



eindrapport

juli 2003

DEFINITIEF

***Verkeerskundige Evaluatie
DYVERS -
Resultaten voormeting en
nameting oktober 2002***

Slim  Rijden
files vermijden

Proef A1 Apeldoorn → Deventer

DHV Milieu en Infrastructuur BV

Laan 1914, nr. 35

Postbus 1076

3800 BB Amersfoort

Telefoon (033) 468 27 00

Telefax (033) 468 28 01

DHV Milieu en Infrastructuur BV maakt deel uit van de DHV Groep en heeft vestigingen in Amersfoort, Arnhem, Breda, Den Haag, Groningen, Hengelo, Maastricht, Zaandam

eindrapport

DEFINITIEF

***Verkeerskundige Evaluatie
DYVERS -
Resultaten voormeting en
nameting oktober 2002***

dossier T1522.01.001

datum 2 juli 2003

registratienummer MV-SE2003.1477

versie 1

© DHV Milieu en Infrastructuur BV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	3
1.1	Aanleiding studie	3
1.2	Doelstelling DYVERS	3
1.3	Proefopzet DYVERS	4
1.4	Proeftraject	5
1.5	De verkeerskundige evaluatie	5
1.6	Onderzoeksvragen en indicatoren	6
2	GEVOLGDE AANPAK	8
2.1	Algemene aanpak	8
2.2	Dataverzameling	8
2.3	Dataselectie en -verwerking	9
3	RESULTATEN	11
3.1	Indicatoren	11
3.2	Doorstroming	11
3.2.1	Intensiteitverloop en drukste uurintensiteit	11
3.2.2	Snelheidverloop	13
3.2.3	Capaciteit	15
3.2.4	Voertuigverliesuren	17
3.2.5	Reistijd	19
3.3	Filevorming	20
3.3.1	Filelengte, periode filevorming, fileduur en filezwaarte	20
3.3.2	Doorstroomsnelheid file	22
3.4	Verdeling over de rijstroken	23
3.4.1	Rijstrookintensiteit	24
3.4.2	Verdeling over rijstroken	25
3.4.3	Rijstrooksnelheid	26
3.5	Analyse naar situatiefactoren	28
3.6	Milieu	30
3.6.1	Luchtverontreiniging	30
3.6.2	Geluid	31
3.7	Verkeersveiligheid	32
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	34
	COLOFON	37

BIJLAGEN

1	SCHEMATISCH OVERZICHT PROEFTRAJECT DYVERS
2	OVERZICHT DATASELECTIE
3	INTENSITEITVERLOOP DYVERS
4	SNELHEIDVERLOOP DYVERS

5	BASISDIAGRAMMEM INTENSITEIT – SNELHEID DYVERS
6	CAPACITEITSBEPALING MET PRODUCT LIMIET METHODE
7	VOERTUIGVERLIESUREN EN FILEGEGEVENS DYVERS
8	REISTIJDSCATTER DYVERS
9	FILE-AFBEELDINGEN MARE VIEWER DYVERS
10	DOORSTROOMSNELHEID DYVERS
11	RIJSTROOKINTENSITEITEN DYVERS
12	RIJSTROOKSNELHEDEN DYVERS

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding studie

De laatste twee jaar is intensief gewerkt aan de voorbereiding van een proefproject voor het toepassen van DYVERS (**D**Ynamische **VER**laging maximum Snelheden). Op maandag 4 september 2002 is de proef van start gegaan op de A1 tussen knooppunt Beekbergen en de aansluiting Deventer-Oost. In de mediacommunicatie wordt het DYVERS-project aangeduid als "Slim Rijden – Files Vermijden".

Onderdeel van het proefproject is een evaluatie onderzoek, waarmee achteraf de effecten van DYVERS kunnen worden vastgesteld. Het evaluatie onderzoek is onderverdeeld in een verkeerskundige evaluatie, procesevaluatie en weggebruikersevaluatie.

Door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer is aan DHV opdracht verleend de verkeerskundige evaluatie uit te voeren. Deze rapportage presenteert de resultaten van de evaluatie voor de eerste twee maanden van de proef, tot en met 25 oktober 2002, en geeft daarmee een eerste analyse van de effecten van DYVERS.

De proef loopt tot april 2003.

1.2 Doelstelling DYVERS

Het *doel van DYVERS* is om de bestaande wegcapaciteit beter te benutten door de verkeersstroom te homogeniseren en daarmee de congestie te verminderen, door middel van dynamische aanpassing van de maximum snelheden.

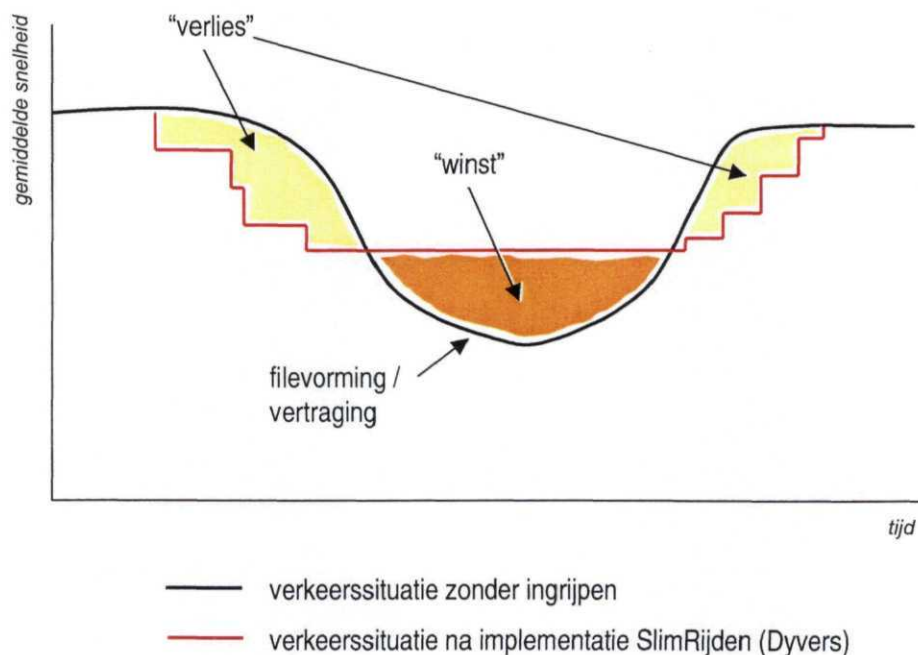
Door de maximum snelheid op de autosnelweg dynamisch aan te passen aan de actuele verkeersomstandigheden wordt verwacht dat de onderlinge snelheden op rijstroken en ook tussen rijstroken onderling verminderen. Doordat de snelheidsverschillen afnemen worden rijstrookwisselingen minder noodzakelijk en wordt verwacht dat het verkeer zich evenrediger over de rijstroken verdeelt. De verkeersstroom wordt hierdoor homogener met als gevolg dat er minder snel schokgolven en daardoor congestie gaat optreden.

De *beoogde effecten* van DYVERS zijn dan ook de volgende:

- Reductie van het aantal schokgolven.
- Een evenwichtiger verdeling van het verkeer over de rijstroken.
- Een homogener verkeersbeeld.
- Een verhoging van de capaciteit.
- Een positief effect op de verkeersveiligheid en de uitstoot.

In afbeelding 1 wordt het 'principe van de DYVERS' gevisualiseerd. Het 'systeem' DYVERS tracht door bewust (reistijd)verlies te pakken vóórdat de filevorming optreedt de vertragingen in de fileperiode zelf te beperken en daarmee netto reistijdwinst te boeken.

Afbeelding 1 Theoretisch snelheid-tijd diagram DYVERS proef



1.3 Proefopzet DYVERS

Er is sprake van een variabele maximumsnelheid die afhankelijk is van het actuele verkeersaanbod. In tegenstelling tot het Automatische Incident Detectie (AID) systeem treedt DYVERS reeds in werking indien een file *dreigt* te ontstaan, door een maximumsnelheid van 100 of 80 te tonen. Daarmee wordt getracht het ontstaan van file uit te stellen of zelfs te voorkomen.

De DYVERS-snelheden worden rijbaanbreed aangeduid en zijn voorzien van een rode rand. Indien toch file ontstaat schakelt het systeem over op de aanwezige AID van het verkeerssignaleringssysteem. De AID-snelheden (50 en 70) worden conform de 'oude' situatie weergegeven, dus zonder rode rand.

Het activeren van de DYVERS-snelheidslimiet vindt plaats op basis van een sturingsalgoritme. Dit zet de meetgegevens van de detectielussen (intensiteit en snelheid) om in opdrachten voor de matrixsignaalgevers.

1.4 Proeftraject

Het traject waarop vanaf september 2002 de proef DYVERS heeft plaatsgevonden is de autosnelweg A1, de zuidbaan, vanaf het knooppunt Beekbergen (A1-A50) nabij Apeldoorn tot de aansluiting Deventer-Oost. Dit traject start ter hoogte van hectometrerings 88.2 en eindigt bij hectometrerings 106.1. De trajectlengte bedraagt 12,9 kilometer (kilometersprong in de hectometrerings). Het traject is weergegeven in de afbeelding 2.

Afbeelding 2 Pilottraject DYVERS [bron: Easy Travel; presentatie DYVERS, RVV]



De hoofdredenen voor de keuze van dit proeftraject liggen in het feit dat de A1 tussen Apeldoorn en Deventer een goede representatie geeft van het grootste deel van het Nederlandse autosnelwegennet: het heeft twee rijstroken per rijrichting, er geldt een maximumsnelheid van 120 km/uur en er is regelmatig sprake van files. Op het traject geldt een inhaalverbod voor vrachtauto's in de ochtendspits (tussen 06:00 en 10:00 uur) en in de avondspits (tussen 15:00 en 19:00 uur). Op het gehele traject is een MTM-systeem aanwezig inclusief de nieuwste generatie matrixsignaalgevers. Een schematisch overzicht van het traject met de aanwezige portalen is weergegeven in bijlage 1.

1.5 De verkeerskundige evaluatie

Het *doel van de verkeerskundige evaluatie* is na te gaan in hoeverre de beoogde effecten van DYVERS zich daadwerkelijk voor hebben gedaan.

Om deze doelstelling te bereiken wordt op basis van verzamelde verkeersgegevens van een tweetal perioden een analyse gedaan naar de effecten. Deze twee perioden hebben betrekking op een zogeheten voormeting en een nameting. De voormeting beslaat een periode vlak voor het in werking treden van het DYVERS-systeem en de nameting beslaat een periode direct in het

begin van het operationeel zijn van het DYVERS-systeem. Door de resultaten van beide metingen onderling te vergelijken worden de effecten zichtbaar.

Gekozen is de periode van de voormeting en van de nameting zo dicht mogelijk bijeen te houden, om autonome groei van autoverkeer en andere invloeden van externe factoren zo veel als mogelijk te beperken.

Rekening houdend met de zomervakantieperiode beslaat de periode van de voormeting **20 mei** (week 21) tot en met **5 juli 2002** (week 27), een totaal van 35 dagen (exclusief weekends).

De nameting voor deze analyseperiode beslaat in principe de periode van 4 september, de startdatum van de proef, tot en met 25 oktober, de laatste dag voor de overgang naar wintertijd. Op vrijdag 13 september is het algoritme van het DYVERS systeem echter dusdanig aangepast dat de dagen hiervoor niet bruikbaar zijn. Derhalve beslaat de periode van deze nameting **13 september** tot en met **25 oktober 2002**, een totaal van 31 dagen (exclusief weekends).

Feit blijft dat rekening gehouden moet worden met mogelijke beperkingen van de keuzes van deze perioden:

- De periode van de nameting is kort gelegen op het moment van de opening van de proef; derhalve is het nog steeds mogelijk dat er sprake is van een gewenningseffect en kinderziektes en er wellicht nog geen sprake is van (volledige) stabilisatie van het verkeersbeeld.
- De voormeting betrof de maand juni, de nameting als hier geanalyseerd de maanden september en oktober. Het is mogelijk dat er tussen deze perioden (eind voorjaar en begin najaar) structurele verschillen optreden in het verkeersbeeld (filevorming, aantal incidenten¹).

1.6 Onderzoeksvragen en indicatoren

De onderzoeksvragen voor de verkeerskundige evaluatie hebben betrekking op de verkeersafwikkeling, het milieu en de verkeersveiligheid.

Voor wat betreft de verkeersafwikkeling wordt daarbij onderscheid gemaakt naar doorstroming, filevorming en de verdeling over de rijstroken. Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden is een aantal **gemeten indicatoren** geformuleerd. In de verkeerskundige evaluatie komen de volgende indicatoren aan de orde:

- Doorstroming:
 - Intensiteitverloop
 - Snelheidverloop
 - Drukste uurintensiteit
 - Capaciteit

¹ Een eerste globale analyse naar het aantal incidenten op het traject voor en na de introductie van DYVERS wees niet op een structureel verschil in aantal incidenten.

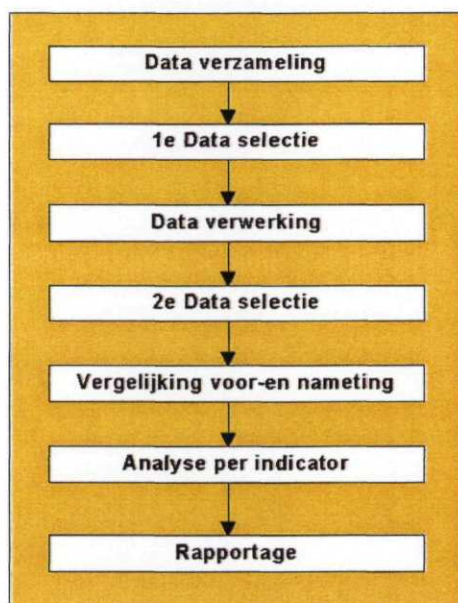
- Voertuigverliesuren
- Reistijd
- Filevorming:
 - Filelengte en fileduur
 - Periode filevorming
 - Zwaarte filevorming
 - Doorstromsnelheid file
- Verdeling over de rijstroken:
 - Rijstrookintensiteit en verdeling over rijstroken
 - Rijstrooksnelheid

Voor wat betreft het milieu zijn de onderzoeksvragen beantwoord met behulp van *niet direct gemeten indicatoren* van luchtverontreiniging; de uitstoot van NO_x, fijne stof PM₁₀ en CO₂, alsmede een kwantitatieve benadering van de geluidseffecten. Met betrekking tot de verkeersveiligheid zijn de onderzoeksvragen op basis van een *kwantitatieve benadering* beantwoord.

2 GEVOLGDE AANPAK

2.1 Algemene aanpak

In algemene zin is bij de verkeerskundige evaluatie een aanpak gehanteerd als weergegeven in het navolgende schema.



2.2 Dataverzameling

Voor de verkeerskundige evaluatie van DYVERS zijn gegevens verzameld. Het betreft de volgende **basisgegevens**:

- MARE (elk portaal, gemiddeld elke 500 m)
 - Rijbaanniveau per minuut:
 - ◊ Intensiteiten
 - ◊ Snelheden
 - ◊ Beeldstanden, incl. AID's
 - ◊ Status onderstations (foutcodes)
- MONICA (op toe-/afritten en rijbaan minimaal elke 6 km)
 - Rijstrookniveau per minuut:
 - ◊ Intensiteiten
 - ◊ Snelheden
 - ◊ 3 voertuigcategorieën
 - ◊ Bedekkingstijden
 - ◊ File-indicatie
 - ◊ Statusgegevens

- Logging operators VC-NON
 - Afkruisingen t.g.v.:
 - ◊ Incidenten/ongevallen
 - ◊ Gerealiseerde WIU (Werk In Uitvoering)
- Logging KLPD
 - Incidenten/ongevallen
- KNMI
 - Weerdata per dag per subgebied/plaats

De MARE- en MONICA-data zijn de primaire bron van informatie. De overige gegevens (Incidenten, Werk In Uitvoering en KNMI data) hebben gefunctioneerd om selecties te kunnen maken uit de dataverzameling en om de situatiefactoren te kunnen vaststellen.

2.3 Dataselectie en -verwerking

Uit de basisgegevens zijn de momenten gefilterd die verstorend werken op de data, teneinde een zo zuiver mogelijk beeld te krijgen van de effecten van DYVERS. Dit dataselectie- en verwerkingsproces heeft kort samengevat op de volgende wijze plaatsgevonden:

1) *Eerste selectie*

- Zaterdagen, zon- en feestdagen (zowel voor Nederland als Duitsland) zijn verwijderd uit het selectiebestand.
- Perioden buiten de spitsperioden, d.w.z. buiten 05.00-10.00 uur en 15.00-20.00 uur zijn verwijderd uit het selectiebestand.
- Op basis van logging zijn de perioden waarbinnen incidenten/ongevallen of werk in uitvoering heeft plaatsgevonden verwijderd uit het selectiebestand.

Deze eerste selectie is gemaakt voor het gehele traject. Dit betekent dat wanneer een dag buiten de selectie valt, dit voor alle meetpunten geldt.

2) *Selectie van meetpunten*

Op een aantal strategisch gekozen locaties zijn meetpunten geselecteerd, allen gelegen binnen het proeftraject, voor de analyse van de DYVERS evaluatie:

- MARE data: hectometrering km 88.7, km 90.3, km 96.2, km 97.3 en km 105.1
- MONICA data: hectometrering km 89.3, km 96.1 en km 104.2

Op de schematische afbeelding in bijlage 1 zijn deze meetpunten aangegeven.

Met deze locaties wordt een goede spreiding over het gehele traject verkregen en wordt specifiek ter plaatse van de verwachte knelpunten gemeten en geanalyseerd.

Voor de bepaling van de indicator 'reistijd' is een uitzondering gemaakt en zijn alle aanwezige MARE waarneempunten in de analyse betrokken, teneinde een grotere mate van nauwkeurigheid te bereiken.

3) *Tweede selectie*

Per meetpunt is vervolgens een tweede selectie gemaakt:

- De data is geanalyseerd op bruikbaarheid van het meetpunt (werking van de lussen). Dit heeft geleid tot één aanpassing van een meetpunt in verband met het niet (volledig) werken van een lus.
- De data (intensiteit en snelheid) is per spitsperiode uitgezet in een grafiek, waarmee 'uitschieters' in de data (extreem hoge of extreem lage waarden) naar voren komen. Deze zijn nader geanalyseerd. Op basis hiervan is één ochtendspitsperiode verwijderd uit de selectie.

Deze selectie leidde tot een dataset van **20** bruikbare ochtendspitsperioden en **15** bruikbare avondspitsperioden voor de voormeting. Voor de nametingsperiode bleven **24** ochtendspitsperioden en **19** avondspitsperioden over. Een overzicht van de dagen is weergegeven in bijlage 2.

4) *Aggregatie tot kwartierperioden*

Alle data is vervolgens geaggregeerd tot gemiddelde intensiteiten en snelheden per kwartierperiode. Voor iedere meting zijn de bijbehorende situatiefactoren daarbij vastgelegd. Deze situatiefactoren zijn:

- Dag van de week: maandag / dinsdag / woensdag / donderdag / vrijdag.
- Weersomstandigheden: droog / lichte tot matige regen / zware regen / wolkbreuk / zware wind / storm (op basis van categorie-indeling KNMI) en temperaturen.
- AID: aan / uit.

3 RESULTATEN

3.1 Indicatoren

Voor de aspecten doorstroming, filevorming en verdeling over de rijstroken zijn de volgende *gemeten* indicatoren onderscheiden:

1. Intensiteitverloop
2. Snelheidverloop
3. Drukste uurintensiteit
4. Capaciteit
5. Filelengte en fileduur
6. Periode filevorming
7. Zwaarte filevorming
8. Doorstroomsnelheid file
9. Voertuigverliesuren
10. Reistijd
11. Rijstrookintensiteit
12. Verdeling over rijstroken
13. Rijstrooksnelheid

Voor de aspecten milieu en verkeersveiligheid is gekeken naar de volgende *niet gemeten* indicatoren:

14. Luchtverontreiniging
15. Geluid
16. Verkeersveiligheid

Deze laatstgenoemde aspecten zijn derhalve kwalitatief beschouwd.

3.2 Doorstroming

De informatie over doorstroming is hoofdzakelijk verkregen uit de MARE gegevens. Waarden voor de indicatoren *intensiteitverloop*, *snelheidverloop*, *drukste uurintensiteit* en *capaciteit* zijn verkregen door middel van data-analyse.

3.2.1 Intensiteitverloop en drukste uurintensiteit

In tabel 1 zijn de geaggregeerde resultaten voor de indicator *intensiteitverloop* en tevens voor de indicator *drukste uurintensiteit* weergegeven. De gedetailleerde gegevens per dag en per uur zijn zowel in tabelvorm als in grafische vorm te vinden in bijlage 3.

Tabel 1a Intensiteitverloop DYVERS voormeting

	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
<i>Ochtendspits (05:00 - 10:00 uur), n=20 dagen</i>					
Gemiddelde intensiteit (voertuigen/uur)	1670	1829	1728	1870	1214
Standaardafwijking ² (voertuigen/uur)	139	151	141	151	114
Drukste uurintensiteit (voertuigen/uur)	2691 (07:45-08:45)	3006 (07:45-08:45)	2863 (07:45-08:45)	3139 (07:45-08:45)	1905 (07:45-08:45)
<i>Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=15 dagen</i>					
Gemiddelde intensiteit (voertuigen/uur)	2882	3030	2865	3210	2532
Standaardafwijking (voertuigen/uur)	390	388	382	359	293
Drukste uurintensiteit (voertuigen/uur)	3370 (15:45-16:45)	3540 (16:00-17:00)	3353 (15:45-16:45)	3683 (16:00-17:00)	2908 (16:00-17:00)

Tabel 1b Intensiteitverloop DYVERS nameting

	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
<i>Ochtendspits (05:00 - 10:00 uur), n=24 dagen</i>					
Gemiddelde intensiteit (voertuigen/uur)	1670	1759	1679	1809	1211
Standaardafwijking (voertuigen/uur)	136	131	123	127	102
Drukste uurintensiteit (voertuigen/uur)	2719 (07:45-08:45)	2902 (07:45-08:45)	2770 (07:45-08:45)	3045 (07:45-08:45)	1892 (07:45-08:45)
<i>Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=19 dagen</i>					
Gemiddelde intensiteit (voertuigen/uur)	2822	2826	2704	3070	2483
Standaardafwijking (voertuigen/uur)	341	340	315	293	253
Drukste uurintensiteit (voertuigen/uur)	3450 (15:45-16:45)	3445 (15:45-16:45)	3293 (15:45-16:45)	3594 (16:00-17:00)	2926 (16:00-17:00)

Bovenstaande waarden zijn gepresenteerd in aantallen motorvoertuigen, waarbij personenauto's en vrachtverkeer samengevoegd zijn. Het percentage vrachtverkeer ligt in de ochtendspitsperiode gemiddeld op 18,4% en in de avondspitsperiode gemiddeld op 13,1%. Het

² De waarden voor de standaardafwijking, voor alle relevante indicatoren, zijn op *minuut*basis, niet op *voertuig*basis

hogere aandeel vrachtverkeer in de ochtendspits is met name te wijten aan de vroege ochtenduren (05:00 – 07:00 uur), waarin relatief veel vrachtverkeer over het traject rijdt.

De intensiteiten in de *ochtendspitsperiode* zijn in de nameting nauwelijks gewijzigd ten opzichte van de voormeting; de gemiddelde intensiteit is licht gedaald (0 tot 3%), de standaardafwijking in de intensiteiten is iets verlaagd (m.a.w minder spreiding in intensiteiten) en de drukste uurintensiteit is van dezelfde orde van grootte.

Ook in de *avondspitsperiode* is slechts sprake van beperkte wijzigingen: de gemiddelde intensiteiten zijn licht gedaald (2 tot 6%), de standaardafwijking in de intensiteiten is iets verlaagd (m.a.w minder spreiding in intensiteiten) en de drukste uurintensiteiten liggen in dezelfde orde van grootte als bij de voormeting.

De waarden voor de gemiddelde intensiteiten en drukste uurintensiteiten lijken aan de lage kant, immers veelal wordt een waarde van 4000 tot 4200 voertuigen per uur gehanteerd voor een volbelast wegvak bestaande uit twee rijstroken. Beseft moet worden dat de gepresenteerde cijfers *gemiddelden* betreffen van alle (geselecteerde) dagen en *gemiddelden* van de 15 minuten perioden, waardoor pieken worden afgevlakt. Daarnaast geldt dat in geval van congestie slechts voor een relatief korte periode de maximum belasting van de weg gehaald wordt, waarna in het geval van een daadwerkelijke file de intensiteiten aanmerkelijk terugvallen. Bij de indicator capaciteit (paragraaf 3.2.3) komen de pieken in de optredende intensiteiten wel naar voren.

3.2.2 Snelheidverloop

De waarden voor de indicator *snelheidverloop* zijn in tabel 2 weergegeven. Gezien het feit dat het hier om passeersnelheden gaat op waarneempunten is het (gewogen) rekenkundig gemiddelde gehanteerd. De gedetailleerde gegevens onderscheiden naar dag en uur zijn in grafische vorm in bijlage 3 en in tabelvorm te vinden in bijlage 4. De gepresenteerde snelheden zijn gemiddelde waarden voor alle aanwezige motorvoertuigen. In paragraaf 3.4 komt het onderscheid naar voertuigtype aan de orde.

Tabel 2a Snelheidverloop DYVERS voormeting

	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
Ochtendspits (05:00 - 10:00 uur), n=20 dagen					
Gemiddelde snelheid (km/uur)	102.6	104.8	108.0	106.6	111.3
Standaardafwijking (km/uur)	2.3	3.5	2.5	2.9	2.4
Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=15 dagen					
Gemiddelde snelheid (km/uur)	79.0	82.0	90.7	84.8	107.9
Standaardafwijking (km/uur)	19.0	15.3	17.1	13.9	2.9

Tabel 2b Snelheidverloop DYVERS nameting

	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
<i>Ochtendspits (05:00 - 10:00 uur), n=24 dagen</i>					
Gemiddelde snelheid (km/uur)	100.7	100.4	102.8	101.9	109.2
Standaardafwijking (km/uur)	2.3	3.4	3.1	3.4	2.3
<i>Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=19 dagen</i>					
Gemiddelde snelheid (km/uur)	71.5	73.6	75.1	73.1	102.6
Standaardafwijking (km/uur)	14.9	11.8	15.5	12.5	7.6

In de *ochtendspitsperiode* zijn de gemiddelde snelheden licht gedaald (2 tot 4%), de standaardafwijking ligt in dezelfde orde van grootte als bij de voormeting. Met andere woorden, er is een vergelijkbare spreiding in de gereden snelheden.

In de *avondspitsperiode* zijn de gemiddelde snelheden aanzienlijk gedaald (5 tot 17%). Ook de spreiding in de snelheden is substantieel minder geworden in de nametingperiode; de standaardafwijking in de snelheden is aanzienlijk afgenomen (9 tot 23%). Dit duidt op een homogener snelheidsbeeld van het verkeer tegen lagere gemiddelde snelheden.

In de volgende tabel zijn de gemiddelde snelheden nader gespecificeerd naar uurwaarden voor de avondspitsperiode, aangezien in deze periode sprake is van vertragingen en filevorming.

Tabel 3a Snelheidverloop per uur DYVERS voormeting

Gemiddelde snelheid (km/uur)	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
15:00 - 16:00 uur	95.3	92.3	102.1	98.2	106.8
16:00 - 17:00 uur	60.7	69.5	92.5	83.3	106.2
17:00 - 18:00 uur	64.2	69.1	72.5	64.7	108.0
18:00 - 19:00 uur	81.4	84.7	84.9	83.2	109.5
19:00 - 20:00 uur	102.5	101.4	104.1	101.1	109.6

Tabel 3b Snelheidverloop per uur DYVERS nameting

Gemiddelde snelheid (km/uur)	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
15:00 - 16:00 uur	94.8	89.7	95.8	93.5	106.2
16:00 - 17:00 uur	53.6	63.1	71.4	66.9	100.5
17:00 - 18:00 uur	51.8	56.5	49.6	51.9	99.0

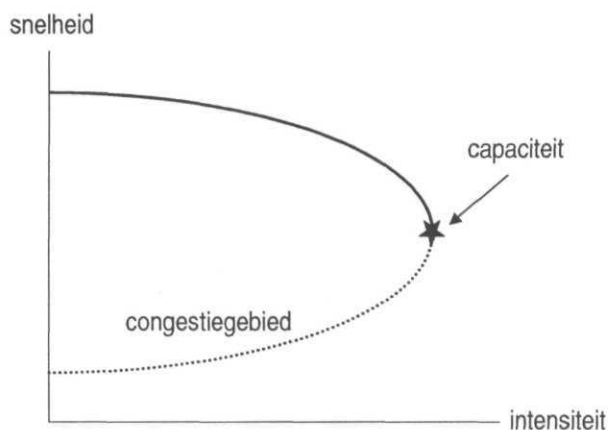
Gemiddelde snelheid (km/uur)	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
18:00 – 19:00 uur	68.5	68.7	64.6	66.6	102.6
19:00 – 20:00 uur	98.9	96.6	97.7	95.3	106.6

Uit deze tabellen is af te leiden dat voor alle uren in de avondspitsperiode de gemiddelde snelheid (substantieel) is gedaald, maar dat met name in de drukke uren de afname in snelheden het grootste is (tot 30% tussen 17:00 en 18:00 uur).

3.2.3 Capaciteit

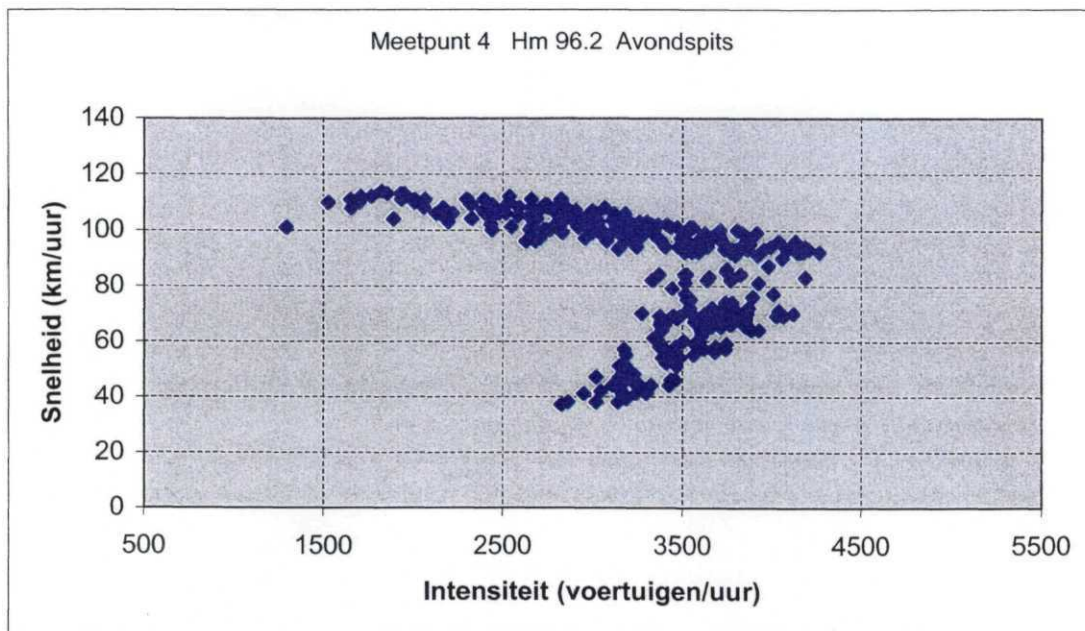
De indicator *capaciteit* staat voor de maximale waarde van de verkeersintensiteit die door de beschikbare infrastructuur, gegeven de omstandigheden, verwerkt kan worden. Indien de verkeersintensiteit (de vraag) toeneemt boven de capaciteit ontstaat congestie en neemt de hoeveelheid verkeer die passeert (snel) af. In de verkeersstroomtheorie wordt daartoe veelal de navolgende figuur (het “basisdiagram” of de “speed-flow curve”) gehanteerd om dit tot uitdrukking te laten komen.

Afbeelding 2 Basisdiagram intensiteit – snelheid



Door op deze wijze de intensiteit en de snelheid van alle waarneempunten weer te geven kan worden waargenomen of de capaciteit op het betreffende meetpunt is bereikt en zo ja, op welke waarde deze ligt. Afbeelding 3 illustreert dit. Uit de figuur is af te lezen dat de capaciteit op het getoonde waarneempunt ligt op circa 4250 voertuigen per uur.

Afbeelding 3 Intensiteit vs. snelheid voor DYVERS meetpunt voormeting



De capaciteitswaarde is de meest uiterste waarde in de grafiek. Gegeven het feit dat de geplote punten reeds bestaan uit 15-minuten waarnemingen (gemiddelde van 15 minuten), is het niet nodig een vorm van middeling toe te passen. Zoals in de "Highway Capacity Manual"³ wordt aangegeven "kan de capaciteit van een snelweg worden bepaald door het maximum aantal voertuigen dat in een kwartier passeert te meten en dit om te rekenen naar een waarde per uur. Wanneer de capaciteit wordt berekend door gedurende 15 minuten te meten wordt voorkomen dat kortstondige fluctuaties de meting sterk beïnvloeden." Een periode van 15 minuten mag derhalve beschouwd worden als het kortste tijdinterval voor een betrouwbare capaciteitsbepaling.

Tabel 4 geeft een overzicht van de *capaciteitswaarden*. Gezien het ontbreken van congestie en derhalve van het omslagpunt in de ochtendspits is het niet mogelijk uitspraken te doen over de capaciteit van de meetpunten in de ochtendspits. Aangenomen mag worden dat deze waarden niet (substantieel) afwijken van de capaciteitswaarden uit de avondspits.

In bijlage 5 zijn de intensiteit-snelheid diagrammen voor alle meetpunten weergegeven.

Tabel 4a Capaciteitswaarden DYVERS voormeting

	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
<i>Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=15 dagen</i>					
Capaciteit (voertuigen/uur)	3930	4173	3907	4257	n.v.t. (geen omslagpunt)

³ Transportation Research Board, Highway Capacity Manual, Washington, USA, 1994

Tabel 4b Capaciteitswaarden DYVERS nameting

	Meetpunt Hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
<i>Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=19 dagen</i>					
Capaciteit (voertuigen/uur)	4103	4003	3740	4257	n.v.t. (geen omslagpunt)

Vergelijking tussen de capaciteitswaarden tijdens de voormeting en de nameting levert geen eenduidig beeld op voor de verschillende waarneempunten. Zowel dalingen als stijgingen van de optredende capaciteit komen voor, waarbij de grootte van de wijzigingen in beide gevallen gering is (4%). Derhalve is geen eenduidige uitspraak te doen over deze indicator.

Naast deze *deterministische* wijze van bepaling van de capaciteit bestaat er een *stochastische* methode. Een veelgebruikte methode is de Product-Limiet methode. Dit is een empirische benaderingswijze, waarbij de capaciteit bepaald wordt aan de hand van de intensiteit waarbij de kans 50% is dat de capaciteit nog hoger ligt dan deze intensiteit.

Een exercitie met deze methode laat slechts capaciteitswaarden zien op twee van de vijf meetpunten. Dit wijst erop dat louter op deze twee locaties sprake is van een bottleneck. De resulterende capaciteitswaarden liggen lager dan de waarden als bepaald op basis van de basisdiagrammen.

Tabel 5 Capaciteitswaarden DYVERS o.b.v. Product –Limiet methode

	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
<i>Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=15 dagen</i>					
Capaciteit voormeting (voertuigen/uur)	Geen bottleneck	3749	Geen bottleneck	3849	Geen bottleneck
Capaciteit nameting (voertuigen/uur)	Geen bottleneck	3765	Geen bottleneck	3865	Geen bottleneck

Voor beide meetpunten geldt dat de capaciteit in de nametingperiode nagenoeg gelijk is aan de waarden uit de voormeting. Wat dat betreft wijkt het optredende beeld niet af van de benadering met behulp van de deterministische methode.

In bijlage 6 zijn de gehanteerde uitgangspunten van de Product-Limiet methode toegelicht en worden de resultaten grafisch toegelicht.

3.2.4 Voertuigverliesuren

De indicator *voertuigverliesuren* is een maat voor het verlies aan reistijd, dat door de weggebruikers wordt ervaren. Voertuigverliesuren worden gemaakt zodra de snelheid onder een bepaalde 'wenssnelheid' komt. In dit geval worden verliesuren berekend zodra de gemiddelde

snelheid beneden de 100 km/uur zakt. De *voertuigverliesuren* zijn direct verkregen uit analyse met behulp van de MARE Viewer, een specifiek instrument ontwikkeld voor de weergave van MARE data. In tabel 6 zijn de geaggregeerde resultaten weergegeven. De gegevens per dag zijn te vinden in bijlage 7.

Tabel 6a Voertuigverliesuren DYVERS voormeting

	Voertuigverliesuren
<i>Ochtendspits (05:00 – 10:00 uur), n=20 dagen</i>	
Gemiddeld	14.0
Standaardafwijking	7.4
Maximum	31
<i>Avondspits (15:00 – 20:00 uur), n=15 dagen</i>	
Gemiddeld	539.9
Standaardafwijking	327.5
Maximum	1194

Tabel 6b Voertuigverliesuren DYVERS nameting

	Voertuigverliesuren
<i>Ochtendspits (05:00 – 10:00 uur), n=24 dagen</i>	
Gemiddeld	38.2
Standaardafwijking	17.6
Maximum	65
<i>Avondspits (15:00 – 20:00 uur), n=19 dagen</i>	
Gemiddeld	929.7
Standaardafwijking	244.8
Maximum	1215

Deze cijfers tonen nadrukkelijk het nagenoeg ontbreken van filevorming in de ochtendspits, maar daarentegen de aanzienlijke vertragingen die optreden in de avondspitsperiode. Gezien het feit dat alle situaties waarin ongevallen of incidenten optraden reeds uit de selectie zijn gefilterd betekent dat deze verliesuren volledig toe te schrijven zijn aan een te groot verkeersaanbod gegeven de beschikbare capaciteit.

De voertuigverliesuren in de *ochtendspitsperiode* zijn nauwelijks gewijzigd; deze zijn weliswaar gestegen ten opzichte van de voormeting, maar nog steeds gering. Er is in deze periode geen sprake van filevorming.

In de *avondspitsperiode* zijn aanzienlijke wijzigingen opgetreden. Het gemiddeld aantal voertuigverliesuren is aanmerkelijk gestegen (72%), terwijl de standaardafwijking in de grootte van de gemeten dagen juist gedaald is (25%).

3.2.5 Reistijd

De indicator *reistijd* is bepaald op basis van de Trajectoriemethode. Tabel 7 toont de gemiddelde reistijden, die tot stand gekomen zijn op basis van de gewogen harmonisch⁴ gemiddelde snelheden als gemeten op alle 25 MARE meetpunten op het traject. Deze snelheden zijn toebedeeld aan de belendende wegvakken, waardoor een goede benadering van de reistijd voor het gehele traject verkregen is. In bijlage 8 zijn de werkwijze en de resulterende berekeningen nader uiteengezet.

Tabel 7a Reistijd proeftraject DYVERS voormeting

<i>Ochtendspits,</i> <i>n=20 dagen</i>	05:00 – 06:00	06:00 – 07:00	07:00 – 08:00	08:00 – 09:00	09:00 – 10:00	Totale ochtendspitsperiode
Gemiddelde reistijd (min:sec)	7:25	7:21	7:12	7:07	7:05	7:14
Standaardafwijking (min:sec)	0:04	0:02	0:02	0:02	0:02	0:03
<i>Avondspits,</i> <i>n=15 dagen</i>	15:00 – 16:00	16:00 – 17:00	17:00 – 18:00	18:00 – 19:00	19:00 – 20:00	Totale avondspitsperiode
Gemiddelde reistijd (min:sec)	8:11	10:10	11:30	9:20	7:46	9:24
Standaardafwijking (min:sec)	1:19	2:48	4:34	3:12	1:16	2:38

Tabel 7b Reistijd proeftraject DYVERS nameting

<i>Ochtendspits,</i> <i>n=24 dagen</i>	05:00 – 06:00	06:00 – 07:00	07:00 – 08:00	08:00 – 09:00	09:00 – 10:00	Totale ochtendspitsperiode
Gemiddelde reistijd (min:sec)	7:41	7:32	7:23	7:36	7:07	7:27
Standaardafwijking (min:sec)	0:02	0:01	0:01	0:03	0:01	0:02
<i>Avondspits,</i> <i>n=19 dagen</i>	15:00 – 16:00	16:00 – 17:00	17:00 – 18:00	18:00 – 19:00	19:00 – 20:00	Totale avondspitsperiode
Gemiddelde reistijd (min:sec)	8:10	11:35	14:02	11:06	7:52	10:33
Standaardafwijking (min:sec)	0:38	2:09	4:50	3:12	0:24	2:15

Uit deze gegevens blijkt dat de reistijd in de *ochtendspits* vrij constant is met weinig variatie, zowel tijdens de voormeting als tijdens de nameting.

In de *avondspitsperiode* daarentegen vinden aanzienlijke verschuivingen plaats. De gemiddelde reistijd over het traject neemt in de drukste uren toe, gemiddeld met 12%, in het piek uur tussen

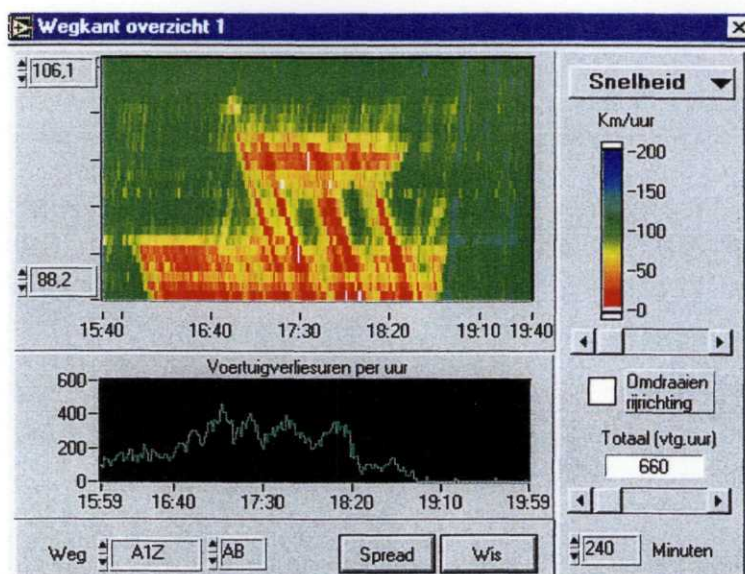
⁴ hier betreft het immers trajectsnellheden, in tegenstelling tot puntsnellheden (passeersnellheden)

17:00 en 18:00 uur met 22%. De spreiding in de reistijd neemt in het algemeen af, gemiddeld met 15%, uitsluitend het voornoemde piekuur vertoont (merkwaardigerwijs) een geringe toename van de standaardafwijking (6%).

3.3 Filevorming

De informatie over filevorming is hoofdzakelijk verkregen uit de MARE gegevens, die met behulp van de MARE Viewer zijn geanalyseerd. Afbeelding 4 geeft een voorbeeld van de wijze waarop de MARE Viewer de filegegevens presenteert. Ter toelichting; op de verticale as is de hectometrerings aangegeven, op de horizontale as de tijd.

Afbeelding 4 MARE Viewer DYVERS voormeting



3.3.1 Filelengte, periode filevorming, fileduur en filezwaarte

In tabel 8 zijn de geaggregeerde analyseresultaten voor de indicatoren *filelengte*, *periode filevorming*, *fileduur* en *filezwaarte* weergegeven. Daar waar de gereden snelheid in de MARE Viewer 'rood' toont wordt deze geïnterpreteerd als 'file'. Zo is afbeelding 4 af te lezen om ca. 16:00 uur een file start ter hoogte van hm. 90.3 en dat om ca. 16:55 uur een file start ter hoogte van hm. 96.7. Beide files slaan met de tijd terug stroomopwaarts op het traject⁵. De filezwaarte is gedefinieerd als het product van de (som van de) filelengte en de (som van de) fileduur. De gegevens per dag zijn te vinden in bijlage 7. In bijlage 8 zijn een aantal afbeeldingen afkomstig van de MARE Viewer ter illustratie gepresenteerd.

⁵ Nadere bestudering van de fileopbouw wijst uit dat de file terugslaat tot óp het knooppunt Beekbergen, maar niet verder stroomopwaarts de A1 gaat.

Tabel 8a Filevorming DYVERS voormeting

	Som filelengte (km)	Periode filevorming	Som fileduur (minuten)	Filezwaarte
Ochtendspits (05:00 - 10:00 uur), n=20 dagen				
Gemiddeld	0.0	n.v.t.	0.0	0.0
Standaardafwijking	0.0	-	0.0	0.0
Maximum	0	-	0	0
Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=15 dagen				
Gemiddeld	5.83	16:00 – 18:30	133.3	166.6
Standaardafwijking	2.26	“redelijk”	56.9	171.9
Maximum	8.5	-	230	651.7

Tabel 8b Filevorming DYVERS nameting

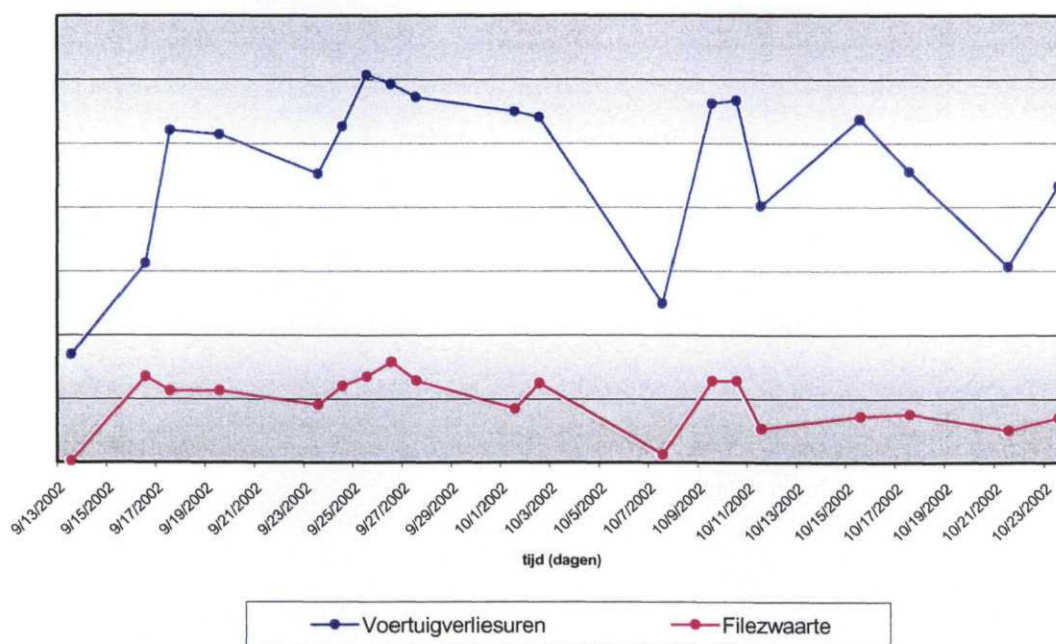
	Som filelengte (km)	Periode filevorming	Som fileduur (minuten)	Filezwaarte
Ochtendspits (05:00 - 10:00 uur), n=24 dagen				
Gemiddeld	0.02	n.v.t.	0.2	0.1
Standaardafwijking	0.1	-	1.0	0.5
Maximum	0.5	-	5	2.5
Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=19 dagen				
Gemiddeld	7.05	16:10 – 18:35	139.2	187.9
Standaardafwijking	2.09	“gering”	44.1	86.4
Maximum	8.5	-	210	315.0

Uit deze gegevens blijkt direct dat in de *ochtendspits* geen sprake is van congestie en filevorming; in de *avondspits* daarentegen nadrukkelijk wel. Wel zijn overigens in de ochtendspitsperiode de DYVERS maximum snelheden een aantal malen geactiveerd.

In de *avondspitsperiode* is de gemiddelde filelengte, -duur en -zwaarte toegenomen (respectievelijk met 21%, 4% en 13%). De standaardafwijkingen van al deze indicatoren zijn afgenomen, evenals de maximum waarden. Dit wijst erop dat de files langer maar constanter waren tijdens de nameting in vergelijking met de voormeting (de automobilist weet met meer zekerheid dat hij in de file terechtkomt met een vrij constante omvang).

Het verloop in de tijd over de nametingperiode is nader onderzocht. Mogelijk is er sprake is van een trend in het optredende filebeeld, bijvoorbeeld ten gevolge van het gewinningseffect dat optreedt na instelling van de maatregelen. Afbeelding 5 toont de indicatoren voertuigverliesuren en filezwaarte in de tijd.

Afbeelding 5 Filebeeld in de tijd DYVERS nameting



Over de tijd van de nameting gezien is er sprake van een lichte daling, maar deze is niet zodanig dat van een trend, een structureel verloop in de tijd gesproken kan worden. Uit de MARE Viewer beelden zelf bleek overigens dat het filepatroon (opmerkelijk) constant in de tijd was; nagenoeg elke dag is er sprake van eenzelfde filebeeld, wat betreft start van de file, fileduur en filezwaarte.

3.3.2 Doorstroomsnelheid file

De indicator *doorstroomsnelheid file* is afgeleid uit de MARE gegevens. Daartoe is een selectiebestand gemaakt louter bestaande uit *minuut*gegevens voor die situatie waarin de AID ingeschakeld was en de beeldstand '50' aangaf. In tabel 9 zijn de geaggregeerde resultaten weergegeven, op basis van de gewogen rekenkundige gemiddelde snelheden.

Het aantal minuten dat de AID beeldstand op '50' heeft gestaan is eveneens weergegeven in de tabel, als indicatie van de fileduur per onderscheiden meetpunt. Gezien het ontbreken van filevorming in de ochtendspits worden uitsluitend de avondspitsgegevens getoond. De gegevens per dag zijn te vinden in bijlage 10.

Tabel 9a Doorstroomsnelheid file DYVERS voormeting

	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=15 dagen					
Gemiddelde doorstroom- snelheid file (km/uur)	41.1	45.7	45.4	40.7	n.v.t.

	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
Standaardafwijking gem. doorstroomsnelheid	12.6	16.1	19.6	11.5	n.v.t.
Gemiddelde fileduur (minuten)	83.5	40.5	52.5	23.1	0.0

Tabel 9b Doorstroomsnelheid file DYVERS nameting

	Meetpunt hm 88.7	Meetpunt hm 90.3	Meetpunt hm 94.3	Meetpunt hm 96.2	Meetpunt hm 105.1
<i>Avondspits (15:00 - 20:00 uur), n=19 dagen</i>					
Gemiddelde doorstroom- snelheid file (km/uur)	40.5	43.9	38.6	37.6	n.v.t.
Standaardafwijking gem. doorstroomsnelheid	10.8	17.2	14.5	9.4	n.v.t.
Gemiddelde fileduur (minuten)	89.7	44.0	78.4	35.6	0.0

Gedurende een filesituatie blijkt de gemiddelde doorstroomsnelheid vrij constant te zijn over het traject, namelijk rond de 40 km/uur.

Uit de tabel komt naar voren dat ter hoogte van meetpunt 1, op hectometrerings 88.7, tussen knooppunt Beekbergen en de aansluiting Voorst, de meeste filevorming plaatsvindt. Verderop op het traject, nabij de IJsselbrug is de filevorming sterk verminderd, na de IJsselbrug is er in het geheel geen sprake meer van filevorming.

Op alle waarneempunten is de doorstroomsnelheid van de file in de nametingperiode afgenomen ten opzichte van de voormetingperiode (met 1 tot 15%). Waar de gemiddelde doorstroomsnelheid over alle punten tijdens de voormeting 43,2 km/uur bedroeg, is deze tijdens de nameting gezakt tot 40,1 km/uur.

De standaardafwijking van deze grootte fluctueert sterk, maar is over het algemeen afgenomen, hetgeen duidt op een meer homogene snelheid tijdens het filerijden.

Uit tabel 9 blijkt tevens dat de AID op alle waarneempunten gemiddeld vaker geactiveerd is dan in de voormetingperiode. Opvallend is de grote stijging van het aantal 'fileminuten' stroomafwaarts het traject, bij hectometrerings 94.3 en 96.2.

3.4 Verdeling over de rijstroken

De informatie op rijstrookniveau is volledig verkregen uit de MONICA gegevens. Waarden voor de indicatoren *rijstrookintensiteit*, *verdeling over de rijstroken* en *rijstrooksnelheid* zijn verkregen door middel van data-analyse.

3.4.1 Rijstrookintensiteit

In tabel 10 zijn de geaggregeerde resultaten voor de indicator *rijstrookintensiteit* weergegeven. Hierbij geldt dat rijstrook 2 de meest rechtse, langzame rijstrook is.

Tabel 10a Intensiteit per rijstrook DYVERS voormeting

Gemiddelde intensiteit (voertuigen/uur)	Meetpunt hm 89.3		Meetpunt hm 96.1		Meetpunt hm 104.2	
	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2
Ochtendspits, n=20 dagen						
05:00 – 06:00 uur	76	260	71	260	57	298
06:00 – 07:00 uur	466	629	464	634	381	768
07:00 – 08:00 uur	1300	945	1437	975	1184	1457
08:00 – 09:00 uur	1499	1052	1671	1068	1386	1600
09:00 – 10:00 uur	1115	963	1218	951	1038	1321
Avondspits, n=15 dagen						
15:00 – 16:00 uur	1842	1080	1943	1062	1749	1461
16:00 – 17:00 uur	2016	1149	2157	1158	2191	1555
17:00 – 18:00 uur	1830	1056	1836	1141	2125	1533
18:00 – 19:00 uur	1699	1027	1796	1087	1924	1438
19:00 – 20:00 uur	1236	899	1374	872	1327	1181

Tabel 10b Intensiteit per rijstrook DYVERS nameting

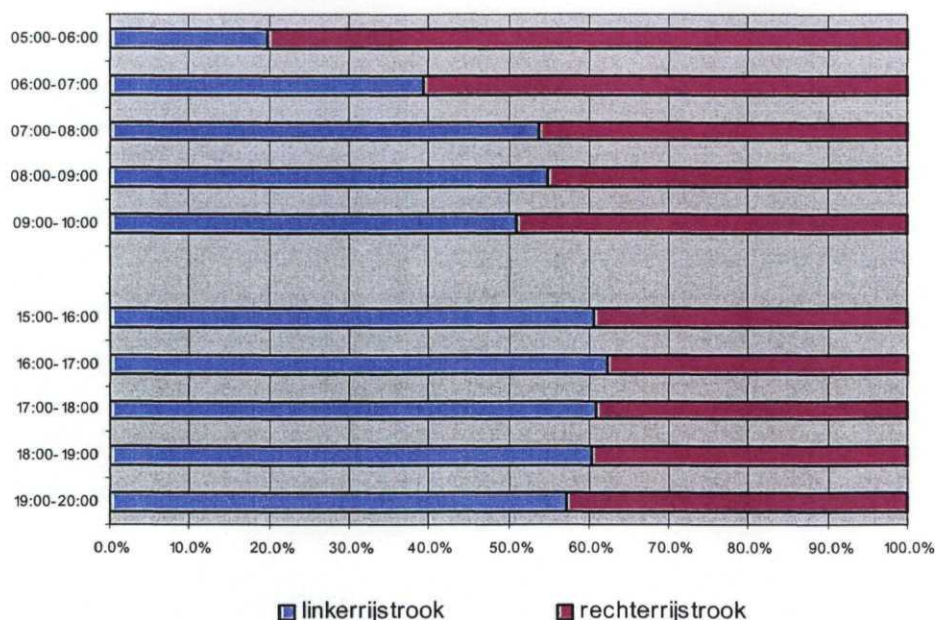
Gemiddelde intensiteit (voertuigen/uur)	Meetpunt hm 89.3		Meetpunt hm 96.1		Meetpunt hm 104.2	
	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2
Ochtendspits, n=24 dagen						
05:00 – 06:00 uur	57	259	61	256	49	286
06:00 – 07:00 uur	420	613	408	615	337	716
07:00 – 08:00 uur	1216	970	1299	999	1121	1377
08:00 – 09:00 uur	1344	1145	1460	1224	1325	1546
09:00 – 10:00 uur	1105	979	1153	1004	995	1322
Avondspits, n=19 dagen						
15:00 – 16:00 uur	1677	1122	1692	1119	1574	1411
16:00 – 17:00 uur	1878	1168	1939	1288	2125	1483
17:00 – 18:00 uur	1578	994	1549	1086	1953	1472
18:00 – 19:00 uur	1443	1000	1593	1138	1844	1409
19:00 – 20:00 uur	1092	931	1237	942	1232	1174

Zowel voor de ochtendspitsperiode als voor de avondspitsperiode geldt dat de intensiteiten op de linkerrijstrook in alle uren gedaald zijn (1 tot 25%). De intensiteiten op de rechterrijstrook vertonen een diffuser beeld; zowel afnamen als toenames ten opzichte van de voormetingperiode komen voor. Gemiddeld liggen de intensiteiten op de rechterrijstrook op hetzelfde niveau als tijdens de voormeting. Hieruit kan afgeleid worden dat de afname van de rijbaanintensiteiten (zie paragraaf 3.2.1) zo goed als geheel voor rekening komt van de linkerrijstrook.

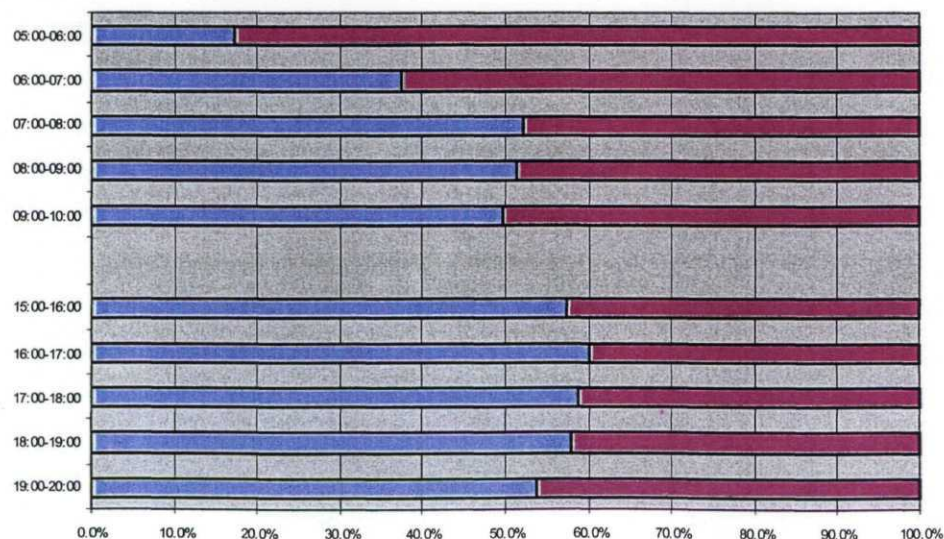
3.4.2 Verdeling over rijstroken

Afbeelding 6 geeft de *verdeling over de rijstroken* in percentages weer, gemiddeld voor de drie meetpunten. De gedetailleerde gegevens van zijn te vinden in bijlage 11.

Afbeelding 6a Verdeling over de rijstroken DYVERS voormeting



Afbeelding 6b Verdeling over de rijstroken DYVERS nameting



Uit deze figuren blijkt dat de intensiteiten en (daarmee) ook de verdeling over de rijstroken sterk varieert gedurende de spitsperioden. In het geval de intensiteiten laag zijn maakt meer dan 50% van de voertuigen gebruik van de rechterrijstrook. Naarmate de intensiteiten toenemen verschuift deze verdeling. In situaties waarbij de intensiteiten zich nabij of op de capaciteit gaan begeven bevindt ruim 60% van het aantal voertuigen zich op de linkerrijstrook.

Ook komt naar voren dat in de drukke uren (laatste drie uren ochtendspitsperiode en gehele avondspitsperiode) de verdeling over de rijstroken evenwichtiger wordt, meer verschuift in de richting van een 50% - 50% verdeling. Gemiddeld treedt er in deze uren een verschuiving op van 2,5% in de richting van een evenwichtiger verdeling.

3.4.3 Rijstrooksnelheid

De waarden voor de indicator *rijstrooksnelheid* zijn in tabel 11 weergegeven. Het betreft hier gewogen rekenkundig gemiddelde snelheden voor ieder van de meetpunten. De gedetailleerde gegevens onderscheiden naar dag en uur zijn in tabelvorm te vinden in bijlage 12.

Tabel 11a Snelheden per rijstrook DYVERS voormeting

	Meetpunt hm 89.3		Meetpunt hm 96.1		Meetpunt hm 104.2	
	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2
Ochtendspits (05:00 – 10:00 uur), n=20 dagen						
Gemiddelde snelheid (km/uur)	118.2	97.6	115.8	97.7	118.2	96.2
Avondspits (15:00 – 20:00 uur), n=15 dagen						
Gemiddelde snelheid (km/uur)	89.9	78.3	90.3	79.3	111.0	93.1

Tabel 11b Snelheden per rijstrook DYVERS nameting

	Meetpunt hm 89.3		Meetpunt hm 96.1		Meetpunt hm 104.2	
	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2
Ochtendspits (05:00 – 10:00 uur), n=24 dagen						
Gemiddelde snelheid (km/uur)	112.7	95.4	110.1	95.0	116.8	96.1
Avondspits (15:00 – 20:00 uur), n=19 dagen						
Gemiddelde snelheid (km/uur)	76.8	70.6	74.1	69.1	106.8	91.0

Zowel in de *ochtendspitsperiode* als de *avondspitsperiode* nemen de snelheidsverschillen tussen beide rijstroken nemen af (met 6 tot 17% respectievelijk met 12 tot 54%). Wel dient het verband met de algehele daling van de gemiddelde snelheden in acht genomen te worden (zie paragraaf 3.2.2), waardoor de snelheden op beide rijstroken 'automatisch' dichter bij elkaar komen te

liggen. Dit is echter niet volledig de oorzaak van de daling van de snelheidsverschillen tussen de rijstroken; deels mag dit ook toegeschreven worden aan DYVERS.

Uit de voorgaande tabellen komt naar voren dat in de ochtendspits de gemiddelde snelheid op de linkerrijstrook nagenoeg op de waarde van de maximum snelheid ligt, 120 km/uur. Opvallend zijn de hoge waarden, tegen de 100 km/uur op de rechterrijstrook, waar zich ook het vrachtverkeer bevindt. Deze cijfers zijn nader geanalyseerd, op basis van de verschillende voertuigtypes, die in MONICA gedetecteerd worden. Tabel 12 geeft een overzicht van de gemiddelde snelheden per voertuigtype en per rijstrook, voor alle meetpunten tezamen, voor de voormetingperiode.

Tabel 12 Snelheden per voertuigtype per rijstrook DYVERS voormeting

	Personenauto's		Licht vrachtverkeer		Zwaar vrachtverkeer	
	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2
Ochtendspits (05:00 – 10:00 uur), n=20 dagen						
Gemiddelde snelheid (km/uur)	121.4	108.1	106.7	83.8	89.6	83.6
Avondspits (15:00 – 20:00 uur), n=15 dagen						
Gemiddelde snelheid (km/uur)	98.3	88.3	92.5	75.6	82.1	76.6

Uit deze tabel blijkt dat de gemiddelde snelheid van het (zwaar) vrachtverkeer in congestievrije omstandigheden tegen de 90 km/uur loopt. Hieruit valt op te maken dat zij in dergelijke situaties nagenoeg allemaal de maximale haalbare snelheid met snelheidsbegrenzer rijden.

In tabel 13 zijn de gemiddelde snelheden nader gespecificeerd naar uurwaarden voor de avondspitsperiode, aangezien in deze periode sprake is van vertragingen en filevorming.

Tabel 13a Snelheidverloop per uur DYVERS voormeting

Gemiddelde snelheid (km/uur)	Meetpunt hm 89.3		Meetpunt hm 96.1		Meetpunt hm 104.2	
	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2
15:00 – 16:00 uur	98.0	81.8	105.1	90.2	110.9	91.6
16:00 – 17:00 uur	69.3	60.5	81.5	71.6	108.1	91.0
17:00 – 18:00 uur	77.1	67.5	67.4	61.4	110.2	92.3
18:00 – 19:00 uur	100.6	88.0	91.7	82.3	112.7	94.9
19:00 – 20:00 uur	110.9	94.9	105.6	92.9	114.9	97.4

Tabel 13b Snelheidverloop per uur DYVERS nameting

Gemiddelde snelheid (km/uur)	Meetpunt hm 89.3		Meetpunt hm 96.1		Meetpunt hm 104.2	
	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2	Rijstrook 1	Rijstrook 2
15:00 – 16:00 uur	92.6	80.4	94.2	83.9	110.0	92.2
16:00 – 17:00 uur	53.4	49.6	60.5	58.8	101.8	87.1
17:00 – 18:00 uur	57.5	55.3	44.7	45.3	103.9	88.5
18:00 – 19:00 uur	82.4	75.3	70.5	67.6	108.7	91.9
19:00 – 20:00 uur	102.6	89.4	98.8	88.7	112.1	96.1

In de voormetingperiode lagen de snelheidsverschillen tussen beide rijstroken tussen de 10 en 16 km/uur. Tijdens de nameting zijn alle snelheidsverschillen tussen de rijstroken teruggelopen (met gemiddeld 4%) en liggen deze waarden tussen 5 en 13 km/uur.

Deze reductie in snelheidsverschil heeft waarschijnlijk mede tot gevolg dat er minder rijstrookwisselingen optreden. Dit is echter niet als onderdeel van deze evaluatiestudie onderzocht.

3.5 Analyse naar situatiefactoren

In de voorgaande analyse zijn de situatiefactoren 'locatie van de meetpunten' en 'tijdstip van de meting' betrokken. Daarnaast zijn er meer situatiefactoren te onderscheiden die van invloed (kunnen) zijn op de resultaten. In deze paragraaf wordt ingegaan op de doorstroming en filevorming in relatie tot de dag in de week en de weersomstandigheden. De analyses zijn uitsluitend toegepast op de avondspitsperiode, aangezien daar sprake is van filevorming en doorstromingsproblemen.

Tabel 14 toont enkele filegegevens, onderscheiden naar de dag in de week.

Tabel 14a Indicatoren naar dag van de week DYVERS voormeting

	Gemiddelde filezwaarte	Gemiddelde som filelengte (km)	Gemiddelde som fileduur (min)	Gemiddeld aantal voertuig- verliesuren	Gemiddelde snelheid op hm 90.3 (km/uur)	Gemiddelde doorstroom- snelheid file (km/uur)
Avondspits (15:00 – 20:00)						
Maandag (n=2)	188.9	7.8	145.0	485.5	79.4	42.7
Dinsdag (2)	155.0	5.8	140.0	629.0	79.8	47.3
Woensdag (4)	214.3	5.6	135.0	546.1	80.0	49.5
Donderdag (3)	214.2	6.2	153.3	715.5	76.7	49.4
Vrijdag (4)	77.7	4.9	107.5	384.6	88.5	46.7

Tabel 14b Indicatoren naar dag van de week DYVERS nameting

	Gemiddelde filezwaarte	Gemiddelde som filelengte (km)	Gemiddelde som fileduur (min)	Gemiddeld aantal voertuig- verliesuren	Gemiddelde snelheid op hm 90.3 (km/uur)	Gemiddelde doorstroom- snelheid file (km/uur)
<i>Avondspits (15:00 – 20:00)</i>						
Maandag (n=4)	143.4	6.3	123.8	660.0	75.7	47.1
Dinsdag (4)	193.9	8.0	135.0	1066.8	69.9	44.0
Woensdag (4)	228.3	7.8	161.3	1071.5	73.1	41.7
Donderdag (4)	236.3	7.6	170.0	1064.5	74.4	42.3
Vrijdag (3)	121.2	5.2	95.0	762.3	75.1	46.2

Hieruit komt naar voren dat op vrijdagden duidelijk minder sprake is van files dan tijdens de overige dagen van de week, zowel tijdens de voormeting als de nameting. In de nametingperiode treft ook de maandag minder congestie dan de drie overige dagen. Tijdens de voormeting treedt dit beeld niet op.

Verschillen in de overige dagen wijzen verschillende kanten op voor verschillende indicatoren, waardoor niet gesproken kan worden van structurele verschillen. Uiteraard moet bij deze analyse het beperkt aantal dagen in de dataset (tussen haakjes vermeld in de tabel) in acht genomen worden.

Overeenkomstig de indeling als gebruikt bij het KNMI zijn de weersomstandigheden gecategoriseerd, waarbij de mogelijk te verwachten effecten op de verkeersdoorstroming in beschouwing zijn genomen.

- Neerslag: droog, lichte regen, matige regen, zware regen en wolkbreuk
- Windsnelheid: windstil tot matige wind, krachtige wind en storm

Daarnaast is de gemiddelde temperatuur beschouwd.

Tabel 15 Indicatoren naar weersomstandigheid DYVERS voormeting

	Gemiddelde filezwaarte	Gemiddelde som filelengte (km)	Gemiddelde som fileduur (min)	Gemiddeld aantal voertuig- verliesuren	Gemiddelde snelheid op hm 90.3 (km/uur)	Gemiddelde doorstroom- snelheid file (km/uur)
<i>Avondspits (15:00 – 20:00)</i>						
Droog (12 dagen)	137.0	5.5	126.7	520.0	82.3	49.0
Lichte regen (3 dagen)	284.9	7.0	160.0	619.5	78.3	41.7

In de beschouwde perioden heeft zich buiten enkele keren 'lichte regen' tijdens de voormeting geen weersomstandigheid voorgedaan, die van invloed kan zijn op de verkeersdoorstroming of de filevorming (geen 'extreme' temperaturen, zwaardere regen of krachtige wind). Tabel 15 toont dat de situatiefactor 'lichte regen' wel (significant) van invloed is geweest op de

doorstroming van het verkeer en de filevorming. Ten tijde van de omstandigheid 'lichte regen' zijn alle indicatoren duidelijk van mindere kwaliteit: meer en langere files en lagere snelheden.

3.6 Milieu

Milieu wordt nader onderscheiden naar de aspecten luchtverontreiniging en geluid.

3.6.1 Luchtverontreiniging

Ten aanzien van het aspect *luchtverontreiniging* is gekeken naar de uitstoot van NO_x, de uitstoot van de fijne stof PM₁₀ en naar de CO₂ emissie. Emissies zijn bepaald op basis van emissiefactoren, de gemiddelde intensiteiten, de gemiddelde snelheid en de gereden afstand.

- De emissiefactoren zijn afkomstig van het TNO-onderzoek "Emissions and Congestion"⁶
- De gemiddelde intensiteit en snelheid zijn bepaald door middeling van de meetpuntwaarden, de intensiteit- en snelheidsgegevens op kwartierbasis
- De gereden afstand is de lengte van het gehele proeftraject: 12,9 kilometer

Voor alle berekeningen is onderscheid gemaakt tussen personenauto's en vrachtauto's; de samenstelling is afgeleid uit de beschikbare MONICA-data. Tabel 16 toont de berekende emissiewaarden (gemiddeld per dag, gedurende 5 uurperiode, in één richting).

Tabel 16a Luchtverontreiniging over DYVERS traject voormeting

	CO ₂ (kg)	NO _x (kg)	PM ₁₀ (kg)
Uitstoot ochtendspitsperiode (05:00 – 10:00 uur)	22.639	125,1	6,3
Uitstoot avondspitsperiode (15:00 – 20:00 uur)	36.831	205,8	10,9

Tabel 16b Luchtverontreiniging over DYVERS traject nameting

	CO ₂ (kg)	NO _x (kg)	PM ₁₀ (kg)
Uitstoot ochtendspitsperiode (05:00 – 10:00 uur)	21.812	119,9	6,1
Uitstoot avondspitsperiode (15:00 – 20:00 uur)	34.564	197,2	10,5

Deze vergelijking leert dat de optredende (verkeers)effecten van DYVERS voor alle onderzochte stoffen leiden tot een vermindering van de optredende verontreinigingen met enkele procenten. In de *ochtendspitsperiode* neemt de uitstoot van alle stoffen met 3 tot 4% af.

⁶ Emissions and Congestion – Estimation of emissions on road sections and the Dutch motorway network, TNO, mei 2001

In de *avondspitsperiode*, waarin de uitstoot in absolute zin aanmerkelijk hoger ligt, neemt de uitstoot van de onderzochte stoffen af met 4 tot 6%.

3.6.2 Geluid

Ten aanzien van het aspect *geluid* zijn indicatieve berekeningen gemaakt. Gezien de doelstelling van het onderzoek is niet een volledig model, met inbegrip van getoetste parameters, opgesteld. Het cijfermateriaal dient met name om een vergelijking tussen voormeting en nameting mogelijk te maken, meer dan het absoluut (correct) bepalen van de geluidbelastingen.

Met behulp van de "Standaard Rekenmethode 1 (SRM1)" zijn de geluidscontouren berekend voor de 50 dB(A) waarden van de geluidbelasting, een veelvuldig gehanteerde waarde. Daarnaast is op basis van het M+P-onderzoek "Het verband tussen de toename van de geluidemissie en het afwikkelingsniveau"⁷ indicatief berekend wat het effect is van de grootte van de standaardafwijking van de berekende geluidbelasting. Immers, dit rapport stelt dat "uit berekeningen op basis van bronmetingen aan voertuigen of andere schattingen van de toename van de geluidemissie blijkt dat er een significante toename van de geluidemissie is als functie van de standaarddeviatie in de voertuigsnelheden".

Voor alle berekeningen is onderscheid gemaakt tussen personenauto's en vrachtauto's; de samenstelling is afgeleid uit de beschikbare MONICA-data. Tabel 17 toont de berekende waarden.

Tabel 17a Geluidemissie DYVERS voormeting

	Gemiddelde afstand 50 dB(A) contour t.o.v. weg-as (meters)	Emissietoename als gevolg van de standaarddeviatie van de gemiddelde snelheid (dB(A)) ⁸
Ochtendspitsperiode (05:00 – 10:00 uur)	477,9	0,64
Avondspitsperiode (15:00 – 20:00 uur)	603,2	2,17

Tabel 17b Geluidemissie DYVERS nameting

	Gemiddelde afstand 50 dB(A) contour t.o.v. weg-as (meters)	Emissietoename als gevolg van de standaarddeviatie van de gemiddelde snelheid (dB(A)) ⁸
Ochtendspitsperiode (05:00 – 10:00 uur)	461,5	0,68
Avondspitsperiode (15:00 – 20:00 uur)	559,1	2,53

⁷ Het verband tussen de toename van de geluidemissie en het afwikkelingsniveau, M+P Raadgevende Ingenieurs BV, november 1999

⁸ gemeten op 7,5 meter afstand

Uit deze cijfers is af te leiden dat de geluidemissie afneemt met de nu optredende effecten van DYVERS. De afstand van de zgn. 50 dB(A) contour ten opzichte van de weg-as neemt af, met name in de *avondspitsperiode* (7%), hetgeen duidt op minder geluidemissie.

Deels (voor circa de helft) wordt deze afname gecompenseerd door de emissietoename als gevolg van de waarde van de standaarddeviatie. Het gesommeerde effect blijft echter een afname van de geluidemissie.

3.7 Verkeersveiligheid

Het aspect *verkeersveiligheid* is beschouwd door te kijken naar de gemiddelde snelheden, naar de variatie in snelheden en naar de rijstrookintensiteiten en -snelheid.

Voor dit aspect is geen rekenkundige benadering toegepast, maar heeft louter een kwalitatieve analyse plaatsgevonden. Daarbij is gebruik gemaakt van het TRL-rapport "Speed, speed limits and accidents"⁹, waarin de relatie tussen absolute snelheid, spreiding in de snelheid en verkeersveiligheid aan de orde wordt gesteld.

In algemene zin bestaat er een directe relatie tussen de actuele (gemiddelde) snelheid en het aantal en de ernst van ongevallen. In verschillende onderzoeken wordt gesproken over een reductie in aantal c.q. de ernst van de ongevallen van 3% respectievelijk 5 tot 10% bij een daling van de snelheid met 1 km/uur. Gerelateerd naar de snelheidwaarden in paragraaf 3.2.2 (gemiddelde daling in ochtendspits van 3,5 km/uur, in avondspits van 9,5 km/uur) mag derhalve vanuit dit aspect een positief effect verwacht worden van DYVERS (in deze vorm) voor de verkeersveiligheid.

Het voornoemde rapport refereert tevens aan de relatie die bestaat tussen de spreiding in de optredende snelheden van voertuigen en het aantal ongevallen dat optreedt; minder spreiding leidt tot minder ongevallen. Gerelateerd naar de gemiddelde snelheidwaarden in paragraaf 3.2.2 (min of meer onveranderde spreiding in de snelheden in de ochtendspits, maar een substantiële daling van de spreiding in de snelheden in de avondspits) mag derhalve vanuit dit aspect een positief effect verwacht worden van DYVERS (in deze vorm) wat betreft de verkeersveiligheid.

Een laatste indicator, op basis waarvan een indicatieve implicatie voor wat betreft de verkeersveiligheid verwacht kan worden, is de verdeling over de rijstroken en de snelheidsverschillen tussen de rijstroken. In de paragrafen 3.4.2 en 3.4.3 is gebleken dat ten gevolge van DYVERS een evenwichtigere verdeling van het verkeer over de rijstroken plaatsvindt en dat de onderlinge snelheidsverschillen tussen de rijstroken verminderen. Deze bevindingen wijzen erop dat er minder (behoefte aan) rijstrookwisselingen plaatsvinden,

⁹ Speed, speed limits and accidents, Transport Research Laboratory, 1994; daarnaast is aanvullende informatie van de website van de SWOV (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid) gebruikt.

hetgeen de verkeersveiligheid ten goede komt. Het aantal rijstrookwisselingen op zich is echter niet onderzocht, zodat deze redenering niet daadwerkelijk getoetst kon worden.

Alle voornoemde relaties wijzen op een positieve invloed van de ingebruikname van DYVERS met betrekking tot de verkeersveiligheid.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In deze rapportage zijn de bevindingen van de eerste twee maanden van de nameting gepresenteerd en vergeleken met de resultaten van de voormeting. Deze vergelijking levert inzicht in de effecten van de DYVERS-proef, zoals deze is opgezet.

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat in de ochtendspitsperiode, zowel tijdens de voor- als tijdens de nameting, geen (substantiële) doorstromingsproblemen of congestie zich hebben voorgedaan op het proeftraject. De bevindingen hierna hebben derhalve betrekking op de avondspitsperiode, onderscheiden naar de drie onderscheiden indicatoren met betrekking tot de verkeersafwikkeling.

Doorstroming

De gemiddelde snelheid van het verkeer op het proeftraject is *gedaald*, in de drukste uren met 30%. Dit is ook terug te zien in de reistijden, die *toegenomen* zijn (in het drukste uur van ruim 11,5 minuten tot 14 minuten) en de voertuigverliesuren, die *toegenomen* zijn (met ruim 70%). Daarentegen kan gesteld worden dat de spreiding in de snelheid, reistijd en voertuigverliesuren *verminderd* is (daling van circa 20%).

Met andere woorden, het verkeersbeeld is homogener geworden tegen 'inlevering' van enige snelheid en reistijd. Er is sprake van een verminderde doorstroming van het verkeer. De vertragingen zijn groter geworden, maar wel constanter.

De capaciteit van de wegvakken is niet structureel toe- of afgenomen, maar vertoont een wisselend beeld voor de verschillende meetpunten. Optredende wijzigingen tussen voor- en nameting zijn niet groter dan 4%.

Filevorming

De filevorming is na de ingebruikname van DYVERS in omvang *toegenomen*. Zowel de filelengte als de fileduur (en daarmee ook de filezwaarte) zijn toegenomen ten opzichte van de voorsituatie. De verschillen zijn in de orde van grootte van 10 tot 20%.

De doorstroomsnelheid van de file is enigszins *verminderd* (met gemiddeld 7%).

Verdeling over de rijstroken

De verkeersintensiteiten van de rechterrijstrook zijn nagenoeg onveranderd gebleven, terwijl de linkerrijstrook duidelijk rustiger is geworden. Dit is terug te vinden in een *evenwichtigere* verdeling over de rijstroken die daarmee ontstaan is (verschuiving van 2,5% in de verdeling).

Ook het snelheidsverschil tussen beide rijstroken is *verminderd*.

Samengevat

In tabel 18 staan de voornaamste resultaten van de metingen en de analyses op een rijtje.

Tabel 18 Overall effecten DYVERS t/m 25 oktober 2002

Indicator	Effect van DYVERS
<i>Doorstroming</i>	
Gemiddelde snelheid, reistijd en voertuigverliesuren	-
Spreiding in snelheid, reistijd en voertuigverliesuren	+
Capaciteit wegvakken	0
<i>Filevorming</i>	
Filelengte	-
Fileduur	-
Filezwaarte	-
Doorstroomsnelheid file	-
<i>Rijstrookverdeling</i>	
Verdeling intensiteiten over rijstroken	+
Verschillen in rijstrooksnelheden	+

Conclusie

Refererend naar de hoofddoelstelling van DYVERS kan gesteld worden dat *wel* de gewenste homogenisering van het verkeer optreedt, maar dat dit (nog) *niet* leidt tot vermindering van de congestie. Derhalve wordt in de beschouwde periode de verkeerskundige doelstelling van de proef niet gehaald.

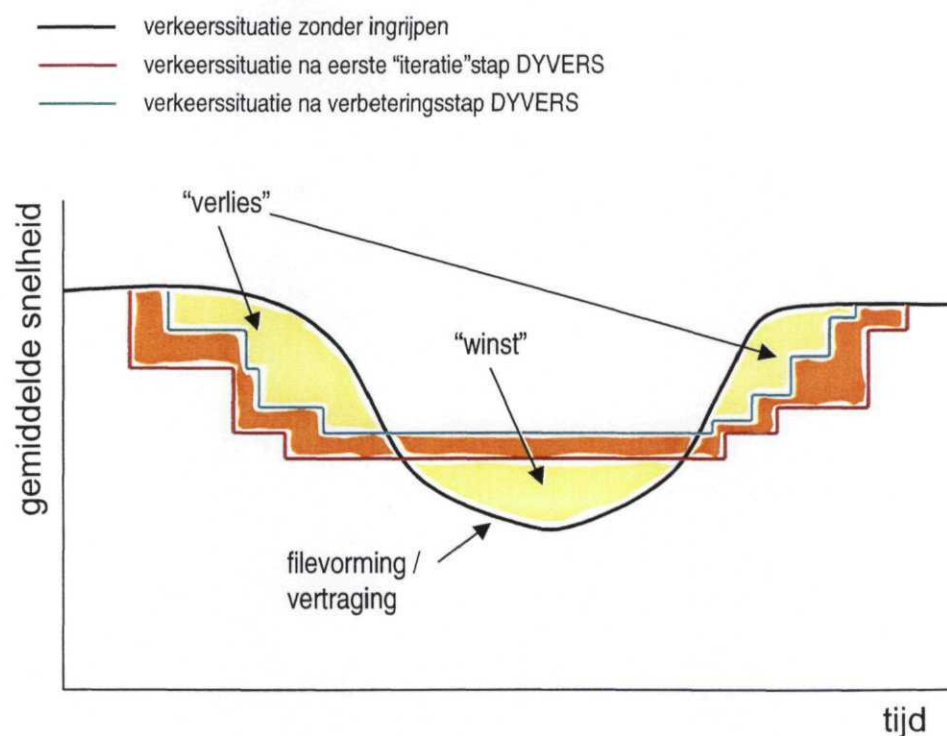
Direct moet hierbij in acht genomen worden dat het hier een eerste nameting betreft. De proef loopt tot april 2003, waarbij nu slechts de eerste twee maanden van de implementatietijd aan een analyse onderworpen zijn. Gewenningseffecten kunnen in deze periode bijvoorbeeld nog een invloed hebben, het betreft immers een nieuw medium voor de weggebruikers.

Aanbeveling

Zoals in menig proef het geval is wordt niet direct het gewenste resultaat geboekt. De reactie van de weggebruikers is diffuus en complex en moeilijk exact op voorhand te voorspellen. Deze verkeerskundige evaluatie geeft gedetailleerd inzicht in de optredende effecten van de genomen maatregelen en laat zien dat de effecten niet eenduidig zijn: enkele indicatoren laten een verbetering zien, andere indicatoren een verslechtering.


Belangrijk is echter dat er aanknopingspunten zijn, die een verbetering van de resultaten op korte termijn mogelijk maakt. Op basis van de hier gepresenteerde cijfers lijkt het erop dat het pakket van maatregelen, waaronder het gekozen algoritme dat zorgt voor de aansturing van de matrixborden, nog niet optimaal werkt en 'te weinig flexibel' is op dit moment. Via een iteratief proces moet getracht worden naderde verbeteringen te realiseren, leidend tot een maximale (snelheid- en tijd) winst voor de weggebruiker. Onderstaande afbeelding tracht dit proces te illustreren.

Afbeelding 7 Theoretisch snelheid-tijd diagram DYVERS proef

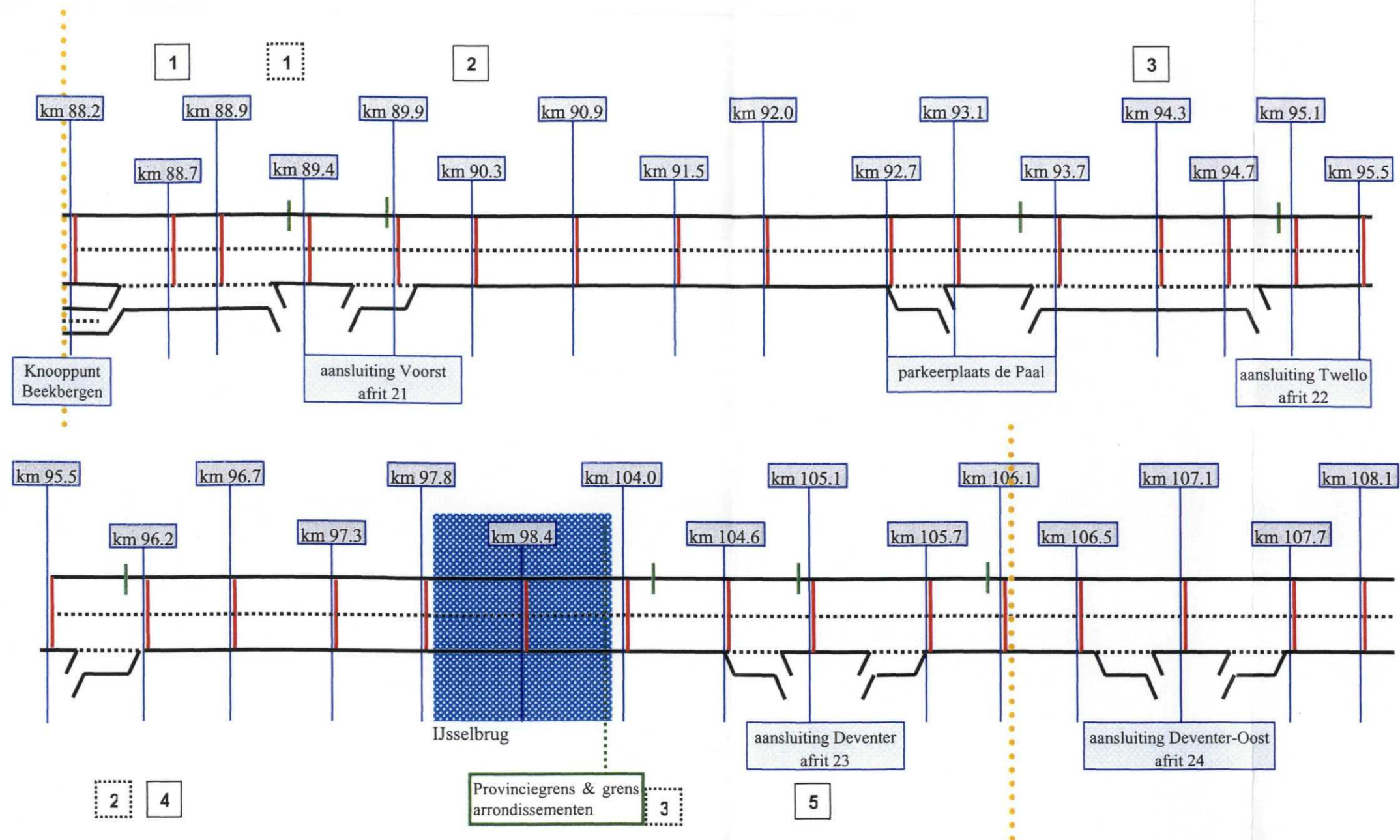


Wij bevelen derhalve aan de proef voort te zetten onder voorwaarde dat de opzet en instellingen van DYVERS aangepast worden, op zoek naar een optimum. Slechts dan moet blijken of het uiteindelijke doel, vermindering van de congestie, met de toepassing van dit (experimentele) verkeersbeheersingssysteem mogelijk is.

COLOFON

Opdrachtgever	: Directoraat Generaal Rijkswaterstaat – Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Project	: Verkeerskundige Evaluatie DYVERS
Dossier	: T1522.01.001
Omvang rapport	: 37 pagina's
Auteur	: ir. J.P.G. Coopmans
Bijdrage	: ing. S.J.A. van Lieshout, ing. N.J.C. op den Kelder, ing. T.S. Schaaf
Projectleider	: ir. J.P.G. Coopmans
Projectmanager	: ir. F. van der Veen
Datum	: 2 juli 2003
Naam/Paraaf	:  (FvdV)

BIJLAGE 1 SCHEMATISCH OVERZICHT PROEFTRAJECT DYVERS



BIJLAGE 2 OVERZICHT DATASELECTIE

VOZ = verkeersongeval zonder gewonden

Vo = verkeersongeval (geen aanvullende informatie beschikbaar)

VOM = verkeersongeval met gewonden

Selectie Dagen Voormeting DYVERS

ID	Date	Feestdagen	Incidenten	Werkzaamheden	Ochtendspits	Avondspits
1	20-May-02	2e pinksterdag	VOZ 17:07 HM92.9	INC 17:09 HM92.9	No	No
2	21-May-02		VOZ 18:07 HM95.0	WZH 07:18 HM94.7 en PCH 16:37 HM95.0 en INC 18:14 HM95.0	No	No
3	22-May-02			WZH 07:29 HM94.7 en WZH 07:56 HM91.5	No	Yes
4	23-May-02		LOS 18:57 HM91.0	WZH 09:23 HM90.9	No	No
5	24-May-02			WZH 09:30 HM93.1	No	Yes
6	27-May-02			WZH 10:10 HM95.1	No	Yes
7	28-May-02				Yes	Yes
8	29-May-02		VOZ 17:32 HM89.0	WZH 08:22 HM94.7 en INC 17:28 HM89.0	No	No
9	30-May-02	Freuteichman		WZH 07:34 HM94.7	Yes	Yes
10	31-May-02	vrijdag erna	VTG 07:51 HM92.0	WZH 09:24 HM97.8	No	Yes
11	03-Jun-02			WZH 07:23 HM94.7	No	Yes
12	04-Jun-02		VOZ 16:19 HM89.2 en 17:51 HM96.6	WZH 09:30 HM106.5 en INC 16:28 HM89.2 en 16:31 HM98.2 en 17:55 HM96.6	No	No
13	05-Jun-02			WZH 09:27 HM107.7	No	Yes
14	06-Jun-02	Ochtend afwijkend	VOZ 15:40 HM90.7	INC 15:41 en 15:51 HM90.7	No	No
15	07-Jun-02		VOZ 17:57 HM90.9	INC 18:02 HM90.9	Yes	No
16	10-Jun-02			INC 17:31 HM97.3	Yes	No
17	11-Jun-02				Yes	Yes
18	12-Jun-02				Yes	Yes
19	13-Jun-02				Yes	Yes
20	14-Jun-02		VOZ 17:22 HM94.0 en STIL 17:33 HM88.9	INC 17:24 en 17:51 HM94.0 en INC 17:26 en 17:34 HM88.6 en 17:35 HM88.9	Yes	No
21	17-Jun-02		PCH 09:28 HM94.8 en VOZ 18:05 HM89.0	PCH 9:32 HM94.8 en INC 18:09 HM89.0	No	No
22	18-Jun-02		STIL 17:02 HM89.0	INC 17:00 HM89.0 en WZH 18:49 HM89.4 en OVR 17:28 HM89.7	Yes	No
23	19-Jun-02				Yes	Yes
24	20-Jun-02			WZH 09:51 HM89.9	No	Yes
25	21-Jun-02				Yes	Yes
26	24-Jun-02	Avond afwijkend			Yes	No
27	25-Jun-02		VOZ 17:56 HM88.7	INC 18:02 HM88.7	Yes	No
28	26-Jun-02		VOZ 17:28 HM95.1	INC 17:30 HM95.0	Yes	No
29	27-Jun-02		VOM 17:10 HM94.8	INC 17:31 HM94.8	Yes	No
30	28-Jun-02	Avond afwijkend			Yes	No
31	01-Jul-02		VOZ 16:24 HM89.0	INC 16:30 HM89.0	Yes	No
32	02-Jul-02		VOZ 18:14 HM90.1	INC 18:10 HM90.1 en PCH 17:14 HM94.5 en WZH 08:46 HM96.7	No	No
33	03-Jul-02		VOZ 16:53 HM89.1	INC 17:08 HM89.1	Yes	No
34	04-Jul-02		VOZ 18:03 HM89.3 en VOZ 18:10 HM89.5	INC 18:04 HM89.3	Yes	No
35	05-Jul-02				Yes	Yes

Selectie Dagen Nameting DYVERS						
ID	Date	Feestdagen	Werkzaamheden + Incidenten	Incidenten	Ochtendspits	Avondspits
1	02-Sep-02				No	No
2	03-Sep-02				No	No
3	04-Sep-02				No	No
4	05-Sep-02				No	No
5	06-Sep-02		INC 18:02 HM89.6	VOZ 17:27 HM89.6	No	No
6	09-Sep-02		INC 17:23 HM84.5		No	No
7	10-Sep-02		INC 17:06 HM86.5		No	No
8	11-Sep-02		INC 15:44 HM98.4 + 16:46 HM89.0	VOZ 15:43 HM98.4 + 16:43 HM89.0	No	No
9	12-Sep-02		INC 17:42 HM115.0	VOZ 16:41 HM89.7	No	No
10	13-Sep-02		OVR 7:16 HM74.0 + 9:00 HM84.1	voormiddag: verandering algoritme	No	Yes
11	16-Sep-02				Yes	Yes
12	17-Sep-02		WZH 11:50-16:11 HM84.6-89.9		Yes	No
13	18-Sep-02		afgefallen lading 8:05 +WZH+3xINC in avond	VOZ 15:49 HM91.3	No	No
14	19-Sep-02				Yes	Yes
15	20-Sep-02		WZH 9:57-15:59 HM91.3		Yes	No
16	23-Sep-02		INC 6:36 HM88.6		No	Yes
17	24-Sep-02		WZH 11:30-15:56 HM106.0-109.0		Yes	Yes
18	25-Sep-02		INC 19:14-20:39 HM89.7		Yes	Yes
19	26-Sep-02		INC 16:11-17:22 HM117.9		Yes	Yes
20	27-Sep-02				Yes	Yes
21	30-Sep-02		INC 14:59-15:52 HM106.3		Yes	No
22	01-Oct-02				Yes	Yes
23	02-Oct-02		INC 8:32-9:29 HM113.6		Yes	Yes
24	03-Oct-02	Dag van de Eenheid (D)	INC 8:17-9:10 HM97.9+3xINC in avond	VOZ 8:12 HM97.9	No	No
25	04-Oct-02	vrijdag erna	INC 5:05-5:20 HM97.0	VOZ 16:30 HM94.2	No	No
26	07-Oct-02				Yes	Yes
27	08-Oct-02				Yes	No
28	09-Oct-02				Yes	Yes

BIJLAGE 3 INTENSITEITVERLOOP DYVERS

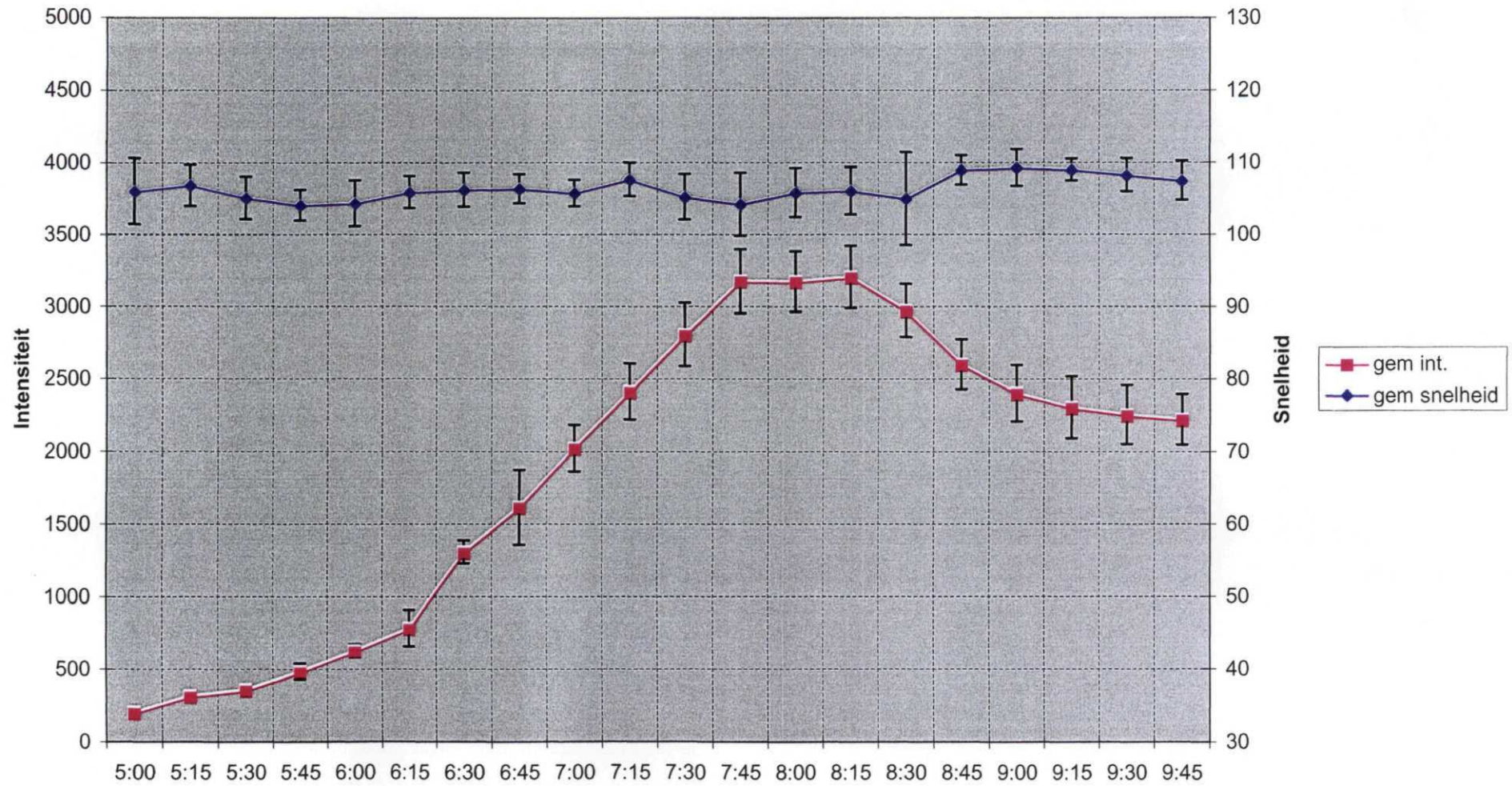
VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)										
INTENSITEITEN	HM88.7		HM90.3		HM94.3		HM96.2		HM105.1	
	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.
Tijd	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit
5:00	209	29	220	29	202	30	207	26	155	19
5:15	286	39	308	44	303	39	319	35	224	39
5:30	332	42	360	40	326	31	362	35	253	39
5:45	424	45	478	49	450	49	484	53	353	51
6:00	629	53	685	47	605	46	633	44	486	44
6:15	807	123	843	116	766	123	789	124	606	94
6:30	1279	78	1397	79	1266	82	1311	77	927	65
6:45	1479	228	1622	263	1521	215	1623	253	1149	196
7:00	1727	116	1961	152	1848	127	2023	156	1346	99
7:15	2113	204	2311	208	2227	186	2433	203	1551	100
7:30	2495	203	2751	241	2505	206	2817	217	1728	160
7:45	2691	226	3004	228	2895	218	3182	219	1871	126
8:00	2765	169	3085	220	2886	206	3185	210	1995	199
8:15	2811	203	3135	201	2946	186	3211	212	1926	163
8:30	2496	138	2801	154	2722	177	2980	180	1828	140
8:45	2345	162	2524	166	2434	164	2626	196	1652	144
9:00	2205	191	2390	235	2279	187	2409	189	1565	137
9:15	2114	195	2268	200	2189	202	2322	218	1584	172
9:30	2152	163	2273	186	2124	210	2256	198	1541	169
9:45	2035	179	2157	159	2075	145	2219	172	1540	121
Gemiddeld	1670	139	1829	151	1728	141	1870	151	1214	114
Stand.afw.	913		1010		966		1063		638	
drukste uurintensiteit	2691		3006		2863		3139		1905	
	(7.45-8.45 uur)		(7.45-8.45 uur)		(7.45-8.45 uur)		(7.45-8.45 uur)		(7.45-8.45 uur)	

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)										
INTENSITEITEN	HM88.7		HM90.3		HM94.3		HM96.2		HM105.1	
	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.
Tijd	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit
5:00	193	27	204	26	195	36	205	35	163	33
5:15	269	32	280	34	259	35	274	29	213	25
5:30	354	47	376	37	349	36	389	40	264	40
5:45	398	45	435	41	410	35	443	45	326	39
6:00	567	63	593	54	555	57	583	67	458	55
6:15	811	80	839	59	740	47	766	45	599	58
6:30	1192	96	1264	96	1161	95	1190	86	884	98
6:45	1411	115	1521	118	1453	112	1546	94	1134	84
7:00	1732	132	1877	142	1768	129	1920	152	1292	125
7:15	2001	135	2151	126	2083	133	2301	122	1535	128
7:30	2472	224	2611	189	2425	157	2640	162	1711	120
7:45	2743	222	2925	197	2791	184	3082	157	1893	111
8:00	2753	217	2923	229	2750	203	3042	206	1902	134
8:15	2827	219	3032	196	2893	197	3168	213	1943	150
8:30	2553	193	2728	183	2647	139	2888	162	1829	103
8:45	2381	162	2519	163	2477	153	2663	175	1683	124
9:00	2248	150	2298	150	2251	159	2379	172	1607	159
9:15	2195	196	2218	193	2153	170	2276	182	1617	159
9:30	2187	208	2230	232	2137	222	2241	235	1584	171
9:45	2109	160	2156	167	2080	158	2183	156	1587	119
Gemiddeld	1670	136	1759	131	1679	123	1809	127	1211	102
Stand.afw.	932		984		950		1040		644	
drukste uurintensiteit	2719		2902		2770		3045		1892	
	(7.45-8.45 uur)		(7.45-8.45 uur)		(7.45-8.45 uur)		(7.45-8.45 uur)		(7.45-8.45 uur)	

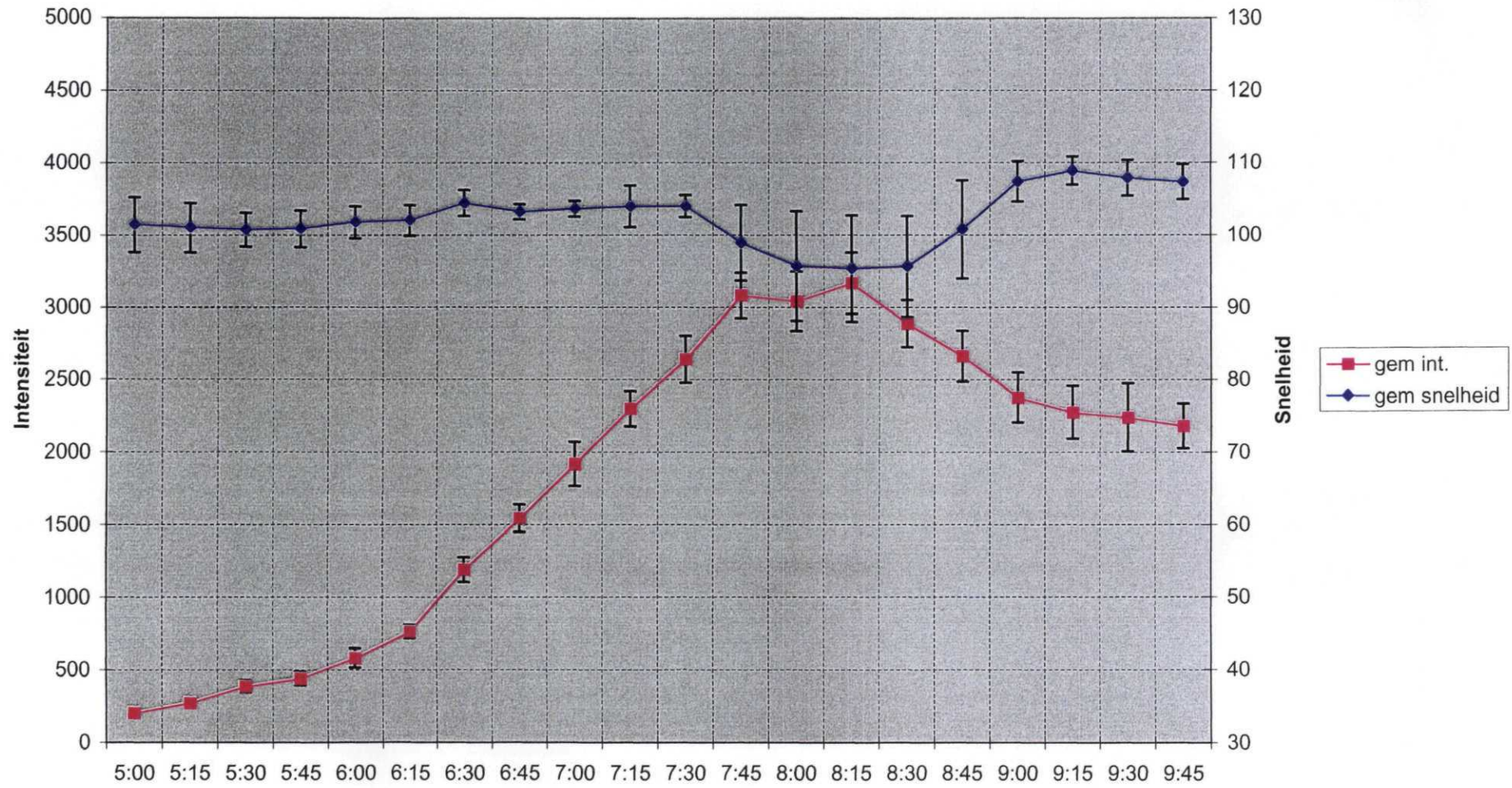
VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)										
INTENSITEITEN										
	HM88.7		HM90.3		HM94.3		HM96.2		HM105.1	
	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.
Tijd	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit
15:00	2664	360	2822	348	2642	303	2779	303	2091	293
15:15	2716	508	2894	512	2731	495	2922	528	2203	402
15:30	3054	338	3167	294	2993	340	3201	331	2369	290
15:45	3372	205	3530	201	3286	152	3477	168	2714	181
16:00	3401	311	3559	323	3420	282	3706	288	2886	231
16:15	3388	394	3513	386	3339	344	3654	350	2882	224
16:30	3321	325	3536	294	3367	358	3706	251	2931	215
16:45	3330	365	3551	290	3237	407	3665	347	2934	226
17:00	3156	535	3291	520	3052	503	3572	403	2854	224
17:15	3205	415	3237	449	2990	523	3644	388	2886	234
17:30	3015	559	3252	431	2831	527	3495	303	2808	188
17:45	2867	508	2938	523	2958	454	3468	331	2788	228
18:00	2976	299	3209	355	2901	375	3469	291	2800	232
18:15	2754	451	2943	462	2893	311	3360	289	2695	320
18:30	2856	262	3004	330	2807	306	3200	331	2537	336
18:45	2643	385	2837	428	2768	327	3056	425	2445	393
19:00	2508	382	2612	361	2558	369	2788	478	2202	481
19:15	2323	402	2442	440	2365	447	2550	512	2049	422
19:30	2142	379	2241	401	2188	424	2375	436	1895	387
19:45	1956	415	2023	406	1967	401	2104	416	1678	354
Gemiddeld	2882	390	3030	388	2865	382	3210	359	2532	293
Stand.afw.	423		446		389		479		390	
drukste uurintensiteit	3370		3540		3353		3683		2908	
	(15.45-16.00)		(16.00-16.45)		(15.45-16.00)		(16.00-16.45)		(16.00-16.45)	

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)										
INTENSITEITEN										
	HM88.7		HM90.3		HM94.3		HM96.2		HM105.1	
	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.
Tijd	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit	intensiteit
15:00	2585	379	2574	367	2489	258	2662	258	2060	268
15:15	2751	225	2783	255	2672	277	2841	308	2201	282
15:30	3083	310	3050	254	2853	202	3009	183	2325	201
15:45	3447	221	3443	196	3235	205	3384	204	2571	180
16:00	3662	283	3570	206	3354	249	3605	167	2860	139
16:15	3426	324	3417	377	3359	231	3615	186	2958	147
16:30	3265	265	3349	220	3224	217	3623	202	2996	130
16:45	3326	381	3318	264	3046	340	3533	261	2892	175
17:00	3085	389	3056	393	2854	364	3369	390	2757	306
17:15	3143	345	2981	426	2645	527	3366	358	2769	241
17:30	2766	559	2713	517	2482	401	3236	277	2705	198
17:45	2799	403	2690	478	2525	358	3220	265	2673	211
18:00	2618	362	2665	349	2679	288	3346	226	2751	197
18:15	2800	241	2872	275	2760	275	3201	268	2676	250
18:30	2692	288	2725	310	2650	297	3103	300	2556	283
18:45	2501	360	2565	381	2588	311	2877	348	2350	351
19:00	2312	349	2394	400	2414	352	2673	444	2165	380
19:15	2235	382	2268	368	2248	372	2455	421	1975	394
19:30	2073	396	2131	393	2083	412	2227	406	1776	369
19:45	1868	365	1954	371	1925	373	2051	398	1639	364
Gemiddeld	2822	341	2826	340	2704	315	3070	293	2483	253
Stand.afw.	484		451		398		463		400	
drukste uurintensiteit	3450		3445		3293		3594		2926	
	(15.45-16.45)		(15.45-16.45)		(15.45-16.45)		(16.00-17.00)		(16.00-17.00)	

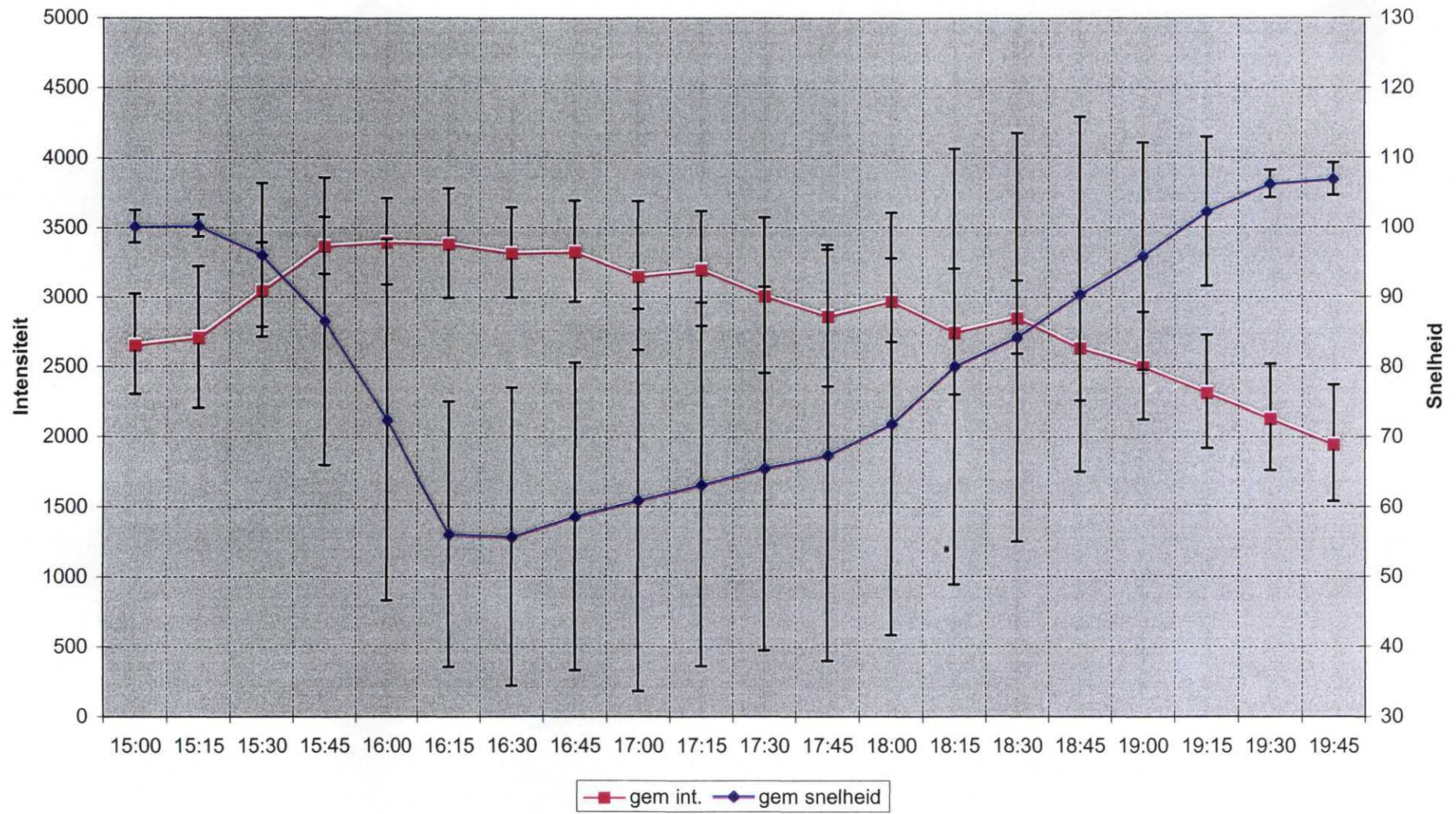
Gem. ochtend HM96.2
voormeting



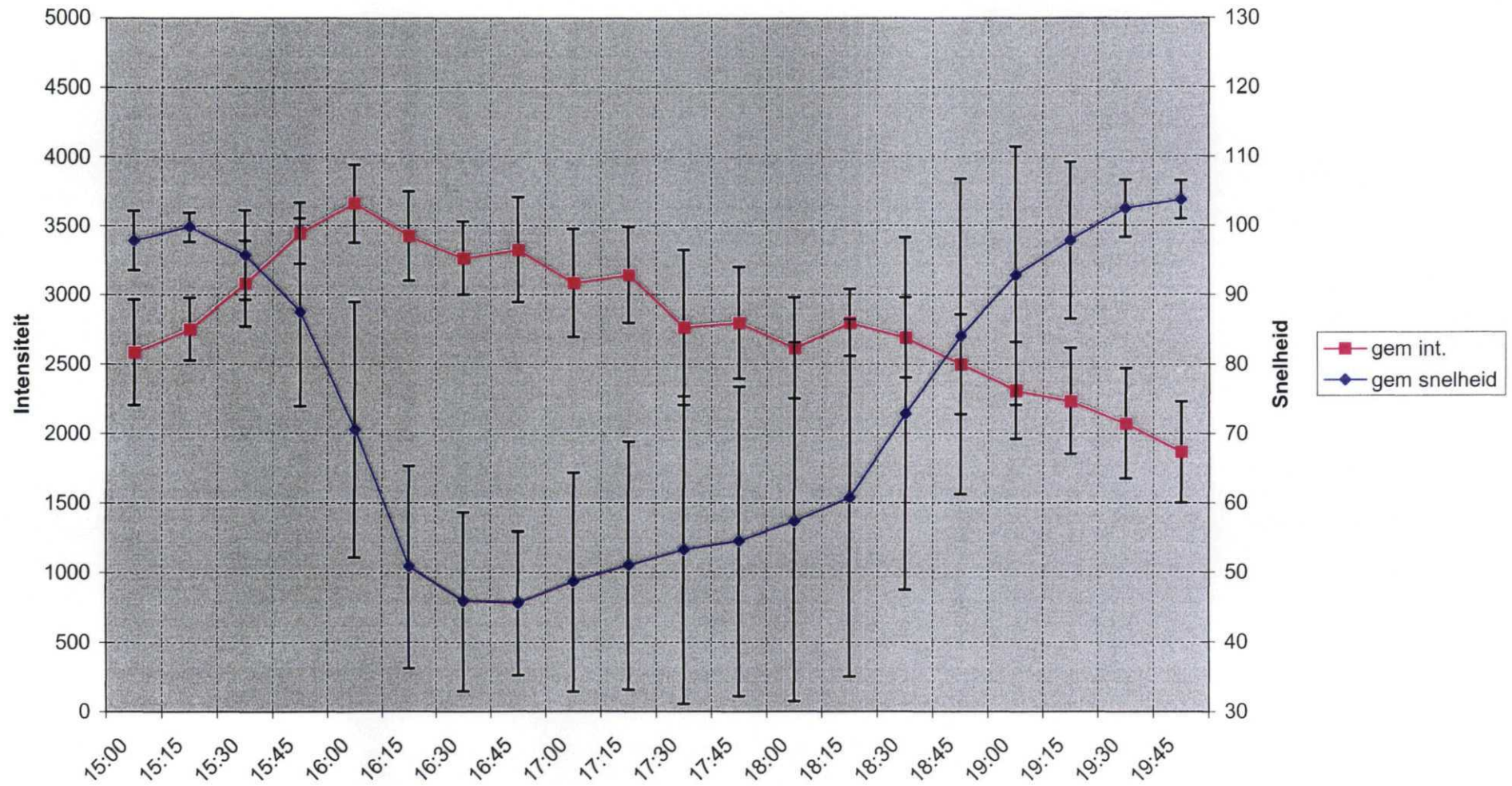
Gem. ochtend HM96.2
nameting



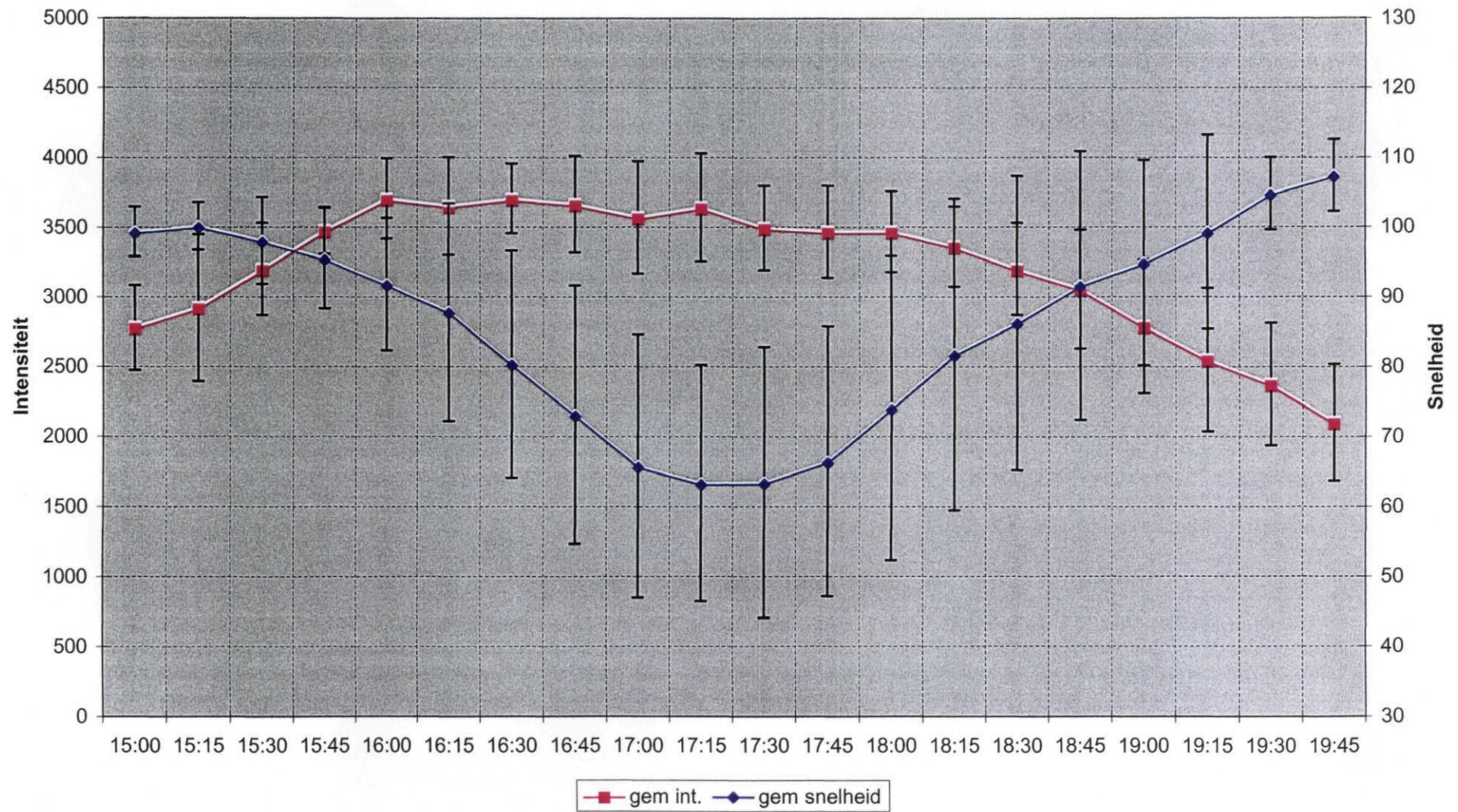
Gem. avond hm 88.7 - voormeting



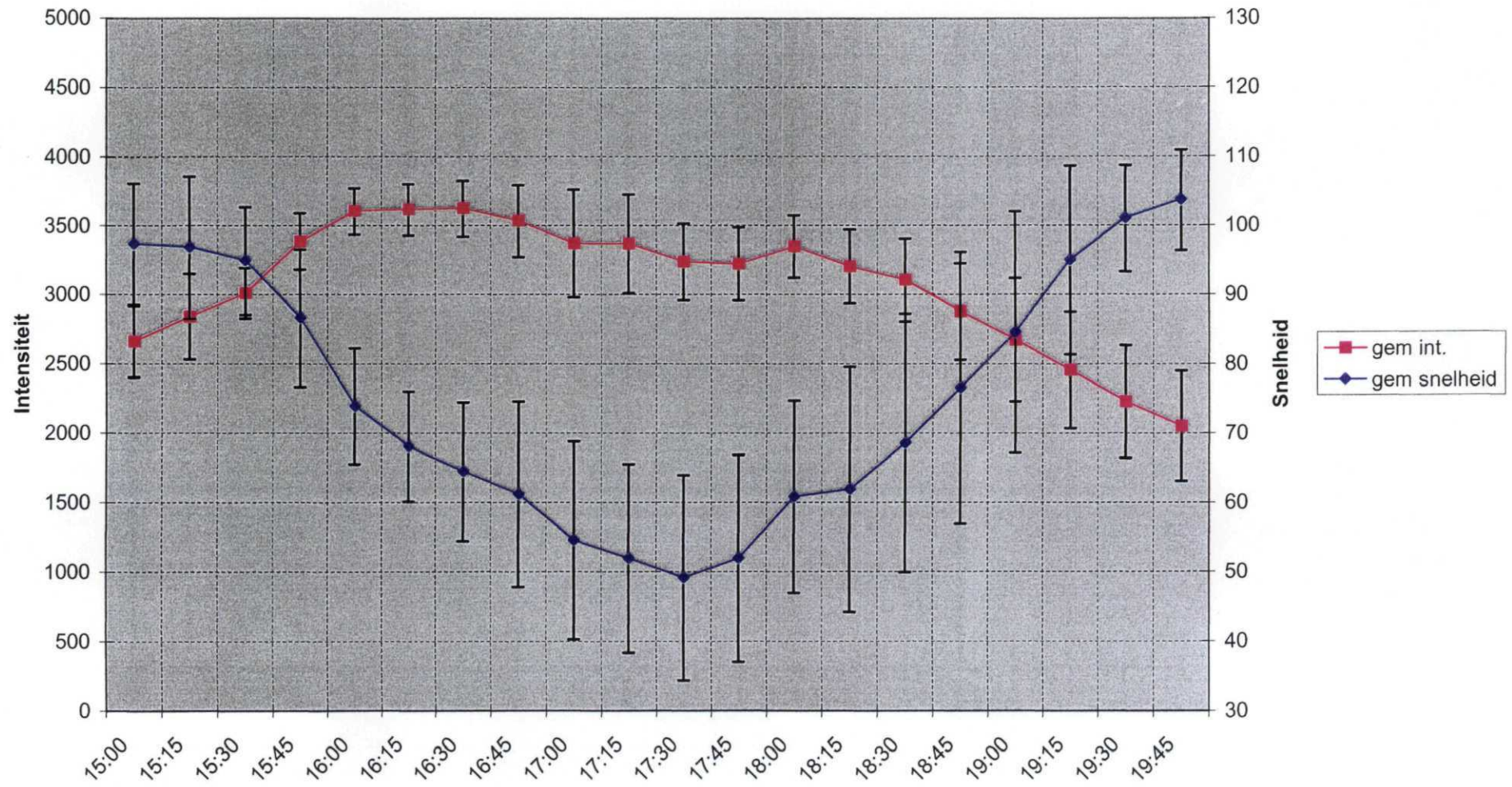
Gem. avond HM88.7
nameting



Gem. avond hm 96.2 - voormeting



Gem. avond HM96.2
nameting



BIJLAGE 4 SNELHEIDVERLOOP DYVERS

De grafische weergave van het snelheidverloop is te vinden in de afbeeldingen in bijlage 1.

VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)										
SNELHEDEN	HM88.7		HM90.3		HM94.3		HM96.2		HM105.1	
	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.
Tijd	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid
5:00	101	4	103	7	104	5	106	5	108	5
5:15	102	4	105	7	105	3	107	3	108	4
5:30	99	3	101	7	103	3	105	3	107	4
5:45	98	3	102	4	102	3	104	2	106	3
6:00	98	3	102	3	103	3	104	3	107	3
6:15	99	3	105	3	104	2	106	2	107	2
6:30	99	2	105	2	106	2	106	2	108	1
6:45	99	2	105	2	106	2	106	2	109	2
7:00	101	2	105	2	106	2	106	2	109	1
7:15	102	2	105	3	108	2	108	2	111	1
7:30	103	2	104	3	108	3	105	3	112	2
7:45	104	2	104	3	108	2	104	4	111	2
8:00	104	2	104	3	109	2	106	3	111	3
8:15	103	4	103	4	108	3	106	3	113	3
8:30	104	1	105	3	109	2	105	6	112	3
8:45	105	2	107	2	110	2	109	2	113	2
9:00	104	2	106	4	110	3	109	3	113	2
9:15	104	2	106	3	110	2	109	2	113	1
9:30	103	1	105	3	109	2	108	2	113	2
9:45	102	2	104	3	108	2	108	3	111	2
Gemiddeld	102.6	2.3	104.8	3.5	108.0	2.5	106.6	2.9	111.3	2.4
Stand.afw.	2.3		1.5		2.6		1.6		2.5	
05:00-06:00	99.7	3.5	102.6	6.1	103.0	3.8	105.3	3.1	107.1	3.9
06:00-07:00	98.9	2.3	104.6	2.4	105.2	2.2	106.0	2.5	108.2	2.2
07:00-08:00	102.7	1.7	104.7	2.6	107.5	2.1	105.6	2.9	110.9	1.9
08:00-09:00	104.0	2.2	104.7	3.2	109.1	2.3	106.4	3.8	112.4	2.6
09:00-10:00	103.2	1.8	105.3	3.1	109.2	2.1	108.6	2.3	112.7	1.5

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)										
SNELHEDEN	HM88.7		HM90.3		HM94.3		HM96.2		HM105.1	
	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.
Tijd	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid
5:00	96	5	100	3	98	4	101	4	104	4
5:15	97	5	101	3	98	4	101	3	104	4
5:30	96	3	99	2	98	2	101	2	103	3
5:45	95	2	99	2	98	2	101	3	102	3
6:00	97	2	101	3	100	3	102	2	105	2
6:15	98	1	102	2	100	2	102	2	105	3
6:30	97	1	103	2	102	2	104	2	106	2
6:45	97	2	102	1	101	1	103	1	105	1
7:00	98	1	103	1	103	1	104	1	107	1
7:15	99	2	103	2	104	2	104	3	108	1
7:30	101	2	102	2	105	2	104	2	109	1
7:45	100	4	98	6	101	5	99	5	109	2
8:00	101	2	95	8	99	7	96	8	110	3
8:15	101	2	91	9	98	6	95	7	110	2
8:30	101	2	94	7	98	6	96	7	110	3
8:45	103	1	102	5	103	6	101	7	111	3
9:00	103	1	105	2	108	3	107	3	112	2
9:15	103	2	106	2	109	2	109	2	113	2
9:30	103	2	105	2	108	2	108	2	112	2
9:45	103	2	105	2	108	2	107	2	111	2
Gemiddeld	100.7	2.3	100.4	3.4	102.8	3.1	101.9	3.4	109.2	2.3
Stand.afw.	2.71		3.94		3.88		3.95		3.33	
05:00-06:00	96.1		99.5		98.2		100.9		103.1	
06:00-07:00	96.9		102.2		101.2		103.1		105.2	
07:00-08:00	99.8		101.3		103.2		102.3		108.4	
08:00-09:00	101.6		95.2		99.2		96.7		110.1	
09:00-10:00	102.9		105.2		108.4		107.9		111.8	

VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)										
SNELHEDEN										
	HM88.7		HM90.3		HM94.3		HM96.2		HM105.1	
	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.
Tijd	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid
15:00	100	2	97	9	102	6	99	4	106	3
15:15	100	2	97	8	102	5	100	3	108	2
15:30	96	10	93	11	102	5	98	6	107	2
15:45	87	21	84	15	102	3	96	7	106	2
16:00	72	26	78	16	101	3	92	10	106	2
16:15	56	19	66	14	98	13	88	16	106	3
16:30	56	21	66	12	91	21	80	16	106	3
16:45	59	22	68	12	80	23	73	18	106	3
17:00	61	27	70	19	74	26	66	19	107	2
17:15	63	26	69	20	70	27	63	17	107	2
17:30	65	26	69	18	69	32	63	19	109	2
17:45	67	29	68	22	76	30	66	19	109	2
18:00	72	30	78	23	76	32	74	22	109	2
18:15	80	31	84	25	82	32	82	22	109	5
18:30	84	29	87	23	88	30	86	21	110	4
18:45	90	25	90	20	95	20	92	19	110	5
19:00	96	16	94	18	99	17	95	15	108	4
19:15	102	11	100	14	102	12	99	14	108	4
19:30	106	2	106	5	108	3	105	5	111	3
19:45	107	2	109	3	109	3	107	5	111	4
Gemiddeld	79.0	19.0	82.0	15.3	90.7	17.1	84.8	13.9	107.9	2.9
Stand.afw.	18.0		14.1		13.2		14.4		1.7	
15:00-16:00	95.3	8.7	92.3	10.6	102.1	4.6	98.2	5.1	106.8	2.1
16:00-17:00	60.7	22.0	69.5	13.4	92.5	14.9	83.3	15.0	106.2	2.6
17:00-18:00	64.2	27.2	69.1	19.8	72.5	28.6	64.7	18.6	108.0	2.0
18:00-19:00	81.4	29.0	84.7	22.8	84.9	28.5	83.2	21.1	109.5	4.0
19:00-20:00	102.5	7.8	101.4	10.0	104.1	9.0	101.1	9.8	109.6	4.0

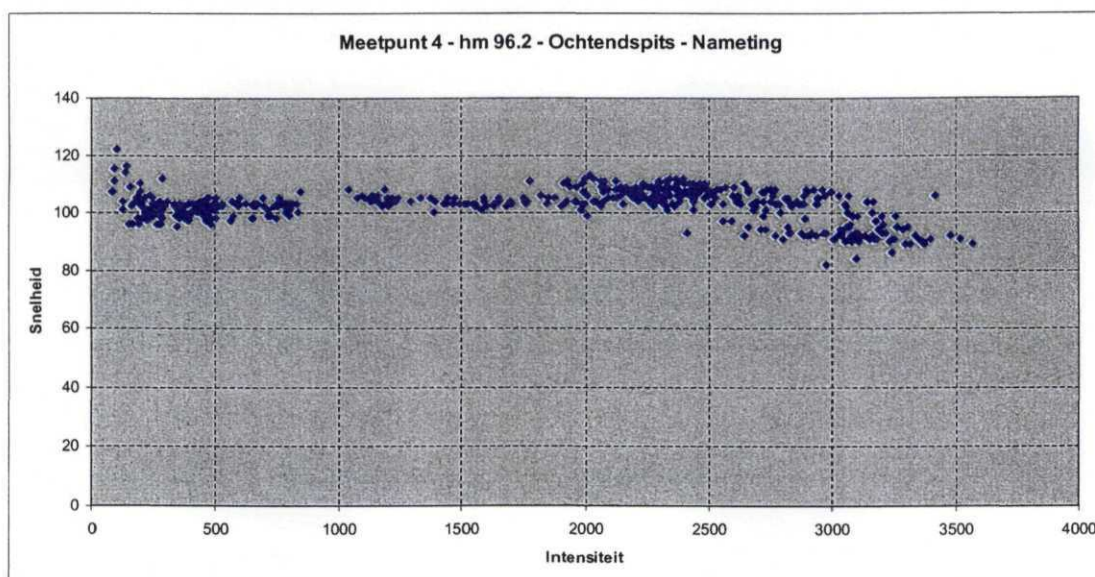
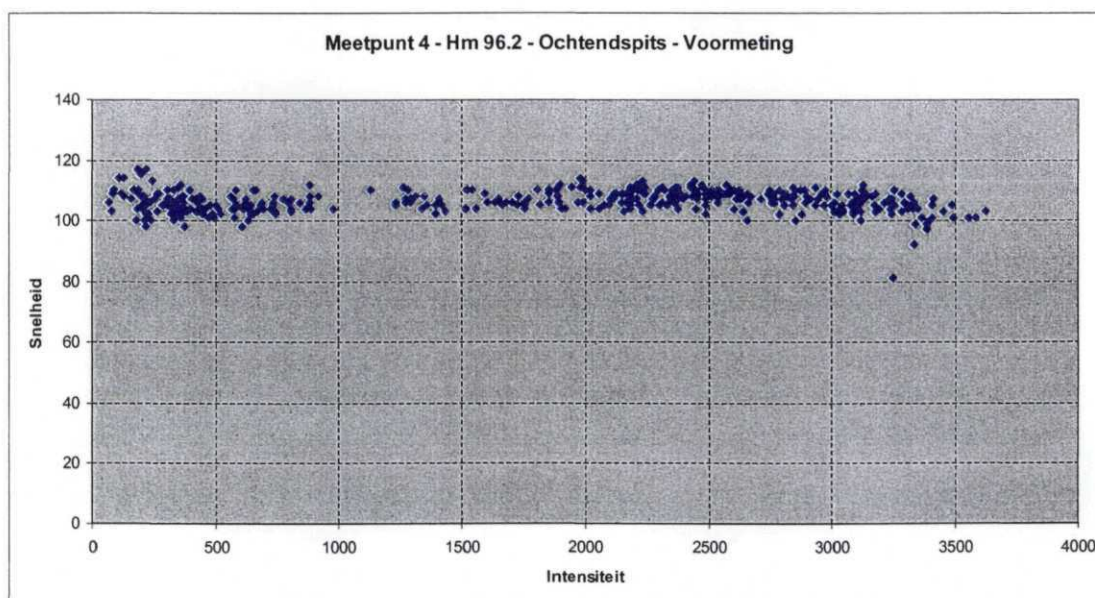
NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)										
SNELHEDEN										
	HM88.7		HM90.3		HM94.3		HM96.2		HM105.1	
	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.	gem.	stdev.
Tijd	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid	snelheid
15:00	98	4	96	9	98	8	97	9	106	2
15:15	100	2	98	7	100	6	97	10	107	2
15:30	96	6	90	9	97	6	95	8	106	2
15:45	88	14	78	12	90	8	87	10	106	2
16:00	71	18	68	8	78	12	74	8	104	2
16:15	51	15	62	8	73	12	68	8	102	7
16:30	46	13	62	5	70	16	64	10	98	11
16:45	46	10	60	6	64	20	61	13	98	12
17:00	49	16	57	7	58	20	55	14	98	14
17:15	51	18	58	8	48	21	52	14	98	14
17:30	53	22	55	13	45	19	49	15	100	14
17:45	55	22	56	14	47	22	52	15	100	13
18:00	57	26	61	19	54	21	61	14	101	12
18:15	61	26	66	18	61	23	62	18	101	12
18:30	73	25	72	19	67	28	69	19	104	8
18:45	84	23	77	21	77	24	77	20	105	6
19:00	93	19	89	20	87	20	85	17	105	5
19:15	98	11	96	17	99	11	95	14	106	5
19:30	102	4	100	9	102	6	101	8	107	5
19:45	104	3	103	8	105	6	104	7	109	3
Gemiddeld	71.5	14.9	73.6	11.8	75.1	15.5	73.1	12.5	102.6	7.6
Stand.afw.	22.00		17.06		20.23		18.37		3.53	
15:00-16:00	94.8		89.7		95.8		93.5		106.2	
16:00-17:00	53.6		63.1		71.4		66.9		100.5	
17:00-18:00	51.8		56.5		49.6		51.9		99.0	
18:00-19:00	68.5		68.7		64.6		66.6		102.6	
19:00-20:00	98.9		96.6		97.7		95.3		106.6	

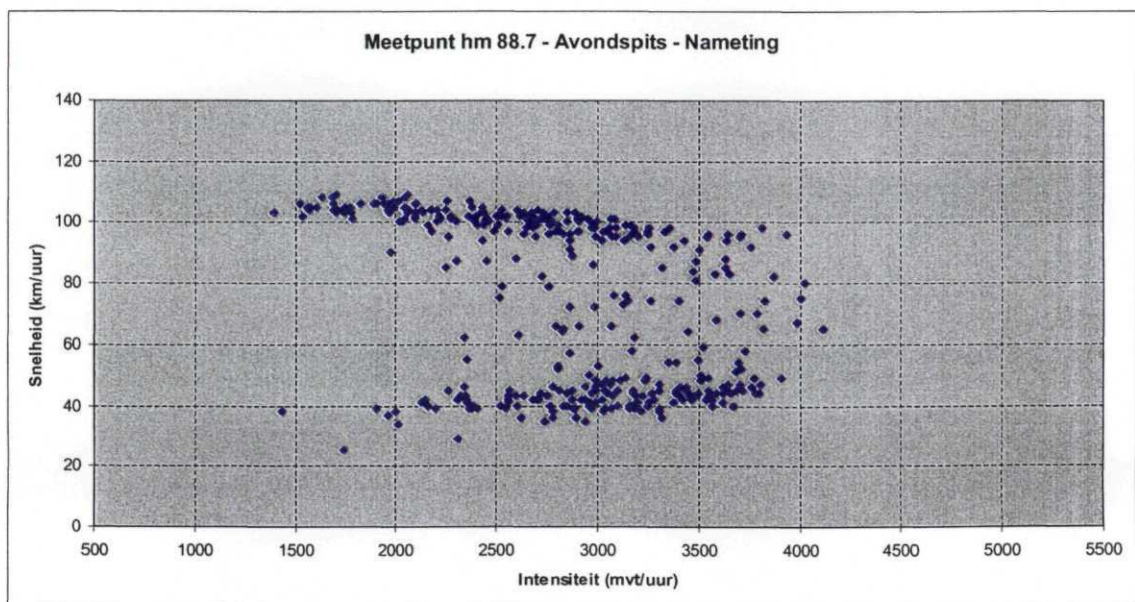
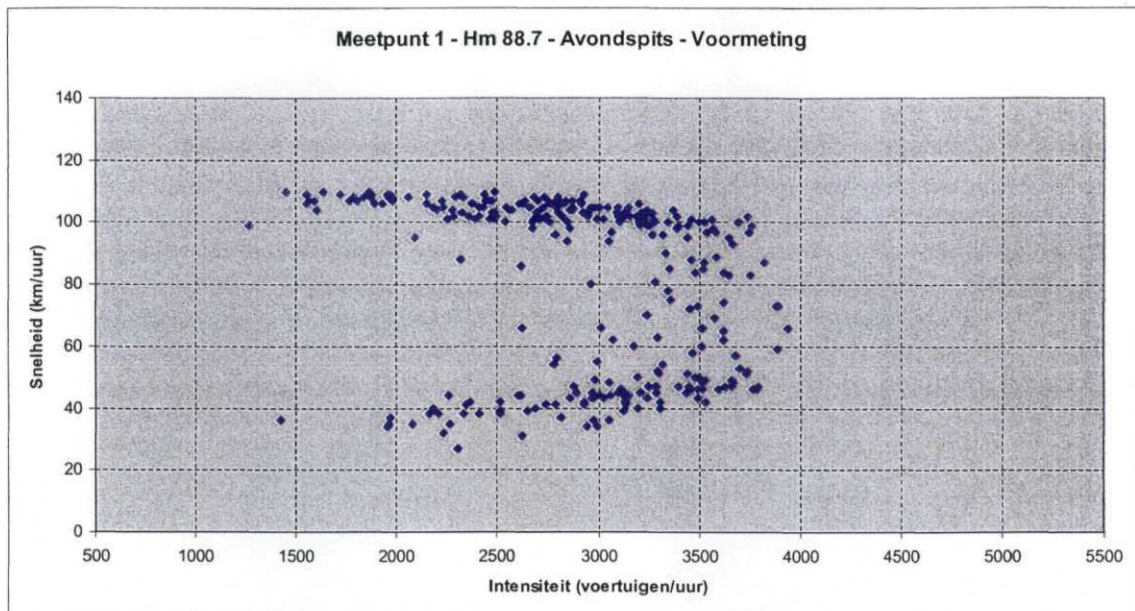
BIJLAGE 5 BASISDIAGRAMMEM INTENSITEIT – SNELHEID DYVERS

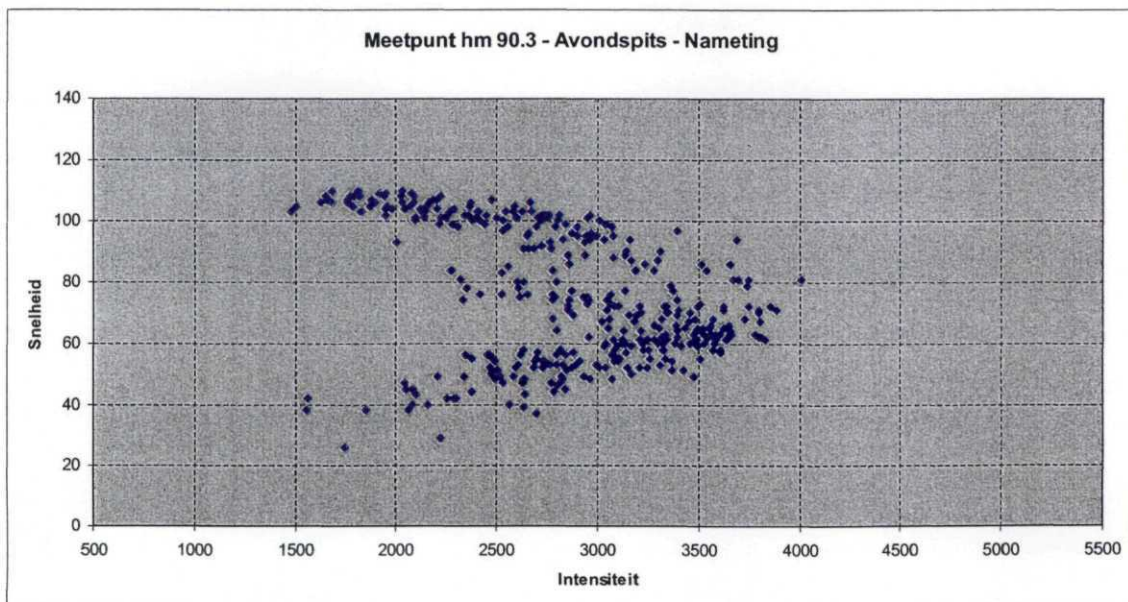
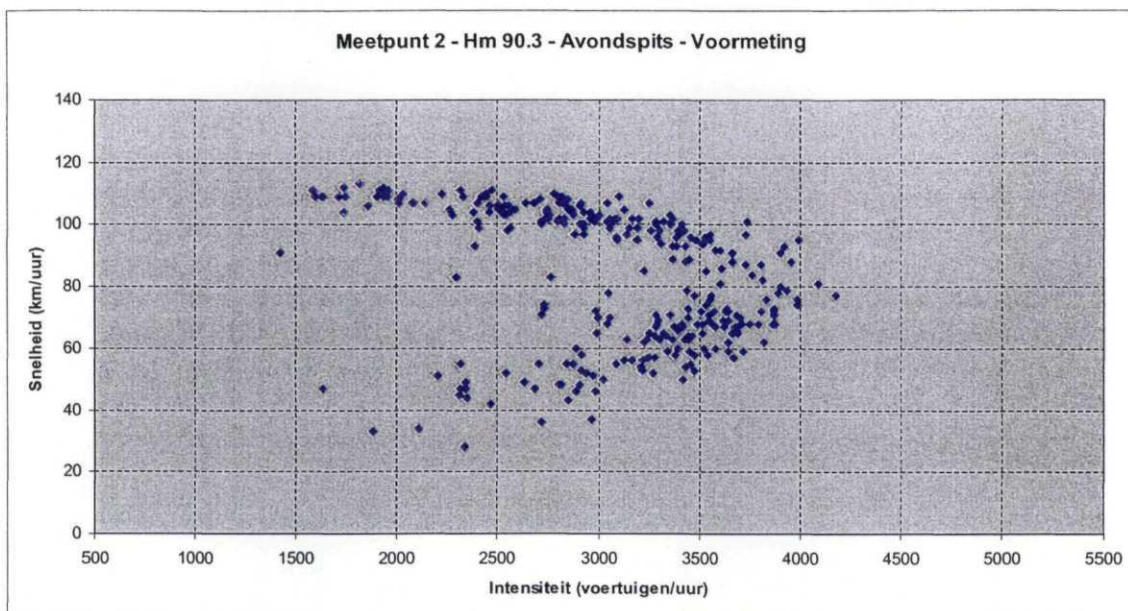
Op de komende pagina's staan de basisdiagrammen voor alle meetpunten weergegeven, waarin de intensiteit tegen de snelheid per 15-minuten waarneming is afgezet.

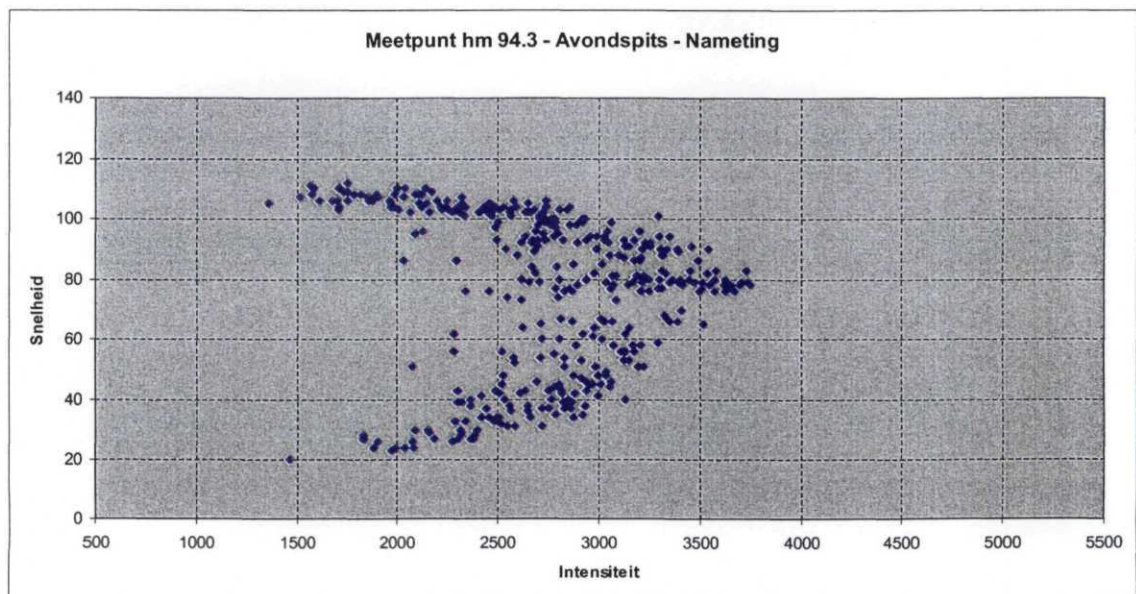
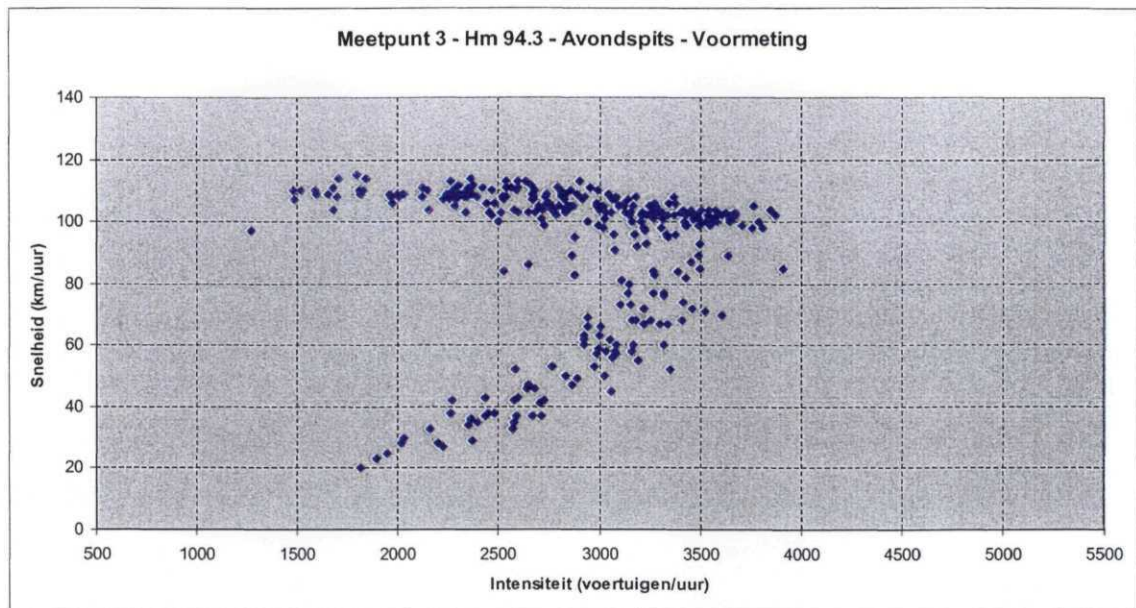
Aangezien in de ochtendspitsperiode geen omslagpunt plaatsvindt en er derhalve geen sprake is van het optreden van de capaciteit, wordt hier volstaan met het tonen van één beeld van de ochtendspitsperiode ter illustratie.

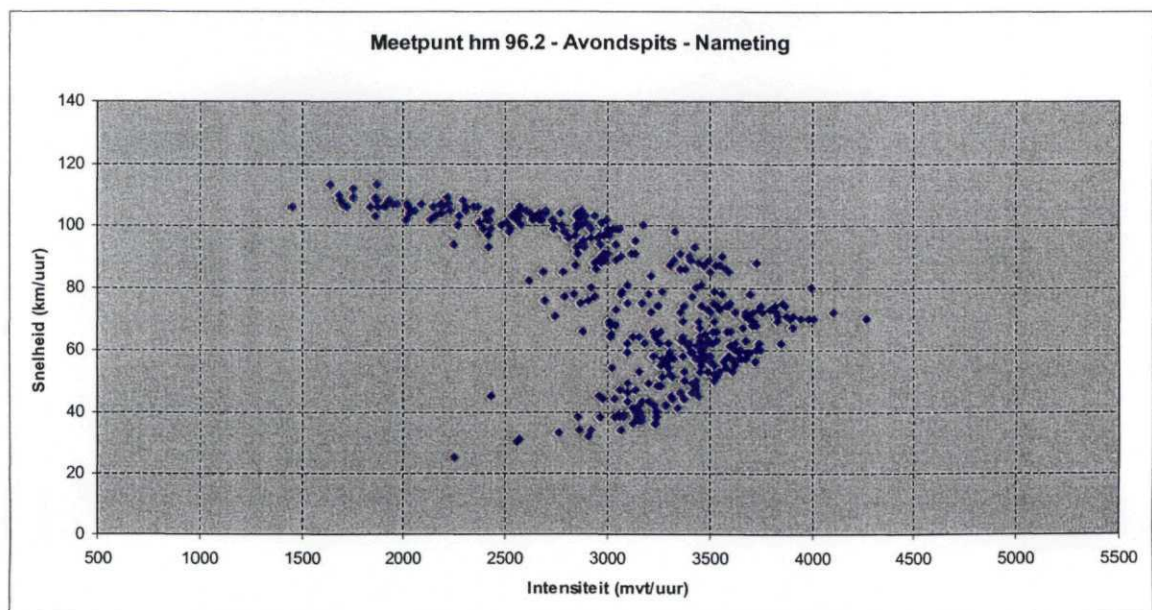
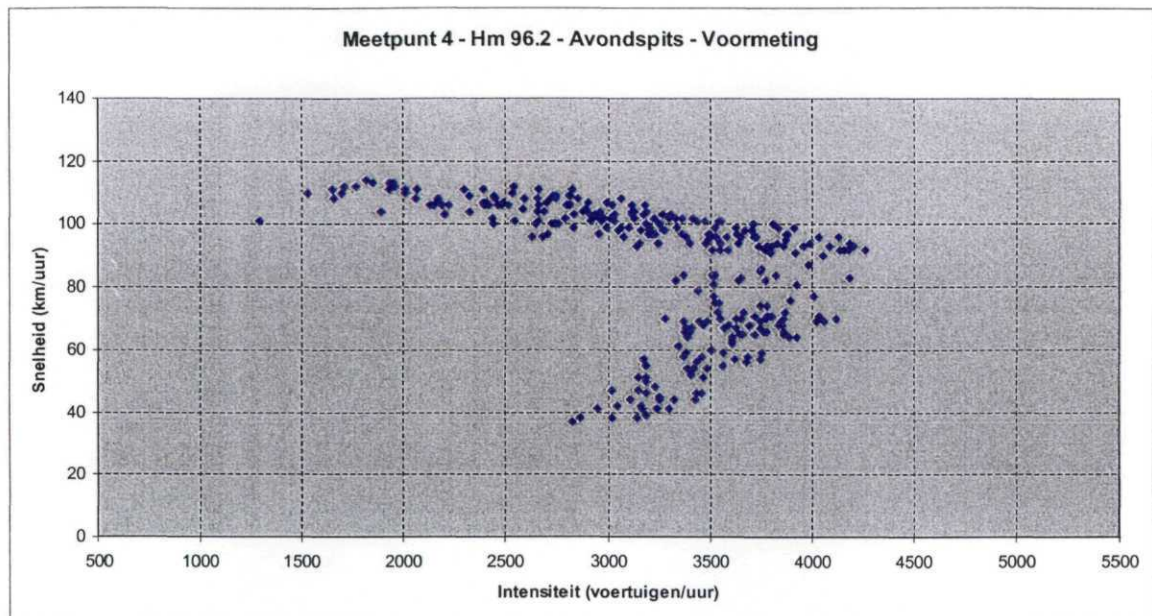
Voor de avondspits zijn alle basisdiagrammen, zowel van de voor- als de nametingperiode, afgebeeld.

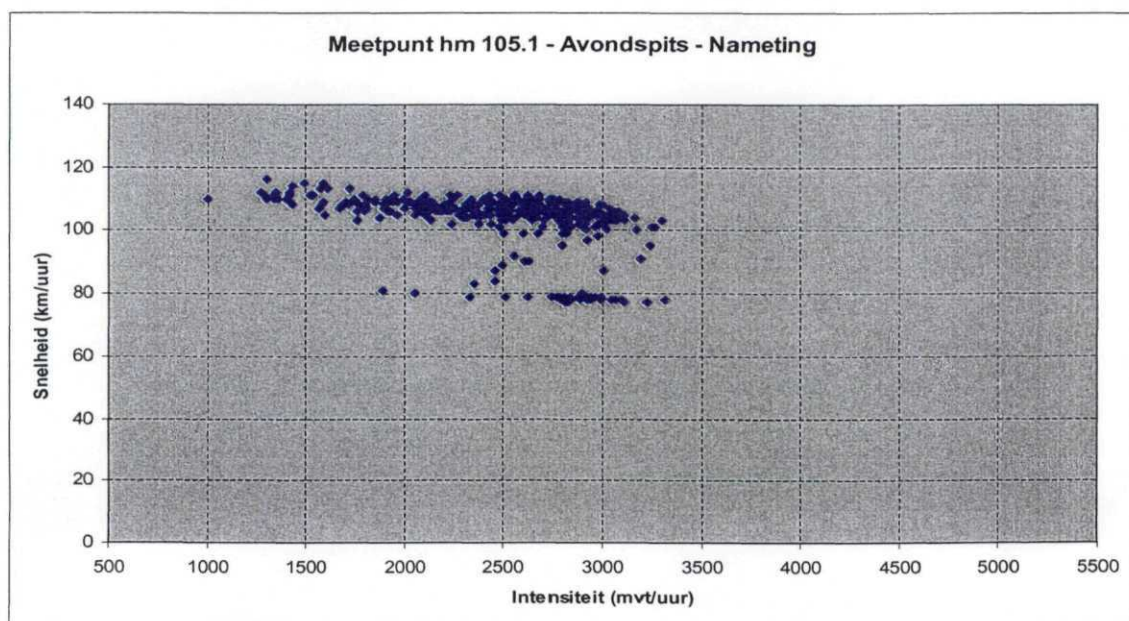
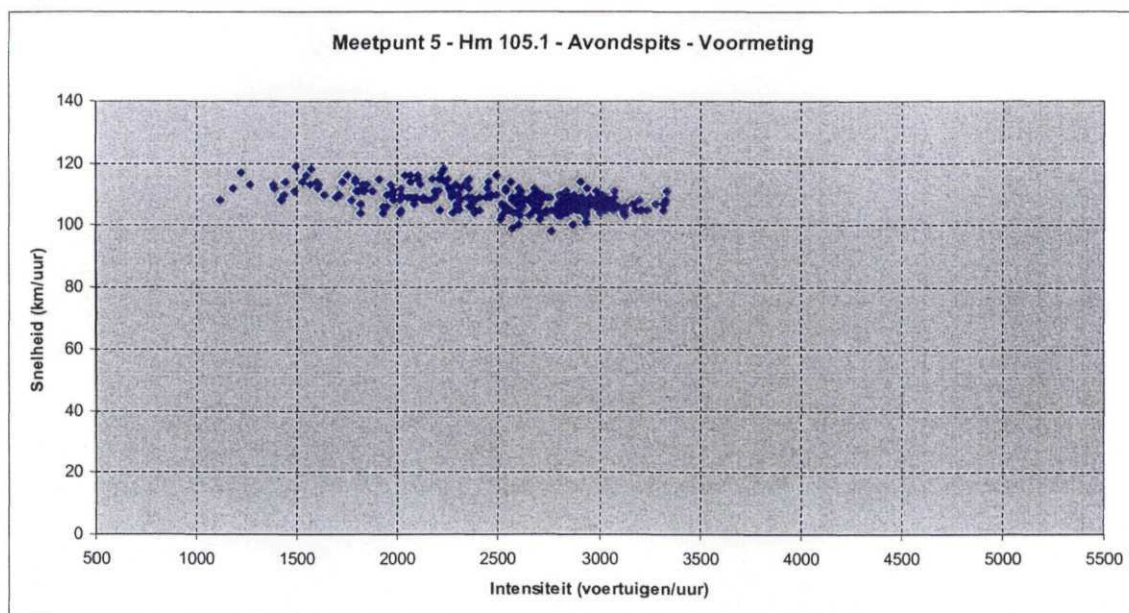












BIJLAGE 6 CAPACITEITSBEPALING MET PRODUCT LIMIET METHODE

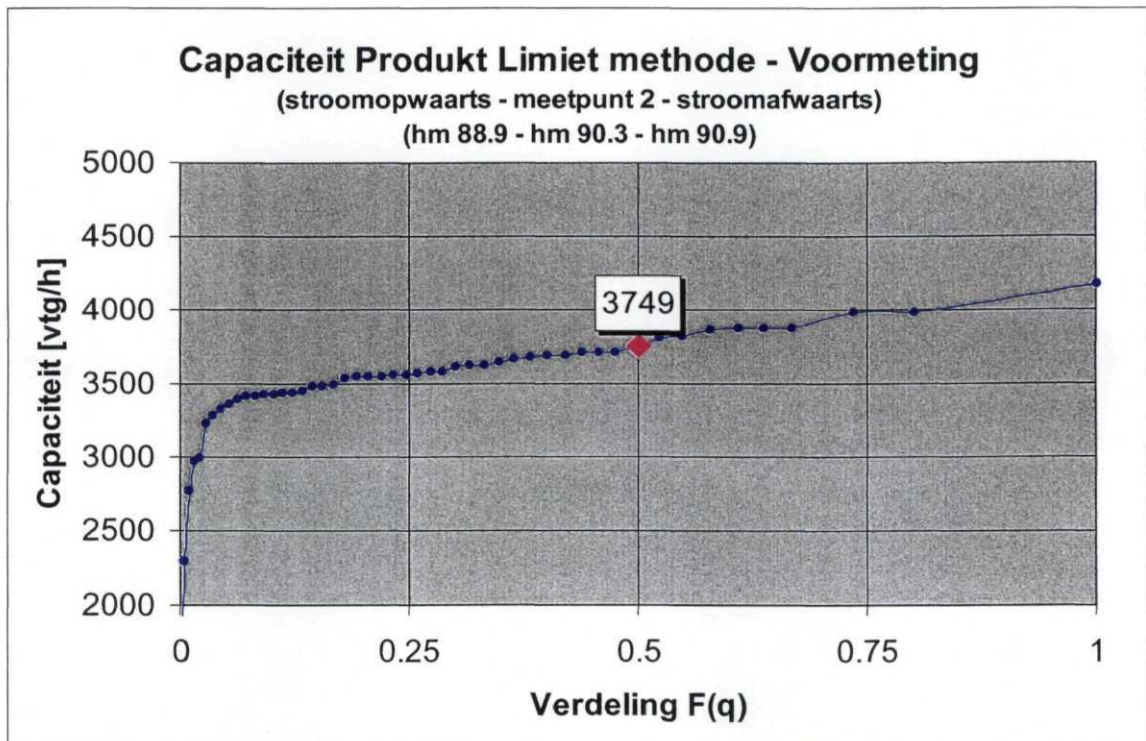
De Product-Limiet methode is een zgn. stochastische wijze om de capaciteit van een wegvak, een bottleneck te bepalen. De waarden die bepaald worden via deze methode zijn de intensiteiten waarbij de kans 50% is dat de capaciteit nog hoger ligt dan deze intensiteit.

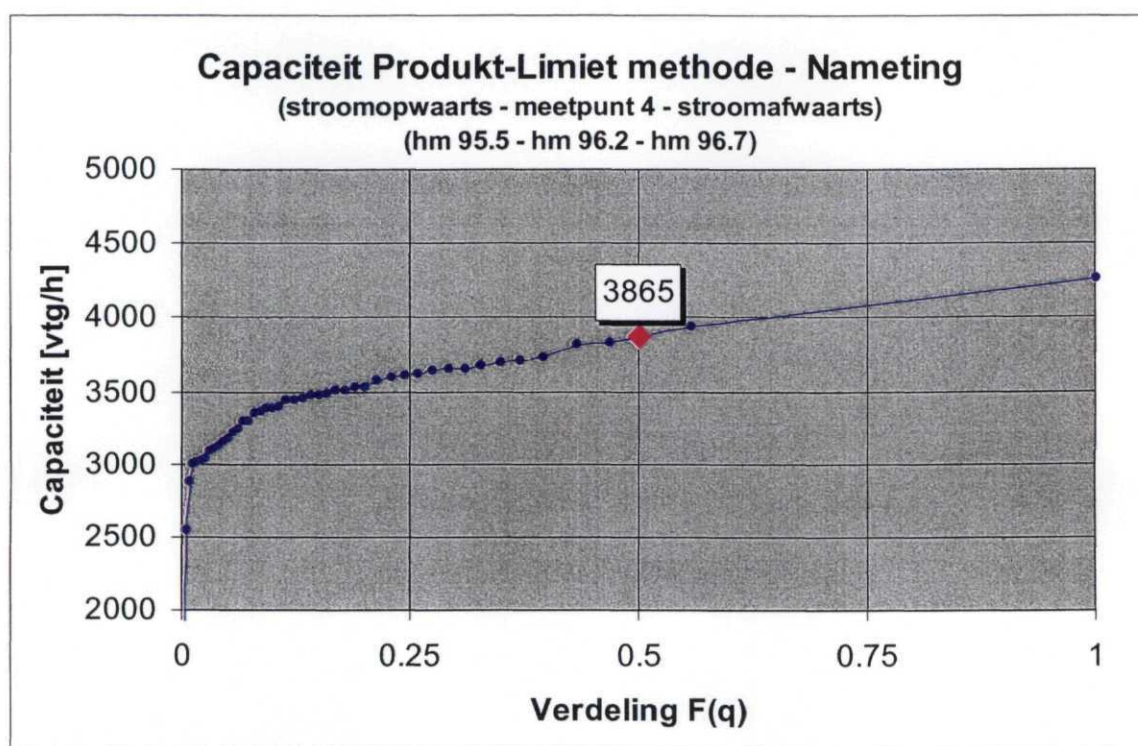
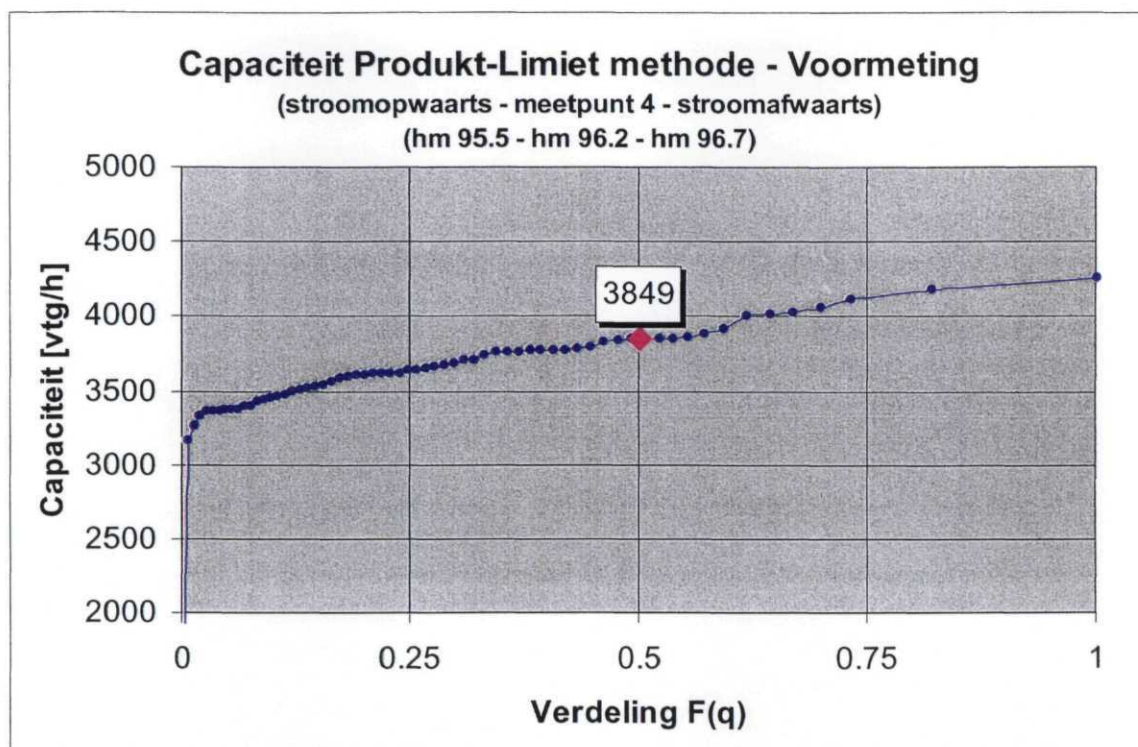
De methode gaat uit van intensiteit- en snelheidmetingen op een meetpunt bovenstrooms en benedenstrooms het gekozen meetpunt. Uitsluitend daar waar voldaan wordt aan de te stellen snelheidscriteria voor de meetpunten stroomopwaarts en stroomafwaarts, is sprake van een bottleneck en kan met behulp van deze methode de capaciteit daarvan geschat worden.

Basis vormen de 15-minuten waarnemingen. Als snelheidscriteria is gesteld dat:

- De snelheid moet op het bovenstrooms gelegen meetpunt minder dan 70 km/uur zijn.
- De snelheid moet op het benedenstrooms gelegen meetpunt groter of gelijk zijn aan 70 km/uur zijn.
- Het snelheidsverschil tussen het boven- en benedenstrooms gelegen meetpunt moet minimaal 10 km/uur zijn.

Gegeven de vijf meetpunten als toegepast in dit onderzoek bleek slechts bij de meetpunten op hm. 90.3 en op hm. 96.2 sprake te zijn van een bottleneck. Alleen daar konden dus capaciteiten bepaald worden. De navolgende afbeeldingen geven een beeld van de metingen en de bepaling daaruit van de capaciteitswaarde.





BIJLAGE 7 VOERTUIGVERLIESUREN EN FILEGEGEVENS DYVERS

VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)					
Date	Voertuigverlies uren	Som filelengte (km)	Periode filevorming	Som fileduur (min)	Filezwaarte
28-May-02	14	0	-	0	0
30-May-02	31	0	-	0	0
07-Jun-02	19	0	-	0	0
10-Jun-02	18	0	-	0	0
11-Jun-02	27	0	-	0	0
12-Jun-02	25	0	-	0	0
13-Jun-02	15	0	-	0	0
14-Jun-02	4	0	-	0	0
18-Jun-02	19	0	-	0	0
19-Jun-02	10	0	-	0	0
21-Jun-02	14	0	-	0	0
24-Jun-02	10	0	-	0	0
25-Jun-02	10	0	-	0	0
26-Jun-02	11	0	-	0	0
27-Jun-02	12	0	-	0	0
28-Jun-02	6	0	-	0	0
01-Jul-02	7	0	-	0	0
03-Jul-02	15	0	-	0	0
04-Jul-02	8	0	-	0	0
05-Jul-02	5	0	-	0	0
Gemiddeld	14.0	0.0		0.0	0.0
Stand.afw.	7.4	0.0		0.0	0.0
Maximum	31	0		0	0

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)					
Date	Voertuigverlies uren	Som filelengte (km)	Periode filevorming	Som fileduur (min)	Filezwaarte
16-Sep-02	61	0	-	0	0
17-Sep-02	60	0	-	0	0
19-Sep-02	52	0	-	0	0
20-Sep-02	13	0	-	0	0
24-Sep-02	48	0	-	0	0
25-Sep-02	41	0	-	0	0
26-Sep-02	44	0	-	0	0
27-Sep-02	15	0	-	0	0
30-Sep-02	47	0	-	0	0
01-Oct-02	36	0	-	0	0
02-Oct-02	13	0	-	0	0
07-Oct-02	41	0	-	0	0
08-Oct-02	45	0	-	0	0
09-Oct-02	56	0	-	0	0
10-Oct-02	48	0	-	0	0
11-Oct-02	14	0	-	0	0
14-Oct-02	32	0	-	0	0
15-Oct-02	51	0	-	0	0
18-Oct-02	6	0	-	0	0
21-Oct-02	65	0.5	08:10-08:15	5	2.5
22-Oct-02	44	0	-	0	0
23-Oct-02	41	0	-	0	0
24-Oct-02	33	0	-	0	0
25-Oct-02	10	0	-	0	0
Gemiddeld	38.2	0.02	-	0.2	0.1
Stand.afw.	17.6	0.1		1.0	0.5
Maximum	65	0.5		5	2.5

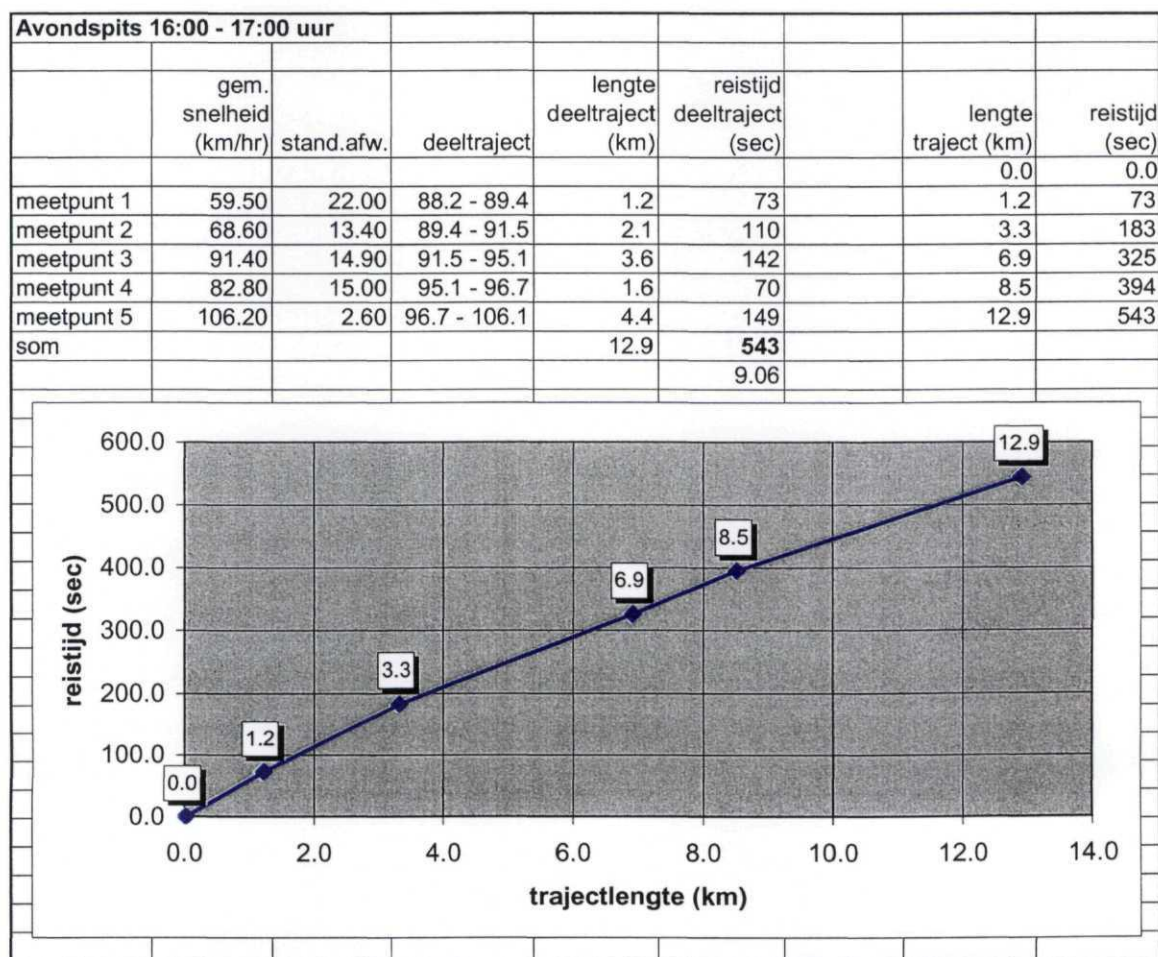
VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)					
Datum	Voertuigverlies uren	Som filelengte (km)	Periode filevorming	Som fileduur (min)	Filezwaarte
22-May-02	1194	8.5	15:40-19:30	230	651.7
24-May-02	234	5.0	16:20-18:00	100	62.5
27-May-02	311	7.5	16:10-18:20	130	121.9
28-May-02	337	4.0	16:30-18:20	110	55.0
30-May-02	918	8.0	16:00-19:20	200	320.0
31-May-02	816	8.0	15:30-18:40	190	190.0
03-Jun-02	660	8.0	16:00-18:40	160	256.0
05-Jun-02	431	7.5	16:00-18:30	150	140.6
11-Jun-02	921	7.5	16:10-19:00	170	255.0
12-Jun-02	273	3.5	16:30-17:50	80	35.0
13-Jun-02	321	3.0	16:40-17:40	60	22.5
19-Jun-02	287	3.0	16:30-17:50	80	30.0
20-Jun-02	908	7.5	15:50-19:10	200	300.0
21-Jun-02	287	3.5	16:00-17:30	90	39.4
05-Jul-02	201	3.0	16:00-16:10 / 16:50-17:10 / 17:50-18:10	50	18.8
Gemiddeld	539.9	5.83		133.3	166.55
Stand.afw.	327.5	2.26		56.9	171.91
Maximum	1194	8.5		230	651.7

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)					
Datum	Voertuigverlies uren	Som filelengte (km)	Periode filevorming	Som fileduur (min)	Filezwaarte
13-Sep-02	339	0.5	16:15-16:20	5	2.5
16-Sep-02	625	7.5	16:10-18:30	180	270.0
17-Sep-02	1041	8.0	16:00-18:30	140	224.0
19-Sep-02	1028	7.5	16:30-18:30	150	225.0
23-Sep-02	905	7.5	16:10-18:50	120	180.0
24-Sep-02	1053	7.5	16:00-19:00	160	240.0
25-Sep-02	1215	7.5	16:00-19:00	180	270.0
26-Sep-02	1186	7.5	16:00-19:30	210	315.0
27-Sep-02	1145	8.0	16:00-18:40	160	256.0
01-Oct-02	1099	8.0	16:15-19:00	105	168.0
02-Oct-02	1082	8.0	16:10-18:45	155	248.0
07-Oct-02	498	2.0	16:25-17:00	95	23.8
09-Oct-02	1125	7.5	16:30-19:20	170	255.0
10-Oct-02	1133	7.5	16:10-19:00	170	255.0
11-Oct-02	803	7.0	16:00-18:00	120	105.0
15-Oct-02	1074	8.5	16:15-18:30	135	143.4
17-Oct-02	911	8.0	16:00-18:30	150	150.0
21-Oct-02	612	8.0	16:20-18:00	100	100.0
23-Oct-02	864	8.0	16:00-18:20	140	140.0
Gemiddeld	933.6	7.05	16:10-18:35	139.2	187.9
Stand.afw.	250.9	2.09		44.1	86.4
Maximum	1215	8.5		210	315.0

BIJLAGE 8 REISTIJDSCATTER DYVERS

Met behulp van de Trajectorie-methode zijn gemiddelde reistijden over het DYVERS traject bepaald. Bij deze methode zijn per deeltraject de gemiddelde snelheden omgezet naar gemiddelde reistijden. In dit geval is het gehele traject opgedeeld in 25 deeltrajecten, op basis alle aanwezige MARE meetpunten op het proeftraject.

In het navolgende overzicht en grafiek wordt de werking van de trajectorie-methode toegelicht op basis van een opdeling van het traject in vijf deeltrajecten. Op de navolgende pagina's zijn de reistijdschattingen voor de volledige avondspitsperioden van de voor- en nameting weergegeven.



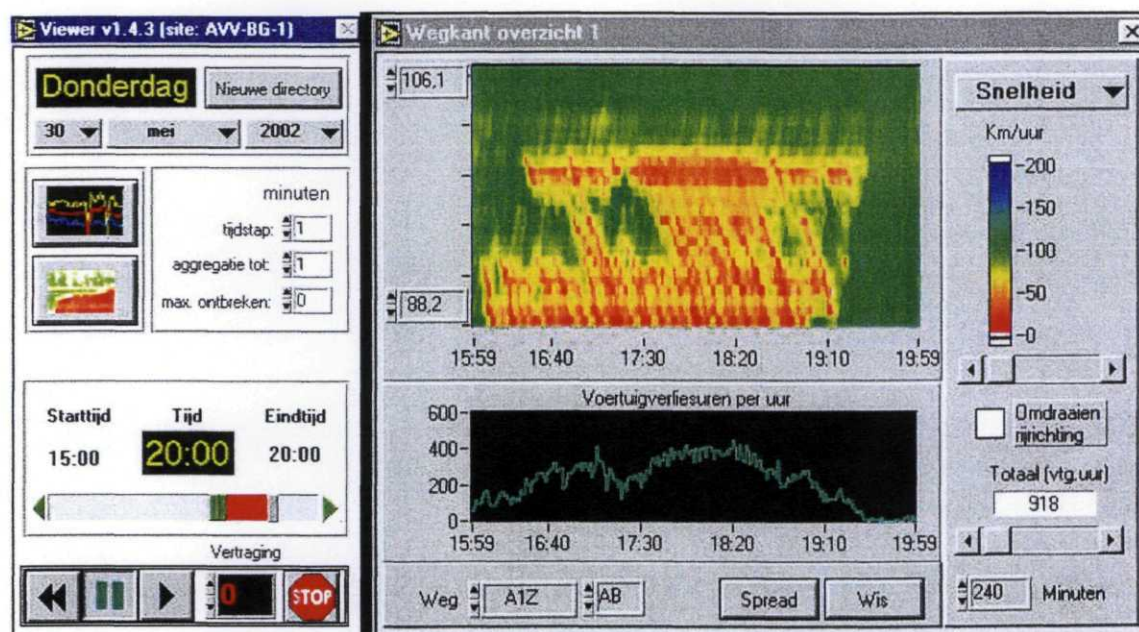
VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)										
		MP1				MP2				
	HM88.2	HM88.7	HM88.9	HM89.4	HM89.9	HM90.3	HM90.9	HM91.5	HM92.0	HM92.7
reistijdschatting (sec)										
15:00-16:00		17.1	7.7	19.0	18.8	16.3	23.8	29.5	25.2	31.7
16:00-17:00		31.9	12.9	31.8	29.9	25.5	32.8	39.2	30.4	36.5
17:00-18:00		30.3	12.1	31.2	29.9	24.9	34.2	44.8	35.6	42.4
18:00-19:00		21.6	9.2	22.9	22.0	18.7	26.6	35.0	28.6	36.4
19:00-20:00		16.2	7.1	17.5	17.3	14.4	21.5	27.4	23.6	30.0
standaarddeviatie reistijdschatting (sec)										
15:00-16:00		0.6	0.3	0.8	1.2	2.3	2.9	19.0	16.6	16.7
16:00-17:00		18.5	5.0	11.3	9.1	6.7	7.0	25.6	20.4	19.8
17:00-18:00		19.9	5.8	16.0	13.8	10.4	11.9	33.1	25.7	25.6
18:00-19:00		10.3	3.6	9.3	8.2	7.0	8.3	25.7	20.7	21.8
19:00-20:00		0.5	0.3	0.8	0.8	0.8	1.5	17.9	15.7	15.8
		HM93.1	HM93.7	HM94.3	HM94.7	HM95.1	HM95.5	HM96.2	HM96.7	HM97.3
reistijdschatting (sec)										
15:00-16:00		16.6	21.7	21.6	14.1	14.4	14.4	24.7	18.4	21.9
16:00-17:00		18.8	24.1	23.9	16.3	17.1	17.4	31.8	22.3	25.5
17:00-18:00		22.6	29.1	29.3	22.4	24.3	25.6	51.9	28.9	29.2
18:00-19:00		19.4	25.0	25.0	17.8	18.4	18.5	34.1	21.9	24.0
19:00-20:00		15.8	20.7	20.7	13.9	14.0	14.1	24.6	17.7	20.8
standaarddeviatie reistijdschatting (sec)										
15:00-16:00		7.0	1.3	0.9	0.6	0.7	0.7	1.0	1.0	1.3
16:00-17:00		8.2	2.3	2.0	1.4	2.9	3.9	9.0	4.0	3.4
17:00-18:00		11.8	10.0	10.1	10.4	11.0	11.3	26.8	8.9	5.2
18:00-19:00		9.7	6.7	6.8	6.5	7.1	7.2	15.0	5.6	4.0
19:00-20:00		6.6	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	2.0	1.4	1.4
		HM97.8	HM98.4	HM104.0	HM104.6	HM105.1	HM105.7	HM106.1	Totaal	
reistijdschatting (sec)										
15:00-16:00		17.8	21.7	22.4	21.6	17.3	20.2	13.4	491.4	
16:00-17:00		19.6	23.6	24.3	22.5	17.5	20.4	13.5	609.7	
17:00-18:00		20.4	23.9	24.3	22.3	17.2	20.0	13.3	690.2	
18:00-19:00		18.5	22.3	22.9	21.6	16.9	19.7	13.0	559.9	
19:00-20:00		17.0	20.7	21.3	20.7	16.7	19.7	13.0	466.4	
standaarddeviatie reistijdschatting (sec)										
15:00-16:00		0.7	0.7	0.8	0.6	0.4	0.4	0.3	78.6	
16:00-17:00		1.7	1.9	1.5	0.9	0.5	0.5	0.3	167.7	
17:00-18:00		1.7	1.7	1.4	0.8	0.4	0.4	0.2	274.2	
18:00-19:00		1.9	2.0	1.8	1.1	0.6	0.6	0.3	192.0	
19:00-20:00		0.9	1.1	1.3	0.9	0.6	0.7	0.4	76.2	

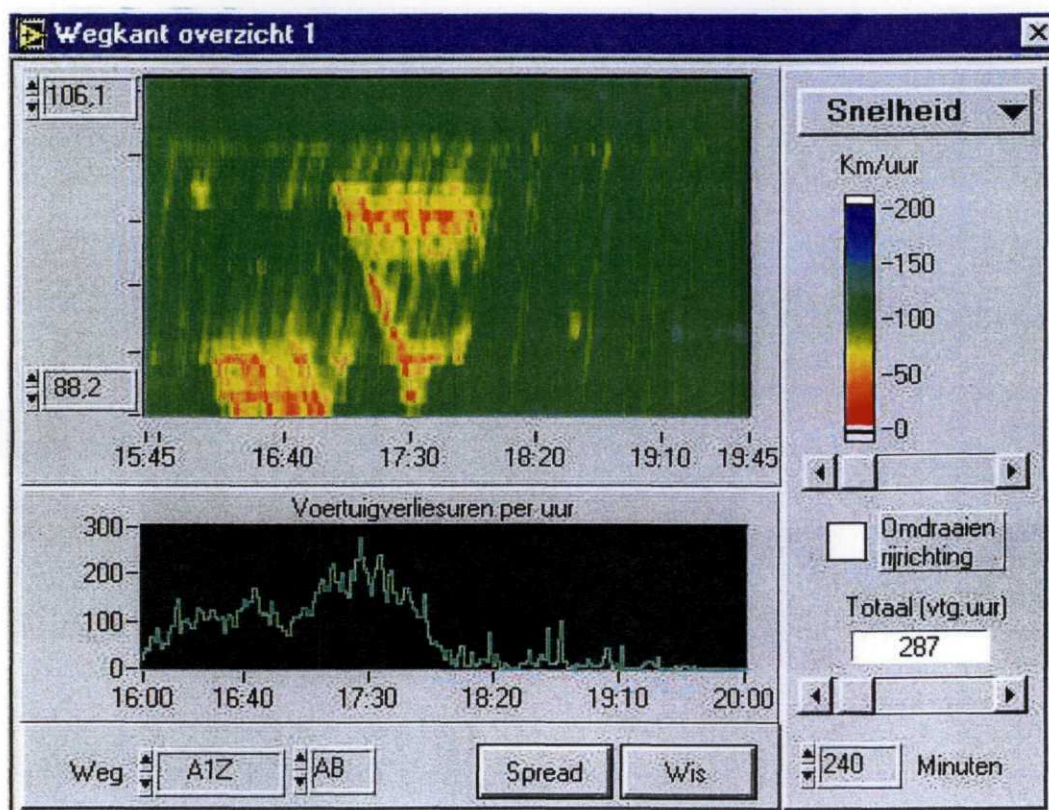
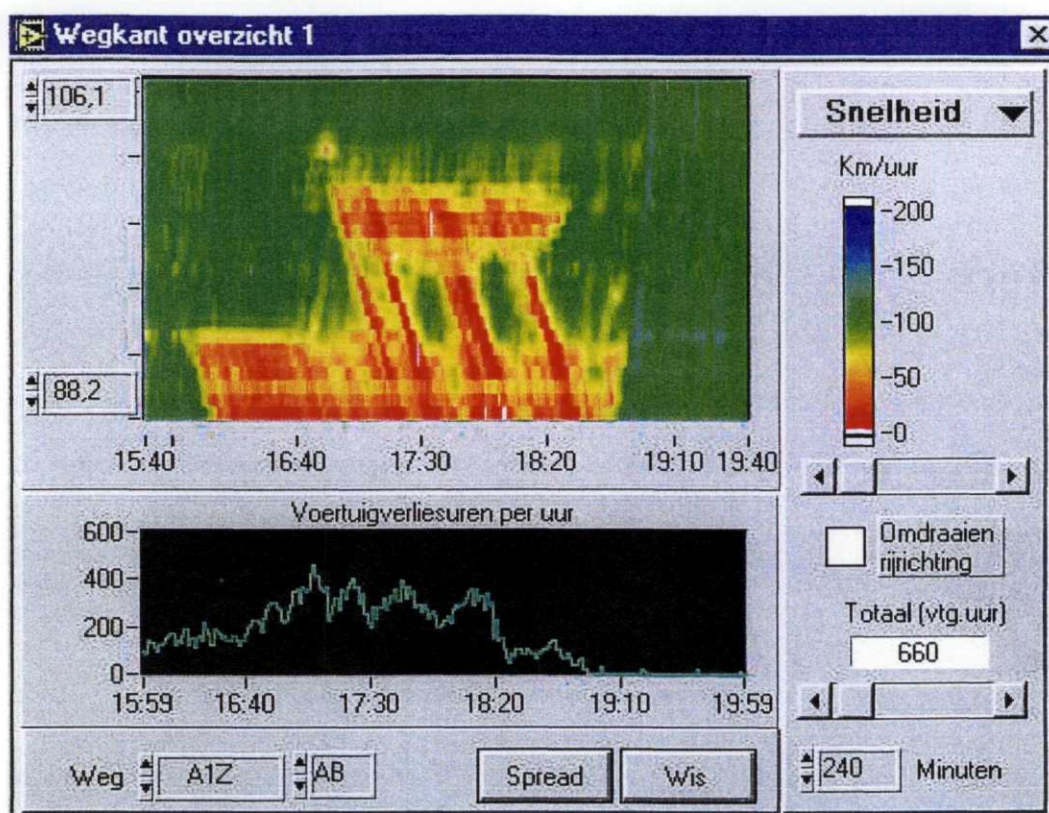
NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)									
		MP1				MP2			
	HM88.2	HM88.7	HM88.9	HM89.4	HM89.9	HM90.3	HM90.9	HM91.5	HM92.0
	HM92.7								
reistijdschatting (sec)									
15:00-16:00		17.4	7.7	19.1	19.1	16.6	24.3	24.1	19.5
16:00-17:00		37.9	14.6	36.9	35.2	30.4	35.7	33.6	26.5
17:00-18:00		39.5	14.8	39.3	38.1	33.2	42.1	41.8	33.0
18:00-19:00		27.2	11.2	29.1	28.4	24.6	33.3	32.8	26.3
19:00-20:00		16.9	7.3	18.1	18.0	15.1	22.4	22.2	18.2
standaarddeviatie reistijdschatting (sec)									
15:00-16:00		1.1	0.5	1.4	1.7	2.2	2.5	2.5	1.6
16:00-17:00		16.4	4.0	10.1	8.8	5.9	4.7	5.5	4.2
17:00-18:00		25.8	6.7	20.2	17.6	12.4	12.2	13.0	10.0
18:00-19:00		11.1	4.3	12.4	11.8	10.1	11.0	9.1	7.5
19:00-20:00		0.4	0.2	0.5	0.6	0.5	0.8	0.7	0.6
		HM93.1	HM93.7	HM94.3	HM94.7	HM95.1	HM95.5	HM96.2	HM96.7
		HM97.3							
reistijdschatting (sec)									
15:00-16:00		16.1	24.2	23.5	15.1	15.2	15.2	26.5	19.3
16:00-17:00		20.9	31.4	31.1	21.2	22.5	22.9	43.2	27.5
17:00-18:00		26.9	42.8	43.1	33.2	35.2	35.8	67.2	36.6
18:00-19:00		21.4	33.0	33.2	23.8	24.9	25.0	46.8	27.4
19:00-20:00		15.0	22.7	22.5	14.8	15.0	15.1	26.6	18.8
standaarddeviatie reistijdschatting (sec)									
15:00-16:00		1.4	2.1	1.8	1.3	1.4	1.3	2.7	1.9
16:00-17:00		3.0	5.1	5.2	5.7	6.6	6.3	14.6	4.9
17:00-18:00		7.8	14.6	15.5	16.4	17.4	17.4	34.6	11.0
18:00-19:00		5.8	9.7	9.8	9.6	10.9	10.7	22.8	7.8
19:00-20:00		0.5	0.8	0.7	0.5	0.5	1.5	2.9	0.6
		HM97.8	HM98.4	HM104.0	HM104.6	HM105.1	HM105.7	HM106.1	Totaal
reistijdschatting (sec)									
15:00-16:00		18.5	22.6	22.8	21.8	17.2	20.4	13.4	490.4
16:00-17:00		23.0	28.5	27.4	23.9	18.4	21.5	14.2	695.3
17:00-18:00		24.0	29.6	27.5	23.9	18.5	21.8	14.4	842.1
18:00-19:00		22.0	27.3	26.2	23.0	17.9	21.1	13.7	666.0
19:00-20:00		18.2	22.2	22.3	21.1	17.1	20.2	13.2	471.6
standaarddeviatie reistijdschatting (sec)									
15:00-16:00		1.3	1.7	1.5	0.8	0.4	0.4	0.3	37.9
16:00-17:00		1.6	2.3	1.8	1.1	0.8	2.2	0.7	129.3
17:00-18:00		3.5	4.0	2.1	2.2	2.5	2.9	2.0	289.7
18:00-19:00		1.9	2.7	2.3	1.7	1.6	1.5	1.2	191.7
19:00-20:00		1.7	2.2	1.9	1.1	0.8	0.5	0.5	24.2

BIJLAGE 9 FILE-AFBEELDINGEN MARE VIEWER DYVERS

In deze bijlage zijn een drietal verschillende afbeeldingen van filesituaties op het proeftraject weergegeven, zoals deze door de MARE Viewer geproduceerd worden. De keuze van deze afbeeldingen is willekeurig, zij het dat deze drie een aardige doorsnede geven van de verschillende optredende filepatronen.

In alle gevallen is te zien dat de file zich opbouwt op een tweetal plaatsen, waarna deze terugslaat op het traject. De afbeeldingen geven een verschillende mate van 'ernst' van de file aan: in zwaarte (kleurpatroon) en duur.





BIJLAGE 10 DOORSTROOMSNELHEID DYVERS

VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)															
Doorstroomsnelheid file															
	HM88.7			HM90.3			HM94.3			HM96.2			HM105.1		
Datum	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev
28-May-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
30-May-02	1	67	-	1	40	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
07-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
10-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
11-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
12-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1	74	-	0	0	-
13-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
14-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
18-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
19-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
21-Jun-02	0	0	-	1	82	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
24-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
25-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
26-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
27-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
28-Jun-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
01-Jul-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
03-Jul-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
04-Jul-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
05-Jul-02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
SOM	1			2			0			1			0		
Gemiddeld	0.1	67.00		0.1	61.00		0.0	0		0.1	74.00		0.0	-	

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)															
Doorstroomsnelheid file															
	HM88.7			HM90.3			HM94.3			HM96.2			HM105.1		
Datum	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev
16-Sep-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
17-Sep-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
19-Sep-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
20-Sep-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
24-Sep-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
25-Sep-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
26-Sep-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
27-Sep-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
30-Sep-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
1-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
2-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
7-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
8-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
9-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
10-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
11-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
14-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
15-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
18-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
21-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
22-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
23-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
24-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
25-Oct-2002	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
SOM	0			0			0			0			0		
Gemiddeld	0.0	-		0.0	-		0.0	-		0.0	-		0.0	-	

VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)															
Doorstroomsnelheid file															
	HM88.7			HM90.3			HM94.3			HM96.2			HM105.1		
Datum	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev
22-May-02	188	38.9	12.7	107	40.5	18.4	152	33.3	13.4	81	37.2	7.4	0	-	-
24-May-02	4	50.0	13.9	2	44.0	13.4	11	56.3	25.2	0		-	0	-	-
27-May-02	39	42.2	13.1	25	48.1	17.0	16	56.7	22.1	4	44.2	9.2	0	-	-
28-May-02	75	41.3	8.4	15	50.8	12.6	11	58.0	17.9	1	69	-	0	-	-
30-May-02	134	41.2	12.5	92	50.9	17.3	108	44.2	17.2	51	40.2	7.4	0	-	-
31-May-02	110	43.1	12.6	69	52.4	19.6	104	48.1	17.4	42	42.6	9.8	0	-	-
03-Jun-02	147	37.1	11.2	89	37.2	15.1	68	38.8	17.6	42	38.9	9.6	0	-	-
05-Jun-02	99	41.1	10.8	21	40.5	17.0	49	53.1	17.8	5	45.7	6.8	0	-	-
11-Jun-02	130	40.3	13.0	72	43.8	15.7	104	41.3	14.5	53	39.2	8.3	0	-	-
12-Jun-02	35	46.6	12.6	11	61.4	17.4	15	68.3	25.4	8	46.3	11.7	0	-	-
13-Jun-02	31	54.0	17.5	8	55.7	14.9	18	59.7	25.1	2	43.5	7.8	0	-	-
19-Jun-02	34	44.2	10.3	6	55.7	14.8	23	60.9	18.9	2	72.6	27.6	0	-	-
20-Jun-02	164	37.4	10.7	56	41.5	19.2	95	47.0	20.3	50	41.2	9.7	0	-	-
21-Jun-02	36	44.2	12.4	16	47.9	14.8	10	61.9	25.4	4	41.5	9.9	0	-	-
05-Jul-02	26	48.5	17.6	19	42.6	14.1	4	1.3	15.6	2	78.7	24.0	0	-	-
SOM	1252			608			788			347			0		
Gemiddeld	83.5	41.05	12.6	40.5	45.74	16.1	52.5	45.40	19.6	23.1	40.68	11.5	0.0	-	-
Noot: "file" indien de beeldstand "50" is															

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)															
Doorstroomsnelheid file															
	HM88.7			HM90.3			HM94.3			HM96.2			HM105.1		
Datum	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev	# min	snelheid	stdev
13-Sep-2002	0			0			0			0			0		
16-Sep-2002	37	41.8	11.8	9	55.2	21.1	33	40.6	12.7	2	35.8	10.6	0		
19-Sep-2002	102	39.2	8.4	22	43.2	17.9	50	45.2	14.1	4	39.7	9.5	0		
23-Sep-2002	98	40.2	10.3	26	43.4	20.0	63	45.2	17.3	26	38.9	9.2	0		
24-Sep-2002	116	40.7	13.4	66	45.3	18.7	96	40.7	14.3	62	38.1	7.2	0		
25-Sep-2002	135	41.4	11.6	70	42.4	16.8	120	33.9	10.9	60	34.5	5.5	0	-	-
26-Sep-2002	132	40.2	12.4	105	40.9	17.9	145	34.7	13.3	106	35.6	6.5	0		
27-Sep-2002	102	38.6	11.3	60	44.7	19.0	135	41.1	16.7	55	41.5	11.6	0		
1-Oct-2002	113	39.7	12.6	69	44.6	19.4	129	36.2	13.6	65	36.1	8.1	0		
2-Oct-2002	101	40.7	12.1	69	45.1	16.1	109	36.8	12.0	58	39.4	9.4	0		
7-Oct-2002	27	42.9	9.1	0			0			0			0		
9-Oct-2002	122	40.7	11.9	61	40.1	16.7	123	38.2	16.4	51	33.9	11.0	0		
10-Oct-2002	123	39.1	10.0	71	42.6	17.5	142	37.3	13.8	65	39.0	7.9	0		
11-Oct-2002	43	41.9	9.7	17	44.8	14.8	68	44.0	14.0	10	36.2	9.3	0		
15-Oct-2002	103	39.8	10.7	42	47.7	17.5	65	38.6	13.1	25	35.0	8.0	0		
17-Oct-2002	96	41.4	10.0	48	45.2	13.8	69	37.1	12.1	20	40.0	8.6	0		
21-Oct-2002	66	39.0	8.3	15	36.5	14.2	7	45.6	24.7	15	43.8	14.2	0		
23-Oct-2002	98	42.7	9.3	42	47.7	14.3	57	40.3	13.4	16	44.2	13.6	0		
SOM	1614			792			1411			640			0		
Gemiddeld	89.7	40.45	10.8	44.0	43.92	17.2	78.4	38.62	14.5	35.6	37.62	9.4	0.0	-	-

BIJLAGE 11 RIJSTROOKINTENSITEITEN DYVERS

VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)																
INTENSITEITEN (mvt/uur)																
	MEETPUNT HM89.3				MEETPUNT HM96.1				MEETPUNT HM104.2				Gemiddelde alle meetpunten			
Tijd	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijst 1	% rijst 2	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijst 1	% rijst 2	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijst 1	% rijst 2	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijst 1	% rijst 2
5:00	41	195	17.5%	82.5%	34	184	15.8%	84.2%	22	198	10.2%	89.8%	33	192	14.5%	85.5%
5:15	62	234	21.0%	79.0%	65	245	20.9%	79.1%	47	285	14.1%	85.9%	58	254	18.5%	81.5%
5:30	87	283	23.5%	76.5%	74	268	21.6%	78.4%	57	309	15.5%	84.5%	73	287	20.2%	79.8%
5:45	113	330	25.5%	74.5%	112	344	24.6%	75.4%	101	401	20.1%	79.9%	109	358	23.3%	76.7%
6:00	185	455	28.9%	71.1%	194	453	29.9%	70.1%	151	507	23.0%	77.0%	176	472	27.2%	72.8%
6:15	308	563	35.4%	64.6%	281	542	34.1%	65.9%	225	615	26.8%	73.2%	271	573	32.1%	67.9%
6:30	599	718	45.5%	54.5%	587	720	44.9%	55.1%	481	888	35.1%	64.9%	555	775	41.7%	58.3%
6:45	774	780	49.8%	50.2%	796	820	49.2%	50.8%	669	1061	38.7%	61.3%	746	887	45.7%	54.3%
7:00	935	827	53.1%	46.9%	1013	877	53.6%	46.4%	857	1220	41.3%	58.7%	935	975	49.0%	51.0%
7:15	1187	904	56.8%	43.2%	1297	969	57.3%	42.7%	1122	1387	44.7%	55.3%	1202	1087	52.5%	47.5%
7:30	1494	993	60.1%	39.9%	1574	1005	61.0%	39.0%	1293	1568	45.2%	54.8%	1454	1188	55.0%	45.0%
7:45	1585	1056	60.0%	40.0%	1863	1049	64.0%	36.0%	1466	1653	47.0%	53.0%	1638	1253	56.7%	43.3%
8:00	1662	1075	60.7%	39.3%	1809	1091	62.4%	37.6%	1507	1578	48.8%	51.2%	1659	1248	57.1%	42.9%
8:15	1638	1095	59.9%	40.1%	1833	1099	62.5%	37.5%	1501	1693	47.0%	53.0%	1657	1295	56.1%	43.9%
8:30	1430	1024	58.3%	41.7%	1625	1067	60.4%	39.6%	1382	1600	46.3%	53.7%	1479	1230	54.6%	45.4%
8:45	1266	1013	55.5%	44.5%	1418	1013	58.3%	41.7%	1155	1528	43.0%	57.0%	1279	1185	51.9%	48.1%
9:00	1187	977	54.8%	45.2%	1287	962	57.2%	42.8%	1082	1386	43.8%	56.2%	1185	1109	51.7%	48.3%
9:15	1109	964	53.5%	46.5%	1226	961	56.1%	43.9%	1063	1322	44.6%	55.4%	1132	1083	51.1%	48.9%
9:30	1129	977	53.6%	46.4%	1208	937	56.3%	43.7%	999	1300	43.5%	56.5%	1112	1072	50.9%	49.1%
9:45	1038	933	52.7%	47.3%	1151	944	54.9%	45.1%	1010	1273	44.2%	55.8%	1066	1050	50.4%	49.6%
Gemiddeld	891	770	53.7%	46.3%	972	778	55.6%	44.4%	809	1,089	42.6%	57.4%	891	879	50.3%	49.7%
Stand.afw.	577	309			653	315			541	516			590	379		
Maximum	1,662	1,095			1,863	1,099			1,507	1,693			1,659	1,295		
05:00-06:00	76	260	22.5%	77.5%	71	260	21.5%	78.5%	57	298	16.0%	84.0%	68	273	19.9%	80.1%
06:00-07:00	466	629	42.6%	57.4%	464	634	42.3%	57.7%	381	768	33.2%	66.8%	437	677	39.3%	60.7%
07:00-08:00	1300	945	57.9%	42.1%	1437	975	59.6%	40.4%	1184	1457	44.8%	55.2%	1307	1126	53.7%	46.3%
08:00-09:00	1499	1052	58.8%	41.2%	1671	1068	61.0%	39.0%	1386	1600	46.4%	53.6%	1519	1240	55.1%	44.9%
09:00-10:00	1115	963	53.7%	46.3%	1218	951	56.1%	43.9%	1038	1321	44.0%	56.0%	1124	1078	51.0%	49.0%

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)																
INTENSITEITEN (mvt/uur)																
	MEETPUNT HM89.3				MEETPUNT HM96.1				MEETPUNT HM104.2				Gemiddelde alle meetpunten			
Tijd	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijst 1	% rijst 2	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijst 1	% rijst 2	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijst 1	% rijst 2	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijst 1	% rijst 2
5:00	30	184	14.1%	85.9%	27	187	12.6%	87.4%	24	189	11.0%	89.0%	27	187	12.6%	87.4%
5:15	50	225	18.3%	81.7%	44	220	16.5%	83.5%	30	251	10.8%	89.2%	41	232	15.1%	84.9%
5:30	58	303	16.0%	84.0%	76	292	20.6%	79.4%	58	329	15.0%	85.0%	64	308	17.2%	82.8%
5:45	89	325	21.4%	78.6%	98	327	23.1%	76.9%	84	375	18.2%	81.8%	90	342	20.8%	79.2%
6:00	163	432	27.4%	72.6%	161	427	27.4%	72.6%	135	462	22.5%	77.5%	153	440	25.8%	74.2%
6:15	294	550	34.8%	65.2%	253	536	32.1%	67.9%	195	594	24.7%	75.3%	247	560	30.6%	69.4%
6:30	549	699	44.0%	56.0%	517	700	42.5%	57.5%	409	819	33.3%	66.7%	492	739	39.9%	60.1%
6:45	674	772	46.6%	53.4%	701	798	46.8%	53.2%	610	989	38.1%	61.9%	662	853	43.7%	56.3%
7:00	890	822	52.0%	48.0%	949	857	52.6%	47.4%	788	1136	40.9%	59.1%	876	938	48.3%	51.7%
7:15	1088	904	54.6%	45.4%	1175	951	55.3%	44.7%	1035	1305	44.2%	55.8%	1099	1053	51.1%	48.9%
7:30	1397	1009	58.1%	41.9%	1442	1033	58.3%	41.7%	1226	1422	46.3%	53.7%	1355	1154	54.0%	46.0%
7:45	1487	1146	56.5%	43.5%	1630	1154	58.5%	41.5%	1435	1646	46.6%	53.4%	1517	1315	53.6%	46.4%
8:00	1456	1192	55.0%	45.0%	1535	1248	55.2%	44.8%	1400	1547	47.5%	52.5%	1464	1329	52.4%	47.6%
8:15	1454	1235	54.1%	45.9%	1591	1261	55.4%	44.6%	1441	1638	46.8%	53.2%	1495	1384	51.9%	48.1%
8:30	1242	1107	52.9%	47.1%	1358	1217	52.7%	47.3%	1263	1491	45.9%	54.1%	1288	1271	50.3%	49.7%
8:45	1224	1047	53.9%	46.1%	1356	1149	54.1%	45.9%	1194	1509	44.2%	55.8%	1258	1235	50.5%	49.5%
9:00	1140	997	53.3%	46.7%	1214	1031	54.1%	45.9%	1025	1392	42.4%	57.6%	1126	1140	49.7%	50.3%
9:15	1122	984	53.3%	46.7%	1163	997	53.9%	46.1%	1006	1324	43.2%	56.8%	1097	1102	49.9%	50.1%
9:30	1123	982	53.3%	46.7%	1139	999	53.3%	46.7%	985	1309	42.9%	57.1%	1082	1097	49.7%	50.3%
9:45	1037	953	52.1%	47.9%	1096	991	52.5%	47.5%	966	1263	43.3%	56.7%	1033	1069	49.1%	50.9%
Gemiddeld	828	793	51.1%	48.9%	876	820	51.7%	48.3%	765	1,049	42.2%	57.8%	823	887	48.1%	51.9%
Stand.afw.	536	340			581	363			522	504			546	402		
Maximum	1,487	1,235			1,630	1,281			1,441	1,646			1,517	1,384		
05:00-06:00	57	259	18.0%	82.0%	61	256	19.2%	80.8%	49	286	14.6%	85.4%	56	267	17.2%	82.8%
06:00-07:00	420	613	40.6%	59.4%	408	615	39.9%	60.1%	337	716	32.0%	68.0%	388	648	37.5%	62.5%
07:00-08:00	1216	970	55.6%	44.4%	1299	999	56.5%	43.5%	1121	1377	44.9%	55.1%	1212	1115	52.1%	47.9%
08:00-09:00	1344	1145	54.0%	46.0%	1460	1224	54.4%	45.6%	1325	1546	46.1%	53.9%	1376	1305	51.3%	48.7%
09:00-10:00	1105	979	53.0%	47.0%	1153	1004	53.4%	46.6%	995	1322	42.9%	57.1%	1085	1102	49.6%	50.4%

VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)																			
INTENSITEITEN (mvt/uur)																			
MEETPUNT HM89.3					MEETPUNT HM96.1					MEETPUNT HM104.2					Gemiddelde alle meetpunten				
TUD	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijstr. 1	% rijstr. 2	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijstr. 1	% rijstr. 2	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijstr. 1	% rijstr. 2	rijstrook 1	rijstrook 2	% rijstr. 1				
15:00	1406	1002	58.4%	41.6%	1466	1023	58.9%	41.1%	1349	1313	50.7%	49.3%	1407	1113	55.8%				
15:15	1532	1057	59.2%	40.8%	1553	1071	59.2%	40.8%	1463	1369	51.7%	48.3%	1516	1166	56.5%				
15:30	1772	1183	60.0%	40.0%	1762	1137	60.8%	39.2%	1608	1463	52.4%	47.6%	1714	1261	57.6%				
15:45	2000	1248	61.6%	38.4%	1987	1246	61.5%	38.5%	1874	1500	55.5%	44.5%	1954	1331	59.5%				
16:00	1993	1237	61.7%	38.3%	2018	1268	61.4%	38.6%	2054	1419	59.1%	40.9%	2022	1308	60.7%				
16:15	1910	1183	61.8%	38.2%	2015	1327	60.3%	39.7%	2202	1514	59.3%	40.7%	2042	1341	60.4%				
16:30	1806	1116	61.8%	38.2%	1901	1299	59.4%	40.6%	2146	1479	59.2%	40.8%	1951	1298	60.1%				
16:45	1804	1138	61.3%	38.7%	1823	1260	59.1%	40.9%	2097	1522	57.9%	42.1%	1908	1307	59.3%				
17:00	1688	1099	60.6%	39.4%	1626	1167	58.2%	41.8%	1987	1488	57.2%	42.8%	1767	1251	58.5%				
17:15	1642	1005	62.0%	38.0%	1575	1082	59.3%	40.7%	1992	1492	57.2%	42.8%	1736	1193	59.3%				
17:30	1489	937	61.4%	38.6%	1490	1036	59.0%	41.0%	1915	1449	56.9%	43.1%	1632	1141	58.9%				
17:45	1493	936	61.5%	38.5%	1506	1060	58.7%	41.3%	1917	1460	56.8%	43.2%	1639	1152	58.7%				
18:00	1466	903	61.9%	38.1%	1620	1151	58.5%	41.5%	1988	1446	57.9%	42.1%	1691	1167	59.2%				
18:15	1519	1030	59.6%	40.4%	1619	1154	58.4%	41.6%	1909	1436	57.1%	42.9%	1682	1207	58.2%				
18:30	1437	1042	58.0%	42.0%	1600	1164	57.9%	42.1%	1820	1417	56.2%	43.8%	1619	1207	57.3%				
18:45	1351	1025	56.9%	43.1%	1531	1085	58.5%	41.5%	1661	1335	55.4%	44.6%	1514	1148	56.9%				
19:00	1208	1003	54.6%	45.4%	1416	1048	57.5%	42.5%	1496	1271	54.1%	45.9%	1373	1107	55.4%				
19:15	1154	951	54.8%	45.2%	1282	963	57.1%	42.9%	1306	1196	52.2%	47.8%	1247	1037	54.6%				
19:30	1083	919	54.1%	45.9%	1189	912	56.6%	43.4%	1133	1148	49.7%	50.3%	1135	993	53.3%				
19:45	924	851	52.1%	47.9%	1061	845	55.7%	44.3%	993	1080	47.9%	52.1%	993	925	51.8%				
Gemiddeld	1,534	1,043	59.5%	40.5%	1,602	1,115	59.0%	41.0%	1,746	1,390	55.7%	44.3%	1,627	1,183	57.9%				
Stand.afw.	299	113			262	128			350	127			289	113					
Maximum	2,000	1,248			2,018	1,327			2,202	1,522			2,042	1,341					
15:00-16:00	1677	1122	59.9%	40.1%	1692	1119	60.2%	39.8%	1574	1411	52.7%	47.3%	1648	1218	57.5%				
16:00-17:00	1878	1168	61.6%	38.4%	1939	1288	60.1%	39.9%	2125	1483	58.9%	41.1%	1981	1313	60.1%				
17:00-18:00	1578	994	61.3%	38.7%	1549	1086	58.8%	41.2%	1953	1472	57.0%	43.0%	1693	1184	58.8%				
18:00-19:00	1443	1000	59.1%	40.9%	1593	1138	58.3%	41.7%	1844	1409	56.7%	43.3%	1627	1182	57.9%				
19:00-20:00	1092	931	54.0%	46.0%	1237	942	56.8%	43.2%	1232	1174	51.2%	48.8%	1187	1016	53.9%				

BIJLAGE 12 RIJSTROOKSNELHEDEN DYVERS

VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)								
SNELHEID (km/uur)								
	MEETPUNT HM89.3		MEETPUNT HM96.1		MEETPUNT HM104.2		Gemiddelde alle meetpunten	
TIJD	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2
5:00	125	100	130	99	132	105	129	102
5:15	126	101	127	100	128	105	127	102
5:30	123	96	124	97	130	102	126	99
5:45	120	96	123	96	127	101	123	97
6:00	122	95	123	95	128	100	125	97
6:15	123	95	124	95	128	99	125	97
6:30	120	94	120	95	124	98	121	96
6:45	119	93	118	94	123	97	120	95
7:00	119	95	117	94	120	96	119	95
7:15	118	97	118	97	119	97	118	97
7:30	117	96	114	97	117	94	116	96
7:45	117	99	113	97	114	91	115	96
8:00	117	99	114	99	114	92	115	97
8:15	117	99	114	99	116	94	115	97
8:30	118	99	114	99	116	93	116	97
8:45	120	100	117	100	120	98	119	100
9:00	119	100	118	100	121	99	119	100
9:15	120	99	118	99	121	99	120	99
9:30	118	98	116	98	120	99	118	98
9:45	118	97	116	98	119	97	118	97
Gemiddeld	119.9	97.4	118.9	97.6	121.8	97.6	120.2	97.5
Stand.afw.	2.8	2.3	4.8	2.0	5.4	3.8	4.2	2.0
Maximum	126.4	100.9	130.4	100.4	131.7	104.9	129.2	101.9

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - OCHTENDSPITS (05:00 - 10:00 uur)									
SNELHEID (km/uur)									
	MEETPUNT HM89.3		MEETPUNT HM96.1		MEETPUNT HM104.2		Gemiddelde alle meetpunten		
TIJD	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2	
5:00	111	98	119	97	114	100	114	99	
5:15	115	97	119	96	123	100	118	98	
5:30	119	95	118	95	119	99	118	96	
5:45	117	94	116	94	119	98	118	95	
6:00	118	94	119	94	122	99	120	96	
6:15	119	94	118	94	122	97	119	95	
6:30	116	93	115	94	121	97	117	95	
6:45	114	92	114	92	118	95	115	93	
7:00	114	94	113	93	117	95	115	94	
7:15	114	95	112	95	117	95	114	95	
7:30	113	96	111	96	116	95	114	96	
7:45	109	94	105	94	114	93	109	94	
8:00	106	93	102	92	113	92	107	92	
8:15	105	91	101	92	114	93	106	92	
8:30	107	93	104	92	114	94	108	93	
8:45	115	98	109	95	116	96	113	96	
9:00	117	100	115	99	120	99	117	99	
9:15	117	100	117	100	120	101	118	100	
9:30	118	99	116	100	120	100	118	99	
9:45	117	98	115	99	119	99	117	99	
Gemiddeld	112.7	95.4	110.1	95.0	116.8	96.1	113.0	95.5	
Stand.afw.	4.4	2.6	5.7	2.8	3.0	2.7	4.1	2.5	
Maximum	118.9	99.7	119.0	100.4	123.3	100.6	119.5	100.2	

VOORMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)								
SNELHEID (km/uur)								
	MEETPUNT HM89.3		MEETPUNT HM96.1		MEETPUNT HM104.2		Gemiddelde alle meetpunten	
TIJD	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2
15:00	112	92	107	91	113	92	111	92
15:15	113	92	107	91	113	92	111	92
15:30	105	87	107	91	112	92	108	90
15:45	93	79	106	91	111	92	103	87
16:00	79	68	101	88	108	90	96	82
16:15	62	55	95	84	109	92	89	77
16:30	67	59	87	78	107	90	87	76
16:45	70	62	71	65	108	91	83	73
17:00	73	63	61	58	108	92	81	71
17:15	71	62	58	55	109	91	79	70
17:30	74	65	60	56	111	92	82	71
17:45	72	63	65	61	111	93	83	72
18:00	85	73	74	69	111	93	90	78
18:15	91	78	82	75	112	94	95	82
18:30	102	86	89	80	114	94	101	87
18:45	107	91	96	86	115	96	106	91
19:00	108	93	103	92	114	96	109	94
19:15	117	99	106	93	115	98	113	97
19:30	119	101	114	99	118	99	117	100
19:45	121	101	116	101	119	101	119	101
Gemiddeld	92.0	78.4	90.3	80.3	111.9	93.5	98.1	84.1
Stand.afw.	19.8	15.6	19.3	14.8	3.2	3.0	13.2	10.2
Maximum	121.1	101.5	115.8	100.6	118.8	100.8	118.6	100.9
15:00-16:00	97.4	81.6	105.2	90.4	111.2	91.6	104.6	87.8
16:00-17:00	68.0	59.5	78.4	71.3	108.2	91.0	84.9	73.9
17:00-18:00	75.6	65.7	64.3	60.3	110.4	92.3	83.4	72.8
18:00-19:00	102.0	86.9	92.7	83.2	113.7	95.1	102.8	88.4
19:00-20:00	112.1	95.0	106.7	93.4	115.9	97.7	111.6	95.4

NAMETING DYVERS PROEFTRAJECT - AVONDSPITS (15:00 - 20:00 uur)								
SNELHEID (km/uur)								
	MEETPUNT HM89.3		MEETPUNT HM96.1		MEETPUNT HM104.2		Gemiddelde alle meetpunten	
TIJD	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2	rijstrook 1	rijstrook 2
15:00	110	92	106	91	113	94	109	93
15:15	110	93	105	91	112	94	109	93
15:30	101	87	102	89	112	93	105	90
15:45	86	76	92	83	110	92	96	84
16:00	72	65	78	73	106	90	86	77
16:15	57	52	69	66	103	87	77	70
16:30	54	50	64	62	101	87	74	68
16:45	51	47	60	58	102	87	72	66
17:00	52	50	49	50	102	87	70	65
17:15	56	53	44	44	102	87	70	65
17:30	55	54	40	41	104	89	70	65
17:45	57	56	43	45	105	88	72	66
18:00	61	59	51	51	105	89	75	69
18:15	66	62	55	55	105	89	77	71
18:30	75	71	69	66	108	91	85	77
18:45	87	80	72	70	110	93	91	82
19:00	101	88	87	80	111	94	100	88
19:15	108	92	104	92	113	96	108	94
19:30	111	97	107	96	114	97	111	97
19:45	115	99	110	98	116	100	113	99
Gemiddeld	76.8	70.6	74.1	69.1	106.8	91.0	86.6	78.1
Stand.afw.	24.0	18.4	24.4	19.0	4.7	3.8	16.3	12.3
Maximum	114.7	98.6	109.7	97.6	115.6	99.8	113.2	98.7
15:00-16:00	92.6	80.4	94.2	83.9	110.0	92.2	98.8	85.9
16:00-17:00	53.4	49.6	60.5	58.8	101.8	87.1	73.5	67.1
17:00-18:00	57.5	55.3	44.7	45.3	103.9	88.5	71.6	66.1
18:00-19:00	82.4	75.3	70.5	67.6	108.7	91.9	88.2	79.4
19:00-20:00	102.6	89.4	98.8	88.7	112.2	96.1	104.7	91.8

