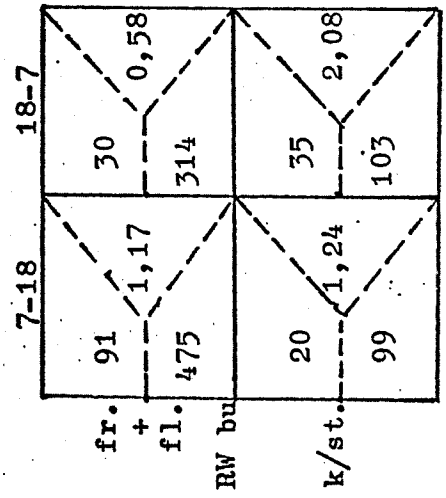
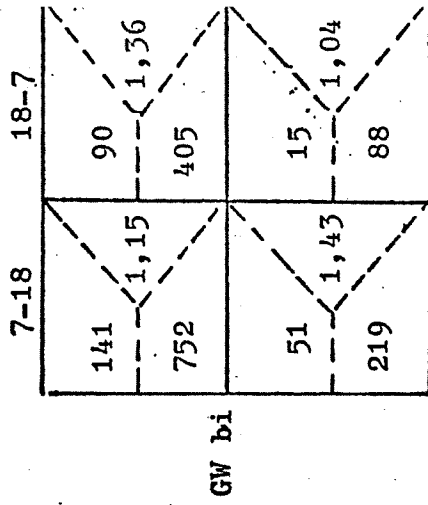
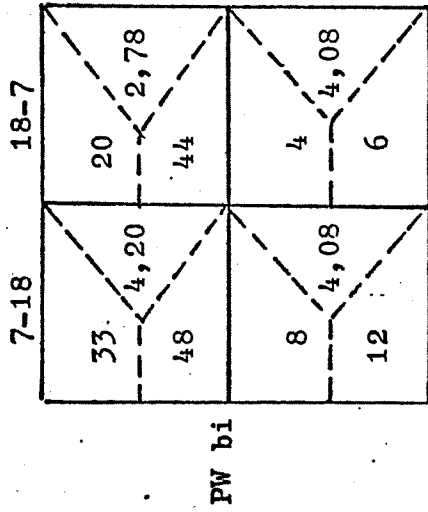
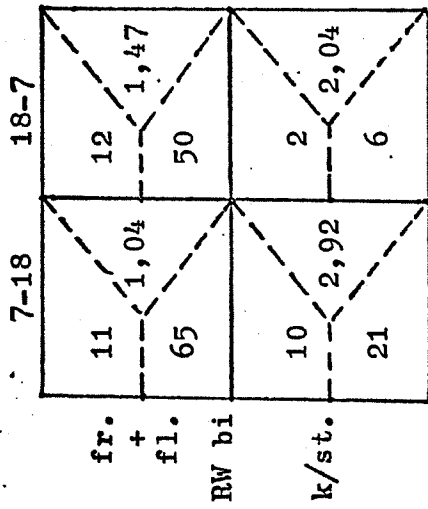
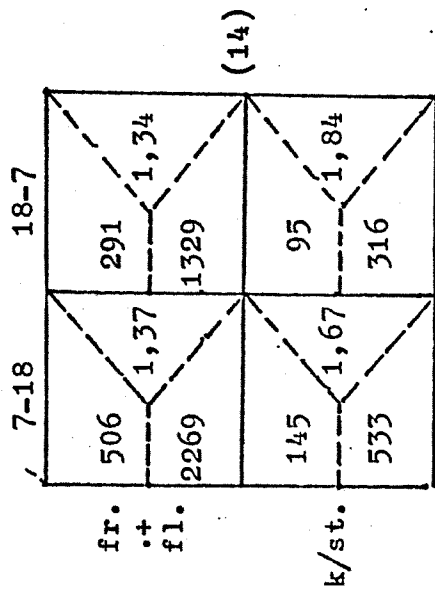
gepark v.v.

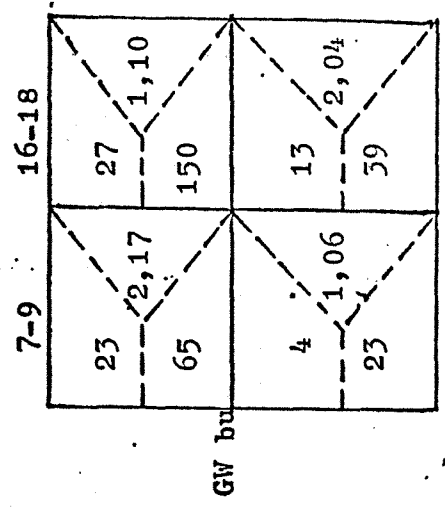
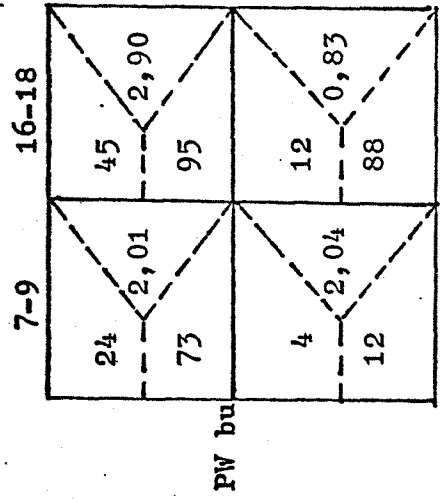
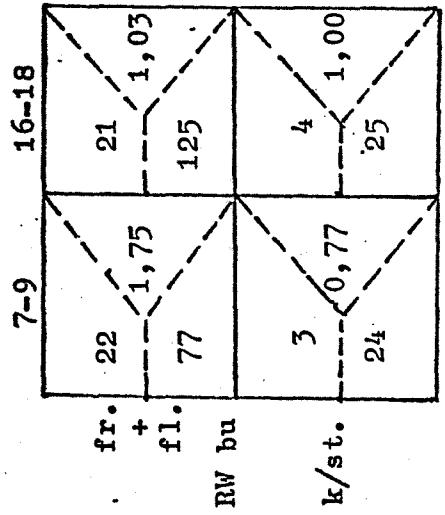
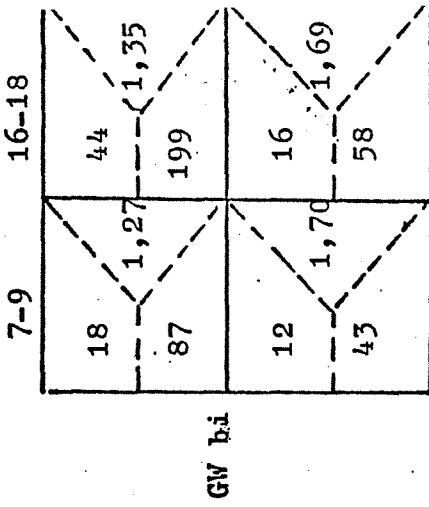
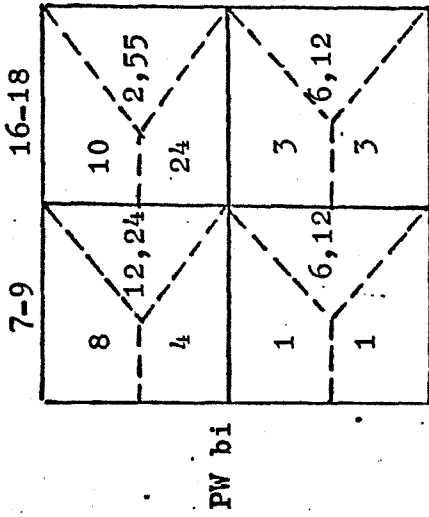
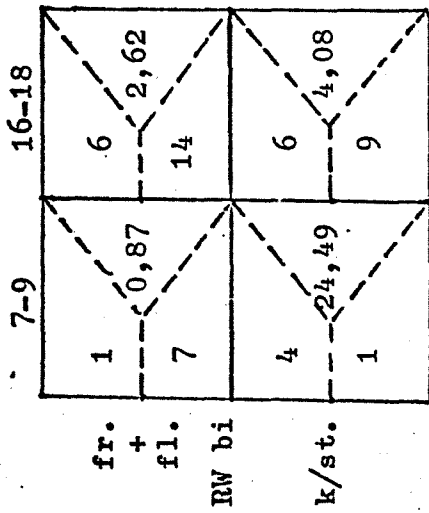
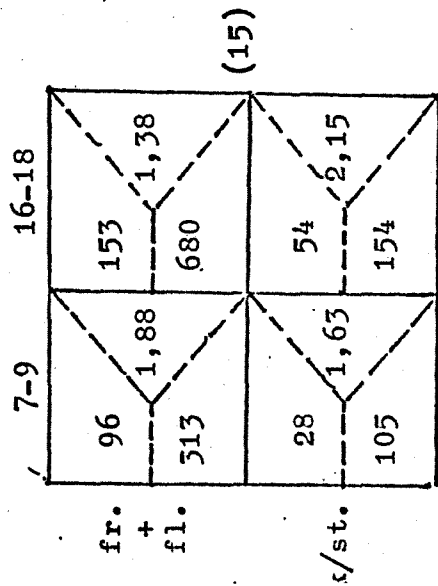


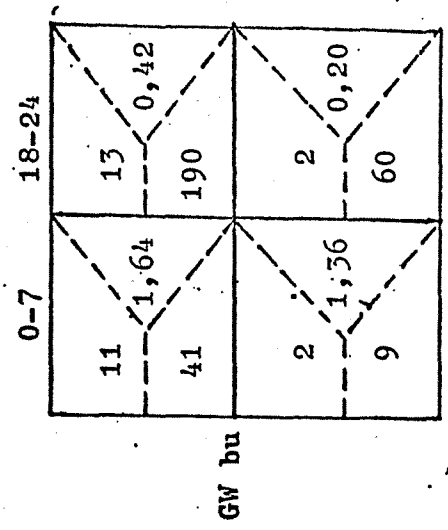
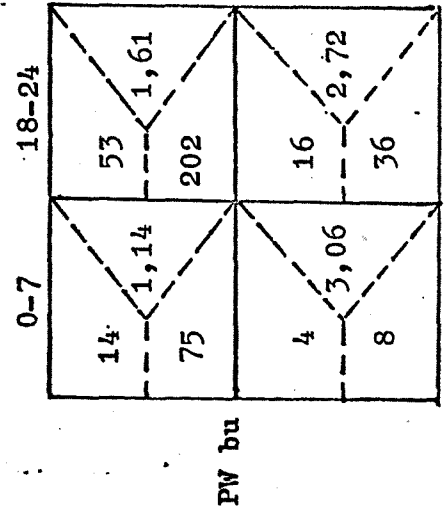
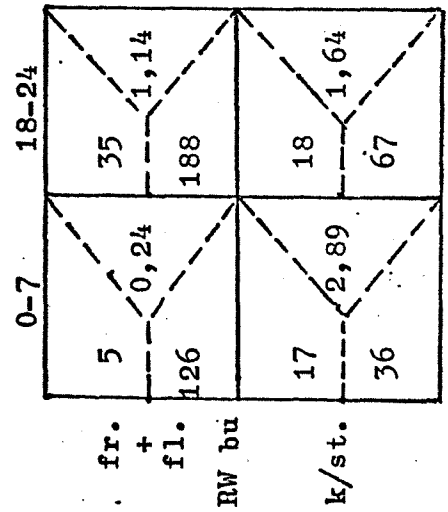
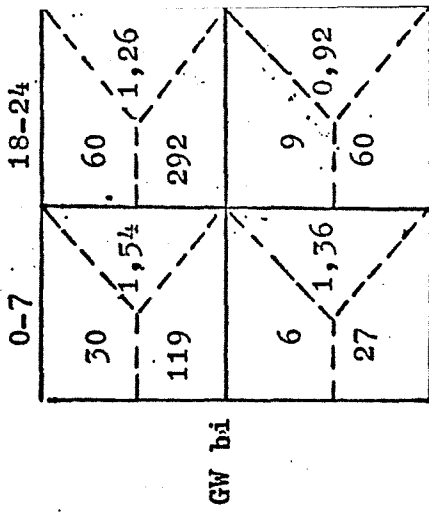
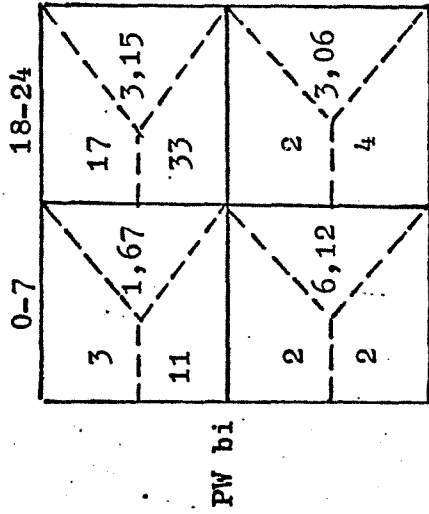
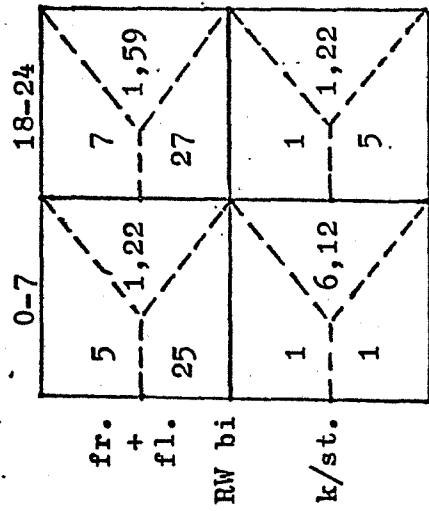
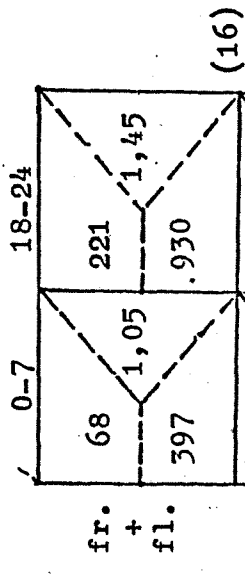
gepark v.v.

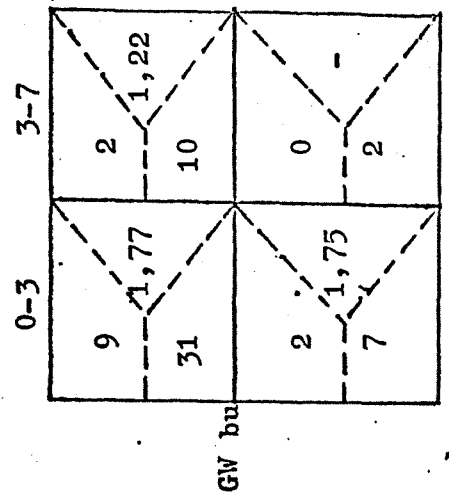
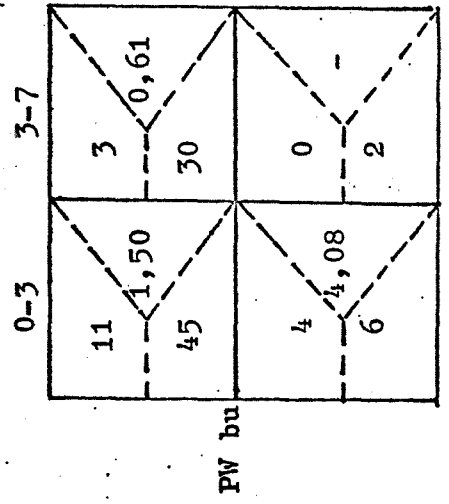
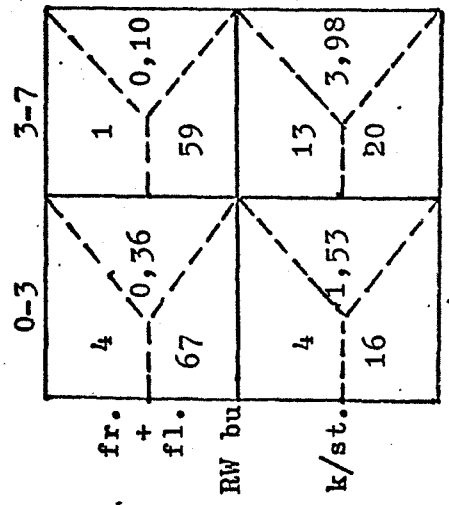
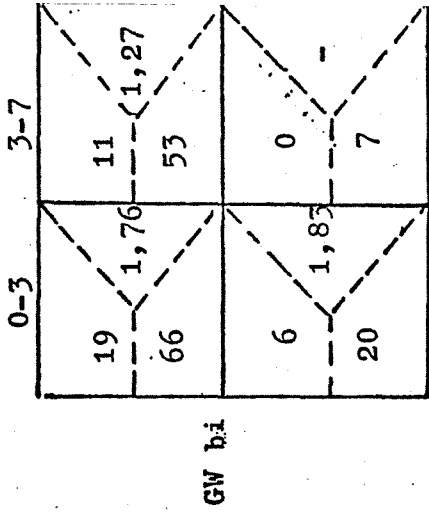
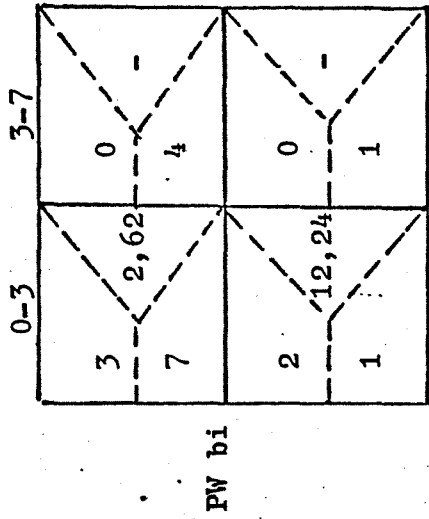
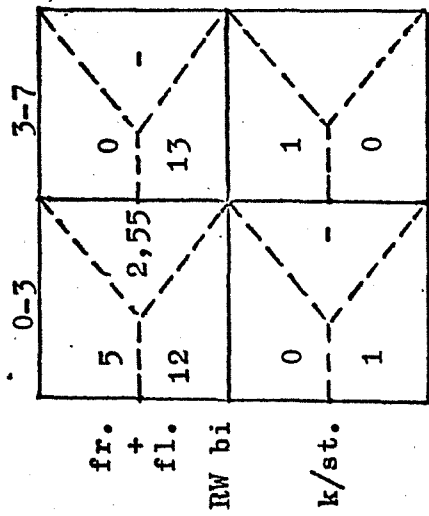
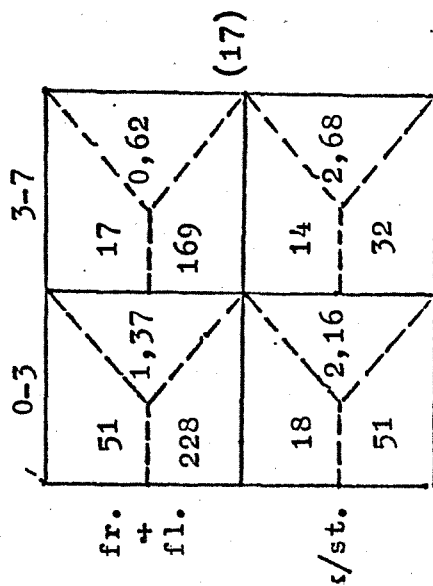


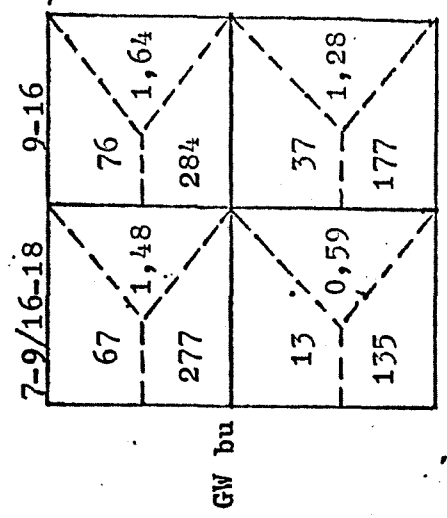
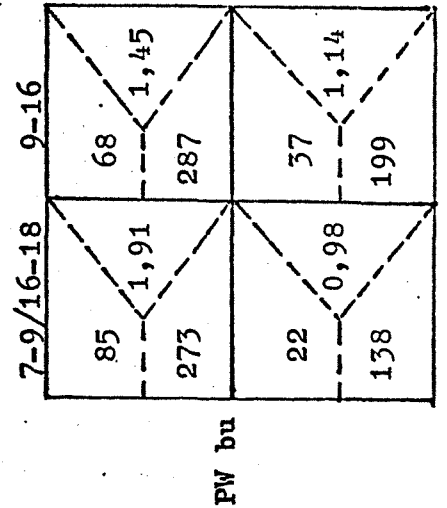
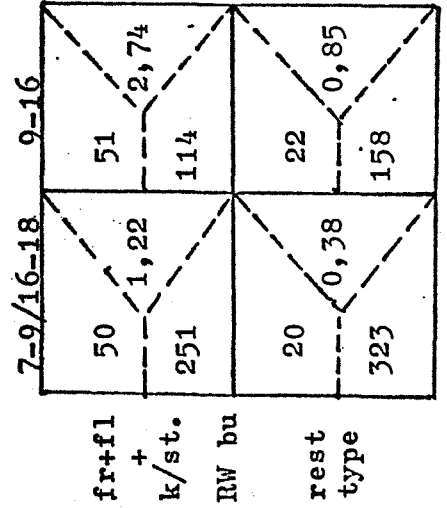
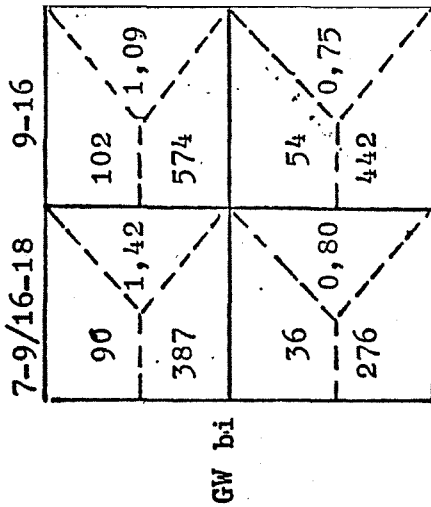
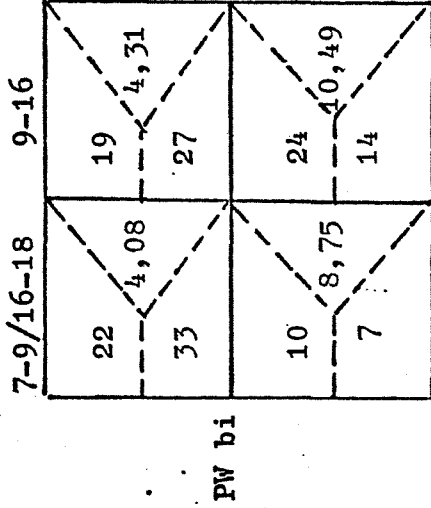
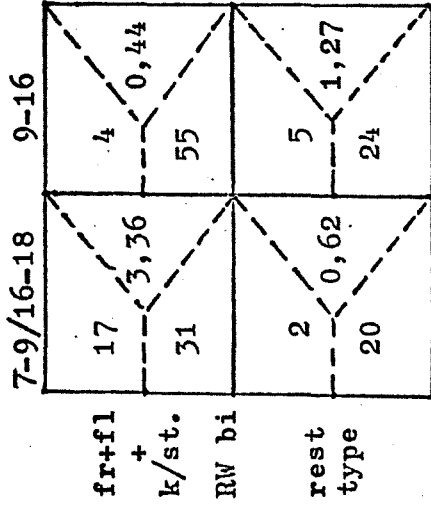
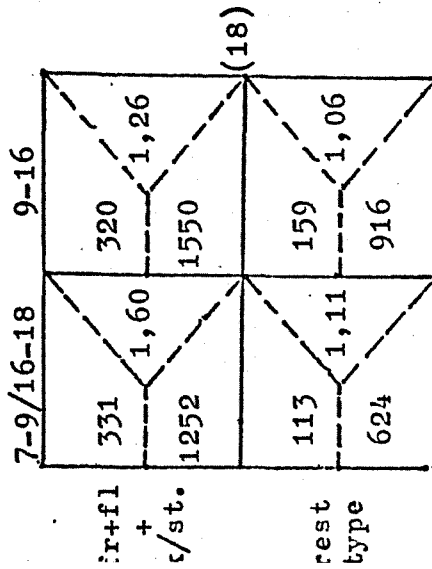


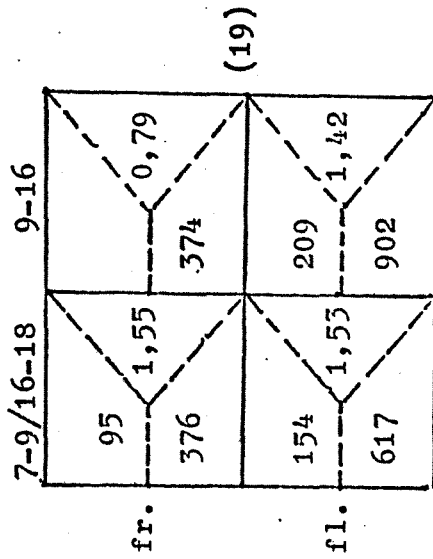




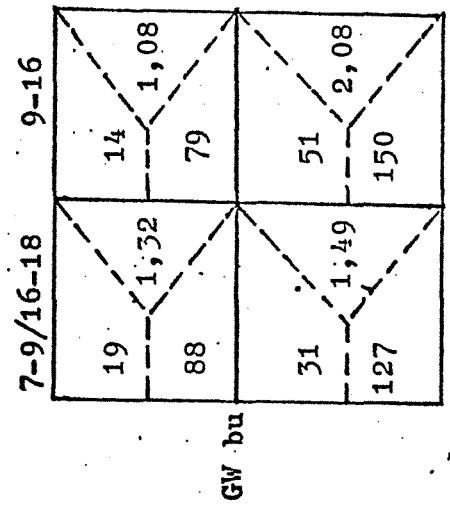
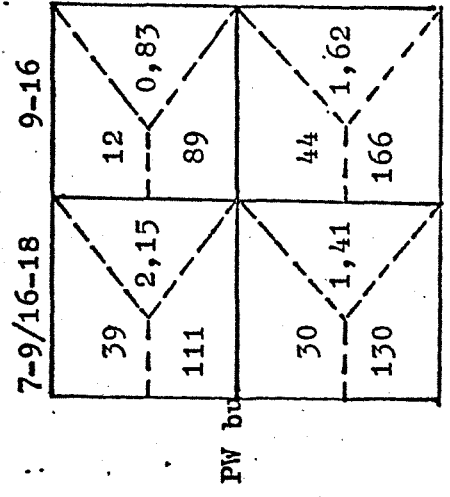
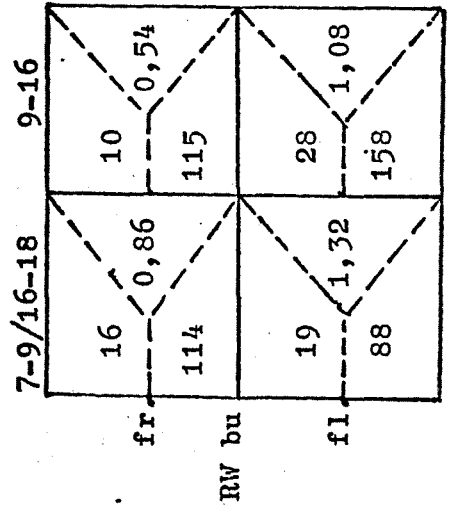
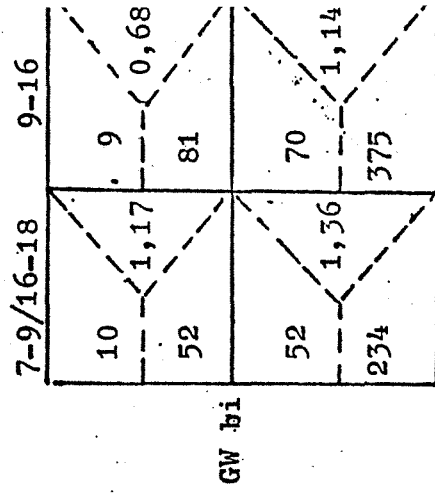
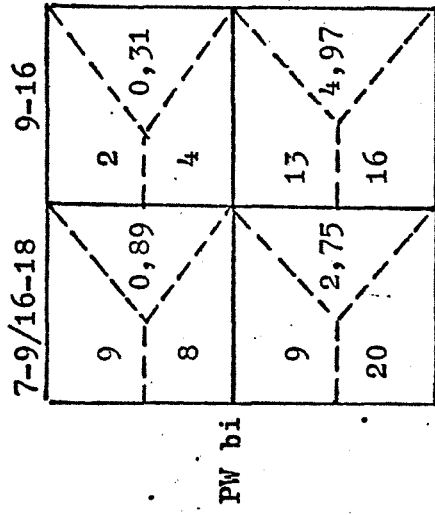
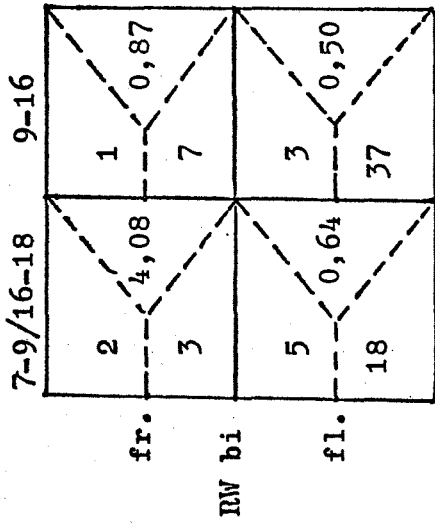


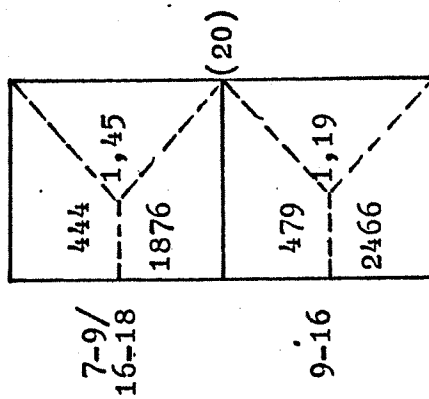
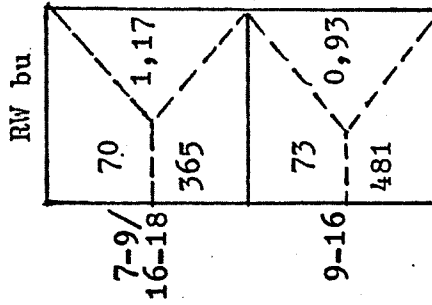
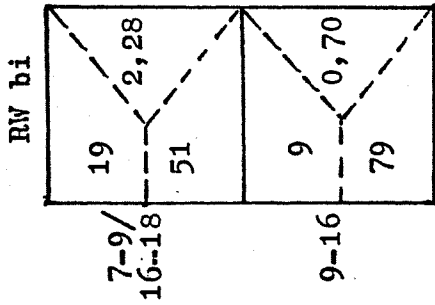
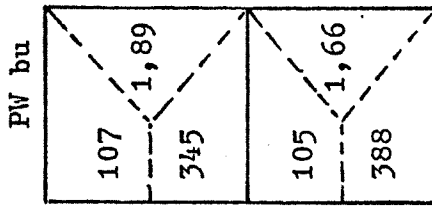
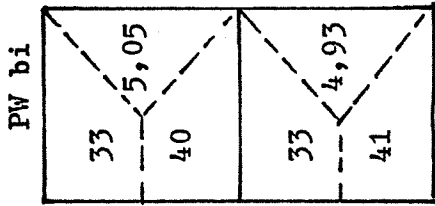
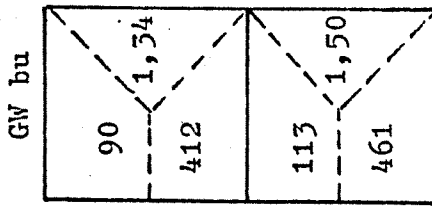
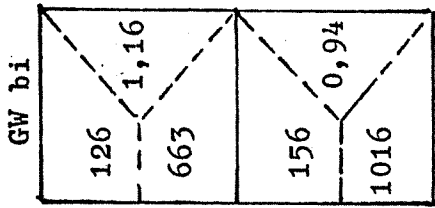


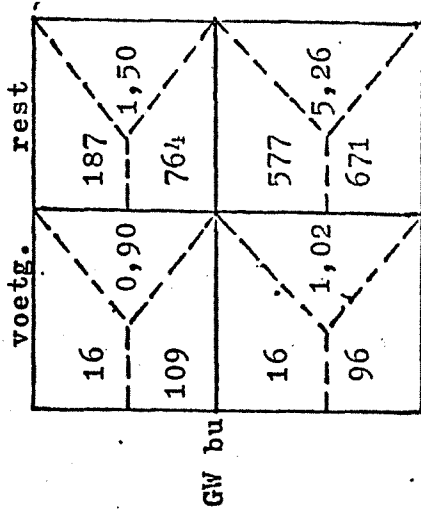
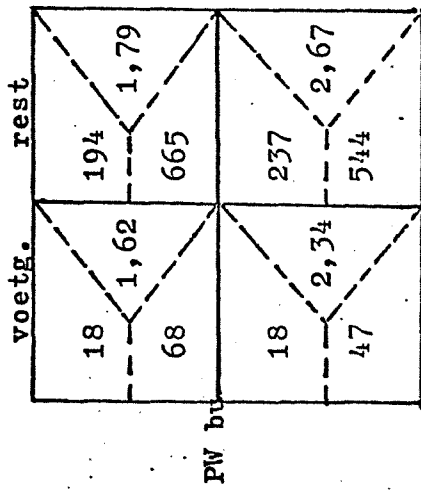
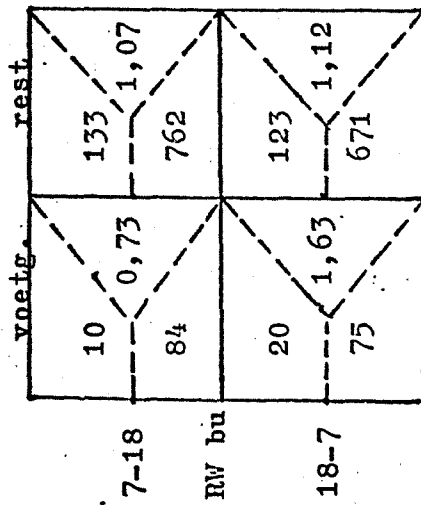
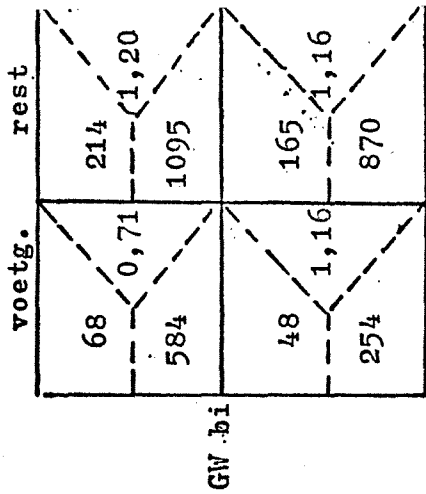
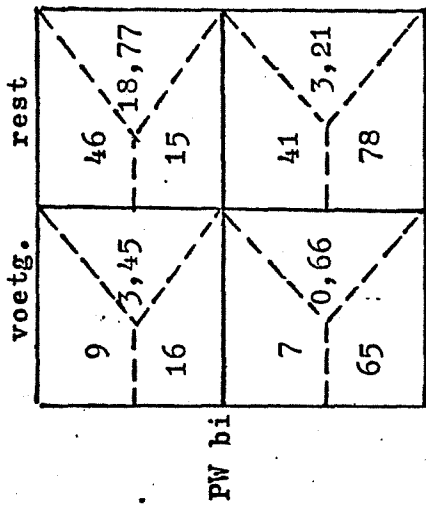
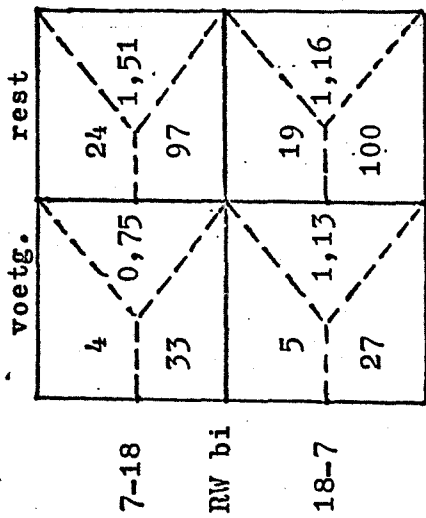
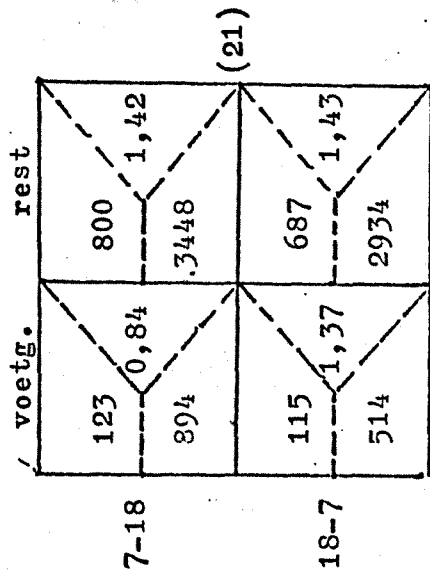


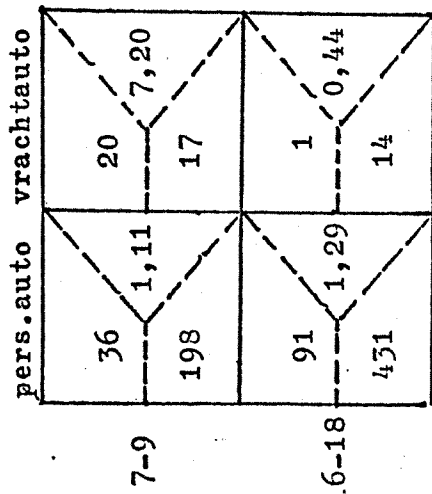


(19)

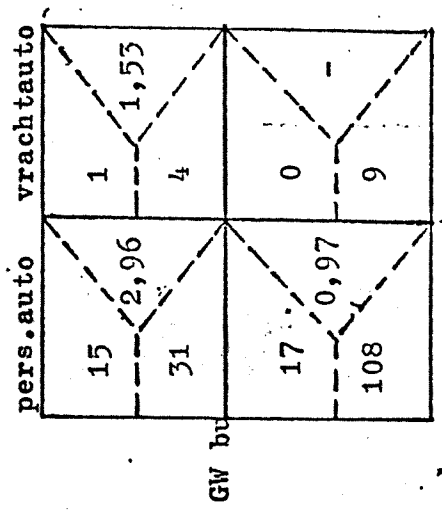
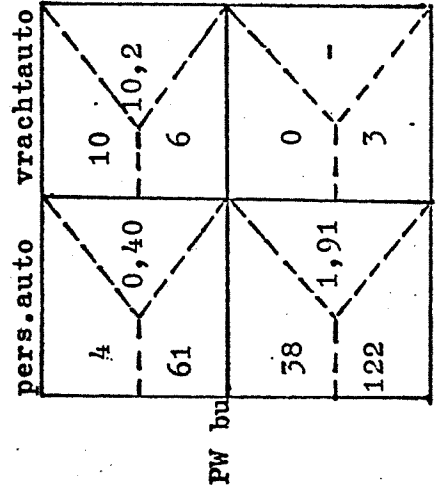
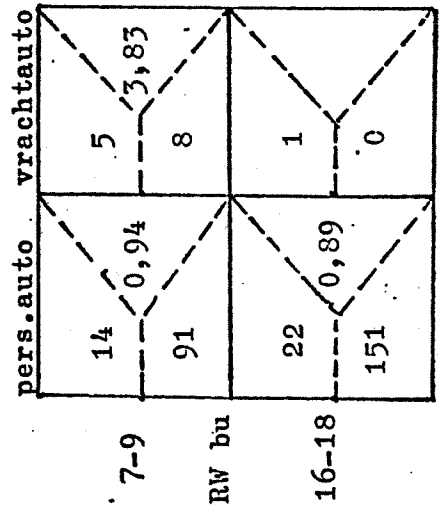
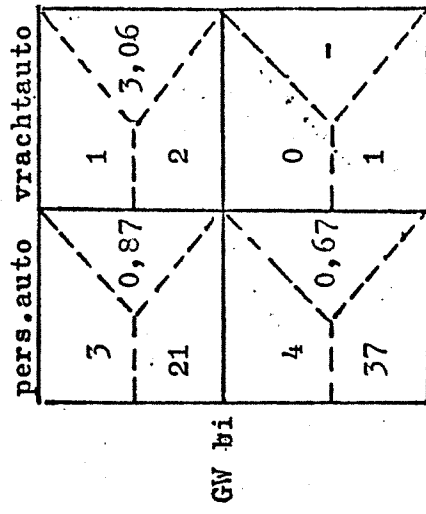
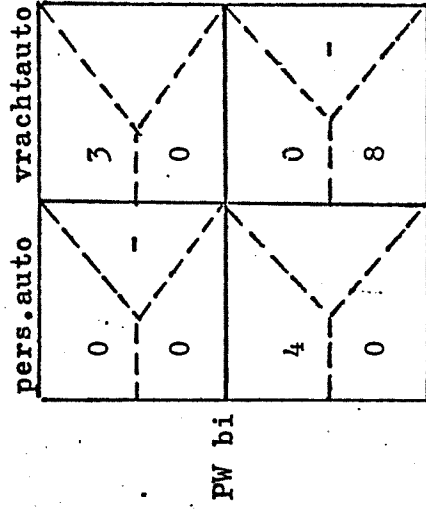
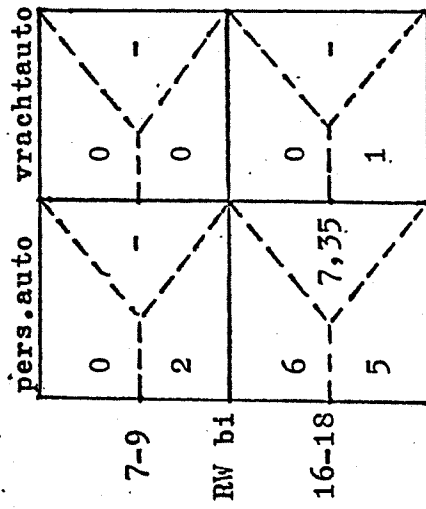


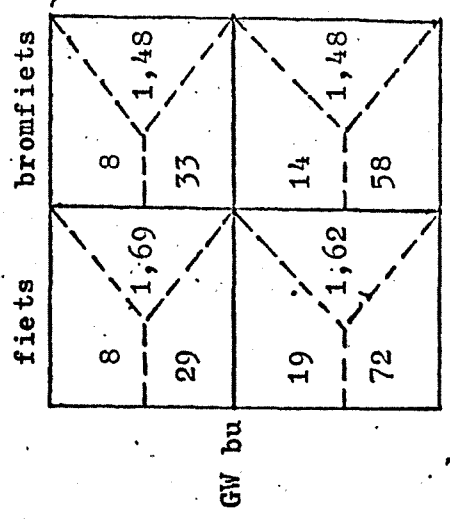
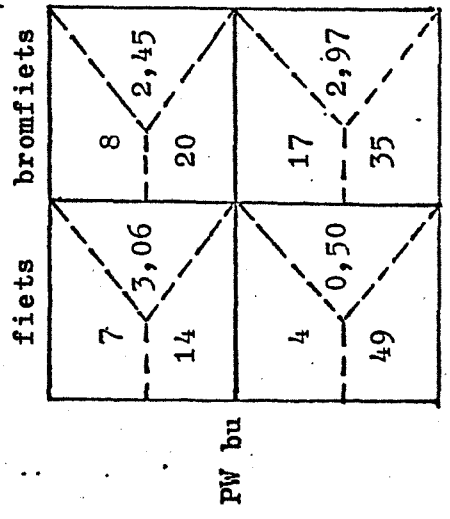
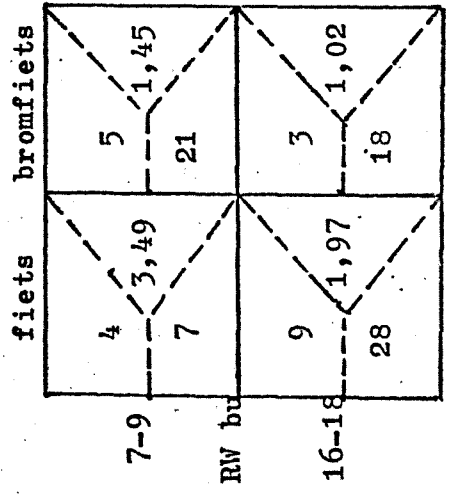
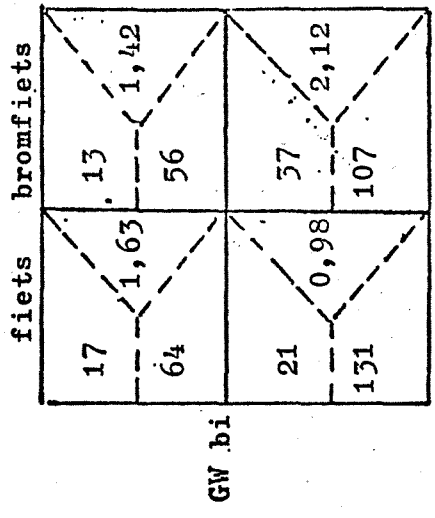
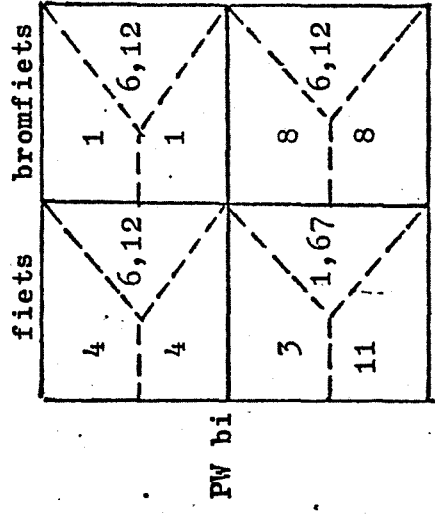
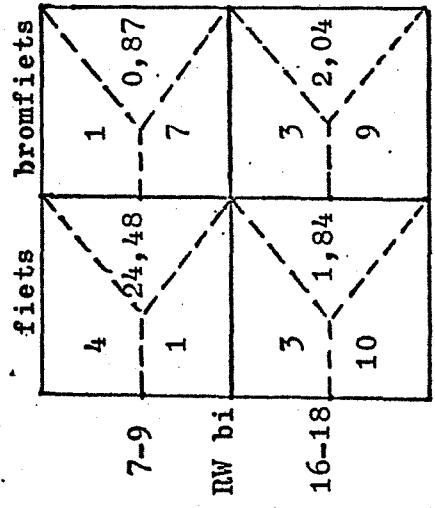
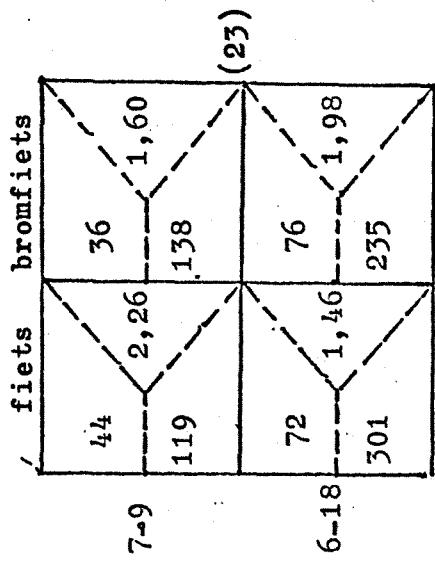


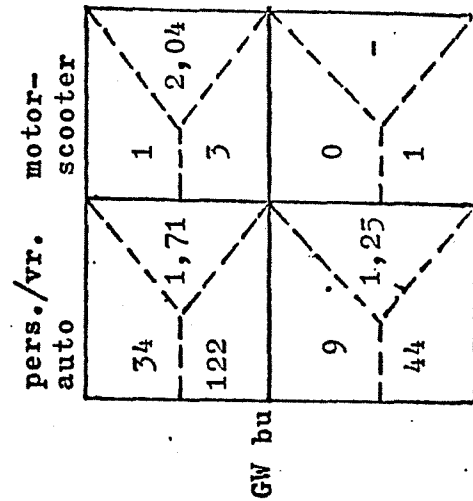
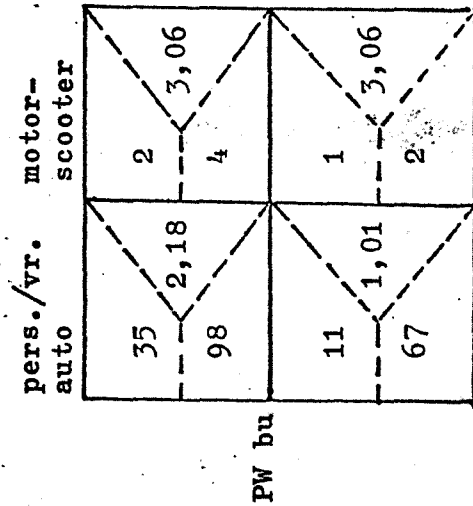
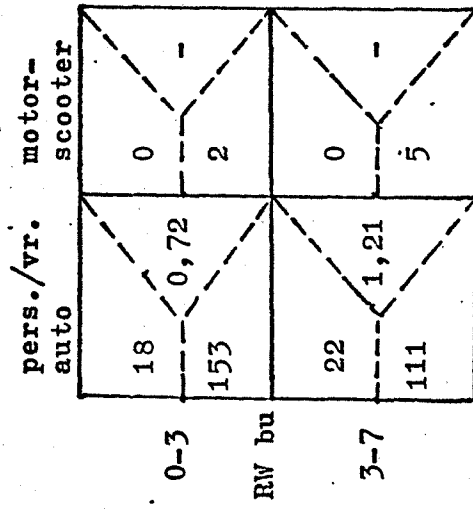
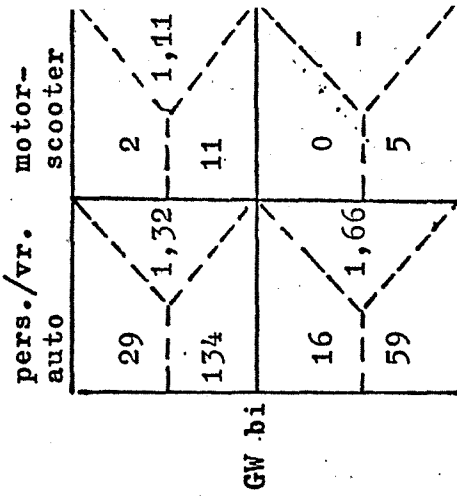
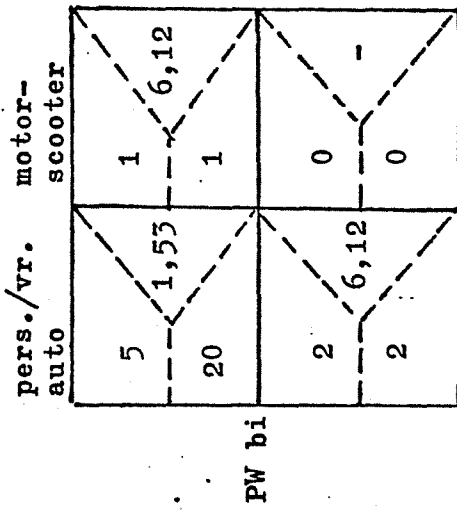
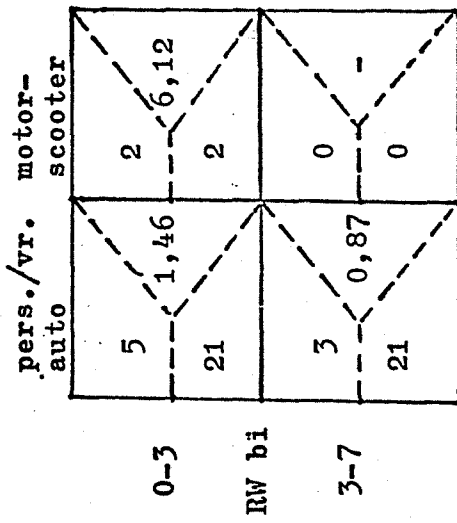
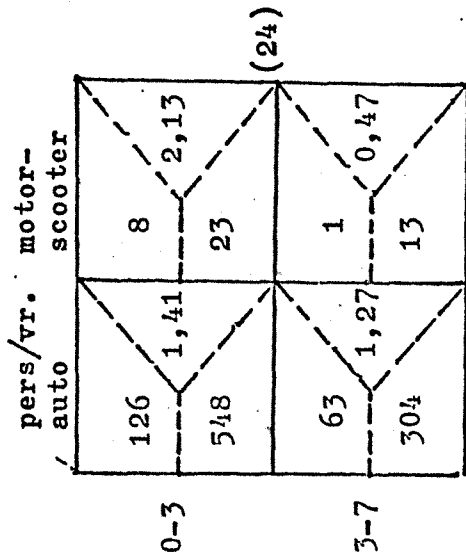


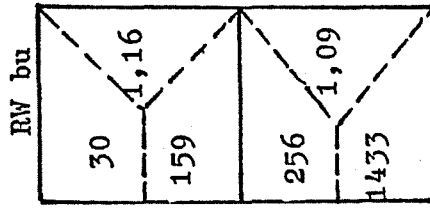
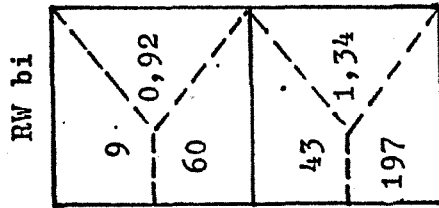
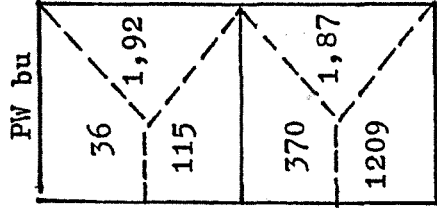
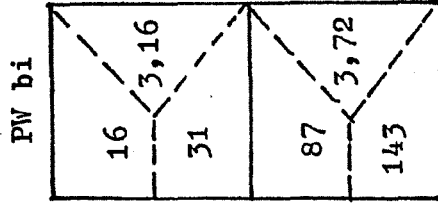
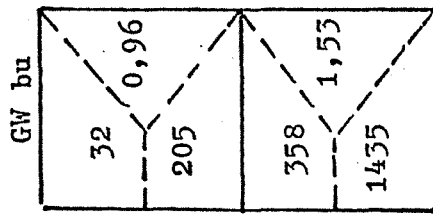
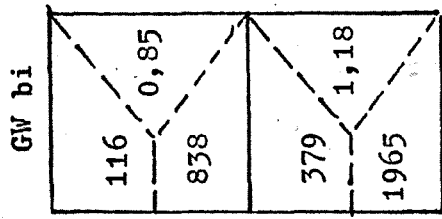


(22)







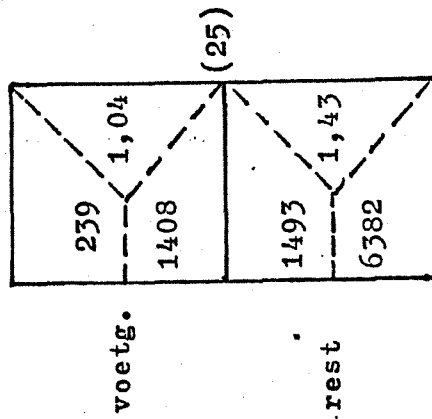


voetg.

rest

voetg.

rest

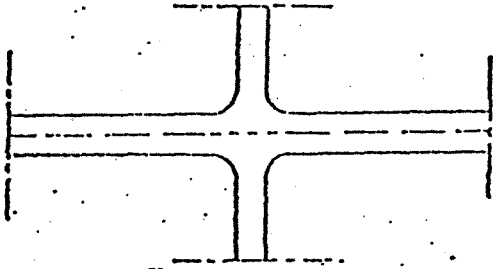


Kenmerk code	Kenmerk benaming	Klasseindeling
<u>Ongevalskennmerken</u>		
A	Provincie	a ₁ Noord-Brabant a ₂ Rest van Nederland
B	Bebouwing	b ₁ bibeko b ₂ bubeko
C	Dag van de week	c ₁ zondag c ₂ zaterdag c ₃ werkdag
D	Urbanisatiegraad	d ₁ 75-250 inw. x 10 ³ d ₂ 25-75 d ₃ 12.5-25 d ₄ < 12.5
E	Tijdstip	e ₁ 0-6 uur e ₂ 6-10 uur e ₃ 10-16 uur e ₄ 16-20 uur e ₅ 20-24 uur
F	Seizoen	f ₁ lente (maart, april, mei) f ₂ zomer (juni, juli, aug.) f ₃ najaar (sept., okt., nov.) f ₄ winter (dec., jan., febr.)
G	Licht	g ₁ daglicht g ₂ schemer/duisternis niet verlicht g ₃ schemer/duisternis wel verlicht

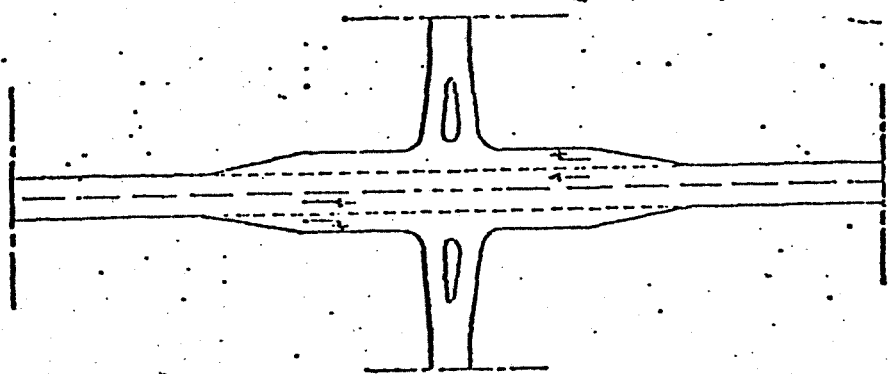
Kenmerk code	Kenmerk benaming	Klasseindeling
H	Type	h ₁ frontaal } h ₂ flank } botsingen h ₃ kop/staart } h ₄ rijd.vtg. h ₅ rest
I	Plaats	i ₁ kruispunt i ₂ rechte weg i ₃ hoek/bocht
L	Wegbeheerder	l ₁ RW l ₂ PW l ₃ GW
M	Manoeuvre	nader te bepalen
N	Betrokken voertuigen	nader te bepalen
<u>Slachtofferkenmerken</u>		
O	Wijze verkeersdeelname	o ₁ personenauto o ₂ vrachtauto o ₃ motor/scooter o ₄ bromfiets o ₅ fiets o ₆ voetganger
P	Leeftijd slachtoffer	p ₁ < 10 jaar p ₂ 10-15 jaar p ₃ 15-20 jaar p ₄ 20-25 jaar p ₅ 25-50 jaar p ₆ > 50 jaar

KRUISPUNTTYPE

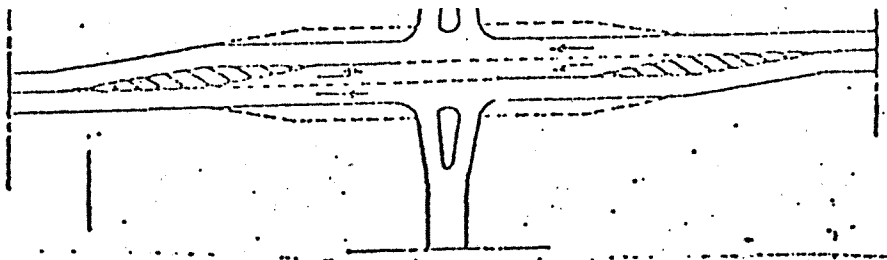
Cijfercode v.w.b. de vormgeving voor het autoverkeer



1. Kruispunt zonder voorzieningen voor het afslaande verkeer.



- 2.1. Kruispunt met in- en/of uitvoegstroken, zonder verkeersdruppels (verhoogd) in de zijweg.
- 2.2. Kruispunt met in- en/of uitvoegstroken, met verkeersdruppels in zijweg.



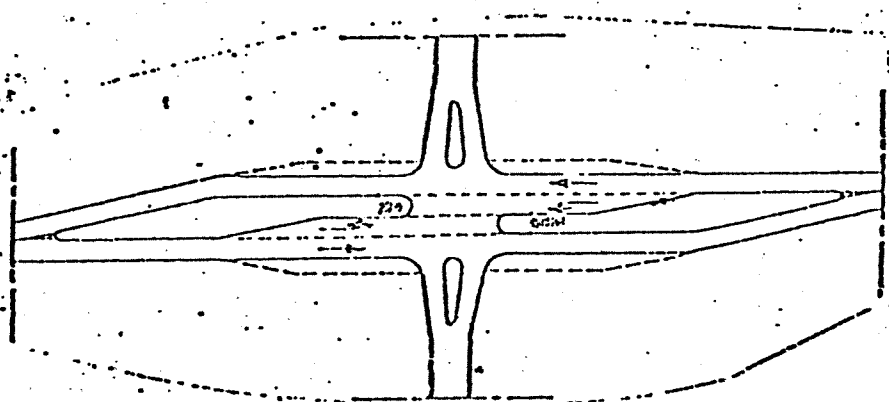
3. Kruispunt met linksafvakken in verf.

3.1. zonder in- en/of uitvoegstroken, zonder verkeersdruppels (verhoogd) in zijweg.

3.2. zonder in- en/of uitvoegstroken, met verkeersdruppels in zijweg.

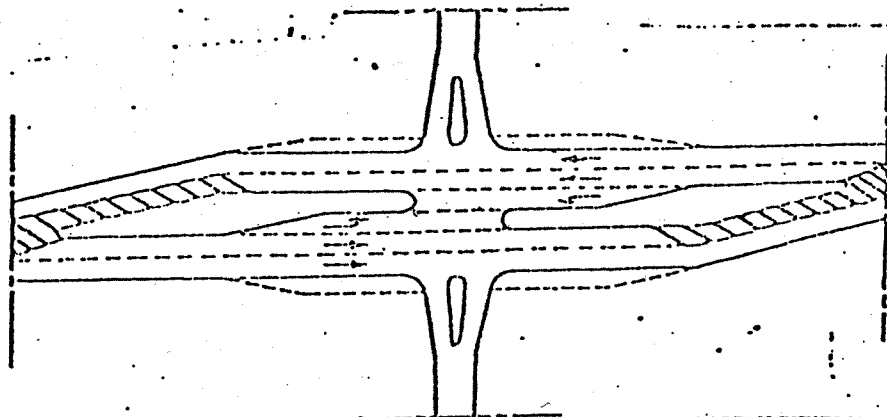
3.3. met in- en/of uitvoegstroken, zonder verkeersdruppels in zijweg.

3.4. met in- en/of uitvoegstroken, met verkeersdruppels in zijweg.



4.1. Kruispunt met verhoogde middenberm (c.q. langsgelcidrs), baansplitsing (Krimpenerwaard e.d.) zonder in- en/of uitvoegstroken.

4.2. Idem, maar met in- en/of uitvoegstroken.



5.1. Kruispunt met verhoogde middenberm (c.q. langsgelcidrs), baanverdubbeling (bv. Staphorster), zonder in- en/of uitvoegstroken.

5.2. Idem met in- en/of uitvoegstroken.

Lettercode v.w.b. de vormgeving van fietsvoorzieningen langs de aansluitende weggedeelten

- a. zonder fietsvoorzieningen
- b. fietsstroken of aanliggende fietspaden
- c. twee vrijliggende fietspaden die slechts in één richting worden bereden.
- d. éénzijdig fietspad dat in twee richtingen wordt bereden.
- e. twee fietspaden die beide in twee richtingen worden bereden.
- f. twee parallelwegen die in één richting worden bereden.
- g. één parallelweg die in twee richtingen wordt bereden.
- h. twee parallelwegen die beide in twee richtingen worden bereden.
- j. Overig.