

Inventarisatie en Advies

Monitoring en VICnet

Directie Noord-Brabant

8 februari 2002



Inventarisatie en Advies

*inzake de status en toekomst van Monitoring
en het VICnet voor de directie Noord-Brabant*

Auteur : ing. J.F.H.G. Geerarts
Status : Definitief
Versie : 1.0
Datum : 8 februari 2002
Doc. type : Rapport
Doc. naam : Inventarisatie en Advies Monitoring en VICnet

Revisiehistorie

Versie	Datum	Status	Auteur	Revisie aanleiding
0.1	17 januari 2002	Concept	J.F.H.G. Geerarts	1 ^e concept
0.2	4 februari 2002	Concept	J.F.H.G. Geerarts	Commentaar directie Noord-Brabant verwerkt
1.0	8 februari 2002	Definitief	J.F.H.G. Geerarts	Definitieve versie voor uitgave

Dit rapport is in opdracht van Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant opgesteld door:

 Management
Consultants B.V.
Adviesbureau Verkeer en Vervoer

Inhoudsopgave

0	Managementsamenvatting	5
1	Inleiding.....	9
1.1	Doel van de inventarisatie	9
1.2	Doel van het advies.....	10
1.3	Wijze van aanpak.....	10
1.4	Indeling van dit document	11
1.5	Overzicht relevante bronnen	12
2	Algemene beschrijving Monitoring	14
2.1	Achtergrond.....	14
2.2	Initiële doelstelling	15
2.3	Gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden.....	15
2.4	Monitoring systeemketen	15
2.4.1	Drie kolommen model.....	15
2.4.2	Topologie	16
2.5	Gebruikers van Monitoring	18
3	Huidige status Monitoring	20
3.1	Inleiding	20
3.2	Programma projectering	20
3.3	Statusoverzicht fysieke Monitoring locaties.....	21
3.3.1	Monitoring buiten verkeerssignalering (MWKS)	21
3.3.2	Monitoring binnen verkeerssignalering (MTM)	23
3.3.3	Totaaloverzicht status Monitoring Noord-Brabant	26
3.4	Kwaliteit en beschikbaarheid van verkeersberichten	27
3.5	Verkeerskundige applicaties	28
4	Behoeft Monitoring gebruikers	29
4.1	Inleiding	29
4.2	Dynamische behoeften	29
4.2.1	Dynamisch verkeersmanagement	30
4.2.2	Operationeel beheer	31
4.3	Statistische behoeften	32
4.4	Algemene behoeften	34
5	Ontwikkeling en toekomst Monitoring	36
5.1	Inleiding	36
5.2	Gebruik huidige applicaties en koppelingen.....	36
5.2.1	MARE gegevens	36
5.2.2	MOMO koppeling	36

5.3	Nieuwe applicaties en koppelingen	37
5.3.1	SIMONE	37
5.3.2	MoniBas	38
6	Algemene beschrijving VICnet	42
6.1	Achtergrond	42
6.2	Doelstelling	42
6.3	Het VICnet architectuur model	42
6.3.1	Het diensten model	43
6.3.2	Het beheer model	43
6.4	VICnet topologie	44
6.5	Gebruikers van het VICnet	46
7	Huidige status VICnet	47
7.1	Inleiding	47
7.2	Programma projectering	47
7.3	Statusoverzicht wegkant netwerk	47
7.3.1	Statusoverzicht signaalkabels	48
7.3.2	Statusoverzicht glasvezelkabels	49
7.3.3	Statusoverzicht lege mantelbuizen	49
7.4	Statusoverzicht verkeersapplicaties	50
7.4.1	DRIP's	50
7.4.2	TDI's en RDI's	51
7.4.3	Spits- en plusstroken	52
7.4.4	Verkeerssignalering	54
7.4.5	Gladheid Meldsysteem	55
8	Behoeft VICnet uitbreidingen	58
9	Advies	59
9.1	Inleiding	59
9.2	Algemene constatering	59
9.3	Randvoorwaarden en uitgangspunten behorende bij het advies	60
9.4	Advies en faseplan	60
9.4.1	Programmajaar 2003	61
9.4.2	Programmajaar 2004	62
9.4.3	Programmajaar 2005	62
9.4.4	Programmajaar 2006	64
9.4.5	Programmajaar 2010	64
9.4.6	Uitbreidingen niet gekoppeld aan een programmajaar	65
9.4.7	Overzicht kostenindicaties naar programmajaar	66
	Gebruikte afkortingen	67
	Bijlage A Overzicht in rapport toegepaste statuskaarten	69
	Bijlage B Totaaloverzicht status Monitoring directie Noord-Brabant	80

Bijlage C	Databases	82
Bijlage D	Kostenindicatie en kentallen.....	89
D.1	Detaillering	89
D.2	Randvoorwaarden en uitgangspunten	89
D.3	Aanpak	90
D.4	Onderbouwing kentallen	91
D.4.1	Verwijderen VIM en Installeren VIM	91
D.4.2	Leveren en laden systeem software	91
D.4.3	Patchen kabel infrastructuur	91
D.4.4	Uitvoeren testen per locatie.....	91
Bijlage E	Monica fact sheet.....	98
Bijlage F	VICnet kabeladvies	102

0 Managementsamenvatting

Dit rapport is opgesteld in opdracht van de directie Noord-Brabant en heeft tot doel om de huidige status van Monitoring en het VICnet te inventariseren om vervolgens een advies uit te brengen over de verdere realisatie van Monitoring en VICnet binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant.

Aanleiding hiervoor is onder andere omdat er binnen de directie Noord-Brabant momenteel onvoldoende legitimatiegrond is voor het verder realiseren en verfijnen van zowel Monitoring als het VICnet. Dit is ontstaan naar aanleiding van de volgende binnen de directie Noord-Brabant geconstateerde problemen:

- 1^e Monitoring en het VICnet zijn binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant nog niet dekkend geïmplementeerd. Hierdoor kunnen bestaande en toekomstige DVM applicaties, zoals bijvoorbeeld DRIP's en spitsstroken, nog niet over alle basisgegevens beschikken waarmee goed dynamisch verkeersmanagement mogelijk wordt.
- 2^e De beschikbaarheid van verkeersgegevens vanuit de reeds gerealiseerde inwinlocaties is tot op heden nog verre van optimaal.
- 3^e Ondanks het feit dat het Monitoring project door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer destijds landelijk is ingestoken en werd toegezegd dat hiervoor voldoende applicaties ontwikkeld zouden worden, is deze belofte tot op heden onvoldoende ingelost.
- 4^e Mede als gevolg van de onder 2 en 3 genoemde constatering is het rendement van Monitoring momenteel beperkt.

Het uiteindelijke advies dat op basis van de inventarisatie kan worden gegeven heeft tot doel om gefaseerd en overeenkomstig behoefte en ontwikkelingen een meerjaren strategie neer te leggen voor het verder realiseren van zowel Monitoring als het VICnet. Daarbij behoort tevens een beschouwing inzake de huidige kosten en de ontwikkeling daarvan in de komende jaren.

Op basis van de uitgevoerde inventarisatie kan over het algemeen gesteld worden dat de realisatie van Monitoring en het VICnet, zijnde het wegkant netwerk, binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant in een vergevorderd stadium is. Het advies en faseplan is samengesteld op basis van de geïnventariseerde huidige status, de behoefte van gebruikersgroepen, de realisatie van toekomstige DVM applicaties en het Regionale BeheerPlan Droog 2002 – 2007.

Naar aanleiding van de gehouden interviews met de verschillende gebruikersgroepen van het Monitoringnetwerk, de applicaties en het VICnet, kunnen een aantal algemene constatering worden genoemd.

Deze constateringën zijn:

- Zolang er geen zinvolle/buikbare applicaties beschikbaar komen voor de regio wordt de uitbreiding van Monitoring en met name "Monitoring onder verkeerssignalering", vanuit dat perspectief, niet noodzakelijk geacht. Deze constatering staat los van eventuele landelijke toepassingsdoelen.
- De ontwikkeling en toevoeging van Monitoring applicaties op de Monitoring database is van cruciaal belang voor de daadwerkelijke acceptatie van Monitoring en integratie van het systeem in het geheel van DVM management. Zolang deze applicaties niet beschikbaar komen zal de regionale betrokkenheid bij Monitoring laag blijven en zal het Monitoring project in zijn geheel zich in een negatieve spiraal blijven bevinden.
- De noodzaak tot de aanleg van het VICnet in het algemeen en het wegkant netwerk in het bijzonder wordt in belangrijke mate bepaald door de realisatie van toekomstige DVM applicaties die hiervan gebruik zullen gaan maken. Ondanks dat in veel regio's de verdere aanleg van het VICnet en het daarvoor benodigde wegkant netwerk onlosmakelijk aan de realisatie van Monitoring wordt verbonden, dient opgemerkt te worden dat verdere aanleg en realisatie van het VICnet en het wegkant netwerk wordt bepaald door de realisatie van DVM applicaties in het algemeen. Het is dus evenwel mogelijk dat de realisatie van bijvoorbeeld een DRIP of TDI hiertoe aanleiding kan geven.

Het advies en faseplan kan, indien hierbij geen verdere randvoorwaarden en uitgangspunten worden genoemd, strijdig zijn met de hiervoor opgesomde constateringën. Bij dit advies en faseplan dienen derhalve volgende randvoorwaarden en uitgangspunten in ogenschouw te worden genomen:

- De landelijke verkeersmanager en de regionale verkeersmanager hebben behoefte aan een totaalbeeld van de verkeersafwikkeling binnen Nederland in het algemeen en, in het kader van deze inventarisatie, van Zuid-Nederland in het bijzonder.
- Deze inventarisatie en de heroverweging van het doel en nut van Monitoring binnen het college van verkeersmanagers geven aanleiding tot het op korte termijn definiëren en vervolgens ontwikkelen van zinvolle c.q. bruikbare applicaties op Monitoring. Het verder aanleggen van Monitoring en het VICnet wordt dan parallel aan de ontwikkeling van die applicaties ter hand genomen.
- De beleidsdoelstelling als is verwoord in de nota "Meer benutting, Minder files", is nog steeds van kracht.
- Het Monitoringsysteem is nog steeds de basis voor de vervanging van het statistische meetnet.
- Het realiseren van Monitoring in het algemeen bevindt zich op een punt van geen terugkeer. Inmiddels zijn al veel trajecten operationeel en nagenoeg evenveel trajecten in de verschillende regio's, zowel binnen als buiten verkeerssignalering, in uitvoering. Nu stoppen met de verdere realisatie van Monitoring zou tot eilandvorming kunnen leiden met mogelijk verval en daarmee desinvestering als eindresultaat.

- Overeenkomstig het beheerplanproces zullen er vanaf 2003 financiën beschikbaar komen voor de verdere aanleg van Monitoring en het wegkant netwerk. Het advies strekt zich derhalve uit over de periode 2003 – 2010. In het programmajaar 2002 kan wel een aanvang worden gemaakt met de voorbereidende werkzaamheden als het opstellen van bestekken, etc.

De voorgestelde fasen zijn:

- Programmajaar 2003
 - Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A67 gedeelte Belgische grens – Knooppunt De Hogt.
 - Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A29 gedeelte Willemstad – Dinteloord en de A59 gedeelte Knooppunt Sabina – Knooppunt Noordhoek.
 - Realisatie Monitoring onder verkeerssignalering op de A2 gedeelte Regiogrens Oost-Nederland – Knooppunt De Hogt en de A67 gedeelte Knooppunt De Hogt – Knooppunt Leenderheide.
- Programmajaar 2004
 - Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A59 gedeelte Knooppunt Hooipolder – Knooppunt Empel.
- Programmajaar 2005
 - Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A50 gedeelte Oss - Eindhoven.
 - Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A50 (RW 59) gedeelte Rosmalen – Geffen.
 - Uitbreiding van het VICnet langs de A2 gedeelte Knooppunt Leenderheide – Regiogrens Limburg.
- Programmajaar 2006
 - Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A58 gedeelte Vosdonk – Knooppunt Princeville.
 - Uitbreiding van het VICnet langs de A27 gedeelte Knooppunt St. Annabosch – Merwedeburg met glasvezelinfrastructuur.
- Programmajaar 2010
 - Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A4 gedeelte Dinteloord – Knooppunt Zoomland.
- Onbepaald
 - A65 gedeelte Knooppunt Vught – Knooppunt De Baars.
 - A69 gedeelte Eindhoven – Belgische grens.

De kosten verbonden aan de uitvoering van de hiervoor genoemde fasen bedragen indicatief (in EURO):

Programmajaar	Monitoring	VICnet	Totalen
2003	1.356.722,--	1.139.000,--	2.495.722,--
2004	2.376.582,--	1.088.750,--	3.465.332,--
2005	3.333.456,--	2.214.350,--	5.547.806,--
2006	93.277,--	881.050,--	974.327,--
2010	685.852,--	686.750,--	1.372.602,--
onbepaald	902.588,--	1.075.350,--	1.977.938,--
Totalen	8.748.477,--	7.085.250,--	15.833.727,--

Tot slot nog een aantal algemene opmerkingen en aanbevelingen.

- De acceptatie van Monitoring en Monitoring onder verkeerssignalering staat of valt met het beschikbaar komen van zinvolle/buikbare applicaties. In het verleden is hiervoor het GOM (GebruikersOverleg Monitoring) in het leven geroepen. Het GOM functioneert niet naar wens van de participanten en bovendien wordt het overleg vaak uitgesteld of de agenda gewijzigd. Er is behoefte aan een landelijke overleggroep die zich bezig houdt met de wensen, de voortgang en de aanpak van applicatie ontwikkelingen. De verbetering van bestaande en de realisatie van nieuwe applicaties zou vanuit een dergelijke overleggroep kunnen worden geïnitieerd. Tevens wordt hiermee voorkomen dat er wildgroei ontstaat in de verschillende applicaties. Gezien het feit dat er momenteel al te weinig applicaties beschikbaar zijn, ziet men al autonome applicatieontwikkeling binnen de regio's ontstaan.
- Tevens is geconstateerd dat de regio's in onvoldoende mate beschikking hebben over beheertools. Ook hiervoor zou een landelijke overleggroep kunnen worden opgericht. Beleid en strategie voor de verbetering van bestaande beheertools en de ontwikkeling van nieuwe beheertools zou goed ondergebracht kunnen worden bij SPITS.

Het uitblijven van centrale sturing op verbeter en ontwikkeltrajecten zal uiteindelijk tot de eerdergenoemde wildgroei leiden waarbij regionale directies zelf het initiatief zullen gaan nemen voor de ontwikkeling van verkeerskundige applicaties.

1 Inleiding

1.1 Doel van de inventarisatie

De inventarisatie van Monitoring en het VICnet heeft tot doel om de huidige status inzichtelijk te maken. In het kader van dit rapport dient deze inventarisatie echter wat breder gezien te worden. De inventarisatie als bedoeld in dit rapport heeft tot doel om te kunnen komen tot een advies voor het verder realiseren en verfijnen van zowel monitoring als het VICnet binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant.

Aanleiding hiervoor is onder andere omdat er binnen de directie Noord-Brabant momenteel onvoldoende legitimatiegrond is voor het verder realiseren en verfijnen van zowel Monitoring als het VICnet. Dit is ontstaan naar aanleiding van de volgende binnen de directie Noord-Brabant geconstateerde problemen:

- 1^e Monitoring en het VICnet zijn binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant nog niet dekkend geïmplementeerd. Hierdoor kunnen bestaande en toekomstige DVM applicaties, zoals bijvoorbeeld DRIP's en spitsstroken, nog niet over alle basisgegevens beschikken waarmee goed dynamisch verkeersmanagement mogelijk wordt.
- 2^e De beschikbaarheid van verkeersgegevens vanuit de reeds gerealiseerde inwinlocaties is tot op heden nog verre van optimaal.
- 3^e Ondanks het feit dat het Monitoring project door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer destijds landelijk is ingestoken en werd toegezegd dat hiervoor voldoende applicaties ontwikkeld zouden worden, is deze belofte tot op heden onvoldoende ingelost.
- 4^e Mede als gevolg van de onder 2 en 3 genoemde constatering is het rendement van Monitoring momenteel beperkt.

Tot slot dient opgemerkt te worden dat het gehanteerde uitvoeringsbeleid, waarbij de Bouwdienst van de Rijkswaterstaat in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer optreedt als uitvoerend orgaan, niet heeft bijgedragen aan de snelheid waarmee het Monitoring netwerk tot stand is gekomen. In relatie met eerdergenoemde problemen heeft dit geresulteerd in het feit dat men het vertrouwen in het Monitoring project heeft verloren en dat Monitoring in een negatieve spiraal terecht is gekomen.

Desondanks wordt Monitoring door de directie Noord-Brabant dermate belangrijk geacht dat men besloten heeft om deze inventarisatie en het daarbij behorende advies uit te voeren om de negatieve spiraal waarin het Monitoring project zich momenteel bevindt te doorbreken.

1.2 Doel van het advies

Het uiteindelijke advies dat op basis van de inventarisatie kan worden gegeven heeft tot doel om gefaseerd en overeenkomstig behoefte en ontwikkelingen een meerjaren strategie neer te leggen voor het verder realiseren van zowel Monitoring als het VICnet. Daarbij behoort tevens een beschouwing inzake de huidige kosten en de ontwikkeling daarvan in de komende jaren.

Meer concreet betekent dit het aangeven op welke locaties Monitoring inwinpunten van cruciaal belang zijn voor het functioneren van bestaande en nog te realiseren DVM applicaties en het verstrekken van een kabeladvies om nieuwe (toekomstige) DVM applicaties (denk bijvoorbeeld aan TDI's en DRIP's maar ook aan videocamera's ten behoeve van bijvoorbeeld spits- of plusstroken) op het VICnet aan te kunnen sluiten.

1.3 Wijze van aanpak

Om tot een goed advies voor het verder realiseren van Monitoring en VICnet voor bestaande en toekomstige DVM applicaties te komen dienen volgende aspecten geïnterviewd te worden:

- Huidige status

Geïnterviewd dient te worden in hoeverre Monitoring binnen de directie Noord-Brabant gerealiseerd is en wat de kwaliteit hiervan is. Ten behoeve van het aansluiten van toekomstige DVM applicaties op het VICnet dient geïnterviewd te worden langs welke rijkswegen kabelinfrastructuur aanwezig is, aangevuld of uitgebreid dient te worden. Als uitgangspunt hierbij kan het kabeladvies van de Meetkundige Dienst worden gehanteerd.

Meer concreet worden voor dit onderdeel de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Het inventariseren van de huidige status van zowel Monitoring inwinlocaties als het VICnet door het raadplegen van medewerkers van zowel de Adviesdienst Verkeer en Vervoer, de Meetkundige Dienst als de directie Noord-Brabant (EWD).
- Het inventariseren van de beschikbare Monitoring applicaties door het raadplegen van medewerkers van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer en de beheerders van de Verkeerscentrale Zuid-Nederland (VCZN).

- Behoeft van gebruikers

Om überhaupt een advies voor de verdere realisatie van Monitoring en het VICnet te kunnen geven is een inventarisatie van de behoefte van de uiteindelijke gebruikers onontbeerlijk. Ondanks het feit dat de uiteindelijke gebruikers van een DVM applicatie de weggebruiker is, dient in dit kader niet aan de weggebruiker gedacht te worden maar aan de verkeerscentrale en beleidsafdelingen van de directie Noord-Brabant.

Meer concreet worden voor dit onderdeel de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Het inventariseren van de behoefte van zowel gebruikers als beheerders door het voeren van gesprekken met medewerkers van de verkeerscentrale, de regionaal verkeersmanager als plan- en beleidsmakers van de directie Noord-Brabant.
- Het inventariseren van ontwikkelingen op bestaande DVM applicaties door het voeren van gesprekken met medewerkers van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer, medewerkers van de verkeerscentrale en de regionaal verkeersmanager.
- Het inventariseren van de plannen voor de implementatie van nieuwe (toekomstige) DVM applicaties door het voeren van gesprekken met medewerkers van de afdeling planstudies als de beleidsmakers van de directie Noord-Brabant.

- **Ontwikkelingen en toekomst**

Vergelijkbaar met het vorige aandachtspunt dient voor zover als mogelijk ook een inventarisatie gemaakt te worden van nieuwe ontwikkelingen op zowel de korte als langere termijn binnen bestaande applicaties als de introductie van nieuwe (toekomstige) DVM applicaties, een en ander als verwoord in het Regionaal BeheerPlan Droog 2002-2007.

Meer concreet worden voor dit onderdeel de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Het uitvoeren van desk research op basis van het Nationaal Verkeer en Vervoer Plan (NVVP) en het Regionaal BeheerPlan Droog (RBPd).

1.4 Indeling van dit document

Om de leesbaarheid van dit document te verhogen is bij de verdere uitwerking van de hiervoor genoemde aspecten steeds onderscheid gemaakt tussen Monitoring en het VICnet.

Na dit introducerende hoofdstuk zal allereerst de huidige status, behoefte en ontwikkelingen in relatie tot monitoring worden geïnventariseerd (deel A) en daarna de huidige status, behoefte en ontwikkelingen in relatie tot het VICnet (deel B).

Op basis van de geïnventariseerde huidige status, de geopperde behoefte en de te verwachten ontwikkelingen zal een advies worden samengesteld voor de verdere realisatie en verfijning van Monitoring en het VICnet gefaseerd over jaren. Tevens zal een kostenindicatie voor de realisatie worden gegeven.

1.5 Overzicht relevante bronnen

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van documenten die van belang zijn geweest bij het opstellen van dit rapport en waar naar verwezen wordt:

- [1] **Regionaal Beheerplan Droog 2002-2007**
mei 2001, Karel de Rooij,
Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant

- [2] **Voortgangsrapportage fysieke projecten verkeersbeheersing**
6 augustus 2001, H.H. van Schaik,
Rijkswaterstaat Bouwdienst

- [3] **Betrouwbaar van A naar B**
5 februari 2001, Eric van der Plas,
Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, VCZN,

- [4] **Monibas Informatienotitie**
september 2001, J.C.C. de Ruiter,
Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer

- [5] **SIMONE TOP/FEP/BCG**
Versie 1.3, 6 december 2001, W.H. Ravenschot,
Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer

DEEL A

MONITORING

2 Algemene beschrijving Monitoring

2.1 Achtergrond

De Adviesdienst Verkeer en Vervoer heeft in het kader van het SVV-II een vernieuwd Monitoringsysteem voor het Nederlandse hoofdwegennet ontwikkeld. Dit systeem verstrekt enerzijds de real-time basisgegevens ten behoeve van dynamisch verkeersmanagement en anderzijds statistische gegevens ten behoeve van het regionaal en landelijk beleid.

Het systeem zal op termijn de basis zijn voor vervanging van het statistische meetnet dat door de afdeling Basisgegevens van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer wordt gebruikt voor het verstrekken van statistische gegevens waarop beleidsmakers hun studies baseren.

De door het Monitoringsysteem ingewonnen en verwerkte informatie betreft gegevens over het wegverkeer: intensiteit en snelheidsgegevens per voertuigcategorie per rijstrook, alsmede over incidenten (bijvoorbeeld spookrijders). Het Monitoringsysteem is bedoeld om gegevens van een groot aantal meetpunten in te winnen en te verwerken om zodoende verkeersstromen te meten. Hiertoe dienen op alle plaatsen van het hoofdwegennet waar het verkeer toe- of afstroomt en op plaatsen waar het verkeer zich herverdeelt monitoring meetpunten te worden ingericht.

Deze gegevens worden op wegvakken die niet zijn voorzien van verkeerssignalering verkregen via het zogenaamde Monitoring Wegkantsysteem, kortweg 'MWKS'. Op wegvakken die wel zijn voorzien van verkeerssignalering wordt deze informatie verkregen via het MTM-2 onderstation. Dit kunnen ook onderstations zijn van een eerdere generatie die zijn 'ge-upgrade' naar het niveau van MTM-2.

Het realiseren van monitoring inwinlocaties was tot voor kort een taak die bij de Adviesdienst Verkeer en Vervoer was ondergebracht daarbij terzijde gestaan door de Meetkundige Dienst voor de realisatie van de VICnet infrastructuur waarover de Monitoring Wegkant Systemen de verkeersberichten versturen naar de Monica centrales van de regionale directies.

In 1999 heeft er een heroverweging plaatsgevonden voor wat betreft de verdere realisatie van de Monitoring inwinlocaties binnen de regionale directies. Naar aanleiding van deze heroverweging treden de regionale directies in het vervolg op als opdrachtgever voor de verdere realisatie van de inwinlocaties. In dit kader dienen zij derhalve de uitbreiding van het Monitoring netwerk planmatig in hun programma op te nemen.

2.2 Initiële doelstelling

De beleidsdoelstelling in de nota "Meer benutting, Minder files" geeft aan dat de wegbeheerder in 1998 over actuele gegevens over de verkeerssituatie van het gehele hoofdwegenet dient te beschikken en in 2002 over cijfers van het gehele (in aanmerking komende) wegenet.

2.3 Gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden

In deze paragraaf worden de destijds door de AVV gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden voor de realisatie van het project weergegeven. De (destijds) gehanteerde uitgangspunten waren:

- De realisatie van Monitoring inwinlocaties binnen verkeersgesignaleerde gebieden geschiedt in het kader van verkeerssignalering.
- De realisatie van Monitoring inwinlocaties buiten verkeersgesignaleerde gebieden vindt plaats aan de hand van een daarvoor te ontwikkelen wegkant systeem dat gebaseerd is op het onderstation voor verkeerssignalering.

De (destijds) gehanteerde randvoorwaarden voor de tijdige implementatie waren:

- De tijdige beschikbaarheid van het MTM-2 onderstation als inwinsysteem en het op basis daarvan afgeleide Monitoring WegKant Systeem (MWKS). Deze dienden uiterlijk eind 1996 beschikbaar te zijn.
- De tijdige beschikbaarheid en realisatie van een communicatienet (VICnet) tussen de inwin- en verwerkingssystemen en de verwerkingssystemen onderling.
- De tijdige beschikbaarheid van een configuratie oplossing voor de oude generatie onderstations in verkeersgesignaleerde gebieden (conversieproject MTM-1).

2.4 Monitoring systeemketen

In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de Monitoring systeemketen. Alvorens er een schematisch overzicht zal worden gegeven van de gehele systeemketen gevolgd door een beknopte beschrijving van de verschillende systeemdelen zal eerst het tijdens de implementatie van deze systeemketen ingestelde zogenaamde drie (3) kolommenmodel worden toegelicht.

2.4.1 Drie kolommen model

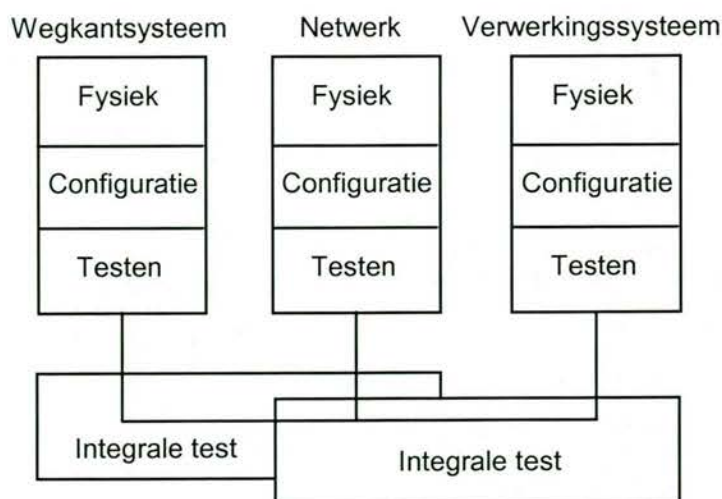
Het drie kolommenmodel geeft de functionele afbakening van de primaire deelsystemen weer.

Onder primaire deelsystemen wordt in dit kader verstaan:

1. Het wegkantsysteem zijnde systeemcomponenten noodzakelijk voor de inwinning van de verkeersgegevens;
2. Het netwerk zijnde systeemcomponenten noodzakelijk voor het transport en de distributie van de verkeersgegevens;
3. Het (centrale) verwerkingssysteem zijnde systeemcomponenten benodigd voor de verwerking en presentatie van de verkeersgegevens.

Het drie kolommenmodel heeft tot doel de werkzaamheden per primair deelsysteem af te bakenen en de daaronder begrepen systeemcomponenten modulair op te bouwen (fysieke realisatie), te configureren en te testen om het betreffende systeemdeel als zodanig als een complete module te kunnen opleveren.

Figuur 1
Drie kolommenmodel

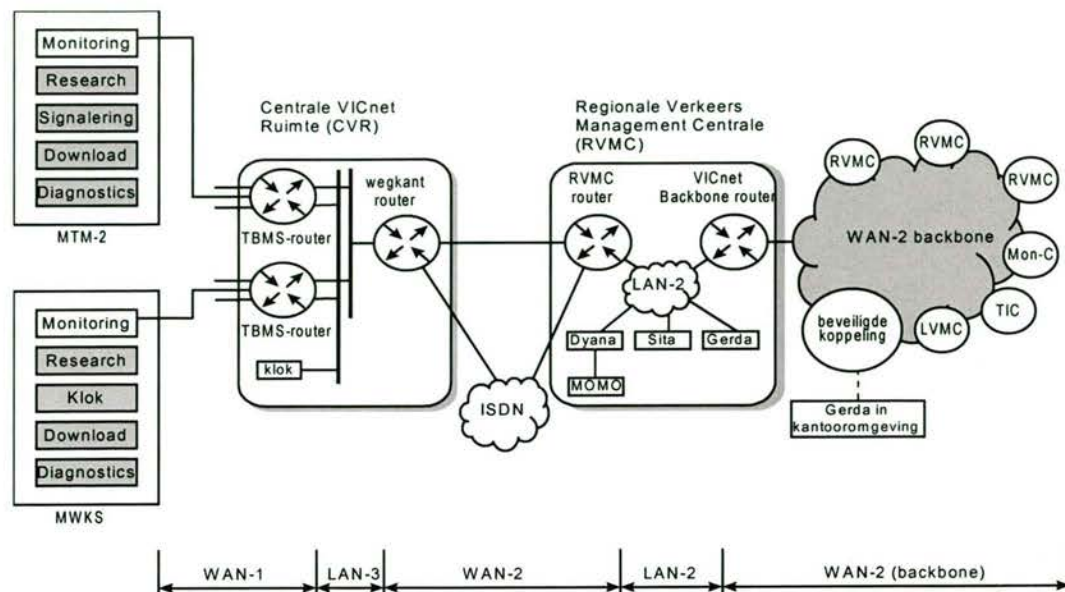


Indien de verschillende primaire deelsystemen allen volgens dit principe modulair worden opgeleverd kan de uiteindelijke oplevering van de totale systeemketen en daarmee de integrale test beperkt worden tot een integrale test op koppelvlaak niveau waarbij een bekende input bij het wegkant systeem moet resulteren in een overeenkomstig de input te verwachten output bij het (centrale) verwerkingssysteem.

2.4.2 Topologie

De Monitoring systeemketen bestaat uit de hiervoor beschreven primaire deelsystemen zijnde het wegkant systeem, het communicatienetwerk en de centrale verwerking systemen. In onderstaande figuur wordt de topologie van de Monitoring systeemketen weergegeven.

Figuur 2
Topologie
Monitoring systeemketen



De Monitoring systeemketen is opgebouwd uit de volgende elementen;

- Wegkantsystemen

Binnen verkeerssignaling is voor het MTM-2 onderstation, of naar MTM-2 niveau geconverteerde MTM-1 (MCSS) onderstations, gekozen om de gegevens vanaf de wegkant te verzamelen en geschikt te maken voor verzending naar het centrale systeem. Voor die locaties die Monitoring informatie moeten leveren maar die niet gelegen zijn binnen een gebied waar verkeerssignaling operationeel is, is een op de MTM-2 specificatie gebaseerd Monitoring WegKant systeem (MWKS) ontwikkeld. Binnen de wegkantsystemen kunnen een aantal applicatie modulen operationeel zijn (research, downloading, diagnostics). In het kader van deze inventarisatie richten we ons specifiek op de applicatie Monitoring.

- Communicatienetwerk

Het communicatienetwerk bestaat uit het samenstel van modems, routers, switches en communicatie apparatuur van de service provider. Het communicatienetwerk verzorgt onder andere de datacommunicatie van het wegkantstation naar het betreffende regionale centrale verwerkingssysteem (MoniCa) en de centrale verwerkingssystemen onderling.

- Centrale verwerkingssysteem

Het centrale verwerkingssysteem bestaat uit 3 deelsystemen.

Deze deelsystemen zijn:

- Dyana: dynamische database waarin de minuutberichten worden verzameld.
- Sita: statistische database waarin op basis van de binnen dyana verzamelde minuutberichten geaggregeerde berichten worden verzameld over grotere tijdsintervallen.
- Gerda: een real-time presentatie terminal waarop de verkeersberichten (intensiteit en snelheid) grafisch en aan de hand van kleuren worden gepresenteerd.

2.5 Gebruikers van Monitoring

In algemene zin kunnen de gegevens uit het Monitoringsysteem ten behoeve van drie doeleinden worden gebruikt. In het onderstaande worden daartoe de volgende taken onderscheiden:

1. Statistische informatie inzake het gebruik van de weg ten behoeve van:

- Het wegbeheer (onderhoud, veiligheid, etc.);
- Beleidsvoorbereiding (onderzoek en studie);
- Diverse statistische toepassingen (o.a. CBS).

Deze taak ligt momenteel bij de wegbeheerder c.q. de regionale directies van de Rijkswaterstaat, alsmede bij de specialistische diensten en de hoofddirectie.

2. Actuele informatie over het verkeersproces op de weg ten behoeve van:

- Actuele verkeersinformatie;
- Dynamisch verkeersmanagement;
- Incident management.

Voor de landelijke verkeersinformatie ligt momenteel een taak bij het Traffic Information Center (TIC).

3. Commerciële doeleinden t.b.v.:

- Fleetmanagement systemen;
- In-car-systemen;
- Verkeersinformatie;
- Parkeerinformatie;
- Informatie inzake bereikbaarheid evenementen.

Ten behoeve van commerciële doeleinden is het gebruik van de verkeersgegevens mogelijk, waarbij derden gebruik zullen willen maken van (een deel van) de gegevens.

De volgende, niet uitputtende lijst van organisaties en instellingen kunnen als gebruikers van het Monitoring netwerk geïdentificeerd worden:

- Verkeerscentrales;
- Beleidsmakers;
- Onderzoekers;
- Traffic Information Center (TIC);
- Value Added Service Providers (VASP's)(bedrijfsleven).

3 Huidige status Monitoring

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt geïnventariseerd in hoeverre Monitoring binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant is voorbereid dan wel operationeel is. Tevens wordt een uitspraak gedaan over de kwaliteit en beschikbaarheid van de ingewonnen verkeersberichten. Het inventariseren van de huidige status beperkt zich niet alleen tot de fysiek voorbereide dan wel geoperationaliseerde Monitoring inwinlocaties maar tevens tot de huidige status van beschikbare (verkeerskundige) applicaties.

Bij het aangeven van de huidige status van de fysieke Monitoring inwinlocaties zal in hoge mate gebruik worden gemaakt van grafische presentaties. Aan sommige van deze presentaties liggen tabellen en/of databases ten grondslag die als bijlagen aan dit rapport zijn toegevoegd. Mocht de betreffende tabel of database verduidelijkend zijn voor de grafische presentatie dan zal tijdens de toelichting naar de betreffende van belangzijnde bijlage worden verwezen.

3.2 Programma projectering

In het kader van het project "Inwinnen en Beschikbaar Stellen Verkeersgegevens" dat voorheen onder de verantwoordelijkheid van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer werd uitgevoerd, heeft een inventarisatie plaatsgevonden waarbij voor de directie Noord-Brabant is bepaald op welke locaties Monitoring inwinpunten zouden moeten worden gerealiseerd.

Uitgangspunt van deze inventarisatie was dat er een landelijk dekkend Monitoringnetwerk operationeel zou worden dat tenminste op het niveau van de achterlandverbindingen en de hoofdtransportassen gegevens zou kunnen verschaffen over de actuele verkeerssituatie. Daarnaast geldt dat de fileproblematiek zich hoofdzakelijk afspeelt op de zogenaamde corridors en rondom de stedelijke knooppunten. Tevens werd er rekening mee gehouden dat er vanuit een zeer specifiek lokaal belang extra faciliteiten nodig zouden kunnen zijn.

Het hierboven genoemde uitgangspunt heeft ertoe geleid dat in het algemeen genomen de volgende prioritering is gehanteerd voor de realisatie van Monitoring inwinlocaties onafhankelijk of die locaties zich nu wel of niet binnen verkeersgesignaleerde gebieden bevonden.

1. Realisatie van Monitoring inwinlocaties gelegen op autosnelwegen die onderdeel uitmaken van een corridor;
2. Realisatie van Monitoring inwinlocaties gelegen op autosnelwegen die geen onderdeel uitmaken van een corridor;
3. Realisatie van Monitoring inwinlocaties gelegen op rijkswegen niet zijnde autosnelwegen.

In het bijzonder voor de directie Noord-Brabant deed zich nog een zeer specifiek lokaal belang voor waardoor de prioritering voor deze directie enigszins is gewijzigd. De directie Noord-Brabant was bij aanvang van het Monitoring project tevens bezig met de realisatie van de DRIP's Breda waarvoor voor automatische teksten verkeersgegevens benodigd waren van de rijkswegen op de ruit van Breda en van alternatieve routes (A17, A58 en A4).

Reden waarom de AVV ervoor gekozen heeft om een eerste pilot project voor Monitoring te definiëren gelegen op de A59 tussen knooppunt Zonzeel en knooppunt Galder. Vervolgens zou bij een eerste realisatie van Monitoring binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant invulling worden gegeven aan de rijkswegen die onderdeel uitmaken van de alternatieve routes in het kader van het project DRIP's Breda.

3.3 Statusoverzicht fysieke Monitoring locaties

3.3.1 Monitoring buiten verkeerssignalering (MWKS)

Ten behoeve van de realisatie van de geïnventariseerde Monitoring inwinlocaties zijn in eerste instantie voorbereidende activiteiten uitgevoerd omdat de beschikbaarheid van het MTM-2 onderstation en het daarvan afgeleide Monitoring WegKant Systeem uitbleef. Hiertoe is in de jaren 1996, 1997 en 1998 een aanvang gemaakt met de aanleg van de basisinfrastructuur (lussen, poeren, lokale bekabeling en wegkant netwerk) ten behoeve van het in een later stadium te operationaliseren Monitoring netwerk.

Vervolgens heeft de AVV gefaseerd een aanvang gemaakt met de daadwerkelijke operationalisering van het Monitoring netwerk daarbij terzijde gestaan door de Meetkundige Dienst die aan de lat stond voor de realisatie van de VICnet infrastructuur waarover de Monitoring WegKant Systemen de verkeersberichten zouden versturen naar de centrale verwerkingssystemen.

Hiertoe heeft de AVV destijds een viertal deelprojecten gedefinieerd waarvan er uiteindelijk twee tot uitvoering zijn gebracht. Deze deelprojecten waren:

1. A59

Pilot project binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant met een tweeledig doel. Enerzijds om het juist functioneren van de Monitoring systeemketen op een beperkt traject aan te tonen waarna grootschalige uitrol doorgang zou kunnen vinden en anderzijds om de directie Noord-Brabant tegemoet te komen in de behoefte aan verkeersgegevens voor het project DRIP's Breda.

2. I-1 bestek

Het eerste implementatie bestek Monitoring. Binnen het kader van dit deelproject dienden de in 1996, 1997 en 1998 voorbereide inwinlocaties gelegen op autosnelwegen die onderdeel uitmaken van een corridor, te worden geoperationaliseerd.

3. I-2 bestek

Het tweede implementatie bestek Monitoring. Binnen het kader van dit deelproject dienden de in 1996, 1997 en 1998 voorbereide inwinlocaties gelegen op autosnelwegen die geen onderdeel uitmaken van een corridor, te worden geoperationaliseerd.

4. I-3 bestek

Het derde implementatie bestek Monitoring. Binnen het kader van dit deelproject dienden nog volledig in te richten Monitoring inwinlocaties gelegen op rijkswegen niet zijnde autosnelwegen te worden geoperationaliseerd.

Het A59 project en het I-1 bestek zijn uiteindelijk door de Bouwdienst van de Rijkswaterstaat in opdracht van AVV tot uitvoering gebracht. Het A59 project is enige jaren geleden functioneel opgeleverd en het I-1 bestek is recentelijk (november 2001) functioneel opgeleverd.

Aangezien de realisatie van het A59 project en het I-1 bestek met al zijn technische problemen meer tijd en daarmee geld heeft gekost dan in eerste instantie was voorzien, heeft in 1999 een heroverweging plaatsgevonden over de verdere realisatie van het Monitoring netwerk.

In verband met het beperkte budget dat nog voor de realisatie van Monitoring beschikbaar was, heeft de AVV in opdracht van het Hoofdkantoor van de Waterstaat vervolgens een prioriteitenlijst opgesteld op basis van ontstane knelpunten binnen het landelijke meetnet in verband met het wegvallen c.q. verschuiven van verkeerssignalering trajecten, het ontbreken van VICnet op bepaalde trajecten en de wensen vanuit de regio's met betrekking tot overige nog te realiseren inwinlocaties.

Dit heeft ertoe geleid dat de regionale directies vervolgens de opdracht kregen om aan de hand van die prioriteitenlijst en het daarvoor beschikbaar gestelde budget de verdere realisatie en operationalisering van Monitoring inwinlocaties binnen haar beheersgebied ter hand te nemen.

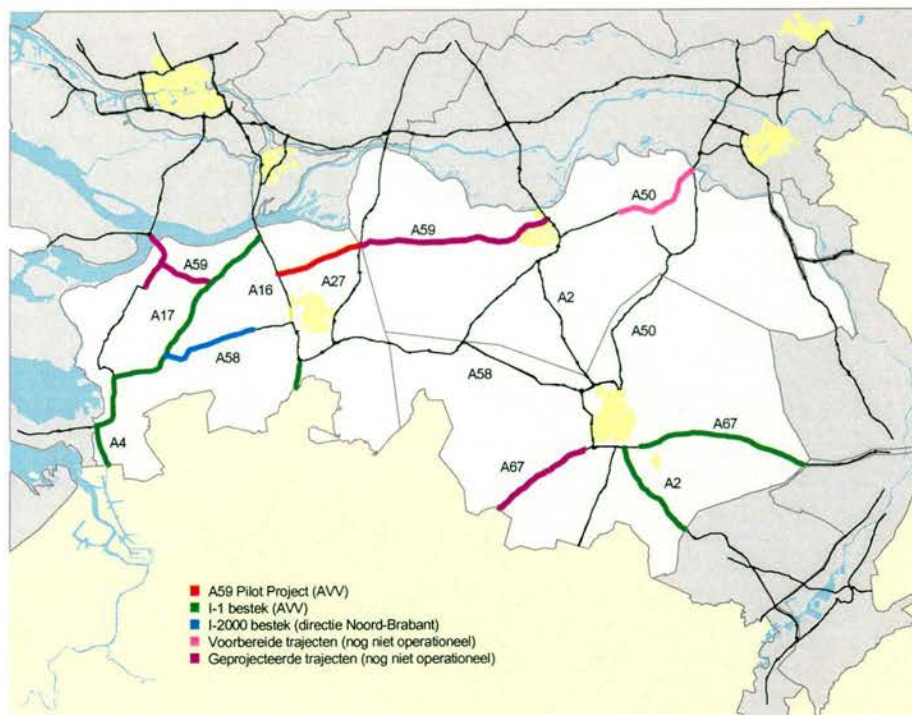
De activiteiten van de AVV in het kader van het A59 project en het I-1 bestek en van de directie Noord-Brabant in het kader van de vastgestelde prioriteiten hebben ertoe geleid dat de volgende trajecten nu voorzien zijn van monitoring inwinlocaties buiten verkeersgesignaleerde gebieden.

Tabel 1
Trajectoverzicht
Monitoring buiten VKS

RW	Traject	Van km	Tot km
2	Knooppunt Leenderheide – Regiogrens Limburg	169.8	186.5
4	Knooppunt Zoomland – Belgische grens	233.1	250.3
16	Knooppunt Galder – Belgische grens	68.5	72.3
17	Knooppunt Klaverpolder – Knooppunt De Stok	0.0	25.6
58	Aansluiting Ind. Vosdonk – Knooppunt De Stok	80.0	103.9
59	Knooppunt Zonzeel – Knooppunt Hooipolder	88.0	103.0
67	Knooppunt Leenderheide – Regiogrens Limburg	23.5	52.5

In het grafische overzicht op de volgende pagina zijn deze trajecten binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant weergegeven.

Figuur 3
Statusoverzicht
Monitoring buiten VKS



3.3.2 Monitoring binnen verkeerssignalering (MTM)

Ook voor de realisatie van Monitoring inwinlocaties binnen verkeersgesignaleerde gebieden heeft een inventarisatie plaatsgevonden. In tegenstelling tot Monitoring buiten verkeerssignalering is vanaf de aanvang van het Monitoring project in zijn geheel, de regionale directie verantwoordelijk geweest voor de realisatie van Monitoring binnen verkeerssignalering.

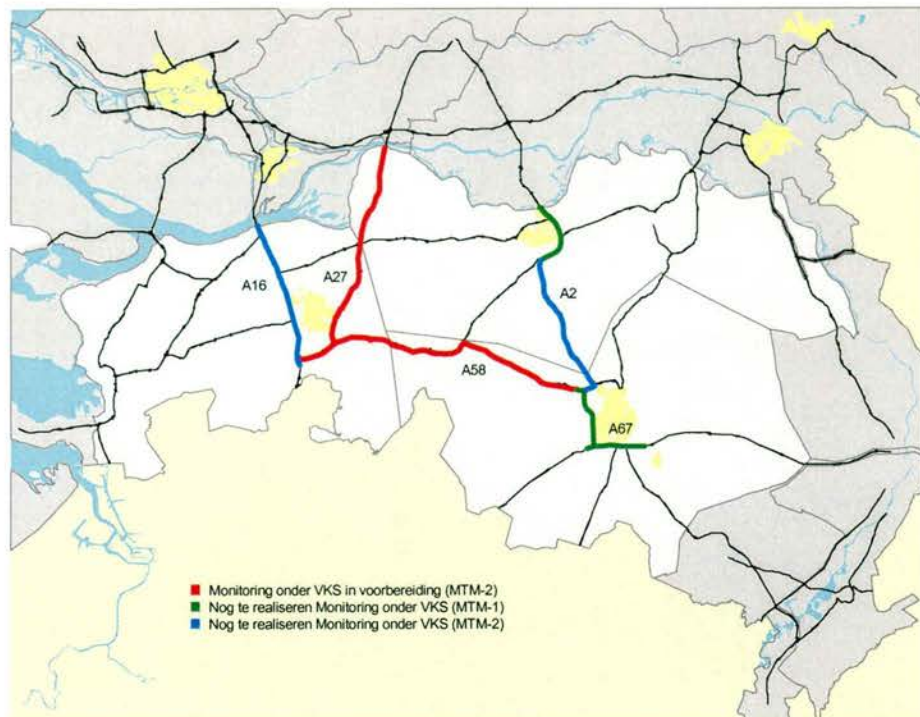
Omdat, zoals reeds eerder in dit rapport is aangegeven, de beschikbaarheid van het MTM-2 onderstation uitbleef, heeft het enige tijd geduurd voordat een aanvang werd gemaakt met de realisatie van dit deel van het Monitoring project. Uiteindelijk hebben een aantal regio's begin 1998 een aanvang gemaakt met de realisatie van Monitoring onder verkeerssignalering.

Voor de directie Noord-Brabant kwamen volgende trajecten hiervoor in aanmerking:

Tabel 2
Trajectoverzicht
Monitoring binnen VKS

RW	Traject	Van km	Tot km
2	Regiogrens Oost-Nederland – Knooppunt De Hogt	110.0	162.8
16	Regiogrens Zuid-Holland – Knooppunt Galder	47.5	68.5
27	Knooppunt St. Annabosch – Regiogrens Zuid-Holland	0.0	34.0
58	Knooppunt Ekkersweijer – Knooppunt Galder	10.0	63.5
67	Knooppunt De Hogt – Knooppunt Leenderheide	18.5	23.5

Figuur 4
Statusoverzicht
Monitoring onder VKS



In de meeste gevallen wordt de realisatie van de Monitoring functionaliteit binnen verkeerssignalering meegenomen tijdens de aanleg en realisatie van verkeerssignalering. Dit is in hoofdzaak ook zo het geval geweest binnen de directie Noord-Brabant.

Hieronder volgt voor de hierboven genoemde trajecten de gehanteerde dan wel te hanteren realisatiewijze en de huidige status van Monitoring onder verkeerssignalering op het betreffende traject.

RW 2 Regiogrens Oost-Nederland – Knooppunt De Hogt en RW 67 Knooppunt De Hogt – Knooppunt Leenderheide

Deze twee trajecten worden in deze toelichting samengenomen omdat de realisatie van verkeerssignalering rondom de randweg Eindhoven destijds in één project heeft plaatsgevonden.

Het gehele traject vanaf de regiogrens met de directie Oost-Nederland tot aan knooppunt Leenderheide bestaat uit een mengmoes van MTM-1 en MTM-2 onderstations. De MTM-1 onderstations op dit traject hebben destijds onderdeel uitgemaakt van het conversieprogramma. Dit conversieprogramma hield in dat in een deel van de onderstations VICnet Interface Modulen (VIM's) zouden worden geplaatst.

De keuze welke onderstations hiervoor in aanmerking zouden komen is aan de hand van aannames gedaan en niet gebaseerd op de projecteringsrichtlijnen voor Monitoring aangezien deze op het moment van uitvoeren van het conversieprogramma nog niet beschikbaar was.

Concreet houdt dit in dat weliswaar een aantal onderstations van een VIM zijn voorzien maar dat na daadwerkelijke projectering van deze trajecten aan de hand van de projecteringsrichtlijnen voor Monitoring de kans erg groot is dat VIM's verplaatst moeten worden en er zelfs extra VIM's aangeschaft en geïnstalleerd moeten worden.

MTM-2 onderstations zijn standaard voorzien van een VIM waardoor het op deze trajecten eenvoudiger is om de Monitoring functionaliteit toe te voegen c.q. te verplaatsen.

In hoofdlijnen bestaat dit traject uit de volgende systeemcomponenten:

Tabel 3
Trajectoverzicht A2
MTM configuratie

Gedeelte	Van km	Tot km	OS
Regiogrens Oost-Nederland – Aansl. Vught	110.0	123.6	MTM-1
Aansl. Vught – Knooppunt Batadorp	123.6	152.8	MTM-2
Knooppunt Batadorp – Knooppunt De Hogt	152.8	163.2	MTM-1
Knooppunt De Hogt – Knooppunt Leenderheide	18.5	23.5	MTM-1

Afgezien van het feit dat deze trajecten onderdeel hebben uitgemaakt van het conversieprogramma heeft er verder nog geen enkele activiteit plaatsgevonden om Monitoring onder verkeerssignalering op deze trajecten te realiseren.

RW 16 Regiogrens Zuid-Holland – Knooppunt Galder

De onderstations langs RW 16 zijn momenteel nog allemaal van het type MTM-1. Ondanks het feit dat deze rijksweg onderdeel uitmaakt van een belangrijke corridor zijn er als gevolg van de realisatie van de HSL-zuid nog geen activiteiten opgestart om Monitoring onder verkeerssignalering op dit traject te realiseren. Temeer omdat in het kader van de omlegging van RW 16 als gevolg van de aanleg van de HSL-zuid tevens alle onderstations zullen worden vervangen door onderstations van het type MTM-2.

Pas nadat de HSL-zuid is gerealiseerd kan een aanvang worden gemaakt met het operationaliseren van Monitoring op dit traject. Naar verwachting zal volledige operationalisering niet eerder kunnen plaatsvinden dan in 2006. Mogelijk kunnen delen van dit traject vroegtijdig tijdens de aanleg van de A16 worden geoperationaliseerd.

RW 27 Knooppunt St. Annabosch – Regiogrens Zuid-Holland

De onderstations langs RW 27 zijn allen van het type MTM-2. Tevens is bij de gunning van het bestek voor de realisatie van verkeerssignalering op dit traject, de aanleg en realisatie van Monitoring meegenomen. Alle infrastructurele voorbereidingen zijn dus al getroffen en men is momenteel bezig met de operationalisering hiervan. Vertragingen die hierbij in het verleden zijn ontstaan zijn een gevolg van de Monitoring problematiek waarvoor nadere onderzoeken uitgevoerd moesten worden (periode van begin 2000 tot medio 2001). Vertragingen die momenteel ontstaan liggen in de contractuele sfeer tussen Bouwdienst en hoofdaannemer. Naar verwachting zal daadwerkelijke operationalisering in de loop van 2002 een feit zijn.

RW 58 Knooppunt Ekkersweijer – Knooppunt Galder

Aangezien voor dit traject hetzelfde geldt als voor het traject RW 27 Knooppunt St. Annabosch – Regiogrens Zuid-Holland wordt verwezen naar de aldaar gemaakte opmerkingen.

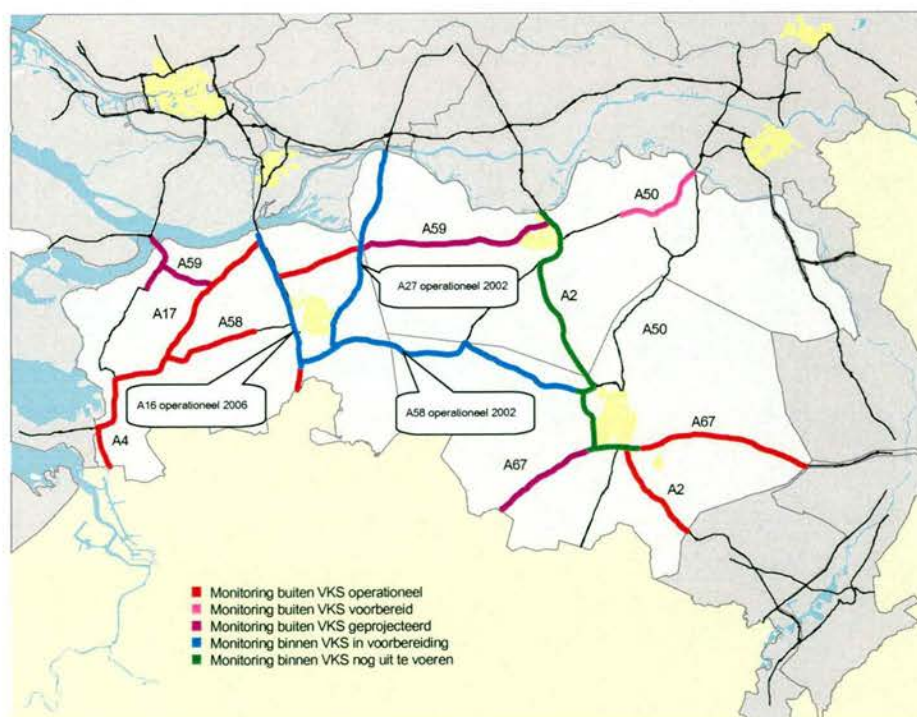
3.3.3 Totaaloverzicht status Monitoring Noord-Brabant

In de vorige paragrafen is een overzicht gegeven van de status van Monitoring binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant onderverdeeld in de destijds gedefinieerde deelprojecten "Monitoring buiten verkeerssignalering" en "Monitoring binnen verkeerssignalering".

Deze overzichten geven per deelproject een goed beeld van de huidige status, hoe het zo is gekomen en wat er nog moet gebeuren om een dekkend Monitoring plaatje voor de directie Noord-Brabant te krijgen.

Om het totaaloverzicht echter niet uit het oog te verliezen is hieronder een figuur opgenomen waarin de totale status van Monitoring binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant wordt weergegeven.

Figuur 5
Statusoverzicht Monitoring
directie Noord-Brabant



In dit overzicht wordt onderscheidt gemaakt tussen:

1. Trajecten waar Monitoring buiten verkeersgesignaleerde gebieden momenteel operationeel zijn;
2. Trajecten waar in het kader van de voorbereidende werkzaamheden voor Monitoring buiten verkeerssignalering verkeerskundige projecteringen zijn uitgevoerd;
3. Trajecten waar momenteel wordt gewerkt om Monitoring binnen verkeerssignalering te operationaliseren. Naar verwachting zullen deze trajecten nog in 2002 operationeel worden;
4. Trajecten Monitoring binnen verkeerssignalering waarvoor nog geen enkele activiteit is verricht om deze trajecten te operationaliseren.

De resterende niet ingekleurde trajecten zijn trajecten die in het verleden wel zijn geïdentificeerd als zijnde trajecten waar Monitoring operationeel zou moeten worden, maar die een lage prioriteit toegekend hebben gekregen (over het algemeen zijn dit rijkswegen niet zijnde autosnelwegen).

3.4 Kwaliteit en beschikbaarheid van verkeersberichten

Monitoring levert verkeersberichten met gegevens over intensiteit, snelheid en voertuigcategorie (3 categorieën) per rijstrook en per minuut.

Over het algemeen kan gesteld worden dat de beschikbaarheid van verkeersberichten van die trajecten die operationeel zijn opgeleverd gemiddeld boven de 95% ligt. Dit is overeenkomstig de eis die na het oplossen van de Monitoring problematiek door het actieteam Monitoring is vastgesteld.

De kwaliteit van de verkeersberichten laat momenteel echter nog te wensen over. De geleverde verkeersberichten geven inderdaad intensiteit, snelheid en voertuigcategorie per rijstrook en per minuut, maar de indeling van de gemeten voertuigen naar de 3 vastgestelde categorieën vertoont afwijkingen ten opzichte van de statische metingen die door de afdeling basisgegevens van de AVV worden geregistreerd.

Dit probleem is inmiddels door de AVV onderkend en is aanleiding geweest om dit nader te onderzoeken. In dit kader is door de AVV het project VCI opgericht dat bezig is met onderzoek naar het waarom de voertuigen in de verkeerde categorie worden ingedeeld en wat er aan het systeem gewijzigd c.q. gecorrigeerd moet worden om dit probleem op te lossen.

Op dit moment kan Monitoring dus nog geen substituut zijn van het statistische meetnet van de afdeling basisgegevens van AVV. De verkregen data voldoet nog niet aan de gestelde eisen van de afdeling basisgegevens en bovendien zijn nog lang niet alle meetlocaties in den lande operationeel.

3.5 Verkeerskundige applicaties

Een van de belangrijkste problemen van Monitoring is dat er op dit moment geen zinvolle applicaties beschikbaar zijn die op een gebruiksvriendelijke manier te gebruiken zijn.

Op dynamische gebied beschikt men momenteel alleen over het zogenaamde DVA plaatje (Dynamische VerkeersApplicatie). Dit is een applicatie die draait op Gerda waarmee het mogelijk is om de intensiteit en de snelheid van het verkeer op gedefinieerde wegvakken grafisch te tonen.

De kwaliteit van deze presentatie laat nogal te wensen over. De performance van de applicatie is ronduit slecht. Het duurt veel te lang voordat bij het inzoomen op een bepaald wegvak de applicatie alle gegevens heeft doorgerekend en voor de operator presenteerbaar heeft gemaakt. Bovendien is de ergonomie van de applicatie slecht. De operators zouden dit plaatje graag willen opnemen bij hun overzicht op de videowall echter laat de kwaliteit van de grafische presentatie van het plaatje dit (momenteel) niet toe.

Op statistische gebied is een statistische gegevens applicatie (SGA) beschikbaar die in eerste instantie minuutgegevens van het afgelopen half uur beschikbaar stelt. Na een half uur zijn de minuutgegevens niet meer beschikbaar, ze zijn dan geaggregeerd tot 5 minuten. Tot 1 uur na het tijdstip van meten blijven de 5 minuten gegevens beschikbaar maar verdwijnen daarna in een 15 minuten aggregatie om na 1 week te verdwijnen in urengegevens. Deze urengegevens blijven binnen een kalenderjaar, gesorteerd op meetpunt, datum en tijd beschikbaar.

Met betrekking tot de kwaliteit en performance van de SGA zijn geen gegevens bekend om de eenvoudige reden dat deze applicatie in principe door geen enkele afdeling voor verder onderzoek wordt gebruikt. De statistische gebruikers maken gebruik van MARE data.

4 Behoeft Monitoring gebruikers

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt weergegeven wat de resultaten zijn van de gesprekken die met verschillende (potentiële) gebruikers zijn gevoerd. Deze groep kan ook aangeven of de huidige functionaliteit van Monitoring voldoet, wat er eventueel verbeterd kan of moet worden en wat er aan deze functionaliteit toegevoegd zou moeten worden.

In tegenstelling tot hetgeen men misschien zou verwachten beperken de gemaakte opmerkingen en aanvullingen zich tot technische of statistische grootheden en heeft deze groep van (potentiële) gebruikers geen panklare wensen met betrekking tot toe te voegen applicaties op de Monitoring database. Waarschijnlijk ligt de oorzaak hiervan in het feit dat men weliswaar op de hoogte is dat Monitoring op bepaalde wegvakken operationeel is, maar men geen idee heeft van de informatie die daaruit beschikbaar gesteld kan worden op basis waarvan statistische of dynamische applicaties gevoed zouden kunnen worden.

Naar alle waarschijnlijkheid is de onbekendheid met Monitoring tevens debet aan het feit dat, in combinatie met het te laat beschikbaar komen van operationele trajecten, Monitoring in een negatieve spiraal terecht is gekomen. Het feit dat recentelijk behoorlijke delen van het Monitoring netwerk operationeel zijn geworden, zal ertoe leiden dat men meer en meer gebruik gaat maken van deze informatie. Op een goed moment zal deze informatie onontbeerlijk zijn en zal men de mogelijkheden van Monitoring, zeker indien er meerdere zinvolle applicaties beschikbaar gaan komen, gaan waarderen.

Het gebruik van de monitoringgegevens scheidt zich duidelijk in een dynamisch en in een statistisch doel. De verkeerscentrale Zuid-Nederland is vooral de dynamische gebruiker van de verkeersgegevens terwijl de afdelingen IVP, IVV en AIC hoofdzakelijk de statische gebruikers zijn.

4.2 Dynamische behoeften

De verkeerscentrale Zuid-Nederland gebruikt de ingewonnen verkeersgegevens "online" om hiermee de actuele status van de verkeersafwikkeling te kunnen volgen. Tevens worden deze verkeersgegevens gebruikt om (geautomatiseerde) DVM applicaties (onder andere DRIP's Breda) van actuele invoergegevens te voorzien.

De verkeerscentrale Zuid-Nederland is verantwoordelijk voor een betrouwbare en optimale doorstroming van het verkeer op het hoofdwegenet. Uitgangspunten hierbij zijn de beschikbare wegcapaciteit en het verkeersaanbod. Daarnaast mogen de activiteiten nimmer de verkeersveiligheid schaden.

In zijn algemeenheid heeft het hoofd van de verkeerscentrale Zuid-Nederland de wens om inzichtelijk te maken wat de invloed is van de verkeerscentrale op de verkeersprestatie buiten. Met andere woorden: wat is de bijdrage van de verkeerscentrale (effect) aan de verkeersafwikkeling.

In de volgende paragrafen worden de genoemde behoeften op het vlak van dynamisch verkeersmanagement weergegeven. Naast verkeerskundige behoeften is tevens door de afdeling DVM beheer een opsomming gegeven van aanvullingen op de beschikbare gereedschappen waarmee de kwaliteit van het operationele beheer verbeterd zou kunnen worden.

4.2.1 Dynamisch verkeersmanagement

Landelijk en regionaal verkeersbeeld

In zijn algemeen kan gesteld worden dat Monitoring als doel dient te hebben om een verkeersbeheersing gereedschap te zijn. Uitgangspunt dient te zijn dat operators, hoofden van verkeerscentrales, regionale verkeersmanagers en de landelijke verkeersmanager een beeld krijgen van de verkeersafwikkeling binnen Nederland in het algemeen en, in het kader van deze inventarisatie, van Zuid-Nederland (Noord-Brabant en Limburg) in het bijzonder.

Filethermometer

Doordat verkeersgegevens iedere minuut aan het centrale verwerkingssysteem worden verstrekt is het interessant om een grafische presentatie te hebben van de mate en locaties waarop files ontstaan en aangroeien en vervolgens weer afnemen. Hierbij kan gedacht worden aan het verkleuren van het gedefinieerde wegvak op het moment dat er zich op dat wegvak een file voordoet. Het moet tevens mogelijk zijn dergelijke presentaties te extraheren ten behoeve van managementrapportages.

Incident detector

Grotere incidenten worden vaak door overige weggebruikers en hulpverlenende instanties aan de verkeerscentrale gemeld. Vaak ontstaan er echter ook files indien er zich kleinere incidenten voordoen waarbij geen melding aan de verkeerscentrale plaatsvindt (denk bijvoorbeeld aan vrachtauto's met pech of kleine aanrijdingen die door bestuurders onderling worden afgewikkeld). Om toch te kunnen rapporteren wat de reden van de file is geweest zou het mogelijk moeten zijn om per wegvak intensiteit/snelheid grafieken te genereren. Onderzocht moet worden of de dichtheid van Monitoring hier geschikt voor is.

Misschien behoort het zelfs tot de mogelijkheden om een dergelijke applicatie op de achtergrond te laten meedraaien waarbij de operator een melding krijgt zodra de gemeten waarden de ingestelde waarden overschrijden. Afhankelijk van de vastgestelde ernst zou de operator dan aanvullende maatregelen kunnen treffen.

Presentatie beeldstanden en bijzondere omstandigheden

Met name op wegvakken waar Monitoring onder verkeerssignalering operationeel is, is het gewenst om de beeldstanden van de signaalgevers in de grafische presentatie (DVA plaatje) mee te nemen. Navraag bij AVV leert dat deze optie vanaf Monica versie 4.6 beschikbaar komt. Dit wil zeggen dat Monica dan voorbereid is op de mogelijkheid om beeldstanden te kunnen tonen. Om dit ook daadwerkelijk te kunnen doen moet de SIMONE koppeling operationeel zijn en dus MTM-2 operationeel. In principe kan iedere detectieraai met het bijbehorende beeldstand getoond worden mits de database daarvoor geschikt is gemaakt (alle BPS codes van de lussen bekend). Gezien de hoeveelheid data die in dit geval beschikbaar komt zal één en ander consequenties hebben voor de daarvoor benodigde hardware. Tevens zou het mogelijk moeten zijn dat de operator bijzondere omstandigheden aan de presentatie kan toevoegen (bijvoorbeeld het toevoegen van wegwerkzaamheden, etc.).

Verdere migratie Monitoring binnen en buiten verkeerssignalering

Door het verder doorvoeren van de migratie van Monitoring buiten verkeerssignalering met Monitoring binnen verkeerssignalering wordt een beter totaaloverzicht verkregen van de verkeersafwikkeling (op basis van dezelfde argumenten).

Dynamische applicaties

Binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant zijn inmiddels een aantal dynamische applicaties die gebruik maken van Monitoringgegevens. Concreet kunnen worden genoemd de DRIP's rondom de ruit van Breda en de recent gerealiseerde lokale filebeveiliging op de A67 bij Knooppunt Leenderheide (in verband met de te late oplevering van Monitoring zijn er in het kader van de lokale filebeveiliging wel separate detectielussen aangebracht). Deze applicaties maken gebruik van intensiteiten en snelheden op rijbaanniveau. Dynamische applicaties die in de toekomst gebruik zullen gaan maken van Monitoringgegevens en die wel behoefte hebben aan intensiteiten en snelheden per voertuigcategorie, per rijstrook en per minuut zijn o.a.:

- Dynamisch Inhaalverbod Vrachtverkeer (DIVV);
- Dynamische maximumsnelheid (DYVERS);
- Dynamische openbare verlichting (DYNO);
- Spitsstroken;
- Plusstroken;
- Reistijd informatie (fleet management).

4.2.2 Operationeel beheer

In zijn algemeen kan gesteld worden dat er momenteel nog geen belangstelling is voor het operationele beheer van Monitoring door de directie Noord-Brabant. De regionale betrokkenheid voor dit aspect is dus wederom laag.

De afdeling beheer DVM systemen van de directie Noord-Brabant heeft onder andere de behoefte aan:

- Eenduidigheid van systemen. Momenteel worden er voor Monitoring, Verkeerssignalering en Monitoring onder verkeerssignalering verschillende database generatie tools toegepast. Deze situatie is onwenselijk. Door integratie van deze tools naar één centrale database wordt de regionale betrokkenheid verhoogd.
- Nog niet alle database generatie tools zijn beschikbaar gesteld aan de afdeling DVM beheer.
- Het ontbeert de beheerafdeling aan diagnostische tools voor Monitoring. Deze tools waren bij aanvang van het project wel toegezegd.
- Tevens is de realisatie van zogenaamde download tools voor Monitoring en verkeerssignalering toegezegd. Deze tools zijn tot op heden nog niet beschikbaar terwijl deze vereenvoudigend en kostenbesparend kunnen werken. Hiermee wordt het laden van een nieuwe database namelijk aanzienlijk vereenvoudigd waarbij men bovendien niet meer afhankelijk is van de grillen en macht van de systeemleveranciers.

Naast de grafische presentatie van snelheid en intensiteit van het verkeer op een bepaalde meetlocatie, zoals bij het DVA plaatje het geval is, zou het vanuit beheer oogpunt tevens mogelijk moeten zijn om een grafisch overzicht te creëren van de beschikbaarheid van die gegevens zodat men in één oogopslag de impact van die beschikbaarheid op een bepaald traject kan overzien.

Het updaten van DVA plaatjes dient met een hogere regelmaat plaats te vinden. De laatste keer dat het DVA plaatje van de directie Noord-Brabant een update heeft ondergaan is inmiddels alweer bijna 2 jaar geleden.

4.3 Statistische behoeften

De statistische gebruikers gebruiken de hoofdzakelijk historische gegevens voor (verkeers)onderzoek en evaluatiestudies. Zo'n (verkeers)onderzoek of evaluatiestudie wordt uitgevoerd om een uitspraak te kunnen doen over:

- Bouwen of uitbreiding van wegen (meer asfalt);
- Benuttingsmaatregelen;
- Financiële maatregelen (tolheffing, rekening rijden of kilometerheffing).

De studie moet dan weergeven wat het effect van een bepaalde maatregel op een weg en aangrenzende wegen heeft. Bijvoorbeeld: stel er komt tolheffing op de A2 tussen 's-Hertogenbosch en Eindhoven. Wat heeft dat dan voor effect op de A2 en A50 ?

Uitgangspunt hierbij is om te komen tot een betrouwbaar wegennet (zoals gesteld in het NVVP). Deze betrouwbaarheid streeft een garantie van reistijd na.

Trajectstudies

Het zou mogelijk moeten zijn om bij het DVA plaatje trajecten in te kunnen stellen. Momenteel werkt het plaatje per wegvak. Indien men een overzicht zou willen creëren gerelateerd aan een bepaald traject, zou het mogelijk moeten zijn om (zelfstandig) een combinatie van wegvakken samen te stellen en daarover rapportages te kunnen genereren.

Ook de komende jaren zullen weer trajectstudies worden verricht waarbij de beschikbaarheid van Monitoringgegevens een belangrijk basisgegeven zou kunnen zijn voor de verdere beleidsbeslissingen.

Onderzoekers hebben hoofdzakelijk behoefte aan:

- Spitsuurgegevens;
- Etmaalgegevens;
- Spreidingsoverzichten (hieronder wordt verstaan de normale verdeling van het verkeer over de dag of dagdelen heen).

Om deze gegevens te kunnen genereren moeten de verkeersberichten een hoge mate van detaillering hebben. Hierbij is:

- Voertuigcategorie informatie (momenteel 3 categorieën) van wezenlijk belang;
- Rijstrook informatie "nice to have". Geeft wel een aanzienlijke meerwaarde.

Verder is het gewenst dat de volgende informatie uit de verkregen berichten gepresenteerd kunnen worden:

- Intensiteiten;
- Snelheden;
- Voertuig volgtijden (alleen mogelijk bij individuele voertuigwaarnemingen (RESI));
- Reistijdinformatie;
- Congestieschatting.

Op basis van die gegevens wordt vervolgens een besluit genomen, dan wel het effect bestudeerd, over maatregelen als:

- TDI's ;
- DRIP's;
- Spitsstroken;
- Plusstroken;
- Etc.

Om het effect van een maatregel te kunnen beoordelen dienen de gegevens het betreffende probleem uiteraard in kaart te brengen. Hierbij worden de gebruikte gegevens door verkeerskundigen gevalideerd waarbij men wil komen tot normale gemiddelden (incidenten en bijzondere omstandigheden worden uit de gegevens gefilterd).

Op basis van de aldus verkregen gemiddelden worden trajectsnelheden (gemiddelde reistijd tussen A en B zonder incidenten, ongevallen, weersinvloeden, etc.) en wegcapaciteit berekend aan de hand van onder andere tijd/weg diagrammen. Met zo'n tijd/weg diagram kan men bijvoorbeeld onderzoeken op wel moment en op welke plaats de kop van een file zich bevindt. Op basis daarvan kan dan het oplossende vermogen en daarmee de capaciteit van een weg worden vastgesteld.

Momenteel wordt voor het uitvoeren van dergelijke studies hoofdzakelijk gebruik gemaakt van de MARE viewer. Nadeel hiervan is dat deze geen aggregatiemogelijkheden kent. Bovendien wordt met de gegevens naar derden gegaan omdat niemand binnen de directie Noord-Brabant deze gegevens zelf (met behulp van tools) kan verwerken. De MARE viewer is geënt op het gebruik van intensiteitgegevens afkomstig uit verkeerssignalering. De vraag is of deze viewer ook geschikt kan worden gemaakt voor gebruik van intensiteitgegevens uit Monitoring. Tevens dient opgemerkt te worden dat de MARE viewer een commercieel product is en dus geen Rijkswaterstaat applicatie.

Geplande studieobjecten

- A2, benuttingstudie 's-Hertogenbosch – Eindhoven ten behoeve van de aanleg van een spitsstrook en de realisatie van 10 stuks TDI vooruitlopend op de te realiseren spitsstrook;
- A2, effectstudie na de realisatie van verkeerssignalering gedeelte Leenderheide – Limburgse grens;
- A27, benuttingstudie Werkendam – Avelingen ten behoeve van de aanleg van een spitsstrook;
- A27, benuttingstudie Hooipolder – Werkendam ten behoeve van de aanleg van een spitsstrook;
- A58, benuttingstudie Tilburg – Eindhoven ten behoeve van de aanleg van een spitsstrook en de realisatie van 4 stuks TDI vooruitlopend op de te realiseren spitsstrook;
- A58, benuttingstudie Galder – St. Annabosch ten behoeve van de aanleg van een spitsstrook;
- A67, effectstudie na de realisatie van verkeerssignalering gedeelte Leenderheide – Someren;
- A27, A58 en A59, benuttingstudie voor de realisatie van 10 stuks TDI vooruitlopend op de realisatie van spitsstroken.

Er is geen behoefte aan informatie over rijkswegen niet zijnde autosnelwegen (N-wegen).

4.4 Algemene behoeften

Naast de hiervoor genoemde dynamische en statistische behoeften bleek tijdens de interviews dat de groep van gebruikers ook nog enige algemene behoeften hadden. Deze behoeften bevinden zich hoofdzakelijk op het organisatorische vlak.

Genoemde behoeften zijn:

- Er is behoefte aan een regulier afstemmingsoverleg. Het thans ingestelde gebruikersoverleg Monitoring (GOM) functioneert niet naar wens van de participanten en bovendien wordt het overleg vaak uitgesteld of de agenda gewijzigd. Er is behoefte aan een landelijke overleggroep die zich bezig houdt met de wensen, de voortgang en de aanpak van applicatie ontwikkelingen.
- Men vereist een hoge mate van betrouwbaarheid van filelengte en reistijdgegevens. De dichtheid van het huidige Monitoring meetnet voldoet momenteel zolang het verkeer nog enigszins doorstroomt en alle detectielussen intact zijn. Zodra van een Monitoringtraject lusparen uitvallen kan de afstand tussen twee opeenvolgende meetpunten maximaal 12 kilometer bedragen. In die situatie zijn de gegevens over filelengte en reistijden vanuit bijvoorbeeld MoniBas niet langer (voldoende) stabiel.
- Mede in het kader van het vorige aandachtspunt is beschikbaarheidsbeheer van met name de Monitoring inwinlocaties buiten verkeerssignalering van cruciaal belang. Tevens zou men kunnen overwegen om op die trajecten waarvan gegevens worden ingewonnen ten behoeve van filelengte en/of reistijden de verdichting van de meetpunten te verhogen.

5 Ontwikkeling en toekomst Monitoring

5.1 Inleiding

Bij het onderwerp ontwikkeling en toekomst van Monitoring denken we in eerste instantie niet zozeer aan het verder realiseren en verfijnen van het Monitoringnetwerk (fysieke inwinlocaties) zelf, maar eerder aan de ontwikkelingen op applicatie niveau. Zoals reeds eerder in dit rapport is aangegeven, is het beschikbaar hebben en krijgen van toepassingen die gebruik maken van de Monitoring database cruciaal voor de acceptatiegraad van Monitoring in het algemeen en de in verband daarmee aangegane en nog aan te gaande verplichtingen met betrekking tot gewenste of noodzakelijke uitbreidingen.

Voor de ontwikkeling van toepassingen op de Monitoring database staat primair AVV aan de lat. AVV is derhalve verzocht aan te geven wat er momenteel aan toepassingen in ontwikkeling zijn, wat de regio daarmee kan en over welke overige toepassingen wordt nagedacht.

5.2 Gebruik huidige applicaties en koppelingen

Momenteel worden er applicaties en koppelingen gebruikt die zijn gerealiseerd met als doel om een tijdelijk karakter te hebben. Betreffende applicaties en koppelingen zullen derhalve binnenkort verdwijnen. Zonder de indruk te wekken met het onderstaande overzicht uitputtend te zijn betreft het in belangrijke mate de volgende applicaties en koppelingen.

5.2.1 MARE gegevens

De MARE gegevens zijn, in verband met de overgang naar MTM-2, binnenkort eindig. Bovendien zijn aan deze gegevens geen waarde toegekend met betrekking tot betrouwbaarheid en beschikbaarheid van die gegevens (in de berichten is geen informatie opgenomen omtrent het onbetrouwbaar zijn van een bericht (bijvoorbeeld bij scheefrijders) en eveneens geen informatie over de detectorstatus).

5.2.2 MOMO koppeling

De MOMO koppeling die wordt gebruikt om gegevens vanuit verkeerssignalering naar Monica te converteren is eveneens binnenkort eindig. In de plaats hiervan komt SIMONE.

Met name het verdwijnen van de MOMO koppeling is aanleiding om even stil te staan bij het fenomeen Monitoringgegevens uit verkeerssignalering. De MOMO koppeling heeft het inderdaad mogelijk gemaakt om een soort van Monitoringgegevens van verkeerssignalering beschikbaar te stellen aan Monica.

Opgemerkt dient te worden dat dit echter niet echte Monitoringgegevens zijn zoals bedoelt in het kader van het Monitoring project. In onderstaande tabel wordt weergegeven wat de verschillen zijn tussen echte Monitoringgegevens en gegevens verkregen uit verkeerssignalering via de MOMO koppeling.

Het zal duidelijk zijn dat er geen verschillen zijn zodra de gegevens uit verkeerssignalering worden verkregen indien Monitoring onder verkeerssignalering operationeel wordt gemaakt. De volledigheid van die gegevens wordt bepaald door de fysiek gerealiseerde infrastructuur op en langs de weg.

Tabel 4
Vergelijk MOMO
Monitoringgegevens

	Monitoring	Verkeerssignalering
Intensiteit	Rijstrook	Rijbaan
Snelheid	Rijstrook	Rijbaan
Categorie indeling	Ja	Nee
Minuutbericht	Ja	Ja

5.3 Nieuwe applicaties en koppelingen

Hieronder wordt een toelichting gegeven over nieuwe applicaties en koppelingen die binnenkort door AVV gerealiseerd zullen worden. Wederom dient opgemerkt te worden dat deze opsomming niet uitputtend is.

5.3.1 SIMONE

Het doel van SIMONE is het reduceren van de complexiteit binnen MTM en Monica door een eenvoudiger c.q. beter beheersbare koppeling te realiseren tussen MTM en Monica. SIMONE is de benaming voor de nieuwe verbinding tussen MTM-2 en Monica. De huidige verbinding tussen MTM en Monica, MOMO, is gebaseerd op MORE. De redenen om MORE respectievelijk MOMO te vervangen zijn de volgende:

- MOMO was bedoeld als tijdelijke koppeling tussen MTM en Monica met een, in 1994, geschatte levensduur van circa 1,5 jaar. De applicatie is daarom als tijdelijke voorziening gebouwd zonder specifieke beheers- en onderhoudsaspecten.
- MORE/MOMO is rijbaan georiënteerd terwijl de centrale van MTM-2 rijstrook georiënteerd is.
- Het (oude) platform waarop MORE is ontwikkeld wordt mede als gevolg van het niet millennium proof zijn van het operating systeem niet langer ondersteund.
- Omdat het beheer van MORE en alle daarop werkende applicaties complex is, worden deze applicaties overgezet naar Monica. Reden hiervoor is dat Monica een eenduidige interface heeft voor DVM applicaties en het beheer daarvan inmiddels landelijk geregeld is.
- Om de applicaties echter op Monica te laten werken moeten ook beeldstanden beschikbaar zijn in Monica. SIMONE zal hierin voorzien. Te noemen hierbij zijn:

- Capaciteitsberekeningen;
- Reistijd/Filelengteschatter
- Actuele voertuigverliesuren;
- Reistijddagcurves.

Door middel van de SIMONE koppeling maken de DVM applicatie gebruik van nagenoeg dezelfde gegevens waardoor consistentie tussen de applicaties gewaarborgd kan worden.

Tabel 5
Vergelijk SIMONE
Monitoringgegevens

	Monitoring	Verkeerssignalering
Intensiteit	Rijstrook	Rijstrook
Snelheid	Rijstrook	Rijstrook
Categorie indeling	Ja	Nee
Minuutbericht	Ja	Ja

5.3.2 *MoniBas*

Het doel van het bij AVV in ontwikkeling zijnde MoniBas-project is:

- Het middels geschikte hard- en software (MoniBas-systeem) implementeren en volledig operationeel in gebruik nemen van de zogenaamde monitoring-basisapplicaties voor de real-time verwerking van monitoringgegevens tot eenduidige "basisinformatie op meetvlakniveau", voor alle onder het HWN-monitoringsysteem vallende wegen met gescheiden rijrichtingen;
- Het ter beschikking stellen van deze actuele basisinformatie (o.a. reistijden en filelengtes) via geschikte interfaces en verbindingen aan diverse afnemers ten behoeve van verder on-line gebruik door hun verkeersregel- en verkeersinformatiesystemen;
- Het realiseren van softwaretools en presentatieschermen voor beheerders, en het beschrijven van en zorgen voor een geschikte wijze van beheer en onderhoud van het MoniBas-systeem;
- Het na voltooiing van het MoniBas-systeem, en na een periode van nazorg en voorlichting, overdragen van het systeem met alle bijbehorende documentatie aan een beheersorganisatie.

De afnemers van MoniBas

De MoniBas basisinformatie wordt alleen ter beschikking gesteld aan Rijkswaterstaat dienstonderdelen (zoals verkeerscentrales) en samenwerkingsverbanden waarin Rijkswaterstaat participeert (zoals TIC-NL). Verstrekking aan andere organisaties of aan het publiek zal vanuit het project alleen geschieden indien de opdrachtgever daar om verzoekt.

Geen differentiatie per afnemer of per gebied

Monibas stelt aan elke afnemer dezelfde informatie ter beschikking. Dit impliceert dat een afnemer zelf verantwoordelijk is voor eventuele filtering of vervolgbewerkingen en dat er door een MoniBas-beheerder geen afnemer- of regio-specifieke rekenparameters ingesteld zullen worden.

Geen aggregatie naar trajecten

De door MoniBas per meetvak geleverde reistijden, filelengtes etc. kunnen in principe zonder veel haken en ogen opgeteld worden naar langere wegvakken of trajecten. Dit soort aggregaties kan echter toepassingsspecifiek zijn. Zij worden daarom niet tot de basisapplicaties gerekend en aan de afnemers overgelaten. Als uitzondering hierop wordt overwogen enkele cumulatieve grootheden (zoals totale voertuigverblijftijden en -kilometrages) te aggregeren per Monica gebied. Dit als een soort over-all "drukke-indicator" voor TIC of VC operators, als service/tussenstap voor afnemers die in algemene mobiliteitscijfers geïnteresseerd zijn, en als zeer globaal controlemiddel voor het inhoudelijk goed functioneren van Monica en MoniBas.

Off-line gebruik van de MoniBas basisinformatie

De MoniBas uitvoer kan, behalve voor dynamische toepassingen, ook gebruikt worden voor off-line analyses en statistische doeleinden (bijvoorbeeld verliesuren of file overzichten). MoniBas zal, ook voor eigen gebruik, een deel van de verkregen informatie (licht) aggregeren in de tijd en tijdelijk opslaan in een "semi-statisch" uitvoerbestand, maar verdere statistische bewerkingen en langdurige opslag behoren niet tot het doel en de mogelijkheden van MoniBas. Wel zal over de inhoud van genoemd bestand overlegd worden met partijen (zoals AVV afdeling basisgegevens) die in verder statistisch gebruik geïnteresseerd zijn.

Geen nieuwe modelvorming

MoniBas is een realisatieproject en dient daarom zoveel mogelijk gebruik te maken van in andere projecten ontwikkelde algoritmen. Nieuwe theorie- of modelvorming valt buiten het project. Wel dienen delen van al bestaande specificaties nog aangepast te worden aan de laatste verkeerskundige inzichten en aan eisen die voort (kunnen) komen uit het ontwerp van het MoniBas-systeem als geheel. Verder is er in beperkte mate ruimte voor ondersteunend verkeerskundig onderzoek ter verhoging van de kwaliteit van de basisapplicaties of voor het oplossen van ondervonden problemen.

Geen voorspellingen, wel extrapolaties

De MoniBas uitvoer ijlt circa 3 minuten na op de werkelijkheid. Dit is een gevolg van allerlei meet-, verwerkings- en communicatieprocessen in de monitoringketen, en is vooralsnog een hard technisch gegeven. Hierbij moet bedacht worden dat het monitoringsysteem en MoniBas bedoeld zijn voor het leveren van gegevens aan toepassingen die niet zeer vaak of zeer snel "van toestand" behoeven te veranderen. Voor systemen die binnen enkele (tientallen) seconden moeten reageren, zoals verkeerssignalering, is snelle lokale detectie en verwerking nodig.

Overigens zijn er binnen de basisapplicaties mogelijkheden tot zeer korte termijn extrapolaties. Deze beschrijven onder zekere voorwaarden (min of meer constant verkeersaanbod en gelijkblijvende wegcapaciteit) het congestieverloop tot 3 à 10 min "voort", en compenseren dus enigszins het naijlen.

Geïmplementeerde of geplande modules

Momenteel worden de volgende modules geïmplementeerd of zijn gepland voor de toekomst:

- RFS module
Reistijden per wegvak en filelengte.
- AVU module
Totaal voertuigverliesuren en totaal voertuigkilometers per wegvak en per nader te definiëren tijdeenheid (minuut, uur, etc.).
- RDC module
Reistijddagcurves.
- ACS module
Actuele capaciteitsberekeningen.

De eerste versie van Monibas is recentelijk geïnstalleerd in de verkeerscentrale Oudenrijn. In deze eerste versie is vooralsnog alleen de RFS module geïmplementeerd en genereert de volgende uitvoer:

- Congestie indicator
Bij het optreden van congestie op een wegvak wordt deze indicator geactiveerd (reactietijd 2 tot 5 minuten). Deze indicator is met name zinvol op wegvakken zonder verkeerssignalering.
- Intensiteit
Voertuigintensiteit per wegvak (in de toekomst tevens onderverdeeld in categorieën).
- Actuele reistijd en vertragingstijd
Actuele reistijd en vertragingstijd over het geselecteerde wegvak (in de toekomst mogelijk ook per voertuigcategorie).
- Filelengte
Berekening van de filelengte binnen het geselecteerde wegvak.
- Kop en staart detectie van een file
De kop en staart van een file binnen een geselecteerd wegvak kunnen met enige mate van zekerheid worden vastgesteld.

In een volgende versie van MoniBas zullen naar alle waarschijnlijkheid de uitvoer van de AVU en RDC module worden toegevoegd.

Opgemerkt dient te worden dat MoniBas niet voorziet in echte gebruikersapplicaties. De output van MoniBas is "ruwe" data. Er is momenteel ook nog geen landelijk implementatieplan of strategie voorhanden. Individuele regio's moeten zelf het initiatief nemen om applicaties hiervoor te laten ontwikkelen.

DEEL B

VICnet

6 Algemene beschrijving VICnet

6.1 Achtergrond

Het VICnet is een uniform transmissie netwerk dat voor (dynamische) verkeerstoepassingen wordt gerealiseerd.

Het VICnet is in eerste plaats noodzakelijk met het oog op de toekomst. Verkeerskundige toepassingen die gebruik maken van eigen communicatienetwerken functioneren nu nog goed. Op termijn is één netwerk echter efficiënter, goedkoper en betrouwbaarder.

De netwerkdienstverlening voor de diverse toepassingen die het verkeersmanagement ondersteunen staat bij het VICnet centraal. In dit kader wordt door het VICnet zogenaamde end-to-end diensten geleverd waarvan de overeengekomen beschikbaarheid wordt vastgelegd in een Service Level Agreement (SLA).

Het VICnet maakt ten behoeve van het leveren van een dienst gebruik van het wegwijk netwerk (WKN). De realisatie van dit wegwijk netwerk, ook wel aan te duiden als de kabelinfrastructuur, is een verantwoordelijkheid van de regionale directie. Op het moment dat de regionale directie dus bij het VICnet een dienst aanvraagt, zal prompt daarop het verzoek komen om gebruik te kunnen maken van de nog vrije aders of glasvezels van de kabelinfrastructuur. In dit kader dient de regionale directie dus ook een vooruitziende blik te hebben voor wat betreft de op het VICnet aan te sluiten DVM applicaties en de uitbreiding van het VICnet wegwijk netwerk (kabelinfrastructuur) eveneens planmatig in hun programma op te nemen.

6.2 Doelstelling

De doelstelling van het VICnet is:

VICnet moet voorzien in een efficiënte en effectieve communicatie voor verkeer- en vervoertoepassingen langs het hoofdwegennet in de vorm van netwerkdiensten met bijbehorende service levels. Het onderliggende netwerk moet gebaseerd zijn op internationaal geaccepteerde standaarden.

6.3 Het VICnet architectuur model

In het VICnet architectuur model worden netwerk en applicatie als verschillende componenten onderscheiden. Omdat netwerk en applicatie niet meer verweven zijn, kunnen zowel netwerk als applicatie afzonderlijk met nieuwe versies en technologieën worden uitgevoerd.

De VICnet architectuur is opgebouwd uit een dienstenmodel en een beheermodel.

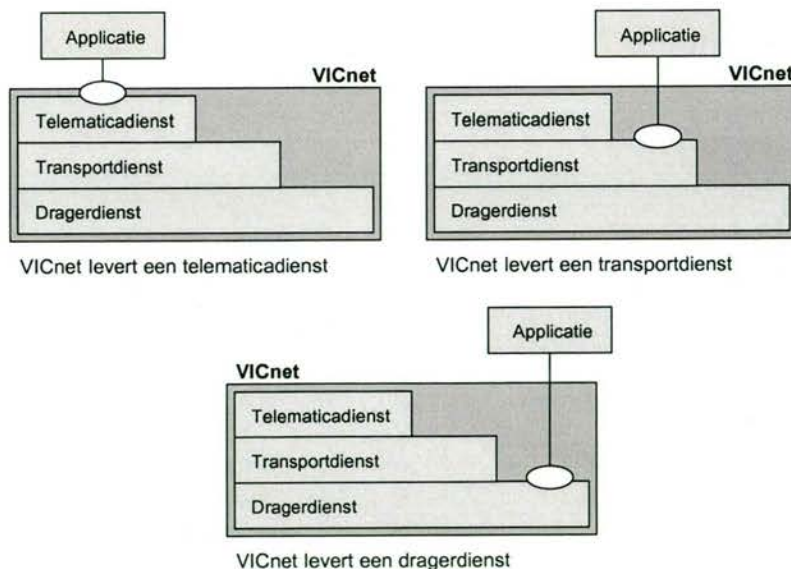
6.3.1 Het diensten model

Het VICnet regelt het gegevenstransport voor Verkeer- en Vervoerapplicaties in de vorm van communicatie diensten. Het zal echter duidelijk zijn dat niet iedere applicatie dezelfde eisen stelt aan het VICnet. Om deze reden biedt het VICnet communicatiediensten op verschillende niveaus. Hoe hoger het niveau hoe meer functionaliteit een Verkeer- en Vervoerapplicatie van het VICnet kan verwachten. We onderscheiden in het VICnet dragerdiensten (laagste niveau), transportdiensten en telematicadiensten (hoogste niveau).

Een dienst kan weer nader ingevuld worden met behulp van kwaliteitsattributen. Dit zijn gedetailleerde beschrijvingen waarmee is vastgelegd wat een applicatie van de VICnet dienst mag verwachten, bijvoorbeeld met betrekking tot capaciteit, responsetijd, beschikbaarheid, storingshersteltijd (MTTR en MTBF) en beveiliging.

In onderstaande figuur zijn de verschillende diensten die VICnet kan leveren nog eens blokschematisch weergegeven.

Figuur 6
VICnet dienstenmodel



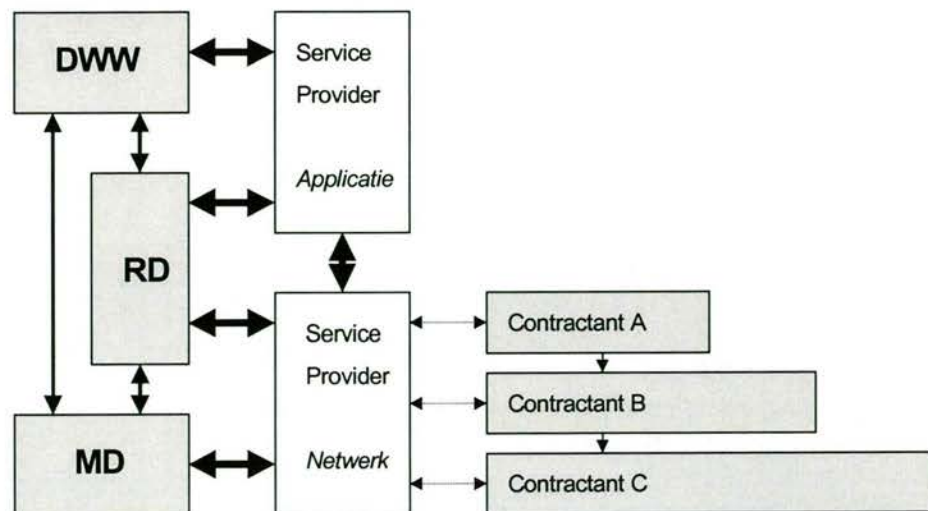
6.3.2 Het beheer model

In aansluiting op het diensten model houdt het beheermodel in dat de verschillende diensten door verschillende service providers kunnen worden geleverd. De taken die verricht moeten worden voor het leveren van drager-, transport- en telematicadiensten worden daarom volledig van elkaar gescheiden. Daartoe worden de technische koppelvlakken tussen de diensten gestandaardiseerd ingevuld.

Belangrijk is dat er met betrekking tot de VICnet dienstverlening één aanspreekpunt is. Tevens is het van belang dat de kwaliteit van de diensten die worden geleverd ook worden gecontroleerd. Een gegarandeerde kwaliteit van de VICnet diensten is van belang omdat de applicaties die van het VICnet gebruik maken hoge eisen kunnen stellen aan hun communicatie infrastructuur en het van essentieel belang is dat de afgesproken diensten ook daadwerkelijk geleverd worden.

De Meetkundige Dienst is verantwoordelijk voor het netwerk en contracteert hiervoor derde partijen voor de realisatie en het operationele beheer van het netwerk. Regionale directies en overige diensten sluiten overeenkomsten af met een service provider of systeemleverancier voor de realisatie en het operationele beheer van hun applicatie. Hierbij wordt vooraf vastgelegd welke dienst van welke partij wordt afgenomen. Schematisch is dit proces weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 7
VICnet beheermodel



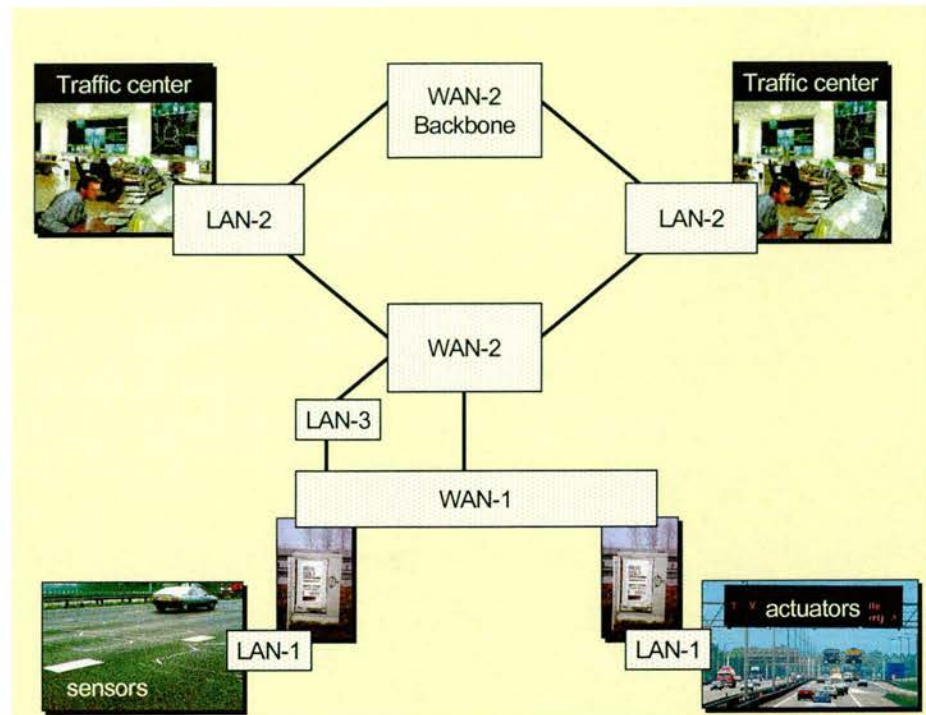
6.4 VICnet topologie

De topologie zoals deze momenteel door de Meetkundige Dienst wordt gehanteerd, wordt in figuur 8 weergegeven. Binnen deze topologie kunnen verschillende componenten worden onderscheiden.

Ten eerste kunnen we systemen onderscheiden langs de wegkant.

- Actuatoren (bijvoorbeeld signaalgevers, DRIP's, etc.);
- Sensoren (bijvoorbeeld lusdetectoren, etc.);
- Wegkantsystemen

Figuur 8
VICnet topologie



Actuatoren en sensoren worden gebruikt om verkeersgegevens langs de weg zichtbaar te maken en om gegevens in te zamelen. Het uitlezen van sensoren en het aansturen van actuatoren wordt mogelijk gemaakt met behulp van een wegkantsysteem. Het netwerk van sensoren en actuatoren in combinatie met de wegkantsystemen noemen we LAN-1.

Het netwerk dat de wegkantsystemen verbindt met de regionale verkeersmanagement centrale wordt WAN-1 genoemd. Het WAN-1 is het netwerk dat hoofdzakelijk langs het hoofdwegennet is gelegen. Het verstrekken en presenteren van de ingewonnen gegevens in de regionale verkeersmanagement centrale wordt verzorgd door LAN-2. Het WAN-2 tenslotte verzorgt de koppeling en gegevensuitwisseling tussen de regionale verkeersmanagement centrales onderling. LAN-3 tenslotte is een lokaal netwerk dat hoofdzakelijk voorkomt in VICnet gerelateerde technische ruimten (CVR en VSR) en dat zorg draagt voor de juiste koppeling tussen en bewaking van WAN-1 en WAN-2.

Van het communicatienetwerk zoals weergegeven in figuur 8 behoren momenteel enkel WAN-1, WAN-2, LAN-2 en LAN-3 tot het VICnet. LAN-1 dient gezien te worden als het veldnetwerk waarbij de verantwoordelijkheid van de systeemkeuze bij de regionale directie ligt. Door de Meetkundige Dienst wordt echter wel aangegeven aan welke technische eisen die systemen dienen te voldoen om op het VICnet aangesloten te kunnen worden.

6.5 Gebruikers van het VICnet

De volgende, niet uitputtende lijst van organisaties en instellingen kunnen als gebruikers van het VICnet worden geïdentificeerd:

- Regionale directies;
- Specialistische diensten;
- Verkeerscentrales;
- Traffic Information Center (TIC);
- Verkeersmanagement Centrum Nederland (VMC-NL).

7 Huidige status VICnet

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt geïnventariseerd in hoeverre het VICnet binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant is gerealiseerd. Zoals uit de algemene beschrijving van het VICnet blijkt worden de te leveren diensten door de Meetkundige Dienst gerealiseerd waarbij gebruik wordt gemaakt van infrastructuur die wordt beheerd en gerealiseerd door de regionale directie. In het kader van deze inventarisatie spreken we dan ook niet zozeer over de mate waarin het VICnet binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant is gerealiseerd maar meer over de mate waarin het wegkant netwerk (WKN) of kabelinfrastructuur is gerealiseerd.

Bij deze inventarisatie wordt echter wel aangegeven waar inmiddels verkeersapplicaties, niet zijnde Monitoring op het wegkant netwerk, en daarmee het VICnet, zijn aangesloten dan wel aangesloten zullen gaan worden. Aan de hand van deze overzichten kan later in dit rapport dan worden aangegeven langs welke wegen welke infrastructuur wanneer gerealiseerd dient te worden.

7.2 Programma projectering

De aanleg van het wegkant netwerk werd in eerste instantie gerelateerd aan de operationalisering van de Monitoring trajecten. Reden hiervoor was dat Monitoring feitelijk één van de eerste toepassingen zou zijn die van dat wegkant netwerk gebruik zouden gaan maken.

Aangezien door de Meetkundige Dienst ook de diensten voor andere verkeerssystemen in een rap tempo werden ontwikkeld bleek de realiteit achteraf anders te zijn. Zo zijn binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant grote stukken kabelinfrastructuur gerealiseerd ten behoeve van DVM toepassingen anders dan Monitoring. Bijvoorbeeld in het kader van de DRIP's Breda zijn langs rijkswegen op de ruit van Breda grote stukken glasvezelinfrastructuur gerealiseerd.

7.3 Statusoverzicht wegkant netwerk

In het kader van het VICnet wordt langs het hoofdwegennet het zogenaamde wegkant netwerk (WKN) gerealiseerd. Hiervoor is aan de regionale directies in het verleden een kabeladvies afgegeven en worden op cruciale knooppunten van deze kabelinfrastructuur centrale VICnet ruimten (CVR) gerealiseerd. Concreet behelst dit kabeladvies het volgende:

Langs rijkswegen die deel uitmaken van een corridor wordt de volgende passieve infrastructuur gerealiseerd:

- 2 x CC-kabel (norm 92) elke kabel bestaande uit 25 quads (100 aders).
- 2 x HDPE buis Ø 50 mm ten behoeve van (toekomstige) glasvezel infrastructuur.

Langs rijkswegen die geen deel uitmaken van een corridor wordt de volgende passieve infrastructuur gerealiseerd:

- 1 x CC-kabel (norm 92) bestaande uit 25 quads (100 aders).
- 2 x HDPE buis Ø 50 mm ten behoeve van (toekomstige) glasvezel infrastructuur.

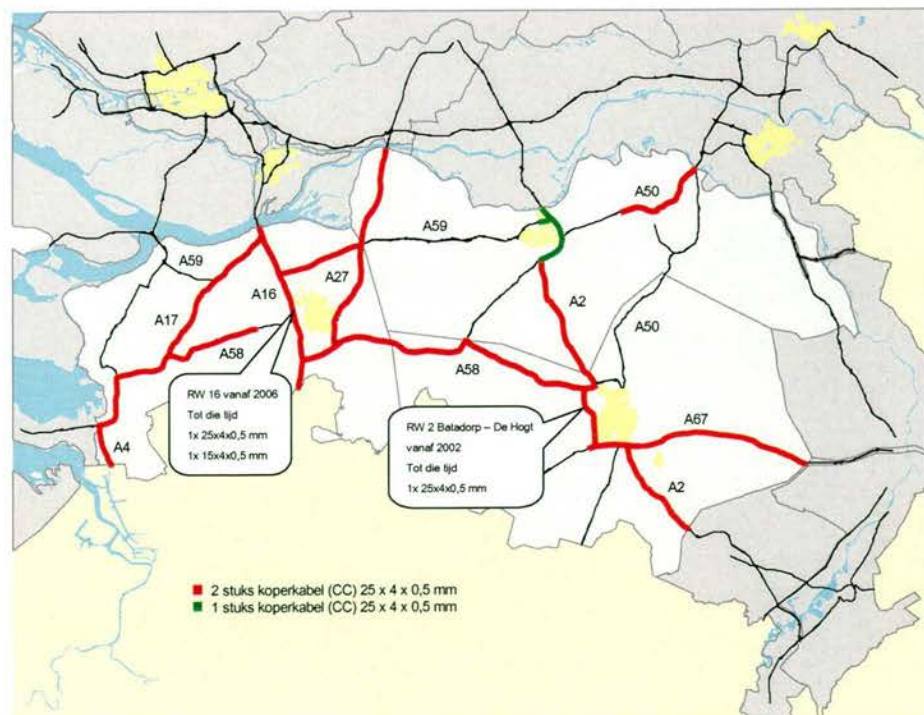
Bij het opstellen van het statusoverzicht van het wegwijk netwerk binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende typen fysieke infrastructuur:

- Gerealiseerde en geplande aanleg van signaalkabels (koper);
- Gerealiseerde en geplande aanleg van mantelbuizen inclusief glasvezelkabels;
- Gerealiseerde en geplande aanleg van mantelbuizen exclusief glasvezelkabels.

7.3.1 Statusoverzicht signaalkabels

Aangezien een geografisch overzicht in dit kader meer zegt dan een opsomming van trajecten wordt dit statusoverzicht beperkt tot het in de figuur hieronder opgenomen geografische overzicht van gerealiseerde en geplande aanleg van signaalkabels (koper).

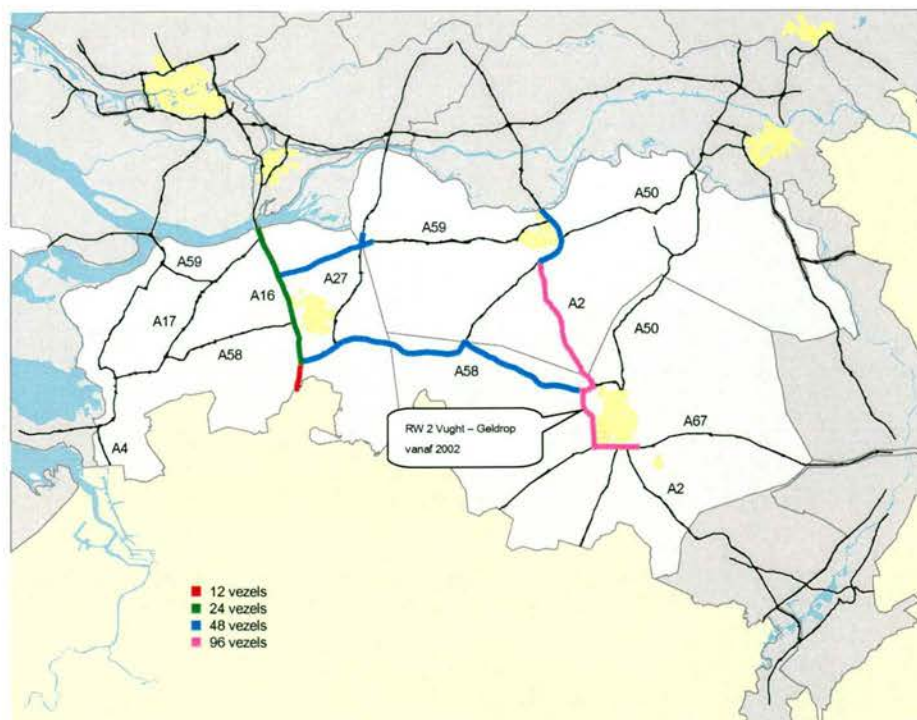
Figuur 9
Statusoverzicht
signaalkabels



7.3.2 Statusoverzicht glasvezelkabels

Ook voor het statusoverzicht van de glasvezelkabels geldt dat een geografisch overzicht meer zegt dan een opsomming van trajecten. In de figuur hieronder is geografisch het overzicht weergegeven van de gerealiseerde en geplande aanleg van glasvezelkabels.

Figuur 10
Statusoverzicht
glasvezelkabels



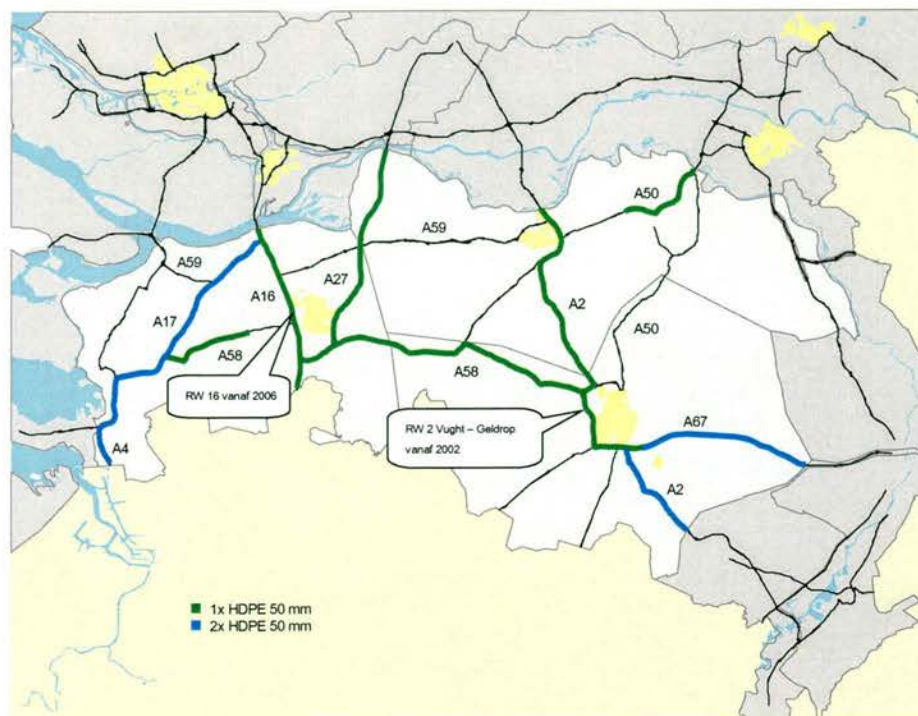
Bij het realiseren van de glasvezelinfrastructuur zoals in de figuur hierboven is weergegeven, is steeds gebruik gemaakt van één enkele HDPE buis. Op veel trajecten zijn dus nog lege HDPE buizen beschikbaar.

7.3.3 Statusoverzicht lege mantelbuizen

Voor het statusoverzicht van de lege mantelbuizen (HDPE) wordt gebruik gemaakt van het geografische overzicht op de volgende pagina. Een lege mantelbuis is in feite nog beschikbare restcapaciteit voor verdere uitbreiding van de glasvezelinfrastructuur.

In de directie Noord-Brabant is in het verleden trouw het VICnet kabeladvies opgevolgd. Dit betekent dat er alleen maar lege mantelbuizen voor het weggant netwerk beschikbaar zijn met een doorsnede van 50 mm. Een HDPE buis met een diameter van 50 mm is geschikt om een glasvezelkabel in te blazen met een capaciteit tot 96 glasvezels.

Figuur 11
Statusoverzicht
lege mantelbuizen



7.4 Statusoverzicht verkeersapplicaties

In het onderstaande geografische overzicht is de status opgenomen van gerealiseerde en geplande aansluitingen van verkeersapplicaties, niet zijnde Monitoring, op het wegwant netwerk en daarmee het VICnet.

De volgende verkeersapplicaties, naast Monitoring, kunnen binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant worden onderkend.

7.4.1 DRIP's

Het berichtenverkeer tussen een DRIP en zijn centrale besturing heeft een smalbandig karakter. Dat wil zeggen dat de benodigde bandbreedte laag is. De transmissie infrastructuur kan bij een DRIP dus eenvoudigweg over de signaalkabel (koper) worden gerealiseerd. Hierbij dienen dan echter wel bepaalde maximale afstanden in acht te worden genomen. Bij grotere afstanden (boven de 10 km) tussen de DRIP en de centraal geplaatste transmissie apparatuur (routers) dient het gebruik van de glasvezelkabel overwogen te worden.

Tabel 6
Locatie overzicht
DRIP's

DRIP's		
Jaar	RW	Locatie omschrijving
1998	16	Knpt. Klaverpolder
1998	16	Knpt. Zonzeel
1998	16	Knpt. Galder
1998	27	Knpt. Hooipolder
1998	58	Princeville
1998	58	Knpt. St. Annabosch
1998	59	Knpt. Hooipolder
2002	67	Knpt. Leenderheide
2002	67	Geldrop
2004	27	Knpt. Hooipolder
2005	50	Oss
2005	58	Eindhoven
2008	2	Knpt. Vught
2008	2	Knpt. Empel
2008	59	's-Hertogenbosch-West
2008	59	Knpt. Hintham

Voor het geografische locatie overzicht van de DRIP's wordt verwezen naar figuur 12.

7.4.2 TDI's en RDI's

Het berichtenverkeer tussen een TDI/RDI en zijn centrale besturing heeft eveneens een smalbandig karakter. Ook in dit geval kan de transmissie infrastructuur dus eenvoudigweg over de signaalkabel (koper) worden gerealiseerd. Wederom dienen bepaalde maximale afstanden in acht te worden genomen. Bij afstanden boven de 10 km tussen TDI/RDI en de centraal geplaatste transmissie apparatuur (routers) dient het gebruik van de glasvezelkabel overwogen te worden.

Tabel 7
Locatie overzicht
TDI's

TDI's		
Jaar	RW	Locatie omschrijving
2002	2	Boxtel
2002	2	Best-West
2002	2	Best
2004	2	's-Hertogenbosch – Eindhoven (10 stuks)
2004	58	Tilburg – Eindhoven (4 stuks)
2006	27	Breda-Noord
2006	27	Werkendam-Oost

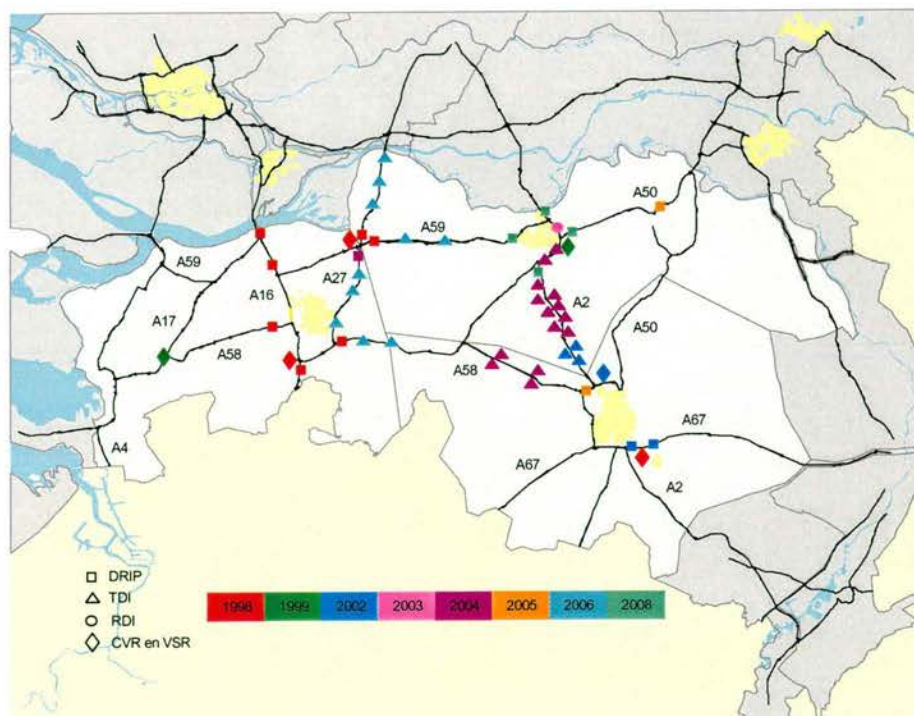
In de periode 2006 – 2010 zullen nog eens 10 stuks TDI worden gerealiseerd op de A27, A58, A59 en overige rijkswegen. Omdat de exacte locaties van deze TDI's (nog) niet bekend zijn, zijn deze niet in het bovenstaande locatie overzicht opgenomen. Een aantal van deze TDI's worden indicatief wel in het geografische overzicht van figuur 12 weergegeven.

Tabel 8
Locatie overzicht
RDI's

RDI's		
Jaar	RW	Locatie omschrijving
2003	59	Knpt. Empel

Voor het geografische locatie overzicht van de TDI's en de RDI's wordt eveneens verwezen naar figuur 12.

Figuur 12
Verkeersapplicaties
op VICnet



7.4.3 Spits- en plusstroken

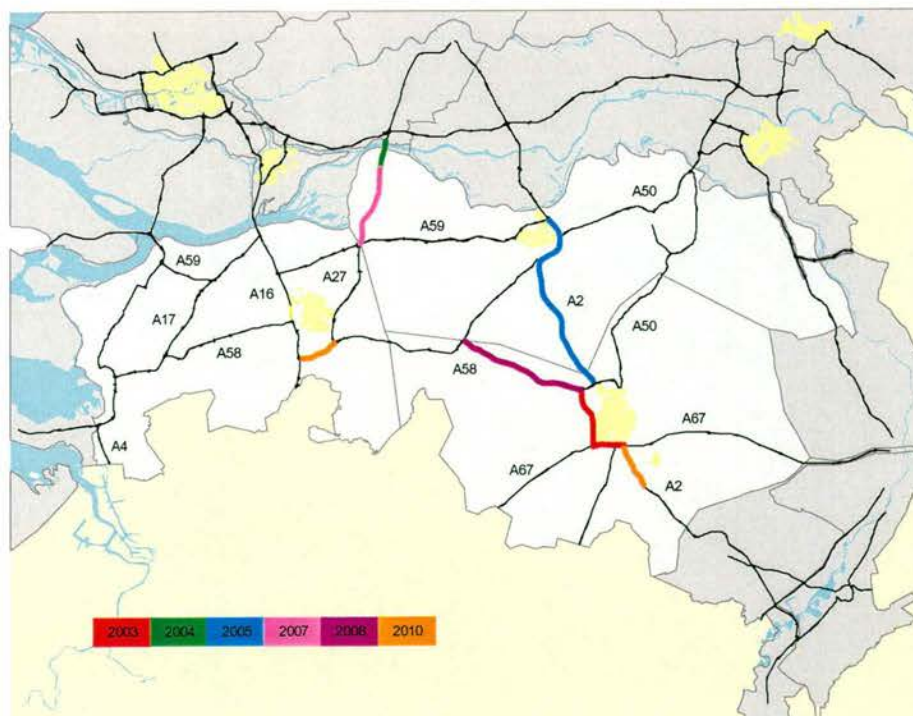
Bij spits- en plusstroken dienen videobeelden over het WKN getransporteerd te worden. Video vereist echter altijd een breedbandige transmissie infrastructuur. Voor het transporteren van videobeelden komt derhalve enkel de glasvezelkabel in aanmerking.

Tabel 7
Traject overzicht
Spits- en plusstroken

Jaar	RW	Van	Naar
2003	2	Welschap	Knpt. De Hogt
2003	2	Knpt. De Hogt	Welschap
2003	67	Knpt. De Hogt	Knpt. Leenderheide
2003	67	Knpt. Leenderheide	Knpt. De Hogt
2004	27	Werkendam	Merwedebrug
2004	27	Merwedebrug	Werkendam
2005	2	's-Hertogenbosch	Eindhoven
2005	2	Eindhoven	's-Hertogenbosch
2007	27	Hooipolder	Werkendam
2007	27	Werkendam	Hooipolder
2008	58	Tilburg	Eindhoven
2008	58	Eindhoven	Tilburg
2010	2	Valkenswaard	Knpt. Leenderheide
2010	58	Knpt. Galder	Knpt. St. Annabosch
2010	58	Knpt. St. Annabosch	Knpt. Galder

Voor het geografische overzicht van de spits- en plusstroken wordt verwezen naar figuur 13.

Figuur 13
Spits- en plusstroken



Tevens bestaat binnen de directie Noord-Brabant de wens om een aantal knooppunten met behulp van videocamera's te gaan bewaken.

Het betreft hier de volgende knooppunten:

- Behorende bij de tangenten Eindhoven;
- Behorende bij de rondweg 's-Hertogenbosch;
- Behorende bij de A16.

Zonder verdere infrastructurele uitbreidingen kan aan deze wens tegemoet worden gekomen. Immers kan de bewaking van de knooppunten behorende bij de tangenten Eindhoven en de rondweg 's-Hertogenbosch worden gerealiseerd nadat de glasvezelinfrastructuur langs de A2 gereed is gekomen (gepland medio 2002). Tevens wordt hiermee de aansluiting gerealiseerd met de glasvezelinfrastructuur langs de A58 die op zijn beurt weer aansluit op de glasvezelinfrastructuur langs de A16 (zie figuur 10). Op deze wijze wordt het dan mogelijk om de knooppunten behorende bij de A16 te kunnen bewaken.

7.4.4 Verkeerssignalering

Het berichtenverkeer tussen de MTM-2 onderstations en het centrale systeem (FEP) heeft eveneens een smalbandig karakter en wordt verzorgd via een zogenaamde partylijn. Het partylijn protocol maakt gebruik van NRZ (Non Return to Zero) baseband communicatie. Dit protocol is niet gestandaardiseerd en ook de elektrische niveaus komen niet voor in de standaard V of X normen. Voor de communicatie tussen de detectorstations en onderstations wordt gebruik gemaakt van het current-loop protocol. Het zal duidelijk zijn dat gezien het specifieke karakter van deze communicatie protocollen er geen andere mogelijkheid is dan gebruik te maken van de signaalkabel (koper).

Geplande uitbreidingen verkeerssignalering:

- A2 Knooppunt Leenderheide – Limburgse grens

Dit wegvak vormt samen met een aansluitend op het Limburgs gebied, een ontbrekende schakel in het verkeerssignaleringssysteem op de A2. De realisatie van verkeerssignalering op dit traject is gepland in de periode 2005 – 2006.

- A67 Knooppunt Leenderheide – Someren

De groei van het verkeer op dit wegvak is zodanig dat dit wegvak binnen enkele jaren voldoet aan het criterium voor de realisatie van verkeerssignalering. Het gedeelte Leenderheide – Geldrop voldoet reeds nu al aan dat criterium. Bovendien is het ongevalenbeeld op dit wegvak zodanig slecht dat er al is overgegaan tot het plaatsen van filebeveiliging. Op termijn is verkeerssignalering gewenst.
Geplande realisatie: 2006 – 2007.

7.4.5 Gladheid Meldsysteem

Momenteel wordt bij de Meetkundige Dienst een inventarisatie uitgevoerd over het aansluiten van het GMS op het VICnet. Voor de directie Noord-Brabant en de provincie Noord-Brabant gezamenlijk zijn dit in totaal 38 gladheid meldsystemen. Ten behoeve van het operationele beheer van deze systemen is de directie Noord-Brabant het volgende overeengekomen:

- Communicatie

Overeenkomst NB.5003 met KPN Telecom.

Totaal aantal GMS punten: 38

Ten laste van directie Noord-Brabant: 37 GMS punten

Ten laste van directie Oost-Nederland: 1 GMS punt (A77)

- Kostenverdeling

Overeenkomst NB.4199 met de provincie Noord-Brabant.

Kostenverdeling tussen provincie en rijk:

Rijkswaterstaat: 26 GMS punten

Provincie: 11 GMS punten

Het berichtenverkeer tussen het GMS en zijn centrale besturing kent wederom een smalbandig karakter. Voor de noodzakelijke transmissie kan dus wederom gebruik gemaakt worden van de signaalkabel (koper) waarbij de maximale afstand in acht dient te worden genomen. Bij afstanden boven de 10 km dient het gebruik van de glasvezelkabel overwogen te worden.

Tabel 8
Locatie overzicht
GMS Rijkswaterstaat

RW	Hectometer	Benaming	Dienstkring
2	110.031	Kerkdriel	AID
2	112.300	Empel	AID
2	179.960	Leende	AIE
16	45.368	Moerdijkbrug	AIB
17	14.500	De Mark	AIB
17	23.670	De Stok	AIB
27	11.598	Oosterhout	AIB
27	18.220	Raamsdonksveer	AID
27	21.710	Keizersveer	AID
27	27.040	Nieuwendijk	AID
50	138.400	Ravenstein	AID
58	10.940	Ekkersweijer	AIE

RW	Hectometer	Benaming	Dienstkring
58	27.300	Oirschot	AIE
58	45.900	Gilze-Rijen	AIE
58	62.195	Galder	AIB
58	94.485s	Roosendaal	AIB
59	88.760	Zonzeel	AIB
59	119.500	Drunen	AID
59	128.700	's-Hertogenbosch-Noord	AID
59	20.550	Oss	AID
65	2.900	Vught	AID
65	17.430	Berkel Enschoot	AID
67	5.100	Eersel	AIE
67	27.300	Geldrop	AIE
67	37.504	Kempen-Peelland	AIE
69	44.751	Borkel en Schaft	AIE

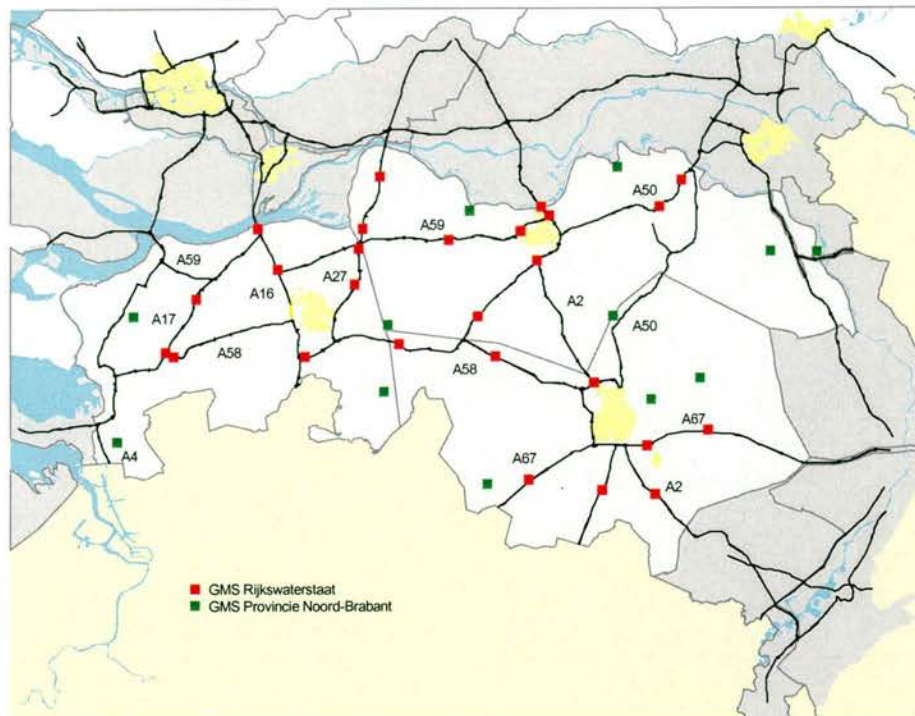
Tabel 9
Locatie overzicht
GMS Provincie NB

N	Hectometer	Benaming	Dienstkring
401	7.662	Woensdrecht	NB West
257	4.900	Steenbergen	NB West
420	4.106	Rijen	NB West
310	4.936	Heusden	NB West
77	4.502	Beugen	NB NO
436	19.208	Lithoijen	NB NO
322	3.435	Eerde	NB NO
330	37.532	Mill	NB NO
422	3.771	Alphen	NB ZO
316	18.255	Reusel	NB ZO
208	3.208	Nuenen	NB ZO
452	6.105	Bakel	NB ZO

Voor het geografische overzicht van de gladheid meldsystemen wordt verwezen naar figuur 14 verderop in deze paragraaf.

In het kader van de inventarisatie die bij de Meetkundige Dienst wordt uitgevoerd en het te verstrekken advies voor wat betreft het verder realiseren van het wegwijknetwerk daarvoor is in ieder geval besloten om voor die GMS locaties die niet eenvoudig op bestaande infrastructuur zijn aan te sluiten, geen extra bekabeling aan te leggen. Dit omdat de GMS installaties grofmazig over de regio's zijn verspreid en het specifiek aanleggen van kabelinfrastructuur daarvoor dermate hoge kosten met zich meebrengen die niet in verhouding staan tot de baten die verkregen worden indien men die infrastructuur wel zou aanleggen.

Figuur 14
Geografisch overzicht GMS



8 Behoefte VICnet uitbreidingen

Tijdens de gesprekken met de verschillende gebruikers van Monitoring en het VICnet zijn zeer weinig opmerkingen gemaakt over, dan wel behoeften aangegeven voor, de verdere uitbreiding en ontwikkeling van het VICnet.

Alleen vanuit de afdeling DVM beheer van de directie Noord-Brabant zijn een beperkt aantal opmerkingen gekomen. Deze opmerkingen hebben niet zozeer betrekking op het technisch functioneren van het VICnet maar meer betrekking op de gereedschappen die gebruikt worden om het VICnet functioneel te bewaken.

Gemaakte opmerkingen zijn:

- De afdeling DVM beheer beschikt momenteel weliswaar over een Spectrum meekijkfunctie maar deze tool kan niet gebruikt worden om alarmmeldingen te genereren. Daarvoor is de Spectroserver nodig die bij de Meetkundige Dienst geïnstalleerd is. De afdeling DVM beheer zou eveneens graag over een dergelijke server willen beschikken waarmee alarmen direct aan de beheerders worden doorgegeven.
- Er zou een upgrade van VOPP moeten plaatsvinden naar industrieel geaccepteerde standaarden. Bijvoorbeeld een upgrade van VOPP naar TCP/IP versie 6.

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een advies gegeven voor wat betreft het verder uitrollen dan wel verdichten van het Monitoringnetwerk en het VICnet. Dit advies is tot stand gekomen naar aanleiding van de geïnventariseerde huidige status van beide netwerken en de behoefte c.q. wensen van gebruikersgroepen en toekomstige DVM applicaties zoals in voorgaande hoofdstukken van dit rapport is verwoord.

Tevens wordt er rekening gehouden met het benuttingprogramma als verwoord in het Regionale BeheerPlan Droog 2002 - 2007.

9.2 Algemene constatering

Naar aanleiding van de gehouden interviews met de verschillende gebruikersgroepen van het Monitoringnetwerk, de applicaties en het VICnet, kunnen een aantal algemene constatering worden genoemd. Deze constatering zijn:

- Zolang er geen zinvolle/buikbare applicaties beschikbaar komen voor de regio wordt de uitbreiding van Monitoring en met name "Monitoring onder verkeerssignalering", vanuit dat perspectief, niet noodzakelijk geacht. Deze constatering staat los van eventuele landelijke toepassingsdoelen.
- De ontwikkeling en toevoeging van Monitoring applicaties op de Monitoring database is van cruciaal belang voor de daadwerkelijke acceptatie van Monitoring en integratie van het systeem in het geheel van DVM management. Zolang deze applicaties niet beschikbaar komen zal de regionale betrokkenheid bij Monitoring laag blijven en zal het Monitoring project in zijn geheel zich in een negatieve spiraal blijven bevinden.
- De noodzaak tot de aanleg van het VICnet in het algemeen en het wegkant netwerk in het bijzonder wordt in belangrijke mate bepaald door de realisatie van toekomstige DVM applicaties die hiervan gebruik zullen gaan maken. Ondanks dat in veel regio's de verdere aanleg van het VICnet en het daarvoor benodigde wegkant netwerk onlosmakelijk aan de realisatie van Monitoring wordt verbonden, dient opgemerkt te worden dat verdere aanleg en realisatie van het VICnet en het wegkant netwerk wordt bepaald door de realisatie van DVM applicaties in het algemeen. Het is dus evenwel mogelijk dat de realisatie van bijvoorbeeld een DRIP of TDI hiertoe aanleiding kan geven.

9.3 Randvoorwaarden en uitgangspunten behorende bij het advies

Het advies en faseplan als opgenomen in de volgende paragraaf kan, indien hierbij geen verdere randvoorwaarden en uitgangspunten worden genoemd, strijdig zijn met de hiervoor opgesomde constatering. Bij dit advies en faseplan dienen derhalve volgende randvoorwaarden en uitgangspunten in ogenschouw te worden genomen:

- De landelijke verkeersmanager en de regionale verkeersmanager hebben behoefte aan een totaalbeeld van de verkeersafwikkeling binnen Nederland in het algemeen en, in het kader van deze inventarisatie, van Zuid-Nederland in het bijzonder.
- Deze inventarisatie en de heroverweging van het doel en nut van Monitoring binnen het college van verkeersmanagers geven aanleiding tot het op korte termijn definiëren en vervolgens ontwikkelen van zinvolle c.q. bruikbare applicaties op Monitoring. Het verder aanleggen van Monitoring en het VICnet wordt dan parallel aan de ontwikkeling van die applicaties ter hand genomen.
- De beleidsdoelstelling als is verwoord in de nota "Meer benutting, Minder files", is nog steeds van kracht.
- Het Monitoringsysteem is nog steeds de basis voor de vervanging van het statistische meetnet.
- Het realiseren van Monitoring in het algemeen bevindt zich op een punt van geen terugkeer. Inmiddels zijn al veel trajecten operationeel en nagenoeg evenveel trajecten in de verschillende regio's, zowel binnen als buiten verkeerssignalering, in uitvoering. Nu stoppen met de verdere realisatie van Monitoring zou tot eilandvorming kunnen leiden met mogelijk verval en daarmee desinvestering als eindresultaat.
- Overeenkomstig het beheerplanproces zullen er vanaf 2003 financiën beschikbaar komen voor de verdere aanleg van Monitoring en het wegwijknet. Het advies strekt zich derhalve uit over de periode 2003 – 2010. In het programmajaar 2002 kan wel een aanvang worden gemaakt met de voorbereidende werkzaamheden als het opstellen van bestekken, etc.

9.4 Advies en faseplan

Over het algemeen kan gesteld worden dat de realisatie van Monitoring en het VICnet binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant in een gevorderd stadium is. Het onderhavige advies betekent in veel gevallen het verder verdichten van het netwerk en in sommige gevallen uitbreiding van het netwerk. Dit advies en faseplan is, zoals hiervoor reeds aangegeven, samengesteld op basis van de geïnventariseerde huidige status, de behoefte van gebruikersgroepen, de realisatie van toekomstige DVM applicaties en het regionale beheerplan droog (RBDP) met de daarin genoemde planning van basisinfrastructuur als verwoord in het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport.

9.4.1 Programmajaar 2003

Voor realisatie in het programmajaar 2003 komen de volgende trajecten in aanmerking:

- Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A67 gedeelte Belgische grens – Knooppunt De Hogt.

Motivatie

Dit traject maakt onderdeel uit van de internationale verbinding Antwerpen – Ruhrgebied en valt derhalve in de categorie Monitoring op autosnelwegen gelegen op hoofdverbindingen en verdient in dit kader hoge prioriteit. Dit traject is tevens belangrijk voor capaciteitsmanagement om continu te weten wat de kwaliteit van de verkeersafwikkeling is.

- Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A29 gedeelte Willemstad – Dinteloord en de A59 gedeelte Knooppunt Sabina – Knooppunt Noordhoek.

Motivatie

Dit traject maakt onderdeel uit van de internationale verbinding Randstad – België – Frankrijk en valt derhalve in de categorie Monitoring op autosnelwegen gelegen op hoofdverbindingen en verdient in dit kader hoge prioriteit. Tevens wordt hiermee aansluiting gemaakt met Monitoring in de directie Zuid-Holland waar men voornemens is om de A29 tot aan Rotterdam in 2003 te operationaliseren. Dit traject is eveneens belangrijk voor capaciteitsmanagement.

- Realisatie Monitoring onder verkeerssignalering op de A2 gedeelte Regiogrens Oost-Nederland – Knooppunt De Hogt en de A67 gedeelte Knooppunt De Hogt – Knooppunt Leenderheide.

Motivatie

Dit traject maakt onderdeel uit van de internationale verbinding Randstad – Duitsland en valt derhalve in de categorie Monitoring op autosnelwegen gelegen op hoofdverbindingen. Bovendien is dit een belangrijke ontbrekende schakel voor het Monitoringnetwerk binnen het beheersgebied van de directie Noord-Brabant.

Kostenindicatie

Item ¹	Programmajaar 2003	Kosten
1.1	Monitoring A67	€ 358.017,--
1.2	Monitoring A29/A59	€ 755.229,--
2.1	Monitoring onder verkeerssignalering A2/A67	€ 243.476,--
3.1	VICnet A67 volgens vigerend kabeladvies	€ 586.250,--
3.2	VICnet A29/A59 volgens vigerend kabeladvies	€ 552.750,--
Totaal		€ 2.495.722,--

9.4.2 Programmajaar 2004

Voor realisatie in het programmajaar 2004 komt het volgende traject in aanmerking:

- Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A59 gedeelte Knooppunt Hooipolder – Knooppunt Empel.

Motivatie

De provincie zou graag op dit moment al willen beschikken over verkeersgegevens van de A59 in verband met dynamisch verkeersmanagement maatregelen op de N261 (Waalwijk – Tilburg) als gevolg van het recreatieverkeer van en naar de Efteling. Daarnaast vervult de A59 een steeds belangrijkere schakel in de verkeersafwikkeling bij incidenten en calamiteiten (bijvoorbeeld als alternatieve route bij calamiteiten op de A15).

Kostenindicatie

Item	Programmajaar 2004	Kosten
1.6	Monitoring A59	€ 2.376.582,--
3.6	VICnet A59 volgens vigerend kabeladvies	€ 1.088.750,--
Totaal		€ 3.465.332,--

9.4.3 Programmajaar 2005

Voor realisatie in het programmajaar 2005 komen de volgende trajecten in aanmerking:

- Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A50 gedeelte Oss - Eindhoven.

¹ Het itemnummer verwijst naar de items als genoemd in de kostenindicatie Monitoring en VICnet directie Noord-Brabant in bijlage D

Motivatatie

Rijksweg A50 gedeelte Oss – Eindhoven zal in de loop van 2003 gereed komen. Naar verwachting zal deze autosnelweg een belangrijke alternatieve route gaan vormen voor de A2 en is in dit kader dus weer belangrijk voor de uitoefening van capaciteitsmanagement en incident management. De realisatie van Monitoring is opgenomen in het programmajaar 2005 omdat dit gedeelte autosnelweg voor wat betreft de communicatie met een CVR gebruik zal maken van de A50 gedeelte Rosmalen – Geffen dat naar verwachting in 2004 gereed zal zijn.

- Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A50 (RW 59) gedeelte Rosmalen – Geffen.

Motivatatie

De ombouw van de A50 gedeelte Rosmalen – Geffen zal via een Publieke Private Samenwerking (PPS) versneld worden gerealiseerd. De verwachting is dat deze ombouw in 2004 gereed zal zijn. In combinatie met de A50 gedeelte Oss – Eindhoven (hiervoor aangegeven) vormt deze autosnelweg een belangrijke alternatieve route voor de A2 en is dus ook weer belangrijk voor de uitoefening van capaciteitsmanagement en incident management.

- Uitbreiding van het VICnet langs de A2 gedeelte Knooppunt Leenderheide – Regiogrens Limburg.

Motivatatie

Op de A2 gedeelte Knooppunt Leenderheide – Valkenswaard zal in de Zuid – Noord richting mogelijk een spitsstrook worden gerealiseerd (is nog een studieproject). In het kader van de hiervoor benodigde bandbreedte voor videobewaking dient aansluiting te worden gemaakt met de bestaande glasvezelinfrastructuur langs de A67. Realisatie van de spitsstrook staat gepland in het programmajaar 2010. Echter in verband met de aanleg van verkeerssignalering op de A2 gedeelte Knooppunt Leenderheide – Valkenswaard wordt geadviseerd de uitbreiding van de VICnet infrastructuur met een glasvezelkabel, uit efficiency overwegingen, alvast mee te nemen.

Kostenindicatie

Item	Programmajaar 2005	Kosten
1.3	Monitoring A50 (1)	€ 2.788.885,--
1.4	Monitoring A50 (2)	€ 544.571,--
3.3	VICnet A50 (1) volgens vigerend kabeladvies	€ 1.527.600,--
3.4	VICnet A50 (2) volgens vigerend kabeladvies	€ 408.700,--
3.11	Uitbreiding VICnet A2 met glasvezelkabel	€ 278.050,--
Totaal		€ 5.547.806,--

9.4.4 Programmajaar 2006

Voor realisatie in het programmajaar 2006 komen de volgende trajecten in aanmerking:

- Uitbreiding van het VICnet langs de A27 gedeelte Knooppunt St. Annabosch – Merwedebrug met glasvezelinfrastructuur.

Motivatie

Op de A27 gedeelte Knooppunt Hooipolder – Merwedebrug zal in fasen in beide rijrichtingen mogelijk een spitstrook worden gerealiseerd (is nog een studieproject).

In het kader van de hiervoor benodigde bandbreedte voor videobewaking dient aansluiting te worden gemaakt met de bestaande glasvezelinfrastructuur langs de A58. Hiervoor dient de VICnet infrastructuur langs de A27 gedeelte St. Annabosch – Merwedebrug te worden uitgebreid met een glasvezelkabel.

- Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A58 gedeelte Vosdonk – Knooppunt Princeville.

Motivatie

Dit gedeelte is een nog ontbrekende schakel voor het geheel van Monitoring op de driehoek Knooppunt Klaverpolder – Knooppunt De Stok – Knooppunt Princeville. Het heeft in verband met de aanleg van de HSL Zuid en de ombouw van RW 16 echter geen enkele zin om dit traject eerder in te richten dan na het gereedkomen van de HSL Zuid en de ombouw van RW 16.

Kostenindicatie

Item	Programmajaar 2006	Kosten
1.5	Monitoring A58	€ 93.277,--
3.5	VICnet A58 volgens vigerend kabeladvies	€ 288.100,--
3.10	Uitbreiding VICnet A27 met glasvezelkabel	€ 592.950,--
Totaal		€ 974.327,--

9.4.5 Programmajaar 2010

Voor realisatie in het programmajaar 2010 komt het volgende traject in aanmerking:

- Realisatie Monitoring en VICnet op en langs de A4 gedeelte Dinteloord – Knooppunt Zoomland.

Motivatie

Na de voorziene ombouw van de A4 gedeelte Dinteloord – Knooppunt Zoomland wordt dit gedeelte van de A4 onderdeel van de internationale hoofdverbinding Randstad – België – Frankrijk.

Volgens het MIT 2001 – 2005 wordt dit deel van de A4 NIET voor 2010 door het Rijk gefinancierd. De provincie Noord-Brabant is momenteel op zoek naar alternatieve financieringsbronnen (PPS of betaalstroken). Om deze mogelijkheden een kans te bieden wordt in het RBPD er vooralsnog van uitgegaan dat de A4 in 2010 gerealiseerd is.

Kostenindicatie

Item	Omschrijving	Kosten
1.7	Monitoring A4	€ 685.852,--
3.7	VICnet A4 volgens vigerend kabeladvies	€ 686.750,--
Totaal		€ 1.372.602,--

9.4.6 *Uitbreidingen niet gekoppeld aan een programmajaar*

Blijft nog over een aantal trajecten waarvoor vanuit de plannen geen aanleiding is om Monitoring te operationaliseren of het VICnet c.q. wegkant netwerk aan te leggen. Het betreft in deze rijkswegen niet zijnde autosnelwegen. Vanuit dit oogpunt is er dan ook geen concrete motivatie voor de realisatie van die trajecten en wordt de planning en fasering van deze trajecten ter overweging bij de directie Noord-Brabant neergelegd. Realisatie van deze trajecten zou eventueel gekoppeld kunnen worden aan de wens van de AVV afdeling basisgegevens om het netwerk te completeren en de ontbrekende delen in het kader daarvan in te vullen.

Het betreft in dit kader de volgende trajecten:

- A65 gedeelte Knooppunt Vught – Knooppunt De Baars.
- A69 gedeelte Eindhoven – Belgische grens.

Kostenindicatie

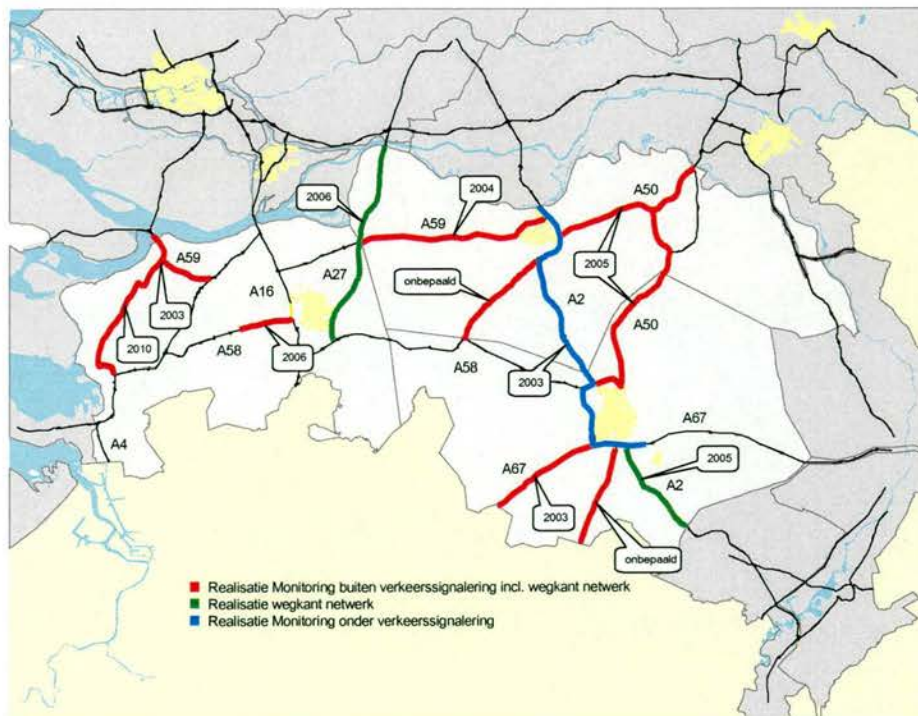
Item	Omschrijving	Kosten
1.8	Monitoring A65	€ 622.757,--
1.9	Monitoring A69	€ 279.831,--
3.8	VICnet A65 volgens vigerend kabeladvies	€ 680.050,--
3.9	VICnet A69 volgens vigerend kabeladvies	€ 395.300,--
Totaal		€ 1.977.938,--

9.4.7 Overzicht kostenindicaties naar programmajaar

De bedragen in het overzicht hieronder zijn in EURO.

Programmajaar	Monitoring	VICnet	Totalen
2003	1.356.722,--	1.139.000,--	2.495.722,--
2004	2.376.582,--	1.088.750,--	3.465.332,--
2005	3.333.456,--	2.214.350,--	5.547.806,--
2006	93.277,--	881.050,--	974.327,--
2010	685.852,--	686.750,--	1.372.602,--
onbepaald	902.588,--	1.075.350,--	1.977.938,--
Totalen	8.748.477,--	7.085.250,--	15.833.727,--

Figuur 15
Overzicht realisatie
periode 2003 – 2010



Gebruikte afkortingen

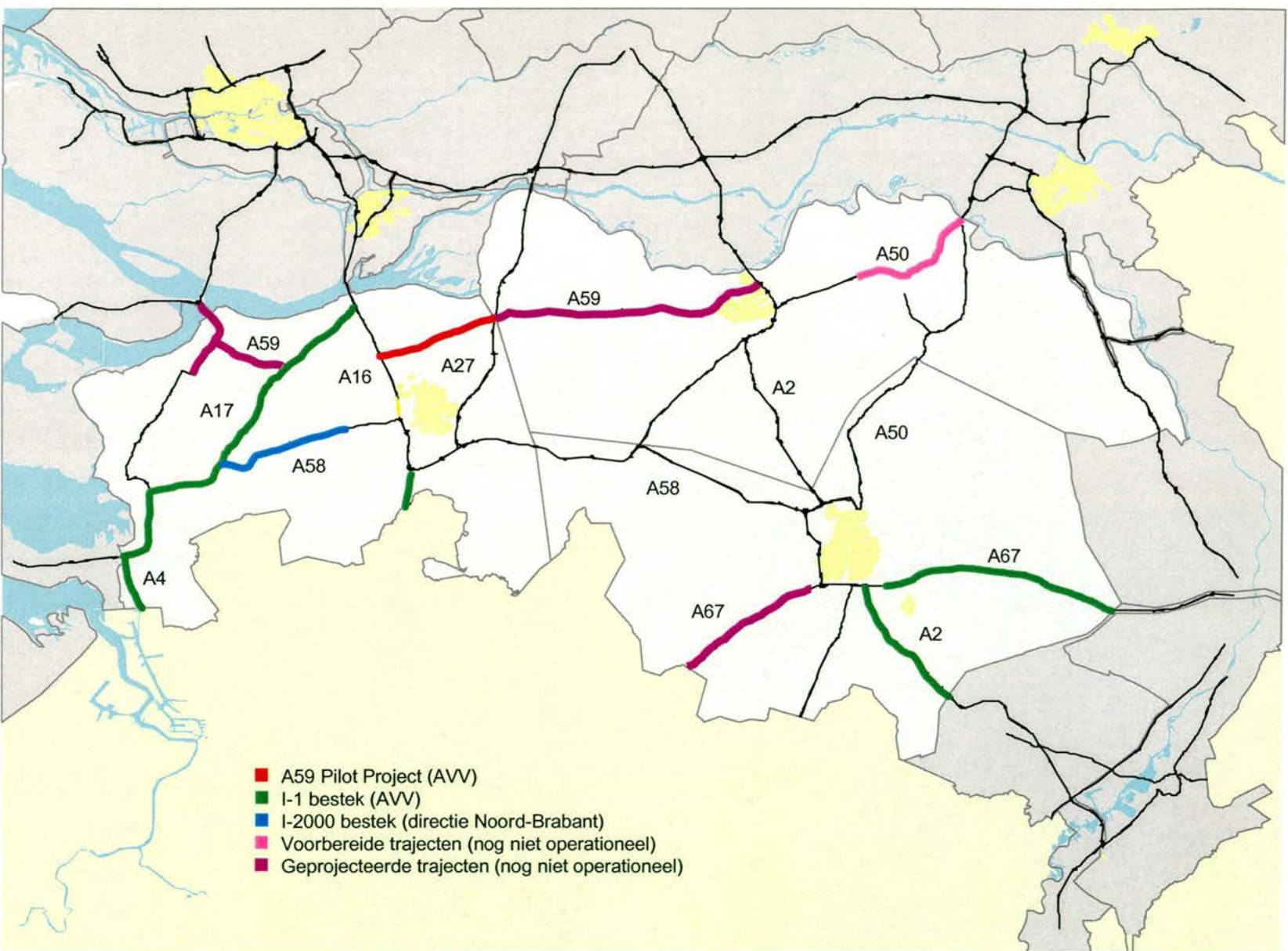
AIB	Dienstkring Autosnelwegen Breda
AIC	Afdeling Beheer en Verkeer
AID	Dienstkring Autosnelwegen 's-Hertogenbosch
AIE	Dienstkring Autosnelwegen Eindhoven
AVV	Adviesdienst Verkeer en Vervoer
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CVR	Centrale VICnet Ruimte
DIVV	Dynamisch InhaalVerbod Vrachtverkeer
DRIP	Dynamisch Route Informatie Paneel
DVA	Dynamische VerkeersApplicatie
DVM	Dynamisch VerkeersManagement
DYNO	DYNamische Openbare verlichting
DYVERS	Dynamische maximum snelheden
EWD	Elektrotechnische en Werktuigkundige Dienst
FEP	Front End Processor
GMS	Gladheid MeldSysteem
GOM	GebruikersOverleg Monitoring
HSL	Hoge Snelheid Lijn
HWN	HoofdWegenNet
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
IVP	Afdeling Planvorming
IVV	Afdeling Verkeer en Vervoer
LAN	Local Area Network
LVMC	Landelijke VerkeersManagement Centrale
MARE	More Applicatie REsearch
MCSS	Motorway Control and Signaling System
MIT	Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport
MOMO	MOre MOonitoring
MORE	MObil REvised (MOBIL betekent hierin: MOonitoring Beeldstanden en Informatie Logging)
MTBF	Mean Time Between Failure
MTM	Motorway Traffic Management
MTTR	Mean Time To Repair
MWKS	Monitoring WegKant Systeem
NB-NO	Noord-Brabant Noordoost
NB-ZO	Noord-Brabant Zuidoost
NB-West	Noord-Brabant West
NRZ	Non Return to Zero
NVVP	Nationaal Verkeer en VervoersPlan
PPS	Publieke Private Samenwerking
RBPd	Regionaal BeheerPlan Droog
RDI	Rijbaan Doseer Installatie
RESI	RESearch Informatie
RVMC	Regionale VerkeersManagement Centrale
SGA	Statistische Gegevens Applicatie
SIMONE	verkeersSignalering MOonitoring NEofiguratie

SLA	Service Level Agreement
SPITS	Service Point Intelligent Traffic Systems
SVV-II	2 ^e Structuurschema Verkeer en Vervoer
TBMS	Token Bus Master Slave
TCP	Transmission Control Protocol
TDI	Toerit Doseer Installatie
TIC	Traffic Information Center
TOP	Transaction Oriented Processor
VASP	Value Added Service Provider
VC	VerkeersCentrale
VCI	Voertuig Categorie Indeling
VCZN	VerkeersCentrale Zuid-Nederland
VICnet	Verkeers Informatie en Communicatie netwerk
VIM	VICnet Interface Module
VKS	VerKeersSignalering
VMC-NL	VerkeersManagement Centrum NederLand
VOPP	VICnet Open Protocol Package
VSR	VICnet Systeem Ruimte
WAN	Wide Area Network
WKN	WegKant Network

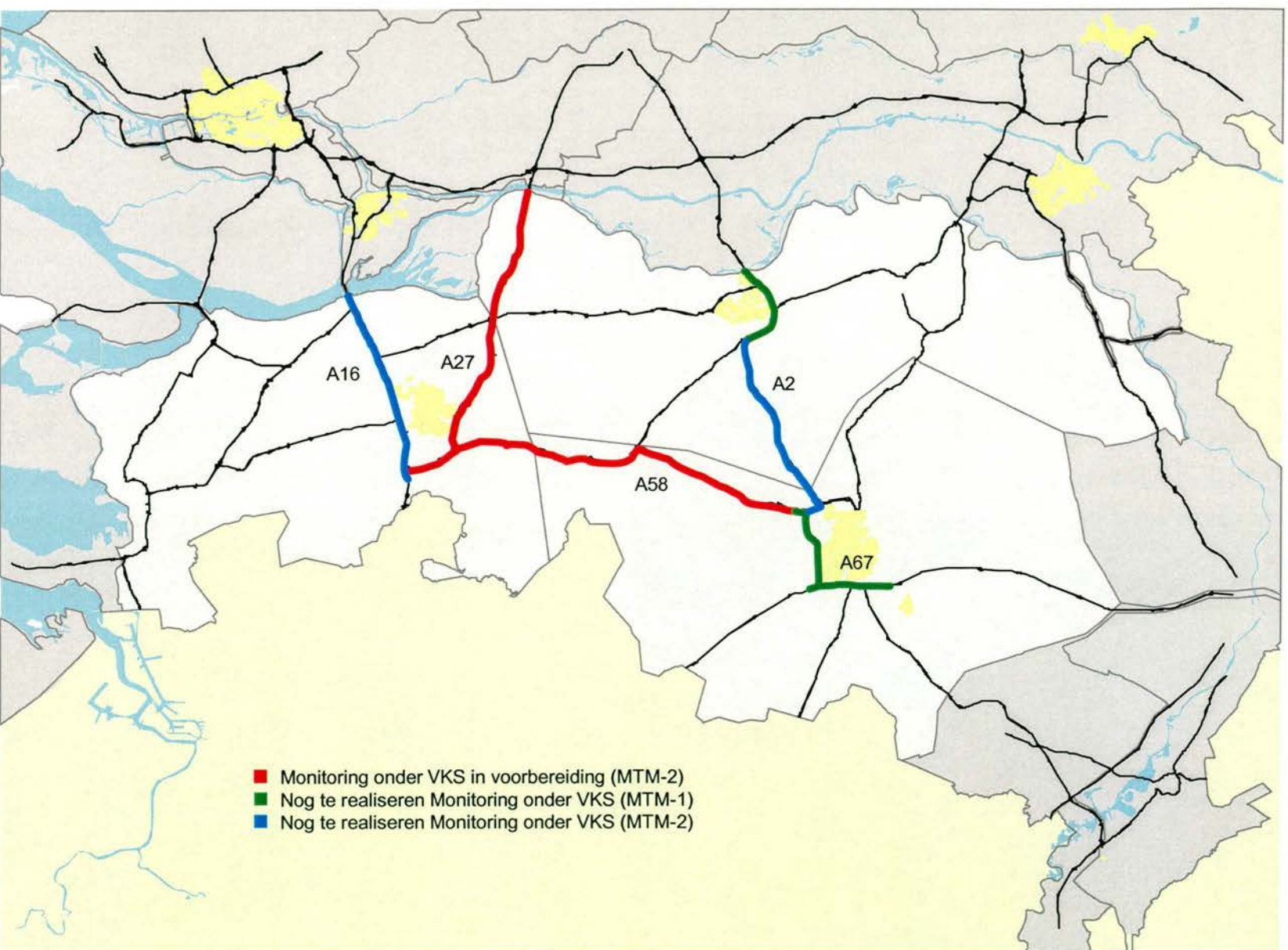


Bijlage A Overzicht in rapport toegepaste statuskaarten

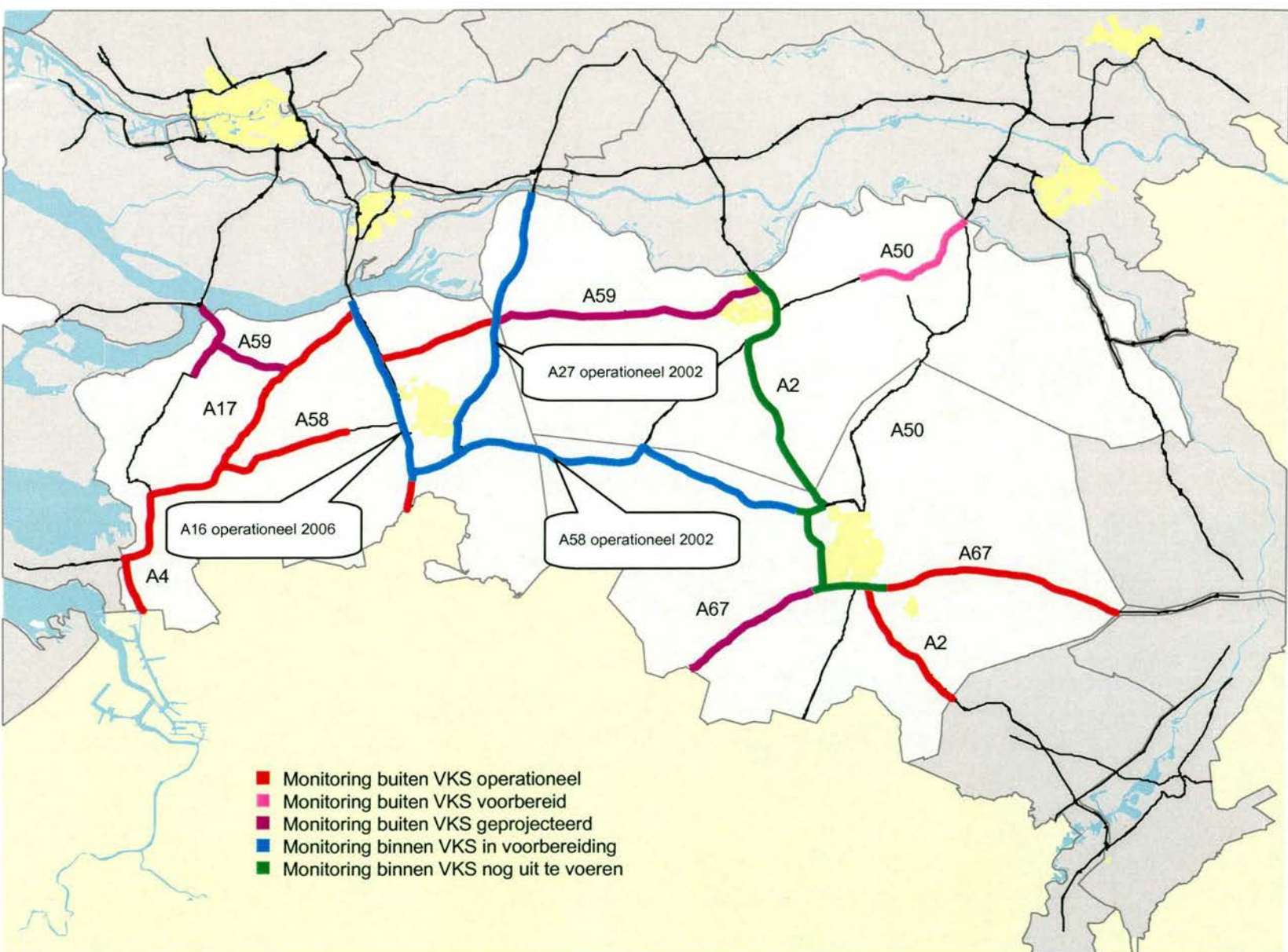
Figur 3 Statusoverzicht Monitoring buiten VKS



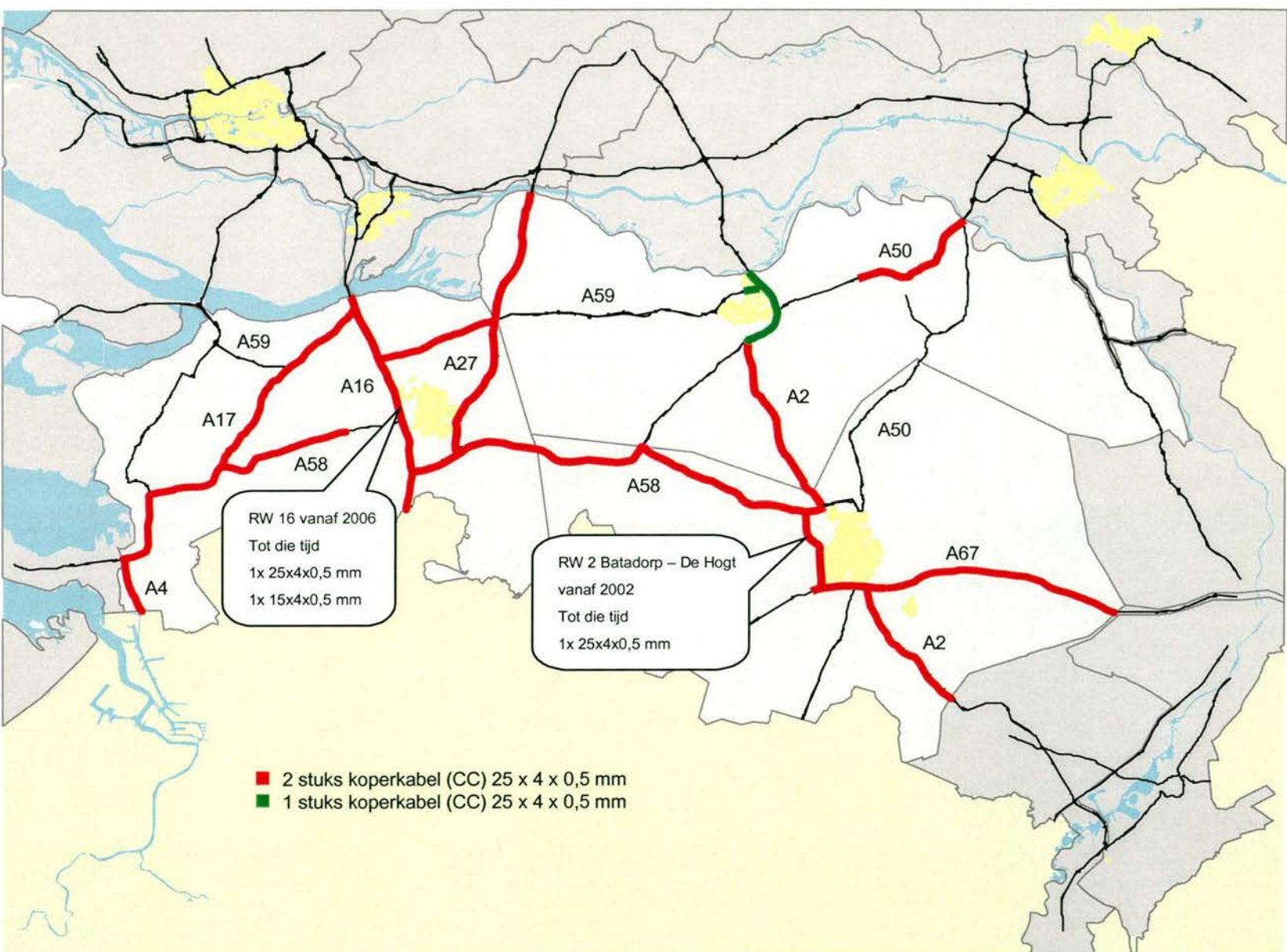
Figuur 4 Statusoverzicht Monitoring onder VKS



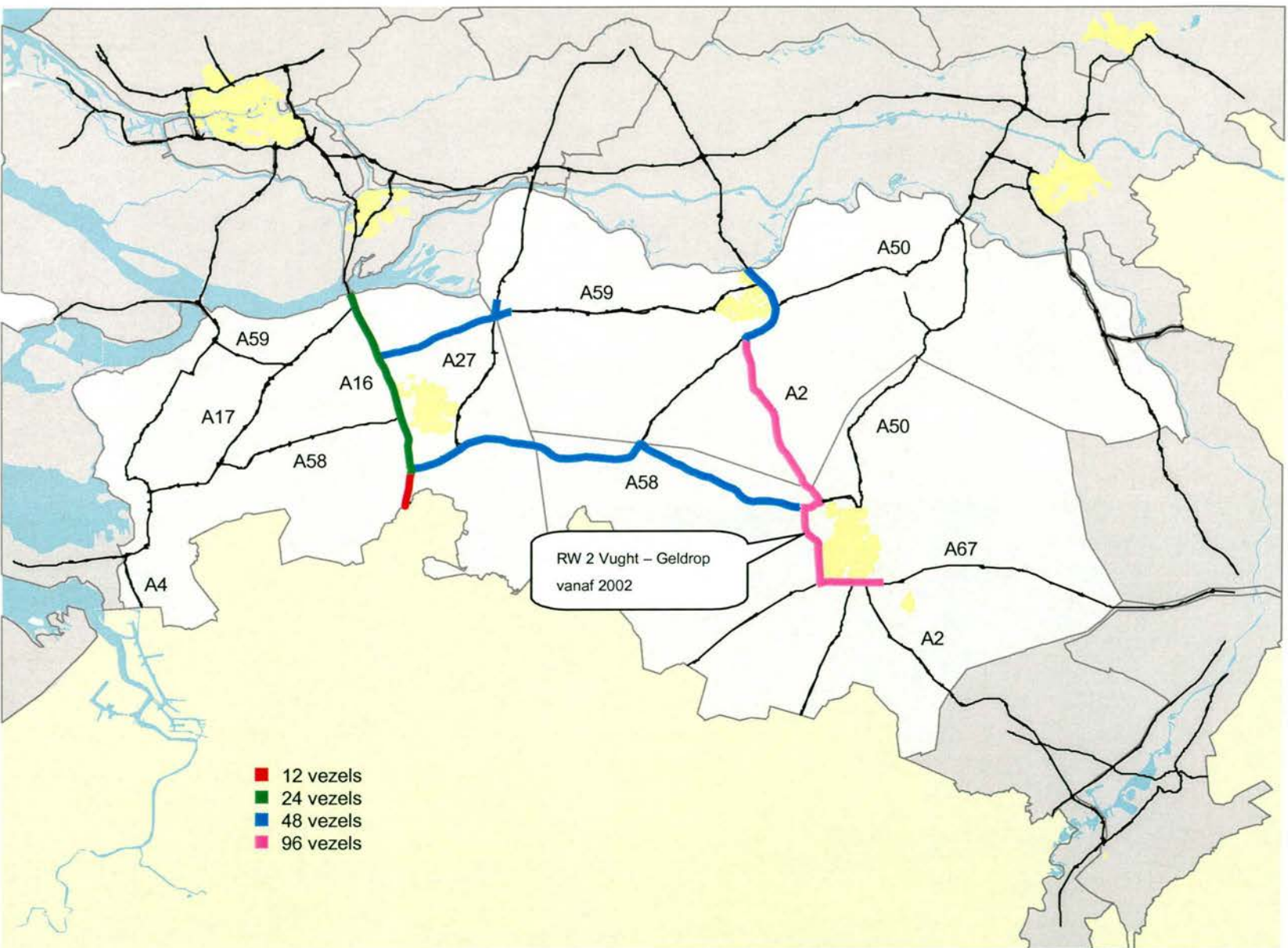
Figur 5 Statusoverzicht Monitoring directie Noord-Brabant



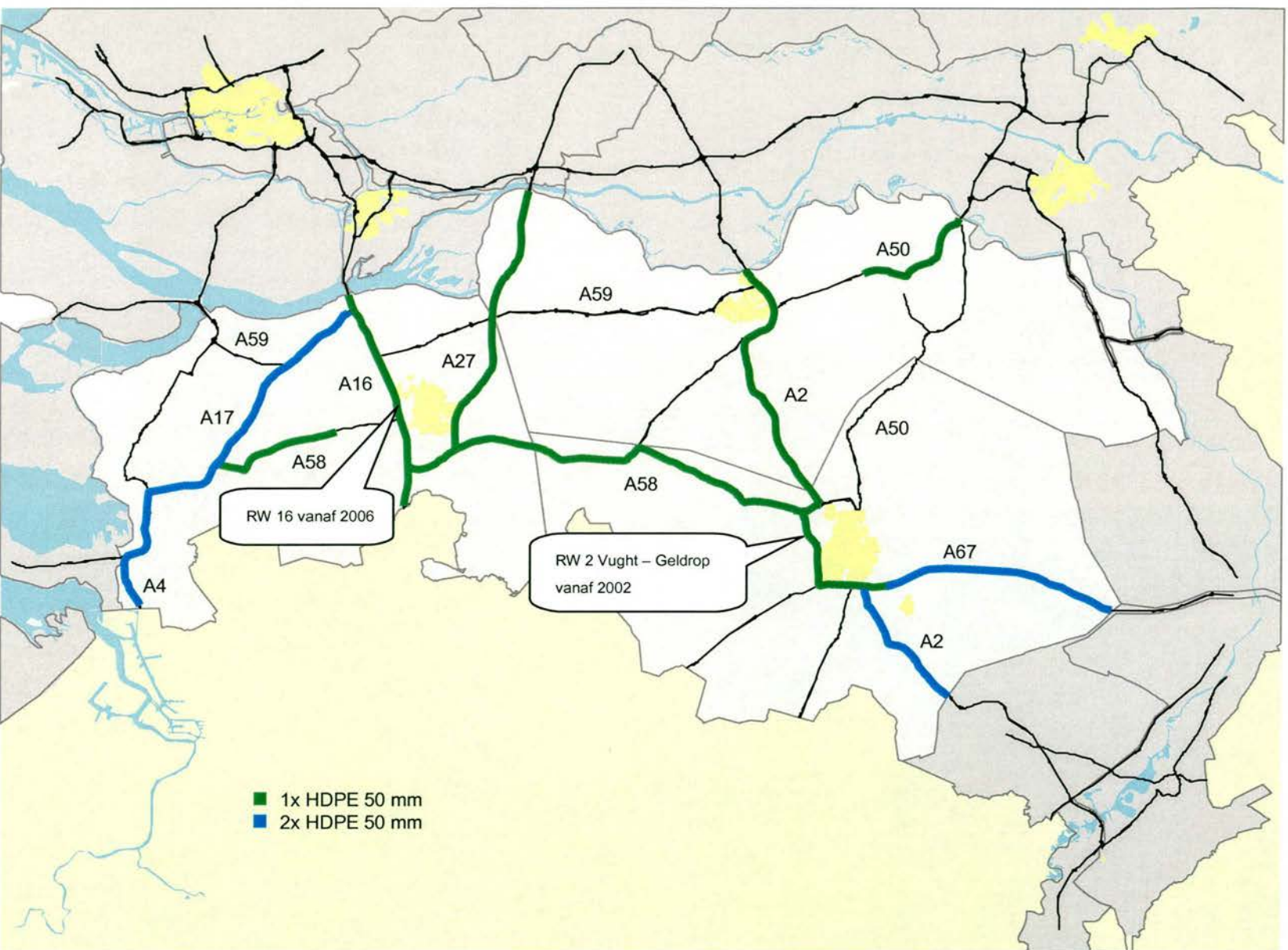
Figur 9 Statusoverzicht signaalkabels



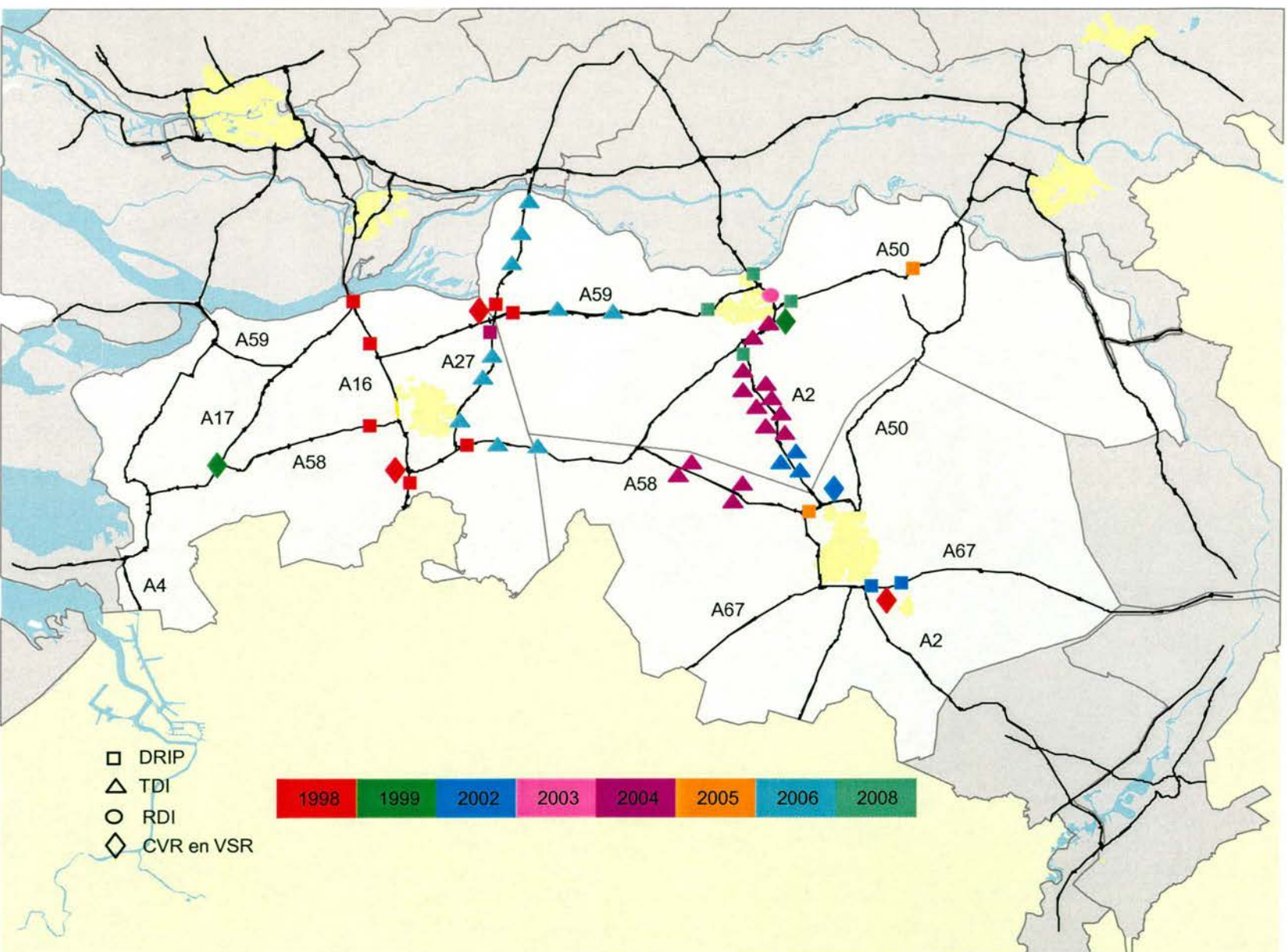
Figuur 10 Statusoverzicht glasvezelkabels



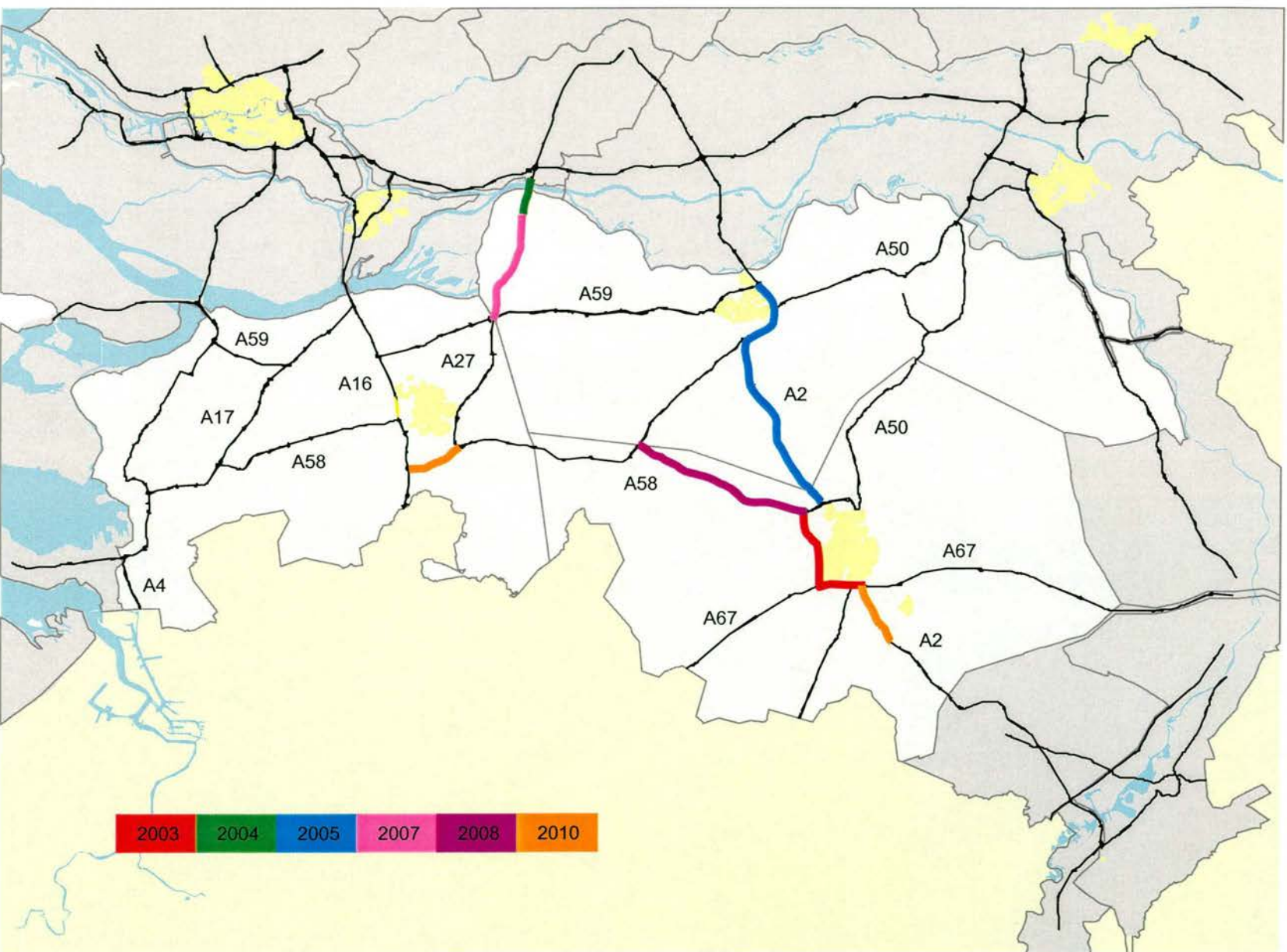
Figur 11 Statusoverzicht lege mantelbuizen



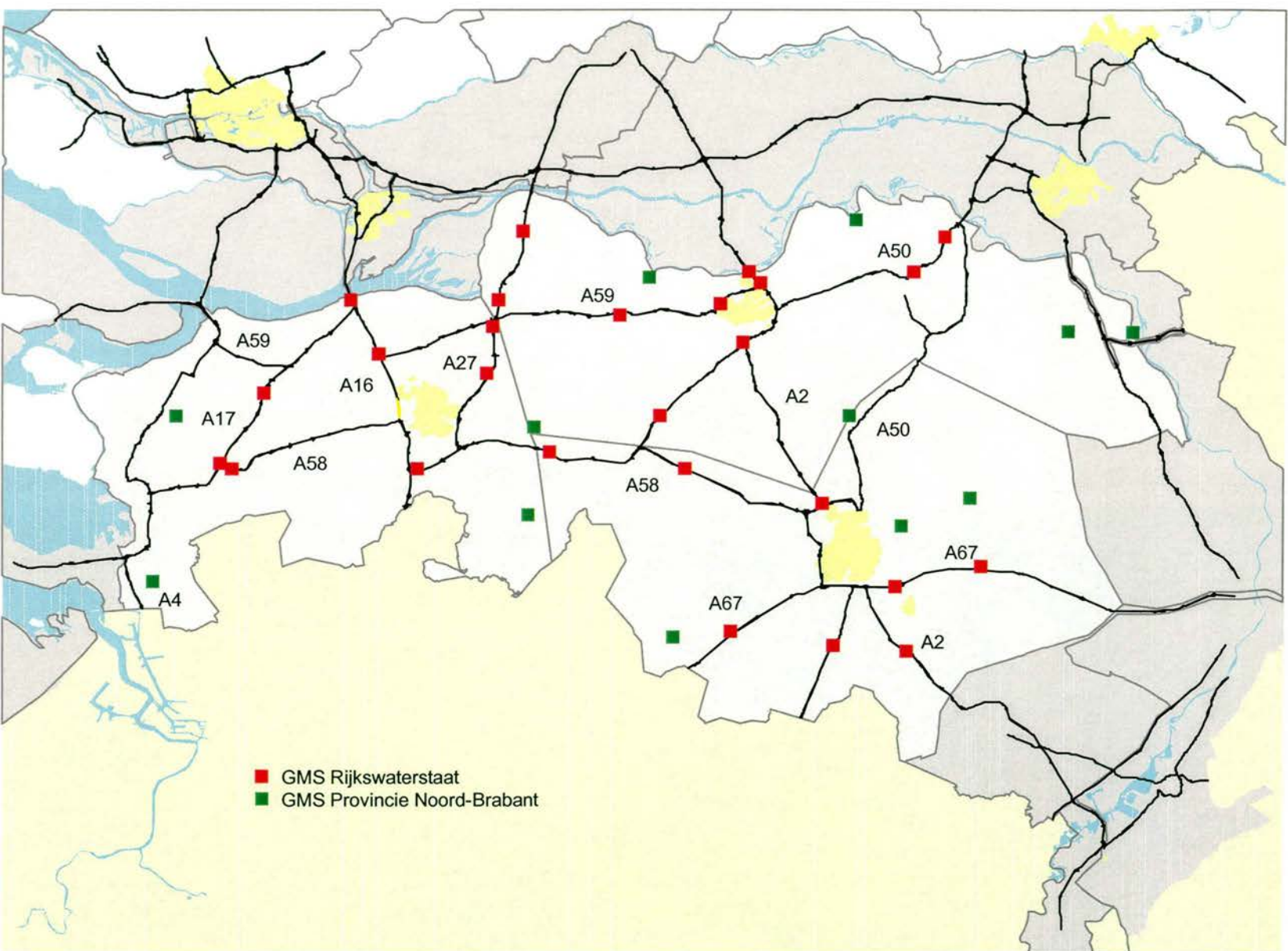
Figur 12 Verkeersapplicaties op VICnet



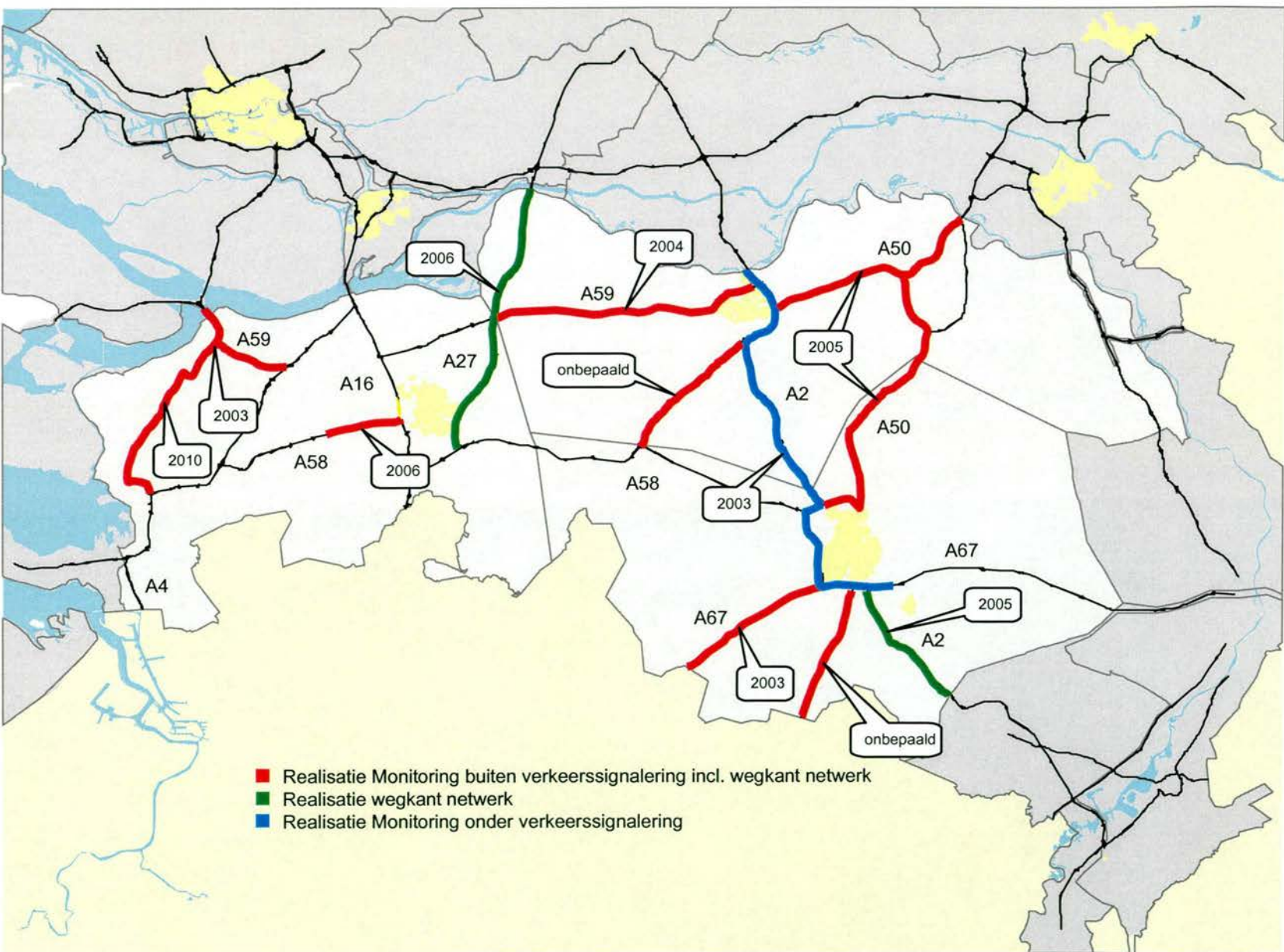
Figuur 13 Spits- en plusstroken



Figuur 14 Geografisch overzicht GMS

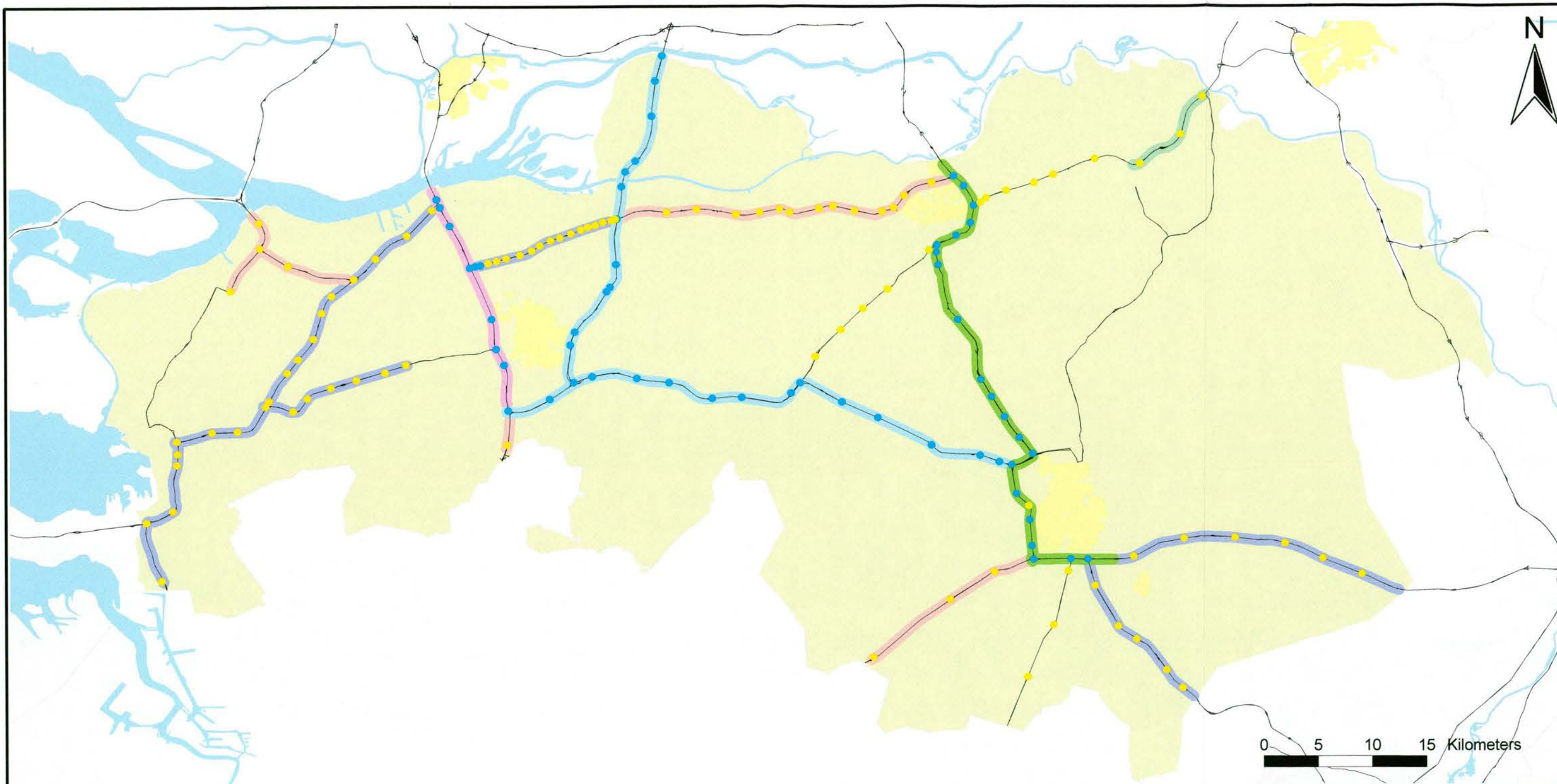


Figur 15 Overzicht realisatie periode 2003 - 2010



2

Bijlage B Totaaloverzicht status Monitoring directie Noord-Brabant



0 5 10 15 Kilometers

- Knooppunttype Monitoring met MWKS
- Knooppunttype Monitoring onder VKS
- Monitoringtrajecten
- Monitoring met MWKS; geprojecteerd
- Monitoring met MWKS; in voorbereiding
- Monitoring met MWKS; in bedrijf
- Monitoring onder VKS; in voorbereiding (operationeel 2002)
- Monitoring onder VKS; in voorbereiding (operationeel 2006)
- Monitoring onder VKS; nog uit te voeren



Ministerie van Verkeer en Waterstaat ©
Rijkswaterstaat
Directie Noord-Brabant

Status monitoring
Totaaloverzichttekening

Datum:
08-02-2002

Status:
Definitief

A3

Documentnummer:
NB-moni-D-001

Bijlage C Databases

MONITORING BUITEN VERKEERSSIGNALERING

STATUS: OPERATIONEEL

NUMMER	BENAMING	TYPE	WEG NR.	WKS TYPE	DKR
600160	Aansl. Eindhoven-Centrum	2	2	1	AIE
600215	6-km punt ('t Kreyt)	6	2	1	AIE
600220	Aansl. Valkenswaard	3	2	1	AIE
600230	Aansl. Leende	3	2	1	AIE
600240	Aansl. Maarheeze	3	2	1	AIE
600250	Aansl. Budel	3	2	1	AIE
600260	Ind. Hazeldonk	3	16	1	AIB
600350	Knpt. De Stok (A17/A58)	2	17	1	AIB
600360	Aansl. Roosendaal-West	4	17	1	AIB
600365	Ind. Borchwerf	3	17	1	AIB
600370	Aansl. Roosendaal-Noord	3	17	1	AIB
600380	Aansl. Oudenbosch	3	17	1	AIB
600390	Aansl. Stampersgat	3	17	1	AIB
600400	Aansl. Standdaarbuiten	4	17	1	AIB
600410	Knpt. Noordhoek (A17/A59)	2	17	1	AIB
600420	Aansl. Zevenbergen	4	17	1	AIB
600430	Ind. Moerdijk	3	17	1	AIB
600440	Aansl. Moerdijk	3	17	1	AIB
600830	Ind. Vosdonk	3	58	1	AIB
600840	Aansl. St. Willebrord	3	58	1	AIB
600850	Aansl. Rucphen	3	58	1	AIB
600860	Aansl. Zegge	4	58	1	AIB
600870	Aansl. Roosendaal-Oost	3	58	1	AIB
600880	Aansl. Roosendaal	3	58	1	AIB
600890	Aansl. Wouwse Plantage	3	58	1	AIB
600900	Aansl. Heerle	3	58	1	AIB
600910	Knpt. Zoomland (A4/A58)	2	58	1	AIB
600920	Aansl. Bergen op Zoom	3	58	1	AIB
600940	Aansl. Bergen op Zoom-Zuid	3	58	1	AIB
600950	Aansl. Hoogerheide	3	58	1	AIB
600960	Knpt. Markiezaat (A4/A58)	2	58	1	AIB
600965	6-km punt (Ossendrecht)	6	4	1	AIB
600971	6-km punt (88,950)	6	59	1	AIB
600972	6-km punt (89.7)	6	59	1	AIB
600974	6-km punt (90.7)	6	59	1	AIB
600976	6-km punt (91.6)	6	59	1	AIB
600978	6-km punt (92.5)	6	59	1	AIB
600980	Aansl. Terheijden	3	59	1	AIB
600984	6-km punt (94.3)	6	59	1	AIB
600988	6-km punt (95.3)	6	59	1	AIB
600990	Aansl. Made	3	59	1	AIB
600992	6-km punt (97.3)	6	59	1	AIB
600994	6-km punt (98.3)	6	59	1	AIB
600996	6-km punt (99.4)	6	59	1	AIB
601000	Aansl. Oosterhout	3	59	1	AIB
601004	6-km punt (100.7)	6	59	1	AIB
601008	6-km punt (101.8)	6	59	1	AIB
601010	Aansl. Raamsdonksveer	3	59	1	AIB
601014	6-km punt (102.4)	6	59	1	AIB
601018	6-km punt (102.7)	6	59	1	AIB
601210	Aansl. Geldrop	4	67	1	AIE
601215	6-km punt (Oeijenbraak)	6	67	1	AIE
601220	Aansl. Someren	4	67	1	AIE
601230	Aansl. Asten	3	67	1	AIE

MONITORING BUITEN VERKEERSSIGNALERING

STATUS: OPERATIONEEL

NUMMER	BENAMING	TYPE	WEG NR.	WKS TYPE	DKR
601240	6-km punt(De Leysing)	6	67	1	AIE
601310	Aansl. Liessel	3	67	1	AIE

MONITORING BUITEN VERKEERSSIGNALERING

STATUS: VOORBEREID

NUMMER	BENAMING	TYPE	WEG NR.	WKS TYPE	DKR
600670	Aansl. Oss	3	50	1	AID
600680	Aansl. Oss-Oost	4	50	1	AID
600685	6-km punt (Schaijk)	6	50	1	AID
600690	Aansl. Ravenstein	3	50	1	AID

MONITORING BUITEN VERKEERSSIGNALERING

STATUS: INITIEEL

NUMMER	BENAMING	TYPE	WEG NR.	WKS TYPE	DKR
600580	Aansl. Dinteloord	6	29	1	AIB
600590	Knpt. Sabina (A29/A59)	2	29	1	AIB
600600	Aansl. Willemstad	3	29	1	AIB
600610	Aansl. Rosmalen-West	3	50	1	AID
600620	Aansl. Rosmalen-Oost	6	50	1	AID
600640	Aansl. Autotron	6	50	1	AID
600650	Aansl. Nuland	6	50	1	AID
600660	Aansl. Geffen	6	50	1	AID
	Knpt. A50/A58	2	50	1	AIE
	Aansl. Ekkersrijt	3	50	1	AIE
	Aansl. Son en Breugel	4	50	1	AIE
	Aansl. St. Oedenrode	4	50	1	AIE
	Aansl. Veghel-Zuid	4	50	1	AIE
	Aansl. Veghel	4	50	1	AIE
	Aansl. Veghel-Noord	4	50	1	AIE
	Aansl. Uden-Zuid	4	50	1	AIE
	Aansl. Uden-Noord	4	50	1	AIE
	Aansl. Bernheze	4	50	1	AID
	Knpt. Oss (A50/A59)	2	50	1	AID
600820	Aansl. Etten-Leur-Oost	6	58	1	AIB
	A4(1)	3	4	1	AIB
	A4(2)	3	4	1	AIB
	A4(3)	3	4	1	AIB
	A4(4)	3	4	1	AIB
600970	Aansl. Fijnaart	3	59	1	AIB
601020	Aansl. Waspik	3	59	1	AID
601030	Pont. Dussen	3	59	1	AID
601040	Aansl. Waalwijk	3	59	1	AID
601050	Aansl. Waalwijk-Centrum	3	59	1	AID
601060	Aansl. Waalwijk-Oost	3	59	1	AID
601070	Aansl. Drunen-West	3	59	1	AID
601080	Aansl. Drunen	3	59	1	AID
601090	Aansl. Heusden	3	59	1	AID
601100	Aansl. Nieuwkuijk	3	59	1	AID
601110	Aansl. Vlijmen	3	59	1	AID
601120	Aansl. 's-Hertogenbosch-West	2	59	1	AID
601130	Aansl. Engelen	3	59	1	AID
601140	Aansl. 's-Hertogenbosch	3	59	1	AID
601150	Aansl. Vught	3	65	1	AID
601160	6-km punt (Helvoirt)	6	65	1	AID
601170	Aansl. Haaren	6	65	1	AID
601180	6-km punt (Oisterwijk)	6	65	1	AID
601190	Aansl. Berkel-Enschot	3	65	1	AID
601195	6-km punt (Hapert/Belgisch grn)	6	67	1	AIE
601200	Aansl. Eersel	3	67	1	AIE
601205	6-km punt (Oeienbos)	6	67	1	AIE
601400	6-km punt (Aalst)	6	69	1	AIE
601410	Aansl. Valkenswaard	6	69	1	AIE
601420	Aansl. Borkel	6	69	1	AIE

MONITORING BINNEN VERKEERSSIGNALERING

STATUS: IN UITVOERING

NUMMER	BENAMING	TYPE	WEG NR.	WKS TYPE	DKR
600270	Knpt. Galder (A16/A58)	2	16	3	AIB
600280	Aansl. Rijsbergen	2	16	3	AIB
600290	Aansl. Etten-Leur	3	16	3	AIB
600300	Aansl. Prinsenbeek	3	16	3	AIB
600310	Knpt. Zonzeel (A16/A59)	2	16	3	AIB
600320	Aansl. Zevenbergschen Hoek	3	16	3	AIB
600330	Aansl. Moerdijk	3	16	3	AIB
600340	Knpt. Klaverpolder (A16/A17)	2	16	3	AIB
600450	Knpt. St. Annabosch (A27/A58)	2	27	3	AIB
600460	Aansl. Breda	2	27	3	AIB
600470	Aansl. Breda-Noord	3	27	3	AIB
600480	Aansl. Oosterhout-Zuid	3	27	3	AIB
600490	Aansl. Oosterhout-Oost	3	27	3	AIB
600500	Aansl. Oosterhout	3	27	3	AIB
600510	Knpt. Hooipolder (A27/A59)	3	27	3	AIB
600520	Aansl. Geertruidenberg	3	27	3	AID
600530	Aansl. Hank-Zuid	3	27	3	AID
600540	Aansl. Hank-Noord	3	27	3	AID
600550	Aansl. Nieuwendijk	3	27	3	AID
600560	Aansl. Werkendam	3	27	3	AID
600570	6-km punt (Sleeuwijk)	6	27	3	AID
600710	Aansl. Best	3	58	3	AIE
600715	6-km punt (Kloosters)	6	58	3	AIE
600720	Aansl. Oirschot	3	58	3	AIE
600730	Aansl. Moergestel	3	58	3	AIE
600740	Knpt. De Baars (A58/A65)	2	58	3	AIE
600750	Aansl. Hilvarenbeek	4	58	3	AIE
600760	Aansl. Goirle	4	58	3	AIE
600764	6-km punt (Leikant)	6	58	3	AIE
600766	6-km punt (Blaak)	6	58	3	AIE
600770	Aansl. Gilze	3	58	3	AIE
600775	6-km punt (Molenheide)	6	58	3	AIB
600780	Aansl. Bavel	4	58	3	AIB
600790	Aansl. Ulvenhout	4	58	3	AIB

MONITORING BINNEN VERKEERSSIGNALERING

STATUS: INITIEEL

NUMMER	BENAMING	TYPE	WEG NR.	WKS TYPE	DKR
600010	Knpt. Empel (A2/A59)	2	2	2	AID
600020	Aansl. Rosmalen	3	2	2	AID
600030	Knpt. Hintham (A2/A50)	2	2	2	AID
600040	Aansl. Veghel	4	2	2	AID
600050	Aansl. 's-Hertogenbosch-Zuid	4	2	2	AID
600060	Knpt. Vught (A2/N65)	1	2	2	AID
600070	Aansl.'s-Hertogenbosch-West	3	2	2	AID
600080	Aansl. Vught	3	2	2	AID
600090	Aansl. Boxtel-Noord	3	2	3	AID
600100	Aansl. Boxtel	3	2	3	AID
600105	6-km punt (Ooiendonk)	6	2	3	AID
600110	Aansl. Best-West	3	2	3	AID
600120	Aansl. Best	3	2	3	AIE
600130	Knpt. Ekkersweijer (A2/A58)	2	2	3	AIE
600140	Knpt. Batadorp (A2/A58)	2	2	2	AIE
600150	Vliegveld Welschap	3	2	2	AIE
600170	Aansl. Veldhoven	3	2	2	AIE
600180	Aansl. Veldhoven-Zuid	4	2	2	AIE
600190	Knpt. De Hogt (A2/A67)	2	2	2	AIE
600200	Aansl. Waalre	3	67	2	AIE
600210	Knpt. Leenderheide (A2/A67)	3	67	2	AIE



4

Bijlage D Kostenindicatie en kentallen

D.1 Detaillering

Deze kostenindicatie heeft een nauwkeurigheid van circa 20% zowel in positieve als negatieve zin.

In deze kostenindicatie is een aanname gedaan voor wat betreft het aantal te realiseren Monitoring inwinlocaties en de hoeveelheid aan te leggen VICnet op en langs de toekomstige A4 en A50.

D.2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Bij het opstellen van deze kostenindicatie zijn de volgende randvoorwaarden en uitgangspunten gehanteerd:

- Het overzicht geeft een indicatie van de kosten verbonden aan de realisatie van Monitoring inwinlocaties zowel binnen als buiten verkeersgesignaleerde gebieden.
 - Voor de realisatie van inwinlocaties buiten verkeersgesignaleerde gebieden betekent dit het volledig inrichten van een dergelijke meetlocatie inclusief systeemdelen, lokale infrastructuur en de aanleg van het wegkant netwerk ten behoeve van VICnet.
 - Voor de realisatie van inwinlocaties binnen verkeersgesignaleerde gebieden betekent dit mogelijk het verplaatsen van VICnet Interface Modulen (VIM), het toevoegen van de monitoring functionaliteit aan de betreffende onderstations en het aansluiten van die onderstations op het wegkant netwerk (in dit geval de CC-kabel) ten behoeve van het VICnet. Niet meegenomen zijn kosten voor infrastructurele aanpassingen van inwinlocaties binnen verkeerssignalering die nog niet voldoen aan de projecteringsrichtlijnen voor Monitoring. Kostenindicaties voor infrastructurele aanpassingen om aan deze richtlijnen tegemoet te kunnen komen kunnen pas daadwerkelijk worden vastgesteld na projectering van de betreffende trajecten.
- De kosten voor het indekken van het projectrisico door de aannemer en zijn winst tezamen gesteld op 15% van de uitvoeringskosten.
- Eventuele onvoorziene kosten aangezien er bij het opstellen van dit overzicht aannames zijn gemaakt die kunnen afwijken van de werkelijkheid. De onvoorziene kosten zijn gesteld op 10% van de uitvoeringskosten.
- De kosten voor het projectmanagement, gesteld op 7,5% van de uitvoeringskosten.
- De kosten voor het realiseren van de documentatie en revisie (engineering), gesteld op 5% van de uitvoeringskosten.
- De kosten die de aannemer moet maken en zal doorberekenen aan de opdrachtgever ten behoeve van het afsluiten van een verzekering en het afgeven van een bankgarantie. Deze kosten zijn gesteld op 4% van de uitvoeringskosten.

- Er zijn geen kosten opgenomen voor het treffen van verkeersmaatregelen.
- Er zijn geen kosten opgenomen voor vergunningen.
- Er zijn geen kosten opgenomen voor het optuigen en in stand houden van een projectorganisatie bij de directie Noord-Brabant.
- De kostenindicatie geeft de mogelijke kosten weer in EURO exclusief omzetbelasting (BTW).
- De kostenindicatie is gebaseerd op prijspeil 2002 en op ervaringscijfers van specialistische diensten (Bouwdienst, Meetkundige Dienst en Adviesdienst Verkeer en Vervoer) vanuit vergelijkbare projecten.
- Bij het opstellen van deze kostenindicatie is onderscheidt gemaakt in de verschillende typen wegkantssystemen die in het kader van Monitoring moeten worden geïnstalleerd en geconfigureerd.
Hierbij is onderscheid gemaakt in:
 - Monitoring WegKant Systemen (MWKS) die worden geïnstalleerd als lokaal inwinsysteem op locaties buiten verkeersgesignaleerde gebieden. Geïdentificeerd als WKS type 1.
 - MTM-1 onderstations die in het kader van het voormalige conversie project zijn 'ge-upgrade' naar MTM-2 en in dat kader zijn voorzien van een VIM. Geïdentificeerd als WKS type 2.
 - MTM-2 onderstations die af fabriek worden voorzien van een VIM. Geïdentificeerd als WKS type 3.
- Bij het opstellen van deze kostenindicatie is voor de realisatie van het wegkant netwerk uitgegaan van het vigerende kabeladvies van de Meetkundige Dienst als opgenomen in de bijlage.
- Onderstations binnen verkeersgesignaleerde gebieden zijn reeds voorzien van de benodigde nutsvoorzieningen. Eventuele extra kosten zijn niet in deze kostenindicatie meegenomen.

D.3 Aanpak

Bij het opzetten van deze kostenindicatie is de volgende werkwijze gehanteerd:

- In eerste instantie is een inventarisatie uitgevoerd naar de in te richten inwinlocaties (zie bijlage C).
- Per inwinlocatie is een typische projectering vastgesteld. Onderscheiden worden:
 - Klaverbladen en varianten.
 - Trompet aansluitingen en varianten.
 - Haarlemmermeer aansluitingen en varianten.
 - Halfklaverbladen en varianten.
 - Ronde's.
 - 6-km punten en overige aansluitingen.
- Vervolgens zijn de kentallen van de hiervoor genoemde typische projecteringen vastgesteld.
- Op basis van die kentallen is per dienstkring een kostenplaatje vastgesteld voor het operationaliseren van Monitoring opgesplitst naar locaties binnen en buiten verkeersgesignaleerde gebieden.
- Aanvullend zijn de kosten opgenomen voor het uitbreiden van het wegkant netwerk ten behoeve van het operationaliseren van inwinlocaties buiten verkeersgesignaleerde gebieden.

D.4 Onderbouwing kentallen

D.4.1 Verwijderen VIM en Installeren VIM

Het verwijderen van een VIM uit het ene onderstation en het weer installeren daarvan in een ander onderstation kan alleen voorkomen bij WKS type 2. Dit zijn onderstations die in het kader van het conversieproject een VIM hebben gekregen. Niet alle onderstations hebben destijds een VIM gekregen en de keuze van welke onderstations dat wel hebben gekregen is niet gestoeld op enige verkeerskundige projectering. Reden waarom het mogelijk kan zijn dat een onderstation niet van een VIM is voorzien terwijl dat op basis van de huidige projecteringsrichtlijnen voor Monitoring wel het geval zou moeten zijn.

Omgekeerd kan het voorkomen dat een onderstation wel van een VIM is voorzien terwijl deze feitelijk niet nodig is. Aangezien de VIM een kostbaar product is, is er gekozen om de VIM's in dat geval te gaan verplaatsen. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het volledig uitbouwen van een VIM circa 1 uur in beslag zal nemen. Tevens wordt ervan uitgegaan dat de aannemer, uit het oogpunt van veiligheid, deze activiteit door 2 man zal laten uitvoeren tegen een gemiddeld uurtarief van € 60,-- per uur. Hetzelfde geldt voor het weer inbouwen van een VIM in een onderstation.

D.4.2 Leveren en laden systeem software

De kosten voor een EPROM wordt geraamd op € 25,--.
De kosten voor het plaatsen van die EPROM inclusief reistijd naar het betreffende onderstation wordt geraamd op circa 2 uur tegen een gemiddeld uurtarief van € 60,-- per uur.

D.4.3 Patchen kabel infrastructuur

Op basis van ervaringscijfers varieert de benodigde tijd voor het afmonteren van een CC-kabel tussen de 4 en 8 manuren. Als gemiddelde voor deze begroting wordt 6 manuren aangehouden tegen een gemiddeld uurtarief van € 60,-- per uur.

D.4.4 Uitvoeren testen per locatie

Onder het uitvoeren van deze testen worden verstaan de vigerende VIM-to-VIM test en de vigerende Monitoring integratie test. De gehanteerde stelpost van € 4.250,-- komt voort uit ervaringscijfers van eerdere Monitoring projecten zowel binnen als buiten verkeerssignalering. Afhankelijk van de complexiteit van het type knooppunt wordt een vermenigvuldigingsfactor op deze stelpost toegepast.

Kentallen Realisatie Monitoring directie Noord-Brabant

ALLE BEDRAGEN IN EURO

WKS type 1

	EENHEID	PRIJS/STUK	KLAVERBLAD TYPE 1		TROMPET TYPE 2		HAARLEMMERMEER TYPE 3		HALFKLAVERBLAD TYPE 4		ROTONDE TYPE 5		6-KM PUNT / OVERIG TYPE 6	
			AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL
Leveren en installeren MWKS	stuk	45.500	1	45.500	1	45.500	1	45.500	1	45.500	1	45.500	1	45.500
Leveren en installeren DS	stuk	9.500	6	57.000	3	28.500	2	19.000	2	19.000	5	47.500	0	0
Leveren en installeren lusparen	stuk	1.100	20	22.000	12	13.200	8	8.800	8	8.800	24	26.400	4	4.400
Leveren, graven en leggen C3 kabel	meter	24	3600	86.400	3600	86.400	600	14.400	600	14.400	600	14.400	0	0
Leveren en installeren ondergronds LKK	stuk	680	16	10.880	8	5.440	5	3.400	5	3.400	6	4.080	1	680
Leveren, graven en leggen detectorkabel	meter	27	300	8.100	300	8.100	120	3.240	120	3.240	120	3.240	30	810
Leveren RVS mantelbuis	meter	82	50	4.100	50	4.100	50	4.100	50	4.100	0	0	0	0
Aanbrengen boringen (incl. mantelbuis)	meter	77	210	16.170	210	16.170	105	8.085	105	8.085	105	8.085	15	1.155
Leveren en installeren voedingskast	stuks	5.650	1	5.650	1	5.650	1	5.650	1	5.650	1	5.650	1	5.650
Leveren energie aansluiting	stuks	4.750	1	4.750	1	4.750	1	4.750	1	4.750	1	4.750	1	4.750
Uitvoeren testen per locatie	stelpost	4.250	1,8	7.650	1,8	7.650	1	4.250	1	4.250	1	4.250	0,7	2.975
				268.200		225.460		121.175		121.175		163.855		65.920
Risico en Winst	%	15	268.200	40.230	225.460	33.819	121.175	18.176	121.175	18.176	163.855	24.578	65.920	9.888
Onvoorzien	%	10	268.200	26.820	225.460	22.546	121.175	12.118	121.175	12.118	163.855	16.386	65.920	6.592
Projectmanagement	%	7,5	268.200	20.115	225.460	16.910	121.175	9.088	121.175	9.088	163.855	12.289	65.920	4.944
Documentatie en Revisie	%	5	268.200	13.410	225.460	11.273	121.175	6.059	121.175	6.059	163.855	8.193	65.920	3.296
Verzekering en Bankgarantie	%	4	268.200	10.728	225.460	9.018	121.175	4.847	121.175	4.847	163.855	6.554	65.920	2.637
				379.503		319.026		171.463		171.463		231.855		93.277

WKS type 2

	EENHEID	PRIJS/STUK	KLAVERBLAD 16 stuks OS		TROMPET 12 stuks OS		HAARLEMMERMEER 3 stuks OS		HALFKLAVERBLAD 3 stuks OS		ROTONDE 6 stuks OS		6-KM PUNT / OVERIG 1 stuks OS	
			AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL
Verwijderen VIM	stuk	120	1	120	1	120	1	120	1	120	1	120	1	120
Installeren VIM	stuk	120	1	120	1	120	1	120	1	120	1	120	1	120
Leveren en laden systeem software	stuk	145	16	2.320	12	1.740	3	435	3	435	6	870	1	145
Patchen kabel infrastructuur	stuk	360	16	5.760	12	4.320	3	1.080	3	1.080	6	2.160	1	360
Uitvoeren testen per locatie	stelpost	4.250	1,8	7.650	1,8	7.650	1	4.250	1	4.250	1	4.250	0,7	2.975
				15.970		13.950		6.005		6.005		7.520		3.720
Risico en Winst	%	15	15.970	2.396	13.950	2.093	6.005	901	6.005	901	7.520	1.128	3.720	558
Onvoorzien	%	10	15.970	1.597	13.950	1.395	6.005	601	6.005	601	7.520	752	3.720	372
Projectmanagement	%	7,5	15.970	1.198	13.950	1.046	6.005	450	6.005	450	7.520	564	3.720	279
Documentatie en Revisie	%	5	15.970	799	13.950	698	6.005	300	6.005	300	7.520	376	3.720	186
Verzekering en Bankgarantie	%	4	15.970	639	13.950	558	6.005	240	6.005	240	7.520	301	3.720	149
				22.598		19.739		8.497		8.497		10.641		5.264

Kentallen Realisatie Monitoring directie Noord-Brabant

ALLE BEDRAGEN IN EURO

WKS type 3

	EENHEID	PRIJS/STUK	KLAVERBLAD 16 stuks OS		TROMPET 12 stuks OS		HAARLEMMERMEER 3 stuks OS		HALFKLAVERBLAD 3 stuks OS		ROTONDE 6 stuks OS		6-KM PUNT / OVERIG 1 stuks OS	
			AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL	AANTAL	TOTAAL
Leveren en laden systeem software	stuk	145	16	2.320	12	1.740	3	435	3	435	6	870	1	145
Patchen kabel infrastructuur	stuk	360	16	5.760	12	4.320	3	1.080	3	1.080	6	2.160	1	360
Uitvoeren testen per locatie	stelpost	4.250	1,8	7.650	1,8	7.650	1	4.250	1	4.250	1	4.250	0,7	2.975
				15.730		13.710		5.765		5.765		7.280		3.480
Risico en Winst	%	15	15.730	2.360	13.710	2.057	5.765	865	5.765	865	7.280	1.092	3.480	522
Onvoorzien	%	10	15.730	1.573	13.710	1.371	5.765	577	5.765	577	7.280	728	3.480	348
Projectmanagement	%	7,5	15.730	1.180	13.710	1.028	5.765	432	5.765	432	7.280	546	3.480	261
Documentatie en Revisie	%	5	15.730	787	13.710	686	5.765	288	5.765	288	7.280	364	3.480	174
Verzekering en Bankgarantie	%	4	15.730	629	13.710	548	5.765	231	5.765	231	7.280	291	3.480	139
				22.258		19.400		8.157		8.157		10.301		4.924

KOSTENINDICATIE MONITORING EN VICnet DIRECTIE NOORD-BRABANT
ALLE BEDRAGEN IN EURO

1. MONITORING BUITEN VERKEERSSIGNALERING

1.1 A67

NUMMER	BENAMING	AANTALLEN PER DIENSTKRING		
		AIB	AID	AIE
601195	6-km punt (Hapert/Belgisch grn)			93.277
601200	Aansl. Eersel			171.463
601205	6-km punt (Oeienbos)			93.277
		0	0	358.017
		358.017		

1.2 A29/A59

NUMMER	BENAMING	AANTALLEN PER DIENSTKRING		
		AIB	AID	AIE
600580	Aansl. Dinteloord	93.277		
600590	Knpt. Sabina (A29/A59)	319.026		
600600	Aansl. Willemstad	171.463		
600970	Aansl. Fijnaart	171.463		
		755.229	0	0
		755.229		

1.3 A50 (1)

NUMMER	BENAMING	AANTALLEN PER DIENSTKRING		
		AIB	AID	AIE
	Knpt. A50/A58			319.026
	Aansl. Ekkersrijt			171.463
	Aansl. Son en Breugel			171.463
	Aansl. St. Oedenrode			171.463
	Aansl. Veghel-Zuid			171.463
	Aansl. Veghel			171.463
	Aansl. Veghel-Noord			171.463
	Aansl. Uden-Zuid			171.463
	Aansl. Uden-Noord			171.463
	Aansl. Bernheze		171.463	
	Knpt. Oss (A50/A59)		319.026	
600670	Aansl. Oss		171.463	
600680	Aansl. Oss-Oost		171.463	
600685	6-km punt (Schaijk)		93.277	
600690	Aansl. Ravenstein		171.463	
		0	1.098.155	1.690.730
		2.788.885		

1.4 A50 (2)

NUMMER	BENAMING	AANTALLEN PER DIENSTKRING		
		AIB	AID	AIE
600610	Aansl. Rosmalen-West		171.463	
600620	Aansl. Rosmalen-Oost		93.277	
600640	Aansl. Autotron		93.277	
600650	Aansl. Nuland		93.277	
600660	Aansl. Geffen		93.277	
		0	544.571	0
		544.571		

1.5 A58

NUMMER	BENAMING	AANTALLEN PER DIENSTKRING		
		AIB	AID	AIE
600820	Aansl. Etten-Leur-Oost	93.277		
		93.277	0	0
		93.277		

1.6 A59

NUMMER	BENAMING	AANTALLEN PER DIENSTKRING		
		AIB	AID	AIE
601020	Aansl. Waspik		171.463	
601030	Pont. Dussen		171.463	
601040	Aansl. Waalwijk		171.463	
601050	Aansl. Waalwijk-Centrum		171.463	
601060	Aansl. Waalwijk-Oost		171.463	
601070	Aansl. Drunen-West		171.463	
601080	Aansl. Drunen		171.463	
601090	Aansl. Heusden		171.463	
601100	Aansl. Nieuwkuijk		171.463	
601110	Aansl. Vlijmen		171.463	
601120	Aansl. 's-Hertogenbosch-West		319.026	
601130	Aansl. Engelen		171.463	
601140	Aansl. 's-Hertogenbosch		171.463	
		0	2.376.582	0
		2.376.582		

1.7 A4

NUMMER	BENAMING	AANTALLEN PER DIENSTKRING		
		AIB	AID	AIE
	A4(1)	171.463		
	A4(2)	171.463		
	A4(3)	171.463		
	A4(4)	171.463		
		685.852	0	0
		685.852		

1.8 A65

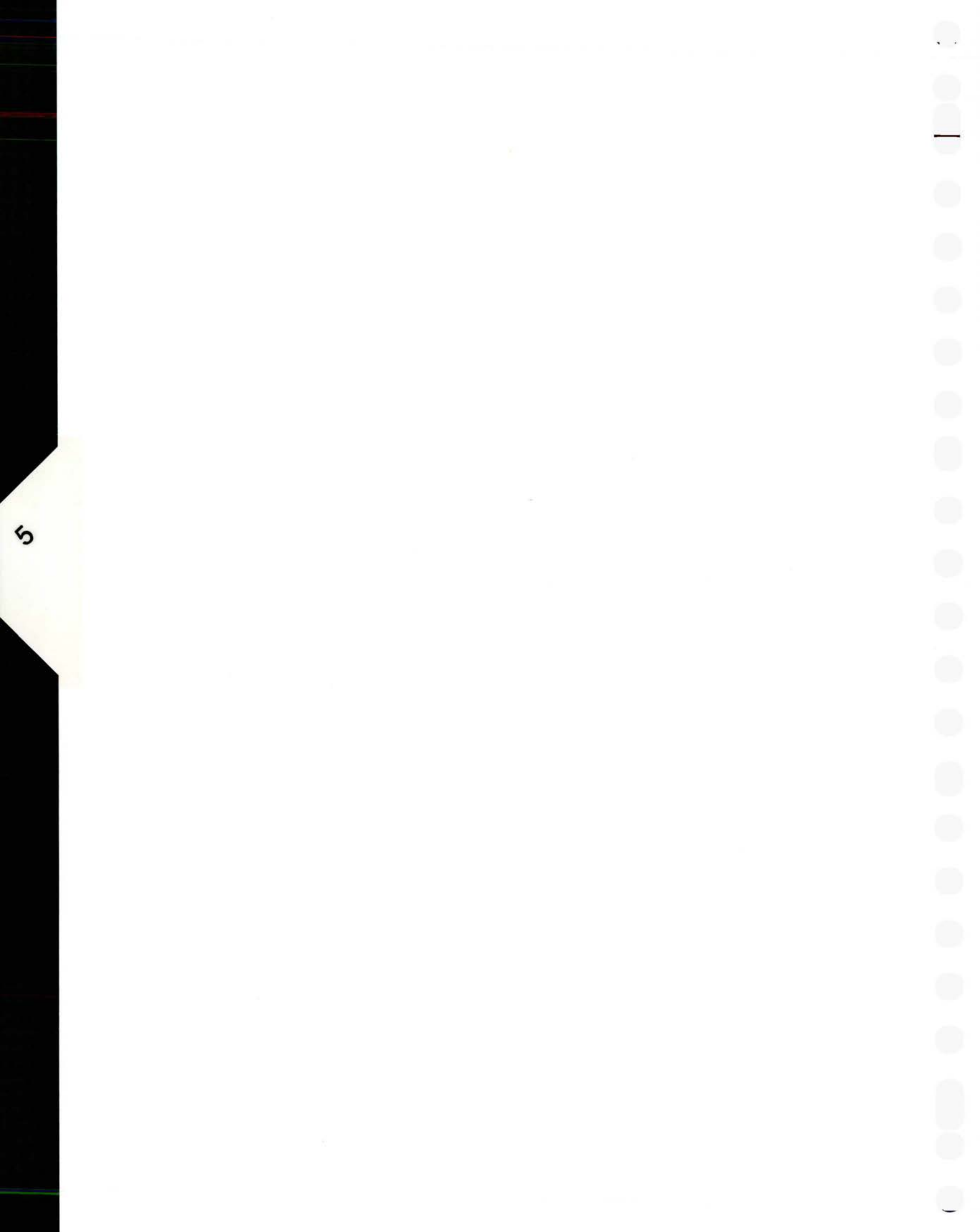
NUMMER	BENAMING	AANTALLEN PER DIENSTKRING		
		AIB	AID	AIE
601150	Aansl. Vught		171.463	
601160	6-km punt (Helvoirt)		93.277	
601170	Aansl. Haaren		93.277	
601180	6-km punt (Oisterwijk)		93.277	
601190	Aansl. Berkel-Enschot		171.463	
		0	622.757	0
		622.757		

1.9 A69

NUMMER	BENAMING	AANTALLEN PER DIENSTKRING		
		AIB	AID	AIE
601400	6-km punt (Aalst)			93.277
601410	Aansl. Valkenswaard			93.277
601420	Aansl. Borkel			93.277
		0	0	279.831
		279.831		

4. TOTALEN

	MONITORING	VICnet	
1.1	358.017	586.250	3.1
1.2	755.229	552.750	3.2
1.3	2.788.885	1.527.600	3.3
1.4	544.571	408.700	3.4
1.5	93.277	288.100	3.5
1.6	2.376.582	1.088.750	3.6
1.7	685.852	686.750	3.7
1.8	622.757	680.050	3.8
1.9	279.831	395.300	3.9
2.1	243.476		
		592.950	3.10
		278.050	3.11
	8.748.477	7.085.250	
	15.833.727		



5

Bijlage E Monica fact sheet

Systeem: Monica

Versie: 4.3

Datum: november 2001

Contactpersonen:

Systeemhouder Monitoring Applicaties: ing. J.L.A. Bouchier, AVV-IBB, 010-282 58 74
Functioneel Specialist Monitoring: ir. C.J. Kooman, AVV-IBI, 010- 282 58 30

Doel:

- A. Het geautomatiseerd inwinnen, verwerken en on-line beschikbaarstellen van verkeersgegevens aan systemen voor dynamisch verkeersmanagement;
Verkeersgegevens betreffen met name:
- intensiteits- en snelheidsgegevens per waarnemingspunt per minuut of geaggregeerd naar 5-minuten en 15-minuten;
 - congestiegegevens per waarnemingspunt.
- B. Het opslaan van zogeheten statistische verkeersgegevens, verkeersgegevens geaggregeerd per uur en per dagsoort per maand, teneinde deze gegevens on-line beschikbaar te stellen aan systemen voor beleidsondersteuning, verkeersonderzoek e.d.

Beschrijving:

Inwinnen

Om het doel te bereiken zijn ca. 850 monitoring locaties gepland waarvan Monica verkeersgegevens zal inwinnen. Elk knooppunt en elke aansluiting op het hoofdwegennet is een monitoring locatie. Als de afstand tussen twee knooppunten meer dan 6 km bedraagt, is daartussen ook een monitoring locatie gepland. Bij een monitoring locatie worden op alle rijstroken, en in veel gevallen ook op toe- en afritten waarnemingspunten (detectielusparen) gerealiseerd.

Daarnaast zijn op verzoek van Regionale Directies enkele honderden extra locaties in verkeerssignaleringsgebieden aangewezen waarvan verkeersgegevens ook in Monica dienen te worden opgenomen.

Het totaal aantal waarnemingspunten waarvan Monica gegevens inwint, zal ca.13.000 punten betreffen. Momenteel zijn van ruim 6500 waarnemingspunten verkeersgegevens in Monica beschikbaar.

De inwinning vindt op drie manieren plaats:

1. Monitoring

Dit betreft monitoring locaties op het hoofdwegennet waar geen verkeerssignalering operationeel is en in de komende jaren ook niet voorzien is.

Beschikbare gegevens: Verkeersgegevens per rijstrook ingedeeld in 3 lengtecategorieën.

Technisch invulling: Monitoring-waarkantsysteem (MWKS) - VICnet - Monica

2. Monitoring onder verkeerssignalering

Dit betreft monitoring locaties op verkeerssignaleringstrajecten.

Beschikbare gegevens: Verkeersgegevens per rijstrook ingedeeld in 3 lengtecategorieën.

Technisch invulling: MTM-onderstation (MTM-OS) - VICnet - Monica
(parallel: MTM-onderstation - party lijn - MTM-centrale);

3. MTM

Dit betreft de extra locaties op verkeerssignaleringstrajecten waarvan Monica gegevens beschikbaar dient te stellen en de locaties waarvoor nog geen Monitoring onder verkeerssignalering is gerealiseerd.

Beschikbare gegevens: Verkeersgegevens, vooralsnog per rijbaan (na implementatie van Simone per rijstrook) zonder voertuigcategorie indeling.
Beeldstanden (na implementatie van Simone)

Technisch invulling: MTM-onderstation - party lijn - MTM-centrale - MORE/MOMO
(t.z.t. Simone) - Monica

Verwerken

De ingewonnen verkeersgegevens worden iedere minuut on-line verwerkt door Monica-systemen (7 stuks verspreid over het land). Monica verzorgt de technische validatie van de ingewonnen verkeersgegevens en de aggregatie van minuutgegevens naar 5-minuten, 15-minuten en uren. Daarnaast wordt het voortschrijdend kwartiergemiddelde, de congestieperiode, de spitsuren per waarnemingspunt bepaald.

Beschikbaarstellen

De verkeersgegevens worden beschikbaar gesteld op 1-minuut of 5-minuten basis door middel van het zogeheten ADY-verstrekingsmechanisme. Dit is met name ten behoeve van dynamisch verkeersmanagement toepassingen. Voorbeelden zijn Monibas, DRIP-applicaties, grafische verkeersbeeld presentatie d.m.v. Via Mira of DVA (Dynamische verkeersbeeld applicatie).

Verkeersgegevens geaggregeerd per uur zijn beschikbaar voor statistische applicaties door middel van het zogeheten AST-bevragingsmechanisme. Voorbeelden zijn Astrid, het importeursysteem voor INTENS van AVV-BG en de Monica-applicaties SGA (Statistische gegevens applicatie) en SRT (Statistische maandrapportage tool).

Input:

Per minuut worden per rijstrookwaarnemingspunt (RSW) de volgende gegevens ingewonnen:

- intensiteit }
- gemiddelde snelheid } per voertuigcategorie (3 lengte categorieën)
- standaard deviatie snelheid }
- puntbedekkingsgraad
- congestie indicatie
- status van de inwinning:
 - waarnemingsduur intensiteit (tenminste één lus werkt)
 - waarnemingsduur snelheid (beide lussen werken)
 - aantal onvolledige waarnemingen: aantal voertuigen dat is waargenomen op basis van metingen met slecht één lus (andere lus is defect)
 - aantal onbetrouwbare waarnemingen: aantal voertuigen waarvan niet vastgesteld kon worden tot welke voertuigcategorie deze behoren (ook wel aangeduid als scheefrijders)
 - aantal seconden detector onbetrouwbaar

Per minuut worden per rijbaanwaarnemingspunt (MRBW) de volgende gegevens ingewonnen:

- intensiteit } zonder voertuigcategorie indeling
- gemiddelde snelheid }
- congestie indicatie
- status van de inwinning:
 - aantal seconden detector onbetrouwbaar
 - aantal seconden onderstation onbetrouwbaar

Output:

Per waarnemingspunt (RSW en MRBW))

- verkeersgegevens zoals aangegeven onder Input per minuut en geaggregeerd naar 5 en 15 minuten en per uur
- statusgegevens zoals aangegeven onder Input per minuut en geaggregeerd naar 5 en 15 minuten en per uur
- voortschrijdend gemiddelde intensiteit per 15-min.
- ochtend en avond spitsuur op vijf minuten nauwkeurig met bijbehorende intensiteit
- congestieperiode (aantal aaneengesloten minuten congestie met begintijdstip)

Per richting, een groep waarnemingspunten ter hoogte van een plaats, knooppunt of aansluiting waar verkeer in één richting passeert:

- intensiteit, gemiddelde snelheid en statusgegevens per dagsoortuur
- intensiteit, gemiddelde snelheid en statusgegevens per dagsoort

Omvang informatiestromen:

Inwinnen en beschikbaarstellen van verkeers- en statusgegevens van ruim 10.000 waarnemingspunten per minuut.

Toepassing:

Verkeersgegevens worden verstrekt aan de volgende dynamische toepassingen:

- Via Mira (actueel verkeersbeeld regio Noord-Holland)
- ITSMU (DRIP-applicatie regio Utrecht)
- CTMS (DRIP-applicatie regio Zuid-Holland)
- CDMS-NB (DRIP-applicatie regio Noord-Brabant)
- CDMS-ON (DRIP-applicatie regio Oost-Nederland)
- ANWB verkeersinformatie-plaatje op Internet (wordt afgebouwd)
- BOSS (beslissingsondersteunend systeem; proeffase)
- MoniBas met RFS-module voor het bepalen van reistijden per meetvak
- DVA Dynamische verkeersbeeld applicatie op Gerda-systemen
- Jamie verkeersbeeld applicatie op basis van Windows

Verkeersgegevens worden verstrekt aan de volgende statistische toepassingen:

- Astrid (interface naar INTENS van AVV-BG)
- SGA (Statistische gegevens applicatie) bij verkeersafdelingen van iedere regionale directie
- SRT (Statistische maandrapportage tool) bij verkeersafdelingen van iedere regionale directie

Status:

De eerste implementatie van Monica was bij directie Noord-Holland in 1993. De 7 Monica-systemen die voor een landelijke dekking zorgen, zijn operationeel sinds 1998. Thans is versie 4.3 operationeel. In de zomer van 2002 wordt naar verwachting versie 4.6 uitgerold. Hierin is de functionaliteit van Simone opgenomen (vervanger van MORE/MOMO waarbij intensiteit, snelheid en beeldstanden in Monica beschikbaar komen) en de upgrade van Ingres I naar Ingres II.

Gegevens worden sinds de start van Monica ingewonnen van verkeerssignaleringstrajecten. Per 1999 worden ook gegevens ingewonnen van trajecten buiten verkeerssignalering; monitoring locaties op corridors.

Eigendom: DG Rijkswaterstaat AVV**Ervaringen:**

- Monica functioneert voldoende voor dynamische toepassingen.
- Voor statistische toepassingen neemt het gebruik toe.
- De beschikbaarheid van gegevens varieert tussen de 70% en 90%
- De betrouwbaarheid van de totale intensiteit is binnen 1% nauwkeurig met de gegevens van het BG-meetnet.
- De betrouwbaarheid van de intensiteit per voertuigcategorie is nog onvoldoende. Het project Voertuig Categorie Indeling bij AVV/IBB levert voor eind 2001 oplossingen daarvoor aan.

Bijlage F VICnet kabeladvies



Update Kabeladvies VICnet

Samenstelling : Ir. A. Bot
Status : Definitief
Versie : 1.0
Datum : 28 september 2001

Document versies

.....

Versie	Status	Datum	Auteur	Opmerkingen
0.1	concept	02 juli 2001	ir. A. Bot	
0.2	concept	05 juli 2001	ir. A. Bot	commentaar MD (1)
0.3	concept	09 juli 2001	ir. A. Bot	commentaar MD (2)
1.0	Definitief	28 september 2001	Ir. A. Bot	

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
2. Uitgangspunten	5
2.1 Inleiding	5
3. Referentietraject	6
3.1 Inleiding	6
3.2 Hypothetisch referentietraject	6
3.3 Benodigde capaciteit	6
3.3.1 Verkeerssignalering	6
3.3.2 Monitoring/research/config. Download	6
3.3.3 Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP's);	7
3.3.4 Objectbediening	7
3.3.5 Mistdetectie	7
3.3.6 Gladheid Meld Systeem (GMS)	7
3.3.7 Toerit Doseer Installatie (TDI)	7
3.3.8 Weigh In Motion (WIM)	7
3.3.9 Videobewaking (Spitsstrook / Incidentmanagement)	7
3.3.10 Totaaloverzicht	8
4. Geactualiseerd kabeladvies	9
4.1 Kostenvergelijking	9
4.2 Tekstvoorstel nieuw kabeladvies t.b.v. Handboek Infrastructuur	9

1. Inleiding

In maart 1997 is voor het huidige VICnet het zogenaamde **Kabeladvies** vastgesteld. Dit kabeladvies beschrijft welke kabelcapaciteit er aangelegd zou moeten worden zodat op termijn alle verkeers- en ver-
voerstoepassingen van deze infrastructuur gebruik kunnen maken.

Inmiddels is het toenmalig vastgelegde kabeladvies achterhaald en aan een vernieuwing toe. Ten eerste is stand der techniek voortgeschreden, ten tweede is de wijze van toepassen van het kabeladvies zoals is opgenomen in het VICnet handboek Infrastructuur voor verbetering vatbaar.

In onderhavige document wordt een hernieuwd kabeladvies beschreven.

2. Uitgangspunten

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de geactualiseerde uitgangspunten beschreven waarop het kabeladvies mede gebaseerd is

- Uitgangspunt 1: Alle verkeers- en vervoerstoeppingen zullen uiteindelijk dezelfde netwerkinfrastructuur gebruiken.
- Uitgangspunt 2: De binnen VICnet beschikbare netwerkdiensten zijn opgenomen in de VICnet Dienstencatalogus van januari 2001.
- Uitgangspunt 3: In gevallen waar bekabeling aangelegd dient te worden, gaat de voorkeur uit naar glasvezelbekabeling. Alleen in die gevallen waar het gebruik van glasvezel (nog) niet mogelijk is, wordt koperbekabeling aangelegd.
- Uitgangspunt 4: Het onderhavige kabeladvies heeft uitsluitend betrekking op bekabeling langs het hoofdwegennet.

3. Referentietraject

3.1 Inleiding

Teneinde een globaal beeld te krijgen van de benodigde kabelcapaciteit wordt in dit hoofdstuk een hypothetisch referentietraject geïntroduceerd. Op dit traject is een representatief aantal toepassingen aangesloten gebaseerd op de situatie van medio 2001. Op basis van deze toepassingen wordt de benodigde kabelcapaciteit afgeleid per toepassing waarbij glasvezel de voorkeur heeft.

3.2 Hypothetisch referentietraject

Als lengte voor het referentie traject is gekozen voor 25 km, hetgeen als een representatieve afstand beschouwd mag worden. Op dit traject komen de volgende verkeers- en vervoerstoepassingen voor:

- Verkeerssignalering;
- Monitoring/research/config. Download;
- Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP's);
- Objectbediening;
- Mistdetectie;
- Gladheid Meld Systeem (GMS);
- Toerit Doseer Installatie (TDI);
- Weigh In Motion (WIM);
- Videobewaking (Spitsstrook / Incidentmanagement);

3.3 Benodigde capaciteit

In deze paragraaf wordt de benodigde capaciteit bepaald voor de in de vorige paragraaf genoemde toepassingen. Deze capaciteit wordt bepaald in Quads¹ in geval van koperbekabeling of vezels in geval van glasvezelbekabeling. Het streven is om zoveel mogelijk gebruik te maken van glasvezelbekabeling gezien de technische voordelen hiervan. Daar waar het uit hoofde van de toepassing (nog) niet mogelijk is om glas te gebruiken, wordt teruggegrepen op koperbekabeling.

3.3.1 Verkeerssignalering

Onderlinge afstand wegkantstations (WKS):	700	m;
Aantal WKS-en per 25 km:	36;	
Aantal Hardware Onderstations (HOS) per WKS:	2;	
Aantal aansluitingen:	72;	
Aantal aansluitingen per Quad:	31;	
Benodigd aantal Quads:	3;	

3.3.2 Monitoring/research/config. Download

Onderlinge afstand wegkantstations (WKS):	700	m;
Aantal WKS-en per 25 km:	36;	
Aantal aansluitingen per Quad:	20;	
Benodigd aantal Quads:	2;	

¹ Een Quad bestaat uit 2 aderparen (4 aders)

3.3.3 Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP's);

Gemiddeld aantal DRIP's per 25 km: 5;

Benodigd aantal glasvezels: 5;

3.3.4 Objectbediening

Aantal objecten per 25 km: 1;

Benodigd per bediend object:

Aantal glasvezels t.b.v. videobewaking: 1;

Aantal glasvezels t.b.v. audio: 1;

Aantal glasvezels t.b.v. diversen (intercom, HF-installatie, noodknop, ...): 1;

Aantal glasvezels t.b.v. dataverkeer: 2;

Benodigd aantal glasvezels: 5;

3.3.5 Mistdetectie

Aantal mistdetectiesystemen per 25 km: 2;

Aantal aansluitingen per Quad: 2;

Benodigd aantal Quads: 1;

3.3.6 Gladheid Meld Systeem (GMS)

Aantal GMS-en per 25 km: 15;

Aantal aansluitingen per Quad: 15;

Benodigd aantal Quads: 1;

3.3.7 Toerit Doseer Installatie (TDI)

Aantal TDI's per 25 km: 10;

Aantal aansluitingen per glasvezel: 2;

Benodigd aantal glasvezels: 5;

3.3.8 Weigh In Motion (WIM)

Aantal WIM-en per 25 km: 2;

Aantal aansluitingen per glasvezel: 2;

Benodigd aantal glasvezels: 1;

3.3.9 Videobewaking (Spitsstrook / Incidentmanagement)

Voor deze toepassing is uitgegaan van stervormig aansluiten van camera's. Dit wil zeggen steeds één glasvezel per camera. In bestaande situaties kan ter voorkoming van extra aanleg van glasvezelkabels multiplexapparatuur ter hoogte van één of meerdere camera's worden toegepast teneinde de beschikbare capaciteit beter te benutten.

Onderlinge afstand van de camera's: 500 m;

Aantal camera's per 25 km: 50;

Aantal aansluitingen per glasvezel: 1;

Benodigd aantal glasvezels: 50;

3.3.10 Totaaloverzicht

tabel 3.1: Benodigde bekabelingscapaciteit

Toepassing	Koper	Toepassing	Glas
Verkeerssign.	3	Objectbediening	5
Monitoring	2	DRIP's	5
Mistdetectie	1	TDI	5
Gladheidsmeldsyst.	1	WIM	1
		Video	50
Aantal Quads	7	Aantal vezels	66

4. Geactualiseerd kabeladvies

Op basis van tabel 3.1 geldt voor nieuw aan te leggen kabeltrajecten het volgende kabeladvies, te verdelen in corridor / backbone trajecten en niet-corridortrajecten. In het algemeen geldt dat de corridortrajecten een groter belang hebben voor het verkeer dan niet corridortrajecten. Toepassingen als videobewaking van een spitsstrook komen in het algemeen alleen voor op corridortrajecten. Vandaar dat voor niet-corridortrajecten kan worden volstaan met een kleinere glasvezelkabel.

tabel 4.1: Geactualiseerd kabeladvies.

Corridor / Backbone trajecten	Niet-corridortrajecten
Aan te leggen: <ul style="list-style-type: none">• 1 x stuks koperkabel 25x4 aders;• 2 x HDPE 50 mm buis;• 1 x glasvezelkabel 96 vezels	Aan te leggen: <ul style="list-style-type: none">• 1 x stuks koperkabel 25x4 aders;• 1 x HDPE 50 mm buis;• 1 x glasvezelkabel 48 vezels

4.1 Kostenvergelijking

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de bekabelingskosten van het oude kabeladvies uit 1997 en het geactualiseerde kabeladvies van medio 2001. De kosten zijn gebaseerd op het prijspeil van 2001.

tabel 4.2: Kostenvergelijking kabeladvies [prijzen in guldens per meter; exclusief graafkosten]

Geactualiseerd Kabeladvies		Kabeladvies 1997	
Corridor / Backbone trajecten		Corridor / Backbone trajecten	
1 x koperkabel 25x4	12	2 x koperkabel 25x4	24
2 x HDPE 50 mm buis	14	2 x HDPE 50 mm buis	14
<u>1 x glasvezelkabel 96 vezels</u>	<u>18</u>		
totaal	44	totaal	38
Niet-corridortrajecten		Niet-corridortrajecten	
1 x koperkabel 25x4 aders	12	2 x koperkabel 25x4	24
1 x HDPE 50 mm buis	7	1 x HDPE 50 mm buis;	7
<u>1 x glasvezelkabel 48 vezels</u>	<u>12</u>		
totaal	31	totaal	31

Op basis van bovenstaande kostenvergelijking blijkt dat het geactualiseerde kabeladvies van medio 2001 op corridor-trajecten iets duurder uitvalt dan het oude kabeladvies. Voor niet-corridor-trajecten is er geen verschil in kosten.

4.2 Tekstvoorstel nieuw kabeladvies t.b.v. Handboek Infrastructuur

Het hier weergegeven kabeladvies is slechts een basisadvies:

-
- Leg één koperkabel van 25x4x0,5;
 - Leg op corridor / backbone trajecten twee mantelbuizen van 50 mm, waarvan één voorzien van een glasvezelkabel van 96 vezels;
 - Leg op niet-corridortrajecten één mantelbuis van 50 mm voorzien van één glasvezelkabel van 48 vezels.

Opgemerkt wordt dat dit advies per project inhoudelijk getoetst moet worden aan de daadwerkelijke behoefte. Indien noodzakelijk kan in overleg met de Meetkundige Dienst van het advies worden afgeweken.

