

# **Standaard Bepalingen Verkeersregelinstallaties**

Versie 5.23

## **Provincie Noord-Holland**



**Versie:** 5.23 (voorgaande versie 5.2)

**Datum:** 25 april 2013 (versie 5.2, 7 september 2011)

**Samenstelling:** Directie Beheer & Uitvoering, Sector Verkeersmanagement

## Wijzigingsblad

### **Versie 5.0**

**Datum: 31-3-2009**

Grondige wijziging standaard document. Aanpassingen in vrijwel alle hoofdstukken en bijlagen met tevens nieuwe hoofdstukken en bijlagen.

### **Versie 5.1**

**Datum: 16-3-2010**

- 3.4.1 Toevoeging onderlicht fietsers
- 3.4.6.1 Verduidelijking detectieconfiguraties
- 3.4.6.4 Toevoeging ongeregelde rijstrook
- 9 Verwijderd
- Bijlage 4 Filemeting toevoeging, fileingreep toevoeging & wijziging diverse instellingen

### **Versie 5.2**

**Datum: 7-9-2011**

- 2 Toevoegen verduidelijking maximum snelheid
- 3.3.1 Conflictvrij verduidelijking
- 3.3.2 Eisen vormgeving aangescherpt
- 3.4.1 Eisen lenzen toegevoegd
- 3.4.6.2 Afstand verweglus fietsers aangepast
- 3.4.6.4 Diverse wijzigingen
- 3.5 Koppelingen met overige installaties toegevoegd
- 3.6 Overige eisen toegevoegd
- 4.2 Tekening rijlijnen aan te leveren
- 4.3 PNH Programma Generator wordt aangeleverd
- 5 Eisen hardware verkeersregelininstallatie toegevoegd
- 9 Diverse wijzigingen in aan te leveren gegevens
- Bijlage 4 Diverse instellingen gewijzigd
- Bijlage 6, 7, 8 en 9 Samengevoegd

### **Versie 5.23 W5**

**Datum: 25-4-2013**

## Inhoudsopgave

WIJZIGINGSBLAD .....	1
INHOUDSOPGAVE .....	2
BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN .....	4
1 VOORWOORD .....	5
2 NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN PROCES .....	6
2.1 NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN CERTIFICATEN .....	6
2.2 PROCES: VAN INITIATIE TOT DRAAIENDE VRI .....	7
2.2.1 <i>Aanwezigheidsmomenten tijdens uitvoering</i> .....	7
3 EISEN VORMGEVING GEREGLDE KRUISINGEN .....	9
3.1 CODERING VAN VERKEERSREGELINSTALLATIE .....	9
3.2 VORMGEVING KRUISPUNT .....	9
3.3 BELEIDSEISEN .....	9
3.3.1 <i>Eisen verkeersregeling</i> .....	9
3.3.2 <i>Eisen simulatie studie</i> .....	10
3.3.3 <i>Eisen vormgeving</i> .....	10
3.4 PLAATSING VAN WEGMEUBILAIR EN AANBRENGEN VAN DETECTIE .....	10
3.4.1 <i>Masten en lantaarns</i> .....	10
3.4.2 <i>Nummering lantaarns</i> .....	11
3.4.3 <i>Voorwaarschuwingssignalen (VWS)</i> .....	12
3.4.4 <i>Combinatie ANWB/OV/VRI</i> .....	12
3.4.5 <i>Verkeersregeltoestel</i> .....	12
3.4.6 <i>Bekabeling en snoeren</i> .....	12
3.4.7 <i>Detectie</i> .....	12
3.5 KOPPELINGEN MET OVERIGE INSTALLATIES .....	16
3.5.1 <i>Beweegbare bruggen</i> .....	16
3.5.2 <i>AHOB installaties (spoorwegovergang)</i> .....	17
4 EISEN VERKEERSREGELPROGRAMMA .....	18
4.1 SPECIFICATIE VAN DE REGELAPPLICATIE .....	18
4.1.1 <i>Criteria ter overweging van toepassing netwerkregelingen</i> .....	18
4.2 PROGRAMMERING EN GENERATOR .....	19
4.3 TEST APPLICATIE .....	19
4.4 DEFINITIEVE APPLICATIE .....	19
4.5 MV-FILE .....	20
4.6 VLOG .....	20
5 EISEN HARDWARE VERKEERSREGELINSTALLATIE .....	21
5.1 VERKEERSLANTAARNS .....	21
5.2 VERKEERSREGELTOESTEL .....	21
5.3 OBSERVATIECAMERA .....	22
5.3.1 <i>Specificatie camera</i> .....	22
5.3.2 <i>Specificatie kantelmast</i> .....	22
5.3.3 <i>Instellen en configuratie camera</i> .....	23
5.3.4 <i>Plaatsing camera's</i> .....	23
5.3.5 <i>Informatie Keten</i> .....	23
5.4 DATA UITWISSELING VRI EN VCPNH .....	23
5.4.1 <i>Algemeen</i> .....	23
5.4.2 <i>Tussen VRI en IVERA centrale</i> .....	24
5.4.3 <i>Tussen camera en videowand VC</i> .....	24
5.4.4 <i>UMTS voorziening</i> .....	24
5.5 IVERA TRIGGERS .....	24
5.6 OVERIGE EISEN AAN HARDWARE VERKEERSREGELINSTALLATIE .....	25
5.6.1 <i>Rodelamp bewaking</i> .....	25
5.6.2 <i>Bewaking signalering algemeen</i> .....	25
5.6.3 <i>No-Break bij van spanningsuitval</i> .....	26
6 EISEN VERKEERSREGELINSTALLATIE BIJ UITVOERING VAN WERKZAAMHEDEN .....	27

6.1	VERVANGING OF RECONSTRUCTIE BESTAANDE VRI .....	27
6.2	WERK IN UITVOERING ROND VERKEERSREGELINSTALLATIES .....	27
6.2.1	<i>Detectie</i> .....	28
6.3	PENDELLICHT .....	28
6.4	TE OVERLEGGEN GEGEVENS BIJ EEN TIJDELIJKE OF AANGEPASTE VRI EN PENDELLICHTEN .....	28
7	VERIFICATIE EN INBEDRIJFSTELLING .....	29
7.1	PROCEDURE .....	29
7.2	AFNAMETEST SOFTWARE REGELTOESTEL (FAT) .....	29
7.3	AFNAMETEST HARDWARE REGELTOESTEL (FAT) .....	30
7.4	INBEDRIJFSTELLING SOFTWARE (SAT) .....	31
7.5	INBEDRIJFSTELLING HARDWARE EN WEGMEUBILAIR (SAT) .....	32
7.6	VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE .....	33
8	EISEN TEN AANZIEN VAN BEHEER .....	34
8.1	GARANTIEPERIODE .....	34
8.2	CENTRAAL BEHEERSSYSTEEM PROVINCIE NOORD-HOLLAND .....	34
8.3	NAZORG SOFTWARE .....	34
8.3.1	<i>Garantieperiode software (applicatie door Opdrachtnemer)</i> .....	34
8.3.2	<i>Applicatiefouten (applicatie door Opdrachtnemer)</i> .....	34
8.3.3	<i>Garantieperiode software (applicatie aangeleverd door Opdrachtgever)</i> .....	34
9	OVER TE DRAGEN GEGEVENS .....	35
9.1	INBEDRIJFSTELLING .....	35
9.2	OPLEVERDOSSIER .....	35
BIJLAGE 1	PARAMETERINSTELLINGEN ONTWERP VRI-REGELING .....	37
BIJLAGE 2	TOELICHTING BELEIDSEISEN EN BEOORDELING VRI .....	39
BIJLAGE 3	SPECIFICATIE VERKEERSLICHTENREGELING .....	41
BIJLAGE 4	CCOL-STANDAARD PROVINCIE NOORD-HOLLAND .....	45
BIJLAGE 5	IVERA INVULFORMULIER .....	63
BIJLAGE 6	FORMULIEREN VERIFICATIES .....	65
BIJLAGE 7	MODEL SERVICE EN ONDERHOUDSCONTRACT .....	74
BIJLAGE 8	HANDLEIDING TOEVOEGEN VRI'S IN VERKEERSCENTRALE (VINCE) ..	89
BIJLAGE 9	DETECTIECONFIGURATIES ROTONDES .....	92
BIJLAGE 10	TESTPROTOCOL VERBINDING VCPNH & FAT SAT HARDWARE .....	95
BIJLAGE 11	SPECIFICATIES NOODSTROOMVOORZIENING .....	96
BIJLAGE 12	PNH STANDAARD SYMBOLEN OVL & VRI .....	97

## Begrippen en afkortingen

Binnen deze Standaard Bepalingen Verkeersregelininstallaties wordt aan de volgende begrippen en afkortingen de bijgeschreven betekenis toegekend:

BSP	Sector Beheersstrategie en Programmering Infrastructuur van de Directie Beheer en Uitvoering van de provincie Noord-Holland
ERBI	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraobjecten provincie Noord-Holland
FAT	Factory Acceptance Test, fabrieksafname
IGI	Sector Ingenieursdiensten, Geodata en Innovatie provincie Noord-Holland
PNH	Provincie Noord-Holland
SAT	Site Acceptance Test, inbedrijfstelling
UAV-GC	Uniforme Administratieve Voorwaarden voor geïntegreerde contracten
VCP	VerkeersCoördinatiePunt
VCPNH	Verkeerscentrale provincie Noord-Holland
VM	Sector Verkeersmanagement provincie Noord-Holland
VRI	Verkeersregelininstallatie

## **1 Voorwoord**

Dit document is opgesteld met als doel zowel intern als extern duidelijkheid te verschaffen welke eisen de provincie Noord-Holland stelt aan te realiseren verkeersregelininstallaties.

Tevens dient het als hoofddocument van een totaalpakket aan eisen waarmee derden voldoende gegevens in handen hebben om in staat te zijn turn-key een operationele verkeersregelininstallatie te leveren aan de PNH.

Bij iedere aanbesteding dient duidelijk in de contractdocumenten te zijn vermeld welke versie van het document Standaard Bepalingen Verkeersregelininstallaties van toepassing is.

Dit document is van toepassing bij realisatie van nieuwe VRI's en aanpassing van bestaande VRI's van de provincie Noord Holland.

## 2 Normen, voorschriften en proces

### 2.1 Normen, voorschriften en certificaten

Bij het ontwerpen, realiseren en opleveren van verkeersregelininstallaties zijn de vigerende normen van toepassing en voorschriften c.q. documenten die door de PNH zijn opgesteld.

Deze zijn als volgt:

- Handboek Wegontwerp, CROW publicatie 164, februari 2002;
- Regeling verkeerslichten, 28 augustus 2001;
- NEN 1010 vigerende druk;
- Richtlijnen voor de toepassing van nieuwe lamptypen in verkeersregelininstallaties en Grensvlakdefinities, Astrin, januari 2004;
- Standaard Model Service- en Onderhoudscontract provincie Noord-Holland, vigerende versie;
- Richtlijn ontruimingstijden verkeersregelininstallaties 2013, CROW publicatie 321, 18 maart 2013;
- Handboek verkeerslichtenregelingen, CROW publicatie 213, 2 januari 2006
- Volledig goedgekeurde KEMA-keur of gelijkwaardig verkeersregelininstallatie en meubilair;
- IVERA Certificaat voor betreffende type verkeersregelautomaat;
- Standaard tekening symbolen 67229 (ERBI);
- Handboek aanleg verkeersregelininstallaties, CROW publicatie 269, 16 december 2009;
- Standaard RAW Bepalingen 2010, CROW publicatie 470, 17 januari 2011;  
Hoofdstuk 22: Grondwerken;  
Hoofdstuk 24: Sleuf- en sleufloze technieken;  
Hoofdstuk 26: Kabelwerk;  
Hoofdstuk 35: Verkeersregelininstallaties;  
De toepassing van hoofdstukken 22, 24, 26 en 35 omvat enkel de kwalitatieve en kwantitatieve eisen van de (te leveren) materialen.

Bijgevolg dienen deze hoofdstukken van de Standaard 2010 als volgt te worden beschouwd:

Algemeen		Steeds als er sprake is van een relatie met de directie neemt de Opdrachtnemer deze 'toetsende' taak in beginsel waar. De werk- en keuringsplannen van de Opdrachtnemer gaan uit van de in het de standaard gestelde omtrent begrippen, eisen en uitvoering en bouwstoffen
Standaard RAW Bepalingen:		
0	Proeven	Conform
1	Begrippen	Conform
2	Eisen en uitvoering	Conform
3	Informatieoverdracht	Bedoelde registraties worden door de Opdrachtnemer aantoonbaar beheerst en ter beschikking gehouden voor de Opdrachtgever
4	Risicoverdeling en garanties	De risicoverdeling is in de Overeenkomst geregeld Garanties conform
5	Bijbehorende verplichtingen	Indien daartoe aanleiding bestaat: conform
6	Bouwstoffen	Conform
7	Meet- en verrekenmethoden	Indien daartoe aanleiding bestaat: conform

Vigerende versies kunnen bij de PNH worden opgevraagd.

## 2.2 Proces: Van initiatie tot draaiende VRI

Deze paragraaf beschrijft het proces voor groot onderhoud aan een verkeersregelininstallatie (VRI). Het schema is van toepassing op zowel vervanging/nieuwbouw als aanpassing van de bestaande installatie. De detailplanning dient in overeenstemming met VM te worden opgesteld.

NB: Voor het aanmelden van de werkzaamheden bij het VCP is een aparte procesbeschrijving, ten minste drie weken voor de start uitvoering van de werkzaamheden op te starten.

Stap	Tijdspad	Actie
1.		Voldoen aan Programma van Eisen en Standaard Bepalingen VRI.
2.		Bespreking uitgangspunten kruispunt met IGI en VM.
3.		Ontwerp en engineering overeenstemme met IGI en VM.
4.	8 wk voor SAT	Ontruimingstijden, kruispuntonderzoek (Cocon) en functionele specificatie laten toetsen door VM.
5.	8-6 wk voor SAT	Toetsperiode en overeenstemming VM Ontruimingstijden, kruispuntonderzoek (Cocon) en functionele specificatie.
6.	5 wk voor SAT	Definitieve functionele specificatie gereed.
7.	5 wk voor SAT	CCOL applicatie gereed, toetsing door VM.
8.	5-4 wk voor SAT	Toetsperiode en overeenstemming CCOL applicatie VM.
9.	3 wk voor SAT	Definitieve CCOL applicatie gereed.
10.	3 wk voor SAT	Communicatie tussen VRI, beheerscentrale en kwaliteitscentrale gereed voor FAT.
11.	2 wk voor SAT, in overleg	FAT automatisch en CCOL applicatie met VM en IGI.
12.	1 wk voor SAT	Restpunten FAT verholpen.
13.	SAT, in overleg	SAT VRI en CCOL applicatie met VM, IGI en toezichthouder.
14.	Eerste ochtend- en avondspits na SAT	Evaluatie regeling d.m.v. observatie door de Opdrachtnemer van de VRI werkzaamheden.
15.	Max. 5 werkdagen na SAT	Restpunten SAT verholpen.
16.	2 wk na SAT	Overdracht VRI aan BSP.

### 2.2.1 Aanwezigheidsmomenten tijdens uitvoering

De afdelingen VM, BSP en IGI van de PNH dienen in de gelegenheid te zijn gesteld om bij de navolgende werkzaamheden aanwezig te zijn, zonder het nemen van enige ontwerpverantwoording. Voorafgaand aan deze werkzaamheden dienen zij geïnformeerd te zijn.

- het uitschakelen van detectielussen;
- het uitzetten van detectielussen (plaatsbepaling);
- het uitzetten van wegmeubilair (plaatsbepaling);



- d) het uitzetten van de stopstrepen (plaatsbepaling);
- e) het dichten van de kabelsleufen;
- f) het testen in de fabriek van het verkeersregeltoestel (FAT);
- g) het plaatsen van het verkeersregeltoestel;
- h) het inbedrijfstellen van de installatie (SAT).

*SAT = Inbedrijfstelling.*

Deze stappen zullen in hoofdstuk 4 en hoofdstuk 6 nader worden toegelicht.  
In hoofdstuk 9 staat een overzicht van de over te dragen gegevens.

Gedurende de ontwerpfase dient overeenstemming verkregen te worden met VM. Van de Opdrachtnemer wordt verlangd onderstaande items te verifiëren conform Standaard Bepalingen:

- Controle VRI ontwerptekening
- Simulatiestudie (bij netwerkregelingen)
- Cocon berekeningen
- Onderbouwing en berekeningen ontruimingstijden
- Specificatie van de verkeerslichtenregeling
- CCOL regelprogramma in testomgeving
- Communicatie tussen regeltoestel en verkeerscentrale
- Implementatie en configuratie van VRI in verkeerscentraalapplicaties
- Fabrieksafnametest (FAT)
- Het door Opdrachtnemer uitzetten en markeren van:
  - o Stopstrepen
  - o Lussen
  - o Wegmeubilair
  - o Regeltoestel
- Site acceptment test (SAT)
  - o Controleren regeling en veiligheidstijden
  - o Toekennen geelknipperlantaarns
- Opdrachtnemer dient tijdens ontwerp of realisatieproces direct aan te geven als van de Standaard afgeweken wordt. De Opdrachtgever in overeenstemming met VM is bepalend als het gaat om afwijkingen hiervan.
- Gedurende het werk wordt het verkeer gemonitord door de verkeerscentrale van de provincie Noord Holland
- Het wijzigen van instellingen aan de VRI's (verkeersregeltechnisch) wordt uitgevoerd door de verkeerscentrale Noord Holland. De Opdrachtnemer mag slechts op verzoek of in overeenstemming met de VCPNH wijzigingen aanbrengen in het verkeersregelprogramma.
- Indien verkeerslichtenregeling als onvoldoende aangemerkt wordt, kan VM verzoeken verkeersregelaars in te zetten.

### **3 Eisen vormgeving geregelde kruisingen**

De bepalingen genoemd in dit hoofdstuk zijn voor de Opdrachtnemer van toepassing indien de opgedragen werkzaamheden tevens het ontwerp van de verkeersregelininstallatie omvatten.

#### **3.1 Codering van verkeersregelininstallatie**

Aan elke nieuw te plaatsen verkeersregelininstallatie wordt een unieke code toegekend. Deze code zal door de beheerder worden uitgegeven.

#### **3.2 Vormgeving kruispunt**

De ontwerper dient het kruispunt zodanig te dimensioneren dat de verkeersregeling, vanaf het moment van inbedrijfstelling, voldoende capaciteit biedt om het verkeersaanbod te verwerken voor de periode van 12 jaar. Aantoning dient te geschieden middels berekeningen welke opgesteld dienen te zijn aan de hand van de geprognosticeerde verkeerscijfers. Hierbij dient rekening te zijn gehouden met eventuele toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen.

Mocht uit de berekeningen blijken dat het kruispuntontwerp niet voldoet voor een periode van 12 jaar, dan dient dit te worden afgestemd met de Opdrachtgever.

Voor het opstellen van de uitgangspunten voor de verkeersregeling dienen capaciteitsberekeningen te zijn verricht. De capaciteitsberekeningen dienen te zijn uitgevoerd met behulp van het programma COCON conform de provinciale uitgangspunten (Bijlage 1). De COCON-database bestanden dienen aan de VM te worden verstrekt.

Aan de hand van deze capaciteitsberekeningen dient door de Opdrachtnemer een controle te zijn verricht op de verkeersbelasting van de kruising en een advies gegeven te zijn over de vormgeving (rijstrookindeling) van de kruising. Tevens wordt de COCON berekening gebruikt voor het bepalen van de fasevolgorde en de maximale groentijden.

#### **3.3 Beleidseisen**

Ten aanzien van de vormgeving van het kruispunt en de verkeersregeling zijn een aantal aanvullende kwaliteitseisen gesteld.<sup>1</sup>

##### **3.3.1 Eisen verkeersregeling**

De verkeersafwikkeling door de VRI dient conflictvrij te zijn. Indien een deelconflict noodzakelijk is voor een goede doorstroming, dan kan dit in overeenstemming met VM eventueel worden toegepast.

Voor het bepalen van de belasting van een kruispunt, dient een aantal beleidseisen te zijn gebruikt. Op basis van deze kengetallen kan worden bepaald of een bestaande verkeersregeling voldoende capaciteit heeft om het verkeersaanbod te verwerken. In Bijlage 2 staat een verklaring van de gebruikte beleidseisen.

In de onderstaande tabel is een beoordelingstabel voor de onderlinge relatie van de verzadigingsgraad en de cyclustijd weergegeven (toelichting in Bijlage 2).

Relaties die in de tabel als 'overbelast' zijn gecategoriseerd, dienen niet voor te komen.

---

<sup>1</sup> In de toekomst zal dit in de beleidsnota en/of leidraad voor beheer verkeersregelingen worden opgenomen.

Cyclustijd	Verzadigingsgraad			
	< 70%	70-80%	80-90%	>90%
<70 sec.	Licht belast	Licht belast	Normaal belast	Zwaar belast
70-90 sec.	Licht belast	Normaal belast	Normaal belast	Zwaar belast
90-120 sec.	Normaal belast	Normaal belast	Zwaar belast	Overbelast
>120 sec.	Zwaar belast	Zwaar belast	Overbelast	Overbelast

### 3.3.2 Eisen simulatie studie

Indien op een kruispunt versturende omstandigheden zijn, zoals spoor-, brug- en fileingrepen, koppelingen (extern en intern) en meer dan 10 bussen per uur, dient er in overeenstemming met VM een (aanvullende) micro-simulatie te worden uitgevoerd.

Voor de doorrekeningen dient een aantal beleidseisen (Bijlage 2) te zijn gebruikt. Op basis van deze kengetallen kan worden bepaald of een nieuwe verkeersregeling voldoende capaciteit heeft om het verkeersaanbod te verwerken.

### 3.3.3 Eisen vormgeving

De regeling dient conflictvrij en geloofwaardig te zijn. Voor de vormgeving is het bij parallel langzaam verkeer, spoorweg, brug, etc. dan ook verplicht een aparte afslaanrijstrook (richting het conflict) toe te passen.

De lengte van de opstelstroken is afhankelijk van de 5% overschrijdingskans, met inachtneming van een minimum van 70 meter en een maximum van 180 meter, waarbij tevens een vrije doorgang van de naastliggende rijstrook gegarandeerd dient te zijn.

Oversteeklengte van het langzaam verkeer: Maximaal 4 rijstroken.

Er dient een roccade voor de voetgangersoversteek (incl. hekken) te zijn toegepast, indien een middenberm van minimaal 1,5 meter aanwezig is en de totale oversteeklengte groter is dan 15 meter.

Tegenoverliggende linksafstroken dienen conflictvrij te zijn en dienen vóór elkaar langs te kunnen draaien op het kruispunt.

Auto- en langzaam verkeer dienen gescheiden rijstroken te hebben.

Indien er geen parallel langzaam verkeer aanwezig is, dient onderzocht te worden of een vrije rechtsaffer infrastructureel inpasbaar is. Bij het inpassen van een vrije rechtsaffer dient het kruispunt dusdanig te zijn vormgegeven dat duidelijk zichtbaar is dat de vrije rechtsaffer geen onderdeel uitmaakt van de verkeersregeling.

Er dient een harde afscheiding te zijn tussen de rijbanen vanaf de kruising tot minimaal 120 meter.

## 3.4 Plaatsing van wegmeubilair en aanbrengen van detectie

### 3.4.1 Masten en lantaarns

Op wegen waar de maximumsnelheid<sup>2</sup> gelijk aan of hoger is dan 50 km/u worden naast lage altijd hoge lantaarns toegepast. Hiervoor dient een uitleggermast te zijn toegepast met een lengte van maximaal 9 meter, waarbij de mast van de uitlegger

<sup>2</sup> de hoogste waarde van de ontwerp-snelheid of maximumsnelheid die in het invloedsgebied (kruispuntvlak tot en met 200 meter voor de stopstreep) ligt.

bij voorkeur in de middenberm dient te staan. Bij langere lengten dient de uitlegger een portaal te zijn. Centraal geplaatste portalen en uitleggers worden niet toegepast.

Hieronder staat de minimale configuratie van de lantaarns weergegeven:

Aantal rijstroken	Max. snelheid	Minimale Configuratie
1	<50km/h	2 lage lantaarns
2	<50km/h	2 lage lantaarns
>3	<50km/h	2 lage en 2 hoge lantaarns
1	>=50km/h	1 lage lantaarn en 1 hoge lantaarn
2	>=50km/h	Elke rijstrook 1 lage en 1 hoge lantaarn
>3	>=50km/h	2 lage en 3 hoge lantaarns

In alle andere situaties dient een combinatie van de configuraties uit de tabel toegepast te zijn. Bij een weg waar het percentage vrachtverkeer van het verkeer hoger is dan 10%, is een hoge lantaarn ongeacht aantal rijstroken of snelheid verplicht.

Eventuele afwijkingen in overeenstemming met de Opdrachtgever en VM.

Op een fietsrichting wordt standaard een hoofdlantaarn met onderlicht geplaatst. De afstand tussen de fietslantaarn tot aan de stopstreep is 0,5 meter.

Voor het toepassen van pijlsjablonen of volle lenzen in lantaarns zijn de Regeling Verkeerslichten en de NEN-normen leidend. Aanvullend hierop dienen bij signaalgroepen die bestaan uit twee of meer rijstroken, waarvan rijrichtingen zijn gecombineerd, alle lantaarns binnen de signaalgroep uitgevoerd te zijn met volle lenzen.

Het wegmeubilair van de VRI dient aan specifieke eisen te voldoen:

- het wegmeubilair van de VRI dient vanaf 2,20 meter boven maaiveld te zijn voorzien van een coating RAL7032;
- het wegmeubilair van de VRI dient geschikt te zijn voor windklassegebied I;
- het wegmeubilair van de VRI dient geplaatst te zijn conform de plaatsingseisen van de fabrikant;
- de VRI dient te zijn voorzien van een schemerschakelaar;
- de VRI dient te zijn voorzien van een antenne voor KAR en DCF;
- drukknoppen dienen te zijn voorzien van terug- of waitsignalering;
- bij de drukknop van een voetganger/fietser/ruiter dient een sticker aanwezig te zijn met bijbehorende afbeelding;
- het wegmeubilair dient te zijn voorzien van klemmenstroken;
- het grondstuk van het wegmeubilair dient bestand te zijn tegen maaierwerkzaamheden.

### 3.4.2 Nummering lantaarns

De nummering van de lantaarns wordt volgens de standaard (CROW 269) uitgevoerd. In aanvulling hierop wordt geteld vanuit de laagste kilometrering op de hoofdrichting van de provinciale weg. Indien er een kruising van twee provinciale wegen is, dient de keuze in overeenstemming met VM plaats te vinden. Indien een signaalgroep voorzien is van meerdere lantaarns, dienen de lantaarns te zijn voorzien van een decimaal volgnummer. De volgorde van decimale nummering is vanaf de rechter rijstrook (bijvoorbeeld 2.1, 2.2, 2.3, enz.). Indien de signaalgroep met één verkeerslantaarn is uitgerust, dient nummering zonder decimalen toegepast te zijn (bijvoorbeeld 2 i.p.v. 2.1).

Wanneer twee, of bij uitzondering meer, kruisingen zijn uitgevoerd met een verkeersregelininstallatie geregeld vanuit één verkeersregelautomaat dient de nummering van de lantaarns in overeenstemming met VM te worden gemaakt.

### 3.4.3 Voorwaarschuwingssseinen (VWS)

Voorwaarschuwingssseinen dienen geplaatst te zijn op 300 meter voor de stopstreep op hoofdwegen (provinciale en drukke onderliggende wegen) waar de maximumsnelheid<sup>3</sup> gelijk aan of hoger is dan 50 km/u, met uitzondering van twee verkeersregelininstallaties die op zichtafstand (maximaal 600m) van elkaar verwijderd liggen.

Wanneer de rijbaan bestaat uit één toeleidende rijstrook dan dient één voorwaarschuwingsssein te zijn geplaatst aan de rechterzijde van de rijbaan. Bij twee of meer toeleidende rijstroken aan weerszijden van de rijbaan.

Op een afrit van een rijksweg dienen geen voorwaarschuwingssseinen geplaatst te zijn.

### 3.4.4 Combinatie ANWB/OV/VRI

In het ontwerpen van de installatie dienen masten ten behoeve van de openbare verlichting, ANWB-bewegwijzering en verkeersregelininstallatie zo veel mogelijk te zijn gecombineerd. De plaats van de mast ten behoeve van de bewegwijzering is hierbij bepalend. Een combinatie dient te zijn gemaakt als masten met installatieonderdelen minder dan vijf meter in het ontwerp van elkaar zijn verwijderd.

### 3.4.5 Verkeersregeltoestel

Het verkeersregeltoestel dient ten opzichte van de kruising op een veilige (niet aanrijdingsgevoelige) plaats te staan. Van achter het bedieningspaneel van het toestel dienen het kruispunt en de toeleidende armen te kunnen worden overzien. Het kruispuntoverzicht in het bedieningspaneel dient met dit beeld overeen te komen. De toegang tot het automaatgedeelte van het toestel dient van de weg af gericht te zijn. Binnen 20 meter vanaf het toestel dient er een parkeergelegenheid te zijn, of indien nodig, te worden aangebracht. Volstaan kan worden met bijvoorbeeld grastegels.

### 3.4.6 Bekabeling en snoeren

De kabels en snoeren dienen specifiek voor VRI te zijn ontworpen:

- a) de kabels en snoeren dienen halogeenvrij te zijn;
- b) de buitenmantel van de kabels en snoeren voor de VRI dient een standaard herkenbare kleurstelling te hebben, conform de kleurstelling welke normaliter wordt toegepast in de branche;
- c) de kabels en snoeren dienen kleurvast te zijn;
- d) per snoer mogen 2 lantaarns worden aangesloten, mits deze van verschillende richting zijn;
- e) grondkabels mogen alleen voor die functie gebruikt worden, waarvoor zij zijn ontworpen;
- f) waar grondkabels verhardingen, fiets- en/of voetpaden kruisen, dienen deze aangebracht te zijn in mantelbuizen met een minimale doorsnede van 150 mm;
- g) grondkabels dienen in de verkeersregelautomaat en in de mast/staander te zijn genummerd;
- h) de aardverspreidingsweerstand van de aardelektrode dient ten hoogste 1,5 Ohm bedragen;
- i) in zandgebieden dient voor de circuitweerstand ten hoogste 3 Ohm te zijn aangehouden.

### 3.4.7 Detectie

De standaard detectieconfiguratie van PNH is van toepassing. In situaties waarbij dit uit verkeerskundig oogpunt niet wenselijk wordt geacht of door infrastructurele

---

<sup>3</sup> de hoogste waarde van de ontwerpsnelheid of maximumsnelheid die in het invloedsgebied (kruispuntvlak tot en met 200 meter voor de stopstreep) ligt.

bepalingen niet mogelijk is, kan in overeenstemming met VM afgeweken worden van deze standaard.

De kwaliteit van de detectie wordt getoetst naar het aantal door de detectielussen geregistreerde weggebruikers.

De detectielussen dienen geleverd, geplaatst en bedrijfsklaar opgeleverd te worden met de volgende eisen:

- een detectielus dient in de verharding te zijn aangebracht conform CROW publicatie 269;
- een detectielus dient het verkeer volledig te detecteren;
- de locatie van een detectielus dient te allen tijde bekend te zijn;
- de detectielus dient middels een spuitwikkelmof op de detectiegrondkabel te zijn aangesloten;
- de detectieconfiguratie conform 'Standaard Detectieconfiguratie' PNH;
- bij het toepassen van cameradetectie dient de camera minimaal 16 detectielussen kunnen verwerken waarbij de lustypes en configuraties volgens de standaard detectieconfiguratie van PNH mogelijk moeten zijn;
- Van iedere detectielus dient een meetrapport te zijn opgesteld (zie CROW publicatie 269).

### 3.4.7.1 Autorichtingen

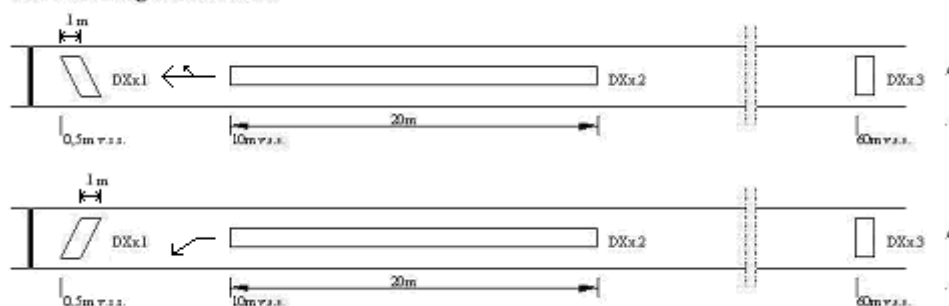
De detectielussen voor gemotoriseerd verkeer dienen in de praktijk het aanwezige gemotoriseerd verkeer op de rijstrook volledig te detecteren.

Registraties waarbij in de praktijk geen voertuig op de detectielus aanwezig was, mogen niet voorkomen.

Elke autorichting dient te zijn voorzien van detectie. Het passief van de detectielussen voor een rechtsafstrook dient naar rechts te worden uitgeslepen en van een linksafstrook naar links. Het passief van een doorgaande richting met meerdere rijstroken dient niet allemaal naar dezelfde zijde uitgeslepen te worden.

autoverkeer: rechtdoorgaande richting ( $\leq 50$ km/u) of afslaande richting (alle snelheden)	
nr.:	type detectie:
Xx.1:	koplus (1* breedte rijstrook minus 2 maal 0,6 m binnenkanten kantlijnen/markering) op 0,5 meter voor de stopstreep Waarbij bij rechtsafslaande richtingen de rechterpunt van de detector naar voren ligt. Waarbij bij rechtdoorgaande richtingen de rechterpunt van de detector naar voren ligt. Waarbij bij linksafslaande richtingen de linkerpunt van de detector naar voren ligt.
Xx.2:	lange lus (20*1m) op 10 meter voor de stopstreep
Xx.3:	korte lus (1*2m) op 60 meter voor de stopstreep

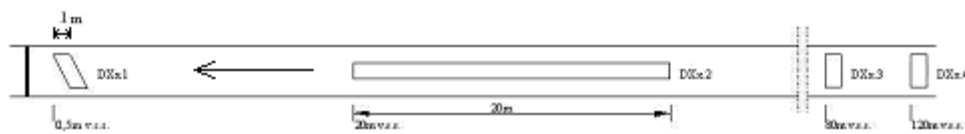
Detectieconfiguratie 50km/h



autoverkeer: rechtdoorgaande richting ( $> 50$ km/u)	
nr.:	type detectie:
Xx.1:	koplus (1* breedte rijstrook minus 2 maal 0,6 m binnenkanten kantlijnen/markering) onder een hoek van 30 graden op 0,5 meter voor de stopstreep Waarbij bij rechtsafslaande richtingen de rechterpunt van de detector naar voren ligt.

	Waarbij bij rechtdoorgaande richtingen de rechterpunt van de detector naar voren ligt.
	Waarbij bij linksafslaande richtingen de linkerpunt van de detector naar voren ligt.
Xx.2:	lange lus (20*1m) op 20 meter voor de stopstreep
Xx.3:	korte lus (1*2m) op 80 meter voor de stopstreep
Xx.4:	korte lus (1*2m) op 120 meter voor de stopstreep

Detectieconfiguratie 70km/h



Bij gecombineerde rijrichtingen is de rechtdoorgaande richting maatgevend voor de ligging van het detectieveld.

Nummering detectielussen gebeurt volgens standaard IVER.

Bij 1 rijstrook:

koplus dxx1, lange lus dxx2, verweglus dxx3, 2<sup>e</sup> verweglus dxx4.

Bij 2 rijstroken:

koplus dxx1, lange lus dxx3, verweglus dxx5, 2<sup>e</sup> verweglus dxx7.

koplus dxx2, lange lus dxx4, verweglus dxx6, 2<sup>e</sup> verweglus dxx8.

Etc. bij meerdere rijstroken.

Daar waar de kans bestaat dat de lus verkeerd wordt aangereden, bijvoorbeeld door vrachtverkeer of bussen die door te krappe boogstralen van bochten de detectielus in tegengestelde richting berijden, dient deze lus in overeenstemming met VM richtingsgevoelig of minder breed te worden uitgevoerd.

### 3.4.7.2 Fietsrichtingen

De detectielussen voor het langzaam verkeer dienen in de praktijk het aanwezige (brom)fietsverkeer op de rijbaan volledig te detecteren.

Registraties waarbij in de praktijk geen fiets op de lus aanwezig was, mogen niet voorkomen.

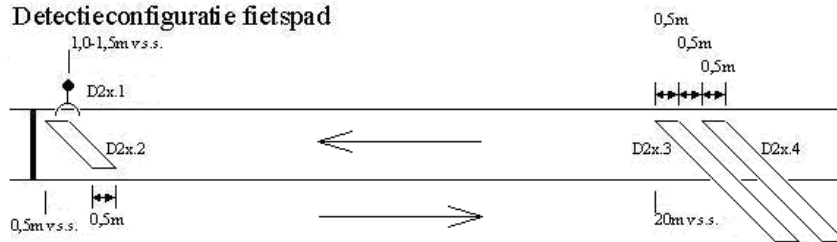
Indien de Opdrachtnemer alternatieve detectiemethodieken, afmetingen of vormen wil toepassen in verband met de kwaliteit van de detectie, kan na overeenstemming met VM door de Opdrachtgever worden besloten deze toe te passen.

fietsverkeer:

nr.:	type detectie:
2x.1:	drukknop op 1,0 - 1,5 meter voor stopstreep
2x.2:	koplus (0,5m * breedte rijstrook minus 2 maal 0,1 m binnenkanten kantlijnen/markering) onder een hoek van 45 graden op 0,5 meter voor de stopstreep
2x.3:	korte lus (0,5m) onder een hoek van 45 graden op 20 meter voor de stopstreep
2x.4:	korte lus (0,5m) onder een hoek van 45 graden op 21 meter voor de stopstreep (alleen bij dubbel bereden fietspad)

*Bij een dubbel bereden fietspad dienen er richtingsgevoelige afstand-lussen over de hele breedte van het fietspad te worden geslepen. Dit geldt niet voor koplus 2x.2.*

Detectieconfiguratie fietspad



De fietsdrukknoppen dienen op een hoogte van 1.25m te zijn aangebracht en dienen altijd zijdelings worden aangebracht. Alle drukknoppen dienen voorzien te zijn van terug- of waitsignalering, waardoor duidelijk is dat de verkeersregeling de fietser heeft gezien.

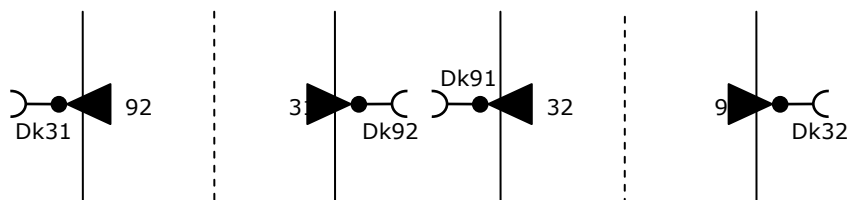
### 3.4.7.3 Voetgangersrichtingen

Indien er sprake is van een brede middenberm en geen naastliggende voetgangersoversteekplaats aanwezig is, dient er een volgrichting te zijn toegepast voor het fietsverkeer op de middenberm (dit om voetgangers te faciliteren). Een fietsvolgrichting heeft een drukknop en een koplus.

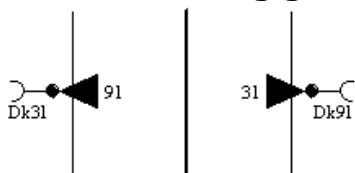
Voetgangers:

nr.:	type detectie:
k31:	drukknop (op mast van lantaarn 92)
k32:	drukknop (op mast van lantaarn 91)
k91:	drukknop (op mast van lantaarn 32)
k92:	drukknop (op mast van lantaarn 31)

#### Voorbeeld nummering gescheiden oversteek met middenberm



#### Voorbeeld nummering gescheiden oversteek zonder middenberm



De voetgangersdrukknoppen dienen op een hoogte van 1.25m te zijn aangebracht en dienen in principe altijd in de looprichting te worden geplaatst. Indien dit door omstandigheden niet mogelijk is dient de drukknop op de zijkant van de mast toe te zijn aangebracht. Deze dient dan wel gericht te zijn richting de invalidenoversteek. Alle drukknoppen dienen voorzien te zijn van terug- of waitsignalering, waardoor duidelijk is dat de verkeersregeling de voetganger heeft gezien.

### 3.4.7.4 Openbaar vervoer richtingen

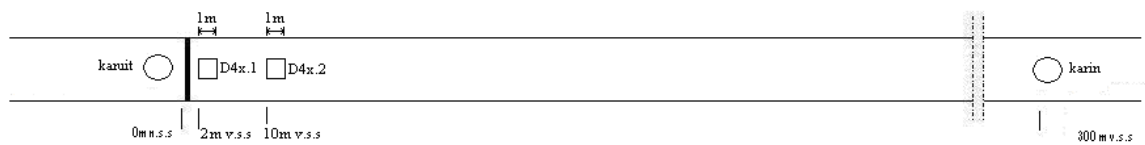
KAR dient te zijn toegepast op alle autorichtingen.

openbaar vervoer

nr.:	type detectie:
KARIN	Fictieve KAR inmelding op 300 meter bij 70 km/u en op 200 meter bij 50 km/u voor de stopstreep, tenzij er versturende omstandigheden zijn zoals een halte, dan dient het inmeldpunt in overeenstemming met de Opdrachtgever vast te worden vastgesteld.
KARUIT	Fictieve KAR uitmelding op de stopstreep
Op een busstrook	tevens:
D4x.1	Escapelus (1 * 1m) op 2m voor de stopstreep
D4x.2	Escapelus (1 * 1m) op 10m voor de stopstreep



Detectieconfiguratie OV (zowel met en zonder busstrook)



Op de ontwerp-tekening dienen de KAR in- en uitmeldcoördinaten per richting te zijn aangegeven in een tabel inclusief de afstand tot de stopstreep. De in- en uitmeldcoördinaten worden door de Opdrachtgever aangeleverd.

### 3.4.7.5 Overige detectie

Filemeetlussen worden toegepast indien veel kans op file (fileobstakels: dicht op volgende kruising, brug, spoorweginnengang, weefvak of ander obstakel of grote kans op slecht afrijden). File meetlussen dienen als snelheids- en lengtelussen te zijn uitgevoerd (luspaa dat nauwkeurig lengte en snelheid kan meten).

filemeetlussen:

nr.:	type detectie:
6x.1:	korte lus (1*2m) op 170m na stopstreep bij 80 km/u en op 70m bij 50 km/u <sup>4</sup>
6x.2:	korte lus (1*2m) op 172m na stopstreep bij 80 km/u en op 72m bij 50 km/u

Groen Eerlijk Verdeeld wordt, in overeenstemming met VM, toegepast indien de hoofdrichting substantieel meer verkeer te verwerken heeft als de zijrichting.

Groen Eerlijk Verdeeld detectielussen:

nr.:	type detectie:
Xx.x:	korte detectielus (1*2m) op 400m voor de stopstreep.
Xx.x:	korte detectielus (1*2m) op 412m voor de stopstreep.

Tellussen worden toegepast bij gecombineerde rijstroken en dienen op beide afrijrichtingen te worden geplaatst. Tellussen dienen bij de toepassing van file meetlussen achterwege te worden gelaten.

Ongeregelde rijstrook:

nr.:	type detectie:
6x.1:	korte detectielus (1*2m) tellus op 100m na stopstreep

Specifiek bij rotondes waar kans op congestie is, dient een detectieconfiguratie aangebracht te zijn conform Bijlage 9. De standen van detectoren en signaalgevers van de subsystemen dienen realtime en achteraf middels VLOG files te kunnen worden geanalyseerd in de VCPNH.

## 3.5 Koppelingen met overige installaties

### 3.5.1 Beweegbare bruggen

Het oversturen van koppelsignalen van verkeerslichten naar beweegbare bruggen is verplicht indien de brug binnen 300 meter van de kruising ligt.

De signalen moeten via parallelle koppeling worden verstuurd.

De Opdrachtnemer moet bij de Opdrachtgever nagaan welke signalen er door de brug worden verstuurd. Over het algemeen kent een beweegbare brug drie drukknoppen:

- 1: Voorwaarschuwing / slagbomen omlaag sturen
- 2: Brug openen

<sup>4</sup> Indien het fileobstakel binnen 350 meter van de kruising ligt moet de locatie van de filemeetlussen in overeenstemming met de Opdrachtgever worden bepaald.

- 3: Brug sluiten / slagbomen omhoog sturen

Van BRUG naar VRI:

Op actief worden drukknop 1 (VWS) wordt het signaal BRUGWENS naar de VRI verstuurd. Dit signaal blijft actief totdat de brug gesloten is.

Op actief worden drukknop 2 (Openen) wordt het signaal BRUGOPEN naar de VRI verstuurd. Dit signaal blijft actief totdat de brug gesloten is.

Indien geen signaal van de brug naar de VRI wordt verstuurd is de brug dicht.

Van VRI naar BRUG:

Het signaal VRIACTIEF wordt continu naar de brug verstuurd zolang de VRI in de status regelen staat.

Het signaal BRUGPROG wordt naar de brug verstuurd als de VRI in het voorbrug of brugprogramma draait.

### **3.5.2 AHOB installaties (spoorwegovergang)**

Het oversturen van koppelsignalen van verkeerslichten naar een AHOB installatie is verplicht indien de overweg binnen 300 meter van de kruising ligt.

De signalen dienen via parallelle koppeling te worden verstuurd.

Er wordt verwezen naar de eisen van ProRail.

Alle subsystemen welke detecteren en signaleren, niet zijnde VRI, dienen geïmplementeerd en geconfigureerd te worden in de VCPNH.

Standen dienen realtime door gegeven te worden aan de VCPNH (denk aan stand alone filedetectie en signalering, actieve snelheidsmeetsystemen enz.).

De standen van detectoren en signaalgevers van de subsystemen dienen realtime en achteraf middels VLOG files te kunnen worden geanalyseerd in de VCPNH.

De beschikbaarheid van de subsystemen dient gecontroleerd te kunnen worden op de IVERA centrale van de provincie Noord Holland.

Ook bij subsystemen dienen observatiecamera's te worden toegepast conform 5.3.

## 4 Eisen verkeersregelprogramma

De bepalingen genoemd in dit hoofdstuk zijn voor de Opdrachtnemer van toepassing indien de opgedragen werkzaamheden tevens het ontwerp van het verkeersregelprogramma omvat en dus niet van toepassing voor de Opdrachtnemer indien de applicatie door de PNH wordt aangeleverd.

Indien de applicatie door de PNH wordt aangeleverd dient er overeenstemming plaats te vinden met de Opdrachtgever. Hierbij worden minimaal het te doorlopen proces en het tijdspad afgestemd.

### 4.1 Specificatie van de regelapplicatie

Voorafgaand aan het ontwikkelen/programmeren van de verkeersregelapplicatie, dient een functionele specificatie te worden opgesteld. Hierin is de functionaliteit van de regelapplicatie vastgelegd. De bijzondere voorwaarden (structuurdoorbreking, bruingrepen, fileingrepen etc) dienen duidelijk omschreven te worden. Een onderdeel van de specificatie zijn de ontruimingstijden. Deze dienen te zijn berekend volgens Bijlage 1, waarbij een uitdraai van de conflicten met afstanden, een tekening met rijlijnen en de cocondatabase aan de Opdrachtgever beschikbaar dient te zijn gesteld.

De specificatie van de regelapplicatie dient conform de basisspecificatie van de PNH te zijn opgesteld. Een voorbeeld is in Bijlage 3 weergegeven. In overeenstemming met VM kan worden afgeweken van de bepalingen en er kunnen extra wensen worden toegevoegd.

De VRI en de regelapplicatie dienen te zijn ontworpen voor het projectspecifieke planjaar.

#### 4.1.1 Criteria ter overweging van toepassing netwerkregelingen

Wanneer wel (onder andere):

- a. Bij sprake van dominante verkeerstroom herkomst bestemming in een netwerk
- b. Weg beleidsmatig is aangemerkt als stroomweg (of als zodanig herkenbaar)
- c. Doorstromende weg in bebouwd gebied (overweging leefbaarheid)
- d. Er mogelijkheid is voor bufferen van verkeer aan randen van het netwerk
- e. Er sprake is van korte afstand tussen VRI's (300-750 meter)

Wanneer liever niet:

- a. Maar 1 rijstrook aanwezig is tussen VRI's (2x1)
- b. Er sprake is van grote kruispuntafstanden 750-1500 meter
- c. Er geen koppelkabels liggen tussen de kruispunten (ga uit van grote overlast en kosten bij aanleg, ca 25 euro / meter)
- d. Er sprake is van verschillende maximumsnelheden op een traject

Wanneer zeker niet:

- a. Indien landbouw verkeer aanwezig is
- b. Veel vrachtverkeer (hier zijn andere voorzieningen voor)
- c. Bromfiets op rijbaan
- d. Bij groot verschil in kruispunt belasting
- e. Er sprake is van kruisend busverkeer (prioriteit bussen kan niet of is zeer beperkt)
- f. Er sprake is van overbelasting van het netwerk (overbelaste kruisingen)
- g. Er sprake is van zeer grote afstand tussen VRI's (meer dan 1500 meter)

Opdrachtnemer dient door middel van een microsimulatiestudie aan te tonen waarom er wel of niet een netwerkregeling moet worden toegepast.

## 4.2 Programmering en generator

De in 4.2 genoemde specificatie dient vertaald te zijn in een operationeel verkeersregelprogramma of regelapplicatie. De regelapplicatie dient te werken op basis van de CVN- interface en in de vigerende CCOL versie te zijn geprogrammeerd in overeenstemming met de standaard van PNH (zie Bijlage 4).

De codering en naamgeving van de parameters in het programma dienen in overeenstemming te zijn met de gebruikelijke codering en naamgeving van de PNH. Deze codering komt voort uit de CCOL. De bestanden van de regelapplicatie dienen digitaal aan VM te worden verstrekt. Voor het vervaardigen van het uitgevraagde CCOL programma stelt de PNH de PNH Applicatie Generator ter beschikking (vigerende versie wordt aangeleverd). **Deze tool is verplicht bij het vervaardigen van een PNH CCOL applicatie.** Hiermee heeft de Opdrachtnemer een softwaretool om een vrijwel complete CCOL regeling te genereren. De PNH Applicatie Generator kan echter niet alle situaties genereren. Specifieke situaties (niet in standaard specificatie) zullen handmatig moeten worden toegevoegd in de applicatie. De gegenereerde PNH standaard functies mogen niet worden gewijzigd.

## 4.3 Test Applicatie

De regelapplicatie dient, voordat deze in de automaat operationeel wordt, een aantal testen te ondergaan. De Opdrachtnemer dient de applicatie gedurende een periode van minimaal 350 uur een duurttest te ondergaan, waarbij de (detectie)ingangen in willekeurige volgorde moeten worden aangesproken. Daarnaast dient een test van de volledigheid t.o.v. de specificatie en een functionele test te worden uitgevoerd. In Bijlage 6 staat een afnameformulier van de applicatie en specificatie.

Na overeenstemming met VM kan door de Opdrachtgever in specifieke situaties, zoals netwerkregelingen (o.a. groene golven), een simulatie in een microscopisch simulatie programma worden vereist.

De applicatie zal in een MS Visual Studio testomgeving bij de Provincie op zijn functionaliteiten worden getoetst. Er wordt gebruik gemaakt van de vigerende CCOL versie (minimaal CCOL 7.0). Om de regelapplicatie te kunnen testen dienen alle noodzakelijke digitale testfaciliteiten te worden meegeleverd. Deze testfaciliteiten dienen geschikt te zijn voor de testomgeving van de PNH en weergegeven worden op een kruispuntplaatje. Tevens dienen de bronbestanden bij de (test)applicatie te worden meegestuurd.

Mocht uit de test blijken dat er bepaalde functionaliteiten niet goed werken, dan kan er om een nieuwe (test-) applicatie gevraagd worden waarin de opmerkingen verwerkt zijn.

Geconstateerde afwijkingen, ongewenst zaken, fouten en andere opmerkingen op de applicatie en specificatie dienen binnen minimaal 1 week voor de FAT te zijn verholpen. Het afnameformulier van de applicatie dient retour te worden gezonden aan de Opdrachtgever, waarbij is ondertekend dat alle geconstateerde zaken opgelost zijn.

## 4.4 Definitieve applicatie

Na overeenstemming met VM over de specificatie en applicatie in testomgeving kan de definitieve regelapplicatie worden gemaakt. Na toetsing van de Opdrachtgever in overeenstemming met VM kan de regelapplicatie worden geïmplementeerd.

De Opdrachtnemer dient rekening te houden met ten minste 3 implementaties van de regelapplicatie (minderwerk bij 1 of 2 implementaties).

De netwerkregelingen dienen te worden geprogrammeerd conform de HB matrix ten tijde van inbedrijfstelling. De regelprogramma's worden ook geprogrammeerd voor

de HB matrix van het planjaar van het project, deze regelprogramma's kunnen door middel van de CCOL parameters worden geactiveerd.

#### **4.5 MV-file**

De verkeersregelapplicatie of systeembesturing dient een MV-file te loggen. In de MV-file dienen naast de standaard zaken op de CVN-interface als signaalgroep-, detectie-, ingangs- en uitgangstatus tevens de interne fasecyclus toestanden, KAR berichten en eventueel gemeten snelheden- en lengtes te worden weggeschreven.

#### **4.6 VLOG**

In alle VRI's dient VLOG geïmplementeerd te zijn.

## 5 Eisen hardware verkeersregelininstallatie

### 5.1 Verkeerslantaarns

Als onderdeel van de VRI dienen verkeerslantaarns geleverd, geplaatst en bedrijfsklaar opgeleverd te worden met de volgende eisen:

De verkeerslantaarns dienen:

- a) per kruising van 1 type te zijn;
- b) een water- en stofbestendigheid te hebben van IP54 of hoger;
- c) een schokvastheid te hebben van IR3 of hoger;
- d) te zijn voorzien van LED II aspecten;
- e) aan de achterzijde kleur RAL7032 te hebben;
- f) te zijn genummerd volgens UO;
- g) te zijn voorzien van grote zonnekappen;
- h) verkeerslantaarns voor fietser en voetganger dienen zonder achtergrondschild te zijn uitgevoerd;
- i) onderlichten dienen op een hoogte van 1,05 meter boven het maaiveld te zijn gemonteerd;
- j) onderlichten dienen parallel op de hoofdlantaarn te zijn aangesloten;
- k) achtergrondschilden dienen te zijn voorzien van retroreflecterende rand;
- l) achtergrondschilden dienen aan de achterzijde de kleur RAL7032 te hebben;
- m) het achtergrondschild voor de VWS dient van het type 'smal' te zijn;
- n) het achtergrondschild voor de VWS dient achter de mast gemonteerd te zijn.

### 5.2 Verkeersregeltoestel

Als onderdeel van de VRI dient een verkeersregeltoestel geleverd, geplaatst en bedrijfsklaar opgeleverd te worden met de volgende eisen:

Het verkeersregeltoestel dient de volgende elementen te bevatten:

- a) spanningsstabilisatie 42V;
- b) apparatuur t.b.v. detectie;
- c) voorziening t.b.v. parallelle koppeling;
- d) voorziening t.b.v. overige koppeling, zoals brug-, ahob-, etc.;
- e) ADSL-modem;
- f) KAR-modem;
- g) voorzieningen t.b.v. uitgangen, zoals VWS, camera, etc.;
- h) voorzieningen t.b.v. ingangen, zoals dimmen, DCF, KAR, etc.;
- i) voorzieningen t.b.v. bewaking rode, gele en groene lampen;
- j) LCD/TFT bedieningspaneel met lichtindicaties voor:  
roodlichtbewaking en lampbewaking, situatietekening met signaalgroepen en detectie, ochtendspits, avondspits, dalprogramma, aanwezigheid bus.";
- k) verkeersregelprogramma;
- l) programmatuur t.b.v. het registreren van verkeersgegevens;
- m) anti-grafitticoating en anti-aanplaklaag, kleur RAL7032;
- n) kastvoet, kleur RAL7032;
- o) half-cylindrische sloten en het driekantslot voor de buitenkast worden ter beschikking gesteld. De afzonderlijke sloten van het bedienpaneel en het compartiment gedeelte voor de apparatuur dienen tevens met één aparte moedersleutel geopend en gesloten te kunnen worden het compartiment voor de nutsvoorzieningen dient geopend en gesloten te zijn door een espanjolet voorzien van een driekantslot;
- p) tegelplateau conform CROW269.

De deuren van de buitenkast van het verkeersregeltoestel dienen:

- a) te zijn voorzien van deugdelijke windhaken;
- b) te zijn voorzien van een espanjoletsluiting.

## 5.3 Observatiecamera

### 5.3.1 Specificatie camera

Als onderdeel van de VRI of een zwaarbelaste rotonde waar een detectieconfiguratie wordt aangelegd dient een observatiecamera geleverd, geplaatst en bedrijfsklaar opgeleverd te worden met de volgende eisen:

- a) type Axis Q6032-E PTZ, Bosch VG4-312 of Pelco IV SD4CBW-PG-E1-XSE dome d27X zoom buiten opbouw helder glas (of vergelijkbaar);
- b) de camera communiceert met een in het cameramanagementsysteem geïmplementeerd protocol;
- c) videocompressie H264;
- d) stroomvoorziening van de camera via klemmenstrook in de automaat;
- e) tijdens de beheerfase worden defecten aan de camera afgehandeld als niet-fatale storing met bijbehorende responstijden.

De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het aansluiten van de camera's middels het "Transform N" systeem (NGP-224 display controllers) op de werkplekken en de videowand in de van de provincie Noord-Holland (VCPNH). Het resultaat dient te zijn dat de beelden van de camera's getoond kunnen worden op de Videowand en dat vanaf de werkplekken de camera's bediend kunnen worden.

### 5.3.2 Specificatie kantelmast

Als onderdeel van de upgrade dient een kantelmast geleverd en geplaatst te worden met de volgende eisen:

- a) de kantelbare cameramast dient geheel thermisch verzinkt te zijn conform EN-ISO1461;
- b) de mast is voorzien van poedercoat RAL 7032;
- c) de cameramast dient geschikt te zijn voor toepassing in windgebied 1;
- d) de camera wordt op 6 meter hoogte gemonteerd;
- e) de cameramast dient voorzien te zijn van onderstaande maatregelen:
  - o inklimbeveiliging
  - o fundering
  - o toegangsluik voorzien van driehoekssluiting
  - o inwendige kabeldoorvoer
  - o inwendige aarding (indien noodzakelijk)
  - o voorzien zijn van een cameraopzetstuk
  - o voldoende contragewicht om eenvoudig door één persoon te kunnen kantelen en oprichten
  - o niet hoger dan functioneel noodzakelijk
- f) het kantelmechanisme van de mast wordt geborgd met gelijksluitende hangsloten (bijvoorbeeld Abus type: 235Z/60 GL.V.L. Nr.1);
- g) de mast biedt constructieve zekerheid ten aanzien van de statische belastingen en dynamische belastingen. De Opdrachtnemer maakt hiervoor constructie berekeningen. Bij constructieberekeningen dienen volgens Eurocode 1 (NEN-EN 1991-1-2) voor de bepaling van de stuwdruk windgebied I, terreincategorie II te worden toegepast.

### **5.3.3 Instellen en configuratie camera**

De camera dient na oplevering geconfigureerd en ingesteld te zijn met ten minste:

- a) de juiste instellingen voor overgangen tussen licht en weersomstandigheden;
- b) de camera dient ingesteld te zijn op datacommunicatie conform specificatie;
- c) de camera dient ingesteld te zijn op de optimale resolutie bij de gegeven bandbreedte, standaard zijn dit respectievelijk 0,5 Mb en CIF 1;
- d) de specificatie, instelling en de plaatsing van de camera dienen te kunnen worden getoetst en gebruikt met het camera managementsysteem in de VCPNH;
- e) de beelden dienen via multicast beschikbaar te worden gesteld in een voor de videowall geschikt formaat;
- f) In het camerabeeld mag geen tekst worden weergegeven;
- g) De identificatie (device name) van de camera is gelijk aan de kruispuntcode.

### **5.3.4 Plaatsing camera's**

De plaatsing vindt plaats op basis van een door de Opdrachtnemer op te stellen projectieplan waarin onderstaande eisen voor het plaatsen van de camera's puntsgewijs worden behandeld:

- a) de camera en mast dienen zodanig geplaatst te worden dat alle kruispunttakken en het kruispuntvlak zonder hinderlijke obstakels in beeld gebracht kunnen worden;
- b) de camera en mast dienen zodanig geplaatst te worden dat deze geen onveilige situaties of hinder veroorzaken;
- c) de camera wordt geplaatst op een kantelmast met een hoogte van zes meter en de plaatsing is zodanig dat deze zonder wegafzetting of hoogwerker bereikbaar is voor onderhoud.

### **5.3.5 Informatie Keten**

De camerabeelden zijn na oplevering beschikbaar op de videowall in de VCPNH. De werkplekken in de VCPNH maken gebruik van de volgende software en apparatuur:

- a) cameramanagementsysteem (CMS) van Technolution
- b) proxycaster van Vialis
- c) Barco videowall van InterVisual

## **5.4 Data uitwisseling VRI en VCPNH**

Aan de uitwisseling van data tussen de VRI en de VCPNH van de provincie worden de volgende eisen gesteld:

### **5.4.1 Algemeen**

- a) De data-uitwisseling dient plaats te vinden via het besloten netwerk van de provincie via ADSL. Indien ADSL niet beschikbaar is via GPRS voor VRI en HSDPA voor Camera;
- b) de data-uitwisseling dient plaats te vinden op basis van vaste IP adressering;
- c) de Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het aanvragen van de verbinding met het besloten netwerk van de provincie.
- d) de Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor werkend opleveren en onderhouden van de data-uitwisseling, inclusief randapparatuur (modem);
- e) de Opdrachtnemer verzorgt de werkende data-uitwisseling van VRI, IVERA centrale, KWC centrale, CMS en AHOB;
- f) gedurende de Uitvoeringswerkzaamheden wordt gewerkt binnen



- kantoortijden;
- g) gedurende de Uitvoeringswerkzaamheden heeft de data-uitwisseling een volledige beschikbaarheid;
  - h) gedurende de Uitvoeringswerkzaamheden wordt het wegvallen van de data-uitwisseling afgehandeld als fatale storing met bijbehorende responstijden;

#### **5.4.2 Tussen VRI en IVERA centrale**

- a) de VRI is aanstuurbaar vanuit de IVERA centrale;
- b) de VRI stuurt informatie (IVERA storingsen) naar de VCPNH;
- c) de VCPNH haalt informatie (VLOG, mv, IVERA protocol) op uit de VRI;

#### **5.4.3 Tussen camera en videowand VC**

- a) de camerabeelden zijn via multicast beschikbaar op de videowand in de VCPNH;
- b) de camera is aanstuurbaar vanuit het CMS in de VCPNH;
- c) vrij IP adres voor de camera, vrije poort voor de verkeersregelautomaat;
- d) per camera is ten minste 0,5 MB beschikbaar.

#### **5.4.4 UMTS voorziening**

t.b.v. FAT en overbrugging van periode SAT en ADSL netwerk beschikbaar.

- a) De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de implementatie en configuratie van VRI in verkeerscentrale van Provincie Noord-Holland;
- b) Voor communicatie en testen van verbinding tussen verkeerscentrale en de VRI tijdens de FAT, wordt door Opdrachtgever een UMTS module aangeleverd welke geconfigureerd is voor netwerk PNH.
- c) De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het toevoegen van de UMTS module en toebehoren in het verkeersregeltoestel.
- d) Het UMTS module kan op locatie gebruikt worden voor de overbruggingsperiode van UMTS naar ADSL.
- e) De overbruggingsperiode is maximaal 3 maanden.
- f) De Opdrachtnemer dient uiterlijk 3 maanden na toeleveren van UMTS module een voor het netwerk van PNH geschikt UMTS module aan de Opdrachtgever te leveren om voorraad PNH aan te vullen.

### **5.5 IVERA triggers**

De volgende IVERA triggers dienen in de VRI te worden ingesteld:

#### **I/O events**

- 1000:
- 1010:     Lampfouten
- 1020:     Detectiefout

#### **Programma events**

- 2000:     Programma event
- 2001:     Vri status wijziging
- 2002:     Programma omschakeling
- 2003:     Brusingreep
- 2004:     Brandweer ingreep
- 2005:     AHOB melding
- 2500:     Fasebewaking
- 2501:     Gus/Wus fouten CVN C-interface
- 2502:     Rekentijd problemen
- 2503:     Garantietijd overschrijding
- 2504:     Maximum tijd overschrijding

- 2600: Seriele koppeling ontbreken leven signaal
- 2601: Seriele koppeling geen communicatie
- 2702: Telefoonnummer centrale kwijt

#### **Autonome bewaker events**

- 3000: Algemeen bewaker event
- 3001: Conflict
- 3002: Lampfout
- 3003: Meer dan 1 kleur
- 3004: Geelknipperfout
- 3005: Garantietijd onderschrijding
- 3006: Max tijd overschrijding
- 3007: Fout in eindschakelaar

#### **Reset events**

- 4001: Reset van alle storingen
- 4002: Reset van detectie alarmen
- 4003: Reset van lampfouten
- 4004: Reset van applicatiefouten
- 4005: Reset van tellers
- 4006: Reset teller applicatie fouten
- 4007: Reset teller aantal gus/wus fouten
- 4008: Reset teller fasebewaking fouten
- 4009: Reset teller executietijdoverschrijdingen
- 4010: Netspanning uitsterfbericht
- 4011: Opstartbericht
- 4012: Deur open politie paneel
- 4014: Deur open energie compartiment
- 4022: 'Aanvraag toestemming lokaal' is gedaan door gebruiker bij VRI
- 4023: 'Aanvraag toestemming lokaal' is ingetrokken door gebruiker bij VRI

#### **Commando events**

- 5022: Geeft de VRI toestemming om naar lokaal bedrijf te gaan. Er wordt niet meer geluisterd naar de programmawens van de centrale maar van de lokale bediening / weekautomaat.
- 5023: Opheffen toestemming lokaal bedrijf. De VRI luistert alleen naar de programmawens van de centrale. Deze wens is vastgelegd in elementnr.2 van de resp. VRISTAT en VRIPROG. Afhankelijk van de implementatie in de VRI wordt hier al dan niet gehoor aan gegeven.

#### **Datacommunicatie-events**

- 6003: Poging tot inbreuk

## **5.6 Overige eisen aan hardware verkeersregelininstallatie**

### **5.6.1 Rodelamp bewaking**

- uitschakelen VRI en melding aan IVERA centrale;
- a) laatste rode lamp van een signaalgroep;
  - b) ook bij voetganger, fietser en OV lantaarns

### **5.6.2 Bewaking signalering algemeen**

- melding aan IVERA centrale (niet uitschakelen VRI);
- a) Alle rode, gele, groene (en witte) lampfouten;
  - b) Voorwaarschuwingssignalen;
  - c) Matrixborden (file, brug, etc...);
  - d) Retourmelding drukknop;
  - e) Accoustische signalering;

Herstarten en instellingen van de VRI bij fasebewaking.

1. De VRI dient na fasebewaking te herstarten.
2. Indien een VRI binnen een instelbare periode 2 keer herstart (default 10 minuten) wordt de 2<sup>e</sup> herstart aangemerkt als een ongewenste herstart.
3. Na instelbaar aantal ongewenste herstarts (default 5 keer) gaat de VRI naar knipperen.
4. Het maximaal aantal ongewenste herstarts bij het aanspreken van de fasebewaking dient instelbaar te zijn, waarbij ook de optie "oneindig" mogelijk moet zijn.

#### **5.6.3 No-Break bij van spanningsuitval**

- a) De aannemer dient bij verkeersregeltoestellen een no break installatie toe te passen.
- b) De no break zorgt ervoor dat de installatie ten minste 30 minuten kan blijven functioneren na spanningsuitval
- c) De no break dient onderhoudsvrij te zijn
- d) De no break functionaliteit dient een signaal af te geven aan de verkeerscentrale indien deze defect is. (dit kan middels IVERA protocol)

Overige specificaties van de noodstroomvoorziening in Bijlage 11.

## **6 Eisen verkeersregelininstallatie bij uitvoering van werkzaamheden**

De eisen genoemd in dit hoofdstuk zijn voor de Opdrachtnemer van toepassing indien bij werkzaamheden aan en rond een verkeersregelininstallatie (VRI) niet alle functionaliteiten van de VRI in stand gehouden kunnen worden of bij een tijdelijke verkeersregelininstallatie of pendellicht. De Opdrachtnemer dient te allen tijde aan te tonen dat de VRI voldoet aan de gestelde eisen.

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de functionaliteiten die een (tijdelijke) verkeersregelininstallatie dient te hebben. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar de volgende situaties:

- Vervanging bestaande VRI;
- Reconstructie kruispunt met VRI;
- Werk in Uitvoering rond een bestaande VRI waarbij op één of meer richtingen detectielussen uitgeschakeld worden;
- Tijdelijke VRI (geen pendellicht);
- Pendellichten.

In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk wordt vermeld welke gegevens aan de PNH aangeleverd dienen te worden bij een tijdelijke VRI of pendellicht.

### **6.1 Vervanging of reconstructie bestaande VRI**

Tijdens de vervanging van een VRI wordt geëist dat de verkeersregelininstallatie volledig zijn beoogde functies blijft behouden tijdens de werkzaamheden. Dit houdt in dat de volledige installatie dient te blijven functioneren. In overeenstemming met VM, mag de detectie gedeeltelijk of geheel worden uitgeschakeld. Voertuigdetectie dient te geschieden middels detectielussen.

#### *Toelichting:*

*Om te kunnen beslissen welke detectie uitgeschakeld mag worden, wordt vooraf aan de uitvoering een overzicht gemaakt van de detectie die minimaal dient te blijven functioneren. Deze keuze wordt gemaakt door VM. Hierbij wordt als uitgangspunt gehanteerd dat voor elke richting minimaal een koplus (voor aanvraag) en een lange detectielus (voor verlengen) aanwezig is per rijstrook voor drukke richtingen. Voor rustige richtingen is minimaal een koplus met verlengfunctie noodzakelijk. Of een richting druk of rustig is wordt door VM bepaald. Voor de detectie dienen detectielussen toegepast te worden. Indien het toepassen van detectielussen niet mogelijk is kan, in overeenstemming met VM, gekozen worden voor een combinatie van detectielussen en andere detectiesystemen. Indien extra detectielussen moeten worden opgenomen, dan dient de Opdrachtnemer de applicatie aan te passen en deze opnieuw te laden. Eventuele kosten zijn voor rekening van de Opdrachtnemer.*

### **6.2 Werk in uitvoering rond verkeersregelininstallaties**

De VRI dient, indien de weg is opengesteld voor het verkeer, altijd het verkeer te regelen. Indien de werkzaamheden verlangen dat de VRI wordt uitgeschakeld, kan dit alleen in overeenstemming met VM.

Bij toepassing van een tijdelijke verkeersregelininstallatie (korter dan 3 maanden) dient in overeenstemming met VM bepaald te worden waaraan de tijdelijke installatie dient te voldoen. Bij termijnen langer dan 3 maanden dient de verkeersregelininstallatie te voldoen aan de eisen gesteld aan een definitieve installatie.

### **6.2.1 Detectie**

Bij werk in uitvoering waarbij op één of meerdere richtingen de detectie niet meer kan functioneren, dienen tijdelijke detectielussen aangebracht te worden waarbij onderscheid wordt gemaakt naar de duur van het buiten bedrijf zijn van de detectie.

- Minder dan 24-uur: de regeling mag star regelen.
- Van 24-uur tot een week:
  - o Autorichting: per rijstrook minimaal een koplus met verlengfunctie
  - o Fietsrichtingen: minimaal een drukknop
  - o Voetgangers: minimaal een drukknop aan beide zijde van de weg
  - o Openbaarvervoerrichting: per rijstrook minimaal een koplus
- Langer dan een week tot een maand:
  - o Autorichtingen: Elke rijstrook dient voorzien te zijn van een koplus met aanvraagfunctie en een lange detectielus met verlengfunctie.
  - o Fietsrichtingen: minimaal een drukknop
  - o Voetgangers: minimaal een drukknop aan beide zijde van de weg
  - o Openbaar vervoer: Elke signaalgroep minimaal een koplus
- Langer dan een maand: Het volledige detectieveld dient hersteld te worden conform paragraaf 3.4.7.

### **6.3 Pendellicht**

Indien gebruik wordt gemaakt van een pendellicht dient te worden voldaan aan NEN 3384 en CROW 96b, waarbij het volgende in acht genomen dient te zijn:

- volledig voertuigafhankelijke regeling inclusief vaste aanvraag;
- verlengen op basis van detectie;
- minimale groentijd van 8 seconden;
- instelbare maximumgroentijd per richting;
- cyclustijd maximaal 120 seconden;
- de Opdrachtnemer dient op aanwijzing van de Opdrachtgever in overeenstemming met VM instellingen binnen 2 uur te wijzigen.

### **6.4 Te overleggen gegevens bij een tijdelijke of aangepaste VRI en pendellichten**

Voordat een tijdelijke VRI of pendellicht in bedrijf gesteld mag worden, dienen de volgende zaken door Opdrachtnemer aan Opdrachtgever verstrekt te worden, waarna deze ter toetsing kunnen worden aangeboden aan VM:

- Ontwerptekeningen VRI;
- Keuringscertificaat VRI/pendellicht;
- Regelprogramma (in CCOL) en functionele specificatie;
- Berekening van de ontruimingstijden inclusief tekening met rijlijnen en conflictvakken conform CROW publicatie 213;
- Berekening groentijden met behulp van COCON (tijdelijke VRI) of met de Wegwerkplanner van Noord-Holland (pendellicht) op basis van actuele verkeersintensiteiten. Een uitsnede van de wegwerkplanner is op te vragen via het VerkeersCoördinatiePunt (VCP).

## **7 Verificatie en inbedrijfstelling**

### **7.1 Procedure**

In dit hoofdstuk wordt de verificatie door de PNH en inbedrijfstelling beschreven van de te leveren en/of te installeren applicatie, regeltoestel, wegmeubilair en bekabeling. Er wordt inhoudelijk beschreven hoe de testen en controles worden uitgevoerd. De tests dienen te worden uitgevoerd door de Opdrachtnemer van de regeling of de automaat met kennis van het verkeersprogramma en de automaat en zal ondersteund worden door een medewerker van de provincie.

In Bijlage 6 zijn een aantal afnameformulieren opgenomen die gebruikt dienen te worden als overdrachtsdocument naar de wegbeheerder. De gevonden problemen, fouten, ongewenste zaken etc dienen binnen de gestelde termijn te worden opgelost, waarbij de afnameformulieren ingevuld getekend digitaal retour aan de Opdrachtgever dienen te worden verstuurd. De Opdrachtgever kan eventueel besluiten een aanvullende FAT te doen.

Daarnaast is een checklijst opgenomen waarin de status van alle testen worden bijgehouden.

Overzicht en tijdsplan wordt genoemd in hoofdstuk 2.

### **7.2 Afnametest software regeltoestel (FAT)**

Deze paragraaf beschrijft de afnametest-procedure van de PNH van de geïmplementeerde software in het regeltoestel.

Onder software van het regeltoestel wordt verstaan:

- de regelapplicatie (interface en kruispuntplaatje);
- procesbesturing;
- IVERA-protocol en MV-file (Kwaliteitscentrale).

Alvorens de fabrieksafname van het verkeersregeltoestel plaats vindt, dient de communicatie met het regeltoestel, de beheerscentrale en de kwaliteitscentrale operationeel te zijn. Ten minste één week voor de fabrieksafname dient het verkeersregeltoestel geïmplementeerd te zijn in de beheercentrale en de kwaliteitscentrale Bijlage 8.

Op een gezamenlijk af te spreken datum en tijdstip dient het verkeersregeltoestel in de fabriek klaar te staan voor het uitvoeren van testen middels de kwaliteitscentrale en de beheerscentrale. Tijdens deze tests dient het regeltoestel operationeel te zijn en te zijn aangesloten op een communicatienetwerk. De ingangen van de automaat dienen te zijn aangesloten op een generator (random detectie). De Opdrachtnemer van het regeltoestel of regelapplicatie dient de FAT volgens Bijlage 6 uit te voeren, in te vullen en op te sturen aan de Opdrachtgever. Opdrachtnemer dient Opdrachtgever en VM tijdig in de gelegenheid te stellen aanwezig te zijn bij de FAT.

Indien er veel gebreken worden geconstateerd met betrekking tot het IVERA-protocol en kwaliteitscentrale die niet direct zijn te verhelpen, dan kan de Opdrachtgever besluiten de fabrieksafname uit te stellen totdat de problemen met de communicatie zijn verholpen. De maximale termijn om de gebreken te verhelpen is 5 werkdagen.

Op de dag van de fabrieksafname dient de directe verbinding met de beheercentrale van de provincie nog steeds aanwezig te zijn voor de testdoeleinden van de FAT. De PNH zal die dag de juiste werking van de communicatie tussen de VCPNH en verkeersregelinstallatie testen.

In het afnameformulier van Bijlage 6 wordt een opsomming gegeven van de onderdelen die minimaal getest dienen te worden en waarin de resultaten van de

afnametest worden vastgelegd. Geconstateerde afwijkingen dienen op het afnameformulier te worden genoteerd. Indien niet wordt voldaan aan de gestelde eisen wordt de software afgekeurd en dient er een aanvullende afname plaats te vinden.

FAT Procedure omschrijving:

1. Test Procesbesturing
  - a. Garantietijden
  - b. Ontruimingstijden
  - c. Autonome bewaking
  - d. Conflictbewaking
  - e. Maatregelen bij detectiestoring
  - f. Werking Telprogramma
  - g. Communicatie beheerssystemen
  - h. KAR
  - i. Bedrijfstijden
  - j. Kwaliteitscentrale en MV-file
2. Controle Interface
  - a. Ingangssignalen
  - b. Uitgangssignalen
  - c. Tijden
  - d. Schakelaars
  - e. Parameters
3. Controle Kruispuntplaatje
  - a. Locatie
  - b. Situering politiepaneel
  - c. Signaalgroepnummering
  - d. Detectienummering
  - e. Aansturing ledjes

Geconstateerde afwijkingen dienen minimaal voor de SAT te zijn verholpen. Minimaal 12 dagen na de FAT of 1 dag voor de SAT dient het afnameformulier van de FAT aan de Opdrachtgever retour zijn verzonden, waarbij is getekend dat alle geconstateerde zaken opgelost zijn.

### **7.3 Afnametest hardware regeltoestel (FAT)**

De fabrieksafname vindt plaats aan de hand van het afnamerapport volgens Bijlage 6. Op basis van het afnamerapport worden de Provinciale eisen getoetst. Tijdens de afname worden er een aantal aanvullende tests verricht:

Lampbewaking:	testen op foutmeldingen en uitschakelprocedure bij fatale lampfouten
Spanningsvariatie:	testen op reactie van de automaat op af- en toename van de spanning
Dimming:	testen van dimming
Aansluiting detectie:	testen of de juiste detectoren aangestuurd worden, inclusief aansturing bedienpaneel.

Voor deze testen dienen tijdens de afname de benodigde hulpmiddelen (zoals lampenbak, spanningsvariator, en detectiepaneel) aanwezig te zijn. Tevens dient de Opdrachtnemer er voor zorg te dragen dat deze hulpmiddelen aan- en afgesloten worden.

In het afnameformulier van Bijlage 6 wordt een opsomming gegeven van de onderdelen die minimaal getest dienen te worden en waarin de resultaten van de afnametest worden vastgelegd. Geconstateerde afwijkingen dienen op het

afnameformulier te worden genoteerd. Indien niet wordt voldaan aan de gestelde eisen dient de hardware te worden afgekeurd en dient er een aanvullende afname plaats te vinden.

Geconstateerde afwijkingen dienen minimaal voor de SAT te zijn verholpen. Minimaal 12 dagen na de FAT of 1 dag voor de SAT dient het afnameformulier van de FAT aan de Opdrachtgever retour zijn verzonden, waarbij is aangetoond dat alle geconstateerde zaken opgelost zijn.

#### **7.4 Inbedrijfstelling software (SAT)**

Deze paragraaf beschrijft de controle procedure met betrekking tot de regelapplicatie bij de inbedrijfstelling van het regeltoestel.

Bij inbedrijfstelling van de VRI dient het verkeerslichtenregelprogramma geschikt te zijn en te worden ingeregeld voor het dan geldende verkeersaanbod en verkeersstromen.

Het inregelen van het verkeersregelprogramma dient plaats te vinden in overeenstemming met de Opdrachtgever. Instellen van de VRI geschiedt te allen tijde in overeenstemming met VM. VCPNH monitort de verkeersafwikkeling te allen tijde. Indien noodzakelijk zal VM de instellingen van de VRI wijzigen, via VCPNH, of bedienpaneel ter plekke.

De Opdrachtnemer voert de tests en controles uit waarbij Opdrachtgever en VM tijdig de mogelijkheid geboden moet worden hierbij aanwezig te kunnen zijn. In het algemeen wordt deze ondersteund door een technicus van de PNH met een verkeerskundige als back-up (oproepbasis). De uitvoerder van de SAT dient voor de volgende dag 7:00 het SAT formulier digitaal aan te leveren. De verkeerskundige bekijkt de eerstvolgende ochtendspits.

Ten aanzien van de functionaliteit dient de verkeersafwikkeling op het kruispunt geverifieerd te worden. Bij de beoordeling van de verkeersafwikkeling dienen de uitgangspunten uit de functionele specificatie beschouwd te worden. Met name de bijzondere voorwaarden dienen op straat op de werking te worden getoetst.

Bijlage 6 beschrijft welke onderdelen minimaal gecontroleerd dienen te worden bij inbedrijfstelling. Het betreft hier extra controle op de juiste instelling van de veiligheidstijden en een controle op de functionele werking van de installatie. De uitgangspunten uit de functionele specificatie dienen te worden getoetst.

SAT Procedure omschrijving:

1. Storingsmeldingen automatisch
  - a. Lampfouten
  - b. Detectiefouten
  - c. Overig
2. Instellingen veiligheidstijden
  - a. Ontruimingstijden
  - b. Garantietijden
3. Verkeersafwikkeling
  - a. Cyclustijdmetering
  - b. Wachtrijmetering
  - c. Wachttijdmetering
  - d. Maximale groentijden
  - e. Hiaattijden
  - f. Bezettijden
  - g. Overig
4. Langzaam verkeer



- a. Groentijden
  - b. Werking rateltikkers
  - c. Overig
- 5. Bijzondere ingrepen
  - a. Prioriteitsvoorzieningen
  - b. Filemeting
  - c. KAR
  - d. Overig
- 6. Verkeersgedrag
  - a. Roodlichtnegatie
  - b. Foutief voorsorteren
  - c. Weefbewegingen
  - d. Verkeerde rijrichting
  - e. Overig

Geconstateerde afwijkingen dienen op het afnameformulier te worden genoteerd. Indien niet wordt voldaan aan de gestelde eisen wordt de verkeersregelautoomaat afgekeurd, en dient er een aanvullende inbedrijfstelling plaats te vinden. Deze mag maximaal 5 werkdagen na de oorspronkelijke inbedrijfstelling datum plaatsvinden. Geconstateerde afwijkingen dienen binnen maximaal 5 werkdagen na de SAT te zijn verholpen. Opdrachtnemer dient Opdrachtgever ervan te overtuigen dat gebreken hersteld zijn.

## **7.5 Inbedrijfstelling hardware en wegmeubilair (SAT)**

Voordat de VRI in bedrijf gesteld kan worden dienen er een aantal test verricht te worden:

### *Controle juiste aansturing lantaarns:*

De lantaarns dienen vanuit de autoomaat stuk voor stuk aangestuurd op het kruisingsvlak dient visueel te worden gecontroleerd of de juiste lantaarn wordt aangestuurd.

### *Controle werking roodlampbewaking:*

Op het kruispunt dient de instelling van de roodlampbewaking te worden gecontroleerd (o.a. dubbel rood)

### *Controle richten van de lantaarns:*

Controleren van het juist gericht zijn (zichtbaarheid) van de lantaarns

### *Controle aansturing geelknippen:*

De juiste lantaarns dienen geel te knippen

### *Controle aansluiting detectielussen/drukknoppen:*

Controleren van het juist aangesloten zijn van de detectielussen/drukknoppen en aanvullende controle op overspraak en/of verstoringenstoring van detectie.

### *Controle werking voorwaarschuwingssseinen:*

Controleren van werking VWS (ook knipperfrequentie)

### *Controle werking camera:*

Controleren van werking camera

Na de inbedrijfstelling vindt er een verificatie plaats aan de hand van het verificatierapport volgens Bijlage 6.

Bijlage 6 beschrijft welke onderdelen minimaal gecontroleerd dienen te worden bij inbedrijfstelling. Het betreft hier extra controle op de juiste technische werking van de installatie.

Geconstateerde afwijkingen dienen binnen maximaal 5 werkdagen na de SAT te zijn verholpen. Tevens dient het afnameformulier van de SAT dan aan de Opdrachtgever

retour zijn verzonden, waarbij is aangetoond dat alle geconstateerde zaken opgelost zijn.

## **7.6 Verkeerskundige evaluatie**

Gedurende de garantieperiode dienen minimaal 4 evaluatie/optimalisaties plaats te vinden. Dit houdt in dat er een verkeerskundige verificatie op het kruispunt uitgevoerd dient te worden en eventueel parameterwijzigingen dienen te worden doorgevoerd ten einde de regeling optimaal te laten functioneren. Met VM dient te zijn afgestemd of een verificatie met behulp van de Kwaliteitscentrale uitgevoerd dient te worden. De verificaties dienen in de ochtend- en avondspits uitgevoerd te worden op de volgende momenten:

- Binnen 5 dagen na inbedrijfstelling dient de verificatie van de ochtend- en avondspits uitgevoerd te worden.
- Aan het eind van de garantieperiode dient een verificatie uitgevoerd te worden van de ochtend- en avondspits, tenzij op verzoek van de Opdrachtgever een eerder verificatiemoment is bepaald.

De Opdrachtgever kan aangeven dat er afgeweken kan worden van de gestelde termijn van 5 dagen na in bedrijfstelling. Oorzaak van afwijking kan zijn:

- ontbreken van een volledig operationele installatie;
- geen representatieve periode (vakantie).

In Bijlage 6 is een evaluatie/optimalisatieformulier opgenomen welke dient te worden gebruikt bij de verkeerskundige evaluatie en waarin de resultaten van de controles dienen te worden vastgelegd.

## **8 Eisen ten aanzien van beheer**

### **8.1 Garantieperiode**

Op de complete installatie dient een garantieperiode van minimaal 1 jaar van toepassing te zijn. Binnen dit jaar dient de Opdrachtnemer alle storingen kosteloos te verhelpen. De responstijden gedurende de garantieperiode dienen overeen te komen met hetgeen in het standaard model service- en onderhoudscontract (Bijlage 7) is vereist.

### **8.2 Centraal beheerssysteem provincie Noord-Holland**

De verkeersregelininstallatie dient door middel van een continue vaste communicatie (ADSL of vergelijkbaar) of in overeenstemming met de PNH afwijkend te worden aangesloten op het provinciale centraal beheerssysteem. Alle storingen aan de installatie dienen actueel aan de beheerscentrale gemeld, gelogd en uitgelezen te worden. Daarnaast dienen alle variabelen (tijden, schakelaars, parameters etc) van de regelapplicatie voor mutatie toegankelijk te zijn vanaf de centrale. Het actuele verkeersbeeld op locatie dient middels een kruispuntplaatje centraal zichtbaar te zijn. Op dit kruispuntplaatje staan alle fasecycli, detectoren, in- en uitgangssignalen weergegeven.

De MV-files dienen te kunnen worden opgehaald door de Kwaliteitscentrale. Deze files dienen te zijn voorzien van alle eigenschappen van de regeling.

### **8.3 Nazorg software**

Na de inbedrijfstelling dient er gedurende de garantieperiode nazorg plaats te vinden. De Opdrachtnemer, Opdrachtgever of VCPNH kan direct na ingebruikname tot het einde van deze garantieperiode constateren dat een wijziging van de software noodzakelijk wordt geacht (niet zijnde instellingen, maar laden van nieuwe software). De nazorg software is niet van toepassing voor de Opdrachtnemer indien de software door de PNH wordt aangeleverd.

#### **8.3.1 Garantieperiode software (applicatie door Opdrachtnemer)**

Voor de software geldt een garantieperiode van een jaar. Binnen dit jaar dienen gebreken aan de software (o.a. applicatiefouten welke ontstaan zijn door handmatig programmeren en afwijkingen t.o.v. standaard specificatie) kosteloos te worden opgelost en geïmplementeerd in het regeltoestel tot maximaal twee implementaties.

#### **8.3.2 Applicatiefouten (applicatie door Opdrachtnemer)**

Bij het optreden van applicatiefouten dient de Opdrachtnemer op afroep beschikbaar te zijn voor het analyseren van de dumpfile. Binnen 2 werkdagen na het vrijkomen van de dumpfile dient de Opdrachtnemer de vervolgacties aan te geven. Indien sprake is van herprogrammering van de verkeersregelapplicatie dient dit binnen twee weken na het optreden van de applicatiefout gerealiseerd te zijn. Binnen 2 weken na het optreden van de applicatiefout dient de nieuwe regeling getoetst te zijn door de provincie en in het regeltoestel geladen te zijn.

#### **8.3.3 Garantieperiode software (applicatie aangeleverd door Opdrachtgever)**

Binnen één jaar na inbedrijfstelling dient de software eenmalig kosteloos te worden geïmplementeerd in het regeltoestel. Randvoorwaarde hierbij is dat er geen wijziging in het aantal signaalgroepen of detectie plaatsvindt.

## 9 Over te dragen gegevens

### 9.1 Inbedrijfstelling

Bij inbedrijfstelling dienen minimaal de navolgende gegevens ter overeenstemming aan de Opdrachtgever te worden overgedragen:

- capaciteitsberekeningen (inclusief database bestanden);
- vormgeving kruispunt;
- ontwerptekening 1:500 (incl. symbolenlijst);
- ontwerptekening kruisingsvlak 1:200;
- ontruimingstijden: uitdraai van de conflicten met afstanden, een tekening met rijlijnen (1:200) en de cocondatabase;
- regeltechnische specificatie in word doc digitaal;
- regelapplicatie (incl. testfaciliteiten, alle bronbestanden, display file, generator XML configuratiefile, MS Visual Studio projectfile en kruispuntplaatje tbv MS Visual Studio omgeving);
- listing verkeersregelautomaat handleiding in word doc;
- wijzigingen parameterinstelling;
- kruispuntplaatje beheerssysteem;
- IVERA licentie en ingevuld IVERA formulier (zie Bijlage 5);
- KWC VRI licentie.

Alle gewijzigde (laatste versies) van eerder ontvangen documenten in het realisatietraject.

Na inbedrijfstelling van de installatie zal er een overdrachtmoment plaats hebben waarbij de installatie officieel overgaat van nieuwbouw (realisatietraject) naar VM. Tijdens dit moment dient alle relevante informatie en documentatie bij de beheerder in bezit te zijn. Dit moment dient uiterlijk 2 weken na de SAT plaats te vinden.

### 9.2 Opleverdossier

De Opdrachtnemer dient de Werkzaamheden met betrekking tot het opstellen van het opleverdossier te verrichten, zodanig dat de documentatie van het gerealiseerde Werk juist en volledig is conform de geldende richtlijnen en geschikt is voor het beheer en het onderhoud van het Werk.

De Opdrachtnemer dient alle relevante areaalgegevens van het door hem uitgevoerde Werk te leveren, zodat de provincie Noord-Holland een goed beheer over het areaal kan doen. Hiervoor dient de Opdrachtnemer de volgende lijst als uitgangspunt te nemen "Lijst Areaalgegevens van aanleg naar Beheer", op te vragen bij BSP. Indien er areaalgegevens zijn, die niet op de lijst staan, maar die naar analogie van de rest van de lijst logischerwijs ook aangeleverd zouden moeten worden geleverd, dient de Opdrachtnemer hier zo spoedig na constatering een voorstel aan de Opdrachtgever te doen en deze na goedkeuring van het voorstel te leveren. De wijze waarop de gegevens moeten worden aangeleverd is afhankelijk van het systeem respectievelijk het format, dat in de bovengenoemde lijst per gegeven staat aangegeven in de kolom "Opslagsystemen/Format aan te leveren gegeven". Indien er meerdere systemen en/of formats staan genoemd, dient voor al deze systemen en formats in het eigen formaat gegevens te worden aangeleverd. In het opleverdossier dient deze lijst per Areaal te zijn opgenomen. In deze lijst dient ieder Areaalgegeven van de gevraagde

informatie te zijn voorzien en aantoonbaar te zijn dat de Areaalgegevens onderdeel is van het opleverdossier. Het "Verseon nummer" dient te worden opgevraagd bij de Opdrachtgever.

## Bijlage 1 Parameterinstellingen ontwerp VRI-regeling

Voor het ontwerpen van verkeerslichtenregelingen wordt een capaciteitsberekening met het programma COCON (vigerende versie) of vergelijkbaar vereist. Bij een vergelijkbaar product dient wel een CDB bestand aan de provincie te worden aangeleverd. Deze parameterinstellingen zijn bedoeld als richtlijn voor het ontwerp van verkeerslichtenregelingen voor de PNH.

De intensiteiten zullen worden geleverd door de provincie.

Pea-factoren voor omrekening mvt/h => pea/h

	instelling	eenheid
personenauto	1.0	pae
lichte vrachtauto	2.0	pae
zware vrachtauto	3.5	pae
bus	2.0	pae
tram	2.5	pae
(brom)fiets	0.3	pae

De berekeningen van de ontruimingstijden dienen te zijn uitgevoerd conform publicatie 111 van het CROW de 'Richtlijn ontruimingstijden verkeersregelininstallaties'.

De parameterinstellingen ten behoeve van het uitvoeren van de berekeningen van de ontruimingstijden staan in deze richtlijn vermeld. In afwijking op de CROW 111 de volgende instellingen:

- Optrekversnelling personenauto 2.0 m/s
- Voertuiglengte 6 meter.

De parameterinstellingen ten behoeve van het uitvoeren van de kruispunt berekeningen.

Tijden

		instelling	eenheid
Geeltijd	rechtdoor >50 km/u	4	seconden
Geeltijd	rechtdoor overige km/u	3	seconden
Geeltijd	afslaande richtingen	3	seconden
Geeltijd	fts richtingen	2	seconden
Geeltijd	fts en bromfiets richtingen	3	seconden
Groenknippertijd	vtg richtingen	3	seconden
Garantie roodtijd		2	seconden
Optrekverlies		1	seconde
Benutte geeltijd		geeltijd-1	seconden
Garantie groentijd	personenauto	4	seconden
Garantie groentijd	bus/tram	3	seconden
Garantie groentijd	fietser	4	seconden
Garantie groentijd	voetganger	3	seconden
Vastgroentijd	mvt richtingen	6	seconden
Vastgroentijd	OV richtingen	4	seconden
Vastgroentijd	fts richtingen	5	seconden
Vastgroentijd	vtg richtingen	x	seconden
<i>Deze is afhankelijk van de lengte van de oversteek (66% van de lengte * 1 m/s).</i>			
Nalooptijd	vtg richtingen	x	seconden

*Deze is afhankelijk van de lengte van de totale oversteek (t/m 66% van de lengte van de volgooversteek \* 1 m/s).*

Diverse Berekeningsinstellingen		
	instelling	eenheid
Webstercoëfficiënt F1	1.50	n.v.t.
Webstercoëfficiënt F2	5.00	n.v.t.
Webstercoëfficiënt F3	1.00	n.v.t.
Bepaling verzadigingsgraad	per rijstrook	n.v.t.
Maximale verzadigingsgraad	0.90	n.v.t.
Maximale conflictbelasting	0.95	n.v.t.
Maximale cyclustijd	120	seconden
Aantal fasen per cyclus	1	n.v.t.
Berekening op basis van	vastgroentijd	n.v.t.
Evaluatieperiode	60	minuten
Waarschuwen bij verzadigingsgraad	90	%
Overschrijdingskans benodigde opstelruimte	5	%
Bovengrenzen capaciteiten		
	instelling	eenheid
Rechtdoor 1 rijstrook	1900	pae/h
Rechtsaf 1 rijstrook	1750	pae/h
Linksaf 1 rijstrook	1700	pae/h
Rechtdoor 2 rijstroken	3800	pae/h
Rechtsaf 2 rijstroken	3500	pae/h
Linksaf 2 rijstroken	3400	pae/h
Rechtdoor 3 rijstroken	5400	pae/h
Bij gecombineerde rijstroken is de laagste waarde van de afslaan beweging maatgevend.		

## **Bijlage 2 Toelichting Beleidseisen en Beoordeling VRI**

### **Beleidseisen VRI**

Cyclustijd: Maximaal 120 sec

Onder cyclustijd wordt verstaan de tijd waarbinnen alle richtingen met een aanvraag gerealiseerd zijn geweest en de wachtrij volledig hebben verwerkt (geen dubbele stops) en er gedurende die periode geen wachtgroen is geweest en overige verstorende omstandigheden (als brug, trein- en/of fileingrepen).

Eerstwachtende wachttijd autoverkeer: Maximaal 120 sec

Eerstwachtende wachttijd langzaam verkeer: Maximaal 90 sec

Onder eerstwachtende wachttijd wordt verstaan de tijd tussen het stilstaan voor een rood licht tot het passeren van de stopstreep.

Maximale verzadiging: Maximaal 90%

Voor elke rijrichting wordt de verzadiging uitgerekend. Dit is het relatieve verschil tussen de hoeveelheid verkeer dat verwerkt kan worden (op basis van de groentijd) en het verkeersaanbod.

Maximale wachtrijlengte: Maximaal lengte opstelstrook

De maximale wachtrijlengte is een maat voor de benodigde opstelruimte. Deze wordt berekend per rijrichting. Hierbij wordt er van uitgegaan, dat het aantal rijstroken op het kruisingsvlak over de gehele lengte van de opstelstrook beschikbaar is. Indien sprake is van overbelasting zal in de praktijk de wachtrijlengte langer zijn dan in de berekeningen wordt aangegeven, aangezien de wachtrijlengte over meerdere uren opbouwt (berekening is alleen over het maatgevende uur).

### **Beoordeling VRI**

Op basis van de beleidseisen is een beoordeling aangegeven van de belasting van de kruispunten. Deze beoordeling kan variëren van licht belast tot overbelast. Hieronder is dit nader verklaard:

Licht belast: Verzadigingsgraad < 70% & Cyclustijd < 70 sec

Het kruispunt heeft voldoende capaciteit om het verkeer te verwerken met tevens ruimte voor prioriteitsingrepen of extra realisaties van openbaar vervoer. Schommelingen in verkeersaanbod zijn gemakkelijk op te vangen.

Normaal belast: Verzadigingsgraad 70-80% & Cyclustijd 70-90 sec

Het kruispunt heeft voldoende capaciteit om het verkeer te verwerken met tevens beperkte mogelijkheden voor prioriteitsingrepen van openbaar vervoer. Schommelingen in verkeersaanbod leiden incidenteel tot overbelasting (> 1 keer wachten voor rood).

Zwaar belast: Verzadigingsgraad 80-90% & Cyclustijd 90-120 sec

Het kruispunt heeft net voldoende capaciteit om het verkeer te verwerken, waarbij geen mogelijkheden voor prioriteitsingrepen van openbaar vervoer. Schommelingen in verkeersaanbod leiden tot overbelasting (meer dan 1 keer wachten voor rood).

Overbelast: Verzadigingsgraad > 90% & Cyclustijd > 120 sec

Het kruispunt heeft onvoldoende capaciteit om het verkeer te verwerken, waarbij geen mogelijkheden voor prioriteitsingrepen van openbaar vervoer,



Schommelingen in verkeersaanbod leidt tot overbelasting (> 1 keer wachten voor rood) en een wachtrijlengte die groeit naarmate de tijd verstrijkt en pas afneemt als het verkeersaanbod vermindert.

Cyclustijd	Verzadigingsgraad			
	< 70%	70-80%	80-90%	>90%
<70 sec.	Licht belast	Licht belast	Normaal belast	Zwaar belast
70-90 sec.	Licht belast	Normaal belast	Normaal belast	Zwaar belast
90-120 sec.	Normaal belast	Normaal belast	Zwaar belast	Overbelast
>120 sec.	Zwaar belast	Zwaar belast	Overbelast	Overbelast

## Bijlage 3 Specificatie verkeerslichtenregeling

# Specificatie Verkeerslichtenregeling

(conform Ccol-standaard provincie Noord-Holland)

Provincie Noord-Holland

VRI *nummer.*



Kruispunt:	Nxxx – Naam zijweg
Locatie:	Gemeente ...
Kruispuntnr:	xxxx
Datum:	xx-xx-xxxx
Ontwerper:	... van bedrijf ....

*KRUISPUNT PLAATJE*

*In koptekst moet staan: kruispunt naam, versie en datum*

*In voettekst moet staan: ' Provincie Noord-Holland' en pagina nr.*

### **Algemeen**

Kruispunt: Nxxx – Naam zijweg  
Locatie: Gemeente ...  
Kruispuntnr: xxxx  
Leverancier: ....  
Automaatnr: ....  
Datum: xx-xx-xxxx  
Ontwerper: ... van bedrijf ....

### **Signaalgroepen**

FC TGG TGL TRG TFG TGG  
*LIJST*

FC VAG1 MGOc MGAV MGDA MGDVMx MGoverig VAG4 VT  
*LIJST*

### **Meeverlengen en wachtstand**

FC MV WG  
*LIJST*

### **Overige parameters signaalgroepen**

FC CYAR PGTK AGAR PRAG OT  
*LIJST*

### **Meeaanvragen en meeverlengen met richtingen**

FC1 FC2 SCHMA12 SCHMV12  
*LIJST*

### **Ontruimingstijden**

FC naar -> *LIJST*

Van

->

*LIJST*

*Tevens in tabel fictieve en groen conflicten opnemen met: FK en GK.*

### **Garantie ontruimingstijden**

FC naar -> *LIJST*

Van

->

*LIJST*

### **Deelconflicten MVT - MVT**

FC1 FC2 TO12 TO21 MA12 MA21 MV12 MV21  
*LIJST*

### **Deelconflicten MVT – FTS/VTG**

FC1 FC2 VS21 TO12 TO21 MA21 MV21  
*LIJST*

### **Langzaam verkeer**

FC1 FC2 MA MV  
*LIJST*

### **Harde koppelingen**

FCvan FCnaar INR NLSG NLDET KOPMAX KOP

## *LIJST*

### **Voorkeursfasevolgorde**

Bloknr.: signaalgroepen

## *LIJST*

### **Centrale programma's**

Programma 1 (*Naam*): CT, OFFSET & *overig*

FC SRE ERE SVA EVA AFP (*of TX tijden*)

## *LIJST*

## *FASELOG*

### **Detectoren**

D soort fc(fc2) AVR 1eVAG 2eVAG 3eVAG 4eVAG TDH TDB TBG TOG

## *LIJST*

Richtinggevoelige / Gecombineerde meetpunten

D1 D2 fc(fc2) AVR 1eVAG 2eVAG 3eVAG 4eVAG TDH TDB TBG TOG

## *LIJST*

### **KAR**

KAR voor alle richtingen, behalve *LIJST* vanwege...

### **Koppelsignalen in/uit**

Naam in/uit naar/vanVRI functie

## *LIJST*

### **Detectie storing**

FC DST TDHDST DFST

## *LIJST*

### **Klokperioden**

Naam SK EK DGS functie

## *LIJST*

### **DVM**

SCH DVM *Instelling*

PRM PROG *Instelling*

### **Filemeting**

D FILEDET TDH TDB

## *LIJST*

### **File-ingrepen (tevens brug en trein ingrepen)**

FC FILE BLOKFILE FILEMAX NAFILE

## *LIJST*

### **Structuurdoorbreking algemeen**

PRM WTMMVT *Instelling*

PRM WTMFTS *Instelling*

PRM WTMVTG *Instelling*

PRM PRIO *Instelling*

### **Structuurdoorbreking openbaar vervoer**

T OVV *Instelling*

### T OVT *Instelling*

FC    POV-V POV-T POV-L INMVOV AFKVOV AFRTOV BLOKOV  
*LIJST*

### **Pelotonmeting**

Naar VRI ...

D    PELMEET    PELTDH    GRW  
*LIJST*

### **Structuurdoorbreking peloton/zachte koppeling**

Van VRI of intern van FC...

FC    INMVPEL AFKVPEL AFRTPEL VHGRPEL PELMAX KOP BLOKPEL  
*LIJST*

### **Structuurdoorbreking fietsers**

FC    PFTS    BLOKFTS  
*LIJST*

### **Hulpdienstingreep**

FC    HV    AFRTHV  
*LIJST*

### **Groen Eerlijk Verdeeld**

-    *LIJST*

### **Extra leds bedieningspaneel**

-    *LIJST*

### **Overige parameters, tijden en schakelaars**

Naam    Instelling    Functie  
*LIJST*

### **Halfstar**

Naam    Instelling    Functie  
*LIJST*

### **Beveiligings parameters**

PRM IFBT    *Instelling*

### **MV-file**

Opgenomen.

### **Overige bijzonderheden**

Ruimte voor extra uitleg en tekst.

## Bijlage 4 Ccol-standaard provincie Noord-Holland

### Algemeen

- Alle tijden in TE type, tenzij anders is aangegeven.
- De naamgevingen die voorkomen moeten worden aangehouden.
- In de naamgeving van de parameters, schakelaars, tijden, counters en hulpelementen moet de element naam niet terugkomen. Voorbeeld: SCH AVR en geen SCH SCHAVR.
- Alle in deze bijlage genoemde parameters, schakelaars, tijden en counters dienen zowel in het bedieningspaneel als de beheercentrale van de provincie Noord-Holland te kunnen worden opgevraagd en eventueel gewijzigd.

*In de tekst staat achter de naam van de functie tussen haakjes de parameter naam zoals deze in de applicatie gebruikt dient te worden met achter de komma de default instelling en eventueel of de instelling read only is.*

### Signaalgroepen

De signaalgroepen hebben de volgende instellingen:

- garantieroodtijd alle richtingen (TRG, 20, READ ONLY);
- garantiegeeltijd alle richtingen (in commentaar naast TGL in applicatie, 30)
- garantiegroentijd autoverkeer of fietsers (TGG, 40, READ ONLY);
- garantiegroentijd voetganger of openbaar vervoer (TGG, 30, READ ONLY);
- vastgroentijd autoverkeer bij lange detectielus op 20m ZELFDE VOORWAARDEN ALS DETECTIEVELD(TFG, 60);
- vastgroentijd autoverkeer bij lange detectielus op 10m (TFG, 40);
- vastgroentijd fietsers (TFG, 50);
- vastgroentijd voetgangers (TFG, (2/3 van de oversteeklengte \* 1 m/s)\*10) met minimum van 30);
- vastgroentijd openbaar vervoer (TFG, 40);
- geeltijd autoverkeer rechtdoorgaande richtingen  $\geq 70$  km/u (TGL, 40);
- geeltijd autoverkeer rechtdoorgaande richtingen  $< 70$  km/u, afslaande richtingen, zijverkeer, openbaar vervoer en voetgangers (TGL, 30);
- geeltijd fietsers (TGL, 20) – indien tevens bromfietsers aanwezig (TGL, 30);
- maximum groentijd autoverkeer, fietsers en openbaar vervoer wordt geschakeld o.b.v. klokperiodes DVM 1 t/m 4 (PRM MGDVMxfc), ochtend (PRM MGOFCfc), avond (PRM MGAFCfc), dal (PRM MGDAFCfc) en eventueel overige klokperiodes (instelling afhankelijk van benodigde groentijd o.b.v. intensiteit). Alle Vag onderdelen vallen onder de maximum groentijd, met uitzondering van vag4. Deze vag valt alleen onder de maximum groentijd als de waarde van de vag4 timer op 0 staat. De maximum groentijd van een richting wordt gereset, zodra deze in de toestand wachtgroen komt.

De autoverkeer signaalgroepen hebben de volgende instellingen:

- verlengen voor vag1 (T VAG1fc, 60) gebeurt op detectie met vag1 functie;
- verlengen voor vag2 gebeurt op detectie met vag2 functie na vag1. De duur van vag2 is niet begrensd middels een timer;
- verlengen voor vag3 gebeurt op detectie met vag3 functie na wachtgroen. De duur van vag3 is niet begrensd middels een timer;
- verlengen voor vag4 (T VAG4fc, 60) gebeurt op detectie met vag4 functie na meeverlenggroen mits de gemeten volgtijd tussen twee voertuigen op de detectielus onder een instelbare tijd (T VTxfc, 20) komt en er een hiaat is gevallen. Staat de vag4 timer op 0, dan is de duur van vag4 niet begrensd middels een timer;

De fiets en openbaar vervoer signaalgroepen hebben de volgende instellingen:

- verlengen voor vag1 (T VAG1fc, 60) gebeurt op detectie met vag1 functie;
- verlengen voor vag2 gebeurt op detectie met vag2 functie. De duur van vag2 is niet begrensd middels een timer. Voor het fietsverkeer is vag2 wel begrensd

middels het ondermaximum: maximum groentijd fietsrichting – hiaattijd verweglus.

### **Meeverlengen en wachtstand**

- Elke richting heeft een schakelbare zachte meeverleng optie (PRM MVFC, 1), die ervoor zorgt dat er wordt meeverlengd met het groen van elk niet-conflict zolang een conflict niet in rood-voor-groen (RA) staat. De volgende niveau's zijn instelbaar:
  - 0 = geen
  - 1 = meeverlengen als verkeer
  - 2 = meeverlengen zonder verkeer
- Er wordt niet meeverlengd met VAG4.
- Een richting wordt in wachtgroen gezet als een schakelaar en/of een klokperiode waar is, de vag2 tijd verlopen is en er geen (fictief) conflicterende aanvragen zijn.
- wachtstand is te schakelen met een schakelaar per richting (PRM WGFC, 0). De volgende niveau's zijn instelbaar:
  - 0 = geen
  - 1 = wachtgroen na verkeer
  - 2 = wachtgroen inclusief aanvraag

Bij het meeverlengen dient rekening te worden gehouden met de ontruimingstijd naar de conflicterende richtingen welke vervolgens worden gerealiseerd.

### **Overige parameters signaalgroepen**

- Het cyclisch zetten van een aanvraag na de instelbare roodtijd (PRM CYARfc1, 0), indien 0 is de functie uitgeschakeld.
- Een richting met verlengfunctie die na afkappen terugkomt met zijn restant maximum groen indien dit restant lager is dan het ingestelde percentage van de maximum groentijd (PRM PGTKfc1, 50%).
- Een richting met verlengfunctie die niet volgens de gespecificeerde voorkeursvolgorde is gerealiseerd kan als alternatief hierop realiseren. Indien de regeling door moet met de gespecificeerde voorkeusvolgorde wordt het verlengen van deze richtingen afgebroken met inachtneming van een tijdstelling (PRM AGARfc1, 80). Een richting kan alternatief komen als er ruimte is deze tijd te maken tot einde groen. Wanneer de parameter op 0 staat mag een richting niet alternatief komen. Bij bijzondere ingrepen dienen niet conflicterende richtingen van de richting welke wordt vast gehouden, alternatief te kunnen realiseren. Staat de AGAR parameter op 0, dan kan een richting niet alternatief komen.
- Een richting met verlengfunctie kan worden afgekapt onder condities (zoals bus met prioriteit of file) met inachtneming van een ingestelde groentijd (PRM PRAG, hoofdrichtingen 70% en rest 50%).

### **Meeaanvragen en meeverlengen met richtingen**

Er worden een aantal meeaanvragen en meeverlengfuncties (niet met wachtgroen en meeverlenggroen) (SCH MVFC1FC2 en MA FC1FC2 default uit) gegeven. De meeaanvraag wordt gegeven op SG en geen conflict groen en er loopt geen conflicterende ontruimingstijd.

- meeaanvraag rechtsaffer met tegenliggende linksaffer (bijv. 4 met 3);
- meeaanvraag rechtsaffer met rechtdoorgaand verkeer indien rechtsaffer niet meer conflicten heeft dan het rechtdoorgaande verkeer (bijv. 7 met 8 bij ontbreken 23/24);
- alle richtingen die een meeaanvraag met elkaar hebben, kunnen tevens schakelbaar met elkaar meeverlengen.

- meeraanvraag bij richting met kort opstelvak met naastliggende richtingen.

### **Ontruimingstijden**

De (garantie) ontruimingstijden worden geïmporteerd uit de Cocondatabase. De garantie ontruimingstijden staan in commentaar naast de ontruimingstijden.

### **Ophogen ontruimingstijden**

De regeling wordt voorzien van een variant op LHOVRA-functie R, herstart ontruimingstijden. Het is mogelijk de ontruimingstijden van een motorvoertuigenrichting naar het langzaam verkeer (fiets en voetganger) te herstarten. De herstart wordt gedaan wanneer de koplus wordt verlaten tijdens garantierood. Dit is per langzaam verkeerrichting instelbaar (SCH OTFC, 1).

### **Deelconflicten**

Deelconflicten worden in het algemeen niet toegepast bij applicaties van de provincie. Alleen in overeenstemming met de Opdrachtgever kan besloten worden een deelconflict toe te staan.

Bij motorvoertuigen richtingen in deelconflict is er een interne ontruimingstijd tussen de richtingen (T TOFC1FC2 en TOFC2FC1, berekening uit Cocon). De richtingen moeten gelijk starten en mogen niet realiseren als de andere richting groen is. Er is een mogelijkheid dat de richtingen elkaar een meeraanvraag kunnen geven (SCH MAFC1FC2 & MAFC2FC1, 1) en met elkaar kunnen meeverlengen (SCH MVFC1FC2 & MVFC2FC1, 0).

Bij een deelconflict tussen motorvoertuigen richtingen en langzaam verkeer is er een voorstart van het langzaam verkeer op de autoverkeer richting (T VSFC1FC2, 20) en een interne ontruimingstijd tussen de richtingen (T TOFC1FC2 en TOFC2FC1, berekening uit Cocon). Ook hier mogen richtingen niet realiseren als de andere richting groen is. Er is een mogelijkheid dat de langzaam verkeer richting een meeraanvraag kunnen krijgen (SCH MAFC2FC1, 1) en kunnen meeverlengen (SCH MVFC2FC1, 1) met de autoverkeer richting.

### **Langzaam verkeer**

- Fietzers (tegenliggers) starten altijd gelijktijdig, hebben een schakelbare meeraanvraag met elkaar (SCH MAfc1fc2, 1) en kunnen met elkaar meeverlengen (SCH MVfc1fc2, 1).
- Fietser met naastliggende voetganger starten altijd gelijktijdig, krijgen een vaste meeraanvraag van de voetganger en meeverlengen schakelbaar mee (SCH MVfc1fc2, 1).
- Gekoppelde fietsrichtingen (aanvoer en naloop) hebben een harde koppeling en de naloop mag, indien zowel de aanvoer als de naloop een aanvraag hebben, niet eerder naar groen.

### **Voetgangerskoppelingen**

Bij een getrapte gekoppelde oversteek is er een nalooptijd op start en einde groen (T NLSFC1FC2 en NLEFC1FC2, *afhankelijk van afstand*). De nalooprichting dient vastgehouden te worden tijdens het lopen van de nalooptijd. De nalooptijd wordt berekend aan de hand van de af te leggen afstand t/m 66% van de volgooversteek \* 1,0 m/s.

Middels een parameter (PRM VTGCONFIG, 1) is de configuratie van de oversteek instelbaar (viervoudig getrap, getrap en binnen/buiten).

### **Harde koppelingen**

Richtingen welke hard gekoppeld zijn met elkaar hebben een maximale inrijtijd (T INRFC1FC2, *afstand* en bij 0 gelijkstart) naar de volgrichting, een naloop op start



groen (T NLSGFC1FC2, *afstand*) en een naloop op bezette koplus detectie tijdens groen (T NLDETFC1FC2, *afstand*). De ontvangende richting kan nadat deze is vastgehouden nog verlengen gedurende het lopen van een timer (T KOPMAXFC, 150).

Met behulp van klokperiodes kan ervoor worden gekozen in bepaalde periodes de harde koppeling te switchen. Per periode wordt er dan een koppeling parameter aangemaakt.

De koppeling kan met een parameter (PRM KOPFC, 4) worden ingesteld. De volgende niveau's zijn instelbaar:

- 0 = geen
- 1 = zachte koppeling (zie zachte koppeling)
- 2 = zachte koppeling (zie zachte koppeling)
- 3 = zachte koppeling (zie zachte koppeling)
- 4 = harde koppeling

### **Voorkeursfasevolgorde/Blokken**

De verkeerslichtenregeling is een volledige flexibele voertuigafhankelijke regeling met een vooraf vastgestelde fasevolgorde. Deze volgorde blijkt de meest optimale uit de Cocon berekeningen. Eventueel kan vanwege omstandigheden worden besloten af te wijken van de meest optimale voorkeursfasevolgorde.

### **Centrale programma's**

De basis van half star is dat alle regelingen in een netwerk of streng actief zijn met dezelfde vaste cyclustijd. Binnen deze cyclustijd krijgt elke signaalgroep zijn tijdsruimte om groen te realiseren. Doordat alle regelingen dezelfde cyclustijd draaien, kunnen er groene golven worden gecreëerd.

In de Noord-Holland regelingen worden de half starre modules van standaard VAS+ geïmplementeerd.

Default worden er negen programma's bepaald. Met de DVM parameter is een default programma op te drukken (PRM PROGK, 0). Als deze op 0 staat is de klokperiode maatgevend.

De complex coördinator heeft 2 klokperiodes per programma (PRM KCC). Elke slaaf heeft 2 klokperiodes per programma voor het negeren van de complex coördinator (PRM KNC).

Voorwaarden half star:

- Voor alle richtingen worden vijf tijden bepaald (PRM EUxx1, SPxx1, SVxx1, EPxx1, EGxx1);
- Voor rechtsafslaande richtingen en fietsrichtingen is een extra set tijden per programma (PRM EUxx1E, SPxx1E, SVxx1E, EPxx1E, EGxx1E);
- Elk programma heeft zijn eigen instelbare cyclustijd (PRM CTIJD);
- Elk programma heeft zijn eigen synchronisatiepuls.
- Elk programma heeft zijn eigen inschakel- en omschakelmomenten.

### **Detectoren**

Alle drukknoppen en detectielussen hebben gedurende de niet garantie roodtijd een schakelbare aanvraagfunctie (PRM AVR, 1) voor de richting waar ze op liggen of bij voetgangers tevens voor hun eventuele volgrichting en ook tijdens garantie rood.

Alle verlengfuncties zijn instelbaar:

- VAG1 via instelling 1;
- VAG2 via instelling 2;
- VAG3 via instelling 4;
- VAG4 via instelling 8.

De volgende instellingen gelden per detectielus bij autorichtingen:

- koplus met hiaattijd (TDH, 30) en bezettijd (TDB, 20):

- Default verlengfunctie 1e v.a. groen (PRM VAG, 1).
- lange detectielus met hiaattijd (TDH, 5) en bezettijd (TDB, 0):  
Default verlengfunctie 2e v.a. groen (PRM VAG, 2).
- 1<sup>e</sup> verweglus met hiaattijd (TDH, 30) en bezettijd (TDB, 0):  
Default verlengfunctie 2e en 3e v.a. groen (PRM VAG, 6).
- 2<sup>e</sup> verweglus met hiaattijd (TDH, 50) en bezettijd (TDB, 0):  
Default verlengfunctie 2<sup>e</sup>, 3e en 4e v.a. groen (PRM VAG, 14).

De volgende instellingen gelden per detectielus bij openbaar vervoerrichtingen:

- koplus (bij lengte/escape detectie) bezettijd (TDB, 100) en geen verlengfunctie:
- korte detectielus (bij lengte/escape detectie) hiaattijd (TDH, 10) en geen aanvraag:  
Default 2<sup>e</sup> v.a. groen (PRM VAG, 2).  
Bij een lengte detectie geldt dat er richtingsgevoelig (korte detectielus op i.c.m. start koplus) een aanvraag wordt gezet zonder de bezettijd op de koplus af te wachten.

De volgende instellingen gelden per detectielus bij fietsrichtingen:

- koplus met hiaattijd (TDH, 20) en bezettijd (TDB, 10):  
Default verlengfunctie 1e v.a. groen (PRM VAG, 1).
- verweglus met hiaattijd (TDH, 40) en bezettijd (TDB, 0):  
Default verlengfunctie 2e v.a. groen (PRM VAG, 2).  
Bij een verweglussenpaar geldt dat er alleen richtingsgevoelig wordt verlengd (TDH per paar, 40) of een aanvraag wordt gezet.

Bewakinginstellingen:

	TBG	TOG
Koplussen	60 min	720 min
Lange lussen	240 min	720 min
Verweglussen	60 min	720 min
Fietslussen	60 min	1440 min
Drukknop fiets	10 min	2160 min
Drukknop voetganger middenberm	10 min	-
Selectieve detectie	10 min	2880 min
Filemeetlussen	10 min	720 min
KAR berichten voor kruising	-	2880 min

Nummering detectielussen gebeurt volgens ontwerp-tekening. Eventuele punten in de detectienaam worden niet meegenomen in de software benaming.  
Voorbeeld d0201 en geen d02.1.

## KAR

Een inmelding voor OV middels KAR bericht moet de volgende eigenschappen bevatten:

- KAR id 02 voertuigcategorie (1 of 2 of 71)
- KAR id 06 voertuignummer (waarde >0)
- KAR id 07 richting (voorkomend nummer op kruispunt)
- KAR id 19 type melding (1)

Een uitmelding voor OV middels KAR bericht moet de volgende eigenschappen bevatten:

- KAR id 02 voertuigcategorie (1 of 2 of 71)
- KAR id 06 voertuignummer (waarde >0)
- KAR id 07 richting (voorkomend nummer op kruispunt)
- KAR id 19 type melding (2)

Een inmelding voor hulpdienst middels KAR bericht moet de volgende eigenschappen bevatten:

KAR id 02 voertuigcategorie (3, 4 of 5)

KAR id 07 richting (voorkomend nummer op kruispunt)

KAR id 19 type melding (1)

Een uitmelding voor hulpdienst middels KAR bericht moet de volgende eigenschappen bevatten:

KAR id 02 voertuigcategorie (3, 4 of 5)

KAR id 07 richting (voorkomend nummer op kruispunt)

KAR id 19 type melding (1)

Wat er met de in- en uitmelding van KAR moet gebeuren staat in structuurdoorbreking openbaar vervoer en bij hulpdienstingreep.

### **Koppelsignalen in/uit**

Default 8 koppelsignalen in definiëren.

Default 8 koppelsignalen uit definiëren.

Wanneer koppelsignalen niet worden gebruikt default benaming voor in: is en uit: us k0001 t/m k0008.

Naamgeving van koppelsignalen moet een afkorting zijn van de functie die deze heeft. Voorbeelden:

- IS PELINfc en US PELUITfc voor peloton in en uit;

### **Detectie storing**

Per richting is het toestaan van detectiestoringsmaatregelen instelbaar (SCH DSTfc, 1). Per situatie geldt de volgende storingsmaatregel:

- defecte koplus:  
Geen actie.
- defecte lange detectielus:  
koplus tevens verlengfunctie vag2 en nieuwe hiaattijd (T TDHDSTdet, 45).
- defecte kop- en lange detectielus:  
vaste verlengtijd van een percentage van de actuele maximum groentijd (PRM DFSTfc, 80%), een vaste aanvraag en uitgangssignaal US STORINGfc actief.
- defecte verweglus:  
Geen actie.
- defecte drukknop:  
Vaste aanvraag.
- defecte filelus:  
Geen fileingreep.

Instellingen voor de detectiebewaking (duur bovengedrag en factor ondergedrag) worden in de Ccol-software ingesteld en bewaakt. Een melding van boven- of ondergedrag wordt door de software op de CVN-interface gezet;

### **Klokperioden**

Elke klokperiode is middels 5 parameters instelbaar. De eerste is het aanvang uur, de tweede de aanvang minuut, de derde het afloop uur, de vierde de afloop minuut en de vijfde de dagcode (Dagcodes: 1=ma, 2=di, 3=wo, 4=do, 5=vr, 6=za, 7=zo, 8=werk, 9=weekend en 10=week. Waarde > 15 is bitsturing dagen 16=zo, 32=ma, 64=di, 128=wo, 256=do, 512=vr en 1024=za).

Elke regeling heeft twee klokperiodes voor het instellen van de perioden.

- Ochtendspits (PRM KOS011 t/m KOS013, 0630-0930-08 en KOS021 t/m KOS023, 0000-0000-00).
- Avondspits (PRM KAS011 t/m KAS013, 1600-1830-08 en KAS021 t/m KAS023, 0000-0000-00).
- DVM1, DVM2, DVM3 en DVM4 (PRM KDVMx0x1 t/m KDVMx0x3, 0000-0000-00).

Elke half starre regeling heeft 2 klokperiodes voor het in- en uitschakelen per programma (PRM KCPx011 t/m KCPx013, 0000-0000-00 en KCPx021 t/m KCPx023, 0000-0000-00).

De volgorde van prioriteit in de programma's bij klokperiodes:  
DVM1 voor DVM2 voor DVM3 voor DVM4 voor CP1 voor CP2 voor CP3 voor CP4 voor CP5 voor CP6 voor OS voor AS voor DAL.

Indien er sprake is van openbaar vervoer prioriteit kan met behulp van 2 klokperiodes de ingreep een andere mate van prioriteit krijgt (PRM KGTPOVx011 t/m KGTPOVx013, 0000-0000-00 en KGTPOVx021 t/m KGTPOVx023, 0000-0000-00).

Indien er sprake is van peloton prioriteit kan met behulp van 2 klokperiodes de ingreep een andere mate van prioriteit krijgt (PRM KGTPELx011 t/m KGTPELx013, 0000-0000-00 en KGTPELx021 t/m KGTPELx023, 0000-0000-00).

Indien er sprake is van fiets prioriteit kan met behulp van 2 klokperiodes de ingreep worden voorkomen (PRM KGTPFTSx011 t/m KGTPFTSx013, 0000-0000-00 en KGTPFTSx021 t/m KGTPFTSx023, 0000-0000-00).

Met behulp van de twee klokperiodes per gekoppelde richtingen (PRM KKOP011 t/m KKOP013, 0000-0000-00 en KKOP021 t/m KKOP023, 0000-0000-00) kan worden geschakeld tussen wel en geen harde koppeling indien aanwezig.

Voor elke overige opgenomen periode dienen tevens twee klokperiodes gedefinieerd te zijn. De naamgeving dient afleidbaar te zijn van de functie.

### **DVM Algemeen**

DVM programma's zijn instelbaar door middel van een parameter PRM (PRM PROGK, 0) en door middel van klokperiodes. Voor ieder DVM programma zijn hiervoor ten minste tweeklokperiodes beschikbaar. Een DVM programma kan alleen geselecteerd worden indien software schakelaar (SCH DVM, 1) gelijk is aan "1".

Het aantal DVM programma's is gelijk aan het aantal perioden waarmee de maximumgroentijden wordt geschakeld + 6 extra vrij te programmeren DVM programma's.

Normaliter zijn er drie perioden aanwezig voor het schakelen van de maximumgroentijden, te weten:

1. Ochtendspits
2. Avondspits
3. Dalperiode

Incidenteel zijn er extra perioden, bijvoorbeeld:

4. Koopavond
5. Zaterdagspits

De nummering van de DVM programma's is als volgt:

1. DVM programma dwingend ochtendspits
2. DVM programma dwingend avondspits
3. DVM programma dwingend dalperiode
4. DVM programma dwingend koopavond (optioneel)
5. DVM programma dwingend zaterdag (optioneel) etc.  
(maximaal kunnen er op deze wijze 10 perioden dwingend worden opgelegd)
11. DVM programma 11; lokaal vrij programmeerbaar
12. DVM programma 12; lokaal vrij programmeerbaar
13. DVM programma 13; lokaal vrij programmeerbaar
14. DVM programma 14; lokaal vrij programmeerbaar
15. DVM programma 15; lokaal vrij programmeerbaar
16. DVM programma 16; lokaal vrij programmeerbaar

De instelling door middel van parameter PRM (PRM PROGK, 0) gaat voor de instelling door middel van een klokperiode. Indien SCH (SCH DVM, 1) niet in de stand "1" staat wordt parameter PRM (PRM PROGK, 0) automatisch gelijk aan "0". Ook indien door middel van parameter PRM (PRM PROGK, 0) een niet bestaand DVM programma wordt geselecteerd moet PRM (PRM PROGK, 0) automatisch gelijk gemaakt worden aan "0". Als klokperiodes voor het selecteren van DVM programma's overlappend zijn ingesteld geldt de volgende prioriteitsvolgorde:

1. DVM programma 11 t/m 16  
(het DVM programma met het laagste volgnummer heeft de hoogste prioriteit)
2. DVM programma 1 t/m 10  
(het DVM programma met het laagste volgnummer heeft de hoogste prioriteit)

7

### **DVM Maatregelen**

Voor DVM programma 1 t/m 10 gelden geen aanvullende maatregelen. Bij de selectie van

één van de overige DVM programma's gelden de volgende maatregelen:

- Aparte set van maximumgroentijden;  
(een instelling van "0" betekent hierbij dat het klokgeschakelde maximum actief blijft)
- Voor richtingen waarvoor een hogere maximumgroentijd wordt geactiveerd wordt een aparte set van (langere) hiaattijden van kracht;  
(de vervangende hiaattijden worden alleen geactiveerd indien hierdoor de reguliere hiaattijd wordt verlengd)
- Fietsvoorrang module wordt uitgeschakeld;
- File programma's stroomopwaarts worden uitgeschakeld;
- De maximale prioriteit voor openbaar vervoer is per richting per DVM programma apart instelbaar;
- De maximale prioriteit voor peloton koppelingen is per richting per DVM programma apart instelbaar.

#### **2.1.3 Naamgeving parameters**

Toestemming DVM programma's

SCH (SCH DVM, 1) = "dvm" 1: Ingriep DVM toegestaan default = 1

Programma keuze DVM [ 0 = DVM uitgeschakeld ]

PRM (PRM PROGK, 0) = "progk" Programma keuze DVM default = 0

Klokperiodes DVM programma 1: Dwingend ochtendspits

PRM [prmkdvmo011] = "kdvmo011" klokperiode 1 - inschakeltijd uren default = 0

PRM [prmkdvmo012] = "kdvmo012" klokperiode 1 - inschakeltijd minuten default = 0

PRM [prmkdvmo013] = "kdvmo013" klokperiode 1 - uitschakeltijd uren default = 0

PRM [prmkdvmo014] = "kdvmo014" klokperiode 1 - uitschakeltijd minuten default = 0

PRM [prmkdvmo015] = "kdvmo015" klokperiode 1 - dagcode default = 0

PRM [prmkdvmo021] = "kdvmo021" klokperiode 2 - inschakeltijd uren default = 0

PRM [prmkdvmo022] = "kdvmo022" klokperiode 2 - inschakeltijd minuten default = 0

PRM [prmkdvmo023] = "kdvmo023" klokperiode 2 - uitschakeltijd uren default = 0

PRM [prmkdvmo024] = "kdvmo024" klokperiode 2 - uitschakeltijd minuten default = 0

PRM [prmkdvmo025] = "kdvmo025" klokperiode 2 - dagcode default = 0

Klokperiodes DVM programma 2: Dwingend avondspits

PRM [prmkdvma011] = "kdvma011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren etc. default = 0  
Klokperioden DVM programma 3: Dwingend dalperiode  
PRM [prmkdvmd011] = "kdvmd011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren etc. default = 0  
Klokperioden DVM programma 11  
PRM [prmkdvm11011] = "kdvm11011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren etc. default = 0  
t/m  
Klokperioden DVM programma 16  
PRM [prmkdvm16011] = "kdvm16011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren etc. default = 0  
8  
Instelling maximumgroentijden DVM programma 11  
PRM [prmdvm##11] = "dvm##11" maximum groenduur richting ## default = 0  
t/m  
Instelling maximumgroentijden DVM programma 16  
PRM [prmdvm##16] = "dvm##16" maximum groenduur richting ## default = 0  
Maximale prioriteit openbaar vervoer DVM programma 11  
PRM [prmovdvm##11] = "ovdvm##11" maximum prioriteit richting ## default = 0  
t/m  
Maximale prioriteit openbaar vervoer DVM programma 16  
PRM [prmovdvm##16] = "ovdvm##16" maximum prioriteit richting ## default = 0  
Maximale prioriteit peloton koppelingen DVM programma 11  
PRM [prmpeldvm##11] = "peldvm##11" maximum prioriteit richting ## default = 0  
t/m  
Maximale prioriteit peloton koppelingen DVM programma 16  
PRM [prmpeldvm##16] = "peldvm##16" maximum prioriteit richting ## default = 0  
Aangepaste hiaattijden voor fasecycli met een verhoogde maximumgroentijd  
PRM [prmdhdvmpkop] = "dhdvmpkop" vervangende hiaattijd voor koplussen default = 35  
PRM [prmdhdvmlang] = "dhdvmlang" vervangende hiaattijd voor lange detectielussen default = 15  
PRM [prmdhdvmver] = "dhdvmver" vervangende hiaattijd voor verweglussen default = 40  
9

## DVM Halfstar

### Programma keuze

Halfstarre DVM programma's zijn uitsluitend instelbaar in de complexcoördinator Voor slaafautomaten geldt altijd dat de opgelegde (halfstarre) keuze vanuit de complexcoördinator opgevolgd moet worden tenzij één van de klokperioden "Negeer keuze complexcoördinator" actief is.

DVM programma's zijn instelbaar door middel van een parameter PRM (PRM PROGK, 0) en door

middel van klokperioden. Voor ieder DVM programma zijn hiervoor ten minste twee klokperioden beschikbaar. Een DVM programma kan alleen geselecteerd worden indien

software schakelaar SCH (SCH DVM, 1) gelijk is aan "1".

Het aantal DVM programma's is gelijk aan het aantal reguliere halfstarre programma's + 6

extra vrij te programmeren lokale DVM programma's + 6 extra vrij te programmeren halfstarre DVM programma's.

Normaliter zijn er drie halfstarre programma's aanwezig, te weten:

1. Ochtendspits
2. Avondspits
3. Dalperiode

Incidenteel zijn er extra halfstarre programma's, bijvoorbeeld:

4. Koopavond
5. Zaterdagspits

De nummering van de DVM programma's is als volgt:

1. DVM programma dwingend halfstar programma 1 ochtendspits
  2. DVM programma dwingend halfstar programma 2 avondspits
  3. DVM programma dwingend halfstar programma 3 dalperiode
  4. DVM programma dwingend halfstar programma 4 koopavond (optioneel)
  5. DVM programma dwingend halfstar programma 5 zaterdag (optioneel) etc.
- (maximaal kunnen er op deze wijze 10 halfstarre programma's dwingend worden opgelegd)

11. DVM programma 11; lokaal vrij programmeerbaar
  12. DVM programma 12; lokaal vrij programmeerbaar
  13. DVM programma 13; lokaal vrij programmeerbaar
  14. DVM programma 14; lokaal vrij programmeerbaar
  15. DVM programma 15; lokaal vrij programmeerbaar
  16. DVM programma 16; lokaal vrij programmeerbaar
- (bij de keuze voor een lokaal vrij programmeerbaar DVM programma wordt binnen de complexcoördinator de programma keuze overruled)
21. DVM programma 21; halfstar vrij programmeerbaar
  22. DVM programma 22; halfstar vrij programmeerbaar
  23. DVM programma 23; halfstar vrij programmeerbaar
  24. DVM programma 24; halfstar vrij programmeerbaar
  25. DVM programma 25; halfstar vrij programmeerbaar
  26. DVM programma 26; halfstar vrij programmeerbaar

De instelling door middel van parameter PRM (PRM PROGK, 0) gaat voor de instelling door

middel van een klokperiode. Indien SCH (SCH DVM, 1) niet in de stand "1" staat wordt

parameter PRM (PRM PROGK, 0) automatisch gelijk aan "0". Ook indien door middel van

parameter PRM (PRM PROGK, 0) een niet bestaand DVM programma wordt geselecteerd moet

PRM (PRM PROGK, 0) automatisch gelijk gemaakt worden aan "0".

10

Als klokperiodes voor het selecteren van DVM programma's overlappend zijn ingesteld

geldt de volgende prioriteitsvolgorde:

1. DVM programma 21 t/m 26  
(het DVM programma met het laagste volgnummer heeft de hoogste prioriteit)
2. DVM programma 11 t/m 16  
(het DVM programma met het laagste volgnummer heeft de hoogste prioriteit)
3. DVM programma 1 t/m 10  
(het DVM programma met het laagste volgnummer heeft de hoogste prioriteit)

### **DVM Maatregelen Halfstar**

Voor DVM programma 21 t/m 26 gelden de volgende maatregelen:

- Aparte set van instellingen voor halfstar programma;
- Voor richtingen waarvoor een hogere maximumgroentijd wordt geactiveerd wordt een aparte set van (langere) hiaattijden van kracht;  
(de vervangende hiaattijden worden alleen geactiveerd indien hierdoor de reguliere hiaattijd wordt verlengd)
- File programma's stroomopwaarts worden uitgeschakeld.

### **DVM Naamgeving parameters**

Klokperioden DVM programma 1: Dwingend halfstar programma 1

PRM [prmkdvm1011] = "kdvm1011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren default = 0

PRM [prmkdvm1012] = "kdvm1012" klokperiode 1 – inschakeltijd minuten default = 0

PRM [prmkdvm1013] = "kdvm1013" klokperiode 1 – uitschakeltijd uren default = 0

PRM [prmkdvm1014] = "kdvm1014" klokperiode 1 – uitschakeltijd minuten default = 0

PRM [prmkdvm1015] = "kdvm1015" klokperiode 1 – dagcode default = 0

PRM [prmkdvm1021] = "kdvm1021" klokperiode 2 – inschakeltijd uren default = 0

PRM [prmkdvm1022] = "kdvm1022" klokperiode 2 – inschakeltijd minuten default = 0

PRM [prmkdvm1023] = "kdvm1023" klokperiode 2 – uitschakeltijd uren default = 0

PRM [prmkdvm1024] = "kdvm1024" klokperiode 2 – uitschakeltijd minuten default = 0

PRM [prmkdvm1025] = "kdvm1025" klokperiode 2 – dagcode default = 0

Klokperioden DVM programma 2: Dwingend halfstar programma 2

PRM [prmkdvm2011] = "kdvm2011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren etc. default = 0

t/m

Klokperioden DVM programma 10: Dwingend halfstar programma 10

PRM [prmkdvm10011] = "kdvm10011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren etc. default = 0

Klokperioden DVM programma 11

PRM [prmkdvm11011] = "kdvm11011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren etc. default = 0

t/m

Klokperioden DVM programma 16

PRM [prmkdvm16011] = "kdvm16011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren etc. default = 0

11

Klokperioden DVM programma 21

PRM [prmkdvm21011] = "kdvm21011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren etc. default = 0

t/m

Klokperioden DVM programma 26

PRM [prmkdvm26011] = "kdvm26011" klokperiode 1 – inschakeltijd uren etc. default = 0

Instelling maximumgroentijden DVM programma 11

PRM [prmdvm##11] = "dvm##11" maximum groenduur richting ## default = 0

t/m

Instelling maximumgroentijden DVM programma 16

PRM [prmdvm##16] = "dvm##16" maximum groenduur richting ## default = 0

Maximale prioriteit openbaar vervoer DVM programma 11

PRM [prmovdvm##11] = "ovdvm##11" maximum prioriteit richting ## default = 0

t/m

Maximale prioriteit openbaar vervoer DVM programma 16

PRM [prmovdvm##16] = "ovdvm##16" maximum prioriteit richting ## default = 0

Maximale prioriteit peloton koppelingen DVM programma 11

PRM [prmpeldvm##11] = "peldvm##11" maximum prioriteit richting ## default = 0

t/m

Maximale prioriteit peloton koppelingen DVM programma 16

PRM [prmpeldvm##16] = "peldvm##16" maximum prioriteit richting ## default = 0

Aangepaste hiaattijden voor fasecycli met een verhoogde maximumgroentijd



PRM [prmdhdmkop] = "dhdvmkop" vervangende hiaattijd voor koplussen default =35  
PRM [prmdhdmvang] = "dhdvmvang" vervangende hiaattijd voor lange detectielussen default =15  
PRM [prmdhdmver] = "dhdvmver" vervangende hiaattijd voor verweglussen default =40  
Instellingen halfstar programma 21  
PRM [prmtijd21] = "ctijd21" cyclustijd default = 0  
PRM [prminsch21] = "insch21" inschakelpunt default = 0  
PRM [prmomsch21] = "omsch21" omschakelpunt default = 0  
PRM [prmsynch21] = "synch21" synchronisatie punt default = 0  
PRM [prmeu##21] = "eu##21" einde uitstel richting ## default = 0  
PRM [prmsp##21] = "sp##21" start primair richting ## default = 0  
PRM [prmsv##21] = "sv##21" start verleng richting ## default = 0  
PRM [prmeu##21] = "ep##21" einde primair richting ## default = 0  
PRM [prmeg##21] = "eg##21" einde groen richting ## default = 0  
Instellingen halfstar programma 22  
PRM [prmtijd22] = "ctijd22" cyclustijd etc. default = 0  
t/m  
Instellingen halfstar programma 26  
PRM [prmtijd26] = "ctijd26" cyclustijd etc. default = 0

### Filemeting

Er wordt file gemeten met behulp van snelheidslussen (waarde op ingang beschikbaar via procesbesturing) en er is in te stellen of er wel of niet file moet worden meten m.b.v. een schakelaar (SCH FILEDET, 1). Elke passage wordt qua snelheid gemeten. Ten opzichte van eerdere metingen wordt deze snelheid afgevlakt over een instelbaar aantal voertuigen/factor A en B (PRM ALFASNEL en BETASNEL, 2).

Wanneer de afgevlakte snelheid onder een instelbare waarde komt (PRM FILEMIN, 30 km/u) is er sprake van file. Komt de afgevlakte snelheid boven een instelbare waarde (PRM FILEMAX, 50 km/u) vervalt de filemelding. De filemelding vervalt eveneens als op beide detectielussen het hiaat is gevallen.

Indien er sprake is van een filemeetlus van 6 m lang dan dient er file te worden gemeten na bezettijd en valt de file af na hiaat.

### File-ingreep afvoer (tevens brug en trein ingrepen)

Als er file stroomafwaarts is geconstateerd kan er op een richting met behulp van een parameter (PRM FILEFC, 1 of PRM TREINFC, 2 of PRM BRUGFC, 2) worden ingegrepen. De volgende niveau's zijn instelbaar:

- 0 = geen
- 1 = doseren
- 2 = blokkeren

Indien er wordt gedoseerd zal de toevoerrichtingen (indien groen) worden afgekapt en daarna worden gedoseerd. Het doseren wordt gestuurd door een minimale roodtijd op te geven (T BLOKFILEFC, 200) en een maximale groentijd (T FILEMAXFC, 100).

Nadat file, trein of brug is afgevalen kan er voor verschillende afwikkelingen gekozen worden (PRM NAFILEFC, 1 of PRM NATREINFC, 2 of PRM NABRUGFC, 2). De volgende niveau's zijn instelbaar:

- 0 = geen (blokkenstructuur volgen)
- 1 = alle gedoseerde en geblokkeerde richtingen nog een keer gedoseerd realiseren
- 2 = blokkenstructuur herstarten waar deze was gebleven voor de ingreep
- 3 = langst geblokkeerde richting eerst realiseren en vervolgens blokkenstructuur vervolgen

### **File-ingreep aan- en afvoer**

Als er file stroomopwaarts is geconstateerd kan er op een richting met behulp van een extra maximum groentijden set langer groen worden gegeven. Nadat file is afgevallen wordt de file set gedeactiveerd.

### **Brug en trein ingrepen**

Als er binnen 300 meter een beweegbare brug of treinoverweg is, kan er op een richting worden ingegrepen. De volgende niveau's zijn instelbaar:

- 0 = geen
- 1 = doseren
- 2 = blokkeren

Indien het signaal BRUGWENS actief is en BRUGOPEN niet, dan worden de richtingen naar de brug gedoseerd of geblokkeerd (PRM BRUGVOORFC, 2). Dan US VOORBRUG en BRUGPROG actief.

Indien de signalen BRUGWENS en LUSBEZET (bezettijd op IS signaal of detectielus tussen stopstreep en brug) actief zijn en BRUGOPEN niet, dan worden de richtingen vanaf de brug met prioriteit naar groen gestuurd. Dan US BRUGONT en BRUGPROG actief

Indien de signalen BRUGWENS en BRUGOPEN actief zijn, dan worden de richtingen naar de brug gedoseerd of geblokkeerd (PRM BRUGOPENFC, 2), Dan US BRUGPROG actief.

Treiningrepen zijn alleen noodzakelijk indien de AHOB installatie binnen 300 meter van de kruising ligt.

Nadat trein of brug is afgevallen kan er voor verschillende afwikkelingen gekozen worden (PRM NATREINFC, 2 of PRM NABRUGFC, 2). De volgende niveau's zijn instelbaar:

- 0 = geen (blokkenstructuur volgen)
- 1 = alle gedoseerde en geblokkeerde richtingen nog een keer gedoseerd realiseren
- 2 = blokkenstructuur herstarten waar deze was gebleven voor de ingreep
- 3 = langst geblokkeerde richting eerst realiseren en vervolgens blokkenstructuur vervolgen

Overzicht signalen bij brug:

<i>BRUG</i>	<i>VRI</i>
BRUGWENS ->	
BRUGOPEN ->	
LUSBEZET ->	
	<- VRIACTIEF
	<- BRUGPROG

Overzicht signalen bij trein:

<i>TREIN</i>	<i>VRI</i>
NSA	->
NSB	->
NSC	->

### **Structuurdoorbreking algemeen**

Op het moment van een melding (dan wel openbaar vervoer, peloton of fiets) wordt gekeken naar de maximale wachttijden. Bij een maximale wachttijd (niet voor eigen richting) hoger dan een ingestelde waarde per voertuigcategorie (T WTMMVT, 1200 of T WTMFTS, 900 of TWTMVTG, 900) vindt er geen ingreep plaats. Is een ingreep bezig

en wordt de maximale wachttijd overschreden, dan moet de ingreep worden afgemaakt.

Daarnaast is met een parameter (PRM PRIO, 1) aan te geven welke structuurdoorbreking voor welke gaat (mocht zowel openbaar vervoer als peloton ingrepen aanwezig zijn). De volgende niveau's zijn instelbaar:

- 0 = reeds bezig, niet afkappen (FIFO)
- 1 = afkappen peloton niet toegestaan
- 2 = afkappen peloton wel toegestaan
- 3 = bus voor peloton (afkappen van peloton bij busingreep)
- 4 = peloton voor bus (afkappen van busingreep bij peloton)

Na de herstart van de maximale wachttijd zal de bus altijd voor peloton gaan.

Uitgangssignaal US WTM is actief wanneer een van de maximale wachttijden is overschreden.

### **Structuurdoorbreking Openbaar vervoer**

KAR wordt op alle autoverkeer richtingen geconfigureerd. Middels KAR kunnen openbaar vervoer voertuigen (bussen) stipheidsprioriteit krijgen in de regeling. Of een bus te vroeg (T OVV, 1200) of te laat is (T OVT, 10), is uit het KAR bericht af te leiden. Alles tussen deze twee instellingen is op tijd.

Afhankelijk van de stiptheid is het prioriteitsniveau per richting instelbaar (PRM POVFCV, 1 en PRM POVFACT, 2 en PRM POVFCL, 3). De volgende niveau's zijn instelbaar:

- 0 = geen
  - 1 = vasthouden groen
  - 2 = vasthouden groen & prioriteitsrealisatie
  - 3 = vasthouden groen & prioriteitsrealisatie & afkappen conflicten
- Eventueel is deze parameter per klokperiode instelbaar.

Instellingen per richting:

- inmeldvertraging (T INMVOVFC, 100) voor het instellen van een tijd tussen melding van de selectieve detector en het aangeven van de aanwezigheid van een bus;
- de afkapvertraging (T AFKVOVFC, 0) start na de inmeldvertraging en stelt het afkappen van conflicterend groen uit;
- de afstandrijtijd (T AFRTOVFC, 300) wordt gebruikt voor het uitmelden van de bus indien een melding van de KAR ontbreekt en de signaalgroep wel groen heeft getoond.
- Het ondermaximum (gelijk aan de actuele maximum groentijd) zorgt ervoor dat bij meerdere ingrepen tijdens een groenrealisatie er na het verstrijken van deze tijd geen ingrepen meer plaats mogen vinden.

Een tijd (T BLOKOVFC, 600) zorgt ervoor dat na een groenrealisatie met een openbaar vervoer ingreep voor de ingestelde tijdswaarde deze richting niet weer een openbaar vervoer ingreep kan krijgen. Deze tijd wordt afgebroken als er geen conflicterende aanvraag (meer) is.

### **Pelotonmeting**

Er kan met behulp van een koplus op een richting een peloton signaal worden uitgestuurd. Gedurende een meetperiode (T PELMEETdet, 160) worden voertuigen geteld zolang er nog geen hiaat is gevallen (T PELTDHdet, 20). Deze meetperiode wordt op startgroen gestart en wordt herstart op vastgroen en start detectie na het vallen van het hiaat. Bij overschrijding van het aantal gemeten voertuigen op de koplus over de grenswaarde (PRM GRWfc, 4) wordt het signaal drie seconden uitgestuurd.

### **Structuurdoorbreking peloton/Zachte koppeling**

Pelotoningrepen werken op dezelfde werkwijze als openbaar vervoer ingrepen.

Aankomende pelotons worden via de bij de stroomopwaarts gelegen VRI's gemeten en via de koppelsignalen gemeld. Bij het opkomen van dit signaal begint de inmeldvertraging (T INMVPELfc, *afstand*) te starten. De afkapvertraging (T AFKVPELfc, *afhankelijk van afstand*) start als de inmeldvertraging is afgelopen. Ook de afstandrijtijd start dan (T AFRTPELfc, *afhankelijk van afstand*). Nadat het peloton op het detectieveld is aangekomen kan een richting nog een bepaalde tijd in groen worden gehouden op het detectieveld (T PELMAXfc, 150). Dit gebeurt op de 1<sup>e</sup> verweglus of op de lange detectielus bij ontbreken van verweglussen.

De koppeling kan met een parameter (PRM KOPFC, 1) worden ingesteld. De volgende niveau's zijn instelbaar:

0 = geen

1 = vasthouden groen

2 = vasthouden groen & prioriteitsrealisatie

3 = vasthouden groen & prioriteitsrealisatie & afkappen conflicten

4 = harde koppeling (zie harde koppeling)

Een tijd (T BLOKPELFC, 600) zorgt ervoor dat na een groenrealisatie met een peloton ingreep voor de ingestelde tijdswaarde deze richting niet weer een peloton ingreep kan krijgen. Deze tijd wordt afgebroken als er geen conflicterende aanvraag (meer) is.

### **Structuurdoorbreking fietsers**

Fietsers voorrang (LHOVRA-functie) verzorgt prioriteit voor het fietsverkeer indien gedrukt

op dk, een fietsrichting krijgt dan, na een instelbare vertraging, een structuurdoorbreking en wordt als eerstvolgende gerealiseerd. Niveau is in te stellen met een parameter (PRM PFTSFC, 1). De volgende niveau's zijn instelbaar:

0 = geen

1 = prioriteitsrealisatie

2 = prioriteitsrealisatie & afkappen conflicten

Een tijd (T BLOKFTSFC, 600) zorgt ervoor dat na een groenrealisatie met een fietsingreep

voor de ingestelde tijdswaarde deze richting niet weer een fietsingreep kan krijgen. Deze

tijd wordt afgebroken als er geen conflicterende aanvraag (meer) is.

### **Hulpdienstingreep**

KAR wordt op alle autoverkeer richtingen geconfigureerd. Middels KAR kunnen hulpdienst voertuigen (politie, brandweer, ambulance) prioriteit krijgen in de regeling.

Het is mogelijk in te stellen of de gehele arm of alleen de ingemelde richting naar rood of groen moet (PRM HVfc, 2). Wanneer alleen een richting naar groen wordt gestuurd, moeten wel alle conflicten van de gehele arm waarop de richting ligt naar rood. De volgende niveau's zijn instelbaar:

0 = geen

1 = richting naar groen

2 = arm naar groen

3 = alles rood

Op de inmelding gaat een afstand-rijtijd (T AFRTHVfc, 450) lopen, welke wordt gebruikt voor het uitmelden van de hulpdienst indien een uitmelding met KAR ontbreekt.

### **Groen Eerlijk Verdeeld (Vrachtwagen en pelotoningreep)**

De module Groen Eerlijk Verdeeld wordt alleen toegepast op richting met detectielussen op 400 en 412 meter.

De specificatie voor Groen Eerlijk Verdeeld is op te vragen bij de provincie Noord-Holland.

### **Leds bedieningspaneel en kruispuntplaatje in beheercentrale**

- alle programma's o.b.v. klok of manipulatie;
- klok actief of manipulatie;
- alle bus richtingen OV prioriteit te vroeg;
- alle bus richtingen OV prioriteit op tijd;
- alle bus richtingen OV prioriteit te laat;
- alle fietsrichtingen Fiets prioriteit;
- alle richtingen met peloton prioriteit;
- alle filemetingen;
- alle fileingrepen;
- alle richtingen hulpdienstingreep.
- indicatie roodlichtbewaking
- indicatie lampbewaking

### **Beveiligings parameters**

- Wachttijdbewaking (PRM IFBT, 2400) waarbij na overschrijding de regeling een foutmelding geeft;
- Prioriteit voor het openbaar vervoer, peloton of fietsers wordt uitgesteld indien een richting zich in geel of garantierood status bevindt, om "flitsrood" te voorkomen. Gedurende de roodtijd van een aantal seconden (default hoogste ontruimingstijd + 1) kan een conflict nog een groenfase realiseren.

### **MV-file**

- Uitgebreid programmeervoorschrift.
- Niet knipperend uitgangssignaal per blok;
- Niet knipperend uitgangssignaal voor OV aanwezig te vroeg OV per fc;
- Niet knipperend uitgangssignaal voor OV aanwezig op tijd OV per fc;
- Niet knipperend uitgangssignaal voor OV aanwezig te laat OV per fc;
- Niet knipperend uitgangssignaal voor OV prioriteit te vroeg OV per fc;
- Niet knipperend uitgangssignaal voor OV prioriteit op tijd OV per fc;
- Niet knipperend uitgangssignaal voor OV prioriteit te laat OV per fc;
- Niet knipperend uitgangssignaal voor file aanwezig per meetpunt;
- Niet knipperend uitgangssignaal voor file ingreep per fc;
- Niet knipperend uitgangssignaal voor ontvangende peloton signaal;
- Niet knipperend uitgangssignaal voor vasthouden richting door peloton per fc;
- Alle overige in- en uitgaande koppelsignalen (zowel serieel als parallel);
- Interne fasecycli;
- Volledige KAR berichten.

### **Extra**

Extra zaken op de standaard specificatie kunnen altijd aanvullend worden gespecificeerd.

## Lijst met parameters

Afkorting	Default	Betekenis
T AFKVOV	0	Afkapvertraging OV ingreep
T AFKVPEL	X	Afkapvertraging Peloton ingreep
T AFRTHV	450	Afstand/rijtijd HV ingreep
T AFRTOV	300	Afstand/rijtijd OV ingreep
T AFRTPEL	X	Afstand/rijtijd Peloton ingreep
PRM AGAR	80	Minimale alternatieve duur en ruimte bepaling
PRM ALFASNEL	2	Aantal voertuigen waarover afvlakking snelheid
PRM AVR	1	Aanvraagfunctie
PRM BETASNEL	2	Aantal voertuigen waarover afvlakking snelheid
T BLOKFILE	200	Minimale roodtijd bij file
T BLOKFTS	600	Blokkeringstijd na fiets ingreep
T BLOKOV	600	Blokkeringstijd na OV ingreep
T BLOKPEL	600	Blokkeringstijd na peloton ingreep
PRM BRUG	1	Brusingreep
PRM CP	0	Opdrukken half star programma
PRM CPW	0	Activeren gewijzigde half starre tijden
PRM CYAR	0	Cyclische aanvraag
PRM DFST	80	Percentage actuele maximum groentijd bij det. storing
SCH DST	1	Toestaan detectiestoringsmaatregelen
SCH DVM	1	Toestaan opdrukken DVM programma's
PRM FILE	1	Fileingreep
PRM FILEMIN	30	Ondergrens filemeting
PRM FILEMAX	50	Bovengrens filemeting
SCH FILEDET	1	Filemeting op filelus
T FILEMAX	100	Maximale groentijd bij file
GOT	XX	Garantie ontruimingstijd
SCH GRW	4	Grenswaarde aantal voertuigen pelotonmeting
PRM HV	2	Hulpdienstingreep
PRM IGBT	2400	Wachttijdbewaking
T INMVOV	100	Inmeldvertraging OV ingreep
T INMVPEL	X	Inmeldvertraging Peloton ingreep
T INR	XX	Maximale inrijtijd
PRM KAS	X	Avondspits klokperiodes
PRM KCP	X	Half Starre programma klokperiodes
PRM KDVM	X	DVM klokperiodes
PRM KGTFTS	X	Fietsprioriteit klokperiodes
PRM KGTPOV	X	OV prioriteit klokperiodes
PRM KGTPEL	X	Peloton prioriteit klokperiodes
PRM KKOP	X	Koppeling prioriteit klokperiodes
PRM KOPMAX	150	Verlengen na vasthouden door harde koppeling
PRM KOP	4/1	Koppeling
PRM KOS	X	Ochtendspits klokperiodes
SCH MA	0	Meeaanvraag van richting met richting
PRM MGAV	XX	Maximum groentijd avondspits
PRM MGDA	XX	Maximum groentijd dal
PRM MGDVMX	XX	Maximum groentijd DVM 1 t/m 4 programma's
PRM MGOC	XX	Maximum groentijd ochtendspits
SCH MA	1	Meerealisatie voor deelconflict
PRM MV	1	Zacht meeverlengen met alle richtingen
SCH MV	0	Hard meeverlengen van richting met richting
SCH MV	0	Meeverlengen voor deelconflict

PRM NABRUG	1	Na Brugingreep
PRM NAFILE	1	Na Fileingreep
PRM NATREIN	1	Na Trainingreep
T NLDET	XX	Nalooptijd op detectiebezetting tijdens groen
T NLS	XX	Nalooptijd op startgroen
T NLE	XX	Nalooptijd op eindegroen
OT	XX	Ontruimingstijd
T OVT	10	Bus te laat
T OVV	1200	Bus te vroeg
T PELMEET	160	Meetperiode pelotonmeting
PRM PELMAX	150	Verlengen na vasthouden door peloton
T PELTDH	20	Hiaattijd voor pelotonmeting
PRM PFTS	1	Fietsingreep
PRM POV L	3	Prioriteitsingreep te late bus
PRM POV T	2	Prioriteitsingreep bus op tijd
PRM POV V	1	Prioriteitsingreep te vroege bus
PRM PGTK	50	Percentage groen voor terugkomen na afkappen
PRM PRAG	70/50	Percentage groen voor afkappen
PRM PRIO	1	Volgorde prioriteitsingrepen
PRM PROGK	X	Opdrukken DVM Programma
TBG	XX	Bovengedrag
TDB	20/0/100	Bezettijd
TDH	30/5/50/20	Hiaattijd
T TDHDST	45	Vervangende hiaattijd koplus bij det. storing
lange		
TFG	60/40/XX	detectielus
TGL	30	Vastgroentijd
TGG	40/30	Geeltijd
TGGL	30	Garantie groentijd
SCH TO	1	Garantie geeltijd
T TO	XX	Herstart ontruimingstijd
TOG	XX	Interne ontruimingstijd voor deelconflict
PRM TREIN	1	Ondergedrag
TRG	20	Treiningreep
PRM VAG	X	Garantie roodtijd
T VAG1	60	Verlenggebied
T VAG4	60	VAG1 verlengtijd
T VS	20	VAG4 verlengtijd
T VT	20	Voorstart voor deelconflict
PRM WG	0	Volgtijd tussen voertuigen voor VAG4
T WTMFTS	900	Wachtstand groen
T WTMVMT	1200	Wachttijd maximum FTS richtingen
T WTMVTG	900	Wachttijd maximum MVT richtingen
		Wachttijd maximum VTG richtingen

Afwijken op default is mogelijk indien goede argumenten worden aangedragen.

## Bijlage 5 IVERA invulformulier

### Toelichting

Met het IVERA-invulformulier kan de configuratie voor wat betreft de communicatie tussen een IVERA-centrale en een IVERA-VRI vastgelegd worden. In de regel zal de centrale beheerder als eerste het formulier voor het grootste deel invullen. De velden die niet door de centrale beheerder ingevuld kunnen worden, worden door de wegbeheerder of VRI leverancier ingevuld.

#### Algemeen

Naam wegbeheerder:	Provincie Noord-Holland
Kruispuntnummer:	
Plaatsnaam:	
Kruispuntomschrijving (wegnr,hoofdweg,zijweg):	

#### Communicatiemethode

Telefoonlijn <sup>1</sup> , Leased-lijn <sup>2</sup> , GPRS <sup>3</sup> , Ethernet <sup>4</sup> , ...	Ethernet
--	----------

#### Telefoonlijn gegevens<sup>1</sup>

Telefoonnummer waarop de VRI te bereiken is:	
VRI belt uit via huiscentrale (J/N):	
Telefoonnummer waarop de centrale te bereiken is:	

#### Leased-lijn gegevens<sup>2</sup>

Vaste snelheid tussen modems in bps:	
VRI modem originate/answer mode (uitbel/inbel):	

#### GPRS gegevens<sup>3</sup>

Naam van GPRS netwerk (APN):	
------------------------------	--

#### PPP authenticatie gegevens<sup>1,2,3</sup>

Gebruikersnaam voor toegang tot VRI:	
Wachtwoord voor toegang tot VRI:	
Gebruikersnaam voor toegang tot centrale:	
Wachtwoord voor toegang tot centrale:	

#### TCP / IP – gegevens

VRI IP-adres:	
VRI IP-netwerkmasker <sup>4</sup> :	
VRI IP default gateway <sup>4</sup> :	
Centrale IP-adres:	192.168.138.214

#### IVERA PINcodes

Inlognivo 1 (meekijker):	1234
Inlognivo 2 (verkeerskundige):	2345
Inlognivo 3 (operationeel beheerder):	3456
Inlognivo 4 (systeembeheerder, fabrikant):	4567

#### FTP wachtwoorden (IVERA 2.1)

Wachtwoord gebruiker admin:	admin
Wachtwoord gebruiker upload:	upload
Wachtwoord gebruiker service:	service
Wachtwoord gebruiker trafficinfo:	trafficinfo
Wachtwoord gebruiker loginfo:	loginfo



Wachtwoord gebruiker dumpinfo: ..... dumpinfo  
1,2,3,4) Velden met een getal x worden alleen ingevuld voor communicatiemethode x.

### Trigger aanvinklijst

Hieronder met een "✓" aanvinken welke events in de VRI als trigger events ingesteld worden.

Event	Soort melding	Event	Soort melding
✓ 1010	Lampfoutmelding	4000	Algemeen resetevent
✓ 1020	Detectiefoutmelding	✓ 4001	Reset van alle storingen
✓ 2000	Programma event	✓ 4002	Reset van detectiealarmen
✓ 2001	VRI status wijziging	✓ 4003	Reset van lampfouten
✓ 2002	Programmaomschakeling	✓ 4004	Reset van applicatiefouten
✓ 2003	Bruggingreep	✓ 4005	Reset van tellers
✓ 2004	Brandweeringreep	4006*	Reset teller applicatiefouten
✓ 2005	AHOB melding	4007*	Reset teller GUS-WUS fouten
✓ 2500	Fasebewaking	4008*	Reset teller fasebewakingfouten
✓ 2501	GUS-WUS fouten CVN C-interface	4009*	Reset teller executietijd-overschrijdingen
✓ 2502	Rekentijdprobleem	✓ 4010	Netspanning uitsterfbericht
✓ 2503	Garantietijdonderschrijding	✓ 4011	Opstartbericht
✓ 2504	Maximumtijdoverschrijding	4012*	Deur open politiepaneel
2505*	Start niet kunnen regelen door storing	4013*	Deur open wegbeheerder
2506*	Einde niet kunnen regelen door storing	4014*	Deur open energie compartiment
✓ 2600	Seriële koppeling – ontbreken levenssignaal	4015*	Testbericht noodkreetmelder
✓ 2601	Seriële koppeling – geen communicatie	4016*	Noodstroomvoedingsbericht
2700	Onderspanningsmelding	✓ 6003	Poging tot inbreuk
2701*	Bovenspanningsmelding	7000*	Parameterwijziging
✓ 3000	AB: Algemeen bewakerevent		
✓ 3001	AB: Conflict	1xxxxx	<i>Fabrikant specifieke melding</i>
✓ 3002	AB: Lampfout		
✓ 3003	AB: Meer dan 1 kleur		
✓ 3004	AB: Geelknipperfout		
✓ 3005	AB: Garantietijdonderschrijding		
✓ 3006	AB: Maximumtijdoverschrijding		
✓ 3007	AB: Fout in eindschakelaar		
3008	AB: Witknipperfout		
3009	AB: Halfconflict OV		
3010	AB: Volgordebewaking		

\*) Nieuw event in de IVERA 2.10 specificatie.

### Ruimte voor opmerkingen:

## Bijlage 6 Formulieren verificaties

Kruispunt :  
Leverancier :  
Automaatnummer :  
Afnemer :  
Resultaat applicatie : goedgekeurd / afgekeurd  
Resultaat FAT : goedgekeurd / afgekeurd  
Resultaat SAT : goedgekeurd / afgekeurd

### APPLICATIE

Datum :

Nr.	Onderdeel	Test	Methode	Resultaat
<b>1 Kruispuntplaatje</b>				
1.1	Aanduiding locatie	Aanduiding locatie	Controleer straat/plaats/kruispuntsbenaming en nummering	
1.2	Situering politiepaneel	Situering politiepaneel	Controleer positie plaatje t.o.v werkelijke situatie	
1.3	Signaalgroep-nummering	Signaalgroepnummering	Controleer signaalgroepnummers	
1.4	Detectienummering	Detectienummering	Controleer detectienummering	
1.5	Ledjes	Ledjes	Controleer de juiste aanwezigheid en aansturing van de ledjes	

Nr.	Onderdeel	Test	Methode	Resultaat
<b>2 Specificatie</b>				
2.1	Ingangssignalen	Controleren	Controleer of alle ingangssignalen zijn opgenomen, voldoen aan verwachte werking en de instellingen voldoen aan het gewenste resultaat	
2.2	Uitgangssignalen	Controleren	Controleer of alle uitgangssignalen zijn opgenomen, voldoen aan verwachte werking en de instellingen voldoen aan het gewenste resultaat	
2.3	Tijden	Controleren	Controleer of alle gewenste tijden zijn opgenomen, voldoen aan verwachte werking en de instellingen voldoen aan het gewenste resultaat	
2.4	Schakelaars	Controleren	Controleer of alle gewenste schakelaars zijn opgenomen, voldoen aan verwachte werking en de instellingen voldoen aan het gewenste resultaat	
2.5	Parameters	Controleren	Controleer of alle gewenste parameters zijn opgenomen, voldoen aan verwachte werking en de instellingen voldoen aan het gewenste resultaat	
2.6	Bijzonderheden	Controleren	Controleer of alle gewenste file, brug, ov, peloton, trainingrepen zijn opgenomen, voldoen aan verwachte werking en de instellingen voldoen aan het gewenste resultaat	

Nr.	Onderdeel	Test	Methode	Resultaat
<b>3 Applicatie</b>				
3.1	Ingangssignalen	Controleren	Controleer of opzetten ingangssignaal verwachte resultaat oplevert	

3.2	Uitgangssignalen	Controleren	Controleer of opzetten uitgangssignalen verwachte resultaat oplevert	
3.3	Tijden	Controleren	Wijzig steekproefsgewijs instellingen aan de applicatiekant en controleer of gewenste resultaat, controleer tevens garantietijden en bewakingen	
3.4	Schakelaars	Controleren	Wijzig steekproefsgewijs instellingen aan de applicatiekant en controleer of gewenste resultaat	
3.5	Parameters	Controleren	Wijzig steekproefsgewijs instellingen aan de applicatiekant en controleer of gewenste resultaat	
3.6	Bijzonderheden	Controleren	Controleer file, brug, ov, peloton, trainingrepen op gewenste werking	

Nr.	Onderdeel	Test	Methode	Resultaat
<b>4 Overig</b>				
4.1	Kwaliteitscentrale	Controleren implementatie	Controleer bij NIET vialis automaten of er een mv-file gegenereerd wordt.	

Opmerkingen en geconstateerde afwijkingen:

Alle gevonden afwijkingen zijn verwerkt door de Opdrachtnemer:

Handtekening Opdrachtnemer

# FAT

Datum :

Nr.	Onderdeel	Test	Methode	Resultaat
<b>1 Kruispuntplaatje</b>				
1.1	Aanduiding locatie	Aanduiding locatie	Controleer straat/plaats/kruispuntsbenaming en nummering	
1.2	Situering politiepaneel	Situering politiepaneel	Controleer positie plaatje t.o.v werkelijke situatie	
1.3	Signaalgroep-nummering	Signaalgroepnummering	Controleer signaalgroepnummers	
1.4	Detectienummering	Detectienummering	Controleer detectienummering	
1.5	Aansturing ledjes	Aansturing ledjes	Controleer de juiste aansturing ledjes	

Nr.	Onderdeel	Test	Methode	Resultaat
<b>2 Procesbesturing</b>				
2.1	Garantietijden	Controleren instelling	Controleer de garantietijden in de procesbesturing	
2.2	Ontruimingstijden	Controleren instelling	Controleer de tijden in de procesbesturing, of op de automatische conflictuitdraai. Standaard staan de garantieontruimingstijden gelijk aan de garantieontruimingstijden uit de cocon-berekening.	
2.3	Autonome bewaking	Controleren instelling/werking	Controleer de automatische uitdraai van de fabrikant de op de volgende testen: - Volgordebewaking - Garantiegeel bewaking - Conflictbewaking Test de bewaking door steekproefsgewijs ontruimingstijden te verlagen	
2.4	Conflictbewaking	Controleren test/werking	Controleer de automatische uitdraai van de fabrikant Test de bewaking door een zacht en harde ingreep te simuleren (lampen uitschakelen)	
2.5	Detectie	Controleren instellingen/werking	Controleer detectieingen en simuleer verkeer met detectieschakelaars.	
2.6	Maatregelen bij detectiestoring	Controleren instelling/werking	Controleer het aanspreken van de detectiebewaking door de bewakingstijden laag in te stellen. Controleer of de detectielus op of afgeschakeld wordt in de software.  Let op: bij ondergedrag of bovengedrag moet BG of OG bitje opkomen (commando palmtop IS xx)	
2.7	Telprogramma	Controleren werking	Laat het telprogramma tellen en simuleer verkeer met de detectieschakelaars. Controleer het resultaat.	
2.8	KAR	Controleren instellingen/werking	Controleer lijnummers en simuleer steekproefsgewijs een ingreep	
2.9	Bedrijfstijden	Controleren instellingen	Controleer de bedrijfstijden. Standaard 24 uur per dag	
2.10	Communicatie	Controleren telefoonnummers, wachtwoorden en IP-adressen	De O geeft aan welke nummers er zijn geprogrammeerd in de automaat. Tel. Centrale: 023-5145215 IP-adres centrale: 192.168.139.254 Wachtwoord nivo 1: 1234 Wachtwoord nivo 1: 2345 Wachtwoord nivo 1: 3456 Wachtwoord nivo 1: 4567 IP-adres VRI: 192.168.139.xxx	
2.11	IVERA	Controleren werking	Testen: VRI Status Wijzigen Parameters Simuleren storingen Triggers/events controleren	

			Kruispuntplaatje en flow Wijzigen lijnummers OV Middels beheercentrale PNH.	
2.12	MV-File	Controleren werking	Controleer de implementatie van de kwaliteitscentrale aan de hand van het protocol van IT&T. Haal een MV-file op en stuur deze op naar IT&T. Bij dit rapport dient een schriftelijke goedkeuring toe te worden gevoegd. Laten loggen door Kwaliteitscentrale.	

Nr.	Onderdeel	Test	Methode	Resultaat
<b>3 Interface</b>				
3.1	Ingangssignalen	Controleren interface	Controleer of ingangssignaal procesbesturing overeen komt met de applicatie (commando palmtop diis *, diisn *)	
3.2	Uitgangssignalen	Controleren interface	Controleer of uitgangssignaal procesbesturing overeen komt met de applicatie (commando palmtop dius *, diusn *)	
3.3	Tijden	Controleren interface	Wijzig steekproefsgewijs over en weer instellingen aan de procesbesturingskant en de applicatiekant	
3.4	Schakelaars	Controleren interface	Wijzig steekproefsgewijs over en weer instellingen aan de procesbesturingskant en de applicatiekant	
3.5	Parameters	Controleren interface	Wijzig steekproefsgewijs over en weer instellingen aan de procesbesturingskant en de applicatiekant	

Nr.	Onderdeel	Test	Methode	Resultaat
<b>4 Overig</b>				
4.1	Centrale systemen	Controleren verbinding met verkeerscentrale	Controleer of de verbinding gemaakt kan worden met de IVERA en VINCE centrale van de provincie Noord Holland	
4.2	Centrale systemen configuraties	Controleren configuraties	Controleer of kruispunt goed en volledig zijn geconfigureerd in de beheerscentrales van de provincie Noord-Holland.	
4.3	Controleer werking functionele werking met verkeerscentrale	Controleren	Controleer aan de hand van bijlage functionele werking verbinding met VC aan de hand van test Ivera FAT SAT	
4.4	Restpunten Appl test	Controleren	Zijn alle restpunten van de applicatie test daadwerkelijk verholpen.	

Opmerkingen en geconstateerde afwijkingen:

Alle gevonden zaken zijn verwerkt door de applicatie leverancier:

Handtekening Applicatie leverancier

Alle gevonden zaken zijn verwerkt door de automaat leverancier:

Handtekening Automaat leverancier

## SAT

Datum :

### Automaatgegevens

Plaatsingsdatum : .....  
Prioriteitsvoorzieningen : .....

### Aanleiding Evaluatie/optimalisatie

- ☐ Periodiek datum vorige evaluatie:  
☐ Groot onderhoud/inbedrijfstelling (doorhalen wat niet van toepassing is)  
☐ Reconstructie/nieuwbouw (doorhalen wat niet van toepassing is)  
☐ Klachten .....  
.....  
.....

Opmerkingen:

## Controlepunten

### Storingsmeldingen verkeersregelautomaat

Opmerkingen:

- ☐ Lampfouten .....  
☐ Detectiefouten .....  
☐ Overig .....  
.....  
.....  
.....

### Instelling Veiligheidstijden

Opmerkingen:

- ☐ Ontruimingstijden .....  
..  
☐ Garantietijden .....  
..

### Verkeersafwikkeling (observatie)

Opmerkingen:

- ☐ Cyclustijdmeting .....  
..  
☐ Wachtrijmeting .....  
..  
☐ Wachtijdmeting .....  
..  
☐ Maximale groentijden .....  
..  
☐ Instelling hiaattijden .....  
..  
☐ Instelling bezettijden .....  
..

- ☐ Overig . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .

**Langzaam verkeer (observatie/nalopen)**

Opmerkingen:

- ☐ Groentijden . . . . .  
 . . . . .  
☐ Werking akoestische  
 signaalgevers . . . . .  
 . . . . .  
☐ Overig . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .

**Bijzondere ingrepen**

Opmerkingen:

- ☐ Prioriteitsvoorzieningen . . . . .  
 . . . . .  
☐ Filemeting . . . . .  
 . . . . .  
☐ KAR (test ook op 300m!) . . . . .  
 . . . . .  
☐ Overig . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .

**Verkeersgedrag (niet voor toepassing voor leverancier automatisch)**

Opmerkingen:

- ☐ Roodlichtnegatie . . . . .  
 . . . . .  
☐ Foutief voorsorteren . . . . .  
 . . . . .  
☐ Weefbewegingen . . . . .  
 . . . . .  
☐ Verkeerde rijrichting . . . . .  
 . . . . .  
☐ Overig . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .

**Camera**

Ja Nee

Camera:

- beeld in automatisch

☐ ☐



- |   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
| • positie (vrij zicht op kruisingsvlak) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • presets kruispuntvlak en –takken      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • resolutie ingesteld op 1 CIF          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Kantelmast:**

- |                                      |                          |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • kantelen buiten obstakelvrije zone | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • slot Abus type                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • inklimbeveliging                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • inwendige bekabeling               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • fundering                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • mast staat loodrecht               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • mast is voorzien van schoon zand   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Kabels:**

- |  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
| • kabels zijn aangesloten op de klemmenstrook            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • kabels (aders) zijn deugdelijk en ordelijk aangesloten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de kabels in mast zijn voorzien van een trekontlasting | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • kabels zijn voorzien van merkbandjes                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Automaat:**

- |                                       |                          |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • gewijzigde revisietekening aanwezig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • gewijzigde specificatie aanwezig    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • modem                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • vrije wandcontactdoos aanwezig      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Foto's:**

- |   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
| • bekabeling camera en modem in de automaat | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • bevestiging camera op de mast             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • overzichtsfoto mast omhoog                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • overzichtsfoto mast gekanteld             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Hardware**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Situatietekening op bedieningspaneel                            |
| <input type="checkbox"/> | Functieschakelaars bedieningspaneel                             |
| <input type="checkbox"/> | Klepschakelaar schakelt fix knop uit                            |
| <input type="checkbox"/> | Slot logica deur 86R016A  |
| <input type="checkbox"/> | Slot laagspanningsdeur driekant                                 |
| <input type="checkbox"/> | Slot bedieningspaneel 86R016B                                   |
| <input type="checkbox"/> | Diminrichting   |
| <input type="checkbox"/> | Stabilisatie-eenheid  |
| <input type="checkbox"/> | Verlichting [doven bij gesloten deuren]                         |
| <input type="checkbox"/> | VWS knipperspanning   |
| <input type="checkbox"/> | Bliksembeveiliging op drukknoppen/koppelsignalen/detectielussen |
| <input type="checkbox"/> | Conflict matrix   |
| <input type="checkbox"/> | Rode lamp bewaking  |
| <input type="checkbox"/> | Modem centrale bewaking   |
| <input type="checkbox"/> | Thermostaat verwarming  |

- ☐ Metal label PIP
- ☐ Metal label MD8/IM8
- ☐ CVN-stekker op BP aanwezig
- ☐ Groepenkast
  - Lantaarns
  - Interne voeding
  - Verwarming
  - W.C.D./verlichting achter ALS
  - Reserve

Bij netwerkautoomaat:

- ☐ Schakelaar lokaal/centraal
- ☐ Krone blok[ken]

### Restpunten FAT

- ☐ Alles verwerkt  
...

Opmerkingen:

.....

Opmerkingen en verbeteringsvoorstellen:

Alle gevonden zaken zijn verwerkt door de applicatie leverancier:

Handtekening Applicatie leverancier

Alle gevonden zaken zijn verwerkt door de automaat leverancier:

Handtekening Automaat leverancier

## **Bijlage 7 Model Service en onderhoudscontract**

**MODEL SERVICE- EN ONDERHOUDSCONTRACT**  
provincie Noord-Holland  
Directie Beheer & Uitvoering, Sector Beheer & Onderhoud  
(versie 2.0, 1-12-2009,)

Model service- en onderhoudscontract voor het onderhouden van (een) verkeersregelininstallatie(s) gelegen op diverse kruispunten in de provincie Noord-Holland.

NR: **“vul hier een nummer in”**

De provincie Noord-Holland, ten deze vertegenwoordigd door het lid van de directieraad dhr. **“vul hier de naam van de vertegenwoordiger in”**, handelende namens de Commissaris van de Koningin in de provincie Noord-Holland ter uitvoering van het besluit van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland van 17 december 1996, nr. 96-110503 hierna genoemd “de directie”

en

**“vul hier de naam van de aannemer in”**

gevestigd te

**“vul hier de vestigingsplaats van de aannemer in”**

ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te **“vul hier de plaatsnaam in”**  
onder nummer **“vul hier het inschrijvingsnummer van de KvK in”**

contractant ter andere zijde, verder genoemd “de aannemer”,

zijn overeengekomen als volgt:

### **Artikel 1    ALGEMENE BESCHRIJVING**

1. De aannemer verbindt zich, met inachtneming van de hierna volgende bepalingen, tot het onderhouden van een verkeersregeltoestel van de verkeersregelininstallaties op de kruispunten welke zijn opgenomen onder bijlage B.

De ondertekende overeenkomst geldt voor hardware- en softwareonderhoud en support, deze voorwaarden en de bijlagen bij deze voorwaarden.

2. Het in lid 1 bedoelde onderhouden van het toestel dient zodanig te geschieden dat bij goed functioneren van de buiteninstallatie de verkeersregelininstallatie veilig en bedrijfszeker kan functioneren.

Met "functioneren" wordt bedoeld de werking van het toestel, zoals vastgelegd in de beschrijving die ten grondslag heeft gelegen aan de bouw, en een eventuele wijziging van de verkeersregelininstallatie.

Indien het toestel niet meer functioneert zoals hiervoor bedoeld, is er sprake van een storing.

## **Artikel 2 NADERE BESCHRIJVING**

1. In dit contract wordt onder "onderhouden" verstaan:
  - A het ten minste eenmaal per jaar uitvoeren van preventief onderhoud aan het toestel;
  - B het opheffen van storingen (correctief onderhoud) als gevolg van schade aan het toestel veroorzaakt door
    - derden, of
    - onoordeelkundig gebruik door of vanwege de Opdrachtgever, of
    - van buiten komend onheil (b.v. directe blikseminslag of het niet goed functioneren van de buiteninstallatie);
  - C het opheffen van alle overige storingen (correctief onderhoud) van het toestel. Hieronder valt ook het opnieuw afregelen van de detectoren naar aanleiding van het niet goed functioneren van de detectie (b.v. jutteren en niet reageren op motoren) en storingen n.a.v. indirecte blikseminslag.

Onder onderhouden wordt niet verstaan het reinigen en schilderen van de buitenkant van de kast.

2. De aannemer draagt zorg voor het in het bezit hebben, actueel houden en voor direct gebruik beschikbaar houden van
  - de in artikel 1, lid 2 bedoelde beschrijving van de verkeersregelininstallatie;
  - de technische documentatie van het verkeersregeltoestel;
  - de programmatuur van het verkeersregeltoestel, m.u.v. de parameterinstellingen en de niet door de aannemer uitgevoerde wijzigingen.

De directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij draagt zorg voor het actueel houden van een lijst met parameterinstellingen. Deze lijst is opvraagbaar bij de directie.

Als er nieuwe, aangepaste of bestaande software opnieuw moet worden geladen in het verkeersregeltoestel, dient de aannemer dit te melden bij de directie/Opdrachtgever. De aannemer dient dan ook te informeren of er eventuele parameterwijzigingen voor het verkeersregeltoestel zijn. Indien er

parameterwijzigingen zijn, dienen deze door de aannemer te worden aangepast in het verkeersregeltoestel.

Indien er door een storing buiten kantoortijden opnieuw software worden geladen en er kan geen contact worden gezocht met de directie, dient dit de eerst volgende werkdag gemeld te worden.

De aannemer draagt zorg voor het actualiseren van de in het verkeersregeltoestel aanwezige documentatie op het moment van preventief onderhoud. Dit actualiseren betreft slechts die zaken waarvoor de aannemer verantwoording draagt in het kader van dit onderhoud.

3. Het in lid 1 onder a bedoelde preventief onderhoud moet worden uitgevoerd aan de hand van een door de aannemer op te stellen en voor het eerste preventieve onderhoud aan de directie te overhandigen checklist, waarin controles moeten zijn opgenomen met betrekking tot tenminste de volgende aspecten:
  - de veiligheidseisen (controle op validiteit van alle garantietijden in het bewakingsgedeelte);
  - de eindschakeleenheden;
  - het regelprogramma;
  - de communicatiedelen;
  - de detectoren;
  - NEN 1010 en NEN 3140;
  - alle aanwezige componenten

Tot het preventief onderhoud behoort tevens het jaarlijks uitvoeren van metingen aan de detectielussen, zoals bedoeld in hoofdstuk 35 van de Standaard RAW bepalingen 2005.

Indien een detectielus niet meer naar behoren functioneert, dan zal er overleg plaatsvinden met de directie.

4. In afwijking van het gestelde in lid 1 onder b mag de aannemer niet overgaan tot het opheffen van storingen als gevolg van schade, indien de daarmee gepaard gaande kosten, gerelateerd aan het in artikel 8, lid 1 genoemde bedrag, onevenredig hoog zijn.

Indien het bovenstaande zich voordoet dient de aannemer dit onverwijld te melden aan de directie, zo mogelijk met vermelding van prijsopgave en urgentiebepaling. De directie beslist in een dergelijk geval over het al dan niet uitvoeren van de herstelwerkzaamheden.
5. De directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij zal na het constateren van een storing in de hardware het personeel van de aannemer toegang verlenen tot apparatuur, programmatuur en documentatie. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden uit hoofde van deze overeenkomst – ongeacht of deze werkzaamheden plaatsvinden binnen dan wel buiten normale kantooruren – zal de directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij zorg dragen voor de bereikbaarheid van tenminste één ter zake kundig personeelslid.

### **Artikel 3 VAN TOEPASSING ZIJNDE BEPALINGEN**

1. Op het werk zijn, voor zoveel daarvan in dit contract niet is afgeweken en voor zoveel niet in strijd met de in artikel 1, lid 2 bedoelde beschrijving, het volgende bepalingen van toepassing:  
Standaard RAW bepalingen 2005 incl. aanvullingen;  
NEN 1010;  
NEN 3140.

#### **Artikel 4 MATERIALEN**

1. De onderhoudsmiddelen welke benodigd zijn voor het uitvoeren van preventief en correctief onderhoud zijn onderdeel van dit contract.
2. De materialen welke naar oordeel van de aannemer tijdens het preventief en/of correctief onderhoud in onvoldoende bedrijfsvaardige conditie zijn, zullen vervangen c.q. gerepareerd worden. Het onderdeel zal indien mogelijk vervangen worden door een ruildeel met dezelfde functionaliteit. Terugkerende (vervangen) onderdelen worden het eigendom van de aannemer. Of de kosten van deze artikelen onderdeel zijn van dit contract is vastgesteld in bijlage A.
3. De uit het werk komende oude materialen zijn voor de directie niet van waarde en vervallen aan de aannemer met de verplichting deze af te voeren behoudens het bepaalde in lid 2.
4. Indien de directie oude materialen wil behouden, zal zij dit kenbaar maken vóór het moment waarop deze materialen door de aannemer van het werk worden afgevoerd.

#### **Artikel 5 NADERE BEPALINGEN**

1. De aannemer mag de onderhoudswerkzaamheden zowel binnen als buiten de voor hem gebruikelijke werktijden uitvoeren.  
Voor zover onderhoudswerkzaamheden op werkdagen worden uitgevoerd dienen deze buiten de volgende perioden plaats te vinden:  
Van 06.00 tot 09.00 uur en van 16.00 tot 19.00 uur.  
Indien de directie heeft bepaald dat preventief onderhoud op een ander tijdstip uitgevoerd dient te worden, dan zal dit aan de aannemer kenbaar worden gemaakt. De eventuele kosten mogen door de aannemer in rekening worden gebracht.
2. Indien het toestel als gevolg van een storing buiten bedrijf is, dient ook tijdens de in lid 1 genoemde perioden gewerkt te worden om het toestel zo snel mogelijk in bedrijf te kunnen stellen.
3. De periode waarbij de verkeerslantaarns gedoofd zijn c.q. Op geelknipperen staan dient zo kort mogelijk te zijn.
4. De aannemer dient storingsmeldingen gedurende 24 uur per dag, 7 dagen per week op één telefoonnummer te kunnen ontvangen.

De directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij kan meldingen van de aannemer gedurende 24 uur per dag, 7 dagen per week op één telefoonnummer ontvangen.

5. De directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij zal na het constateren van een storing in het verkeersregeltoestel de aannemer telefonisch in kennis stellen.
6. De directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij zal van de te melden storingen zoveel mogelijk detailgegevens verzamelen en aan de aannemer overleggen, teneinde de aannemer in staat te stellen de oorzaak van de storing snel en eenduidig te kunnen traceren.
7. Na een storingsmelding gedaan door de directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij, dient de aannemer als volgt te handelen.
  - I Indien er sprake is van een fatale storing dient de aannemer uiterlijk binnen 4 uren aan te vangen met het opheffen van de desbetreffende storing. Onder fatale storingen worden verstaan alle storingen, die een verkeersonveilige situatie tot gevolg hebben, zoals een geelknipperende of gedoofde verkeersregelininstallatie of waar bij een verkeerslantaarn gelijktijdig twee of meer kleuren worden aangestuurd. Na genoemde aanvang dient, met inachtneming van het in de leden 1 t/m 3 gestelde, doorgewerkt te worden aan het opheffen van deze storing.  
Voor elk uur waarmee de genoemde termijn wordt overschreden wordt een korting toegepast van € 100,-.
  - II Indien de regeling nog in bedrijf is, dient de aannemer uiterlijk op de eerst volgende dag aan te vangen met het opheffen van de desbetreffende storing.  
Voor elke dag waarmee de genoemde termijn wordt overschreden wordt een korting toegepast van € 250,-.

Na genoemde aanvang dient tenminste binnen de gebruikelijke werktijden, doch met inachtneming van het in de leden 1 t/m 3 gestelde, doorgewerkt te worden aan het opheffen van de storing.

8. Indien de aannemer, nadat hij is aangevangen met het opheffen van de storing de installatie in ongeregelde toestand moet achterlaten als gevolg van het niet direct ter plekke kunnen opheffen van die storing, dient dit onverwijld aan de directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij te worden gemeld.
9. Indien de aannemer de storing niet binnen 24 uur na storingsmelding kan verhelpen, dient de aannemer een plan van aanpak op te stellen met daarin aangegeven:
  - ☐ hoe de storing te verhelpen
  - ☐ verwachte acties (inclusief derden)
  - ☐ tijdspad
  - ☐ contactpersoonDit plan van aanpak moet binnen 12 uur na storingsmelding aan de directie worden aangeleverd.
10. Tenminste 10 werkdagen voordat de aannemer het preventief onderhoud wil gaan uitvoeren, dient overleg te worden gepleegd met de directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij.

Zonder voorafgaande toestemming van de directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij is het niet toegestaan preventief onderhoud uit te voeren.

11. Indien de aannemer niet of niet binnen 2 uur op het afgesproken tijdstip aanwezig is voor het preventief onderhoud, zal een boete van € 250,- per gebeurtenis bij de aannemer in rekening worden gebracht, tenzij het niet verschijnen van de aannemer een gevolg is van overmacht.  
Indien de aannemer niet binnen 2 uur na het afgesproken tijdstip met de werkzaamheden kan aanvangen, of tijdens de uitvoering de werkzaamheden moet onderbreken respectievelijk beëindigen, een en ander als gevolg van handelen of nalatigheid van de directie, kan de aannemer de kosten als gevolg van wachttijden respectievelijk de extra reiskosten in rekening brengen.
12. De directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij kan de aannemer op de hoogte stellen van een voornemen tot het door derden laten uitvoeren van een wijziging aan de verkeersregelininstallatie.
13. Indien de aannemer na een door of namens de directie gedane storingsmelding aan het regeltoestel geen storing constateert, of een storing constateert waarvan het herstel niet tot zijn verplichtingen behoort, kunnen de door de aannemer gemaakte kosten in rekening worden gebracht of indien de aannemer een storing aan een verkeersregeltoestel dient te verhelpen en de storing blijkt te zijn ontstaan ten gevolge van het niet goed functioneren van het door de directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij, vervaardigde Ccol software programma, dan zal de aannemer alle kosten (vanaf de 10<sup>e</sup> melding per kalenderjaar) aan de directie in rekening brengen, daarbij gebruik makend van de tarieven zoals genoemd in bijlage D van deze overeenkomst. Aan het eind van ieder kalenderjaar zullen de directie en de aannemer deze regeling evalueren en indien gewenst bijstellen.
14. Direct na het opheffen van een storing moet, op een door de directie bij de aanvang van het contract aan te geven wijze, een gereedmelding van de storing geschieden.

## **Artikel 6      AANTEKENINGEN**

1. Bij de eerste werkzaamheden die in het kader van deze overeenkomst worden verricht, brengt de aannemer een logkaart onder in het regeltoestel. Op deze logkaart dienen de aan het toestel verrichte werkzaamheden beknopt te worden opgetekend onder vermelding van datum en tijdstip van aanvang en voltooiing van de uitvoering alsmede naam en paraaf van de betrokkene.

## **Artikel 7      AANPASSEN VAN DE VASTE VERGOEDING**

De vergoeding voor het onderhouden van het verkeersregeltoestel zal jaarlijks worden verhoogd met een door beide partijen overeengekomen vast percentage, te weten 2,5%.

## **Artikel 8      BETALING**

1. Voor de uitvoering van het werk, als bedoeld in artikel 2, lid 1 onder a en c ontvangt de aannemer voor het contractjaar **“vul hier het contractjaar in”** een



vergoeding van € **“vul hier het bedrag van de vergoeding in”** exclusief omzetbelasting.  
Nieuwe automaten zullen na de garantie periode automatisch aan het contract worden bijgevoegd.

2. Betaling van de vergoeding geschiedt in 4 termijnen.  
De termijn verschijnt aan het begin van ieder kwartaal van het contractjaar.
3. Betaling van hetgeen de aannemer toekomt op grond van het bepaalde in artikel 2, lid 1 onder b en artikel 5, lid 11 geschiedt na voltooiing van de betreffende werkzaamheden.
4. In verband met en in gedeeltelijke afwijking van paragraaf 40, lid 6 van de UAVTI 1992 wordt bepaald, dat geen betaling aan de aannemer zal geschieden dan nadat deze een declaratie heeft ingediend bij:

Provincie Noord-Holland  
Postbus 3007  
2001 DA Haarlem

5. Voor kosten, gemaakt voor het opheffen van de in artikel 2, lid 1 onder b bedoelde storingen als gevolg van schade veroorzaakt door derden, moet de aannemer een afzonderlijke declaratie indienen.
6. Indien tegen de grootte van het bedrag van een ingekomen declaratie bezwaren bestaan, zal dit door de directie binnen 5 werkdagen kenbaar worden gemaakt.
7. Op alle declaraties moet het nummer van het contract worden vermeld.
8. De betaling uit hoofde van deze overeenkomst aan de directie te zenden facturen dient te geschieden binnen dertig (30) dagen na factuurdatum.
9. In geval van te late betaling zal de aannemer gerechtigd zijn de directie een rente in rekening te brengen gelijk aan het promessedisconto van de Nederlandse Bank N.V., verhoogd met 2 (twee) procentpunten per jaar. De rente wordt berekend vanaf de dag waarop de uitbetaling uiterlijk had moeten plaatsvinden tot de dag van ontvangst van het verschuldigde.

## **Artikel 9 SUPPORT**

1. De aannemer zal de directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij desgevraagd telefonisch instructie en advies verlenen inzake het gebruik en het functioneren van de hardware.  
Telefonische instructie en advies vinden plaats door de Helpdesk van de aannemer op werkdagen van 08.00 uur tot 16.30 uur.  
Het telefonisch verlenen van instructie en advies is beperkt tot maximaal het aantal in bijlage A genoemde uren per jaar.

## **Artikel 10 GEZONDHEID, VEILIGHEID EN MILIEU**

1. De aannemer is VCA\*\* gecertificeerd en zal zijn werkzaamheden uitvoeren waarbij de Veiligheid, Gezondheid en het voorkomen van Milieuschade wordt gewaarborgd.

Hieronder wordt verstaan het op zodanige manier werken en het nemen van voorzorgsmaatregelen, waardoor ongelukken en het veroorzaken van schade aan personen, apparatuur en milieu wordt voorkomen.

#### **Artikel 11      VERTROUWELIJKHEID**

1. De aannemer zal alle redelijke voorzorgsmaatregelen treffen om het vertrouwelijke karakter van de door de directie verstrekte gegevens te bewaren.
2. Toegang tot vertrouwelijke gegevens van de directie is slechts voorbehouden aan medewerk(st)ers van de aannemer of na toestemming van de directie aan derden met wie de aannemer samenwerkt.
3. De aannemer behoudt echter het recht om bekendheid te geven aan het feit dat zij ten behoeve van de directie bepaalde werkzaamheden verricht.
4. Documentatie en gegevens door de directie aan de aannemer ter beschikking gesteld, zullen op eerste aanvraag van de directie teruggegeven worden aan de directie.

#### **Artikel 12      UITSLUITINGEN**

1. Onderhoud voortvloeiende uit onoordeelkundig gebruik, buiten de aannemer om, van de hardware of van buitenaf komende oorzaken, behoort niet tot de verplichtingen van de aannemer.
2. Indien tijdens de uitvoering van de onderhoudsverplichtingen blijkt dat een situatie zoals hiervoren omschreven zich voordoet, zullen de werkzaamheden uitsluitend worden voortgezet in opdracht van de directie of de door de directie aangestelde/aangewezen partij en tegen de dan geldende tarieven van de aannemer voor soortgelijke werkzaamheden.
3. Indien de directie zelf, c.q. een derde in opdracht van de directie, voor het onderhoud van de apparatuur zorgdraagt en het naar het oordeel van de aannemer na overleg met de directie noodzakelijk is dat voor juiste uitvoering van het hardwareonderhoud assistentie verleend moet worden door de aannemer technisch personeel op gebied van apparatuur, zullen alle kosten welke met deze assistentie verband houden in rekening worden gebracht.
4. Niet in het contract opgenomen zijn de kosten voor het verzorgen van wegafzettingen volgens de richtlijnen C.R.O.W. publicatie 96 A/96 B en de eventuele wachturen bij het plaatsen en/of omzetten van de wegafzetting.

#### **Artikel 13      OPSCHORTING EN ONTBINDING**

1. Indien de directie kennelijk niet, niet behoorlijk of niet tijdig voldoet aan enige verplichtingen voortvloeiend uit deze overeenkomst, dan wel indien er sprake is van grove nalatigheid of opzettelijk wanbeheer, dan wel indien het aan ernstige twijfel onderhevig is of de directie in staat is aan zijn contractuele verplichtingen te voldoen, alsmede in geval van faillissement, surséance van betaling, stillegging, liquidatie of gehele of gedeeltelijke overdracht – al dan niet tot zekerheid – van het bedrijf van de directie, waaronder begrepen de overdracht van een belangrijk deel van zijn vorderingen, is de aannemer na redelijk overleg met de directie gerechtigd

om 30 (dertig) dagen na schriftelijke kennisgeving zonder dat enige nadere ingebrekestelling of rechterlijke tussenkomst vereist is, hetzij de uitvoering van de overeenkomst 6 (zes) maanden op te schorten, hetzij de overeenkomst geheel of ten dele te ontbinden, zulks zonder dat de aannemer tot enige schadevergoeding gehouden zal zijn en onverminderd de hem verder toekomende rechten. Gedurende de opschorting is de aannemer bevoegd en na het einde daarvan is de aannemer verplicht te kiezen voor uitvoering dan wel gehele of gedeeltelijke ontbinding van de opgeschorte overeenkomst. Indien de aannemer overgaat op beroep van dit artikel, zal dit proportioneel moeten zijn.

#### **Artikel 14      AANSPRAKELIJKHEID**

1. De aannemer is aansprakelijk voor tekortkomingen die worden veroorzaakt door het niet nakomen van de uit de overeenkomst voortvloeiende verplichtingen. De aansprakelijkheid van de aannemer bedraagt maximaal € 1.000.000,-- (tweemiljoentweehonderdenvijfen-twintigduizend) per gebeurtenis.

#### **Artikel 15      ALGEMEEN**

1. Indien een der partijen in gebreke blijft met betrekking tot de nakoming van zijn verplichtingen voortvloeiende uit deze overeenkomst en duurt zulks langer dan dertig (30) dagen na schriftelijke kennisgeving hiervan door de wederpartij voort, dan heeft deze laatste het recht deze overeenkomst met onmiddellijke ingang te beëindigen.
2. De rechten en verplichtingen uit deze overeenkomst zijn niet overdraagbaar.
3. De onderhavige overeenkomst en de daarbij behorende door partijen ondertekende bijlagen bevatten alle verplichtingen van beide partijen jegens de andere partij en treden in plaats van alle voorafgaande onderhandelingen, toezeggingen en correspondentie betreffende de in de bijlage genomen diensten.
4. Elke terzijdestelling, verandering of wijziging van enige bepaling van deze overeenkomst is slechts bindend indien dit schriftelijk tussen de partijen is overeengekomen na datum van deze overeenkomst, tenzij de wet dit anders bepaald.
5. Indien de directie wijzigingen aanbrengt of laat aanbrengen in de hardware of software in de onder deze overeenkomst vallende verkeersregeltoestellen, waardoor de veiligheid van het verkeersregeltoestel naar het oordeel van de aannemer, niet langer gewaarborgd is, is de aannemer niet langer verbonden aan de verplichtingen van artikel 1, zulks na overleg met de directie.

#### **Artikel 16      TIJDSBEPALING**

1. Deze overeenkomst vangt aan op **“vul hier de aanvangsdatum van de overeenkomst in”**

Deze overeenkomst wordt aangegaan voor een periode van 1 jaar en wordt stilzwijgend jaarlijks verlengd, tenzij 3 maanden voor het einde van de jaarlijkse periode per aangetekend schrijven het service- en onderhoudscontract door de Opdrachtgever wordt opgezegd.

2. De aannemer heeft het recht het contract met onmiddellijke ingang per aangetekend schrijven te beëindigen in de volgende gevallen:
  - a indien door opzet of grove schuld aan de zijde van de Opdrachtgever het toestel niet meer veilig en bedrijfszeker kan functioneren;
  - b indien door derden uitgevoerde werkzaamheden aan het toestel of de buiteninstallatie aantoonbaar hebben geleid tot het niet meer veilig of bedrijfszeker kunnen functioneren van het toestel.
3. De directie heeft het recht het contract met een opzegtermijn van 3 maanden per aangetekend schrijven te beëindigen in de volgende gevallen:
  - a bij het permanent buiten bedrijf stellen van de verkeersregelininstallatie;
  - b indien de Opdrachtgever het eigendom over de verkeersregelininstallatie overdraagt.

Aldus opgemaakt en in tweevoud ondertekend te

Haarlem, d.d. **“vul hier de datum in”**

**“vul hier de plaatsnaam in”** d.d. **“vul hier de datum in”**

Directie,

Aannemer,

**“vul hier de naam in van diegene die ondertekent”**  
directeur cluster B&U

**“vul hier de naam in van degene die ondertekent”**  
**“vul hier de functie van degene die ondertekent in”**

## Bijlagen

bij overeenkomst voor hardware en software onderhoud en support

---

### Inhoudsopgave bijlagen

Bijlage A	Specificatie van de omvang van hardware en software onderhoud en support	2
Bijlage B	Specificatie van de omvang van de hardware	3
Bijlage C	Specificatie van plaats en tijden van onderhoud	4
Bijlage D	Tarieven	5

## Bijlagen

bij overeenkomst voor hardware en software onderhoud en support

---

### Bijlage A      Specificatie van de omvang van hardware onderhoud en support

#### Onderhoud en support niveau

#### Van toepassing

##### Onderhoud:

Preventief onderhoud

ja, 1 x per kalenderjaar

Correctief onderhoud

ja

##### Support:

Telefonische support

ja, **40 uur** per kalenderjaar

##### Materialen:

Kosten opgenomen in contract

ja

## **Bijlagen**

bij overeenkomst voor hardware en software onderhoud en support

---

### **Bijlage B      Specificatie van hardware**

## Bijlagen

bij overeenkomst voor hardware en software onderhoud en support

---

### **Bijlage C      Specificatie van tijden van onderhoud**

#### **Tijden van hardware onderhoud en support**

Preventief onderhoud	Maandag t/m vrijdag van 09.00 uur tot 16.00 uur (preventief onderhoud op aanvraag mogelijk na kantooruren, dit volgens de tarieven van bijlage D)
Correctief onderhoud	Maandag t/m zondag van 00.00 uur tot 24.00 uur
Eerstelijns telefonische support	Maandag t/m vrijdag van 08.00 uur tot 16.30 uur
Responstijd	Vier (4) uur, vallende binnen de onderhouds- en supporttijden conform artikel 5, lid 7.



## Bijlagen

bij overeenkomst voor hardware en software onderhoud en support

---

### Bijlage D      Tarieven

Omschrijving	€	Tarief
Arbeidsloon per uur tijdens kantooruren Maandag t/m vrijdag van 08.00 uur tot 16.30 uur	€	
Arbeidsloon per uur buiten kantooruren	€	
Voorrijkosten tijdens kantooruren per keer	€	
Voorrijkosten buiten kantooruren per keer	€	

## Bijlage 8 Handleiding toevoegen VRI's in verkeerscentrale (VINCE)

Voor leveranciers:

Bij de beheerder VRI's van de Provincie Noord-Holland dient eerste toegang te worden aangevraagd tot Vince.

Men dient te beschikken over de inloggegevens tot het Vialis corporate netwerk.

Hierbij de gegevens voor toegang tot Vince

Na het maken van een VPN verbinding, type in een browser het adres  
192.168.94.105

Vul gebruikersnaam en wachtwoord in (meestal eenmalig)

Start Vince: /start

Vul gebruikersnaam:

en wachtwoord:

Zorg dat je de gegevens van de in te voeren vri bij de hand hebt.

Code: 6 cijferig kruispuntnummer

Naam: NXXX Zijweg

Kruispuntnummer: 4 cijferig kruispuntnummer

Automaatnr: Fabrikant serienummer

Plaats: plaats

IP adres

FTP gegevens (tbv ophalen c-col dump) zie Ivera formulier of informeer bij de fabrikant.

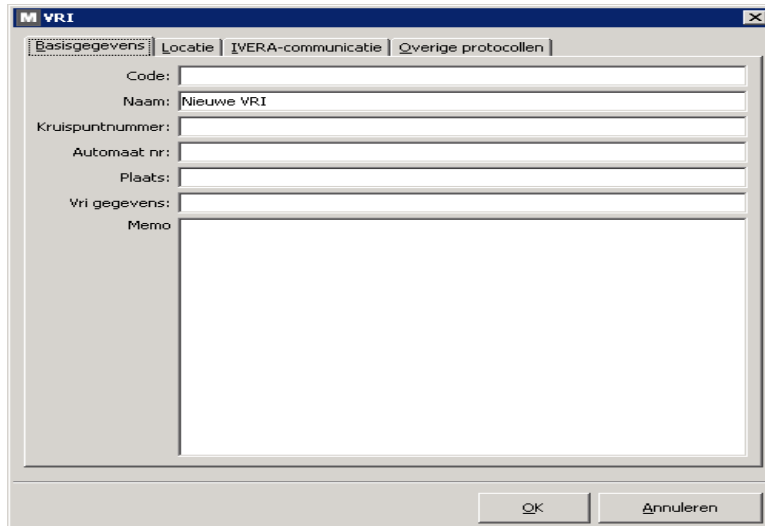
FTP login:

FTP Wachtwoord:

Code	Naam	Automaat nr	Kruispunt
197041	N197 Wenckebachstraat	VT450301	1972
201231	N201 Spaarnepoort (Aansluiting Spaar...	FR900541	2102
201234	N201 Drie Merenweg	FR900609	2103
201239	N201 Leenderbos	FR900692	2104
201245	N201 Ldweg	FR900693	2105
201249	N201 Adrianhoeve Van Heuven Goed...	FR900724	2106
201297	N201 Rijlanderweg	KH10445	2107
201305	N201 Op en afritten A4 West	FR940263	2109
201309	N201 Op- en afrit A4 Oost	FR940296	2126
202006	N202 op en afritten A22	728648	2021
203498	N203 Op en afrit N246 Oost	FR940236	9031
203500	N203 Op en afritten N246 west	FR940235	2031
203506	N203 Vlietend Dorpsstraat	FR940220	2032
203508	N203 Iepenstraat	FR940219	2033
203514	N203 Rosariumlaan	FR901122	2034
203547	N203 A9 oost	KH10835	2030
203550	N203 A9 west	KH10820	2035
205167	N205 Vijfhuizenweg	FR900649	2052
205191	N205 Drie Merenweg (N205R) naar N201	FR900650	2053
205229	N205 Bennebroekerweg	FR900783	2055
207507	N207 Leimuidenbrug	FR940222	2071
207518	N207 Op en afrit A4 oost	FR900313	2074
207523	N207 Op en afrit A4 west	FR900312	2072
207547	N207 N630 Valkuweg	FR900169	2073
207581	N207 N205	FR900608	2076
232312	N232 Hugo de Grootstraat	FR901352	2328

Tijdsp	Automaat	Kruis	Object	Categorie	Storing	Urgentie	Omschrijving
vr 30 mrt 2012 08:28:00	V90725	2502	250119 - N250 Weststraat H...	IVERA I/O	Detectiefout(1020)	Normaal	Detector: D113, Bezet: nee, Bovengedrag: nee, Ondergedrag: ja, Lufout: nee, Softwar...
vr 30 mrt 2012 08:28:00	V90725	2502	250119 - N250 Weststraat H...	IVERA I/O	Detectiefout(1020)	Normaal	Detector: D122, Bezet: nee, Bovengedrag: nee, Ondergedrag: ja, Lufout: nee, Softwar...
vr 30 mrt 2012 08:28:00	V90725	2502	250119 - N250 Weststraat H...	IVERA I/O	Detectiefout(1020)	Normaal	Detector: D111, Bezet: nee, Bovengedrag: nee, Ondergedrag: ja, Lufout: nee, Softwar...
vr 30 mrt 2012 08:28:00	V90725	2502	250119 - N250 Weststraat H...	IVERA I/O	Detectiefout(1020)	Normaal	Detector: D094, Bezet: nee, Bovengedrag: nee, Ondergedrag: ja, Lufout: nee, Softwar...
do 15 mrt 2012 03:23:31	722983	2503	250120 - N250 Havenplein	IVERA I/O	Detectiefout(1020)	Normaal	Detector: 222, Bezet: nee, Bovengedrag: nee, Ondergedrag: ja, Lufout: ja, Softwaresc...
do 15 mrt 2012 03:23:31	722983	2503	250120 - N250 Havenplein	IVERA I/O	Detectiefout(1020)	Normaal	Detector: 612, Bezet: nee, Bovengedrag: nee, Ondergedrag: ja, Lufout: nee, Softwares...
ma 13 feb 2012 13:35:58	KH06650	9001	900749 - N9 Koosweerplein	IVERA I/O	Detectiefout(1020)	Normaal	Detector: DP01.2, Bezet: ja, Bovengedrag: ja, Ondergedrag: nee, Lufout: nee ...
ma 2 apr 2012 08:34:17	V90670	9323	232429 - N232 Schipholkijk	IVERA Programma, VRI ...	Knippen (2001)	Normaal	VRI status: Knippen ...
zo 1 apr 2012 03:28:47	V90558	9325	232432 - N232 Folkerlogistics...	IVERA I/O	Detectiefout(1020)	Normaal	Detector: D081, Bezet: nee, Bovengedrag: nee, Ondergedrag: ja, Lufout: nee, Softwar...
zo 1 apr 2012 03:28:47	V90558	9325	232432 - N232 Folkerlogistics...	IVERA I/O	Detectiefout(1020)	Normaal	Detector: k281, Bezet: nee, Bovengedrag: nee, Ondergedrag: ja, Lufout: nee, Softwar...
zo 1 apr 2012 03:28:47	V90558	9325	232432 - N232 Folkerlogistics...	IVERA I/O	Detectiefout(1020)	Normaal	Detector: k271, Bezet: nee, Bovengedrag: nee, Ondergedrag: ja, Lufout: nee, Softwar...

Invullen: Beheer -> Vri's kies Toevoegen



Doorloop alle tabbladen en vul deze met de juiste informatie.

**Tabblad Basisgegevens**

Code: 6 cijferig kruispuntnummer

Naam: NXXX Zijweg

Kruispuntnummer: 4 cijferig kruispuntnummer

Automaatnr: Fabrikant serienummer

Plaats: plaats

Vri gegevens: (moet nog nader worden bepaald)

**Tabblad Locatie**

Positioneer de vri op de juiste plaats.

**Tabblad Ivera-communicatie**

IP adres

Type verbinding (meestal "Directe verbinding")

**Tabblad Overige protocollen**

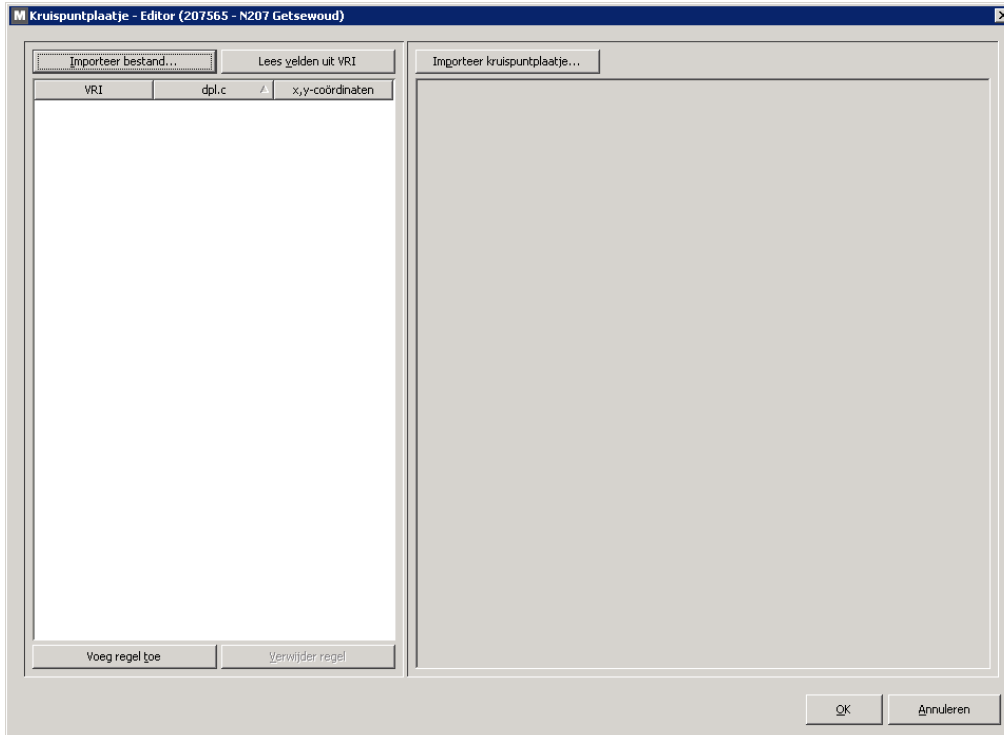
Vinkje bij: Deze vri ondersteunt CCol-toegang

Vinkje bij: Deze vri ondersteunt FTP-toegang

FTP login:

FTP Wachtwoord:

Hierna wordt het kruispuntplaatje geconfigureerd, klik het zojuist ingevoerde kruispunt aan en vervolgens "wijzig kruispuntplaatje"



Kies "Importeer kruispuntplaatje"

Surf naar:

CrossMan data (G):dat\<automaatnummer>\kruispuntnummer\<bitmap>

Kies "importeer bestand"

CrossMan data:(G):dat\<automaatnummer>\kruispuntnummer\<.automaatnr.ini>

Kies "importeer bestand"

Kies vervolgens "Lees velden uit Vri"

Configureer de detectoren en fasecycli op de juiste positie. Bij ontbreken van regels, voeg die naar wens toe en koppel deze aan de juiste detectoren en of fasecycli.

Na het invoeren testen van de verbinding, dubbelklikken op de gewenste VRI, vervolgens kiezen voor "bedien vri " of rechts klikken, kiezen voor "bedien vri ". Controleer de werking van de "Flow" en "kruispuntplaatje" . Kies vervolgens tab "Ivera Instellingen" voer in het zoekveld in "datacom" of een gedeelte van dit woord. Controleer of de juist TRIGGEREVENTS zijn ingevoerd, zo niet pas dat dan aan.  
1010,1020,2000,2001,2002,2003,2004,2005,2500,2501,2502,2503,2504,2600,2601,3000,3001,3002,3003,3004,3005,3006,3007,4001,4002,4003,4004,4005,4006,4007,4008,4009,4010,4011,4012,4012,4014,4022,4023,5022,5023,6003

Meld aan beheerder VRI's van de Provincie Noord-Holland de ingevoerde vri's met alle relevante informatie voor verdere documentatie in de systemen van de Provincie Noord-Holland.

## Bijlage 9 Detectieconfiguraties Rotondes

Gewenste detectieconfiguratie voor verkeerskundige metingen bij rotondes  
IT&T – november 2009

### Inleiding

Vanuit de filosofie van Verkeerslicht.nl is een gewenste detectieconfiguratie voor rotondes ontworpen. Aangezien een rotonde een ongeregelde situatie betreft valt het doel regelen voor de monitoring weg. Beleid en informatie zijn de overgebleven primaire processen. Om voor deze zaken de beste gegevens in te winnen is een detectieconfiguratie voorgesteld.

### Afmetingen Lussen

Korte lussen zijn 1 meter \* de breedte van de rijstrook min 0,3 m aan beide zijde van de markering  
Korte lussen bij fietsers op de rotonde zijn 1 meter \* de breedte van de autorijstrook min 0,3 m aan beide zijde van de markering.

Lange lussen zijn minimaal 10 meter \* 1 meter.

### Afstanden tot haaiantanden Lussen

Korte lussen op 2 meter.

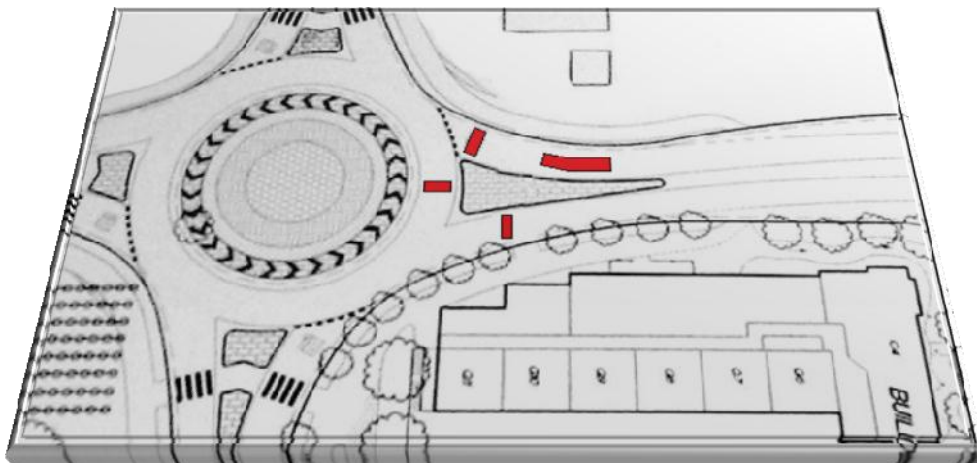
Lange lussen op 10 meter, waarbij de lange lus altijd na het conflictvlak met het langzaam verkeer moet liggen.

### Uitzonderingen

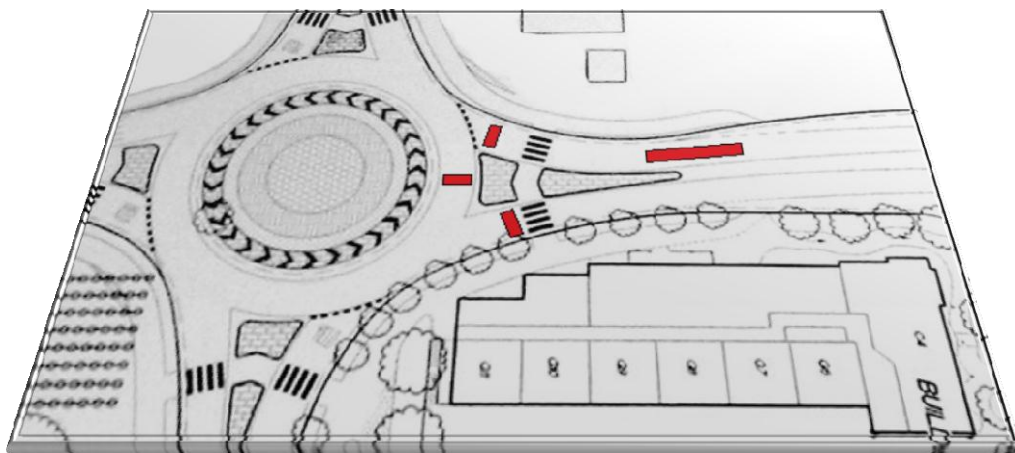
Parallelweg of kruispunt dicht op rotonde.

### Voorbeelden:

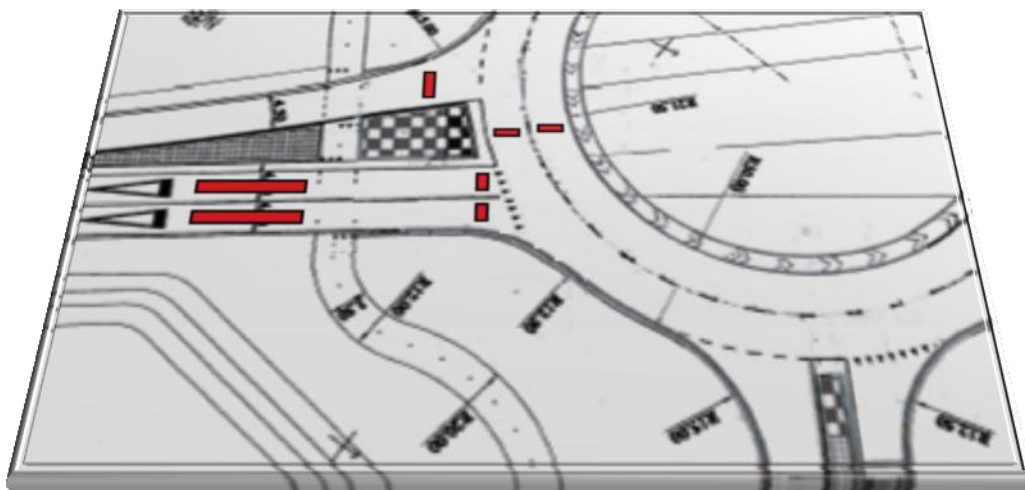
#### Enkelstrooksrotonde



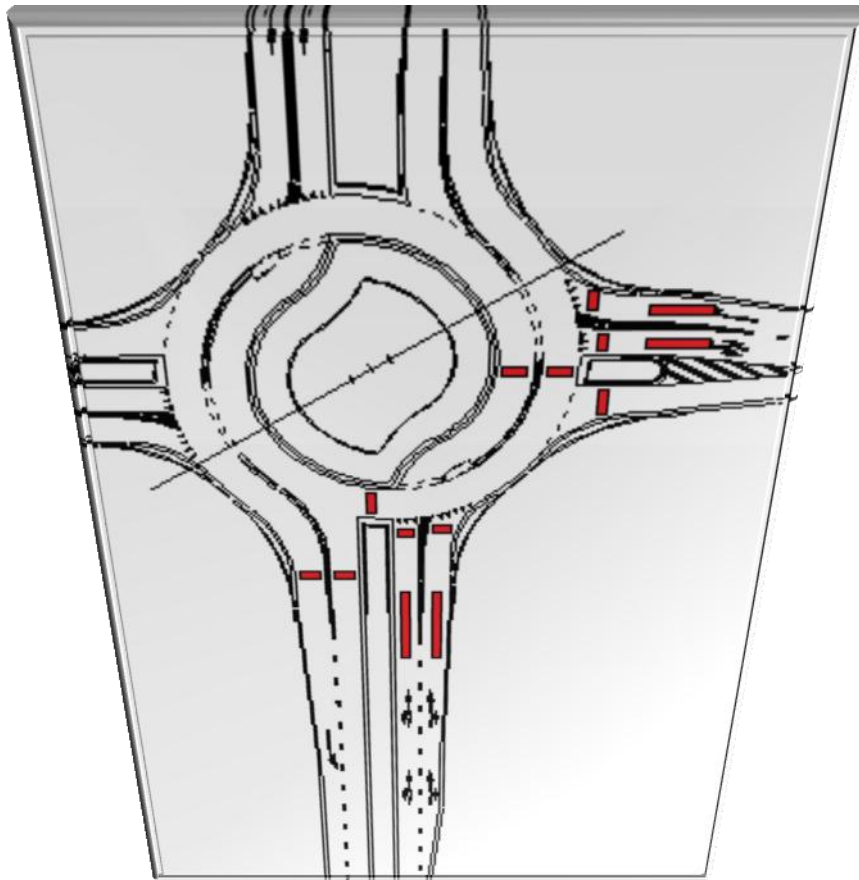
### Enkelstrooksrotonde met langzaam verkeer in en uit de voorrang



### Tweestrooksrotonde



## Turborotonde



## Bijlage 10 Testprotocol verbinding VCPNH & FAT SAT Hardware

SAT upgrade VRI

Ivera testen

Testen uitgevoerd door:

Datum:

Kruispuntnummer:

	Ja	Nee
<b>Statuswijziging VRI</b>		
• Wijzig status VRI op straat -> Ivera melding in Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wijzig status VRI vanuit Vince -> Lukt dit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Parameterwijzigingen:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wijzig schakelaar -> Ivera melding in Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wijzig tijdelement -> Ivera melding in Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wijzig parameter -> Ivera melding in Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wijzig instelling ondergedrag -> Ivera melding in Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wijzig vastgroentijd -> Ivera melding in Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Verhoog ontruimingstijd -> Ivera melding in Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Herstel gewijzigde parameters vanuit Vince -> Lukt dit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>KAR</b>		
• Verstuur KAR bericht -> komt bericht binnen in VRI?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Komt het KAR bericht binnen in Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Verbinding met Vince:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Zijn de pincode's juist ingesteld?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Modem uit- en aanzetten. -> komt verbinding terug?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wijzig tijd in VRI -> werkt de synchronisatie vanuit Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Loopt de Flow in Vince met een acceptabele snelheid?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Werkt kruispuntplaatje in Vince met een acc. Snelheid?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Storingen:</b>		
• Simuleer detectie storing OG / BG / Z-fout -> Ivera melding in Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Simuleer lampfout -> Ivera melding in Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Simuleer Fasebewaking -> Ivera melding in Vince? (Let op dat automatisch kan herstarten via Alles Rood !!!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wordt dump op juist plek in VRI weggeschreven?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wordt dump automatisch opgehaald door Vince?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
•		

**Opmerkingen:**



## **Bijlage 11      Specificaties noodstroomvoorziening**

De noodstroomvoorziening moet in staat zijn, bij het wegvallen van de netspanning, de aangesloten apparatuur (zoals de verkeersregelininstallatie) ononderbroken te laten functioneren.

Dit overschakelen (het wegvallen c.q. het terugkomen van de netspanning) moet voor de aangesloten verbruikende apparatuur onherkenbaar en onmerkbaar plaatsvinden.

De noodstroomvoorziening moet zorgdragen dat het nominale spanningsniveau in noodbedrijf gelijk blijft aan het spanningsniveau tijdens energievoorziening uit het openbare net.

Het overschakelen op noodstroomvoorziening mag niet tot gevolg hebben dat er storingen of extra signalen of andere omgevingsfactoren veranderen voor de verbruikende apparatuur.

De noodstroomvoorziening moet voorzien zijn van een monitorfunctionaliteit, waarmee historische en huidige data zichtbaar, inzichtelijke gemaakt en gearchiveerd kunnen worden. Duidelijk moet zijn de huidige toestand van de noodstroomvoorziening en de te verwachten toestand van de noodstroomvoorziening. Minimaal moet zichtbaar zijn: Laadstroom // Ontlaadstroom // Netspanning // Batterijspanning // Acculading.

Met deze monitorfunctionaliteit moet het ook voor de verkeersregelautomaat duidelijk zijn of de acculading laag is. Bij deze toestand moet de verkeersregelininstallatie op gebruikelijke wijze volgens de geldende normen en richtlijnen nog naar doven kunnen gaan. Bij terugkeer van de netspanning mag de verkeersregelininstallatie niet eerder opstarten dan wanneer door voldoende acculading veilig doven weer mogelijk wordt.

De functionaliteit van de verkeersregelininstallatie in noodstroombedrijf mag niet veranderen. Wel is toegestaan om over te schakelen naar dimstand in de dagsituatie.

De noodstroomvoorziening moet in staat zijn een logfile aan te maken en deze gelogde gegevens moeten lokaal bekeken kunnen worden.

De noodstroomvoorziening dient maximaal 60 minuten in bedrijf te kunnen zijn.

De noodstroomvoorziening moet geplaatst worden in een ruimte waar de klimatologische invloeden geen effect hebben op de bedrijfszekerheid.

Tijdens controleren van de instellingen en het verrichten van onderhoudswerkzaamheden aan de noodstroomvoorziening dient de verbruikende apparatuur ononderbroken door te werken. Er mag ook geen kortstondige onderbreking van de spanning op de verbruikende apparatuur plaatsvinden. Het testen van de noodstroomvoorziening moet kunnen plaatsvinden zonder uitval van de openbare energievoorziening.

De geleverde noodstroomvoorziening heeft een garantietermijn van 12 maanden na oplevering.

Betreffende het benodigde onderhoud van de noodstroomvoorziening en de kosten over een periode van 10 jaar moet een onderhoudshandleiding en kostenoverzicht bijgeleverd worden.

De noodstroomvoorziening moet voorzien zijn van een fabrikantverklaring dat voldaan is aan de eisen conform Rijkswaterstaat Eisen aan Noodstroomvoorziening.

## **Bijlage 12      PNH Standaard Symbolen OVL & VRI**