

Standaard Bepalingen Verkeersregelininstallaties

Versie 6.2

Provincie Noord-Holland



Huidige versie: 6.2 (voorgaande versie: 6.1)

Datum: 19 oktober 2023

Samenstelling: Directie Beheer & Uitvoering

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, file ingreep 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 verkeersregelinstallatie 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

Versie 5.24

Datum 11 november 2014

- 5.3 Toegevoegd gunningscriteria aanschaf verkeerstegeltoestellen
- Bijlage 1 Richtlijn ontruimingstijden 111 aangepast in nieuwe richtlijn 321. Tijden in regeling in 10 den van seconde.
- Bijlage 3 (garantie) Ontruimingstijden in tienden van seconde
Verschilmatrix bij vervanging of aanpassing van bestaande VRI's.

Versie 5.25

Datum 22 september 2016

- 3.3.3 Vormgeving kruispunten
- 3.4.3 Toepassing VWS vanaf 70 km/u
- 3.4.7.5 Standaard filelus (lengte)
- 3.4.8 Akoestische signaalgevers
- 3.5.3 Overige subsystemen in apart hoofdstuk
- 4.1 Otto voor berekening ontruimingstijden
- 4.1 Verschillentabel ontruimingstijden
- 4.2 Opvragen default instellingen (Excel) bij aanvang programmering
- 4.3 CCOL versie 7 => 8

4.6	Vlog zowel filebase als streaming
5.6.3	No-break alleen in risicovolle situaties
6.4	Te overleggen gegevens
7.6	Observatie eerstvolgende spits, geen observatie naar een jaar
Bijlage 1	Instellingen berekening ontruimingstijden

Versie 5.26

Datum 23 februari 2017

3.4.3	VWS plaatsing conform uitvoeringsvoorschriften BABW
3.4.7.2	Fietsdrukknop op 1,0 meter afstand
3.4.7.5	Toepassing detectie rotondes verwijderd
3.4.8	Aansturing speaker op binnenste lantaarns bij bibu-oversteek
4.2	Link PNH Applicatie Generator toegevoegd
Bijlage 4	verwijderd
Bijlage 8	verwijderd
Bijlage 9	verwijderd
Bijlage 11	verwijderd

Versie 5.28

Datum 14 december 2020

Bijlage 4	aangepast
-----------	-----------

Versie 6.00

Datum 24 april 2021

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

- iVRI
- Akoestische signaalgevers
- Eisen (H)OV baan
- VLOG-analyse na in bedrijfstelling inclusief doorvoeren en laden aangepast regelprogramma
- pre-FAT formulier (FAT en iFAT)
- processchema verbinding
- koppelingen met andere installaties
- CS Eisen voor iVRI
- duurzaamheidsparagraaf

Versie 6.01

Datum 6 oktober 2021

- Beheer en onderhoudscontract voor de gehele levensduur automaat
- Stappenplan verbinding verkeerscentrale

Versie 6.02

Datum 3 januari 2022

- Laden software vanaf afstand iVRI toegevoegd (wanneer wel en wanneer niet)

Versie 6.1

Datum 15 maart 2023

- NEN1010 rapport verplicht aanwezig voor IB (verplichting voor doorgang IB)
- Openbare verlichting en iVRI mogen alleen gecombineerd worden als er één beheerder is.
- Wachtwoordvoorspellers fiets
- iVRI-eisen, wachtwoord op CCOL-parser, TLCGen en CCOL120
- Aanvullende eisen aan akoestische bellen
- Voorzieningen voetgangers

Versie 6.2**Datum 19 oktober 2023**

- verbindingsmof alleen toegestaan tussen grondkabel en detectielus
- ITF light bij wijziging VRI's tbv aansluiting aan verkeerscentrale functioneel beheerder (vmaas)
- voorzieningen voor het zelf laden van software
- eisen bekabeling en snoeren aangepast
- waarschuwingsonderlichten met afbeelding op middelste aspect bij beveiliging busbaan
- geen aansluiting op de UDAP voor iVRI's (iVRI-ready)

Inhoudsopgave

WIJZIGINGSBLAD	2
INHOUDSOPGAVE	5
BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN	7
1 VOORWOORD.....	8
2 NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN PROCES	9
2.1 NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN CERTIFICATEN.....	9
2.1.2 Aanwezigheidsmomenten tijdens uitvoering	12
3 EISEN VORMGEVING GEREDELDE KRUISINGEN.....	13
3.1 CODERING VAN VERKEERSREGELINSTALLATIE.....	13
3.2 VORMGEVING KRUISEPUNT	13
3.3 BELEIDSEISEN	13
3.3.1 Eisen verkeersregeling	13
3.3.2 Eisen simulatie studie	14
3.3.3 Eisen vormgeving	14
3.3.4 Eisen installaties op (H)OV-banen	15
3.4 PLAATSING VAN WEGMEUBILAIR EN AANBRENGEN VAN DETECTIE	16
3.4.1 Masten en lantaarns	16
3.4.2 Nummering lantaarns	17
3.4.3 Voorwaarschuwingssignalen (VWS)	18
3.4.4 Combinatie bewegwijzering / RVV bebording /OVL/ (i)VRI	18
3.4.5 Verkeersregeltoestel	18
3.4.6 Bekabeling en snoeren	18
3.4.7 Detectie	19
3.5 KOPPELINGEN MET OVERIGE INSTALLATIES.....	25
3.5.1 Beweegbare bruggen	25
3.5.2 AHOB installaties (spoorwegovergang)	27
4 EISEN VERKEERSREGELPROGRAMMA.....	29
4.1 SPECIFICATIE VAN DE REGELAPPLICATIE.....	29
4.1.1 Criteria ter overweging van toepassing netwerkregelingen	29
4.2 EISEN ITS-APPLICATIE (ALGEMEEN).....	30
4.3 PROGRAMMERING EN GENERATOR	31
4.3.1 Robugrover	31
4.3.2 Use cases talking traffic	31
4.3.3 Beveiliging toegang regelapplicatie (CS-eisen)	32
4.3.4 (H)OV haltes voor de oversteek	32
4.4 TEST APPLICATIE	32
4.5 DEFINITIEVE APPLICATIE.....	33
4.6 VLOG.....	33
5 EISEN HARDWARE VERKEERSREGELINSTALLATIE.....	34
5.1 VERKEERSLANTAARNS.....	34
5.2 VERKEERSREGELTOESTEL	34
5.3 OBSERVATIECAMERA	39
5.3.1 Specificatie observatiecamera	39
5.3.2 Plaatsing observatiecamera's	39
5.3.3 Informatie Keten	40
5.4 DATA UITWISSELING (i)VRI EN VCPNH.....	40
5.4.1 Algemeen	40
5.4.2 Tussen (i)VRI en beheercentrale	40
5.4.3 Tussen camera en VMC PNH	40
5.4.4 Mobiele verbinding	40
5.5 IVERA TRIGGERS	41
5.6 OVERIGE EISEN AAN HARDWARE VERKEERSREGELINSTALLATIE	41
5.6.1 Rodelamp bewaking	41
5.6.2 Bewaking signalering algemeen	41

5.6.3	No-Break bij spanningsuitval	41
6	EISEN (I)VRI BIJ UITVOERING VAN WERKZAAMHEDEN	43
6.1	INSTANDHOUDINGEISEN	43
6.2	VERVANGING OF RECONSTRUCTIE BESTAANDE (I)VRI	43
6.3	WERK IN UITVOERING ROND VERKEERSREGELINSTALLATIES	44
6.4	TIJDELIJKE (I)VRI	44
6.5	ONTWERP	45
6.6	TOETSING	47
6.7	TELLUSSEN (NIET ZIJN DE VAN DE (I)VRI))	48
6.8	MOGELIJKHEDEN VOOR HET LADEN VAN SOFTWARE VANAF AFSTAND BIJ EEN I)VRI	49
6.9	BEHEER	50
7	VERIFICATIE EN INBEDRIJFSTELLING	54
7.1	PROCEDURE	54
7.2	AFNAMETEST SOFTWARE REGELTOESTEL ((I)FAT)	54
7.3	AFNAMETEST HARDWARE REGELTOESTEL ((I)FAT)	55
7.4	INBEDRIJFSTELLING SOFTWARE (IB)	56
7.5	INBEDRIJFSTELLING HARDWARE EN WEGMEUBILAIR (IB)	57
7.6	VERKEERSKUNDIGE EVALUATIE	58
8	EISEN TEN AANZIEN VAN BEHEER	60
8.1	GARANTIEPERIODE	60
8.2	CONTRACT BEHEER EN ONDERHOUD	60
8.3	CENTRAAL BEHEERSSYSTEEM PROVINCIE NOORD-HOLLAND	60
8.4	NAZORG SOFTWARE	60
8.4.1	Garantieperiode software (applicatie door Opdrachtnemer)	60
8.4.2	Applicatiefouten (applicatie door Opdrachtnemer)	60
8.4.3	Garantieperiode software (applicatie aangeleverd door Opdrachtgever)	60
9	OVER TE DRAGEN GEGEVENS	62
9.1	INBEDRIJFSTELLING	62
9.2	OPLEVERDOSSIER	62
BIJLAGE 1	PARAMETERINSTELLINGEN ONTWERP (I)VRI-REGELING	64
BIJLAGE 2	TOELICHTING BELEIDSEISEN EN BEOORDELING (I)VRI	66
BIJLAGE 3	IVERA INVULFORMULIER	68
BIJLAGE 4	FORMULIEREN VERIFICATIES	69
BIJLAGE 5	MODEL SERVICE EN ONDERHOUDSCONTRACT	70
BIJLAGE 6	PNH STANDAARD SYMBOLEN (I)VRI	89
BIJLAGE 7	STAPPENPLAN VERBINDING VERKEERSCENTRALE	91
BIJLAGE 8	HERSTELTIJDEN VRI'S	92
BIJLAGE 9	CYBER SECURITY EISEN IVRI'S	93

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, tevens technisch- en objectbeheerder van de verkeersregelsystemen
ERBI	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infra provincie Noord-Holland
(i)FAT	(iVRI) Factory Acceptance Test, fabrieksafname
ID	Sector Data en Informatie provincie Noord-Holland
PNH	provincie Noord-Holland
(i)SAT	(iVRI) Site Acceptance Test
UAV-GC	Uniforme Administratieve Voorwaarden voor geïntegreerde contracten
VCP	VerkeersCoördinatiePunt
VCPNH	Verkeerscentrale provincie Noord-Holland
NWG	Sector Netwerkmanagement en Gebruik provincie Noord-Holland tevens functioneel beheerder van de verkeersregelsystemen
(i)VRI	(intelligente)Verkeersregelininstallatie
IB	Inbedrijfstelling
Functioneel beheerder	Senior verkeerkundige van de sector NWG
Objectbeheerder	Objectbeheer van de sector BSP
Technisch adviseur	Technisch adviseur van de sector DI
FCB	Fysiek Controle Bestand
ON	Opdrachtnemer
COCON	Verkeersregeltechnisch Ontwerpprogramma
ITF	Intersection Topology Format
RIS	Roadside ITS System

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 verkeersregelsystemen.

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 operationeel verkeersregelsysteem te leveren aan de PNH.

Dit document is van toepassing bij realisatie van nieuwe (i)VRI's en aanpassing van bestaande (i)VRI's van de provincie Noord-Holland en maakt onderdeel uit van de ERBI waarin de eisen en richtlijnen voor infrastructurele objecten rond een kruising vermeld staan.

2 Normen, voorschriften en proces

2.1 Normen, voorschriften en certificaten

Bij het ontwerpen, realiseren en opleveren van verkeersregelinstallaties 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;
- Regeling verkeerslichten;
- NEN 1010;
- Richtlijnen voor de toepassing van nieuwe lamptypen in verkeersregelinstallaties en Grensvlakdefinities, Astrin;
- Standaard Model Service- en Onderhoudscontract provincie Noord-Holland;
- Richtlijn ontruimingstijden verkeersregelinstallaties 2013, CROW-publicatie 321;
- Handboek verkeerslichtenregelingen, CROW-publicatie 213;
- Volledig goedgekeurde KEMA-keur of gelijkwaardig verkeersregelinstallatie en meubilair;
- IVERA Certificaat voor betreffende type verkeersregelautomaat;
- Standaard tekening symbolen 67229 (ERBI);
- De (i)VRI moet voldoen aan de landelijke iVRI-standaarden van Talking Traffic / CROW;
- Handboek aanleg verkeersregelinstallaties, CROW-publicatie 269;
- Cybersecurity eisen voor de i-VRI's PNH;
- Standaard RAW Bepalingen CROW;
 - Hoofdstuk 22: Grondwerken;
 - Hoofdstuk 24: Sleuf- en sleufloze technieken;
 - Hoofdstuk 26: Kabelwerk;
 - Hoofdstuk 35: Verkeersregelinstallaties;
- De toepassing van hoofdstukken 22, 24, 26 en 35 omvat enkel de kwalitatieve en kwantitatieve eisen van de (te leveren) materialen;
- Uniform bestek en standaard beheer- en onderhoudscontract iVRI, CROW-standaard, datum 11-07-2022, versie 1.0.

Proces: Van initiatie tot draaiende (i)VRI

Deze paragraaf beschrijft het proces voor groot onderhoud aan een (i)VRI. Het schema is van toepassing op zowel vervanging/nieuwbouw als aanpassing van de bestaande installatie. De detailplanning dient in overeenstemming met de functioneel beheerder te worden opgesteld en dient door de opdrachtnemer (ON) bij de start van de werkzaamheden aangeleverd te worden.

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 (i)VRI.
2.		Bespreking uitgangspunten kruispunt met de functioneel beheerder alsmede de technisch- en objectbeheerder.
3.		Ontwerp en engineering overeenstemmen met de functioneel beheerder alsmede de technisch- en objectbeheerder.
4.	8 wk voor IB	ITF-bestand ¹ , Ontruimingstijden (Otto), kruispuntonderzoek (Cocon) en functionele specificatie laten toetsen door de functioneel beheerder.
5.	8-6 wk voor IB	Toetsperiode en overeenstemming met de functioneel beheerder Ontruimingstijden (Otto), kruispuntonderzoek (Cocon) en functionele specificatie.
6.	5 wk voor IB	Definitieve functionele specificatie gereed.
7.	5 wk voor IB	CCOL-applicatie gereed, toetsing door de functioneel beheerder.
8.	4-5 wk voor IB	Toetsperiode en overeenstemming CCOL-applicatie met de functioneel beheerder.
9.	3 wk voor IB	Definitieve CCOL-applicatie gereed.
10.	3 wk voor IB	Communicatie tussen (i)VRI, beheerscentrale gereed voor iFAT
11.	1 wk voor (iFAT)	Aanlevering pre-FAT ² en pre-FAT iVRI formulier conform landelijke standaard worden aangeleverd.
12.	2 wk voor IB, in overleg	(i)FAT automaat en ITSAPP / CCOL applicatie met de functioneel beheerder alsmede de technisch- en objectbeheerder.
13.	1 wk voor IB	Restpunten iFAT verholpen.
14.	IB, in overleg	- (verplicht) beschikbaar van NEN1010-rapportage - IB (inclusief (i)SAT testen), (i)VRI en ITSAPP / CCOL applicatie met de functioneel beheerder en de technisch- en objectbeheerder.

¹ Toelichting: dit bestand wordt ook gebruikt om de achterliggende systemen van de provincie (o.a. VLOG-centrale te configureren).

² Toelichting: dit formulier is onderdeel van het FAT-formulier dat door opdrachtnemer moet worden opgesteld en uitgevoerd. Alle testen hierin moeten door de opdrachtnemer worden uitgevoerd. Een formulier met onsuccesvolle testen betekent dat FAT geen doorgang kan hebben.

15.	Na IB	Indien er geen FCB is uitgevoerd, deactiveren van de RIS.
16.	Eerste ochtend- en avondspits na IB	Evaluatie regeling d.m.v. observatie door de Opdrachtnemer van de (i)VRI werkzaamheden.
17.	1 wk na IB	FCB: De opdrachtnemer dient ervoor te zorgen dat na inbedrijfstelling een onafhankelijk derde een controle uitvoert of het ITF-bestand de werkelijkheid goed weergeeft (o.a. aantal rijstroken; stopstrepen, detectie, etc.). Eventuele aanpassingen dienen in het ITS-bestand aangepast te worden door opdrachtnemer.
18.	1-4 weken na IB	Activeren RIS: de aanpassingen uit stap 17 dienen door opdrachtnemer doorgevoerd te worden (o.a. ITF-bestand en revisietekening). Het ITF-bestand dient na aanpassingen in de iVRI / Udap ³ geladen worden door opdrachtnemer. Pas na succesvolle afronding van stap 16 mag de RIS definitief worden geactiveerd.
19.	Max. 5 werkdagen na IB	Restpunten IB verholpen. Alle functionaliteiten van een iVRI (o.a. camera, groene golf, verbinding verkeerscentrale, detectie, drukknoppen, etc.) dienen in 7 dagen na inbedrijf stelling van de automaat correct te werken.
20.	1 maand na IB	Evaluatie regeling d.m.v. VLOG-logfile analyse door de Opdrachtnemer, aanpassing en laden aangepast regelprogramma.
21.		Overdracht (i)VRI aan de technisch- en objectbeheerder.

2.2.1 Toetsmomenten gedurende ontwerpfase en uitvoeringsfase

Gedurende de ontwerpfase dient overeenstemming verkregen te worden met de functioneel beheerder en de technisch- en objectbeheerder. Van de Opdrachtnemer wordt verlangd onderstaande items te verifiëren conform Standaard Bepalingen:

- Controle (i)VRI ontwerptekening. De locatie van de verkeersregelkast dient met de technisch- en objectbeheerder afgestemd te zijn en deze dient akkoord te geven op de locatie.
- Simulatiestudie (bij netwerkregelingen)
- COCON berekeningen
- Onderbouwing en berekeningen ontruimingstijden (Otto)
- Specificatie van de verkeerslichtenregeling
- ITSAPP / CCOL regelprogramma in testomgeving
- Communicatie tussen regeltoestel en verkeerscentrale
- Fabrieksafnametest (iFAT)
- In bedrijf stelling (IB)
 - o Controleren regeling, in- en uitgangen en veiligheidstijden
 - o Toekennen geelknipperlantaarns
 - o Uitvoeren iSAT
- Opdrachtnemer dient tijdens ontwerp of realisatieproces direct aan te geven als van de Standaard afgeweken wordt. De Opdrachtgever in overeenstemming met de functioneel beheerder is bepalend als het gaat om afwijkingen hiervan.

³ De provincie Noord-Holland gaat momenteel uit van iVRI-ready. Dat betekent dat de iVRI's worden voorbereid maar nog niet worden aangesloten op de UDAP.

- Gedurende het werk wordt het verkeer gemonitord door de verkeerscentrale van de provincie Noord Holland

2.1.2 Aanwezigheidsmomenten tijdens uitvoering

De sectoren NWG, BSP en DI 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 twee weken vooraf geïnformeerd te zijn.

- a) het testen in de fabriek van het verkeersregeltoestel ((i)FAT);
- b) het inbedrijfstellen van de installatie (IB).

IB = Inbedrijfstelling.

Deze stappen worden in dit document nader toegelicht.

In hoofdstuk 9 staat een overzicht van de over te dragen gegevens.

- Het wijzigen van instellingen aan de (i)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 de verkeerslichtenregeling niet aan de eisen voldoet, kan de installatie niet in bedrijf worden genomen.
- Indien een opdrachtnemer werkzaamheden uit gaat voeren aan een bestaande (i)VRI neemt deze het beheer, inclusief de storingsafhandeling over van de huidige opdrachtnemer tot het moment van officiële overdracht aan de opdrachtgever.
- De storingsafhandeling dient plaats te vinden overeenkomstig de contractuele verplichtingen van de huidige opdrachtnemer van de storingsafhandeling.

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 technisch- en objectbeheerder worden uitgegeven en moet bij de start van het project direct worden gehanteerd.

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 toekomstig 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 functioneel beheerder 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.

Haltes voor openbaar vervoer dienen na de kruising geplaatst te worden. Hierdoor is het mogelijk de bussen met zo min mogelijk vertraging af te wikkelen.

Bij toepassing van fietsoversteken dienen ook voorzieningen voor voetgangers te worden getroffen in de verkeersregelininstallatie (inclusief o.a. aparte voetgangerslantaarns, drukknoppen en rateltickers, etc.). Deze voetgangersvoorziening moet bij alle fietsoversteken worden gerealiseerd. Als er geen trottoir aanwezig is wordt er hiervoor een opstelruimte (tegelplateau) aangebracht.

3.3 Beleidseisen

Ten aanzien van de vormgeving van het kruispunt en de verkeersregeling zijn een aantal aanvullende kwaliteitseisen gesteld.⁴

3.3.1 Eisen verkeersregeling

De verkeersafwikkeling door de VRI dient conflictvrij te zijn.

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

⁴ In de toekomst zal dit in de beleidsnota en/of leidraad voor beheer verkeersregelingen worden opgenomen.

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.

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

Naast de capaciteitsbepaling van het kruispunt moet middels een kruispuntanalyse de juiste rijstrookindeling worden bepaald. Resultaat van deze analyse is de meest optimale rijstrookindeling en eventueel welke rijstroken niet strikt noodzakelijk zijn in verband met de capaciteit.

3.3.2 Eisen simulatie studie

Er dient ten alle tijde een dynamische simulatie uitgevoerd met de straatregeling of 'concept'-straatregeling. In overeenstemming met de functioneel beheerder kan worden besloten dat de micro-simulatie niet hoeft te worden uitgevoerd. De simulatie dient gepresenteerd te worden aan de functioneel beheerder. Tevens dienen de simulatie-bestanden beschikbaar gesteld te worden aan de functioneel beheerder.

Voor de doorrekeningen dient een aantal beleidseisen (Bijlage 2) te zijn gebruikt. Op basis van deze kengetallen kan meer gedetailleerd 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 afslaan rijstrook (richting het conflict) toe te passen.

De lengte van de opstelstroken is afhankelijk van de 5% overschrijdingskans, met inachtneming van een minimum van 45 meter bij 50km/u en 70 meter bij 70km/u waarbij een vrije doorgang vanaf de naastliggende rijstrook gegarandeerd dient te zijn (bij blokkade van de opstelstrook dient deze verlengd te worden totdat deze bereikbaar is).

Oversteeklengte van het langzaam verkeer: Maximaal 4 rijstroken.

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.

3.3.4 Eisen installaties op (H)OV-banen

Elke kruising of oversteek met een (H)OV baan dient te worden voorzien van een verkeersregelinstallatie voorzien van alle functionaliteiten (o.a. verbinding met de verkeerscentrale). Een observatiecamera is niet nodig als het alleen een oversteek van de busbaan betreft. Als een camera niet geplaatst wordt dient de functioneel beheerder hier akkoord op te geven.

Er worden alleen slagbomen in combinatie met de verkeersregelinstallatie gebruikt om de oversteek van de busbaan (extra) te beveiligen als er een aangetoond veiligheidsprobleem is.

Alle openbaar vervoer richtingen op de busbaan worden exclusief geregeld met een eigen signaalgroep.

Bij aanwezigheid van langzaam verkeer (fietsers en/of voetgangers) dient de (i)VRI te worden uitgerust met extra akoestische signalering en waarschuwingslichten

- Bij voetgangers: aan iedere zijde van de oversteek wordt minimaal één akoestische signaalgever geplaatst, en wel aan de mast van het voetgangerslicht als uit meerdere masten kan worden gekozen. Deze waarschuwingslichten zijn uitgevoerd als onderlichten. Het bovenste en onderste aspect zijn rood, het middelste wordt niet gebruikt. De rode aspecten knipperen alternerend. Voor voetgangers zijn de waarschuwingslichten van de oversteek af gekeerd, dus naar de aankomende voetganger toe. Het middelste aspect dient niet zichtbaar te zijn maar afgedekt zijn met een busaanduiding op gele achtergrond.
- Het geluidsniveau en periode (default uit van 22.30-06.00) van akoestische signalering dient instelbaar te zijn, zowel handmatig als op basis van aansturing vanuit de automaat middels een klokperiode.
- Aan iedere zijde van de oversteek wordt tenminste één akoestische signaalgever geplaatst, en wel aan de mast van het voetgangerslicht als uit meerdere masten kan worden gekozen.
- Het geluidstype van de akoestische signalering dient van het type EBA-bellen te zijn.
- Als er rateltickers bij een oversteek aanwezig zijn bij een exclusieve busbaan dan hoeven bij toepassing van EBA-bellen de rateltickers niet actief te zijn.
- EBA bellen dienen voor in bedrijfstelling zo gericht worden dat ze zo min mogelijk overlast geven voor de omgeving door ze niet richting woningen te richten maar parallel aan de busbaan
- Na inbedrijfstelling dienen geluidsmeting van het geluidsniveau van de EBA-bellen uitgevoerd te worden door opdrachtnemer. Deze metingen moeten zo dicht mogelijk op de gevels van woningen uitgevoerd te worden.

Attentieverhogende borden moeten worden toegepast bij fiets- en voetgangersoversteken met de busbaan aan de zijde van en gericht op het opstelvak.

De borden dienen te voldoen aan de eisen ERBI, Ultimate Signing klasse 3, type 0, met een levensduur van minimaal 20 jaar.



3.4 Plaatsing van wegmeubilair en aanbrengen van detectie

3.4.1 Masten en lantaarns

Op wegen waar de maximumsnelheid⁵ gelijk aan of hoger is dan 50 km/u worden naast lage altijd hoge lantaarns toegepast behalve op de zijrichting met 1 rijstrook. De toe te passen uitleggermast mag een lengte hebben van maximaal 9 meter, waarbij de mast van de uitlegger 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. Dit is slechts bespreekbaar in uitzonderlijke gevallen en uitsluitend met toestemming objectbeheerder.

Hieronder staat de minimale configuratie van de lantaarns weergegeven:

Aantal rijstroken	Minimale Configuratie
1 (hoofdrichting)	1 lage lantaarn en 1 hoge lantaarn
1 (zijrichting)	2 lage lantaarns
2	Elke rijstrook 1 lage en 1 hoge lantaarn
>3	2 lage lantaarns en elke rijstrook een eigen hoge lantaarn

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 5%, is een hoge lantaarn ongeacht aantal rijstroken of snelheid verplicht.

Op een fietsrichting wordt standaard een hoofdlantaarn (zonder achtergrondschild) met onderlicht geplaatst. Het fietsonderlicht moet voorzien te zijn van een fietssjabloon. De afstand tussen de fietslantaarn tot aan de stopstreep is 0,5 meter. Auto-lantaarns worden uitgevoerd met aspecten met een lensdiameter van 300mm. In stedelijke omgeving binnen de bebouwde kom worden bij een maximum snelheid van 50 km/u of lager aspecten van 200mm toegestaan.

Wachttijdvoorspellers voor fietsers en voetgangers worden in specifieke gevallen en in overleg en akkoord met de functioneel beheerder toegepast. De wachttijdvoorspeller dient te worden opgenomen als 4e lens in het onderlicht, waarbij de wachttijdvoorspeller in de bovenste lens is geplaatst. De wachttijdvoorspeller dient verder te bestaan uit 31 led's in ringvorm, met de tekst 'wacht' en/of 'bus' in het midden.

⁵ de hoogste waarde van de ontwerpsnelheid of maximumsnelheid die in het invloedsgebied (kruispuntvlak tot en met 200 meter voor de stopstreep) ligt.

De wachttijdvoorspeller en de aansturing daarvan dient conform de CVN-eisen (CVN publicatie "Wachttijdvoorspeller voor het langzaam verkeer" (2022) te vinden op de website van de CVN (www.cvn.nl)) te worden uitgevoerd.

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.

Voor de positionering van de lantaarns ten opzichte van de stopstreep zijn de minimale en maximale afstanden tot de stopstreep uit de regeling verkeerslichten van toepassing. De ideale afstanden tot de stopstreep zijn:

- Lage lantaarn op 4 m na stopstreep.
- Hoge lantaarn (tot en met 50km/h) 10 meter na stopstreep
- Hoge lantaarn (vanaf 50km/u) 12 meter na stopstreep

Indien afgeweken wordt van de ideale afstanden dient een onderbouwing te worden verstrekt aan functioneel beheerder alsmede de technisch- en objectbeheerder. Als in afwijking van de standaard maatvoering een lantaarn korter dan 3 m op de stopstreep wordt geplaatst dient er aanvullend een onderlicht te worden toegepast.

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

- a) het wegmeubilair van de (i)VRI dient vanaf 2,20 meter boven maaiveld te zijn voorzien van een coating RAL7032 voor niet aluminium wegmeubilair;
- b) het wegmeubilair van de (i)VRI dient geschikt te zijn voor windklassegebied I;
- c) het wegmeubilair van de (i)VRI dient geplaatst te zijn conform de plaatsingseisen van de fabrikant;
- d) de (i)VRI dient te dimmen via een astronomische klok en moet bedrijfsklaar worden opgeleverd;
 - a. Er hoeft geen DCF of schemerschakelaar toegepast te worden. Dimmen is in IVERA 3.0 opgenomen en moet bedrijfsklaar via IVERA worden opgeleverd.
- a) de (i)VRI dient te zijn voorzien van een antenne voor KAR op het dak van het verkeersregeltoestel uitgevoerd als hoedje;
- b) drukknoppen dienen te zijn voorzien van terug- of waitsignalering;
- c) bij de drukknop dient een afbeelding aanwezig te zijn van een voetganger/fietser/ruiter;
- d) het wegmeubilair dient te zijn voorzien van klemmenstroken;
- e) het grondstuk van het wegmeubilair dient bestand te zijn tegen maaierwerkzaamheden.
- f) diamantpaaltjes dienen ter bescherming van de (i)VRI-kast aangebracht te worden. In overeenstemming met de objectbeheerder van de Provincie kan hiervan afgeweken worden.

Eventuele afwijkingen in overeenstemming met de functioneel beheer alsmede de technisch- en objectbeheerder.

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 de functioneel beheerder 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 verkeersregelinstallatie geregeld vanuit één verkeersregelautomaat dient de nummering van de lantaarns in overeenstemming met de functioneel beheerder te worden gemaakt.

3.4.3 Voorwaarschuwingssignalen (VWS)

Voorwaarschuwingssignalen dienen geplaatst te worden conform de uitvoeringsvoorschriften BABW. Bij toepassing van voorwaarschuwingssignalen worden deze op 300 meter voor de stopstreep toegepast. Voorwaarschuwingssignalen dienen ook geplaatst te worden indien de lantaarns van de (i)VRI op 300 meter afstand tot de stopstreep van de arm niet waarneembaar zijn. In overleg en toestemming van de functioneel beheerder en in andere gevallen kan worden volstaan met een J32 inclusief onderbord op 300 meter van de stopstreep.

3.4.4 Combinatie bewegwijzering / RVV bebording / OVL/ (i)VRI

In het ontwerpen van de installatie dienen masten ten behoeve van de openbare verlichting, bewegwijzering, bebording en verkeersregelinstallatie 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 in het ontwerp minder dan vijf meter van elkaar verwijderd zijn.

RVV bebording dient zo veel mogelijk te worden gecombineerd met bestaand meubilair.

OVL en (i)VRI mogen niet gecombineerd te worden als er meerdere beheerders zijn.

3.4.5 Verkeersregeltoestel

Het verkeersregeltoestel dient ten opzichte van de kruising op een veilige (niet aanrijdingsgevoelige) plaats te staan. Het verkeersregeltoestel moet binnen 25 meter van de kruising staan en 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.

De positie van het verkeersregeltoestel dient opgenomen te zijn op de ontwerp-tekening en hier dient akkoord op gegeven worden door de functioneel alsmede de technisch- en objectbeheerder.

3.4.6 Bekabeling en snoeren

De kabels en snoeren dienen specifiek voor VRI te zijn ontworpen waarbij onderstaande eisen gelden bij vernieuwing van de verkeerslantaarns:

- 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 kabel mogen maximaal 2 lantaarns worden aangesloten, mits deze van verschillende signaalgroepen 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 en ter hoogte van de in-uitgangen van een mantelbuis 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;
- j) Indien de installatie wijzigt van 230V→42V) dient de grondkabel vernieuwd te worden door VLVS of gelijkwaardig;
- k) Kenmerken (eigenschappen):
 - a. Geleider bestaat uit blank elektrolytisch koper
 - b. Volgens IEC 60228 klasse 1
 - c. Uitstekende flexibiliteit
 - d. Halogeenvrij
 - e. Geschikt voor bedrijfsspanning $\leq 50V$
 - f. Geschikt voor continue geleider temperatuur van 90°C
 - g. EMC afscherming door aluminiumfolie i.c.m. vertind koperen vlechtwerk
 - h. In hoge mate chemisch bestendig
 - i. Geen waterindringing;
- l) Indien de installatie wordt gewijzigd dient het snoer vervangen te worden, RTPR of gelijkwaardig.
- m) Het is niet toegestaan grondkabels te verlengen door middel van kabelmoffen met uitzondering van de verbinding tussen de grondkabel en een detectielus.
- n) Indien de grondkabel defect raakt door schade dient deze volledig vervangen te worden. Uitzondering alleen na goedkeuring van de beheerder provincie Noord-Holland.

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 beperkingen niet mogelijk is, kan in overeenstemming met de functioneel beheerder afgeweken worden van deze standaard.

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

- a) een detectielus dient in de verharding te zijn aangebracht conform CROW publicatie 269;
- b) een detectielus dient het verkeer volledig te detecteren;
- c) de locatie van een detectielus dient te allen tijde bekend te zijn en het passief gemarkeerd door middel van thermoplast kant verharding;
- d) de detectielus dient middels een spuitwikkelmof op de detectiegrondkabel te zijn aangesloten met een minimale garantie van 5 jaar;
- e) de detectieconfiguratie conform 'Standaard Detectieconfiguratie pNH';
- f) Andere vormen detectie dan massadetectie zoals camera, radar of andere soorten van detectie mogen alleen toegepast worden als massadetectie niet mogelijk is door bijvoorbeeld door de aanwezigheid van brugdekken, onderdoorgangen, tunnels, etc.. Eventuele kosten zijn voor rekening van de Opdrachtnemer.
- g) Van iedere (massa)detectielus dient een meetrapport te zijn opgesteld (zie CROW publicatie 269).

3.4.7.1 Autorichtingen

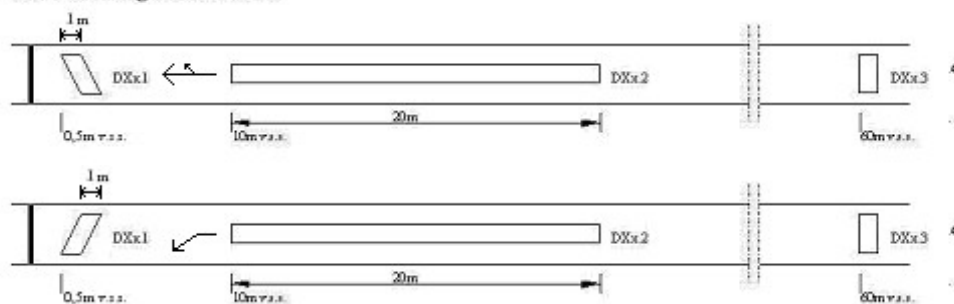
De detectielussen voor gemotoriseerd verkeer dienen in de praktijk het aanwezige gemotoriseerd verkeer op de rijstrook volledig te detecteren. Registraties waarbij in de praktijk geen voertuig op de detectielus aanwezig was, mogen niet voorkomen.

Elke autorichting dient te zijn voorzien van massadetectie. Indien de Opdrachtnemer alternatieve detectiemethodieken, afmetingen of vormen wil toepassen in verband met de kwaliteit van de detectie, kan dit alleen na instemming met de functioneel beheerder worden besloten deze toe te passen.

De passieven dienen zodanig uitgeslepen te worden dan er bij onderhoud de werkzaamheden zonder volledige afsluiting moet kunnen plaatsvinden: op de meest rechts gelegen rijstroken dienen de passieven naar rechts te worden uitgeslepen en op de meest links gelegen rijstroken naar links.

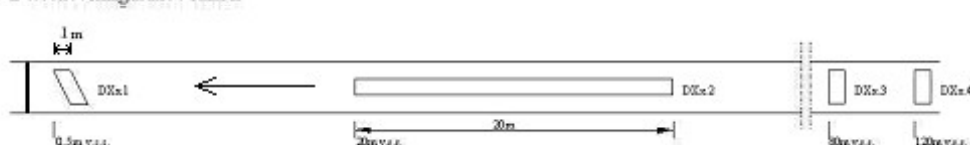
autoverkeer: rechtdoorgaande richting ($\leq 50\text{km/u}$) of afslaande richting (alle snelheden)	
nr.:	type detectie:
Xx.1:	koplus (1* breedte rijstrook minus 2 maal 0,6 m binnenkanten kantlijnen/markering) op 0,5 meter voor de stopstreep Waarbij bij rechtsafslaande richtingen de rechterpunt van de 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 ($> 50\text{km/u}$)	
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 de volgende standaard:

Bij 1 rijstrook:

koplus dxx1, lange lus dxx2, verweglus dxx3, 2^e verweglus dxx4.

Bij 2 rijstroken:

koplus dxx1, lange lus dxx3, verweglus dxx5, 2^e verweglus dxx7.

koplus dxx2, lange lus dxx4, verweglus dxx6, 2^e 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 de functioneel beheerder richtingsgevoelig of minder breed te worden uitgevoerd.

3.4.7.2 Fietsrichtingen

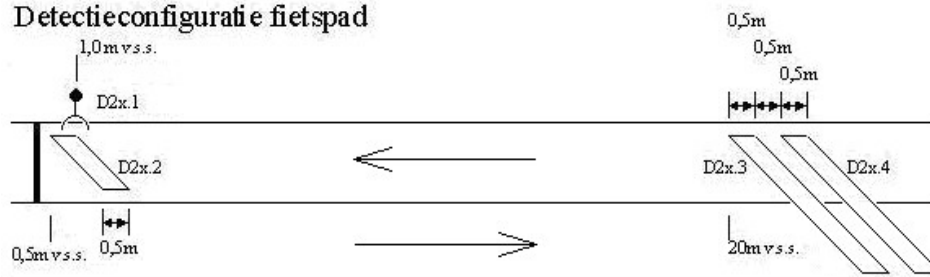
De detectielussen voor het langzaam verkeer dienen in de praktijk het aanwezige (brom)fietsverkeer op de rijbaan volledig te detecteren.

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

Elke fietsrichting dient te zijn voorzien van massadetectie. Indien de Opdrachtnemer alternatieve detectiemethodieken, afmetingen of vormen wil toepassen in verband met de kwaliteit van de detectie, kan dit alleen na instemming met de functioneel beheerder worden besloten deze toe te passen.

fietsverkeer:	
nr.:	type detectie:
2x.1:	drukknop op 1,0 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)
<i>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.</i>	

Detectieconfiguratie fietspad



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

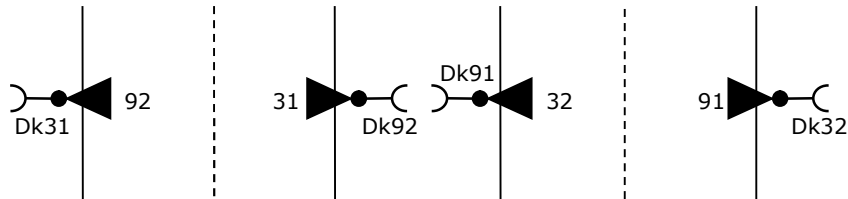
Daar waar de kans bestaat dat de lus verkeerd wordt aangereden, bijvoorbeeld door dubbelzijdige bereden fietspaden, dient deze lus in overeenstemming met de functioneel beheerder richtingsgevoelig te worden uitgevoerd.

3.4.7.3 Voetgangersrichtingen

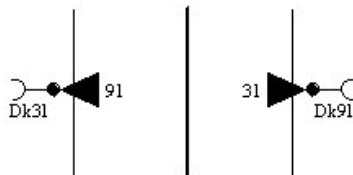
Indien er sprake is van een brede middenberm en geen naastliggende voetgangersoversteekplaats aanwezig is, dient er een volgrichting te zijn toegepast voor het fietsverkeer op de middenberm (dit om voetgangers te faciliteren). Een fietsvolgrichting heeft een drukknop en een koplus.

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.

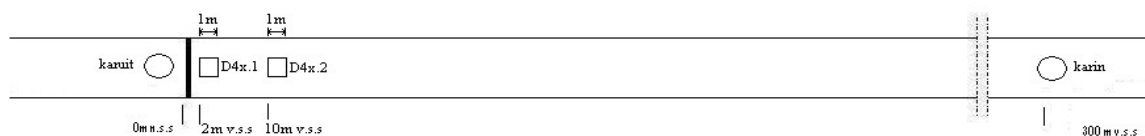
3.4.7.4 Openbaar vervoer richtingen

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)



3.4.7.5 (H)OV banen

Er dient lengte- en richtingsgevoelige massadetectie op de HOV baan te worden aangelegd zowel bij de stopstreep als op afstand (minimaal op 200 meter van de stopstreep)

Detectie zijrichtingen:

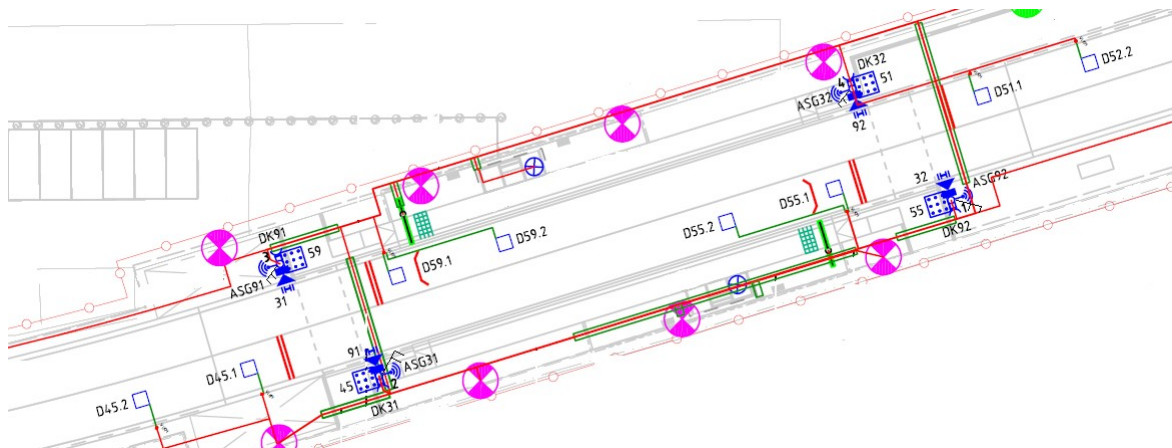
- Alle voetgangersrichtingen worden minimaal met drukknoppen uitgevoerd.

- Alle fietsrichtingen worden minimaal met drukknoppen en een massalus (ook i.v.m. monitoring) uitgerust.
- Alle richting van het gemotoriseerd worden minimaal met een massalus bij de stopstreep uitgevoerd (ook i.v.m. monitoring) uitgerust.

Als de halte zich na de kruising bevindt en op minder dan 20 meter van het kruisingsvlak dient er massadetectielus te worden aangelegd om een halterende bus te kunnen detecteren waarmee de applicatiesoftware de richtingen naar de halte tijdelijk op rood kan houden totdat de bus van de halte is vertrokken.

Als een halte zich voor een kruispunt bevindt dient deze op een minimale afstand van 300 meter te liggen; wanneer dit vanwege inrichtingseisen niet mogelijk is dient de bus zich tijdens het halteren niet op de 1^e verloslus (massadetectie dicht bij de stopstreep) te bevinden. Hiervoor dient een extra 2^{de} stopstreep (in de vorm van een kom) aangebracht te worden. De locatie van de stopstrepen dient afgestemd te worden op de halteinrichting. Ook dient er extra richtingsgevoelige (massa) detectie op afstand aanwezig te zijn op 30-60 meter voor de stopstreep om te meten of een bus halteert of doorrijdt.

Voorbeeld detectie rond halte voor de stopstreep:



3.4.7.6 Overige detectie

Filemeetlussen worden toegepast indien veel kans op file (fileobstakels: dicht op volgende kruising, brug, spoorwegovergang, weefvak of ander obstakel of grote kans op slecht afrijden). Filemeetlussen worden standaard als lange lus uitgevoerd. Op locaties waar geschakeld dient te worden op basis van langzaam rijdend verkeer worden de meetlussen als snelheids- en lengtelussen uitgevoerd (luspaar dat nauwkeurig lengte en snelheid kan meten).

Filemeetlussen (standaard):	
nr.:	type detectie:
6x.1:	lange lus (1*6m) op 170m na stopstreep bij 80 km/u en op 70m bij 50 km/u ⁶
Filemeetlussen (langzaam rijdend verkeer):	
nr.:	type detectie:
6x.1:	korte lus (1*2m) op 170m na stopstreep bij 80 km/u en op 70m bij 50 km/u ⁷

⁶ Indien het fileobstakel binnen 350 meter van de kruising ligt moet de locatie van de filemeetlussen in overeenstemming met de Opdrachtgever worden bepaald.

6x.2: korte lus (1*2m) op 172m na stopstreep bij 80 km/u en op 72m bij 50 km/u

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

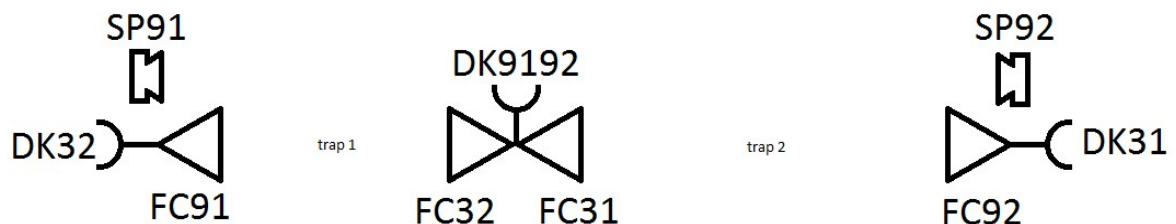
3.4.8 Akoestische signaalgevers

Akoestische signalering dient voor alle voetgangerssignaalgevers toegepast te worden bij nieuwbouw van een (i)VRI.

1. Akoestische signalering dient vanuit de applicatie aangestuurd te worden (zowel werkingsperiode als dimstand).
2. De akoestische signalering dient een storingsmelding te geven aan de IVERA-centrale van de provincie.

De luidsprekers van de akoestische signalering worden toegepast in de binnen- en buitenberm. Bij een binnenbuiten-oversteek dienen de speakers aangesloten te zijn op de uitsturing van de binnenste lantaarns.

Omschrijving van aansturing rateltikker bij een getrapte oversteek. Trap 1 is de combinatie van FC91 en FC32. Trap 2 is een combinatie van FC31 en FC92, Zie figuur 1.



Werking lichtbeelden:

In het plaatje hebben FC32 en FC91 ALTIJD hetzelfde lichtbeeld, evenals FC31 en FC92.

Bij drukknopaanvraag op DK32, starten alle 4 signaalgroepen gelijktijdig, FC31/FC92 hebben een instelbare naloop op FC91/FC32.

Bij drukknopaanvraag op DK31, starten alle 4 signaalgroepen gelijktijdig, FC32/FC91 hebben een instelbare naloop op FC92/FC31.

Bij drukknopaanvraag op DK9192, dan starten alle 4 signaalgroepen gelijktijdig, er is geen naloop.

Werking rateltikker:

Bij geen aanvraag ratelen de tikkers niet.

Na indrukken van ten minste default 3 seconde wordt de akoestische signaalgever geactiveerd.

Dit kan tijdens groen en tijdens rood. De nalooptijden starten vanaf EDK en zijn gegarandeerd voldoende voor oversteken gerekend vanaf de drukknop.

⁷ Indien het fileobstakel binnen 350 meter van de kruising ligt moet de locatie van de filemeetlussen in overeenstemming met de Opdrachtgever worden bepaald.

De aansturing van de speaker is afhankelijk van de drukknop en werkt als volgt:

Tijdens rood van de voetgangersoversteek:

Bij drukknopaanvraag DK32: SP91 wordt geactiveerd en ratelt volgens het roodpatroon FC91.

Overgang van rood naar groen.

Tijdens (gelijk)startgroen van FC91, FC32, FC31 en FC92 wordt ook SP92 geactiveerd, SP91 en SP92 ratelen beide volgens het groenpatroon respectievelijk FC91 en FC92.

Overgang van groen naar groenknipper van trap 1:

FC91/32 gaat naar knippergroen en SP91 ratelt volgens groenknipperpatroon FC91.

FC31/92 zijn nog groen volgens naloop, SP92 ratelt volgens groenpatroon FC92.

Overgang groenknipper naar rood trap 1:

FC91/32 gaat naar rood en SP91 ratelt volgens roodpatroon FC91. Na instelbare tijd van default 3 seconde (instelbaar in ACCROS) wordt de ratel gedempt.

Overgang groen naar groenknipper trap 2:

FC31/92 gaat naar groenknipper en SP92 ratelt volgens groenknipperpatroon FC92.

Overgang groenknipper naar rood trap 2:

FC31/92 gaat naar rood en SP92 ratelt volgens roodpatroon FC92. Na instelbare tijd van default 3 seconde (instelbaar in ACCROS) wordt de ratel gedempt.

Voor DK31 werkt de aansturing rateltickers precies andersom als boven beschreven.

Bij drukknopaanvraag DK9192: SP91 en SP92 worden beide geactiveerd en ratelen respectievelijk volgens roodpatroon FC91 en FC92.

De overgang van rood naar groen, van groen naar groenknipper en van groenknipper naar rood werken exact als omschreven bij DK32, er is alleen geen naloop.

Tijdens groen zijn van de voetgangersoversteek:

Bij drukknopaanvraag DK32: SP91 en SP92 worden direct geactiveerd en ratelen volgens het groenpatroon FC91 en FC92.

De nalooptijden van trap 1 naar trap2 wordt herstart.

De overgang van groen naar groenknipper en van groen knipper naar rood werkt exact als omschreven bij drukknopaanvraag (32) tijdens rood.

Voor DK31 werkt de aansturing rateltickers precies andersom als boven beschreven.

Bij drukknopaanvraag 9192: SP91 en SP92 worden beide geactiveerd en ratelen respectievelijk volgens groenpatroon FC91 en FC92.

De overgang van rood naar groen, van groen naar groenknipper en van groenknipper naar rood werken exact als omschreven bij DK32, er is alleen geen naloop.

Aanvullende voorziening bij de drukknoppen:

Indien door opdrachtgever noodzakelijk geacht dienen op de masten een braille voorziening te worden aangebracht ter hoogte van de drukknop.

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 een parallelle koppeling worden verstuurd.

De koppeling tussen bruggen en (i)VRI's vindt in de bestaande situatie op verschillende wijzen plaats. Gestreefd wordt naar een eenduidige aansturing van de koppelsignalen. Voor de koppeling van de (i)VRI met de brug wordt dan ook de onderstaande standaard procedure aangehouden.

In het geval van wel of niet aanwezig zijn van (brug)signalen kan in overleg met de functioneel beheerder alsmede de objectbeheerder een maatwerkoplossing worden toegepast. In de onderstaande tabel staan de bedienstappen van de brug(bedienaar) weergegeven:

Hoofdstap	Omschrijving
1	De bedienaar kan de vaarriid
2a	Landverkeer stoppen VWS, L
2b	Schouwen
2c	Aanrijbomen sluiten
2d	Afrijbomen sluiten
3a	Brugval openen
4	Scheepvaartseinen SVS bedien
5a	Brugval sluiten
6	Landverkeer vrijgeven

Koppelsignalen van **BRUG** naar (i)VRI:

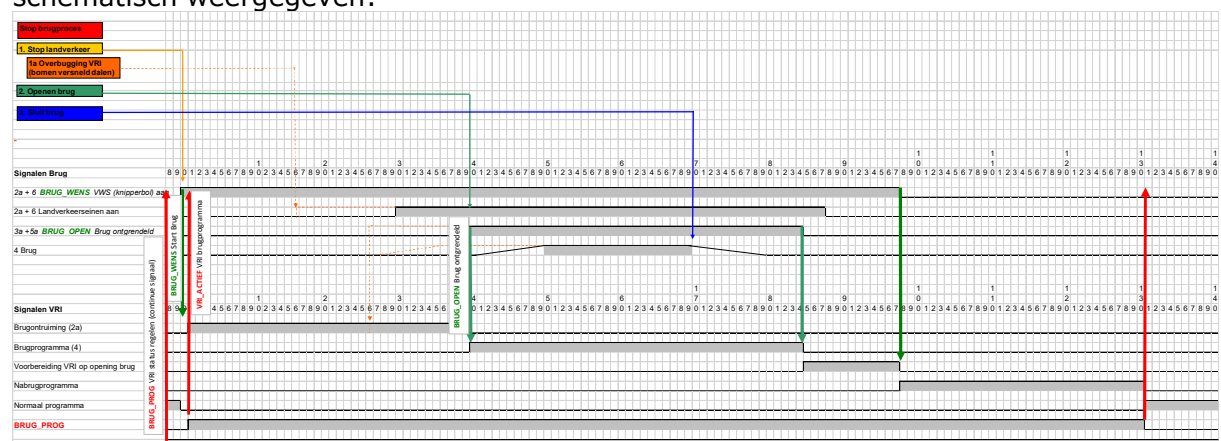
Bij bedien stap 2a (wegverkeer stoppen; VWS en LVS in) wordt het signaal **BRUGWENS** naar de (i)VRI verstuurd. Dit signaal blijft actief totdat de brug gesloten is. Op actief worden bedien stap 3a (Openen brug val) wordt het signaal **BRUGOPEN** naar de (i)VRI verstuurd. Dit signaal blijft actief totdat de brug gesloten is en de afsluitbomen geopend zijn; bedien stap 6b.

Koppelsignalen van (i)VRI naar BRUG:

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

Het signaal **BRUGPROG** wordt naar de brug verstuurd als de (i)VRI in het voorbrug (brug ontruiming) of brugprogramma draait.

In de onderstaande afbeelding staat de interactie tussen de brug en de (i)VRI schematisch weergegeven:



De volgende acties (na opkomen koppelsignaal) worden in het regelprogramma van de (i)VRI standaard uitgevoerd:

Start **Brugwens** (brugontruiming)

- Tegenhouden toestroom brug
- Versnellen afstroom brug (prioriteren afstroom)

Start **Brugopen** (brugprogramma)

- Einde brugontruiming
- Start brugprogramma (tegenhouden toestroom brug)

Einde **Brugopen**

- Afhankelijk van situatie, opnemen van specifieke voorwaarden voor voorbereiden regeling op openen brug (bijvoorbeeld fietsers alvast realiseren voor opstellen voor brug)

Einde **Brugwens**

- Start nabrugprogramma met aangepaste maximum groentijden set met de volgende instelbare maatregelen:
 1. Instelbare vaste volgorde richtingen
 2. Langstwachende eerst gerealiseerd
 3. Geen maatregelen

Er dienen een aantal beveiligingstijden te worden opgenomen, die ingeval van storing of het niet afvallen van signalen de bruingreep in het regelprogramma beëindigen:

- Max duur brugprogramma: brugmax = 600 sec
- Max duur brugontruiming: brugontr = 120 sec
- Max duur nabrugprogramma: nabrug = 180 sec

3.5.2 AHOB installaties (spoorwegovergang)

Het oversturen van koppelsignalen (A, B, C-sigitaal) tussen verkeerslichten en 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.

De volgende acties ten behoeve van het spoorprogramma (na afvallen A-sigitaal) worden in het regelprogramma van de (i)VRI standaard uitgevoerd:

Start **Spooringreep** (spoorontruiming, afvallen A-sigitaal)

- Tegenhouden toestroom spoor
- Versnellen afstroom spoor (prioriteren afstroom)

Start **Bomen sluiten** (opkomen B-sigitaal)

- Einde spoorontruiming
- Start spoorprogramma (tegenhouden toestroom brug)

Einde **Bomen sluiten** (afvallen B-sigitaal)

- Afhankelijk van situatie, opnemen van specifieke voorwaarden voor voorbereiden regeling op einde spooringreep (bijvoorbeeld fietsers alvast realiseren voor opstellen voor spoorovergang)

Einde **Spooringreep** (opkomen A-sigitaal)

- Start nabrugprogramma met aangepaste maximum groentijden set met de volgende instelbare maatregelen:
 4. Instelbare vaste volgorde richtingen
 5. Langstwachende eerst gerealiseerd
 6. Geen maatregelen

Er dienen een aantal beveiliging tijden te worden opgenomen, die ingeval van storing of het niet afvallen/opkomen van signalen de bruingreep in het regelprogramma beëindigen:

- Max duur spoorprogramma: brugmax = 600 sec
- Max duur spoorontruiming: brugontr = 120 sec
- Max duur naspoorprogramma: nabrug = 180 sec

3.5.3 Overige subsystemen

Alle subsystemen welke detecteren en signaleren, niet zijnde (i)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 hoofdstuk 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. Bij vervanging van een bestaande installatie dient een verschillentabel te worden aangeleverd. De ontruimingstijden dienen berekend te worden met behulp van het programma Otto. Uitgangspunten hierbij zijn:

- a. Afronden OT en GOT op 0,1 s, waarbij GOT = OT;
- b. Altijd 10 – 20% vrachtverkeer hanteren (maar niet op 2e rijstrook);
- c. Geen 2-meter regel toepassen;
- d. Bij een signaalgroep met 2 rijstroken dubbele rijlijnen toepassen en rijlijnen kruislings toepassen;
- e. Oprijafstand van voetgangers niet standaard op '0' zetten;
- f. Verschilmatrix met de huidige ontruimingstijden moet door de Opdrachtnemer worden opgesteld. Bij de verkeerskundige van de provincie kan een spreadsheet i.v.m. worden aangeleverd;
- g. Afwijkende instellingen bij discontinuïteiten in de verharding (hellingen, versmallingen, slecht wegdek etc.).

De specificatie van de regelapplicatie dient conform de basisspecificatie van de PNH te zijn opgesteld. De opzet van de specificatie wordt door de PNH Applicatiegenerator gemaakt. Het document dient door de opdrachtgever uitgebreid worden met een beschrijving en instellingen van alle functionaliteiten uit de regelapplicatie. In overeenstemming met de functioneel beheerder kan worden afgeweken van de bepalingen en er kunnen extra wensen worden toegevoegd.

De (i)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 verkeerstromen 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 (i)VRI's (300-750 meter)

Wanneer liever niet als:

- a. Er maar 1 rijstrook aanwezig is tussen (i)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 (i)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.

Netwerkregeling is een netwerkregeling die is opgenomen in de TLCGen of PNH Applicatiegenerator (zie paragraaf 4.2). Andere typen zijn niet toegestaan.

4.2 Eisen ITS-applicatie (algemeen)

- a) Lev.+aanb. ITS-applicatie lokaal
 - a. Leveren en aanbrengen ITS-applicatie inclusief ITS applicatie host / CCOL-container voor minimaal CCOL12.0.
 - b. Betreft het programmeren, compileren en implementeren van een lokaal ITS-applicatie, zijnde een ITS-applicatie. De ITS-applicatie dient voorzien te zijn van de use cases prioriteren (UC3), informeren (UC4) en optimaliseren (UC5). Zie paragraaf 4.3 voor aanvullende eisen.
 - c. Klok synchroniseren via NTP-server van de wegbeheerder. Alle te leveren iVRI-componenten dienen via dezelfde NTP-server gesynchroniseerd te worden.
 - d. In combinatie met een ITS applicatie host / CCOL-container.
 - e. Voorzien van een geldig iVRI-certificaat.
 - f. Inclusief invullen ITS-applicatie gedeelte iVRI koppelvlak configuratieformulier, zoals aangeleverd door de opdrachtgever.
 - g. Inclusief afstemming met overige betrokken leveranciers van iVRI componenten en de integraal verantwoordelijke ten aanzien van het gezamenlijk komen tot een succesvolle implementatie van de iVRI-keten.
 - h. Inclusief voorzieningen software, hardware, documentatie en licenties die de opdrachtgever in staat stellen zelfstandig en op afstand, gewijzigde C-ITS-applicaties te laden (betreft niet de bewaker of IO (detectie / fasecyli) maar uitsluitend een ITSApp met gewijzigde CCOL). Dit geldt zowel voor het vervangen van bestaande applicaties als voor het toevoegen van extra applicaties, gedurende de gehele levensduur van de verkeersregelautomaat. Dit betreft CCOL 12 en nieuwere applicatie.
 - i. De ITS-applicatie dient zowel als ITSAPP1 als als ITSAPP2 geladen te worden zodat deze gebruikt kan worden om te schakelen als een nieuwe ITSAPP wordt geladen vanaf afstand.
- b) Leveren documentatie ITS-applicatie lokaal
 - a. Leveren documentatie ITS-applicatie lokaal inclusief ITS applicatie host / CCOL-container voor minimaal CCOL12.0.
 - b. Betreft het leveren van alle documentatie behorende bij de ITS-applicatie. Actuele documentatie digitaal aanleveren (voor ITS applicatie en ITS applicatie host):
 - i. Merk

- ii. Type
- iii. Versienummer software
- iv. Configuratiebestanden
- v. Functionele specificatie
- vi. Bedieningshandleiding ITS-applicatie
- vii. Testapplicatie (Indien beschikbaar)
- viii. iVRI Certificaat
 - 1. ondertekend iFAT formulier
 - 2. ondertekend iSAT formulier
 - 3. kruispuntplaatje in minimaal bmp-formaat
 - 4. As built informatie

4.3 Programmering en generator

De in 4.1 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. Dit CCOL programma vormt later samen met de gecertificeerde ITS applicatie host / CCOL-container de ITSAPP.

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 de functioneel verkeerskundige te worden verstrekt. Voor het vervaardigen van het uitgevraagde CCOL programma stelt de PNH de PNH Applicatie Generator en de TLCGen ter beschikking. De laatste versie is beschikbaar via de onderstaande link

<http://www.trafficksolutions.nl/securedownload/ of>

De TLCGEN (open source) te downloaden via www.codingconnected.eu.

Bij het gebruik van de TLCGen dient de optie Traffick2TLCgen gebruikt te worden.

Als de TLCGen is gecertificeerd en de PNH Applicatie generator niet, is het verplicht om de TLCGen te gebruiken.

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. Naast deze tool dient de opdrachtnemer de actuele default instellingen op te vragen bij de afdeling verkeersmanagement (Excel-lijst).

De TLCGen / PNH Applicatie Generator kan echter niet alle situaties genereren. Specifieke situaties (niet in standaard specificatie) zullen handmatig moeten worden toegevoegd in de applicatie waarbij ook een beschrijving in de functionele specificatie moet worden opgenomen. Tevens dienen alle instellingen van de specifieke situatie beschreven te zijn.

De gegenereerde TLCGen of PNH standaard functies mogen niet worden gewijzigd. Een aantal specifieke situaties zijn hieronder beschreven.

4.3.1 Robugrover

De robugrover moet opgenomen worden in de regelapplicatie bij alle regelapplicaties die meer dan twee blokken hebben.

4.3.2 Use cases talking traffic

De C-ITS applicatie moet gemaakt worden met de laatste gecertificeerde versie van de TLCGen of PNH generator met alle beschikbare use cases die beschikbaar zijn in de generator.

4.3.3 Beveiliging toegang regelapplicatie (CS-eisen)

Bij de programmering van de CCOL-applicatie dient een wachtwoord op de CCOL-parser te worden gezet. In de TLCGen is dit een optie; bij de PNH Generator moet dit door de opdrachtgever toegevoegd worden. Dit betreft een handmatige programmering.

4.3.4 (H)OV haltes voor de oversteek

Bij (H)OV haltes voor de oversteek is in paragraaf 3.3.4 en 3.4.7.5 een beschrijving gegeven van de vormgeving en installatie. Hieronder is opgenomen hoe de regelapplicatie daarop moet regelen:

- Bussen vragen groen en houden conflicterende richtingen tegen op basis van een rijtijd na inmelding. Default instelling is dat bussen op 31 meter voor de stopstreep wit hebben.
- Bij elkaar tegemoetkomende bussen is de kans dat voetgangers die achter het eerste voertuig oversteken zeer groot en dat geeft een verkeersonveilig situatie. In de applicatiesoftware dient in situaties waarbij de haltes tegenover elkaar liggen een beveiliging opgenomen te zijn om dit te voorkomen bij de halte.
- Haltes voor de oversteek (alle opties schakelbaar):
 - Mochten de halte voor de oversteek zijn dan dient in de applicatie gemeten worden of de bus halteert of niet. Deze meting wordt gebruikt om (schakelbaar) de busrichting wit te geven (bussen op snelheid kunnen dus zonder te stoppen doorrijden).
 - Als gemeten wordt dat de bus halteert bij de 1^{ste} stopstreep wordt het negenoog naar rood gestuurd.
 - Inmelding van bussen die zijn gehalteerd, gebeurt dan op basis van massadetectie als de bus doorrijdt naar de 2^{de} stopstreep.
 - Om te zorgen dat de bus bij een inmelding zo snel mogelijk wit krijgt, worden conflicten (afhankelijk van een aanvraag) op rood gehouden / naar rood gestuurd.
 - De bellen en/of waarschuwbellen dienen (schakelbaar) op basis van de combinatie van massadetectie + tijden aangestuurd te worden.
- Bussen melden zich in en uit op basis van (richtingsgevoelige) massadetectie (primair) en/of KAR (secundair).
 - Bussen melden zich in (primaire inmelding) middels richtingsgevoelige massadetectie op afstand.
 - Bussen melden zich in (secundaire inmelding) middels KAR als er geen inmelding op basis van massadetectie op afstand aanwezig is.
 - Bussen verlengen instelbaar op basis van de massalussen bij de stopstreep (default instelling uit);
 - Bussen vragen instelbaar aan op basis van de massalussen bij de stopstreep (default instelling = uit) of op basis van een hoge bezetijd op de koplus (2^{de} secundaire inmelding)

4.4 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.

Na overeenstemming met de functioneel beheerder 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 bij de Provincie op zijn functionaliteiten worden getoetst. Er wordt gebruik gemaakt van de CCOL versie die door de TLCGen of PNH Applicatie generator wordt ondersteund (minimaal CCOL 12.0).

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 benodigde wijzigingen 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.

4.5 Definitieve applicatie

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

4.6 VLOG

In alle (i)VRI's dient zowel filebased als streaming VLOG geïmplementeerd te zijn.

5 Eisen hardware verkeersregelininstallatie

5.1 Verkeerslantaarns

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

De verkeerslantaarns dienen:

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

5.2 Verkeersregeltoestel

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

Het verkeersregeltoestel dient de volgende elementen te bevatten:

- a) Leveren en aanbrengen TLC
 - a. Aanbrengen verkeersregeltoestel.
 - b. Betreft het leveren en aanbrengen van een TLC. De TLC is voorzien van een geldig iVRI certificaat.
 - c. Verkeersregeltoestel
 - d. 42V TLC
 - e. Inclusief invullen TLC-gedeelte iVRI koppelvlak configuratie formulier, zoals aangeleverd door de opdrachtgever
 - f. Inclusief (indien nog niet beschikbaar) aanmaken in systeemadministratie en betaling afdracht iVRI voorzien van TLC ID (€500,= excl BTW), rechtstreeks aan CROW
 - g. Inclusief afstemming met overige betrokken leveranciers van iVRI componenten en de integrale verantwoordelijke ten aanzien van het gezamenlijk komen tot een succesvolle implementatie van de iVRI-keten
 - h. De TLC is voorzien van het aantal users dat benodigd is voor de ITS-applicatie die tijdens de iSAT wordt afgenomen.
- b) Leveren en aanbrengen kast TLC
 - a. Aanbrengen kast t.b.v. verkeersregeltoestel.
 - b. Betreft het leveren en aanbrengen van een kast ten behoeve van een TLC.
 - c. Kast met kastvoet voor buitenopstelling
 - d. Kastvoet van RVS
 - e. Kleur van de kast: RAL 7032

- f. Voorzien van ruimte geschikt voor toegangssysteem (bijvoorbeeld cilinder of elektronisch slot) welke gehanteerd wordt door opdrachtgever.
 - g. Opdrachtgever levert de benodigde componenten aan voor het toegangssysteem. Opdrachtnemer dient deze in de kast aan te brengen
 - h. Met anti-wildplaksysteem
 - i. Met anti-grafiticoating
- c) Leveren enaanbrengen voorzieningen t.b.v. dimmen en synchroniseren
 - a. Betreft het leveren en aanbrengen van voorzieningen ten behoeve van het dimmen en synchroniseren
 - b. T.b.v. ingang voor het dimmen van de installatie
 - c. Betreft het leveren en aanbrengen van voorzieningen in de TLC ten behoeve van het dimmen van de verkeerslantaarns door middel van een astronomische klok
 - d. Synchroniseren van de klok van installatie via NTP-server van de wegbeheerder
 - e. Alle te leveren iVRI-componenten dienen via dezelfde NTP-server in tijd gesynchroniseerd te worden.
- d) Leveren en aanbrengen voorzieningen t.b.v. bewaking
 - a. Aanbrengen voorzieningen t.b.v. bewaking.
 - b. Iedere aangesloten lamp dient bewaakt te worden en lampfouten moeten worden gemeld.
 - c. T.b.v. bewaking van alle rode lampen, klasse CD1 volgens NEN-EN 12675
 - d. T.b.v. bewaking van alle groene en gele lampen, klasse CE1 volgens NEN-EN 12675
- e) Leveren documentatie TLC
 - a. Leveren documentatie TLC
 - b. Betreft het leveren van alle documentatie behorende bij de TLC. Actuele documentatie digitaal aanleveren:
 - i. Logkaart ten behoeve van storingen
 - ii. Hardware kastpakket TLC, inclusief aansluitlijsten
 - iii. Merk
 - iv. Type
 - v. Versienummer hardware
 - vi. Versienummer firmware
 - vii. Afschrift afdracht CROW
 - viii. iVRI certificaat
 - ix. Gevoeligheidsinstellingen detectie
 - x. Autonome bewakingstest
 - xi. Bedieningshandleiding
 - xii. Ondertekend iFAT formulier
 - xiii. Ondertekend iSAT formulier
 - xiv. Ondertekend procesverbaal van oplevering
 - xv. NEN 3140 rapport
 - xvi. NEN 1010 rapport
 - xvii. iVRI koppelvlak configuratieformulier.
 - c. Aantal sets documentatie: 1
 - d. Documentatie analoog aanleveren voor in de kast:
 - i. Logkaart ten behoeve van storingen
 - ii. Hardware kastpakket TLC, inclusief aansluitlijsten
 - iii. Gevoeligheidsinstellingen detectie
 - iv. Bedieningshandleiding
- f) Leveren en aanbrengen voorzieningen t.b.v. signaalgroepen
 - a. Aanbrengen voorzieningen t.b.v. signaalgroep
 - b. Betreft het leveren en aanbrengen van een set voorzieningen t.b.v. signaalgroepen in de TLC

- g) Leveren en aanbrengen apparatuur t.b.v. detectielussen
 - a. Aanbrengen apparatuur t.b.v. detectie
 - b. Betreft het leveren en aanbrengen van een set voorzieningen ten behoeve van detectielussen in de TLC
 - c. Inclusief het instellen van de lusgevoeligheid in de TLC
- h) Aanbrengen en aansluiten TLC
 - a. Aanbrengen en aansluiten verkeersregeltoestel
 - b. Betreft het aanbrengen en aansluiten van een TLC. De TLC is voorzien van een geldig iVRI certificaat
- i) Leveren en aanbrengen lokale RIS cellulair/wifi-p
 - a. Leveren en aanbrengen lokale RIS cellulair
 - b. Betreft het leveren en aanbrengen van een lokale RIS geschikt voor cellulaire communicatie en communicatie via wifi-p.
 - c. Roadside ITS station (RIS)
 - d. Synchroniseren via NTP-server van de wegbeheerder. Alle te leveren iVRI-componenten dienen via dezelfde NTP-server in tijd gesynchroniseerd te worden
 - e. Voorzien van een geldig iVRI certificaat
 - f. Aanbrengen in, of in de nabijheid van, de kast van de TLC van het kruispunt
 - g. Inclusief het verzorgen van de configuratie met de TLC en de ITS applicatie van het kruispunt
 - h. RIS geschikt voor cellulaire techniek en wifi-p techniek
 - i. Exclusief het leveren van een wifi-p modem/antenne
 - j. Inclusief leveren en aanbrengen van benodigde bekabeling
 - k. Inclusief invullen RIS-gedeelte iVRI koppelvak configuratie formulier, zoals aangeleverd door de opdrachtgever
 - l. Inclusief afstemming met overige betrokken leveranciers van iVRI componenten en de integraal verantwoordelijke ten aanzien van het gezamenlijk komen tot een succesvolle implementatie van de iVRI-keten
- j) Leveren documentatie RIS lokaal
 - a. Leveren documentatie RIS lokaal
 - b. Betreft het leveren van alle documentatie behorende bij de RIS. Actuele documentatie digitaal aanleveren:
 - c. Merk
 - d. Type
 - e. Versienummer hardware
 - f. Versienummer firmware
 - g. Beschrijving van de (functionaliteiten van) de RIS
 - h. Bedieningshandleiding RIS
 - i. iVRI certificaat
 - j. Ondertekend iFAT formulier
 - k. Ondertekend iSAT formulier
- k) De RIS wordt nog niet aangesloten op de UDAP⁸. De volgende werkzaamheden hoeven dus niet uitgevoerd te worden:
 - a. Aansluiten RIS op UDAP
 - b. Betreft het aansluiten van de RIS op het Urban Data Access Point (UDAP)
 - c. Inclusief coördinatiewerkzaamheden met communicatie netwerkbeheerder

⁸ De provincie Noord-Holland gaat momenteel uit van iVRI-ready. Dat betekent dat de iVRI's worden voorbereid maar de RIS niet wordt aangesloten op de UDAP. De automaten moeten wel aangesloten kunnen worden op een later moment (binnen de lifetime van de iVRI componenten) zonder dat er nieuwe hardware of software nodig is.

- d. Inclusief afstemming met overige betrokken leveranciers van iVRI componenten en de partij die de integrale verantwoordelijkheid verzorgt ten aanzien van het komen tot een succesvolle implementatie van de iVRI-keten
- e. Inclusief opleveren van een testrapport met daarin aangetoond dat de verbinding met UDAP operationeel en stabiel is.
- l) Integrale verantwoordelijkheid tijdens realisatie iVRI
 - a. Integrale verantwoordelijkheid tijdens realisatie iVRI
 - b. Betreft het uitvoeren van coördinatiewerkzaamheden tijdens de realisatie van een iVRI. Coördinatiewerkzaamheden met alle betrokken partijen ten aanzien van het realiseren van een integraal werkende iVRI met een succesvolle verbinding met UDAP, het afhandelen van storingen in de dataketen, het op peil krijgen van de UDAP KPI's tot het moment van overdracht aan de beheerorganisatie en de daadwerkelijke overdracht aan de beheerorganisatie.
 - c. Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het plannen, uitvoeren en succesvol afronden van de iFAT en iSAT.
 - d. Ondertekend iFAT formulier
 - e. Opdrachtnemer levert ondertekend iFAT formulier aan opdrachtgever en aan de leverancier(s) van de iVRI componenten.
 - f. Ondertekend iSAT formulier
 - g. Opdrachtnemer levert ondertekend iSAT formulier aan opdrachtgever en aan de leverancier(s) van de iVRI componenten.

De volgende 3 punten zijn enkel van toepassing bij aansluiting op UDAP en kunnen nu genegeerd worden.

- h. Bevestiging UDAP KPI's op peil
- i. Opdrachtnemer levert bevestiging van het voldoen aan alle in UDAP gestelde KPI's aan opdrachtgever en aan de leverancier(s) van de iVRI componenten. Opdrachtnemer doet dit door middel van de reguliere UDAP rapportage of een afschrift van het actuele dashboard beschikbaar binnen UDAP.
- j. Opdrachtnemer is eerste aanspreekpunt voor de genoemde aspecten.
- m) Verkrijgen FCB
 - a. Verkrijgen FCB
 - b. FCB laten opstellen door een onafhankelijke partij op basis van de kruispunttekening.
 - c. FCB-bestand
 - d. Opdrachtgever levert kruispunttekeningen aan.
- n) Leveren en installeren ITF-bestand
 - a. Leveren en installeren ITF-bestand
 - b. Betreft het leveren en installeren van een ITF-bestand. Het ITF-bestand moet voorzien zijn van een geldige verklaring van goedkeuring, afgegeven door een onafhankelijke partij
 - c. Goedgekeurd ITF-bestand
 - d. Inclusief additionele kosten die de onafhankelijke partij in rekening brengt voor het proces van controle buiten de inbegrepen eerste twee controles.
 - e. Opdrachtgever levert kruispunttekeningen aan
 - f. De opdrachtnemer draagt zorg voor het laten produceren van de FCB-rapportage van het kruispunt en levert deze aan de opdrachtgever
 - g. Indien de automaat nog geen iVRI is maar een VRI dient een zogenaamd ITF light bestand aanleverd te worden. Een ITF light is bestand met informatie met de namen, identificatie en V-log index van alle rijstroken, objecten, signalgroepen en detectoren op het kruispunt.
- o) Aanbrengen ITF-bestand
 - a. Aanbrengen ITF-bestand

- b. Betreft het aanbrengen van een ITF-bestand. Het ITF-bestand wordt door de opdrachtgever ter beschikking gesteld. Het aangeleverde ITF-bestand is voorzien van een geldige verklaring van goedkeuring.
 - c. Goedgekeurd ITF-bestand
 - d. Aangeleverd door opdrachtgever
- p) Aanbrengen voorzieningen t.b.v. ingangen.
- q) voorziening t.b.v. parallelle of seriële koppeling;
- r) voorziening t.b.v. overige koppeling, zoals brug-, ahob-, etc.;
- s) Modem;
- t) KAR-modem;
- u) voorzieningen t.b.v. uitgangen, zoals VWS, camera, etc.;
- v) voorzieningen t.b.v. ingangen, zoals dimmen, DCF, KAR, etc.;
- w) De verkeersregelininstallatie dient minimaal de volgende groepen te bevatten:
 - a. Lantaarns
 - b. Interne voeding
 - c. Verwarming
 - d. Werk W.C.D./verlichting achter Aardlekschakelaar, niet voor andere doeleinden te gebruiken.
 - e. Modem
 - f. Camera
 - g. Reserve
 - h. Roodlicht en snelheidscamera:
Geen andere installaties mogen op de Verkeersautomaat worden aangesloten, zoals DRIS of DRIP. Uitzondering hierop is een roodlicht en/of snelheidscamera waarvoor de reserve groep kan worden gebruikt.
- x) op de kasten moet ruimte zijn voor de provincie stickers (een sticker voor het energiegedeelte en een sticker op het bedienpaneel) en ruimte voor het kruispuntnummer van de kast (kruispuntnummer (zwart op geel)).
 - a. Afmeting sticker: 15 cm hoog x 21 cm breed per sticker.
- y) LCD/TFT bedieningspaneel met lichtindicaties voor:
roodlichtbewaking en lampbewaking, situatietekening met signaalgroepen en detectie, ochtendspits, avondspits, dalprogramma, aanwezigheid bus.";
- z) Verkeersregelprogramma (backup en ITSAPP(s));
- aa) anti-grafitticoating en anti-aanplaklaag, kleur RAL7032;
- bb) kastvoet, kleur RAL7032;
- cc) half-cilindrische sloten voor de buitenkast worden ter beschikking gesteld, waarbij in het bedienpaneel een B slot komt en de overige deuren een A;
- dd) tegelplateau conform CROW269;
- ee) Seriële koppeling tussen iVRI's met het PTP-protocol van CCOL zijn toegestaan. Koppeling dienen volledig (dus ook mogelijke aanpassing andere (i)VRI's) bedrijfsklaar opgeleverd te worden.
- ff) Er moet minimaal één C-ITS-applicatie (de regelapplicatie) aanwezig zijn. Er moeten minimaal vier C-ITS-applicaties mogelijk zijn en ingesteld zijn in de iVRI.
- gg) De (i)VRI moet bij wegvallen van verbinding, applicatie, certificaat etc. middels een backup-faciliteit het verkeer kunnen blijven regelen
 - a. Toelichting: bijvoorbeeld door CCOL80 applicatie op de TLC. De backup moet minimaal het niveau van 3 instelbare programma's (dalperiode, ochtendspits en avondspits).
- hh) Opdrachtnemer dient een ITF bestand aan te leveren conform DO en tevens na in bedrijfstelling.
 - a. De ITF bestand dienen aan aanvullende eisen te voldoen conform document 'Aanvullende eisen ITF versie 1.3'. Dit document is opgenomen apart document van dit document.
 - b. Het initiële ITF bestand wordt gemaakt op basis van de ontwerp-tekening DO.

- ii) Alle werkzaamheden voor het bedrijfsklaar opleveren van de iVRI-ready⁹ VRI door opdrachtnemer uitgevoerd te worden.
- jj) Voor de invulling van de Cybersecurity eisen voor de i-VRI's dient minimaal voldaan te worden aan het de eisen zoals opgenomen in de bijlage CS Eisen voor ERBI iVRI PNH.
- kk) Er moet aparte hardware voor de C-ITS-applicatie aanwezig zijn (dus niet als hardware van de TLC) en deze hardware voor de C-ITS applicatie moet lokaal aanwezig zijn (dus niet in de cloud).

De deuren van de buitenkast van het verkeersregeltoestel dienen:

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

5.3 Observatiecamera

5.3.1 Specificatie observatiecamera

Als onderdeel van de (i)VRI dient een observatiecamera (inclusief kantelmast) geleverd, geplaatst en bedrijfsklaar opgeleverd te worden.

De observatiecamera (inclusief kantelmast) dient te voldoen aan 'Programma van eisen observatiecamera's Provincie Noord-Holland'. Dit document is separete bijlage bij dit eisenpakket bijgesloten.

Er is een shortlist van cameratypes die aan deze eisen voldoet. Dat zijn de cameratypes die de gebiedsaannemers en projectaannemers bij voorkeur moeten gebruiken als een camera geplaatst of vervangen moet worden bij een verkeersregelinstallatie. Deze camera's zijn ook getest om te bevestigen dat de gekozen cameratypes van de shortlist voldoen aan enkele belangrijke functionele eisen. Mocht een andere camera worden geleverd dat dient de Opdrachtnemer aan te tonen dat deze aan de eisen van de observaties camera's voldoet.

Het zijn de volgende cameratypes:

1. Bosch AUTODOME IP starlight 7000i - NDP-7512-Z30 (2MP HDR 30x transparant IP66 hangend)
2. Panasonic WV-X6531 NS (40x Intelligent Zoom Stabilization iA PTZ Camera)

5.3.2 Plaatsing observatiecamera'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;
- d) De kantelmast dient vergrendeld te worden doormiddel van een ABUS slot DISKUS 20/80. Sleutel dient in het bedieningspaneel van de VRI achtergelaten te worden.

⁹ De provincie Noord-Holland gaat momenteel uit van iVRI-ready. Dat betekent dat de iVRI's worden voorbereid maar nog niet worden aangesloten op de UDAP.

- e) De locatie van de camera dient door de functioneel beheerder geaccordeerd te worden.
- f) De sleutel van het slot dient in kast plaatsende verkeersautomaat aanwezig te zijn.

5.3.3 Informatie Keten

De camerabeelden zijn na oplevering beschikbaar op en de camera's zijn in te stellen en te bedienen via de werkplekken van de wegverkeersleiders van verkeersmanagementcentrale (VMC) VCPNH. VMC PNH maakt gebruik van het Griffid Camera Management systeem.

5.4 Data uitwisseling (i)VRI en VCPNH

Aan de uitwisseling van data tussen de (i)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 dan dient communicatie plaats te vinden via een mobiele verbinding;
- b) de data-uitwisseling dient plaats te vinden op basis van vaste IP adressering (IVERA-formulier);
- c) de Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de levering en het aanvragen van de verbinding met het besloten netwerk van de provincie. (o.a. aanvraag KPN-verbinding, aanvraag modem t.b.v. besloten netwerk bij Vialis) Zie ook stappenplan in bijlage 7
- 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 (i)VRI, beheer centrale, functioneel beheer 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 (i)VRI en beheercentrale

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

5.4.3 Tussen camera en VMC PNH

Zie de eisen zoals vastgelegd in "Programma van eisen observatiecamera's Provincie Noord-Holland".

5.4.4 Mobiele verbinding

T.b.v. FAT en overbrugging van periode IB en SAT tot een werkende ADSL-verbinding moet een mobiele (4G) verbinding beschikbaar zijn.

- a) De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de implementatie en configuratie van (i)VRI in verkeerscentrale van Provincie Noord-Holland;
- b) Voor communicatie en testen van verbinding tussen verkeerscentrale en de (i)VRI tijdens de FAT, wordt door Opdrachtgever een mobiele verbinding module aangeleverd welke geconfigureerd is voor netwerk PNH.

- c) Naast de module voor de mobiele verbinding voor de FAT moet de opdrachtnemer een aparte mobiele verbinding module bij de FAT beschikbaar hebben die bij de IB ingezet kan worden. Als bij de IB de (i)VRI op de ADSL verbinding is aangesloten vervalt deze module aan de opdrachtnemer. Eventueel kan deze worden ingezet bij volgende projecten voor de provincie Noord Holland.
- d) De mobiele verbinding module kan op locatie gebruikt worden voor de overbruggingsperiode naar ADSL.
- e) De overbruggingsperiode is maximaal 3 maanden.
- f) De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het toevoegen van de mobiele verbinding module en toebehoren in het verkeersregeltoestel.

5.5 IVERA triggers

De IVERA triggers zijn opgenomen op het IVERA-formulier.

5.6 Overige eisen aan hardware verkeersregelinstallatie

5.6.1 Rodelamp bewaking

De (i)VRI dient alle lampen te bewaken en de (i)VRI naar knipperen te sturen bij:

- a) De 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 (i)VRI);

- a) Alle rode, gele, groene (en witte) lampfouten;
- b) Voorwaarschuwingssseinen;
- c) Matrixborden (file, brug, etc...);
- d) Retourmelding drukknop;
- e) Akoestische signalering;

Herstarten en instellingen van de (i)VRI/ITSAPP bij fasebewaking.

1. De (i)VRI/ITSAPP dient na fasebewaking te herstarten.
2. Indien een (i)VRI/ITSAPP binnen een instelbare periode 2 keer herstart (default 10 minuten) wordt de 2^e herstart aangemerkt als een ongewenste herstart.
3. Na instelbaar aantal ongewenste herstarts (default 5 keer) gaat de (i)VRI naar knipperen of fallback applicatie.
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 spanningsuitval

- a) Bij kruispunten met een hoog ongevalsrisico bij uitval van de installatie wordt een no-break installatie toegepast. Dit is bijvoorbeeld het geval bij grote kruisingsvlakken en aanwezigheid van langzaam verkeer. De toepassing van een no-break installatie wordt in overleg met de technisch- en objectbeheerder alsmede de functioneel beheerder bepaald
- 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)

5.6.4. Geelknipperen lantaarns

Voor elke signaalgroep (uitgezonderd voetgangers) wordt minimaal één lantaarn aangewezen als geelknipperlantaarn. Daarnaast dienen alle openbaar vervoer- en fietslantaarns, alle lage autolantaarns, bij meer dan twee hoge lantaarns alle lantaarns

behalve de buitenste twee, bij minder dan drie lantaarns alle lantaarns, aangewezen te worden als geelknipperlantaarn.

6 Eisen (i)VRI 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 of iVRI) niet alle functionaliteiten van de installatie in stand gehouden kunnen worden of bij een tijdelijke verkeersregelininstallatie of pendellicht. De Opdrachtnemer dient te allen tijde aan te tonen dat de (i)VRI voldoet aan de gestelde eisen en te voldoen aan de instandhoudingseisen.

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

- Vervanging bestaande (i)VRI;
- Reconstructie kruispunt met (i)VRI;
- Werk in Uitvoering rond een bestaande (i)VRI waarbij op één of meer richtingen detectielussen uitgeschakeld worden;
- Tijdelijke (i)VRI (geen pendellicht);
- Pendellichten;
- Tellussen (niet van de (i)VRI maar separate systemen);
- Mogelijkheden voor het laden van software voor een iVRI vanaf afstand.

In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk wordt vermeld welke gegevens aan de functioneel beheerder alsmede de technisch- en objectbeheerder aangeleverd dienen te worden bij een tijdelijke (i)VRI of pendellicht.

6.1 Instandhoudingseisen

Indien een opdrachtnemer werkzaamheden gaat uitvoeren aan een verkeersinstallatie is deze volledig verantwoordelijk voor het beheer en de veilige werking ervan.

Dit geldt ook voor de storingsafhandeling waarbij tijdens de realisatie de opdrachtnemer dient te voldoen aan de instandhoudingseisen van het vigerende gebiedscontract. Hieronder valt herstelltijden en prioritering. Zie de bijlage met de eisen (voorbeeld contract is in de bijlage opgenomen). Pas na volledige overdracht van de installatie en documentatie naar de opdrachtgever vervalt de verplichting.

Bij start werkzaamheden van een verkeersregelininstallatie dient afstemming plaats te vinden met de gebieds opdrachtnemer en de verkeerscentrale.

6.2 Vervanging of reconstructie bestaande (i)VRI

Tijdens de vervanging van een (i)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 functioneel beheerder, mag de detectie gedeeltelijk of geheel worden uitgeschakeld of alternatieve detectie worden toegepast. De opdrachtgever dient de mogelijkheid gegeven te worden om werkzaamheden (zoals in hoofdstuk 2 benoemd) te toetsen. Hiervoor gelden dezelfde (indien relevant) toetsperioden en doorlooptijden.

Toelichting:

Om te kunnen beslissen welke detectie uitgeschakeld mag worden, wordt vooraf aan de uitvoering door de Opdrachtnemer een overzicht gemaakt van de detectie die minimaal dient te blijven functioneren. Deze keuze wordt gemaakt door de functioneel beheerder. 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 de functioneel beheerder bepaald. Voor de detectie dienen detectielussen toegepast te worden. Indien het toepassen van detectielussen niet mogelijk is kan, in overeenstemming met functioneel beheerder, 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.

6.3 Werk in uitvoering rond verkeersregelininstallaties

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

6.2.1 Detectie

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

Minder een week: de regeling mag in overleg alleen in overeenstemming met functioneel beheerder star regelen (met aangepaste parameters van het applicatieprogramma).

- Week tot 3 maanden (duur van de tijdelijke installatie en/of duur werk):
 - o Autorichting: minimaal detectie met aanvraag en verlengfunctie
 - o Fietsrichtingen: minimaal een drukknop
 - o Voetgangers: minimaal een drukknop aan beide zijde van de weg
 - o Openbaarvervoerrichting: minimaal detectie met aanvraag en verlengfunctie
- Vanaf 3 maanden (duur van de tijdelijke installatie en/of duur werk):
 - o Het volledige detectieveld dient hersteld te worden conform de standaard eisen opgenomen in hoofdstuk 3.

6.2.1 Functionaliteiten

Bij aanpassing van de bestaande (i)VRI dient de bestaande functionaliteit zoveel mogelijk behouden te blijven. Hierbij de volgende verplichtingen:

- Buitenwerking gestelde lantaarns afdekken of afdraaien;
- Detectie op afgesloten richtingen uitschakelen;
- Plaatsing borden regeling gewijzigd;
- Geen aanpassing conflictmatrix;
- Eventueel wel ontruimingstijden;
- Opstellen beheerplan ter goedkeuring goedkeuring opdrachtgever; Hierbij valt te denken aan:
 - o Verantwoordelijkheid uitvoering 1e en 2e lijns onderhoud geregeld; (wie hersteld aangereden lantaarn en wie zet afdekplaat weer recht).

6.4 Tijdelijke (i)VRI

Onder tijdelijke verkeerslichten wordt verstaan verkeerslichten die voor een bepaalde tijd en specifieke omstandigheid worden geplaatst. Over het algemeen betreffen dit (weg)werkzaamheden, maar dit kunnen ook evenementen zijn.

Voor het plaatsen van een tijdelijke (i)VRI dient de aannemer vooraf goedkeuring te vragen aan de functioneel beheer van NWG. NWG is wegbeheerder en wil in die rol vooraf inzicht hebben in de werking van de tijdelijke verkeersregelininstallatie. De tijdelijke (i)VRI dient te voldoen aan de wettelijke voorschriften en normen zoals die beschreven zijn in de "Regeling Verkeerslichten". Daarnaast dient de verkeerslichtenregeling ("het regelprogramma") veilig en geloofwaardig te zijn.

Bij het plaatsen van een tijdelijke verkeersregelinstallatie ((i)VRI) gelden dezelfde regels als een permanente (i)VRI. De opdrachtgever dient de mogelijkheid gegeven te worden om werkzaamheden (zoals in hoofdstuk 2 benoemd) te toetsen. Hiervoor gelden dezelfde toetsperioden en doorlooptijden. Dit houdt in dat een tijdelijke verkeerslichteninstallatie moet voldoen aan : "Regeling Verkeerslichten, d.d. 31 maart 2010". In de Regeling Verkeerslichten staat dat zowel verkeerslantaarns als elektrische verkeersregeltoestellen aan normen moeten voldoen. De betreffende normen zijn o.a.:

- NEN 3322 normen voor verkeerslantaarns
- NEN 3384 normen voor elektrische verkeersregeltoestellen
- NEN 12368 normen voor verkeersregelinstallaties en verkeerslantaarns

Bij toepassing van een tijdelijke verkeersregelinstallatie dient in overeenstemming met functioneel beheerder bepaald te worden waaraan de uitvoering van de tijdelijke installatie dient te voldoen.

Onderstaand zijn de basiseisen weergegeven:

6.5 Ontwerp

Voor de toepassing van een tijdelijke (i)VRI dient er een ontwerp te worden ingediend (1:500). Op basis van dit ontwerp dienen de ontruimingstijden berekend te worden (Otto) en een capaciteitsberekening te worden gemaakt (COCON) zodat de effecten op de doorstroming inzichtelijk worden.

Een tekening (op schaal 1:200) met daarin aangegeven de volgende zaken:

- Locatie tijdelijke (i)VRI (straatnamen)
- Versiebeheer
- Positie stopstrepen
- Positie lantaarns
- Positie verkeersregelkast
- Weergave gebruikte richting nummers
- Detectie lay-out (indien aanwezig)
- Berekening van de ontruimingstijden (Otto) inclusief tekening met rijlijnen en conflictvakken conform de eisen in hoofdstuk 4
- Berekening groentijden met behulp van COCON (tijdelijke (i)VRI) of met de Wegwerkplanner van Noord-Holland (pendellicht) op basis van actuele verkeersintensiteiten. Een uitdraai van de wegwerkplanner is op te vragen via het VerkeersCoördinatiePunt (VCP)

Regelapplicatie

Van het regelprogramma dient met behulp van het programma COCON aangegeven te worden hoe het verkeersregelprogramma is bepaald, d.w.z. inzage in de gehanteerde berekeningen.

De volgende gegevens zijn daarbij van belang:

- Spitsintensiteiten (ochtend en avond, mvt/uur of pae/uur per richting);
- Afrijcapaciteiten (mvt/uur of pae/uur per richting);
- Verzadigingsgraad (per richting).

Deze berekeningen resulteren in een verkeersregelprogramma. Van dit verkeersregelprogramma dient een overzicht van het fasen diagram (groen-, geel en roodfase van elke richting) overhandigt te worden.

Voor een veilige en geloofwaardige regeling hanteert NWG de volgende stelregels:

- Cyclustijd mag niet groter zijn dan 120 seconden;
- Bij een wegvak of 2 fasen regeling kan gebruik gemaakt worden van het handboek "Maatregelen op de rijbaan, Werk in Uitvoering 96B" van het CROW;
- Verzadigingsgraad per richting niet hoger dan 95%;

Afhankelijk van de plaatsingsduur worden aanvullend eisen aan de software gesteld

- tot 3 maanden:
 - o detectievervangende maatregelen
 - o voertuigafhankelijke verkeersregeling
 - o instelbare maximum groentijden voor spitsperiodes
 - o instelbare bezet- en hiaattijden detectie
 - o max cyclustijd 120sec
- Vanaf 3 maanden:
 - o Standaard TLCGen of PNH Traffick CCOL verkeersregeling

Verkeerscentrale

Afhankelijk van de plaatsingsduur worden aanvullend eisen aan de software gesteld

- Tot een week
 - o Geen verbinding noodzakelijk
- Week tot 3 maanden:
 - o Verbinding op afstand (webapplicatie)
- Vanaf 3 maanden:
 - o Verbinding op afstand
 - o Observatiecamera zichtbaar in centrale (webapplicatie)

Hardware/wegmeubilair

Ten aanzien van het wegmeubilair geldt dat er CE gekeurde materialen moeten worden toegepast.

In het kader van duurzaamheid en recyclebaarheid dienen verkeerslantaarns bij vervanging ervan of bij nieuwe installaties in aluminium te worden uitgevoerd. Voor het vervangen of te plaatsen mastmateriaal geldt dat deze in cradle to cradle, minimaal zilver gecertificeerd, aluminium dienen te zijn uitgevoerd of aantoonbaar gelijkwaardig.

Verkeersregelautomaat

Om aan te tonen dat de tijdelijke (i)VRI voldoet aan de wettelijke eisen en normen dienen certificaten overlegd te worden waaruit blijkt dat de tijdelijke (i)VRI voldoet aan de gestelde NEN normen, dit kan bv door een Kema keur te overhandigen. Daarnaast dient een uitdraai van de bewakingstest voor de specifieke situatie te worden overhandigd. De verkeersregelautomaat dient te voldoen aan de NEN 3384 en voorzien te zijn van een keuringscertificaten. Daarnaast dient er voor elke nieuwe situatie een bewakingstest te worden uitgevoerd.

Verkeerslantaarns

Verkeerslantaarns dienen voorzien te zijn van CE-keur. De lantaarns zijn uitgevoerd in LED. Ter aanvulling en ondersteuning op de NEN-nomen dient het meubilair aan de volgende zaken te voldoen:

- Tot 3 maanden:
 - o Steigerbuis / achtergrondschilden
 - o Onderlichten fietsers
- Vanaf 3 maanden:
 - o Unimasten / achtergrondschilden
 - o Onderlichten fietsers

Detectie

Bij het toepassen van een tijdelijke (i)VRI dient altijd detectie aangebracht te worden waarbij onderscheid wordt gemaakt naar de duur van het buiten bedrijf zijn van de detectie:

- Tot 3 maanden:
 - o Autorichting: minimaal detectie met aanvraag en verlengfunctie
 - o Fietsrichtingen: minimaal een drukknop
 - o Voetgangers: minimaal een drukknop aan beide zijde van de weg

- Openbaarvervoerrichting: minimaal detectie met aanvraag en verlengfunctie
- Vanaf 3 maanden:
 - Het volledige detectieveld dient hersteld te worden conform hoofdstuk 3.

Bekabeling

Bekabeling dient dusdanig aangebracht te worden dat deze geen gevaar oplevert voor de verkeersdeelnemers:

- Bovengrondse bekabeling bundelen, niet in verkeersruimte aanbrengen, toepassen matten of ingraven
- Kabels op voldoende hoogte aanbrengen
- Bij langdurige werkzaamheden: bekabeling ingraven
- Tot 3 maanden:
 - Bovengronds
- Vanaf 3 maanden:
 - Ondergronds

Belijning

Iedere richting dient een aparte stopstreep te krijgen, met uitzondering van voetgangersoversteken;

- Stopstreep van gemotoriseerd verkeer dient 30 cm breed te zijn
- Stopstreep van fietsverkeer dient 15 cm breed te zijn
- Stopstreep dient geel te zijn

Bij langzaam verkeeroversteken kanalisatielijnen aanbrengen

VWS

Voorwaarschuwing met alternerende lichten worden in principe altijd toegepast bij tijdelijke (i)VRI's conform richtlijnen in de fERBI. Uitzondering zijn pendellichten die overdag worden geplaatst. Hier is een voorwaarschuwbord afdoende.

Observatiecamera

Indien een tijdelijke (i)VRI langer dan 3 maanden staat dient hier een observatiecamera geplaatst te worden en aangesloten te worden op de provinciale verkeerscentrale. Afwijking hiervan mag alleen met toestemming van de functioneel beheerder.

Check op bijzondere situaties

Bij het ontwerp van de tijdelijke verkeersregelinstallatie dienen minimaal de onderstaande bijzondere situaties te worden gecontroleerd en indien van toepassing te worden geïntegreerd in de installatie.

- Koppeling met andere (i)VRI
- Brugprogramma
- Spoorweg voorziening
- Voorwaarschuwingsseinen
- Prioriteitsvoorzieningen (KAR)
- Fileprogramma's
- Afwijkende bedrijfstitijden

6.6 Toetsing

De toetsing van de tijdelijke installatie vindt door de sector NWG plaats. Afhankelijk van de situatie / plaatsingsduur worden de onderstaande toetsen gevraagd (tussen haakjes is de doorlooptijd opgenomen):

- Ontwerptekening: tekening schaal 1:500 (1 week)
- Berekeningen: Ontruimingstijden en capaciteitsberekening (1 week)
- Regelapplicatie: testsoftware / instellingen regelapplicatie (specificatie) (1 week)
- FAT: fabriekstest
- SAT: situatietest

De opdrachtnemer dient de tijdelijke (i)VRI te toetsen aan de hand van een keuringsformulier. Hiermee moet worden aangetoond dat de (i)VRI aan de bovengenoemde eisen voldoet. De keuring bestaat uit een fabrieksafname (FAT) en een situationele afname (SAT)

- FAT: toetsing op veiligheidseisen (o.a. bewakingstest) en implementatie regelprogramma

Aandachtspunten FAT:

- Correcte implementatie regelprogramma (interface)
 - Test lamp(bewaking)
 - Test detectie(bewaking)
 - Uitdraai bewakingstest/Controle ontruimingstijden
 - Bedrijfstijden
 - Juiste tijdsinstellingen/parameters
- Inbedrijfstelling/SAT: toetsing op juiste aansluiting lantaarns/detectie en toepassing wegmeubilair / bekabeling / belijning

Aandachtspunten IB/SAT:

- Controle ontruimingstijden (op straat)
- Positionering stopstrepen
- Positionering wegmeubilair (zichtbaarheid lantaarns)
- Uitvoering wegmeubilair
- Toepassing juiste sjablonen
- Werking detectie
- Algehele verkeersafwikkeling
- Afhandeling langzaam verkeer
- Controle bedienbaarheid en instelbaarheid observatiecamera vanuit VMC PNH bij aanwezigheid camera.

Er dient na inbedrijfstelling en/of plaatsing nieuwe applicatiesoftware altijd een schouwing / optimalisatie door een verkeerskundige van de opdrachtnemer plaats te vinden. Direct na de schouwing / optimalisatie dient een terugkoppeling aan de functioneel beheerder te gebeuren. Eventuele gebreken in de verkeersafwikkeling, gevaarlijke situaties dienen direct opgelost te worden. Indien een gebrek niet direct opgelost kan worden dienen er afdoende verkeersmaatregelen worden genomen om een verkeersveilige situatie te waarborgen (bijvoorbeeld inzet van verkeersregelaars, aanpassing installatie of het laden van een nieuw regelprogramma). De te nemen maatregelen dienen te worden afgestemd met de directie.

6.7 Tellussen (niet zijn de van de (i)VRI))

Naast lussen van de (i)VRI beschikt de provincie over een tellussen (separaat systeem). Ten aanzien van storingen en klachten aan deze tellussen geldt dat deze door de aannemer opgelost dienen te worden. Indien de lussen defect gaan door bijvoorbeeld asfaltwerkzaamheden dienen ze teruggebracht te worden conform de volgende specificaties (per rijstrook een luspaar):

Afmeting	1,80x1,50 m
Afstand tussen de lussen (bij een luspaar)	1 m
Diepte	80 mm
Type luskabel	LI2YY 4X0,5 mm ²
Type Toevoerkabel	J2Y2YCY 1x2x0,8
Vulling	Bitumen 85/25

6.8 Mogelijkheden voor het laden van software vanaf afstand bij een iVRI

Met de iVRI is het mogelijk om software van afstand te laden. Er zijn verschillende onderdelen van de software van de iVRI waarvoor dit mogelijk is. Deze paragraaf geeft een overzicht van die mogelijkheden en geeft per mogelijkheid hoe binnen de provincie Noord-Holland hiermee om gegaan moet worden.

Algemene afwegingen:

- vanaf afstand laden betekent dat je bij het omschakelen naar een ander programma of geel knipperen / gedoofd geen overzicht hebt wat er verkeerskundig gebeurt op het kruispunt (incidenten op het kruispunt, bussen in aantocht, langzaam verkeer, etc.).
- overschakelen van regelen naar knipperen / doven verschilt ook weer qua impact van overschakelen naar een ander regelprogramma via alles rood (ongeveer 12 seconden). Via alles rood naar een programma schakelen is relatief veilig ten opzichte naar knipperen / doven gaan.
- vanaf afstand laden is eenvoudiger omdat er minder snel verkeersmaatregelen nodig zijn (VCP beslist hierover).

Software van de TLC:

Laden software bewaker:

- Vialis: niet mogelijk om vanaf afstand te laden.
- Swarco: niet mogelijk om vanaf afstand te laden.
- Swarco (Dynniq): niet mogelijk om vanaf afstand te laden.
- Ko-Hartog: niet mogelijk om vanaf afstand te laden.

Conclusie: laden op afstand van de bewaker is niet toegestaan.

Laden procesbesturingssoftware TLC (Vialis, Swarco (Dynniq), Swarco, Ko-Hartog)

- Vialis: mogelijk om vanaf afstand te laden
Automaat naar knipperen.
Conclusie: landen vanaf afstand laden is niet toegestaan
- Swarco: niet mogelijk om vanaf afstand te laden
- Swarco (Dynniq): niet mogelijk om vanaf afstand te laden
- Ko-Hartog: niet mogelijk om vanaf afstand te laden.

Conclusie: laden op afstand van de procesbesturingssoftware TLC is niet toegestaan.

Laden backup applicatie op de TLC (geldt alleen voor Swarco en Ko Hartog)

- Vialis: niet mogelijk
- Swarco: wel mogelijk om vanaf afstand te laden / geen verkeersmaatregelen nodig.
- Swarco (Dynniq): niet mogelijk
- Ko Hartog: wel mogelijk om vanaf afstand te laden / geen verkeersmaatregelen nodig.

Conclusie: laden op afstand van het backup applicatie programma TLC

is toegestaan voor de leveranciers Swarco en Ko Hartog. Geen verkeersmaatregelen nodig bij Swarco en/of Ko Hartog bij het laden op afstand. Laden op afstand voor Swarco (Dynniq) en Vialis is niet toegestaan.

Software van de ITSAPP:

Laden procesbesturingssoftware ITSApp

- Vialis: mogelijk om vanaf afstand te laden
Automaat naar knippen.
Conclusie: laden vanaf afstand is niet toegestaan
- Swarco: wel mogelijk om vanaf afstand te laden er wordt overgeschakeld naar de backup applicatie.
Automaat niet naar doven / knippen
hinder: alles rood (12 sec.)
Conclusie: laden vanaf afstand is toegestaan / geen verkeersmaatregelen nodig
- Swarco (Dynniq): mogelijk om vanaf afstand te laden
Automaat naar knippen.
Conclusie: laden vanaf afstand is niet toegestaan
- Ko-Hartog: wel mogelijk om vanaf afstand te laden er wordt overgeschakeld naar de backup applicatie.
Automaat niet naar doven / knippen
hinder: alles rood (12 sec.)
Conclusie: laden vanaf afstand is toegestaan / geen verkeersmaatregelen nodig

Conclusie: laden op afstand van procesbesturingssoftware ITSAPP is toegestaan voor de leveranciers Swarco en Ko Hartog. Geen verkeersmaatregelen nodig bij Swarco en/of Ko Hartog bij het laden op afstand. Laden op afstand voor Swarco (Dynniq) en Vialis is niet toegestaan.

Laden ITSAPP (bij PNH is er altijd een ITSAPP2 of backup)

- Alle fabrikanten:
mogelijk om vanaf afstand te laden
automaat niet naar doven / knippen
hinder: via alles rood (12 sec.)
Conclusie: laden vanaf afstand is toegestaan / geen verkeersmaatregelen nodig

Conclusie: laden op afstand een ITSAPP is toegestaan voor de leveranciers Vialis, Dynniq, Swarco en Ko Hartog. Geen verkeersmaatregelen nodig.

6.9 Beheer

Ten aanzien van storingen en klachten aan tijdelijke (i)VRI's geldt dat deze tijdig door de aannemer opgelost dienen te worden. Voor fatale storingen geldt een reactietijd van maximaal 2 uur.

De leverancier van de tijdelijke (i)VRI dient een telefoonnummer beschikbaar stellen waarop 24 uur per dag (storingen)meldingen kunnen worden gedaan. Bij storingen en klachten dient analoog aan permanente installatie (NEN2767-4) te worden gehandeld:

- Bij volledig functieverlies: 2 uur responstijd, 4 uur hersteltijd (voor de volgende spits)
- Bij overige storingen: 24 uur hersteltijd (volgende kalenderdag)
- Bij klachten: 24 uur herstel/afhandeltijd (volgende kalenderdag)

Indien een storing niet binnen de gestelde termijnen opgelost kan worden dienen er afdoende verkeersmaatregelen worden genomen om een verkeersveilige situatie te

waarborgen. (bijvoorbeeld inzet van verkeersregelaars). De te nemen maatregelen dienen te worden afgestemd met de directie.

Matrix Eisen Tijdelijke (i)VRI				
	0-9 uur (pendellicht)	Week	Week – 3 maand	3 maand
Ontwerp				
Ontwerptekening	situatieschets	Ontwerptekening	Ontwerptekening	fERBI (in overleg met
Ontruimingstijden	-	Onderbouwing	Otto	NWG)
Capaciteitsberekening	-	Onderbouwing	Cocon	
Regelapplicatie				
Specificatie software	-	Beschrijving	Conform Standaard	fERBI (in overleg met
Regelapplicatie	-	-	CCOL	NWG)
Verkeerscentrale				
Verbinding (i)VRI	-	Beveiligde webapplicatie	Beveiligde webapplicatie	fERBI (in overleg met
Verbinding	-	-	Beveiligde webapplicatie	NWG)
Observatiecamera				
Hardware				
Automaat	Keuringscertificaat	Keuringscertificaat	Keuringscertificaat	fERBI (in overleg met
		Bewakingstest	Bewakingstest	NWG)
Lantaarns	LED	LED + achtergrondschild	LED + achtergrondschild	
Detectie	Detectie	Drukknoppen + Detectie	Drukknoppen + Detectie	
Bekabeling	-	Bovengronds	Ondergronds	
Masten	-	-	Unimasten (zwart/wit)	
VWS	Bord	Sein	Sein	
Observatiecamera	-	-	Toepassen	
Toetsing				
Ontwerp	-	Door aannemer	Door aannemer	fERBI (in overleg met
Berekeningen	-	Door aannemer	Toets provincie	NWG)
Software	-	Door aannemer	Toets provincie	
FAT	-	Door aannemer	Door aannemer	
IB/SAT	Door aannemer	Door aannemer	Toets provincie	
Beheer				
Schouw / optimalisatie	Door aannemer	Door aannemer	Door aannemer	fERBI (in overleg met
Verkeersregelaar	In overleg	In overleg	In overleg	NWG)

Aandachtspunten FAT:

- Correcte implementatie regelprogramma (interface)
- Test lamp(bewaking)
- Test detectie(bewaking)
- Uitdraai bewakingstest/Controle ontruimingstijden
- Bedrijfstijden
- Juiste tijdsinstellingen/parameters

Aandachtspunten IB/SAT:

- Controle ontruimingstijden (op straat)
- Positionering stopstrepen
- Positionering wegmeubilair (zichtbaarheid lantaarns)
- Uitvoering wegmeubilair
- Toepassing juiste sjablonen
- Werking detectie
- Algehele verkeersafwikkeling
- Afhandeling langzaam verkeer
- Controle bedienbaarheid en instelbaarheid observatiecamera vanuit VMC PNH bij aanwezigheid camera.

Algemene eisen

Normen/eisen	<ul style="list-style-type: none"> • Regeling Verkeerslichten, d.d. 31 maart 2010 • Ontruimingstijden berekend met Otto • Capaciteitsberekening met Cocon • Functionele specificatie werking
Wegmeubilair	<ul style="list-style-type: none"> • Universeel masten met een zwart witte bandage; • Armaturen dienen een achtergrondschild te hebben, uitgezonderd fiets- en voetgangers armaturen • Bij fietsoversteken dient; <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ter ondersteuning een apart onderlicht geplaatst te worden; ◦ Een aparte drukknopmast geplaatst te worden;
Detectie	<ul style="list-style-type: none"> • Detectie toepassen op alle richtingen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aanmeld en verlengdetectie autoverkeer ◦ Drukknoppen voor langzaam verkeer
Bekabeling	<ul style="list-style-type: none"> • Bekabeling dient dusdanig aangebracht te worden dat deze geen gevaar oplevert voor de verkeersdeelnemers: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bovengrondse bekabeling bundelen, niet in verkeersruimte aanbrengen, toepassen matten of ingraven ◦ Kabels op voldoende hoogte aanbrengen
Belijning	<p>Iedere richting dient een aparte stopstreep te krijgen, met uitzondering van voetgangersoversteken;</p> <p>Stopstreep van gemotoriseerd verkeer dient 30 cm breed te zijn</p> <p>Stopstreep van fietsverkeer dient 20 cm breed te zijn</p> <p>Stopstreep dient geel te zijn</p> <p>Bij langzaam verkeeroversteken kanalisatielijnen aanbrengen</p>
Overig	<p>Check op bijzondere situaties:</p> <p>Koppeling met andere (i)VRI</p> <p>Brugprogramma</p> <p>Spoorweg voorziening</p> <p>Voorwaarschuwingsseinen</p> <p>Prioriteitsvoorzieningen (KAR)</p> <p>Fileprogramma's</p> <p>Afwijkende bedrijfstitijden</p>

Aanvullende eisen Kortdurend < 3wkn**Bekabeling****Langdurend > 3wkn**

- Bekabeling ingraven

Hoofdstructuur auto	<ul style="list-style-type: none"> • Voorinmelding autoverkeer op minimaal 60 meter 	<ul style="list-style-type: none"> • Voorinmelding autoverkeer op minimaal 60 meter • Aansluiting automaat op centrale (browser toepassing toegestaan)
Hoofdstructuur fiets	<ul style="list-style-type: none"> • Aanmeld en verlengdetectie fietsers 	<ul style="list-style-type: none"> • Aanmeld en verlengdetectie fietsers • Voorinmelding fietsers op minimaal 30 meter •

Toetsing

- ☐ situatietekening
- ☐ berekening ontruimingstijden Otto
- ☐ capaciteitsberekening Cocon
- ☐ check bijzondere situaties
- ☐ functionele specificatie
- ☐ type goedkeuring automaat
- ☐ uitdraai bewakingstest
- ☐ FAT-test (checklist voldoen veiligheidseisen door opdrachtnemer)
- ☐ SAT-test (checklist voldoen uitvoering (i)VRI aan eisen door opdrachtnemer)
- ☐ Beheersafspraken/storingsafhandeling geregeld

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. De tests dienen te worden uitgevoerd door de Opdrachtnemer van de regeling of de automaat met kennis van het verkeersprogramma en de automaat. De functioneel beheerder van de provincie zal aanwezig zijn en zal een steekproef doen van testen als aanvulling op het afnameprotocol van opdrachtnemer (op basis van het minimale protocol opgenomen in bijlage 4).

De afnameformulieren dienen door de opdrachtnemer opgesteld te worden voorafgaand aan de (i)FAT middels een pre-(i)FAT formulier en dienen gebruikt dienen te worden als overdrachtsdocument naar de wegbeheerder. De afnamedocumenten moeten door de functioneel beheerder van provincie akkoord worden bevonden minimaal 2 weken voor de (i)FAT.

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.

Overzicht en tijdspad wordt genoemd in hoofdstuk 2.

7.2 Afname test software regeltoestel ((i)FAT)

Deze paragraaf beschrijft de afname test-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 VLOG.

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

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 functioneel beheer centrale 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).

Tijdens de (i)FAT moet het mogelijk zijn om RIS voertuigen te kunnen simuleren. De opdrachtnemer dient hier faciliteiten bij de (i)FAT voor aanwezig te hebben. Tijdens de FAT dient de automaat het goedgekeurde ITF bestand te bevatten. Tijdens de (i)FAT moet er een verbinding met de provinciale verkeerscentrale aanwezig zijn vanuit de RIS voor o.a. TLC, NTP, C-ITS-applicatie.

De Opdrachtnemer van het regeltoestel of regelapplicatie dient de (i)FAT uit te voeren, in te vullen en op te sturen aan de Opdrachtgever. Opdrachtnemer dient Opdrachtgever en de functioneel beheerder tijdig in de gelegenheid te stellen aanwezig te zijn bij de (i)FAT.

Indien er veel gebreken worden geconstateerd met betrekking tot het IVERA-protocol en functioneel beheercentrale 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 (i)FAT. De PNH zal die dag de juiste werking van de communicatie tussen de VCPNH en verkeersregelinstallatie testen.

Geconstateerde afwijkingen tijdens de (i)FAT dienen op het afnameformulier te worden genoteerd. Indien niet wordt voldaan aan de gestelde eisen wordt de (i)FAT afgekeurd en dient er een aanvullende afname plaats te vinden.

Voorbeeld (i)FAT Procedure omschrijving:

1. Test Procesbesturing
 - a. Garantietijden
 - b. Ontruimingstijden
 - c. Autonome bewaking
 - d. Geel knipper patroon en uitschakelvoorwaarden op basis van lampfouten
 - e. Conflictbewaking
 - f. Detectie storing en maatregelen bij detectiestoring
 - g. Communicatie beheerssystemen
 - h. KAR
 - i. Bedrijfstijden
 - j. Functioneel beheer centrale en VLOG-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
4. iVRI functionaliteiten
 - a. schakelen tussen ITS-apps
 - b. noodprogramma
 - c. voertuigdetectie
 - d. use cases
 - etc.

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

7.3 Afnametest hardware regeltoestel ((i)FAT)

Voorbeeld FAT procedure beschrijving

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.

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 (i)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 (IB)

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

Voor de IB van de verkeersregelautomaat dient een NEN1010-rapportage aanwezig te zijn. Dit is een vereiste voor doorgang van de IB.

Bij inbedrijfstelling van de (i)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 door een verkeerskundige van de Opdrachtnemer. Instellen van de (i)VRI geschiedt te allen tijde in overeenstemming met functioneel beheerder. Indien noodzakelijk zal de functioneel beheerder de instellingen van de (i)VRI wijzigen, via VCPNH, of bedienpaneel ter plekke.

De Opdrachtnemer voert de tests en controles uit waarbij Opdrachtgever en de functioneel beheerder tijdig de mogelijkheid geboden moet worden hierbij aanwezig te kunnen zijn. In het algemeen wordt deze ondersteund door een technisch beheerder van de PNH met een functioneel beheerder als back-up (oproepbasis). De uitvoerder van de IB dient voor de volgende dag 7:00 het controleformulier digitaal aan te leveren. De verkeerskundige van de aannemer 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 4 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.

IB/SAT Procedure omschrijving:

1. Storingsmeldingen automaat
 - a. Lampfouten
 - b. Detectiefouten
 - c. Overig
2. Instellingen veiligheidstijden
 - a. Ontruimingstijden
 - b. Garantietijden
3. Verkeersafwikkeling
 - a. Cyclustijdmeting
 - b. Wachtrijmeting
 - c. Wachtijdmeting
 - 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
7. iVRI functionaliteiten
 - a. voertuig detectie
 - b. use case informeren
 - c. overige use cases

Geconstateerde afwijkingen dienen op het afnameformulier te worden genoteerd. Indien niet wordt voldaan aan de gestelde eisen wordt de verkeersregelautomaat 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 (IB)

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 automaat 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

Controle richten van de lantaarns:

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

Controle aansturing geelknipperen:

De juiste lantaarns dienen geel te knipperen

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 voorwaarschuwingssignalen:

Controleren van werking VWS (ook knipperfrequentie)

Controle werking camera:

Controleren van bedienbaarheid en instelbaarheid camera vanuit VMC PNH

Controle werking rateltickers: controle

Controle op de juiste werking rateltickers

Controle dimmen: controle

Controle van het dimmen van de lantaarns;

Controle klemmenstroken: controle

Controle op juiste aansluiting klemmenstrook en gebruik van ampi;

Controle blank koper: controle of bedrading niet te lang is aangestript en kan zorgen voor aanrakings gevaar;

Controle losse bedrading of aders: controle of losse aders voldoende zijn gemarkeerd en afgeïsoleerd;

Controle op aarding: Is de kast geaard en zijn alle aarding vastgezet;

Controle van zand in de mast:

ieder mast dient tot maaiveld afgevuld te zijn met schoon rivierzand tot maaiveld;

Controle mastmateriaal:

Visuele controle van alle masten op beschadigingen;

Controle aanwezigheid van kastenpakket en asbuitgegevensasbuitgegevens.

Controle tegelplateau;:

Controle tegelplateau rond automaat, minimaal 3 tegels breed per zijde;

Controle diamantkoppalen;:

Controle diamantkoppalen op ieder hoek automaat

Controle afdichting uiteinden ligter uitlegger;

Controle nummering kabels;

Controle nummering lantaarns;

Controle sloten;

Controle stickers en kastnummer

Controle parkeervoorziening; controle op aanwezigheid parkeervoorziening:

Controle op aanwezigheid parkeervoorziening

Geconstateerde afwijkingen dienen binnen **maximaal** 5 werkdagen na de in bedrijfstelling te zijn verholpen. Tevens dient het afnameformulier van de IB/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 3 evaluatie/optimalisaties plaats te vinden. Dit betreft twee evaluatie/optimalisaties op locatie en 1 evaluatie/optimalisatie op basis van de VLOG-logfiles.

Evaluatie optimalisatie op locatie

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 de functioneel beheerder 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:

- Na inbedrijfstelling dient de verificatie van de eerstvolgende ochtend- en avondspits uitgevoerd te worden.

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

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

In bijlage 4 is een evaluatie/optimalisatieformulier opgenomen welke dient te worden gebruikt en waarin de resultaten van de controles dienen te worden vastgelegd.

Evaluatie optimalisatie op basis van VLOG-logfiles

In de eerste maand na inbedrijfstelling dient door de opdrachtnemer de VLOG-logfiles van een volledige week onderzocht te worden. Verbeteringen dienen door de opdrachtnemer in het regelprogramma doorgevoerd te worden en het regelprogramma dient door de opdrachtnemer geladen te worden.

In bijlage 4 is een evaluatie/optimalisatieformulier opgenomen welke dient te worden gebruikt 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, met uitzondering van kabelmoffen ten behoeve van detectielussen die minimaal 5 jaar gegarandeerd dienen te worden. 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 5) is vereist.

8.2 Contract beheer en onderhoud

De opdrachtnemer dient voor de levensduur van de automaat (14 jaar) een beheer en onderhoudscontract voor de automaat af te sluiten conform bijlage 5. Het contract dient in te gaan na de garantieperiode en wordt afgesloten tussen de automaat-leverancier en de contract beheerder van pNH. Er dient jaarlijks een factuur te worden ingediend.

8.3 Centraal beheerssysteem provincie Noord-Holland

De verkeersregelinstallatie 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.

8.4 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.

8.4.1 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.

8.4.2 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.

8.4.3 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:

- Afzonderlijke ontwerptekening 1:500 per (i)VRI (incl. symbolenlijst);
- Afzonderlijke ontwerptekening kruisingsvlak per (i)VRI 1:200 (incl. markering);
- capaciteitsberekeningen (inclusief database bestanden);
- ontruimingstijden: uitdraai van de conflicten met afstanden, een tekening met rijlijnen (1:200), verschillenmatrix met de vorige tijden en het Otto bronbestand
- regeltechnische specificatie in Word document digitaal;
- regelapplicatie (incl. testfaciliteiten, alle bronbestanden, display file, generator file, MS Visual Studio projectfile en kruispuntplaatje t.b.v. MS Visual Studio omgeving);
- listing verkeersregelautomaat handleiding in Word document;
- wijzigingen parameterinstelling;
- kruispuntplaatje beheerssysteem;
- iFAT, en (volledige ingevuld) iSAT formulier
- afschrift CROW afdracht IVERA licentie en ingevuld IVERA formulier (zie Bijlage 3);

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

Na inbedrijfstelling van de installatie zal er een overdrachtsmoment plaats hebben waarbij de installatie officieel overgaat van nieuwbouw (realisatietraject) naar BSP. 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 de technisch- en objectbeheerder inclusief:

- a. Contract beheer en onderhoud tussen automaat leverancier en pNH voor 14 jaar.
- b. as built (revisietekening) dient per regelinstallatie aangeboden te worden voor, waarbij de ondergrondse installatie als een aparte tekening wordt aangeboden en tevens een aparte tekening van de bovengrondse installatie aangeleverd te worden.
 - i. Schaal 1:500 in DWG+PDF bestand, zonder losse Xref bestanden en direct leesbaar op een viewer;
 - ii. Inclusief ingemeten ligging bekabeling zichtbaar op tekening;
 - iii. Inclusief de aangebrachte verbindingsmoffen
 - iv. Inclusief mantelbuizen en diameter ervan;
 - v. Inclusief verlaten en "volle" mantelbuizen;

- vi. Inclusief duidelijk aangegeven combinaties van OVL, bebording, bewegwijzering;
 - vii. Inclusief markering en stopstrepen;
 - viii. Inclusief aansluitingen kabellijst en aansluitingen;
 - ix. Inclusief detectietabel en aantal windingen;
 - x. Fysieke revisietekening dient na oplevering te worden ondergebracht in de verkeersregelinstallatie.
- c. er dient per regelinstallatie een digitaal kastenpakket (TPD) te worden aangeleverd.
 - d. Een NEN 3140/ NEN 1010 rapport dient geleverd te worden;
 - e. Een aardings meetrapport dient aangeleverd te worden.

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 Areaalgegeven onderdeel is van het opleverdossier. Het "Verseon nummer" dient te worden opgevraagd bij de Opdrachtgever.

Bijlage 1 Parameterinstellingen ontwerp (i)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 cocon databestand aan de provincie te worden aangeleverd. Deze parameterinstellingen zijn bedoeld als richtlijn voor het ontwerp van verkeerslichtenregelingen voor de PNH.

De intensiteiten zullen – indien beschikbaar - worden geleverd door de provincie.

PAE-factoren voor omrekening mvt/h => PAE/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 321 van het CROW de 'Richtlijn ontruimingstijden verkeersregelinstallaties'. De berekening moet met behulp van het programma Otto plaatsvinden.

De parameterinstellingen ten behoeve van het uitvoeren van de berekeningen van de ontruimingstijden staan in deze richtlijn vermeld. Specifieke instellingen:

- Afronden OT en GOT op 0,1 s, waarbij GOT = OT;
- Altijd 10 – 20% vrachtverkeer hanteren (maar niet op 2^e rijstrook);
- Geen 2-meter regel toepassen;
- Bij een signaalgroep met 2 rijstroken dubbele rijlijnen toepassen en rijlijnen kruislings toepassen;
- Oprijafstand van voetgangers niet standaard op '0' zetten;

Bij vervanging van een installatie dient tevens een verschillenmatrix te worden opgesteld. Hierin zijn de verschillen in ontruimingstijden van de bestaande en nieuwe regeling weergegeven.

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

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		1700	pae/h
Linksaf 1 rijstrook		1750	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 (i)VRI

Beleidseisen (i)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 versturende 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 (i)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 IVERA invulformulier

Het IVERA formulier wordt in samenspraak met de aannemer, de leverancier van het ADSL-modem, de verkeerscentrale (ICT) en de functioneel beheerder van de provincie Noord-Holland gezamenlijk opgesteld.

Bijlage 4 Formulieren verificaties

1. (Minimaal) FAT SAT IB Evaluatie protocol
(opgenomen als apart bestand wat meegeleverd wordt met de fERBI)
2. Landelijk Afnameprotocol iFAT / iSAT
(zoals opgenomen op de site van e CROW bij de iVRI Standaarden)

Bijlage 5 Model Service en onderhoudscontract

VRI

MODEL SERVICE- EN ONDERHOUDSCONTRACT
provincie Noord-Holland
Directie Beheer & Uitvoering, Sector Beheer & Onderhoud

Model service- en onderhoudscontract voor het onderhouden van (een) verkeersregelin-
stallatie(s) voor een kruispunt in de provincie Noord-Holland.

NR: **“vul hier een nummer in”**

De provincie Noord-Holland, ten deze vertegenwoordigd door de Directeur van de directie
B&U ,
Mevr. **L. Molenkamp**, handelende namens de Commissaris van de Koning 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 kantoor tijden 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 opgave 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.
6. Tweedelijs prev+corr techn. beheer en onderhoud TLC inclusief fallback applicatie. Betreft het tweedelijs preventief en correctief technisch beheren en onderhouden van een TLC behorende bij een iVRI.
Beheer volgens de eisen zoals opgenomen in de bijlage iVRI
7. Tweedelijs prev+corr beheer en onderhoud ITS-applicatie lokaal
Betreft het tweedelijs preventief en correctief beheer en onderhoud van een lokale ITS-applicatie.
In combinatie met een ITS applicatie host
Beheren en onderhouden volgens de eisen zoals opgenomen in de bijlage beheer iVRI
8. Tweedelijs prev+corr beheer en onderhoud RIS cell. en wifi-p
Betreft het tweedelijs preventief en correctief beheer en onderhoud van een RIS

met cellulaire techniek en wifi-p.

Beheren en onderhouden volgens de eisen zoals opgenomen in de bijlage beheer iVRI

9. Ketencoördinatie tijdens beheer en onderhoud iVRI
Betreft de ketencoördinatie tijdens de beheer- en onderhoudsfase van een iVRI.
Werkzaamheden uitvoeren volgens de eisen zoals opgenomen in de bijlage beheer- en onderhoudscontract Integrale verantwoordelijkheid.

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;
Uniform bestek en standaard beheer- en onderhoudscontract iVRI, CROW-standaard, datum 11-07-2022, versie 1.0.

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 onregelde 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

□ contactpersoon

Dit 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^e 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.
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 voorzorgmaatregelen, 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,-- (één miljoen) 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 degene die ondertekent”

directeur Directie 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	Beheer iVRI	5
Bijlage E	Tarieven	6

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
Correctief onderhoud

ja, 1 x per kalenderjaar
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 Beheer iVRI

De opdrachtnemer verbindt zich, met inachtneming van de hiernavolgende bepalingen, tot het onderhouden van de TLC, ITSAPP en RIS.

Opdrachtnemer dient meldingen aan te nemen van wegbeheerder/de eigenaar van de iVRI en door de wegbeheerder/eigenaar van de iVRI gemandateerde partijen (zie Bijlage X begeleidend schrijven). Hiervoor dient opdrachtnemer 24 uur per dag, 365 dagen per week één telefoonnummer en/of emailadres beschikbaar te stellen.

Opdrachtnemer coördineert de oplossing van niet beschikbaarheid danwel tekortkomingen aangaande de data-kwaliteit met de relevante betrokken partijen. Dit zijn de volgende partijen:

- iVRI component leveranciers/tweedelijns beheer- en onderhoudspartijen
- Provider communicatieverbinding
- Eerstelijns beheer- en onderhoudspartij
- UDAP

Indien de niet beschikbaarheid danwel tekortkomingen aangaande de datakwaliteit aantoonbaar te wijten is aan UDAP of aan een andere partij of service in de dataketen, meldt opdrachtnemer dit zo spoedig mogelijk bij UDAP na binnenkomst van de melding.

De beschikbaarheid van de iVRI en de kwaliteit van de datalevering is als volgt gedefinieerd:

- Op het moment dat er geen correcte verbinding is tussen de iVRI en UDAP is de iVRI niet beschikbaar in de dataketen (KPI 9).
- Indien de iVRI meerdere ITS-applicaties heeft, geldt dat het niet actief komen of zijn van de gewenste ITS-applicatie ook meetelt in de niet-beschikbaarheid (ondanks de mogelijkheid dat de data-kwaliteit of algehele beschikbaarheid van de iVRI niet aangetast worden door het beschikbaar zijn van nog een andere ITS-applicatie)
- Op het moment dat de iVRI op minimaal één van de KPI's onvoldoende presteert is de datakwaliteit niet op orde.
- Een iVRI presteert op een KPI niet voldoende op het moment dat de geconstateerde waarde van de KPI buiten de landelijk vastgestelde grenswaarden valt.

Voor alle benoemde overschrijdingen van de beschikbaarheid geldt een uitzondering indien een onbeschikbaarheid aanwijsbaar niet toerekenbaar is aan Opdrachtnemer en tweedelijns beheer- en onderhoudspartij(en).

De opdrachtnemer voert de coördinatie over updates aan de iVRI componenten met als doel de beschikbaarheid te optimaliseren en de integrale werking van de iVRI te borgen.

In deze overeenkomst wordt onder "onderhouden van de TLC" verstaan:

- a) Alle correctieve en preventieve werkzaamheden die benodigd zijn om de TLC-functies beschikbaar te laten zijn en veilig te laten functioneren gedurende de duur van deze overeenkomst. Het is daarbij aan de opdrachtnemer welke inspecties en/of preventief werkzaamheden uitgevoerd dienen te worden en met welke frequentie.

Belangrijk daarbij is dat er altijd veilig gewerkt kan worden aan en in de kast van de TLC. De opdrachtgever heeft de mogelijkheid om de staat van de kast te controleren.

b) Het vervangen van onderdelen (inclusief levering van de hiervoor benodigde materialen) als gevolg van slijtage of niet meer kunnen voldoen van de onderdelen aan de op dat moment vigerende landelijke afspraken die van toepassing zijn op deze overeenkomst;

c) Het lokaliseren en opheffen van storingen (inclusief levering van de hiervoor benodigde materialen) aan de TLC, met uitzondering van storingen die niet redelijkerwijze aan opdrachtnemer toegerekend kunnen worden, waaronder storingen als gevolg van:

- ☐ Doen of nalaten van derden (bijv. aanrijdingsschade, vandalisme);
- ☐ Van buiten komend onheil (bijv. de directe blikseminslag of het niet goed functioneren van de buiteninstallatie);
- ☐ Van foutieve input of instructies van of namens opdrachtgever;
- ☐ Factoren waarop opdrachtnemer redelijkerwijs geen invloed kan uitoefenen (bijvoorbeeld natuurrampen, oorlog, rellen, terroristische aanslagen);
- ☐ Het gebruik van diensten, hardware of software die niet door opdrachtnemer zijn geleverd, zoals storingen in verband met software of diensten van derden, tenzij deze software of diensten onderdeel uitmaken van deze Overeenkomst;
- ☐ Het niet toepassen van passende beveiligingspraktijken door opdrachtgever.

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

In geval van wijzigingen aan de TLC informeert opdrachtnemer tijdig en volledig de relevante volgende partijen:

- ☐ Ketencoördinator iVRI;
- ☐ Opdrachtgever;
- ☐ 1e lijns onderhoudspartij;
- ☐ Overige tweedelijns onderhoudspartijen die betrokken zijn bij de betreffende storing.

Opdrachtnemer heeft een inspanningsverplichting om alle verplichte software updates voor de TLC, zoveel mogelijk te bundelen tot één moment van updates per iVRI per jaar. Deze bepaling geldt niet ten aanzien van updates en upgrades die in het kader van veiligheid of andere zwaarwegende belangen direct of met spoed moeten worden uitgevoerd.

De opdrachtnemer is gezamenlijk met de eventuele overige gecontracteerde onderhoudspartijen voor deze iVRI verantwoordelijk voor de beschikbaarheid van de iVRI in de data-keten en de daarbij behorende datakwaliteit, conform de afspraken beschreven in deze overeenkomst.

Opdrachtnemer is maximaal eens in de drie jaar verplicht, kosteloos een wijziging aan te brengen in de users (aantal en eigenschappen) van de TLC ten behoeve van de (reeds actieve of nieuwe) ITS-applicatie wanneer de opdrachtgever dit wenst.

In deze overeenkomst wordt onder “onderhouden van de ITS applicatie” verstaan:

a) Alle correctieve en preventieve werkzaamheden die benodigd zijn om de ITS applicatie-functies beschikbaar te laten zijn en veilig te laten functioneren gedurende de duur van deze overeenkomst. Het is daarbij aan de opdrachtnemer welke inspecties en/of preventief werkzaamheden uitgevoerd dienen te worden en met welke frequentie. Belangrijk daarbij is dat er altijd veilig gewerkt kan worden aan de ITS applicatie.

b) Het (indien van toepassing) vervangen van onderdelen (inclusief levering van de hiervoor benodigde materialen) als gevolg van slijtage of niet meer kunnen voldoen van de onderdelen aan de landelijke afspraken;

c) Het lokaliseren en opheffen van storingen (inclusief levering van de hiervoor benodigde materialen) als gevolg van schade is geen onderdeel van het onderhouden. Hieronder worden storingen verstaan aan de ITS applicatie als gevolg van:

- Doen of nalaten van derden (bijv. aanrijdingsschade, vandalisme);
- Van buiten komend onheil (bijv. de directe blikseminslag of het niet goed functioneren van de buiteninstallatie);
- Van foutieve input of instructies van of namens opdrachtgever;
- Factoren waarop opdrachtnemer redelijkerwijs geen invloed kan uitoefenen (bijvoorbeeld natuurrampen, oorlog, rellen, terroristische aanslagen);
- Het gebruik van diensten, hardware of software die niet door opdrachtnemer zijn geleverd, zoals storingen in verband met software of diensten van derden, tenzij deze software of diensten onderdeel uitmaken van deze Overeenkomst;
- Het niet toepassen van passende beveiligingspraktijken door opdrachtgever.

Onder aanpassingen van de ITS applicatie wordt niet verstaan aanpassingen aan de CCOL applicatie maar wel eventuele aanpassingen aan de ITS host / CCOL-container.

Voor storingen die conform het gestelde hierboven onder punt c niet vallen onder 'onderhouden van de ITS applicatie' geldt:

- Dat opdrachtnemer dergelijke storingen indien mogelijk zal verhelpen (inspanningsverplichting);
- Dat opdrachtnemer een inspanningsverplichting heeft om een bijdrage te leveren aan het oplossen van storingen die mogelijk niet direct aan de ITS applicatie toe te wijzen zijn, maar de werking van de ITS applicatie wel verstoren;
- Opdrachtnemer mag in de bij bullit 3 benoemde gevallen wel beperkte werkzaamheden uitvoeren die noodzakelijk zijn in het kader van de veiligheid of die gericht zijn op het beperken van (aanzienlijke) schade. Opdrachtgever dient hiervoor vooraf minimaal mondeling toestemming te hebben gegeven.

In geval van wijzigingen aan de ITS applicatie informeert opdrachtnemer tijdig en volledig de relevante volgende partijen:

- ☐ Ketencoördinator iVRI;
- ☐ Opdrachtgever;
- ☐ 1e lijns onderhoudspartij;
- ☐ Overige tweedelijns onderhoudspartijen die betrokken zijn bij de betreffende storing.

Het in hierboven bedoelde onderhouden van de RIS dient zodanig te geschieden dat bij goed functioneren van de buiteninstallatie en de overige iVRI componenten de RIS veilig en bedrijfszeker functioneert zoals vastgelegd in de beschrijving die ten grondslag heeft gelegen aan de bouw van de RIS en conform alle vigerende iVRI standaarden zoals vastgesteld door de Strategic Committee en door CROW gepubliceerd op de kennisbank van CROW.

De opdrachtnemer is gezamenlijk met de eventuele andere gecontracteerde beheerpartijen voor deze iVRI verantwoordelijk voor de beschikbaarheid van de iVRI in de data-keten en de daarbij behorende datakwaliteit, conform de afspraken beschreven in deze overeenkomst.

In deze overeenkomst wordt onder "onderhouden van de RIS" verstaan:

- a) Alle correctieve en preventieve werkzaamheden die benodigd zijn om de RIS-functies beschikbaar te laten zijn en veilig te laten functioneren gedurende de duur van deze overeenkomst. Het is daarbij aan de opdrachtnemer welke inspecties en/of preventief werkzaamheden uitgevoerd dienen te worden en met welke frequentie. Belangrijk daarbij is dat er altijd veilig gewerkt kan worden aan de RIS.

b) Het vervangen van onderdelen (inclusief levering van de hiervoor benodigde materialen) als gevolg van slijtage of niet meer kunnen voldoen van de onderdelen aan de landelijke afspraken;

c) Het lokaliseren en opheffen van storings (inclusief levering van de hiervoor benodigde materialen) als gevolg van schade is geen onderdeel van het onderhouden. Hieronder worden storings verstaan aan de RIS als gevolg van:

- Doen of nalaten van derden (bijv. aanrijdingsschade, vandalisme);
- Van buiten komend onheil (bijv. de directe blikseminslag of het niet goed functioneren van de buiteninstallatie);
- Van foutieve input of instructies van of namens opdrachtgever;
- Factoren waarop opdrachtnemer redelijkerwijs geen invloed kan uitoefenen (bijvoorbeeld natuurrampen, oorlog, rellen, terroristische aanslagen);
- Het gebruik van diensten, hardware of software die niet door opdrachtnemer zijn geleverd, zoals storings in verband met software of diensten van derden, tenzij deze software of diensten onderdeel uitmaken van deze Overeenkomst;
- Het niet toepassen van passende beveiligingspraktijken door opdrachtgever.

In geval van wijzigingen aan de RIS informeert opdrachtnemer tijdig en volledig de relevante volgende partijen:

- ☐ Ketencoördinator iVRI;
- ☐ Opdrachtgever;
- ☐ 1e lijnst onderhoudspartij;
- ☐ Overige tweedelijns onderhoudspartijen die betrokken zijn bij de betreffende storing.

Direct na het opheffen van een storing (TLC, ITSAPP of RIS) moet, op een door de opdrachtgever bij de aanvang van het contract aan te geven wijze en naar door opdrachtgever aan te wijzen partijen, een gereedmelding van de storing geschieden. Dit betreffen in ieder geval de volgende partijen:

- ☐ Ketencoördinator iVRI;
- ☐ Opdrachtgever;
- ☐ 1e lijns onderhoudspartij;
- ☐ Overige tweedelijns onderhoudspartijen die betrokken zijn bij de betreffende storing.

Opdrachtnemer verzorgt dat de betreffende TLC, ITS applicatie met uitzondering van de CCOL-applicatie en RIS ten allen tijde voorzien zijn van een geldig iVRI certificaat.

Indien vereist voor het voorzien in een geldig iVRI certificaat voert de opdrachtnemer maximaal eenmaal per drie jaar software- en/of firmware updates uit op alle betreffende TLC, ITS applicatie met uitzondering van de CCOL-applicatie en RIS als gevolg van minor updates in iVRI standaarden indien software- en/of firmware updates noodzakelijk zijn om aan de betreffende standaard te blijven voldoen.

Een wijziging in een standaard wordt als minor aangeduid als het tweede of derde volgnummer van de versie wordt opgehoogd (conform de methodiek Major.Minor.Patch. Als voorbeeld: standaard X gaat van versie 2.1.0 naar versie 2.2.0. Dit wordt gezien als een minor wijziging).

Het staat opdrachtnemer vrij om de onderliggende hardware van het betreffende TLC, ITS applicatie met uitzondering van de CCOL-applicatie of RIS te vervangen indien dit noodzakelijk is voor het kunnen doorvoeren van de noodzakelijke updates in software en/of firmware. De kosten voor eventueel noodzakelijke verkeersmaatregelen mogen separaat verrekend worden.

Bijlagen

bij overeenkomst voor hardware en software onderhoud en support

Bijlage E 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 6 PNH Standaard Symbolen (i)VRI

MODEL SERVICE- EN ONDERHOUDSCONTRACT

Tekening aanleveren in AUTOCAD vigerende versie op de schaal: 1: 500

Per tekeningblad: 1 verkeersregelininstallatie en markering, onderverdeeld in Installatie en Mantelbuizen + Bekabeling tekening.

Algemeen;

Onderhoek/Stempel : Gegevens vermelden van de locatie en installatie.

Opmerkingen : Lantaarns zijn uitgevoerd in: LED 42V VIALIS/ fabrikant

: Bus lantaarns zijn uitgevoerd in:

: Bus lantaarns zijn uitgevoerd in:

: Geelknippen: De lantaarns (lantaarnnummers vermelden)

: Gegevens van observatiecamera: Type + leverancier

: Gegevens van Matrix, BEL: Type + leverancier

: enz.;

—

Symbolen legenda vermelden;

Legenda voor de gehele installatie:

Van	Naar	Doorsnede
Automaat	Lnt	VLVS ..x.....
Automaat	Rt	VLVS ..x.....
Automaat	VWS	
Automaat	Lus	UXL ..x.....
Automaat	Drk	UXL ..x.....
Automaat	Bel	
Automaat	Matrix	
Automaat	Brug	
Automaat	Automaat	..x.....

DETECTIELUSSEN							
AUTO-LUSSEN		FIETS-LUSSEN		GRADEN VAN LUS IN ..°	AFMETING VAN LUS IN METERS	AANTAL WINDINGEN VAN LUS	<u>OPMERKINGEN</u> AFSTAND TOT STOPSTREEP IN METER
KLINKERS	ASFALT	KLINKERS	ASFALT				

INSTALLATIE (blad1)

Plaats van het wegmeubilair, combinatie meubilair (OVL / ANWB) erbij vermelden

Lantaarns (Lnt nummer)

Detectielussen (D nummer)

Verkeersregeltoestel

Camera

MANTELBUIZEN + BEKABELING (blad 2)

Het werk te zijn ingemeten, de plaats van al het buitenmateriaal Maten in meters, tot 2 decimalen achter de komma.

kabels en leidingen

kabelbuizen, hierbij vermelden de materiaalsoort en de diameter

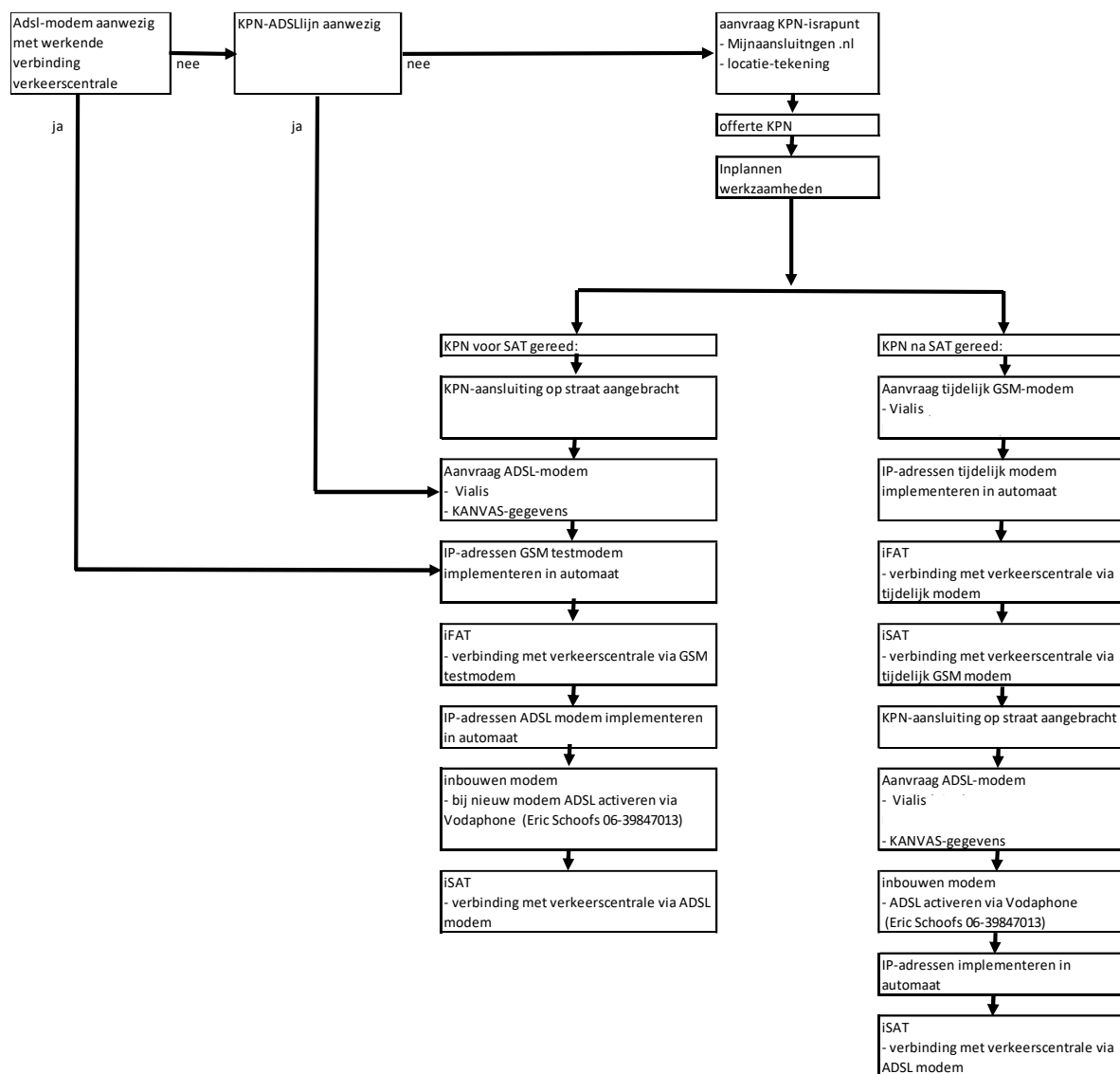
kabelmoffen

detectie lussen

stopstrepen en het verkeersregeltoestel

Markeringstekens

Bijlage 7 Stappenplan Verbinding verkeerscentrale



Bijlage 8 Hersteltijden VRI's

Hersteltijden VRI's – provincie Noord-Holland
(opgenomen als apart bestand wat meegeleverd wordt met de fERBI)

Bijlage 9 Cyber security eisen iVRI's

Cyber security eisen – provincie Noord-Holland
(opgenomen als apart bestand wat meegeleverd wordt met de fERBI)