

Versie: 2.0

Datum: 4 juni 2020

B I J L A G E B: VERKEERSKUNDIGE UITGANGSPUNTEN FUNCTIONELE SPECIFICATIE BUSBAAN

Betreft alleen Almere

In deze bijlage zijn de ontwerpprincipes/uitgangspunten van de busbaanbeveiliging Almere beschreven. Bij conflicterende zaken door o.a. toepassen van ander goedgekeurde programmatuur en/of toepassen van de iVRI dient de inschrijver eventuele afwijkingen, te voorzien van argumentatie, en het advies ter goedkeuring voor te leggen aan de gemeente. Uitgangspunt blijft het realiseren van een veilige, betrouwbare, efficiënte en logische verkeersregeling die aansluit op regelingen van bestaande installaties.

Verkeerskundige uitgangspunten functionele specificaties Busbaanbeveiliging

Principe nummering fasecyclus

In één regeltoestel worden normaliter meerdere busbaankruisingen opgenomen. De principe nummering van de fasecycli is dan als volgt:

	Kruispunt	1	2	3	4
A:	Auto	5	6	7	8
B:	Fiets	22	23	24	25
C:	Voetganger	32	33	34	35
D:	Bus	42/48	43/49	44/50	45/51
E:	Voorsein	82	83	84	85

Opmerking: richtingen 48, 49, 50 en 51 alleen t.b.v. detectienummering en tijdsinstellingen gebruiken.

Principe conflictvergrendeling en ontruimingstijden

SGn	A	B	C	D	E
A				* 4	+ 0
B				* 4	+ 0
C				* 4	+ 0
D	* 0	* 0	* 0		
E	* 0	* 0	* 0		

Alle waarden in seconden

Verklaring: * conflict (vergrendeling volgens NEN3384)
+ groen (NAAR) onder geel (VAN) is toegestaan

Signaalgroeptijden

SGn	GG tijd	VG tijd	MG tijd	GGL tijd	GL tijd	GR tijd
A	3	3		3	3	2
B	3	3		3	3	2
C	3	3		3	3	2
D	2	2	90	1	1	2
E	3	3		0	0	0

Alle waarden in seconden

Verklaring: de regeling is een wachtstand_groen_regeling. De signaalgroepen A, B en C zijn de wachtstandrichtingen.

DetectieDetectietabel

SGn	Stopstreep det.	Inmeld det.	Voormeld det.
42	D42.2, D48.2	D42.3, D48.3	D42.4, D48.4
43	D43.2, D49.2	D43.3, D49.3	D43.4, D49.4
44	D44.2, D50.2	D44.3, D50.3	D44.4, D50.4
45	D45.2, D51.2	D45.3, D51.3	D45.4, D51.4

De stopstreep detector (2x1m) ligt circa 8 meter voor de stopstreep. Deze detector heeft tevens een aanvraagfunctie (vang). Om een aanvraag te verkrijgen, dient de lus 5 seconden bezet te zijn geweest. Bij een gelijktijdige storing van de twee overige lussen in de rijrichting dient de bezettijd op 0 seconden te worden gezet.

De inmeld detector (2x1m) ligt in principe circa 150 meter voor de stopstreep. Bij storing van deze lus dient er middels een uitsteltijd op de voormeldlus een aanvraag te worden gesimuleerd.

De voormeld detector (2x1m) ligt in principe circa 225 meter voor de stopstreep. Deze lus wordt gebruikt voor het verlengen van de busrichting voor volgende bussen.

Afwijkende detectorconfiguraties en koppelsignalen

Indien een detectielus van een ander kruispunt in de nabijheid (verder) weg ligt (maximaal circa 75 meter) als een inmeld- of voormeldlus dan dient deze te worden gebruikt in combinatie met een uitsteltijd. Indien het lussen in een volgende/vorige automaat betreft deze als koppelsignaal binnenhalen. Alle binnenkomende koppelsignalen (ook DIMOV) dienen met een software schakelaar in de stand **in**, **uit** en **simulatie** te kunnen worden gezet.

Selectieve detectie: Korte Afstand Radio (KAR)

Alle Busbaan Verkeersregelinstallaties worden voorzien van KAR. In principe is het de bedoeling om de voormelddetectie via KAR te laten verlopen (en mogelijk ook de inmeld detectie). Per opdracht zal door de opdrachtgever worden aangegeven welke detectie middels KAR wordt uitgevoerd en welke middels detectielussen. De stopstreep detectie zal vooralsnog nooit met KAR worden uitgevoerd.

In de volgende situatie zal in ieder geval KAR worden toegepast: Indien noodzakelijk, bij T-splitsingen en keurlussen, zijn inmeld- en voormeldlussen als selectieve detector (5x3m) uitgevoerd om richtingsherkenning mogelijk te maken. De detectornummering dient dan bijvoorbeeld DS42.4 in plaats van D42.4 te zijn.

Selectieve detectie (KAR) dienen op het bedieningspaneel te worden verklikt met een led-indicatie. Bij deze led-indicatie dient het betreffende detectornummer te staan.

De lijnnummers en richtingcode's voor het openbaar vervoer dienen instelbaar te zijn met zowel de handterminal als het beheerssysteem van de gemeente Almere. Hiervoor dienen per selectieve detector minimaal twee trajecten ten behoeve van buslijnnummers en één traject ten behoeve van andere voertuigtype's beschikbaar te zijn.

De KAR punten dienen te worden vastgelegd in GEOTOOL. De gemeente verzorgt de inloggegevens.

Detectiestoringen

In de regeling dienen de navolgende detectiestoringen te worden onderscheiden:

- ondergedrag;
- bovengedrag;
- breuk en/of kortsluiting;

- storing detectorunit.

De in te stellen parameters voor het onder- en bovengedrag van de detectie lussen dienen te zijn (defaultwaarden):

- bovengedrag 60 minuten
- ondergedrag lussen autoverkeer: 24 uur
- ondergedrag buslussen 48 uur

Indien een storing op een detectie-ingang wordt geconstateerd, dient de betreffende detectie-ingang buiten de regeling te worden gehouden.

Indien alle lussen in een rijrichting storen, dient de automaat via de uitschakelprocedure naar geelknipperen te gaan. Is één of meerdere van deze lussen weer hersteld dan dient de automaat weer in te schakelen. Om het naar knipperen sturen van een automaat bij storing zo veel mogelijk te voorkomen, dienen 'detectielussen voor signaalgroepen in dezelfde richting' zo veel mogelijk over de aanwezige detectorunits te worden verdeeld.

KAR ingangen dienen conform detectielussen bewaakt te worden.

Principe regeling

Tijdvolgordeschema

Tekening nog opnemen.

- Tijd 1: inmeldvertraging vanaf de stopstreeplu's vorig kruispunt naar voormeldpunt of uitsteltijd voormelding D42.2 tot voormeldpunt. Einde van tijd 1 veroorzaakt een voormelding.
- Tijd 2: rijtijd van het voormeldpunt naar het inmeldpunt. Verlengt de groentijd voor een tweede bus.
- Tijd 3: rijtijd van de inmeldlus naar de stopstreeplu's. Houdt het buslicht groen.
- Tijd 4: inmeldvertraging vanaf de inmeldlus. Einde tijd 4 verzorgt een groenaanvraag voor de busrichting.
- Tijd 5: einde tijd 5 stuurt het voorsein naar wit. Start tijd 5 na einde tijd 4.
- Tijd 6: rijtijd van einde tijd 4 naar het voorsein. Houdt het voorsein wit voor een volgende bus. Einde tijd 6 stuurt het voorsein uit.
- Tijd 7: ontruimingstijd van de bus vanaf de stopstreeplu's. Op het einde van tijd 7 kan de dwarsrichting komen, mits de busrichting rood is en de normale ontruiming ook is verstreken.

Opmerking: De tijden dienen door het regelprogramma worden berekend op basis van op te geven maximale rijnsnelheid (45 km/u), ontruimingstijden en de afstanden van de detectie tot de stopstreep.

Aanvraag groen ten behoeve van de busrichtingen

- Stopstreepdetector na bezettijd van 5 seconden. Bij storing van de overige detectoren in de rijrichting dient de bezettijd te worden verlaagd naar 0 seconden.
- Na start detectie (SD) inmeldlus en na afloop van tijd 4.
- Bij storing van de inmeldlus na SD van de voormeldlus en na aflopen van de tijden 2 en 4.

Verlenggroen ten behoeve van de busrichtingen

Bij bezetting van de stopstreeplu's langer dan de bezettijd dient het groen te worden vastgehouden. Zolang de tijd 2 of 3 loopt, dient het groen vast te worden gehouden mits de desbetreffende maximumtijden 8 en 9 niet zijn verstreken.

Tijd 8 = maximumtijd voormeld = MG tijd minus tijd 3 en tijd 2.

Tijd 9 = maximumtijd inmeld = MG tijd minus tijd 3.

Einde groen busrichtingen

- Einde groen voor de busrichtingen kan worden gerealiseerd als de tijden 2 en 3 niet meer lopen (tellers op 0 zetten).

- Indien voor het aflopen van tijd 2 een bus de stopstreepdetector verlaat (=einde detectie) kan de omschakeling naar rood gaan plaatsvinden. Het dwarsverkeer kan komen op het einde van tijd 7, mits de busrichting rood is en de normale ontruiming heeft plaatsgevonden.
- Na het verstrijken van de maximum groentijden.

Tellers

Middels tellers dient te worden bijgehouden hoeveelbussen (die nog “behandeld worden”) zich tussen de inmeld- en de stopstreep bevinden. Alle tellerwaarden dienen bij het inschakelen van het regelprogramma 0 te zijn.

Nummering van tellers, tijdtellers, tijden, schakelaars etc.

De nummering van dergelijke noodzakelijke elementen dient, in verband met de eenduidigheid, zoveel mogelijk conform eerdere busbaanprojecten te worden uitgevoerd (bijvoorbeeld sch 130 altijd gebruiken voor dimmen).

Tijdsinstellingen

Alle niet nader gespecificeerde tijden dienen door de leverancier te worden berekend en voor plaatsing ter goedkeuring aan de directie te worden overhandigd.

Overige voorwaarden

Klokperioden

Er dienen drie klokperioden aanwezig te zijn voor het regelen/knipperen van de automaat. Deze kloktijden dienen als volgt te zijn ingesteld:

- periode 1: 05:00-02:00 uur (maandag t/m vrijdag);
- periode 2: 05:30-02:00 uur (zaterdag);
- periode 3: 05:30-02:00 uur (zondag).

Er dienen drie klokperioden aanwezig te zijn voor “toestaan belsignaal”. Deze kloktijden dienen als volgt te zijn ingesteld:

- periode 4: 07:30-21:30 uur (maandag t/m vrijdag);
- periode 5: 07:30-21:30 uur (zaterdag);
- periode 6: 08:30-21:30 uur (zondag).

Er dient een klokperiode in de automaat aanwezig te zijn voor “toestaan dimmen”. Deze kloktijd dient als volgt te zijn ingesteld:

- periode 7: 17:00-08:00 uur (maandag t/m zondag).

Dimmen

Er moet worden gedimd als de klokperiode “toestaan dimmen” **waar** is **en** gelijktijdig het signaal DIMOV van de openbare verlichting aanwezig is. Het dimmen dient door middel van een software schakelaar aan/uit gezet te kunnen worden. Het DIMOV-signaal dient op het bedieningspaneel te worden verklikt (tekst DIMOV) met een led-indicatie.

Aansturing bel

De bel mag alleen worden aangestuurd indien de klokperiode “toestaan bel” **waar** is. Middels een drietal (wijzigbare) tijden dient een belperiode te kunnen worden ingesteld:

- start tijd a (5 sec.): op einde groen signaalgroep **A** of **B**;
- start tijd b (2 sec.): einde tijd a of einde tijd c;
- start tijd c (1 sec.): einde tijd b of begin groen signaalgroep A of B,

Aansturing voorseinen

Voorseinen dienen als eenlichter (wit met balksjabloon) te worden uitgevoerd. De functie van een voorsein is om de buschauffeur te attenderen op het feit dat het nadere kruispunt ontruimd wordt en met deze snelheid (wettelijk toegestane snelheid) het kruispunt tijdens groen gepasseerd kan worden.

Telprogramma's

In de verkeersregelautoomaat moeten de volgende telprogramma's zijn opgenomen:

- Intensiteitstellingen,
- Roodlichtrijderstelling

In het telprogramma moeten 24 opslagplaatsen aanwezig zijn voor het opslaan van de telresultaten. Op de stopstreepdetector moet gelijktijdig kunnen worden geteld. Op deze wijze is het mogelijk om in een etmaal ieder uur afzonderlijk te tellen c.q. te registreren.

Alle telresultaten moeten worden opgeslagen in één file om, na afloop van 24 perioden, de telresultaten in één keer te kunnen verzenden naar het centrale beheerssysteem van de gemeentewerken Almere. Bij continuïtellingen moeten de gegevens, indien gewenst, na afloop van 24 perioden automatisch naar de centrale worden verzonden.

Vlog

- Het verkeersregelprogramma dient (schakelbaar) Vlog-files te kunnen verzenden naar de centrale (t.b.v. kwaliteitscentrale IT&T).
- Het verkeersregelprogramma dient Vlog (inclusief Openbaarvervoer) te ondersteunen; zowel streaming als in file vorm.

Kruispuntplaatje verkeerscentrale

Het kruispuntplaatje op de verkeerscentrale moet een zo werkelijk mogelijk weergave zijn van de situatie op straat.

Alle groen- (statussen) en detectiesignalen dienen aan de verkeerscentrale te kunnen worden doorgegeven t.b.v. van een realtime kruispuntpresentatie op de verkeerscentrale. Aanvullend daarop dienen tevens de volgende informatie continu ter beschikking te worden gesteld:

- Aanwezigheid bus
- FC met de hoogste wachttijd
- Hoogste wachttijd
- Actieve regelstructuur
- Actief blok in regelstructuur
- Aanwezigheid van Filemelding
- Aanwezigheid van brugopening
- Actief scenario (DVM object)
- Overige noodzakelijke aspecten.

Meldingen naar centraalbeheerssysteem

Het verkeersregeltoestel dient te worden aangesloten op het centrale beheerssysteem van de gemeente Almere. Alle storingen en wijzigingen van status e.d. van detectoren dienen te worden gemeld. Bovendien dient bericht van het begin- en eindtijdstip van het dimmen van de verkeerslantaarns te worden verstuurd. Tevens dienen het begin- en eindtijdstip van het signaal DIMOV, dat binnenkomt via de antoomklok, te worden doorgegeven aan het centrale beheerssysteem. Een verkeersregeltoestel voor een busbaankruising heeft een continue verbinding met de beheerscentrale. Het toestel moet hiervoor aangesloten worden op een koppelkabel, die in de autoomaat afgemonteerd wordt op zogenaamde Krone-blokken.

Aanvullend dienen de volgende meldingen (applicatieboodschappen) gegenereerd kunnen worden:

- Melding actief regelprogramma;
- Melding omschakeling tussen regelprogramma;
- Melding koppeling aan/uit/actief;
- Melding hulpdienstingreep;
- (De)activering services aanroep (vanuit b.v. regelscenario)

Om voorbereid te zijn op toekomstige ontwikkelingen in het verkeersregeltoestel rekening gehouden voor het plaatsen van een zogenaamde DVM/centrale box. In de software dient dit te worden ondersteunt.

DVM objecten

De gemeente Almere zet actief verkeersmanagement. Het gebruik van regelscenario's is hiervan een onderdeel. Om in het kader van de regelscenario's het schakelen van maatregelen in VRI's te vereenvoudigen zijn er standaard DVM objecten in de verkeersregelprogramma's gedefinieerd. De DVM objecten kunnen vanuit een Regelscenario Management Systeem (via de Ivera centrale, Verkeer.nu) bestuurd worden. Minimaal dienen via de DVM objecten het volgende bestuurd te worden:

Fasecyclus beïnvloeding:

- Cyclische aanvraag;
- File stroomopwaarts;
- File stroomafwaarts;
- Oprekken vastgroentijd;
- Absolute verhoging of verlaging maximumgroentijden;
- Percentage verhoging of verlaging maximumgroentijden;
- Uitschakelen meeverlengen, meerealiseren en wachtstand opties;
- Doseeringreep intensiteit;
- Doseeringreep capaciteit;
- Fixeren in rood of groen
- Blokkeren van fasecyclus in rood

Openbaarvervoer ingrepen:

- OV- prioriteit;
- HOV-prioriteit.

Kruispunt- en/of netwerksturing:

- Programmakeuze (VAS+, SGD+, MARATHON);
- Statussturing REGELEN/KNIPPEREN;
- Regelstatus " ALLES ROOD".