

12 DRIS R-net displays

Levering, installatie en aansluitend onderhoud van 12 displays met achterliggende centrale systemen

Programma van Eisen

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
1.1 Vraagstelling	4
1.2 Leeswijzer	4
2 De functionele opbouw	5
De Distributiefunctie	5
De Haltefunctie	5
De Dashboardfunctie	5
2.1 Open DRISysteem	5
3 Algemene eisen	6
3.1 Eisen alle hoofdfuncties (a-a)	6
3.2 Eisen Distributiefunctie (a-df)	6
Verbinding met de Dataleverancier	6
Verbinding met de haltesystemen	7
Bewaking van de verbindingen	7
Persistentie van berichten	7
Beheer van de Distributiefunctie	7
Herladen planning	8
3.3 Eisen Dashboardfunctie (a-da)	8
Bewaking van de verbindingen	8
Functies	8
systeemview	8
Halteview	9
Statuslog en storingsafhandeling	9
Berichtenlog	10
Rapportages van logfiles	10
Gebruikersbeheer	10
Overige functies	11
3.4 Eisen Haltefunctie (a-hf)	11
Bewaking van de verbindingen	12
Verwerking van de reisinformatie	12
Weergave van de informatie	13
Aftellen van tijd tot vertrek	14
Tonen van actuele vertrektijden	14
Bus of tram rijdt naar de halte	15
Bus of tram komt aan op de halte	15
Attentie bij aanstaand vertrek	15
Bus of tram vertrekt van de halte	16
Vertrektijden op basis van de dienstregeling	16
Vervallen van een rit	17
Weergave van vrije teksten	17
Meerdere vrije teksten voor één display	19
Weergave van vrije teksten op displays met meerdere timingpoints	19
Audiovoorziening	19
3.5 Algemene eisen met betrekking tot de haltesystemen	20
4 Project specifieke eisen	22
4.1 Mapping van hoofdfuncties (p-ma)	22
4.2 Project specifieke eisen Distributiefunctie (p-df)	22
4.3 Project specifieke eisen Dashboardfunctie (p-da)	22
4.4 Project specifieke eisen Haltesystemen (p-hf)	22
4.5 Energievoorziening en bekabeling	23
4.6 Leveringsomvang en planning (p-pl)	23
5 Beheer	26
5.1 Eisen beheer (a-b)	26
Communicatie	27
Preventief onderhoud	27
Systeembewaking	27
Correctief onderhoud	28

Software support	29
Mutaties	29
5.2 Eisen aan managementrapportages systeemprestaties (a-m)	30
6 projectuitvoering en testen (a-pu)	31
Projectuitvoering	31
Opstellen en goedkeuren technisch ontwerp	31
Ontwerpen van eventuele wijzigingen	32
Factory Acceptance Test (FAT)	32
SAT en oplevering	32
Overname	33
Projectorganisatie	33
6.1 Eisen aan de testprocedures (a-t)	34
Controles op compleetheid	34
Testdocumenten	35
Uitvoering FAT-Test	36
SAT-Test en oplevering	36
6.2 Eisen aan documentatie (a-do)	37
Systeemdocumenten	37
Gebruikershandleiding	37
Onderhoudshandleiding	38
Bijlage A. Handboek R-net	39
Bijlage B. Displays	39
Bijlage C. Weergave dynamische reizigersinformatie	39
Bijlage D. Haltetekeningen	39
Begrippenlijst	40

1 Inleiding

1.1 Vraagstelling

Met de ingang van de nieuwe vervoersconcessie AML in december 2017 is een aantal buslijnen opgewaardeerd naar de R-net productformule. Dat betekent dat de bussen vaker rijden, een minimum comfortniveau kennen en dat de haltes de R-net uitstraling moeten hebben met o.a. displays met dynamische reisinformatie. Als gevolg, moeten 12 bestaande haltes in gemeente Haarlemmermeer worden omgebouwd en voorzien worden van een R-net DRIS display (verder haltesysteem genoemd).

1.2 Leeswijzer

In dit programma van eisen wordt verder alleen gerefereerd aan de Opdrachtgever en Opdrachtnemer. Opdrachtgever voor implementatie en onderhoud is de gemeente Haarlemmermeer.

Na dit inleidende eerste hoofdstuk volgt in hoofdstuk 2 een globale beschrijving van een Dynamisch Reizigers InformatieSysteem in het algemeen en de indeling in hoofdfuncties.

In Hoofdstuk 3 volgen de eisen waaraan elk DRIS moet voldoen om kwalitatief goede reisinformatie te kunnen tonen die voldoet aan de wettelijke kaders en de gebruikelijke standaarden in het busvervoer.

Hoofdstuk 4 beschrijft vervolgens de eisen die specifiek zijn voor het project 12 DRIS R-net displays.

Hoofdstuk 5 beschrijft de gewenste projectaanpak met mijlpalen en testen.

Hoofdstuk 6 beschrijft de eisen die aan het onderhoud en beheer worden gesteld.

Alle eisen in dit document zijn genummerd. De niet genummerde paragrafen zijn bedoeld als inleiding en dienen voor uitleg.

Instelbare parameters worden aangegeven met de volgende notaties:

- Voor een keuze uit vastgestelde waardes:
[PARAMETERNAAM {defaultwaarde | keuze 1, keuze 2, keuze 3}eenheid]
- Voor een keuze uit een reeks:
[PARAMETERNAAM {defaultwaarde | laagste waarde ... hoogste waarde }eenheid]

2 De functionele opbouw

De functionaliteit van een DRISysteem is verdeeld in drie delen:

De Distributiefunctie

De Dataleverancier is niet in staat om rechtstreeks informatie te verstrekken aan grote aantallen individuele haltesystemen. De Opdrachtnemer mag daarom slechts 1 verbinding met de Dataleverancier maken, waarover de gegevens van alle aangesloten haltesystemen moet worden betrokken. Tussen de enkele verbinding met de Dataleverancier en de (mogelijk) honderden verbindingen naar de haltesystemen, is een zogenaamde Distributiefunctie nodig. Deze functie verdeelt de gegevens vanuit de Dataleverancier naar de haltesystemen en verzamelt gegevens van de haltesystemen en geeft deze door aan de Dashboardfunctie.

De Haltefunctie

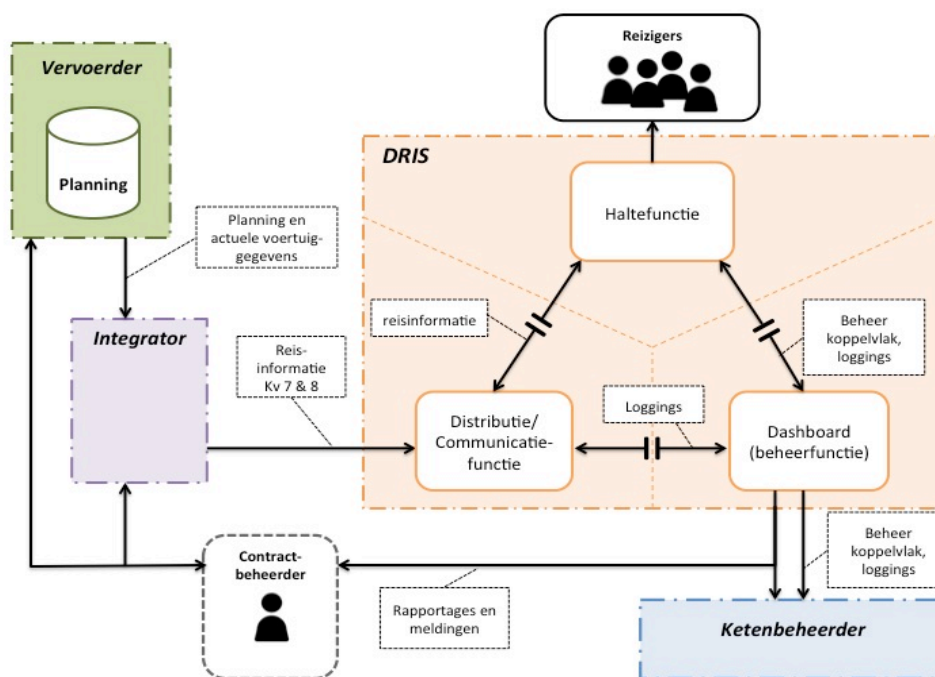
Deze functie verwerkt de actuele informatie tot gestandaardiseerde reisinformatie en verzorgt de informatievoorziening naar de reizigers. De functie ontvangt gegevens van de Dataleverancier via de Distributiefunctie, verwerkt deze gegevens tot vertrektijdeninformatie conform de afgesproken standaarden en toont deze op het display.

De Dashboardfunctie

Deze functie geeft de technische en functionele beheerders van het systeem de mogelijkheid om de status van systeemcomponenten te volgen en rapportages op te vragen.

2.1 Open DRISysteem

De Opdrachtgever beoogt met deze aanbesteding zo veel mogelijk een open DRISysteem te realiseren en te beheren. Bij een open DRISysteem zijn de drie hoofdfuncties zodanig geïmplementeerd en gedocumenteerd dat een functie kan worden ingewisseld door dezelfde functie van een andere leverancier.



Afbeelding 1 samenhang tussen hoofdfuncties (CROW-NDOV = Integrator en

In een open DRIS zijn de drie hoofdfuncties geïmplementeerd als separate softwareapplicaties en verloopt de communicatie tussen de drie applicaties via overdraagbare en goed gedocumenteerde interfaces. Open heeft ook betrekking op het intellectuele eigendom. Een open interfacebeschrijving mag vrij worden gebruikt, aangevuld, verbeterd etc..

3 Algemene eisen

3.1 Eisen alle hoofdfuncties (a-a)

Dit hoofdstuk geeft de eisen die voor alle hoofdfuncties en alle DRIS projecten geldig zijn.

- a-a-1** Alle in het bestek aangegeven parameters (d.m.v. accolades, default waarde en range) dienen te worden geïmplementeerd als instellingen die vanuit de Dashboardfunctie instelbaar zijn.
- a-a-2** Bij eventuele verschillen in de interpretatie van de eisen in dit programma is de interpretatie van de Opdrachtgever leidend.
- a-a-3** De drie hoofdfuncties; Distributiefunctie, Haltefunctie en Dashboardfunctie dienen in drie separate applicaties te worden geïmplementeerd die ieder op zich kunnen functioneren zonder dat aanpassingen nodig zijn.
- a-a-4** Alle communicatieverbindingen dienen beveiligd te zijn tegen misbruik van buitenaf door gebruik van VPN en dienen voldoende capaciteit en snelheid te bezitten om te kunnen voldoen aan de eisen in dit programma van eisen.
- a-a-5** De communicatie tussen de verschillende componenten dient via open en goed gedocumenteerde interfaces te verlopen. De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het documenteren van de werking van de interfaces en geeft door acceptatie van de opdracht toestemming aan de Opdrachtgever om deze documentatie aan derden te verstrekken voor de ontwikkeling van software en hardware die het DRIS geheel of gedeeltelijk vervangen.

3.2 Eisen Distributiefunctie (a-df)

De distributiefunctie is de schakel tussen de Dataleverancier en de Haltefunctie. De functie distribueert de gegevens die het van de Dataleverancier ontvangt op een beveiligde manier naar de haltesystemen. De Distributiefunctie wordt gerealiseerd in één distributiesysteem.

- a-df-1** De Opdrachtnemer dient de Distributiefunctie, inclusief de verbindingen met de Dataleverancier, de Dashboardfunctie en haltesystemen werkend op te leveren.
- a-df-2** De Distributiefunctie dient beveiligde (logische) verbindingen te hebben met zowel de Dataleverancier, de Dashboardfunctie als de Haltesystemen.
- a-df-3** Op de Distributiefunctie moeten, zonder additionele kosten, 100 haltesystemen kunnen worden aangesloten, waarbij maximaal 1 connectie met de Dataleverancier mag worden gebruikt.
- a-df-4** De tijd tussen het moment dat een KV7 kalender of planning volledig door de Dataleverancier is aangeboden en het moment dat de kalender of planning volledig is verzonden naar de haltesystemen mag maximaal 15 minuten bedragen.
- a-df-5** De tijd tussen het moment dat een KV8 bericht volledig door de Dataleverancier is aangeboden en het moment dat het bericht volledig is verzonden naar de betreffende haltesystemen mag maximaal 2 seconden bedragen.

Verbinding met de Dataleverancier

- a-df-6** De distributiefunctie dient reisinformatie te betrekken van de Dataleverancier. Bij oplevering is dat de CROW-NDOV organisatie.
- a-df-7** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de realisatie van de verbinding met de Dataleverancier. De koppeling dient gebruik te maken van de laatste versie van koppelvlakdefinities zoals deze door BISON zijn gepubliceerd.

- a-df-8** De Distributiefunctie dient te beschikken over een parser welke de binnenkomende data (KV 7 en 8) op inhoud (syntax) controleert op basis van een XSD. Fouten en/of afwijkingen in de data dienen door de Distributiefunctie als fout te worden gesignaleerd en als statusverandering te worden gemeld aan de Dashboardfunctie.

Verbinding met de haltesystemen

- a-df-9** De Distributiefunctie dient over de verbindingen met de haltesystemen data te versturen volgens het Bison koppelvlak 7 en 8 (versie 8.2.0.0 of een nieuwere versie), waarbij het is toegestaan de data compacter te versturen, zolang de structuur en de inhoud van de berichten gelijk is.

Bewaking van de verbindingen

- a-df-10** Wegvallen van de communicatieverbinding tussen de Dataleverancier en de Distributiefunctie moet binnen {Integratorwegval|300|1.....600 seconden} gesignaleerd worden door de Distributiefunctie en als statusverandering gemeld worden aan de Dashboardfunctie.
- a-df-11** Indien de verbinding van de Distributiefunctie met de Dataleverancier wegvalt, dient de Distributiefunctie na [DISTRIBUTIESIGNALERING {180| 1 ...600} seconden] de TripStopStatus van alle actieve ritten in de aangesloten haltesystemen op "Unknown" te zetten.
- a-df-12** Indien een continue verbinding tussen de Distributiefunctie en een haltesysteem nodig is, moet het wegvallen van die verbinding binnen 1 minuut gesignaleerd worden door de Distributiefunctie en als statusverandering per afzonderlijk haltesysteem gemeld worden aan de Dashboardfunctie.

Persistentie van berichten

- a-df-13** De Distributiefunctie moet bewaken dat berichten voor een haltesysteem, daadwerkelijk worden afgeleverd bij het betreffende haltesysteem. Indien de aflevering van een bericht niet bij eerste transmissie door het haltesysteem wordt bevestigd, moet het bericht steeds opnieuw, eventueel met een afnemende frequentie, worden aangeboden.
- a-df-14** Indien het haltesysteem de ontvangst van een bericht niet heeft bevestigd binnen BERICHTERROR [60 {1,...3600} seconden] na het initieel versturen van het bericht, moet de Distributiefunctie dit als uitval van de communicatie melden aan de Dashboardfunctie.
- a-df-15** Zodra de communicatie met een haltesysteem uitvalt, dienen de nog niet bevestigde berichten en nieuw binnenkomende berichten voor dat haltesysteem in een wachtrij geplaatst te worden waarbij berichten die door een nieuw bericht overbodig¹ worden, uit de wachtrij verwijderd moeten worden.
- a-df-16** Zodra het haltesysteem een bericht weer bevestigt, moet de Distributiefunctie dit als herstel van de communicatie melden aan de Dashboardfunctie en moeten de berichten in de wachtrij alsnog naar het haltesysteem verstuurd worden, waarbij de distributiefunctie moet zekerstellen dat berichten altijd aan een haltesysteem worden aangeboden in de volgorde waarmee ze van de Dataleverancier zijn ontvangen.
- a-df-17** Indien de verbinding van de Distributiefunctie met de Dashboardfunctie niet beschikbaar is, dienen de statusveranderingen van de Distributiefunctie gedurende minimaal 1 week te worden opgeslagen in de Distributiefunctie.
- a-df-18** Nadat de verbinding van de Distributiefunctie met de Dashboardfunctie weer hersteld is, dienen alle lokaal opgeslagen statusmeldingen alsnog verstuurd te worden naar de Dashboardfunctie.

Beheer van de Distributiefunctie

- a-df-19** Indien [BERICHTENLOG {uit | aan, uit}] is gelijk aan "aan" dient de Distributiefunctie een kopie van alle berichten van en naar de distributiefunctie (berichtenlog) door te sturen naar de Dashboardfunctie. Zie a-da-27.

¹ Voorbeeld: een DatedPasstime bericht voor een rit op een timingpoint vervangt het voorgaande DatedPasstime bericht voor diezelfde rit op dat timingpoint. Evenzo moeten bij binnenkomst van een GeneralMessageDelete bericht alle GeneralMessageUpdate berichten voor de overeenkomende vrije tekst uit de wachtrij verwijderd worden.

Herladen planning

- a-df-20** De Distributiefunctie moet functionaliteit hebben om in opdracht van de Dashboardfunctie opnieuw de KV7 planning naar haltesystemen te sturen.

3.3 Eisen Dashboardfunctie (a-da)

De Dashboardfunctie maakt het mogelijk het DRISysteem functioneel en technisch te beheren. De functie heeft faciliteiten voor het vastleggen en muteren van de netwerkconfiguratie en de halteconfiguraties, het opslaan en verwerken van statuswijzigingen van de Haltefunctie en Distributiefunctie in een statuslog, het alarmeren van groepen Gebruikers en voor het rapporteren over het functioneren en de beschikbaarheid van het DRISysteem.

De Dashboardfunctie wordt primair gebruikt door de Opdrachtnemer voor het onderhoud van het DRIS, maar de functie wordt ook door de beheerders van de Opdrachtgever gebruikt. De Dashboardfunctie heeft drie doelen: de controle van de juiste technische werking van het volledige DRISysteem, controleren of op een halte de juiste informatie wordt gegeven, en rapporteren over de beschikbaarheid van het systeem en de componenten. De Dashboardfunctie wordt gerealiseerd in één of meer dashboardsystemen.

- a-da-1** De Opdrachtnemer dient de Dashboardfunctie werkend op te leveren, inclusief de beveiligde verbindingen naar het Distributiesysteem, de haltesystemen en de Gebruikers van de Dashboardfunctie.

Bewaking van de verbindingen

- a-da-2** Indien een continue verbinding tussen de Distributiefunctie en de Dashboardfunctie nodig is, moet het wegvallen van die verbinding binnen 1 minuut gesignaleerd worden door de Dashboardfunctie en als statusverandering worden vastgelegd in de Dashboardfunctie.

- a-da-3** Indien een continue verbinding tussen de Dashboardfunctie en een haltesysteem nodig is, moet het wegvallen van die verbinding binnen 1 minuut gesignaleerd worden door de Dashboardfunctie en als statusverandering per afzonderlijk haltesysteem worden vastgelegd in de Dashboardfunctie.

Functies

- a-da-4** De Dashboardfunctie dient over faciliteiten te beschikken voor het configureren van alle hoofdfuncties (communicatieverbindingen, haltesystemen,...) en dient deze configuratiegegevens te kunnen aanmaken, onderhouden, versturen naar en activeren in de betreffende functies.

- a-da-5** De Dashboardfunctie dient een snelle en gebruiksvriendelijke interface te hebben met een duidelijke structuur die ook een incidentele Gebruiker in staat stelt haar monitoring- en beheertaken snel, eenvoudig en op intuïtieve wijze uit te voeren. Het gebruik van technische en Engelse termen moet zo veel mogelijk beperkt worden.

systemview

- a-da-6** Binnen de Dashboardfunctie moet het mogelijk zijn, groepen van haltesystemen te definiëren, waarbij haltesystemen in meerdere haltesysteemgroepen voor kunnen komen.

- a-da-7** De Dashboardfunctie moet standaard aan een Gebruiker overzicht I tonen (schaalbare landkaart en lijst) waarop alleen de haltesystemen te zien zijn van de haltesysteemgroepen waarvoor de Gebruiker is gerechtigd.

- a-da-8** In overzicht I dient in 1 oogopslag duidelijk te zijn welke haltesystemen zich in storing bevinden, bijvoorbeeld doordat de lijst zodanig gesorteerd is dat de haltesystemen met een storing bovenaan staan.

- a-da-9** Om de inzichtelijkheid te vergroten dienen in overzicht I (kaart en lijst) de volgende kleuren gebruikt te worden:
- groen voor correct werkende haltesystemen;
 - rood voor haltesystemen met een storing;

- o grijs voor haltesystemen die wel geconfigureerd, maar niet operationeel zijn¹.

- a-da-10** In overzicht I moet een haltesysteem kunnen worden geselecteerd, waarna overzicht II met de gegevens van het haltesysteem met 1 klik kan worden opgevraagd. In overzicht II moeten minimaal worden getoond:
- o het systeemnummer,
 - o de naam van de onderliggende halte of station,
 - o de status van het haltesysteem
 - o de laatste statusverandering die van het haltesysteem is ontvangen (regel uit de statuslog).
- a-da-11** De gegevens van een haltesysteem moeten ook kunnen worden opgeroepen door in een zoekvenster (een deel van) het systeemnummer of van (een deel van) een ander kenmerk van het haltesysteem in te geven.
- a-da-12** Vanuit overzicht II, moet een lijst kunnen worden opgevraagd van de statuslog van het haltesysteem. De lijst moet standaard gesorteerd staan op datum/tijdstip met de meest recente statuswijziging bovenaan, maar de lijst moet gefilterd en gesorteerd kunnen worden op alle velden in de boodschap (datum/tijd, systeemnummer, enz.).
- a-da-13** Vanuit overzicht II, moet ook een componentenoverzicht (plattegrond² en lijst) kunnen worden opgevraagd met alle componenten van het haltesysteem (displays, audiosystemen, KAR ontvanger, selectieve detectiesysteem, ..). In het componentenoverzicht moet in 1 oogopslag duidelijk zijn of en zo ja, welke componenten zich in storing bevinden.
- a-da-14** Vanuit het componentenoverzicht van het haltesysteem moet van elke component de onderliggende status- en configuratie-informatie zijn op te vragen.
- a-da-15** Van elke displaycomponent van een haltesysteem moet minimaal getoond worden:
- o De reisinformatie die op dat moment wordt getoond op het Display.
 - o De timingpointcodes die aan het Display zijn gekoppeld.
 - o De vrije teksten die op dat moment worden getoond op of zijn gepland voor dat Display, inclusief de MessageType, MessageStartTime, MessageDurationType en de MessageEndTime van elke tekst.
- a-da-16** Het moet mogelijk zijn om een vrije tekst die getoond wordt of gepland is, te verwijderen.

Halteview

Meldingen van reizigers of chauffeurs over het niet goed functioneren van het DRIS, komen meestal binnen met vermelding van de haltenaam, de stationsnaam of de straatnaam. Voor de functionele beheerders van de Opdrachtgever is het daarom van belang om eenvoudig op te kunnen zoeken welke haltesystemen op een station, op een halte of in een straat staan.

- a-da-17** Het moet mogelijk zijn om in de Dashboardfunctie te kunnen opvragen welke haltesystemen op een halte, een station of in een straat staan door het ingeven van (een deel) van de halte-, station- of straatnaam of door het ingeven van de PLACE, STOPPLACE of QUAY code conform de Bison standaard "Fysieke haltestructuur en toegankelijkheid".

Statuslog en storingsafhandeling

- a-da-18** Met de Dashboardfunctie dient de Gebruiker eenvoudig en snel overzicht te kunnen krijgen van de historie van statusveranderingen in het distributie- en dashboardsysteem en de haltesystemen.
- a-da-19** De Dashboardfunctie dient meldingen van statusveranderingen in het distributiesysteem en de haltesystemen te kunnen ontvangen en in de juiste volgorde te kunnen verwerken, ook als deze meldingen eerst in het lokale systeem zijn opgeslagen bijvoorbeeld bij communicatie-uitval. (zie a-df-18 en a-hf-8).

¹ Bijvoorbeeld tijdens de initiële installatie van de haltesystemen of als een halte langere tijd buiten gebruik is bij wegwerkzaamheden.

² Van belang bij complexe haltesystemen op bijvoorbeeld stations, waar 1 haltesysteem kan bestaan uit vele displays die op verschillende plekken op het station staan.

- a-da-20** De Dashboardfunctie moet van statusveranderingen in de haltesystemen, distributiesysteem of het dashboardsysteem zelf een statusmelding maken en deze opslaan in een statuslog met voldoende capaciteit om de statusmeldingen van 1 jaar op te kunnen slaan.
- a-da-21** Elke statusmelding in de statuslog moet minimaal voorzien worden van de volgende kenmerken:
- Tijdstip waarop de statusverandering heeft plaatsgevonden (ISO-8601 yyyy-mm-dd, uu:mm:ss);
 - De Gebruikersgroepen waarvoor de tekstboodschap bestemd is (meerdere groepen mogelijk);
 - Soort tekstboodschap (meerdere soorten mogelijk):
 - storing,
 - log,
 - systeemgebeurtenis,
 - Gebruikershandeling.
 - Halte- dashboard- of distributiesysteem waarin de statusverandering heeft plaatsgevonden.
 - Systeemcomponent¹ waarin de statusverandering heeft plaatsgevonden.
 - Beschrijving van de statuswijziging
- a-da-22** Bij de overgang van een storingsstatus² naar de normale situatie (bijv. herstel van de communicatie) dient in de tekstboodschap van die statusverandering ook te worden vermeld hoe lang de storing heeft geduurd, met een nauwkeurigheid van seconden.
- a-da-23** De tekstboodschappen dienen in de Nederlandse taal te zijn gesteld en dienen in heldere taal duidelijk te maken welke statusverandering er heeft plaats gevonden.
- a-da-24** In de tekstboodschappen dienen alle kenmerken van de boodschap in separate velden staan, zodat er eenvoudig op geselecteerd en gesorteerd kan worden.
- a-da-25** De Opdrachtnemer dient een voorstel te doen welke statusveranderingen een statusmelding moeten genereren en wat de kenmerken van elke statusmelding moeten zijn. De definitieve statusmeldingen dienen in overleg met de Opdrachtgever te worden vastgesteld.
- a-da-26** Statusmeldingen met het kenmerk “storing” moeten na [STORINGSMELDING {10| 160} minuten] via e-mail gemeld worden aan één of meer Gebruikersgroepen, mits na deze tijd de storings situatie nog bestaat. De parameter STORINGSMELDING moet instelbaar zijn per tekstboodschap.

Berichtenlog

- a-da-27** Indien de Dashboardfunctie kopieën van de uitgewisselde berichten van de Distributiefunctie ontvangt, dient de Dashboardfunctie deze berichten op te slaan in een logfile (berichtenlog). De logfile dient voldoende capaciteit te hebben om de berichten van 1 week op te slaan.

Rapportages van logfiles

- a-da-28** De Dashboardfunctie dient de mogelijkheid te hebben om eenvoudig rapporten te maken vanuit de logfiles (statuslog, berichtenlog), waarbij de Gebruiker op alle kenmerken van de statusmeldingen of berichten moet kunnen selecteren en sorteren. Bovendien moet het mogelijk zijn de meldingen over een bepaalde tijd te downloaden naar een Excel of CSV bestand.

Gebruikersbeheer

- a-da-29** De Dashboardfunctie moet functionaliteit hebben voor het beheer van Gebruikers (toevoegen, wijzigen en verwijderen). Gebruikers mogen alleen toegang krijgen tot de Dashboardfunctie na het invoeren van een geldig userID en wachtwoord.
- a-da-30** Gebruikers dienen via publiek internet met een actuele browser (Edge, Firefox of Chrome) toegang te kunnen krijgen tot de Dashboardfunctie.

¹ Bijvoorbeeld welk display van een complex haltesysteem, of welke softwarecomponent in het Distributiesysteem

² Exacter geformuleerd: een statuswijziging die een tekstboodschap met het kenmerk storing genereert.

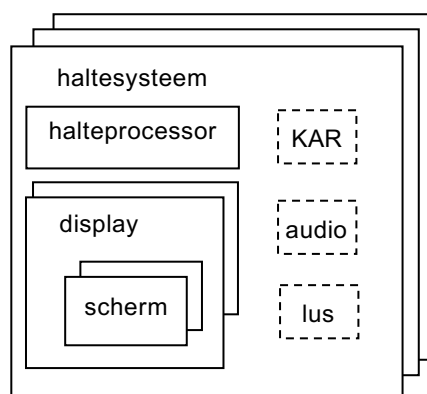
- a-da-31** Opdrachtnemer dient aan de Opdrachtgever op het hoogste niveau toegang te verlenen tot de Dashboardfunctie ('admin' rechten).
- a-da-32** Per Gebruikers moet kunnen worden ingesteld tot welke haltesysteemgroep de Gebruiker toegang heeft.
- a-da-33** Een Gebruiker mag op geen enkele wijze last hebben van, of geconfronteerd worden met (informatie van) haltesystemen die niet tot de haltesysteemgroep behoren waar hij/zij recht op heeft.
- a-da-34** Per Gebruiker moet kunnen worden ingesteld welke functies van de Dashboardfunctie beschikbaar zijn voor de groep en welke tekstboodschappen en rapporten zichtbaar zijn, eventueel via de definitie van rollen.
- a-da-35** Alle instellingen die een Gebruiker maakt in de verschillende schermen dienen in een gebruikersprofiel te worden opgeslagen, zodat bij het wisselen van schermen en na uit- en weer inloggen de gekozen instellingen weer actief worden.

Overige functies

- a-da-36** Alle parameters, softwareschakelaars en statusmeldingen moeten in de Dashboardfunctie ingesteld en opgevraagd kunnen worden op het niveau van een specifieke haltesysteem en op het niveau van een haltesysteemgroep.
- a-da-37** De Dashboardfunctie moet functionaliteit hebben om de planning van een haltesysteem(groep) te resetten. Hierbij wordt aan de haltesystemen opdracht gegeven om een nieuwe planning op te halen bij de betreffende Distributiefunctie.
- a-da-38** De Dashboardfunctie dient een overzicht te kunnen geven van de actuele status van de Distributiefunctie met de meest recente statusmeldingen die betrekking hebben op de Distributiefunctie.

3.4 Eisen Haltefunctie (a-hf)

De Haltefunctie wordt gerealiseerd in haltesystemen die op zich weer bestaan uit componenten zoals: een halteprocessor, displays, en optionele componenten als audiosystemen, KAR ontvangers, selectieve detectielussen, enz. De volgende afbeelding geeft de samenhang.



Haltesystemen komen voor in vele vormen; variërend van een systeem met een enkel display voor een halte waar weinig voertuigen passeren, tot stations¹ met vele soorten displays en met meerdere haltes. In alle gevallen bevat het haltesysteem een halteprocessor die de communicatie met de Distributiefunctie onderhoudt en die de logica bevat voor het verwerken van de Transmodel gegevens tot goede reizigersinformatie. Bovendien stuurt de halteprocessor de displays aan en beheert de technische status van displays en van de processor zelf.

¹ In het verleden werd een haltesysteem voor een station vaak een stationsserver genoemd. In dit bestek is gekozen voor gebruik van de termen Haltefunctie, haltesysteem en halteprocessor zodat de tekst onveranderd geldig is voor systemen met losse haltes en voor stationssystemen.

In veel gevallen heeft een halte slechts één haltesysteem met slechts één display en worden de drie begrippen door elkaar gebruikt, maar dat is zeker niet altijd zo. Op een station bijvoorbeeld, bevinden zich meerdere haltes terwijl er vaak maar één haltesysteem is dat alle displays op de haltes aanstuurt. De tegenovergestelde situatie komt ook wel voor als een grote/ lange halte voorzien wordt van twee displays die iedere een eigen processor hebben en er dus twee haltesystemen bij één halte horen.

a-hf-1 De Oprachtnemer dient de Haltefunctie met alle onderliggende haltesystemen werkend op te leveren.

a-hf-2 De Haltesystemen dienen via beveiligde verbindingen te communiceren met de Distributiefunctie en de Dashboardfunctie.

Bewaking van de verbindingen

a-hf-3 Indien een continue verbinding tussen een haltesysteem en de Distributiefunctie nodig is, moet het wegvallen van die verbinding binnen 1 minuut gesignaleerd worden door het haltesysteem en als statusverandering gemeld worden aan de Dashboardfunctie.

a-hf-4 Na het wegvallen van de communicatieverbinding tussen haltesysteem en Distributiefunctie, moet het haltesysteem minimaal iedere minuut proberen de verbinding te herstellen totdat de communicatieverbinding is hersteld.

a-hf-5 Indien de verbinding tussen een haltesysteem en de Distributiefunctie wegvalt, dient het betreffende haltesysteem na [DISTRIBUTIESIGNALERING {180| 1 ...600} seconden] de TripStopStatus van alle actieve ritten in het haltesysteem op "Unknown" te zetten. Deze ingreep dient als statusverandering gemeld te worden aan de Dashboardfunctie.

a-hf-6 Bij het (weer) beschikbaar komen van de verbinding tussen het haltesysteem en de Distributiefunctie moet het haltesysteem de laatst ontvangen berichten voor elk timingpoint opvragen bij de Distributiefunctie en die gegevens gaan gebruiken voor het tonen van actuele reizigersinformatie.

a-hf-7 Indien de verbinding van het haltesysteem met de Dashboardfunctie niet beschikbaar is, dienen de statusveranderingen van minimaal 1 week te worden opgeslagen in het haltesysteem.

a-hf-8 Nadat de verbinding van het haltesysteem met de Dashboardfunctie weer hersteld is, dienen alle lokaal opgeslagen statusmeldingen alsnog verstuurd te worden naar de Dashboardfunctie.

Verwerking van de reisinformatie

a-hf-9 De Haltefunctie en alle aangesloten haltesystemen moeten beschikken over de juiste datum en tijd. De interne klok van de haltesystemen en van de aangesloten componenten mag op enig moment een maximale afwijking van 2 seconden vertonen ten opzichte van een centrale tijdreferentie zoals DCF of NTP.

a-hf-10 Alle data(velden) die door de Dataleverancier beschikbaar wordt gesteld over een halte, moet in de Haltefunctie beschikbaar zijn en de data moet passen binnen het Transmodel datamodel.

a-hf-11 De tijd tussen het moment dat een nieuwe kalender of nieuwe planning is aangeboden door de distributiefunctie en het moment dat de kalender of de planning in de haltefunctie is verwerkt mag maximaal 15 minuten bedragen.

a-hf-12 De tijd tussen het moment dat een KV8 bericht is aangeboden door de distributiefunctie en het moment dat de reizigersinformatie op de betreffende displays is aangepast mag maximaal 2 seconden bedragen.

a-hf-13 Bij de start van een nieuwe dag dienen de ritten volgens de planning van die dag actief te worden, maar de ritten van de dag ervoor (Exploitatiedag) moeten gewoon worden gestart en afgehandeld waarbij ritpassages niet twee keer getoond mogen worden.

a-hf-14 Op een display moeten de gegevens van één of meer timingpoints (=haltenummers in Transmodel) kunnen worden weergegeven. In de TMI koppelvlakken worden de gegevens per

timingpoint aangeleverd. De gegevens van meerdere timingpoints moeten door de Haltefunctie kunnen worden samengevoegd tot samengestelde informatie.

- a-hf-15** Indien dezelfde informatie op meerdere displays van hetzelfde haltesysteem zichtbaar is (bijvoorbeeld op een halte- en op een overzichtdisplay), dan dient een wijziging van de informatie binnen één seconde zichtbaar te zijn op alle displays.
- a-hf-16** Indien in het haltesysteem de verbinding met een onderliggend component (display, ..) wegvalt dient de Haltefunctie dit binnen één minuut te signaleren en dit direct als statuswijziging te melden aan de Dashboardfunctie.
- a-hf-17** Indien een display niet meer wordt aangestuurd door de halteprocessor, moet na DISPLAYTIMEOUT [2 {1.....60} minuten] de tekst "geen reisinformatie beschikbaar" worden getoond. De parameter DISPLAYTIMEOUT moet instelbaar zijn voor het DRISysteem.
- a-hf-18** Het haltesysteem moet te allen tijde de status van het technisch correct functioneren van de halteprocessor en alle aangesloten systeemcomponenten zoals displays, audiosystemen enz. bijhouden.
- a-hf-19** Indien de halteprocessor een storing detecteert in één van de systeemcomponenten van het haltesysteem (inclusief zichzelf), gedurende [RESETHP: {60|1 3600} seconden], moet een reset/reboot van de server of het betreffende component worden uitgevoerd en moet dit als statusverandering melden aan de Dashboardfunctie. De parameter RESETHP moet instelbaar zijn per component.
- a-hf-20** Het uit- of weer aanschakelen van de halteprocessor dient als 1 statusverandering aan de Dashboardfunctie gemeld te worden. Niet toegestaan is dat het uit- of aanschakelen een veelheid aan statusveranderingen (bijvoorbeeld per component) tot gevolg heeft in de Dashboardfunctie.
- a-hf-21** De Haltefunctie moet alle relevante technische en functionele statusveranderingen melden aan de Dashboardfunctie, met vermelding van het tijdstip waarop de statusverandering heeft plaatsgevonden. De volgende statusveranderingen moeten minimaal worden gemeld:
- Niet correct functioneren van een haltesysteem
 - Wegvallen van de communicatie tussen een haltesysteem en distributiefunctie.
 - Wegvallen van de communicatie van een halteprocessor met een component
 - Niet correct functioneren van een component (display, audio, KAR,...)
 - Uitschakelen van een display i.v.m. te hoge of lage temperatuur in de behuizing, de schoksensor,..
 - Indien er voor een timingpoint waarover het haltesysteem informeert geen enkele rit bekend voor de totale periode in de kalender.
- a-hf-22** De Opdrachtnemer dient met de Opdrachtgever overeen te komen welke statusveranderingen gemeld moeten worden aan de Dashboardfunctie. De Opdrachtnemer dient hiervoor een voorstel te doen.
- a-hf-23** De Haltefunctie moet het mogelijk maken om wijzigingen van parameters en updates van software in de Haltesystemen vanuit de Dashboardfunctie uit te voeren via de verbinding tussen Dashboard- en Haltesysteem.
- a-hf-24** De Haltefunctie moet het mogelijk maken om de planning te resetten vanuit de Dashboardfunctie. Hierbij wordt een nieuwe planning opgevraagd bij de Distributiefunctie en gedistribueerd naar de haltesystemen.
- a-hf-25** Elk haltesysteem moet het mogelijk maken dat de Dashboardfunctie het beeld kan tonen dat op dat moment wordt getoond op een te selecteren display. Deze informatie dient op het laagste niveau in het Haltesysteem te worden verzameld, maar mag een snapshot zijn van de weergave op het display van maximaal 10 seconden geleden.

Weergave van de informatie

Het project conformeert zich aan de standaarden die in Nederland gelden voor Dynamische reisinformatie. Voor de weergave van actuele vertrektijden is een standaard opgesteld, die is bijgevoegd in Bijlage C. De

navolgende eisen zijn aanvullend op de bijlage. Waar de onderstaande eisen en de beschrijving in Bijlage C conflicteren, prevaleren onderstaande eisen.

- a-hf-26** de Haltefunctie moet informatie tonen volgens de beschrijvingen en eisen in Bijlage C.
- a-hf-27** Op alle displays moet in de vertrekkolom de tijd tot vertrek worden getoond inclusief het woord 'min'. Het is niet toegestaan de minutenaanduiding als vaste tekst aan te brengen.
- a-hf-28** Op alle displays moet het bestemmingsveld minimaal 19 karakters lang zijn.
- a-hf-29** Op displays zonder aparte kolom voor opmerkingen dienen, via-bestemmingen (=detaildestname) alternerend met de bestemming in het bestemmingsveld worden getoond (eventueel dubbel alternerend met andere meldingen).
- a-hf-30** De frequentie van alterneren van een bestemming met andere teksten, moet met een parameter [ALTERBEST {5 | 1...20} seconden] instelbaar zijn. De parameter ALTERBEST moet instelbaar zijn voor het haltesysteem.
- a-hf-31** Ritten moeten, voor zover er displayregels beschikbaar zijn, vanaf [TOONTIJD: {59|10 180} minuten] voor de geplande vertrektijd van de rit¹ weergegeven worden. Hierbij moeten maximaal [TOONMAX: {2|1 ...6} passages] van een lijn met gelijke richting (LinePlanningNumber en LineDirection) worden weergegeven. De parameters TOONTIJD en TOONMAX moeten instelbaar zijn per display
- a-hf-32** Na het verwijderen van de informatie van een ritregel moeten de overige regels opnieuw gesorteerd worden, conform de beschrijving in hoofdstuk 3.3 van Bijlage C.
- a-hf-33** 's Nachts (na de laatste bus/tram passage) moeten de displays worden gedoofd. De laatste bus- of trampassage moet worden gebaseerd op actuele data (indien beschikbaar) of anders op de dienstregeling. Haltes waar 24 uur per dag bussen of trams passeren worden nooit gedoofd. Additioneel moet elk display via de software gedoofd kunnen worden. Per dag van de week moet minimaal één inschakel en één uitschakelmoment per display ingesteld kunnen worden.
- a-hf-34** Informatie van ritten die binnen [MASKEERVANAF: {0|0 360} seconden] zullen vertrekken, dient niet te worden weergegeven. De parameter MASKEERVANAF moet instelbaar zijn per display.

Aftellen van tijd tot vertrek

- a-hf-35** De Haltefunctie moet steeds zelfstandig van alle ritten de (wacht)tijd tot vertrek op de seconde nauwkeurig aftellen op basis van het laatst bepaalde vertrekmoment (dienstregeling of actueel) en deze tijd, afgerond op minuten, tonen op de displays.
- a-hf-36** De ritregels dienen getoond te worden op volgorde van (wacht)tijd tot vertrek met een nauwkeurigheid van seconden, met de kortste wachttijd bovenaan.
- a-hf-37** Indien meerdere ritregels op de seconde nauwkeurig dezelfde tijd tot vertrek hebben, dienen deze getoond te worden op volgorde van het lijnnummer, met het laagste lijnnummer bovenaan.
- a-hf-38** Indien een (wacht)tijd tot vertrek resteert van minder dan 30 seconden, moet in de kolom "vertrek" een bus- of trampictogram worden getoond. Een en ander zoals aangegeven in hoofdstuk 4.6 van Bijlage C.
- a-hf-39** Indien een pictogram getoond wordt, dient het pictogram, afhankelijk van het veld TransportType in de planning, een bus- of een trampictogram te zijn.

Tonen van actuele vertrektijden

De actuele (wacht)tijd tot vertrek wordt berekend uit het veld ExpectedDepartureTime in het DatedPassTime bericht, dat de Haltefunctie ontvangt van de Distributiefunctie. Deze berichten worden door de Distributiefunctie gestuurd als de dataleverancier een verandering in de status van het voertuig of in de

¹ bij aanvang dienst is dit de eerste passage op de operationele dag

stiptheid meldt. In het DatedPassTime bericht speelt het veld TripStopStatus een belangrijke rol. Het veld geeft de status van de rit (Trip) voor de halte (Stop) aan.

In de normale situatie¹ is de status "Driving", zolang de bus/tram op weg is naar de halte en wordt de status "Arrived" op het moment dat de bus/tram op de halte is gearriveerd. Zodra de bus/tram de halte verlaat, wordt de status "Passed".

Afhankelijk van het type halte (beginhalte of niet en tijdhalte of niet) wordt de informatie op een bepaalde manier weergegeven.

Bus of tram rijdt naar de halte

De Haltefunctie krijgt alleen berichten van de Distributiefunctie als er iets wijzigt in de status of in een verwachte vertrektijd. Dat betekent dat er voor een rit die precies volgens dienstregeling wordt uitgevoerd nauwelijks berichten binnenkomen. De Haltefunctie bepaalt zelfstandig wat er aan de reiziger getoond wordt.

a-hf-40 Indien de Haltefunctie een DatedPassTime bericht voor een rit ontvangt, waarvan

- o TripStopStatus gelijk is aan "Driving",

dan moet het systeem de tijd uit het veld ExpectedDepartureTime overnemen, daarmee op de seconde nauwkeurig een (nieuwe) tijd tot vertrek berekenen en vanaf daar op de seconde nauwkeurig gaan aftellen. Deze tijd moet, afgerond op minuten, getoond worden op alle betrokken ritregels.

a-hf-41 Indien de Haltefunctie een DatedPassTime bericht voor een rit ontvangt waarvan:

- o TripStopStatus gelijk is aan "Driving" en
- o de TripStopStatus in het voorgaande bericht was ook "Driving" en
- o ExpectedDepartureTime is meer dan [OPONTHOUD { 45 | 0 ... 180} seconden] hoger dan in het voorgaande bericht,

dan moet de Haltefunctie op de betrokken ritregels de tekst "oponthoud -- min" tonen. Een en ander zoals aangegeven in de hoofdstukken 4.1 en 8.4 van Bijlage C. De parameter OPONTHOUD moet instelbaar zijn per haltesysteem.

Bus of tram komt aan op de halte

Het gedrag van een bus/tram, verschilt voor een zogenaamde tijdhalte en een gewone halte. Bij een tijdhalte moet het voertuig wachten tot de geplande vertrektijd alvorens te vertrekken, terwijl bij een gewone halte het voertuig direct na het instappen van de passagiers zal vertrekken. Bij een gewone halte wordt dus geen verschil gemaakt of het voertuig vroeger dan wel later is dan gepland in de dienstregeling.

a-hf-42 Indien het haltesysteem een DatedPassTime bericht ontvangt voor een rit, waarvan:

- o TripStopStatus gelijk is aan "Arrived" en
- o IsTimingStop gelijk is aan "True"

dan moet het ttt de (wacht)tijd tot vertrek, op de seconde nauwkeurig berekenen op basis van het veld ExpectedDepartureTime en vanaf daar gaan aftellen. Indien de berekende (wacht)tijd kleiner of gelijk is aan 0 seconden en de parameter [SNELWIS { nee | ja, nee}] gelijk is aan "ja", dienen de betrokken ritregels te worden gewist. De parameter SNELWIS moet instelbaar zijn per haltesysteem.

a-hf-43 Indien het haltesysteem een DatedPassTime bericht ontvangt voor een rit, waarvan:

- o TripStopStatus gelijk is aan "Arrived" en
- o IsTimingStop gelijk is aan "False"

dan moet het haltesysteem de betrokken ritregels wissen indien de parameter [SNELWIS { nee | ja, nee}] gelijk is aan "ja". Als de parameter gelijk is aan "nee" moet het bus- of trampictogram getoond worden. Een en ander zoals aangegeven in de hoofdstukken 4.6 en 8.4 van Bijlage C. De parameter SNELWIS moet instelbaar zijn per haltesysteem.

Attentie bij aanstaand vertrek

In bepaalde gevallen kan het nodig zijn de reizigers te attenderen op bussen of trams die binnenkort zullen vertrekken. Dit is bijvoorbeeld het geval bij overzichtdisplays die bij de ingangen van stations zijn geplaatst.

a-hf-44 Indien voor een rit, door het zelfstandig aftellen of door een nieuw ontvangen ExpectedDepartureTime,

- o de (wacht)tijd tot vertrek kleiner wordt dan [LOOPTIJD {90 | 0 ... 180} seconden] en
- o de parameter [ATTENTIE { nee | ja, nee}] is gelijk aan ja, en

¹ De rit is gestart, het voertuig geeft positie-informatie door aan de vervoerder en de vervoerder geeft de informatie door aan de Dataleverancier.

- o de TripStopStatus in het laatst ontvangen DatedPassTime bericht is gelijk aan “arrived”, dan moet op alle betrokken ritregels de minutenaanduiding (het woordje “min”) knipperend met een frequentie van 1 seconde getoond worden. Een en ander zoals aangegeven in de hoofdstukken 4.5 en 8.4 van Bijlage C. De parameters LOOPTIJD en ATTENTIE moeten instelbaar zijn per display.

- a-hf-45** Indien voor een rit, door het zelfstandig aftellen of door een nieuw ontvangen ExpectedDepartureTime,
- o de (wacht)tijd tot vertrek kleiner wordt dan 30 seconden en
 - o de parameter [ATTENTIE { nee | ja, nee}] is gelijk aan ja, en
 - o de TripStopStatus in het laatst ontvangen DatedPassTime bericht is gelijk aan “arrived”, dan moet in alle betrokken ritregels het bus- of trampictogram knipperend met een frequentie van 1 seconde getoond worden. Een en ander zoals aangegeven in hoofdstuk 4.6 van Bijlage C. De parameter ATTENTIE moet instelbaar zijn per display.

Bus of tram vertrekt van de halte

Het is essentieel dat de informatie van een rit zo snel mogelijk van het display wordt verwijderd als het voertuig eenmaal is vertrokken. Niets geeft meer ergernis dan de hoop dat een bus of tram nog zal komen, terwijl hij in werkelijkheid al is vertrokken.

- a-hf-46** Indien de Haltefunctie een DatedPassTime bericht ontvangt voor een rit, waarvan:
- o TripStopStatus gelijk is aan “Passed”
 - o of er wordt een KAR vertrekbericht ontvangen,
- dan moet de Haltefunctie de betrokken ritregels wissen
- a-hf-47** Indien de Haltefunctie voor een rit als laatste een DatedPassTime bericht heeft ontvangen, waarin:
- o TripStopStatus gelijk is aan “Driving” of “Arrived” en
 - o [VERTREKTIMEOUT {120|60 300} seconden] na de (laatst bijgestelde) verwachte vertrektijd van de rit is nog geen vertrekbericht ontvangen,
- dan moeten de betrokken ritregels alsnog gewist worden. De parameter VERTREKTIMEOUT moet instelbaar zijn per haltesysteem.

Vertrektijden op basis van de dienstregeling

De default status van een rit in de Haltefunctie is “Planned”. Elke rit waarvoor nog geen DatedPassTime bericht is binnengekomen heeft die status. Zodra er een DatedPassTime bericht voor de rit binnenkomt, wordt de status “planned” verlaten en wordt de TripStopStatus in het bericht overgenomen.

Als de Dataleverancier geen initialisatiebericht (KV6) voor de rit ontvangt van de vervoerder, verstuurt de Dataleverancier twee minuten voor vertrek autonoom een DatedPassTime bericht naar alle halte- en haltesystemen langs de route van de rit. In dit bericht is de TripStopStatus gelijk aan “Unknown” en de ExpectedDepartureTime gelijk aan de vertrektijd volgens dienstregeling. Als er helemaal geen informatie van de vervoerder over de rit binnenkomt bij de Dataleverancier, blijft dat het enige bericht dat de Dataleverancier en dus ook de Distributiefunctie verstuurt over de rit.

Dezelfde situatie doet zich voor als er geen verbinding is tussen de Dataleverancier en de Distributiefunctie. De Distributiefunctie zal dan aan de Haltefunctie vragen om de status van alle ritten langs de halte gelijk maken aan “Unknown”.

- a-hf-48** Indien de Haltefunctie geen actuele informatie ontvangt, bijvoorbeeld door uitval van de communicatie tussen distributiefunctie en de Haltefunctie, moet de Haltefunctie vertrektijden tonen volgens het (KV7) localservicelevel pakket dat volgens de kalender geldig is op de huidige datum.

- a-hf-49** Indien de Haltefunctie op enig moment voor een van de timingpoints geen enkele rit in de planning/kalender heeft staan¹, moet de Haltefunctie een statusmelding versturen naar de Dashboardfunctie.

- a-hf-50** De Haltefunctie moet van elke rit die een halte passeert, een interne status bijhouden. De interne status is initieel gelijk aan “Planned” en na de ontvangst van een DatedPassTime

¹ Een normale kalender geeft voor een maand vooruit de geldige ritten, dus alleen als er voor een hele maand vooruit geen rit gepland staat voor een timingpoint wordt deze statusmelding verstuurd.

bericht steeds gelijk aan de TripStopStatus in het bericht¹. De Haltefunctie moet alle statuswisselingen administreren en op de juiste wijze verwerken.

a-hf-51 Indien de status van een rit “Planned” is, dient de Haltefunctie de tijd tot vertrek, op de tweede nauwkeurig te berekenen op basis van het (KV7) localservicelevel pakket dat volgens de kalender geldig is op de huidige datum en vanaf daar gaan aftellen.

a-hf-52 Indien de status van een rit “Unknown” is, dan is er een DatedPassTime bericht ontvangen. de Haltefunctie dient dan de tijd tot vertrek, op de tweede nauwkeurig te berekenen op basis van het veld ExpectedDepartureTime en vanaf daar gaan aftellen.

a-hf-53 Indien de status van een rit gelijk is aan “Unknown” of “Planned”, dient de Haltefunctie op de betrokken ritregels vanaf [INDICATORVANAF {180|0 3600} seconden] voor de vertrektijd;

- o de tekst “verwacht HH:MM” te tonen, waarbij HH:MM de dienstregelingvertrektijd is.
- o In de vertrekkolom “--” te tonen.

Een en ander zoals aangegeven in de hoofdstukken 4.3 en 8.4 van Bijlage C. De parameter INDICATORVANAF moet instelbaar zijn per haltesysteem.

a-hf-54 Indien de status van een rit gelijk is aan “Unknown” of “Planned”, moeten de betrokken ritregels [RITRESET {30|0 300} seconden] na het verstrijken van de vertrektijd (in seconden nauwkeurig) van de displays worden verwijderd. De parameter RITRESET moet instelbaar zijn per haltesysteem.

a-hf-55 Indien de Haltefunctie voor een Tijddhalte van een rit (LocalServicePassTime attribuut IsTimingStop is 'true'/'1') een KAR vertrekbericht ontvangt waarvan het vertrekmoment meer dan [VERTREKNEGEER {60|10 180} seconden] voor de geplande vertrektijd ligt, dan moet het haltesysteem de ritregels niet wissen. Het negeren van een vertrek melding moet als statuswijziging aan de Dashboardfunctie gemeld worden met minimaal de vermelding van de datum en tijd, de halte-identificatie, het lijnnummer en het ritnummer.

Vervallen van een rit

a-hf-56 Indien de status van een rit “Cancel” is, en

- o de [CANCELWEERGAVE {tooniet | toonniet, toon}] is gelijk aan “tooniet”,

dan dient de Haltefunctie geen informatie van de betreffende rit te tonen. De parameter CANCELWEERGAVE moet instelbaar zijn per Haltefunctie.

a-hf-57 Indien de status van een rit “Cancel” is, en

- o de [CANCELWEERGAVE {tooniet | toonniet, toon}] is gelijk aan “toon”,

dan moet de Haltefunctie in de vertrekkolom “--” tonen en alternerend met de bestemming de tekst: “rit HH:MM vervalt” waarbij HH:MM de dienstregelingvertrektijd is. Een en ander zoals aangegeven in Hoofdstuk 4.2. van Bijlage C. De parameter CANCELWEERGAVE moet instelbaar zijn per Haltefunctie.

a-hf-58 Indien de status van een rit “Cancel” is en de ritregel wordt getoond, moeten de betrokken ritregels [RITRESET {30|0 300} seconden] na het verstrijken van de ExpectedDepartureTime (in seconden nauwkeurig) van de display worden verwijderd. De parameter RITRESET moet instelbaar zijn per haltesysteem

Weergave van vrije teksten

In bijzondere situaties kan de reiziger door middel van vrije teksten worden geïnformeerd. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen teksten die betrekking hebben op één rit en teksten die betrekking hebben op alle ritten op een halte (=timingpoint). Voor deze zogenaamde haltegerelateerde teksten kan worden aangegeven hoe lang de tekst moet blijven staan, terwijl een ritgerelateerde tekst slechts nuttig is tot de rit de halte is gepasseerd of had moeten zijn. De informatie wordt aan het haltesysteem toegeleverd in het KV8 bericht.

¹ Een speciaal geval is als de Dataleverancier een status “Planned” stuurt. Deze situatie kan alleen voorkomen als een rit eerder is geannuleerd. In principe zijn alle status overgangen mogelijk, bijvoorbeeld doordat berichten verdwijnen in de keten. Zo kan zelfs een ontvangen “Passed” status weer gevolgd worden door een eerdere Status.

- a-hf-59** Ritgerelateerde vrije teksten (MessageType = {DESTOVER|DESTALTER|JOURNALTER}) dienen getoond te worden vanaf het moment dat de vertrekinformatie van de rit wordt getoond en tot het moment dat de vertrekinformatie wordt verwijderd.
- a-hf-60** Een ritgerelateerde vrije tekst van het MessageType “DESTOVER” dient in plaats van de bestemmingsnaam te worden weergegeven in het bestemmingsveld van de ritregel. Indien de vrije tekst meer karakters bevat dan in het bestemmingsveld kan worden weergegeven, dient de tekst afgekapt te worden.
- a-hf-61** Een ritgerelateerde vrije tekst van het MessageType “DESTALTER” dient alternerend met de bestemmingsnaam te worden weergegeven in het bestemmingsveld van de ritregel. Indien de vrije tekst meer karakters bevat dan in het bestemmingsveld kan worden weergegeven, dient de tekst afgekapt te worden.
- a-hf-62** Een ritgerelateerde vrije tekst van het MessageType “JOURNALTER” dient alternerend met de normale vertrekinformatie (lijnummer, bestemming, evt. halteletter en vertrektijd) te worden weergegeven op de gehele displayregel. Indien de vrije tekst meer karakters bevat dan op de displayregel kan worden weergegeven, dient de tekst afgekapt te worden.
- a-hf-63** Haltegerelateerde vrije teksten (MessageType = {GENERAL|OVERRULE}) dienen getoond te worden vanaf het moment zoals aangegeven in het KV8 bericht (MessageStartTime) en tot het moment zoals staat aangegeven in het bericht:
- REMOVE De tekst moet worden getoond tot een GeneralMessageDelete bericht wordt ontvangen of een time out afloopt.
- FIRSTVEJO De tekst moet worden getoond tot de eerstvolgende voertuigpassage op het betreffende timingpoint.
- ENDTIME De tekst moet worden getoond tot de tijd aangegeven in het veld MessageEndTime (yyyy-mm-ddTuu:mm:ss ISO 8601).
- a-hf-64** Haltegerelateerde vrije teksten dienen altijd verwijderd te worden na ontvangst van een GeneralMessageDelete bericht met dezelfde identificatie als het bericht waarmee de tekst is geplaatst. (ID=DataOwnerCode, MessageCodeDate, MessageCodeNumber en Timingpointcode).
- a-hf-65** Bij het wegvallen van de berichtenstroom tussen distributiefunctie en een haltesysteem, dient het haltesysteem na een timeout van [VRIJETEKSTTIMEOUT {720|1.....1440}minuten] alle vrije teksten op de aangesloten displays te wissen.
- a-hf-66** Haltegerelateerde vrije teksten van het MessageType “GENERAL” dienen te worden getoond op de onderste regel van het display. Die displayregel is dan niet meer beschikbaar voor het tonen van vertrekinformatie. Indien parameter WITREGEL { ja | ja, nee}], ja is, dient ook op de op één na onderste displayregel geen vertrekinformatie getoond te worden, zodat een rustregel ontstaat. De parameter WITREGEL moet instelbaar zijn per display.
- a-hf-67** Indien de tekst van een haltegerelateerde vrije tekst van het MessageType “GENERAL” meer karakters bevat dan op 1 displayregel kan worden weergegeven, dient de tekst scrollend (als lichtkrant) te worden weergegeven. De volledige inhoud van het MessageContent veld volgens de Bison definitie (255 posities) dient te kunnen worden weergegeven.
- a-hf-68** Haltegerelateerde vrije teksten van het MessageType “OVERRULE” dienen te worden getoond op alle regels van het display. Geen van de displayregels is dan nog beschikbaar voor het tonen van vertrekinformatie. Indien de weer te geven tekst langer is dan op het display kan worden weergegeven, dient de tekst door het haltesysteem verdeeld te worden in blokken van gehele woorden die ieder wel op het display kunnen worden weergegeven. Deze blokken moeten dan alternerend met een frequentie van ALTERTEXT [10 {1....60} seconden] op het display worden getoond, waarbij een pagina indicator (1/2, 2/2,...) aan elk blok wordt toegevoegd. De parameter ALTERTEXT moet instelbaar zijn per display.

Meerdere vrije teksten voor één display

De Dataleverancier laat toe dat er meerdere vrije teksten, mogelijk van verschillende bronnen, voor hetzelfde timingpoint worden verstuurd. Indien dit resulteert in meerdere teksten die op één display moeten worden getoond, gelden de volgende prioriteitsregels.

- a-hf-69** Indien meerdere ritgerelateerde teksten (MessageType = {DESTOVER|DESTALTER|JOURNALTER}) worden ontvangen voor dezelfde rit op hetzelfde display, moet de laatst ontvangen tekst getoond worden.
- a-hf-70** Indien meerdere haltegerelateerde teksten met MessageType = GENERAL tegelijkertijd op een display getoond moeten worden, dienen de teksten te worden samengevoegd tot een doorlopende tekst, waarbij de individuele teksten zijn gescheiden door een scheidingsteken (default '###').
- a-hf-71** Een vrije tekst van het MessageType "OVERRULE" heeft de hoogste prioriteit. Deze tekst komt in de plaats van vertrek informatie en van teksten van een ander MessageType.
- a-hf-72** Indien meerdere haltegerelateerde teksten met MessageType = OVERRULE tegelijkertijd op een display getoond moeten worden, dienen de teksten te worden samengevoegd tot een doorlopende tekst, waarbij de individuele teksten zijn gescheiden door een scheidingsteken (default '###').
- a-hf-73** Indien een vrije tekst van een display wordt verwijderd, dient de laatst ontvangen tekst die nog geldig is, te worden getoond.

Weergave van vrije teksten op displays met meerdere timingpoints

Op alle soorten displays zoals genoemd in de richtlijn in Bijlage C (HIP, WIP, SIP, CIP) kan informatie getoond worden van meerdere timingpoints en voor ieder van die timingpoints kunnen meerdere en verschillende vrije teksten worden aangeboden. Indien een display informatie toont van meerdere timingpoints, gelden de volgende aanvullende prioriteitsregels.

- a-hf-74** Indien een op een display informatie van meerdere timingpoints wordt getoond, dienen haltegerelateerde vrije teksten van het MessageType "OVERRULE" afgehandeld te worden als vrije teksten van het MessageType "GENERAL". Dit maakt dat de tekst getoond wordt op de onderste regel(s) van het display en dat de vertrek informatie van andere timingpoints zo lang mogelijk wordt getoond.
- a-hf-75** Indien een op een display informatie van meerdere timingpoints wordt getoond en er zijn meerdere teksten actief, dan dienen de teksten te worden samengevoegd tot een doorlopende tekst, waarbij de individuele teksten zijn gescheiden door een scheidingsteken (default '###').
- a-hf-76** Indien echter voor twee of meer afzonderlijke timingpoints die op eenzelfde display worden weergegeven, dezelfde vrije tekst wordt ontvangen van het MessageType "OVERRULE" (zelfde MessageContent), dan dient deze tekst te worden afgehandeld als een tekst van het MessageType "OVERRULE" en dus op het gehele display te worden getoond.
- a-hf-77** Indien een op een display informatie van meerdere timingpoints wordt getoond, en een haltegerelateerde vrije tekst wordt verwijderd, dient de laatst ontvangen tekst die nog geldig is, te worden getoond, onafhankelijk van het timingpoint waar de tekst betrekking op heeft. Indien er geen geldige vrije teksten voor enig timingpoint van het display meer zijn, dient geen vrije tekst meer getoond te worden.

Audiovoorziening

Informatieverstrekking met behulp van displays is per definitie minder geschikt voor visueel gehandicapten. Daarom wordt een Haltefunctie uitgebreid met een voorziening die de reizigersinformatie via gesproken tekst overdraagt. Deze zogenaamde audiovoorziening kent twee varianten: één voor eenvoudige haltes (variant A) en één voor drukke haltes en knooppunten (variant B). De eenvoudige voorziening bestaat uit een drukknop op de mast van een display waarmee alle informatie van het display achter elkaar wordt voorgelezen. Dit is bruikbaar voor haltes waar maximaal 6 lijn/richtingcombinaties op het display worden weergegeven. Voor grotere haltes duurt het eenvoudig te lang voordat de reiziger zijn of haar informatie heeft gehoord. Voor die haltes is het nodig dat de reiziger een lijnnummer ingeeft via een (braille) toetsenbord, waarna de audiovoorziening de vertrektijd van de eerstvolgende ritten van die lijn voorleest.

- a-hf-78** Elke Haltefunctie moet optioneel uitgebreid kunnen worden met een audiovoorziening ten behoeve van visueel gehandicapten dat werkt volgens de beschrijving in Bijlage C.
- a-hf-79** De audiovoorziening dient te werken met "Text to Speech". Het gebruik van vooraf opgenomen zinnen is niet toegestaan.
- a-hf-80** De audiovoorziening dient informatie te geven die gelijk is aan de informatie die op het display getoond wordt.
- a-hf-81** De audiovoorziening dient uiterlijk 2 seconden na het indrukken van de (laatste) toets te beginnen met het uitspreken van de tekst.
- a-hf-82** In aanvulling op de beschrijving in Bijlage C, dienen de zinnen bij een audiovoorziening met toetsenbord door intonatie, rustpauzes en eventueel tussenzinnen een logisch geheel te vormen.
- a-hf-83** De audiovoorziening moet goed verstaanbaar zijn voor Gebruikers, ook bij de normale achtergrondgeluiden op een knooppunt en bij wind tot windkracht 6. Tegelijkertijd moet de voorziening zo weinig mogelijk geluidsoverlast geven voor omstanders en omwonenden.
- a-hf-84** De audiovoorziening mag geen geluid maken als er niets op de displays getoond wordt, zoals bijvoorbeeld in de nachtelijke uren .
- a-hf-85** Het volumeniveau van de audiovoorziening moet zichzelf regelen naar het volumeniveau van de omgevingsgeluiden.
- a-hf-86** Het toetsenbord of de drukknop van de audiovoorziening moet op 110 cm. boven maaiveld worden aangebracht en moet een tactiele terugkoppeling geven bij het indrukken van de knoppen.

3.5 Algemene eisen met betrekking tot de haltesystemen

- a-hf-87** De Haltesystemen moeten worden uitgevoerd met duidelijk leesbare displays, die reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen in Bijlage C
- a-hf-88** De displays moeten proportioneel schrift ondersteunen, met zowel onder- als bovenkast karakters.
- a-hf-89** De displays moeten alle gangbare karakters, inclusief "@", "± " en "?", kunnen weergeven. Ook het bus- en tramicoon moeten kunnen worden weergegeven.
Indien een diakritisch teken niet kan worden weergegeven dient de letter zonder diakritisch teken te worden weergegeven. Dit geldt voor alle UTF-8 coderingen.
- a-hf-90** Elk display moet goed leesbaar zijn, ook bij opvallend zonlicht en moet zijn uitgerust met een automatische lichtregeling d.m.v. een lichtsensor die meet op elke zichtzijde van het display. De lichtregeling moet instelbaar zijn d.m.v. één of meer parameters, die via de Dashboardfunctie instelbaar zijn. De lichtregeling mag geen effect hebben op de kleuren.
- a-hf-91** De haltesystemen moeten ingebouwd worden in een robuuste, vandalismebestendige behuizing en moeten zichzelf gedurende 3 minuten uitschakelen wanneer er heftige trillingen ontstaan bijvoorbeeld door het gooien van een stoeptegels. Deze gebeurtenis dient als statuswijziging aan de Dashboardfunctie gemeld te worden met minimaal de vermelding van de datum, tijd en het haltenummer.
- a-hf-92** De behuizingen moeten een hoogwaardige uitstraling hebben en vervaardigd zijn van zeevaardig aluminium of RVS. De maximale uitslag van een door de Opdrachtnemer geleverde mast met behuizing, mag bij gangbare lokale windsterktes en voorkomende belasting maximaal 15 mm. bedragen.
- a-hf-93** De behuizingen en masten van haltesystemen die in de openlucht worden geplaatst, moeten bestand zijn tegen alle in Nederland gebruikelijke weersomstandigheden (o.a. waterbestendig conform norm IP 55). Tevens moeten de behuizingen brandwerend zijn. De leverancier dient de

schriftelijke verklaringen en/of berekeningen te leveren die aantonen dat de behuizing en mast aan deze normen voldoet.

- a-hf-94** Over de displayregels moet een transparant vandalismebestendig venster van ontspiegeld veiligheidsglas uit één stuk geplaatst worden. Voor haltesystemen die op een hoogte van meer dan 2,50 meter (onderkant kast) geplaatst worden, mag slag- en krasvrij kunststof toegepast worden.
- a-hf-95** De behuizingen moeten zo geconstrueerd zijn, dat deze aantoonbaar niet met normaal gereedschap geopend of gedemonteerd kunnen worden.
- a-hf-96** Het definitieve ontwerp van de haltesystemen en de behuizingen moet afgestemd worden met, en geaccordeerd worden door, de Opdrachtgever.
- a-hf-97** De Opdrachtnemer dient de rechten van het ontwerp van de behuizingen om niet over te dragen aan de Opdrachtgever.
- a-hf-98** Alle haltesystemen dienen zodanig in de grond verankerd te worden dat zij niet scheef zakken. Het is aan de Opdrachtnemer om een optimale verankering voor te stellen. In de aanbieding dient duidelijk te worden omschreven hoe de haltesystemen in de grond worden verankerd.
- a-hf-99** In verband met onderhoud en vervanging moeten de displays, de klok en de processor elk afzonderlijk uitneembaar en afschakelbaar zijn. Ook moet het haltesysteem als geheel (incl. behuizing) vervangbaar zijn.
- a-hf-100** De displaybehuizingen, masten en apparatuurkasten dienen geplaatst te worden op een hiervoor geschikte fundering, die zich onder maaiveld niveau bevindt.
- a-hf-101** De displaybehuizingen en masten dienen te voldoen aan de van toepassing zijnde normen voor wind- en sneeuwbelasting. De windbelasting wordt gebaseerd op windgebied III onbebouwd, veiligheidsklasse 1 en een referentieperiode van 15 jaar. De inschrijver dient als onderdeel van het ontwerp een voorstel voor funderingen ter goedkeuring aan de Opdrachtgever voor te leggen.
- a-hf-102** Elke behuizing dient zodanig waterdicht en geklimatiseerd te zijn dat het functioneren van het haltesysteem gewaarborgd blijft bij de in Nederland voorkomende minimale en maximale temperaturen.
- a-hf-103** De haltesystemen dienen zodanig geconstrueerd te zijn dat onder geen enkele omstandigheid een onveilige situatie kan ontstaan voor reizigers of voorbijgangers.
- a-hf-104** De behuizingen dienen voldoende geïsoleerd en waterdicht te zijn. Condens mag geen negatieve invloed op werking of veiligheid hebben.
- a-hf-105** De behuizingen en masten mogen, zowel inwendig als uitwendig, geen scherpe randen bevatten waaraan mensen zich bij normaal gebruik en onderhoud kunnen verwonden.
- a-hf-106** De Haltesystemen dienen te voldoen aan alle toepasselijke normeringen, wet- en regelgeving.
- a-hf-107** De Haltesystemen of gebruikte onderdelen dienen NEN, CE alsook EMC goedgekeurd te zijn.

4 Project specifieke eisen

Dit hoofdstuk geeft de eisen die specifiek zijn voor dit project. De eisen in dit hoofdstuk zijn aanvullend op de eisen in hoofdstuk 3 en waar ze overlappen zijn de eisen in dit hoofdstuk geldig.

4.1 Mapping van hoofdfuncties (p-ma)

De hoofdfuncties die in hoofdstuk 2 en 3 zijn beschreven, kunnen op vele manieren gerealiseerd worden. Zo doet hoofdstuk 3 geen uitspraak over waar de functies gerealiseerd moeten worden: op wat voor soort hardware, op welke locatie enz. Die eisen staan in deze paragraaf.

- p-ma-1** De Distributiefunctie en de Dashboardfunctie dienen door de Opdrachtnemer als dienst geleverd te worden gerealiseerd als twee separate applicaties op twee separate (virtuele) computers.
- p-ma-2** De Haltefunctie dient gerealiseerd te worden in haltesystemen die ieder bestaan uit een halteprocessor met onderliggende componenten.

4.2 Project specifieke eisen Distributiefunctie (p-df)

- p-df-1** De Opdrachtnemer dient de Distributiefunctie als dienst te leveren. Dit mag een bestaande distributiefunctie zijn die ook haltesystemen van andere Opdrachtgevers van informatie voorziet, mits aan alle eisen in dit programma van eisen wordt voldaan, zonder voor de Opdrachtgever zichtbaar of merkbaar is dat er van gecombineerd gebruik sprake is.
- p-df-2** De communicatie van de Distributiefunctie met de Dataleverancier en de Dashboardfunctie moet via vaste verbindingen gerealiseerd worden.

4.3 Project specifieke eisen Dashboardfunctie (p-da)

- p-da-1** De Opdrachtnemer dient de Dashboardfunctie als dienst te leveren. Dit mag een bestaande Dashboardfunctie zijn die ook halte- en distributiesystemen van andere Opdrachtgevers beheert, mits aan alle eisen in dit programma van eisen wordt voldaan, zonder voor de Opdrachtgever zichtbaar of merkbaar is dat er van gecombineerd gebruik sprake is.
- p-da-2** De communicatie van de Dashboardfunctie met de Distributiefunctie moet via vaste verbindingen gerealiseerd worden.

4.4 Project specifieke eisen Haltesystemen (p-hf)

Elk haltesysteem bevat een halteprocessor die de communicatie met de Distributiefunctie en Dashboardfunctie onderhoudt en die de logica bevat voor het verwerken van de Transmodel gegevens tot goede reizigersinformatie. Op de halteprocessor zijn de componenten van het haltesysteem aangesloten, zoals het display, de displaybehuizing, het modem, de audiovoorziening, enz.

- p-hf-1** De communicatie van de haltesystemen met de Distributiefunctie en de Dashboardfunctie moet via een mobiel datacommunicatienetwerk gerealiseerd worden.
- p-hf-2** De haltesystemen moeten worden uitgevoerd volgens de richtlijnen in a-do-10 en de tekeningen in Bijlage B.
- p-hf-3** In afwijking op de tekeningen in Bijlage B, dient de mast van het haltesysteem een zodanige lengte te hebben dat de onderzijde van de displaybehuizing zich op 2,80 meter boven maaiveld bevindt.
- p-hf-4** Elk haltesysteem dient aan beide zijden de reizigersinformatie te tonen op vier regels met karakters met een minimale X-hoogte van 25 mm. hetgeen overeenkomt met een leesafstand van minimaal 11 meter.

- p-hf-5** In afwijking op de tekeningen in Bijlage B, mag de ruimte tussen de twee zijden van de displaybehuizing dichtgemaakt worden, zodat één behuizing ontstaat.
- p-hf-6** De displays dienen gebruik te maken van amberkleurige “black base LEDs” op een zwarte achtergrond in een formaat van minimaal 9 * 5 LEDs per karakter.
- p-hf-7** De LEDs moeten een minimale technische levensduur van 15 jaar hebben en een zichthoek t.o.v. de loodlijn van minimaal 60° in horizontale en verticale richting. De totale zichthoek dient dus 120 graden te zijn.
- p-hf-8** Uitval van een led dient gedetecteerd worden en als statusverandering aan de halteprocessor en Dashboardfunctie gemeld worden.
- p-hf-9** Elk haltesysteem dient aan beide zijden de actuele tijd te tonen door middel van een analoge klok met een van binnenuit egaal aangelichte wit-transparante wijzerplaat.
- p-hf-10** De behuizing van alle haltesystemen moeten aan beide zijden worden voorzien van de haltenaam in het font Profile Bold en het nieuwe L3 logo. Bijlage B geeft de positionering. Het icoon en het begin van de haltenaam dienen altijd aan de wegzijde van het display geplaatst te worden.



- p-hf-11** Elk haltesysteem, moet worden uitgerust met een audiovoorziening variant A door middel van een drukknop met tactiele terugkoppeling.

4.5 Energievoorziening en bekabeling

- p-hf-12** De Opdrachtnemer dient voor elk haltesysteem een nieuwe energieaansluiting aan te vragen bij de netbeheerder, dient de aanvragen te coördineren en de kosten voor de aanvraag en aanleg alsmede de vastrechtkosten tot het moment van oplevering van de energieaansluitingen te dragen.
- p-hf-13** Voor elke locatie dient de Opdrachtnemer een RVS of zeewaardig aluminium aansluitkastje te leveren en te installeren dat voldoende ruimte biedt aan een standaard aansluitbord van de netbeheerder. Het kastje dient volledig te zijn met fundering en alle benodigde aansluitmaterialen, zoals: klemmenstrook, kWh meter, hoofdschakelaar, aardlekschakelaar, zekering, etc.
- p-hf-14** De Opdrachtnemer dient elk aansluitkastje te aarden.
- p-hf-15** De Opdrachtnemer dient een secundaire kabel in een mantelbuis aan te leggen, van het aansluitkastje aan de rand van de halte naar het haltesysteem en dient de kabel aan beide zijden aan te sluiten.
- p-hf-16** De Opdrachtnemer dient uit te gaan van een gemiddelde afstand tussen het aansluitkastje en het haltesysteem van 15 meter en dient de secundaire kabel te registreren volgens de WION voorwaarden.
- p-hf-17** De aansluitkastjes op alle haltes dienen afsluitbaar te zijn met één en dezelfde sleutel en Opdrachtnemer dient vijf sleutels te leveren aan Opdrachtgever.
- p-hf-18** Alle onderdelen en installatiewerk dienen te voldoen aan NEN 1010 en Opdrachtnemer dient een meetrapport te leveren waaruit blijkt dat voldaan wordt.

4.6 Leveringsomvang en planning (p-pl)

De civiele werkzaamheden aan de haltes zullen in september 2018 aanvangen, waarbij niet alle haltes gelijktijdig aangepakt worden. Omdat het niet waarschijnlijk is dat er dan al haltesystemen beschikbaar zijn, wordt voorzien dat eerst de funderingen van de haltesystemen, de aansluitkastjes en de mantelbuizen geleverd en geplaatst worden. Vervolgens kan de civiele aannemer de halte bestraten en kan de halte in gebruik worden genomen zonder dynamische reisinformatie. In de tijd tot de plaatsing van het haltesysteem kan de stroomaansluiting worden aangevraagd en aangelegd en zodra de haltesystemen geproduceerd zijn, kunnen zij geïnstalleerd worden op de funderingen zonder dat de bestrating opnieuw opengemaakt behoeft te worden. De civiele werkzaamheden aan de haltes zullen niet aan alle haltes gelijktijdig uitgevoerd worden,

zodat in eerste instantie een klein aantal funderingen en aansluitkastjes worden aangelegd en de rest kan worden ingepast in de bouwstroom van de haltes. Het is wel waarschijnlijk dat alle haltes aangelegd/verbouwd zijn voordat de haltesystemen beschikbaar komen. Dit betekent dat er van kan worden uitgegaan dat de haltesystemen in 1 installatiegang op de voorbereide funderingen kunnen worden geïnstalleerd en werkend kunnen worden gemaakt.

- p-pl-1** De Opdrachtnemer dient een DRIS werkend op te leveren dat bestaat uit één distributiefunctie, één Dashboardfunctie en twaalf haltesystemen.
- p-pl-2** De haltesystemen dienen te worden geïnstalleerd op de haltes in Bijlage D
- p-pl-3** De Opdrachtnemer dient er rekening mee te houden dat de haltesystemen, per halte, in drie stappen moeten worden geïnstalleerd:
- eerst dient per halte de fundering van het haltesysteem, het aansluitkastje en de mantelbuis voor de secundaire bekabeling te worden aangelegd.
 - Als tweede stap dient de netbeheerder in opdracht van de Opdrachtnemer een stroomaansluiting aan te brengen in het aansluitkastje.
 - Als derde stap dient de Opdrachtnemer het haltesysteem op de fundering te plaatsen en de secundaire bekabeling aan te leggen en aan te sluiten.
- p-pl-4** Het installeren van de funderingen, de aansluitkastjes en de mantelbuizen dient door de Opdrachtnemer afgestemd te worden met de civiele aannemer en dient ingepast te worden in de planning van de civiele werkzaamheden.
- p-pl-5** De funderingen, aansluitkastjes en mantelbuizen dienen zodanig te worden aangebracht dat de halte ook zonder geplaatst haltesysteem in gebruik kan worden genomen, zonder gevaar of hinder voor de reizigers.
- p-pl-6** De aansluitkastjes, funderingen en mantelbuizen blijven na installatie eigendom van de Opdrachtnemer en deze dient de zaken zodanig te beschermen dat zij bij oplevering onbeschadigd en "als nieuw" zijn.
- p-pl-7** Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de werkzaamheden van de netbeheerder en dient er voor te zorgen dat de halte binnen één werkdag na de aanleg van de stroomaansluiting weer in oude staat is.
- p-pl-8** De Opdrachtnemer dient uiterlijk 1 maand na opdracht vier funderingen, vier aansluitkastjes en de benodigde mantelbuizen te leveren en te installeren. De overige funderingen en aansluitkastjes dienen uiterlijk 2 maanden na opdracht beschikbaar te zijn.
- p-pl-9** De halte is bij het installeren van het haltesysteem in normaal gebruik. De Opdrachtnemer dient in overleg met de wegbeheerder en de vervoerders te bepalen of verkeersmaatregelen of wegafzettingen nodig zijn en alle kosten voor de maatregelen of voor eventueel werk buiten de normale werktijden op te nemen in de prijzen.
- p-pl-10** De implementatiefase van het project kent de volgende fasen en mijlpalen:
- Opstellen en goedkeuren technisch ontwerp (mijlpaal: goedgekeurd ontwerp)
 - Productie haltesystemen
 - Ontwikkelen en/of configureren van de softwarecomponenten
 - Voorbereiden en uitvoeren FAT (mijlpaal: afgeronde FAT)
 - Leveren eerste batch funderingen en aansluitkastjes
 - Leveren rest funderingen en aansluitkastjes
 - Installeren funderingen en aansluitkastjes
 - Aanvragen en realiseren stroomaansluitingen
 - Installeren en aansluiten haltesystemen
 - SAT (mijlpaal: oplevering)
 - Stabilisatieperiode
 - Overname (mijlpaal: overname)
- p-pl-11** Uitgaande van een opdracht per 28 september gelden de volgende uiterste datums voor de mijlpalen:
- Technische ontwerp goedgekeurd 1-11-2018

- Afgeronde FAT 1-3-2019
- Oplevering 1-4-2019
- Overname 1-7-2019

5 Beheer

5.1 Eisen beheer (a-b)

De haltesystemen worden na oplevering eigendom van Opdrachtgever. Op het moment van oplevering geeft de Opdrachtgever de apparatuur en software in beheer bij de Opdrachtnemer. Tijdens het beheer zorgt de Opdrachtnemer ervoor dat het systeem blijft functioneren zoals gespecificeerd en zorgt o.a. voor de noodzakelijke datacommunicatieverbindingen.

De gemeente Haarlemmermeer valt onder de Vervoerregio Amsterdam en de Vervoerregio zorgt via de Dataleverancier CROW-NDOV voor de aanlevering van de gegevens conform de koppelvlakken. CROW-NDOV voert ook de regie bij storingen. Zij registreert en analyseert de verstoring, zet benodigde acties uit bij ketenpartijen en bewaakt vervolgens de afhandeling.

- a-b-1** De Opdrachtnemer moet alle materialen en diensten leveren die nodig zijn om het DRISysteem operationeel te houden van het moment van oplevering tot het einde van de overeenkomst. Het systeem moet tot de einddatum van de overeenkomst de in dit bestek beschreven functies bieden.
- a-b-2** In het geval van schades door externe oorzaken moet de Opdrachtnemer uiterlijk 5 werkdagen na melding een kostenopgave voor herstel leveren, ter goedkeuring aan de Opdrachtgever of een door die Opdrachtgever aangewezen organisatie.
- a-b-3** De Opdrachtnemer dient ervoor te zorgen dat de, voor de dienstverlening, benodigde hulpmiddelen, materialen, werktuigen, computerprogramma's, documentatie, datacommunicatieverbindingen, computerfaciliteiten, reserveonderdelen en dergelijke, beschikbaar zijn.
- a-b-4** De Opdrachtnemer moet garanderen dat de gemiddelde beschikbaarheid van het DRISysteem minimaal 99,50 % per kwartaal is.
- a-b-5** De gemiddelde beschikbaarheid van het systeem wordt elk kwartaal bepaald door het rekenkundig gemiddelde te nemen van de beschikbaarheid van alle haltesystemen die dat gehele kwartaal operationeel waren. Haltesystemen die gedurende het kwartaal worden toegevoegd of verwijderd, tellen niet mee in de gemiddelde beschikbaarheid van het systeem.
- a-b-6** De beschikbaarheid van elk haltesysteem wordt elk kwartaal bepaald door de volgende formule:
- $$b = \frac{t - d}{t} * 100\%$$
- waarbij:
b = de beschikbaarheid in procenten afgerond op 2 decimalen.
t = de beschikbare tijd in minuten per kwartaal, waarbij de periode van 1:00 tot 6:00 niet meetelt.
d = de tijd dat het haltesysteem in storing is geweest, cumulatief over het gehele kwartaal in minuten.
- a-b-7** De Opdrachtnemer gaat ermee akkoord dat voor elk kwartaal dat niet wordt voldaan aan eis a-b-4 hij een direct opeisbare boete is verschuldigd aan de Opdrachtgever van: € 25,- voor elke 0,10 % dat de gemiddelde beschikbaarheid lager is dan het gestelde minimum.
- a-b-8** De Opdrachtnemer moet garanderen dat geen enkel haltesysteem meer dan 10 storingen kent per kwartaal. Storingen die ontstaan én weer zijn opgelost in de periode 1:00 tot 6:00 tellen niet mee.
- a-b-9** De Opdrachtnemer gaat ermee akkoord dat voor elk haltesysteem dat in een kwartaal niet voldoet aan eis a-b-8 hij een direct opeisbare boete is verschuldigd aan de Opdrachtgever van: € 10,- voor elke storing aan het haltesysteem die in het kwartaal meer is opgetreden dan het gestelde maximum.
- a-b-10** De Opdrachtnemer moet garanderen dat geen enkele storing langer duurt dan 96 uur. De duur van een storing wordt vastgesteld in seconden en afgerond naar gehele uren op het moment dat de storing is opgelost en telt mee in het kwartaal waarin dat moment is gelegen.
- a-b-11** De Opdrachtnemer gaat ermee akkoord dat voor elke storing in een kwartaal die niet voldoet aan eis a-b-10 hij een direct opeisbare boete is verschuldigd aan de Opdrachtgever van: € 50,- plus € 1,- voor elk uur dat de storing langer duurt dan het gestelde maximum.

- a-b-12** De totale boete per kwartaal betreffende eisen a-b-4 t/m a-b-11 wordt gemaximeerd op de beheerkosten van het betreffende kwartaal.
- a-b-13** Er is sprake van een storing zoals genoemd in de eisen a-b-4 t/m a-b-11 indien een haltesysteem niet functioneert als is bedoeld, waardoor na een aanvraag door een reiziger geen vertrekinformatie wordt gepresenteerd of de reisinformatie niet compleet, niet actueel, onjuist, onleesbaar of onverstaanbaar is.
- a-b-14** Storingen veroorzaakt door externe oorzaken zijn uitgesloten van de berekening in eisen a-b-8 en a-b-10 en tellen niet mee in de berekening van de beschikbaarheid van eis a-b-4. Een beroep op de externe oorzaak dient onderbouwd te worden met een verklaring of rapportage van de dienstverlener (CROW-NDOV, netwerkprovider) waaruit de uitval blijkt.
- a-b-15** Indien de overeenkomst eindigt, dient de Opdrachtnemer alle systeemdelen die nodig zijn voor het functioneren van het systeem terstond over te dragen aan Gemeente Haarlemmermeer. Daarbij dienen ook alle gebruiksrechten van de hardware en software delen te worden overgedragen, voor zover die nodig zijn om het systeem met volle functionaliteit te laten functioneren.
- a-b-16** Gedurende de looptijd van de beheerovereenkomst moet het mogelijk zijn om extra haltesystemen te laten plaatsen of te laten verwijderen en vervolgens het beheer overeenkomstig aan te passen.
- a-b-17** Alle door de Dataleverancier en door haltesystemen gegenereerde data blijft eigendom van de Opdrachtgever, het gebruik van deze data door de Opdrachtnemer voor andere doeleinden dan het implementeren en beheren van het DRISysteem is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van de Opdrachtgever voorafgaand aan het gebruik.

Communicatie

- a-b-18** De Opdrachtnemer moet zorgdragen dat de benodigde datacommunicatieverbindingen worden aangevraagd, aangelegd en operationeel blijven, inclusief afhandeling van communicatiestoringen. Dit geldt o.a. voor alle communicatie tussen:
- o Distributiefunctie en Dataleverancier
 - o Beheerder/Opdrachtnemer en Dashboardfunctie
 - o De drie hoofdfuncties

Preventief onderhoud

- a-b-19** De Opdrachtnemer dient de systeemparemeters, de diverse gegevensbestanden en software in de distributiefunctie en de haltesystemen continue te optimaliseren en te beheren.
- a-b-20** Data op de systemen moet minimaal één maal per jaar door de Opdrachtnemer worden geschoond.
- a-b-21** De inschrijver dient eenmaal per kwartaal alle haltesystemen visueel te inspecteren en te reinigen. Hierbij is inbegrepen het verwijderen van graffiti en wildplak, het wassen van de systemen en het controleren en eventueel aandraaien van de ophanging. Waar nodig moet de aangebrachte vormgeving (o.a. belettering) worden hersteld.

Systeembewaking

De Opdrachtnemer bewaakt zelfstandig het functioneren van het DRISysteem onder andere met behulp van de functionaliteit in de Dashboardfunctie. Daarnaast kunnen fouten in de getoonde informatie en storingen aan de apparatuur, door reizigers en behorende instanties gemeld worden bij de klachtenlijnen van de betrokken vervoerders. Deze zullen de klacht of het verzoek doorgeven aan de servicedesk van CROW-NDOV. Deze servicedesk bepaalt welke instantie een oplossing kan verzorgen en geeft de klacht of het verzoek door aan deze instantie.

- a-b-22** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het continue (zeven dagen per week, 24 uur per dag) bewaken van het DRISysteem, waarbij gebruik kan worden gemaakt van de meldingen van de Dashboardfunctie.
- a-b-23** Alle aangetroffen storingen dienen door de Opdrachtnemer gemeld te worden bij een door de Opdrachtgever aan te wijzen servicedesk. Op dit moment is dat de servicedesk van CROW-NDOV.

- a-b-24** Herstel van aangetroffen problemen, voor zover deze vallen binnen de overeenkomst, dient door de Opdrachtnemer zelf te worden geïnitieerd.
- a-b-25** De Opdrachtnemer dient de Dashboardfunctie via een beveiligde Internet verbinding beschikbaar te stellen aan de Opdrachtgever of diens vertegenwoordigers en aan een door de Opdrachtgever aan te wijzen servicedesk (nu CROW-NDOV).
- a-b-26** Op verzoek van de Opdrachtgever moet de Opdrachtnemer een reset van de dienstregeling uitvoeren, waarbij alle eerder ontvangen planningsgegevens worden verwijderd. De Opdrachtgever zal dit verzoek maximaal 3 maal per jaar doen.

Correctief onderhoud

- a-b-27** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afhandeling van alle storingen, het herstel van alle schades, inclusief de levering van alle benodigde materialen en software.
- a-b-28** Storingen moeten 7 dagen per week 24 uur per dag gemeld kunnen worden aan de servicedesk van de Opdrachtnemer.
- a-b-29** Meldingen met het kenmerk “storing” moeten worden afgehandeld aan de hand van de storingscategorieën: hoog, midden en laag. Tot de categorie HOOG behoren alle storingen die de informatievoorziening in het hele DRIS onmogelijk maakt, zoals:
- uitval van de communicatie tussen de Distributiefunctie en de Dataleverancier
 - uitval van de Distributiefunctie
- Meldingen van een storing van categorie HOOG dienen uiterlijk binnen 4 uur na eerste melding in behandeling te worden genomen.
- a-b-30** Tot de categorie MIDDEN behoren alle storingen die de informatievoorziening van een halte onmogelijk maakt, zoals:
- uitval van de communicatie tussen het haltesysteem en de distributiefunctie.
 - uitval van een haltesysteem op een halte
 - Het niet, niet compleet of onjuist weergeven van beschikbare reizigersinformatie op een halte
- Meldingen van een storing van categorie MIDDEN dienen uiterlijk binnen 1 werkdag na eerste melding in behandeling te worden genomen.
- a-b-31** Tot de categorie LAAG behoren alle gebeurtenissen die een geringe of geen invloed hebben op de informatievoorziening naar de reiziger, zoals beschadigingen aan de belettering van een haltesysteem. Meldingen van een storing van categorie LAAG dienen uiterlijk binnen 2 werkdagen na eerste melding in behandeling te worden genomen en de storing dient uiterlijk binnen 20 werkdagen verholpen te zijn.
- a-b-32** In het kader van storingsafhandeling moet de Opdrachtnemer een servicedesk ter beschikking stellen met de volgende taken:
- Het aannemen van alle meldingen van storingen of verzoeken met betrekking tot de beheerde omgeving;
 - Het registreren van elke melding;
 - Het bepalen van de storingscategorie, de urgentie en de impact van een melding. Daaruit volgend het vaststellen van de handelingen die noodzakelijk zijn voor het oplossen van het probleem of het verzoek, alsmede het bepalen van een planning van de oplossing;
 - Het bewaken van de voortgang van de oplossing;
 - communiceren van de voortgang aan de melder;
- a-b-33** De Opdrachtnemer dient er voor te zorgen dat gedurende de gehele looptijd van de overeenkomst voldoende reserveonderdelen beschikbaar zijn voor het direct vervangen van een systeemcomponent.
- a-b-34** De Opdrachtnemer dient ervoor te zorgen dat schades binnen een periode van maximaal 10 werkdagen na opdracht zijn gerepareerd en dat de verbruikte onderdelen weer zijn aangevuld in de reservevoorraad.
- a-b-35** De Opdrachtnemer dient storingen en schades af te handelen volgens de door hem opgestelde en door de Opdrachtgever geaccordeerde storingsprotocollen. Deze storingsprotocollen moeten in

samenspraak met de Opdrachtgever en een door de Opdrachtgever aan te wijzen servicedesk worden vastgesteld.

- a-b-36** Na herstel van een storing of na uitvoering van onderhoud dient de Opdrachtnemer een gereedbericht aan de Opdrachtgever of diens vertegenwoordiger te sturen. (per E-mail).

Software support

- a-b-37** Software updates en upgrades mogen alleen worden uitgevoerd na overleg met en goedkeuring door de Opdrachtgever.
- a-b-38** Software updates en upgrades mogen geen enkele negatieve invloed hebben op de beoogde werking van het systeem conform het bestek.
- a-b-39** Kosten voor aanpassingen aan het systeem die tijdens de onderhoudsperiode noodzakelijk zijn om het systeem te laten werken conform de bestekseisen, dienen in de onderhoudsvergoeding te worden opgenomen.
- a-b-40** De software die nodig is om het systeem operationeel te houden moet te allen tijde beschikbaar zijn voor de Opdrachtgever (bijvoorbeeld d.m.v. Escrow).

Mutaties

- a-b-41** Indien binnen de looptijd van de overeenkomst door de Opdrachtgever een verzoek wordt gedaan om systeemcomponenten te verwijderen of toe te voegen, moet de Opdrachtnemer binnen vijf werkdagen starten met de uitvoering van dit verzoek.

5.2 Eisen aan managementrapportages systeemprestaties (a-m)

Gedurende de periode dat het systeem beheerd wordt, overleggen de Opdrachtnemer en de Opdrachtgever periodiek over de status van het systeem en het verloop van de informatievoorziening.

a-m-1 Vanaf de overname van het systeem moet de Opdrachtnemer tweemaal per jaar deelnemen aan een overleg met de Opdrachtgever waarin de managementrapportages worden besproken.

a-m-2 De Opdrachtnemer moet eenmaal per kalenderkwartaal een managementrapportage leveren die de volgende overzichten moet bevat:

- De lijst met haltesystemen die in het kwartaal operationeel waren, en die zijn opgeleverd of verwijderd.
- Een opsomming van alle storingsmeldingen, met per melding; de datum en het tijdstip van de start van de storing (zoals geregistreerd in het haltesysteem), de datum en het tijdstip van het eind van de storing, de storingsduur (zoals geregistreerd in de statuslog), de storingsoorzaak en de storingscategorie. Deze opsomming dient als basis genomen te worden voor alle onderstaande rapporten.
- De gerealiseerde gemiddelde beschikbaarheid van het DRISysteem in het kwartaal en cumulatief in het kalenderjaar.
- De gerealiseerde beschikbaarheid van elke haltesysteem in het kwartaal en cumulatief in het kalenderjaar, gesorteerd van laag naar hoog op de beschikbaarheid in het kwartaal.
- Een lijst met het aantal storingen per haltesysteem in het kwartaal en cumulatief in het kalenderjaar gesorteerd van hoog naar laag op het aantal storingen in het kwartaal.
- Een lijst met alle storingen die langer geduurd hebben dan afgesproken, gesorteerd van hoog naar laag op de storingsduur.
- De gerealiseerde beschikbaarheid van de distributiefunctie in het kwartaal en cumulatief in het kalenderjaar.
- Een opsomming van schades veroorzaakt door externe oorzaken inclusief hersteltijd.
- Een verslag van alle verzoeken voor mutaties en de uitvoering daarvan.

a-m-3 De managementrapportage moet gebaseerd zijn op de gegevens in de statuslog en worden geleverd als afdruk (pdf) en als Excel bestand.

6 projectuitvoering en testen (a-pu)

Dit programma van eisen vraagt de levering en het beheer van een DRISysteem. Het deel van de activiteiten dat betrekking heeft op de ontwikkeling en levering van het systeem wordt het Project genoemd. De eisen die aan het Project worden gesteld worden hieronder beschreven. Het deel van de activiteiten dat betrekking heeft op het beheer wordt in hoofdstuk 5.1 beschreven.

- a-pu-1** De Opdrachtnemer is ermee bekend en gaat ermee akkoord dat hij de rol heeft van systeemintegrator voor het turnkey opleveren van het complete DRISysteem. Hieronder vallen onder andere de volgende taken:
- Projectmanagement
 - Maken van het technisch ontwerp
 - Ontwikkelen van de benodigde hard- en software
 - Voorbereiden en uitvoeren FATesten
 - Realiseren van de Haltefunctie in de haltesystemen.
 - Realiseren van de Distributiefunctie incl. alle communicatiefaciliteiten.
 - Realiseren van de Dashboardfunctie incl. alle communicatiefaciliteiten.
 - Voorbereiden en uitvoeren SATesten.
 - Opleveren van een volledig functionerend systeem.

Projectuitvoering

- a-pu-2** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het tijdig uitvoeren van de activiteiten en het realiseren van de mijlpalen. Afhankelijkheden van input van de Opdrachtgever en/of externe partijen dienen door de Opdrachtnemer te worden gemanaged. Vertragingen als gevolg van niet in het projectplan benoemde afhankelijkheden, vallen onder het risico van de Opdrachtnemer.
- a-pu-3** Alle werkzaamheden op straat dienen te worden uitgevoerd volgens de CROW richtlijnen 96a/96b (Beperking verkeershinder).
- a-pu-4** De Opdrachtnemer dient ervoor te zorgen dat montage- en installatiewerk geen hinder zal opleveren voor de reizigers en de dienstuitvoering van het openbaar vervoer, en niet zal worden uitgevoerd in de spits (07:00-09:00, 16:00-18:00).
- a-pu-5** Indien tijdens de uitvoering, mede inbegrepen de oplevering, blijkt dat enig onderdeel of enige dienst niet voldoet aan de daaraan te stellen eisen, dan is de Opdrachtnemer, ongeacht eventuele eerdere goedkeuring, alsnog verplicht op zijn kosten en wel zo spoedig mogelijk, de noodzakelijke, corrigerende maatregelen te nemen en voorzieningen te treffen.
- a-pu-6** Gehele of gedeeltelijke afkeuring van ontwerpen, producten of diensten zal niet leiden tot verschuiving van de opleveringsdatum, tenzij de Opdrachtgever daarvoor gegronde redenen aanwezig acht.
- a-pu-7** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het afstemmen van de werkzaamheden, het aanvragen van eventueel benodigde vergunningen en de planning met de betrokken wegbeheerder en dient waar nodig deel te nemen aan de overlegvergaderingen waarin de werkzaamheden worden besproken. Opdrachtnemer dient de kosten voor de deelname aan de vergaderingen of voor reiskosten op te nemen in de aanneemsom.
- a-pu-8** De Opdrachtnemer moet van projectbesprekingen, waarbij de Opdrachtgever aanwezig is, een besprekingsverslag opstellen en dit binnen 10 werkdagen aan de Opdrachtgever ter beschikking stellen. Besprekingsverslagen worden vastgesteld in de eerstvolgende projectbespreking tussen Opdrachtnemer en Opdrachtgever.

Opstellen en goedkeuren technisch ontwerp

Een technisch ontwerp dient om in een vroegtijdig stadium te controleren of het systeem voldoet aan het bestek. Het is toegestaan om het hardware-ontwerp van de haltesystemen separaat aan te leveren, als dat nodig is voor de planning.

Indien een bestaand haltesysteem wordt aangeboden dat al op meerdere haltes in Nederland operationeel is en dat aangesloten wordt op bestaande centrale functies, kan een vereenvoudigd testtraject worden doorlopen. In dat geval wordt de Opdrachtnemer gevraagd bij aanvang van het project een haltesysteem te

configureren en aan te sluiten op de beoogde centrale(s) en dit geheel ter beschikking te stellen aan de Opdrachtgever. De Opdrachtgever zal met dit haltesysteem controleren of voldaan wordt aan de eisen in dit programma van eisen, zonder dat daarbij inzet van de Opdrachtnemer vereist is. De Opdrachtgever stelt binnen 4 weken nadat het haltesysteem beschikbaar is een rapport op van de toets met daarin, indien van toepassing, een beschrijving aan welke eisen het systeem niet voldoet.

Na het installeren wordt de functionaliteit on site getest tijdens de SAT, waarbij onder werkelijke omstandigheden wordt getest zonder dat de reiziger er last van heeft. Als deze test goed is doorlopen, is het systeem opgeleverd en start de onderhoudsfase.

a-pu-9 De Opdrachtnemer dient na gunning een geconfigureerd en werkend haltesysteem beschikbaar te stellen en dit aan te sluiten op de centrale functies. De Opdrachtgever levert de informatie voor de configuratie aan.

a-pu-10 De Opdrachtnemer dient de Opdrachtgever toegang te verlenen tot alle functies van de dashboardfunctie voor de haltesysteemgroep waarin het haltesysteem is opgenomen.

a-pu-11 De Opdrachtgever toetst op eigen gelegenheid of het systeem voldoet aan de eisen, maar de Opdrachtnemer dient de Opdrachtgever volledig te ondersteunen bij deze toets en dient antwoord te geven op alle gestelde vragen.

Ontwerpen van eventuele wijzigingen

Indien delen van het haltesysteem of de centrale functies speciaal voor deze opdracht ontwikkeld/aangepast moeten worden om te voldoen aan de eisen, wil de Opdrachtgever de gelegenheid hebben om het ontwerp van de wijzigingen te controleren.

a-pu-12 Indien het systeem naar oordeel van de Opdrachtgever niet voldoet aan de eisen in dit bestek of niet voldoende duidelijk maakt hoe de eisen in dit bestek worden gerealiseerd, dient de Opdrachtnemer een ontwerp te maken van de wijzigingen die er voor zorgen dat alsnog wordt voldaan aan de eisen.

a-pu-13 De Opdrachtnemer dient dit ontwerp ter goedkeuring aan te bieden aan de Opdrachtgever en de Opdrachtgever twee werkweken tijd te geven voor controle. De volgende projectfase kan niet ingaan voordat, naar oordeel van de Opdrachtgever, aan alle eisen uit het programma van eisen is voldaan.

a-pu-14 Indien het ontwerp naar oordeel van de Opdrachtgever niet voldoet aan de eisen in dit bestek of niet voldoende duidelijk maakt hoe de eisen in dit bestek worden gerealiseerd, zal de Opdrachtgever het ontwerp afkeuren. De Opdrachtnemer dient dan het ontwerp aan te passen of uit te breiden, waarna het ontwerp opnieuw ter goedkeuring kan worden aangeboden. Bij hernieuwd aanbieden van het ontwerp dient de Opdrachtnemer aan Opdrachtgever steeds een termijn van 2 werkweken te geven voor de beoordeling.

Factory Acceptance Test (FAT)

Na de toetsing en het ontwerp van eventuele wijzigingen, kan de Opdrachtnemer de centrale functies configureren en de haltesystemen produceren en installeren. De Opdrachtgever houdt het recht om na realisatie de wijzigingen te testen tegen de eisen.

a-pu-15 Indien wijzigingen aan een bestaand systeem nodig zijn dient de Opdrachtnemer een Factory Acceptance Test (FAT) te organiseren waarin het systeem getest wordt tegen de eisen in dit programma van eisen. De Opdrachtgever bepaalt daarbij welke eisen getest worden.

a-pu-16 Na de productie van de haltesystemen, dient de Opdrachtnemer de Opdrachtgever in de gelegenheid te stellen om de geproduceerde haltesystemen te controleren en te testen (FAT).

SAT en oplevering

Zodra alle haltesystemen op locatie zijn geïnstalleerd en volgens de Opdrachtnemer werken conform alle daarvoor geldende eisen in dit bestek, zal de Opdrachtgever de haltesystemen on site controleren op juiste werking (SAT). De Opdrachtnemer mag, maar hoeft niet aanwezig te zijn bij deze controle.

a-pu-17 Na goedkeuring van de geproduceerde componenten van het systeem, dient de Opdrachtnemer de componenten te installeren en werkend te maken voor een test op straat (SAT).

a-pu-18 Na installatie dient de Opdrachtnemer door middel van een pre-SAT zeker te stellen dat het systeem ook op straat aan alle eisen in dit programma voldoet.

- a-pu-19** Indien de pre-SAT goed is doorlopen dient de Opdrachtnemer de levering aan te melden bij de Opdrachtgever voor controle (SAT).
- a-pu-20** Tijdens de SAT, moet het systeem volledig werken conform alle daarvoor geldende eisen in dit bestek. Tevens dient alle documentatie te worden overgedragen
- a-pu-21** Alleen als de Opdrachtgever van mening is dat aan alle eisen is voldaan (SAT geslaagd), is het systeem opgeleverd.
- a-pu-22** Direct na de oplevering van het systeem, kan de Opdrachtgever het systeem in gebruik nemen en dient de Opdrachtnemer de apparatuur in beheer te nemen. Tot de overname kan de Opdrachtnemer geen beheerkosten in rekening brengen.

Overname

- a-pu-23** Na de oplevering van het systeem gaat de stabilisatieperiode van 1 kwartaal in, waarin het DRISysteem dient te functioneren binnen de servicelevels alvorens de Opdrachtgever tot overname zal overgegaan.
- a-pu-24** Indien tijdens de stabilisatieperiode een servicelevel (beschikbaarheid, aantal storingen, storingsduur) wordt overschreden, start de stabilisatieperiode opnieuw vanaf het moment dat de betreffende storing is opgeheven.
- a-pu-25** Direct na de oplevering, kan de Opdrachtgever het systeem in gebruik nemen en dient de Opdrachtnemer de apparatuur van het systeem in beheer te nemen. Tot de overname kan de Opdrachtnemer geen beheerkosten in rekening brengen.
- a-pu-26** Indien tijdens de stabilisatieperiode blijkt dat het DRISysteem niet voldoet aan de eisen in dit programma van eisen, Dient Opdrachtnemer alsnog te zorgen dat voldaan wordt aan de eisen.
- a-pu-27** Het risico van vandalisme en overige schade aan de geleverde apparatuur tussen oplevering en overname valt onder verantwoordelijkheid van Opdrachtnemer.
- a-pu-28** De overname door de Opdrachtgever geldt als einde van Het project.

Projectorganisatie

- a-pu-29** De Opdrachtnemer dient een projectorganisatie op te zetten en een projectleider te benoemen. Deze projectleider is eindverantwoordelijk voor de totale implementatie van het project en is leider van het projectteam.
- a-pu-30** De Opdrachtnemer moet ervoor zorgen dat de samenstelling van het projectteam zo weinig mogelijk wijzigt. Eventuele wijzigingen van het projectteam moeten vooraf worden goedgekeurd door de Opdrachtgever, waarbij de in het bestek genoemde competenties vertegenwoordigd moeten blijven in het projectteam.
- a-pu-31** De Opdrachtnemer dient de Opdrachtgever minimaal maandelijks te informeren over de voortgang in een voortgangvergadering. Deze vergadering dient te worden gehouden op een door de Opdrachtgever te kiezen locatie. De Opdrachtnemer dient binnen 1 week na de vergadering een verslag van de vergadering te leveren.

6.1 Eisen aan de testprocedures (a-t)

- a-t-1** De Opdrachtnemer moet, voorafgaand aan elke test, de leveringen zelf testen en geconstateerde afwijkingen corrigeren, zodat aan de gestelde eisen en aanvullende afspraken wordt voldaan. Bovendien moet het geheel voldoen aan de eisen die aan goed vakmanschap kunnen worden gesteld.
- a-t-2** De Opdrachtnemer gaat ermee akkoord dat het uitvoeren van de testen en het invullen van de testprotocollen, volgens de navolgende specificaties en richtlijnen, behoren tot haar verplichtingen. Tijdens de testen dient de Opdrachtnemer alle ondersteuning te leveren die nodig is om de functionele werking van de installatie optimaal te kunnen testen.
- a-t-3** Ten behoeve van testen benodigde hulpapparatuur en/of provisorica moeten door de Opdrachtnemer voor de duur van de werkzaamheden ter beschikking gesteld worden. De kosten voor het beschikbaar stellen van deze apparatuur moeten in de aanneemsom worden opgenomen.
- a-t-4** De Opdrachtnemer gaat ermee akkoord dat, indien tijdens het testen afwijkingen of fouten worden geconstateerd, de Opdrachtgever bepaalt welke acties worden ondernomen. Dit kan inhouden dat de test wordt afgebroken en weer wordt hervat wanneer de fouten zijn verholpen. Extra reis- en verblijfkosten (van de Opdrachtgever) die het gevolg zijn van geconstateerde fouten tijdens het testen, zijn voor rekening van de Opdrachtnemer.
- a-t-5** De Opdrachtnemer moet de respunten die zijn vastgesteld tijdens de FAT, verhelpen uiterlijk vóór het begin van de SAT.
- a-t-6** De Opdrachtnemer dient het tijdstip van de testen zodanig te plannen dat onder geen enkele omstandigheid de opleveringsdatum in gevaar komt. Voor herstel van fouten en het uitvoeren van een eventuele herhaling van (deel)testen dient minimaal 2 weken beschikbaar te zijn.
- a-t-7** Alle keuringen, testen en afnamen waarbij de Opdrachtgever krachtens dit bestek aanwezig zal zijn, moeten plaatsvinden in Nederland. In overleg met de Opdrachtgever kan een plaats in het buitenland overeengekomen worden.
- a-t-8** Alle kosten die Opdrachtnemer moet maken voor het afnemen van alle testen komen volledig ten laste van de Opdrachtnemer en maken onderdeel uit van de aanneemsom.
- a-t-9** Alle kosten die de Opdrachtgever moet maken indien een test (FAT of SAT) in meerdere delen wordt uitgevoerd of opnieuw moet worden uitgevoerd, bijvoorbeeld na het geheel of gedeeltelijk mislukken van een test, komen ten laste van de Opdrachtnemer.

Controles op compleetheid

- a-t-10** Voorafgaand aan testen moeten door de Opdrachtnemer inventarisaties zijn gemaakt van de te testen hardware, software en documentatie in de vorm van stuklijsten. De aanwezigheid en compleetheid van de hardware, software en documentatie wordt door de Opdrachtnemer bij aanvang van de testen gecontroleerd.
- a-t-11** De volgende controles moeten zowel tijdens de FAT als de SAT worden uitgevoerd:
- controle op conformiteit aan alle bestekseisen;
 - controle op aanwezigheid van alle hardware;
 - controle op de bijbehorende hardware documentatie;
 - controle op aanwezigheid van alle softwaretools, systeem- en applicatie software;
 - controle op de bijbehorende software handleidingen;
 - controle van de documentatie van de applicatie software;
 - controle op aanwezigheid en functioneren van de testapparatuur;
 - controle toegepaste teksten en benamingen.
- a-t-12** Ten behoeve van de controle op aanwezigheid van alle systeemcomponenten stelt de Opdrachtnemer een stuklijst samen van de complete te leveren hardware inclusief reserveonderdelen, programmeer- en debugginghulpmiddelen en documentatie. De stuklijst wordt gecontroleerd op basis van de aanbieding van de Opdrachtnemer en de bij de test aanwezige hardware. Per hardware onderdeel dient in de stuklijst minimaal aangegeven te worden:

- type apparaat;
- typenummer;
- serienummer;
- korte omschrijving;
- datacommunicatie met andere hardware.
- Beschikbare documentatie

Testdocumenten

- a-t-13** Ten behoeve van de testen moeten door de Opdrachtnemer testprotocollen worden opgesteld. De protocollen moeten ter goedkeuring aan de Opdrachtgever worden voorgelegd. Na goedkeuring is de Opdrachtnemer gehouden aan de testen medewerking te verlenen volgens deze protocollen.
- a-t-14** Uitgangspunten voor het opstellen van de testprotocollen vormen de navolgende documenten in volgorde van belang:
- het bestek;
 - het goedgekeurde ontwerp;
 - Opdrachtnemersdocumentatie.
- a-t-15** Testcases moeten zo worden samengesteld dat alle bestekseisen (voor zover technisch mogelijk) worden getest.
- a-t-16** Het testprotocol voor de Factory Acceptance Test (FAT) moet minimaal bevatten:
- beschrijving van de hard- en software die worden getest;
 - beschrijving van de installatie, inclusief samenhang van de systemen en in- en externe interfaces, waar de te testen hard- en software betrekking op heeft (de 'life'-omgeving);
 - stuklijsten van de complete te leveren hardware, software en documentatie inclusief vermelding van typen, versies, uitgavestanden en serienummers;
 - beschrijving van de testomgeving (testopstelling), met expliciete vermelding van de afwijkingen/verschillen ten opzichte van de 'life'-omgeving;
 - beschrijving van alle provisorische, test- en hulpmiddelen, overbruggingen en overige maatregelen die genomen worden om de hard- en software in de testomgeving te kunnen testen;
 - opsomming van relevante systeeminstellingen, parameters, adressen, time-outinstellingen, licentiecodes en autorisatie-instellingen welke gedurende de testen worden gebruikt;
 - opsomming van de documentatie, zowel systeemdokumentatie als ontwerpdocumentatie, met vermelding van de versienummers;
 - versienummers zoals actueel ten tijde van de uitvoering van de test.
- a-t-17** De Opdrachtnemer dient in het testprotocol voor de FAT per bestekseis aan te geven op welke wijze de juiste werking van de systeemsoftware in combinatie met de hardware wordt getest. Dit omvat tevens de procedures voor het laden en herladen van software, het maken van back-up kopieën, instellingen van randapparatuur, protocollen en netwerkverbindingen en alle overige procedures die nodig zijn voor een snel (her)installeren en doen functioneren van de installatie na een verstoring of calamiteit.
- a-t-18** Van elke test moet een logboek worden bijgehouden, waarin per testonderdeel minstens wordt weergegeven:
- identificatienummer testonderdeel;
 - zeer korte omschrijving testonderdeel;
 - datum;
 - opmerkingen;
 - akkoord Opdrachtgever;
 - akkoord Opdrachtnemer.
- a-t-19** Het invullen van een FAT- en SAT-logboek behoort tot de verplichtingen van de Opdrachtnemer. Dit logboek wordt na het testen aan de Opdrachtgever overgedragen.

- a-t-20** Alle geconstateerde fouten moeten, zowel tijdens de FAT als tijdens de SAT, door de Opdrachtnemer worden bijgehouden in een separate restpuntenlijst, die onderdeel vormt van het FAT- en SAT-logboek. In de restpuntenlijst wordt minstens opgenomen:
- een uniek nummer per restpunt, overeenkomend met identificatienummer van het testonderdeel alsmede een volgnummer;
 - datum waarop de fout geconstateerd is;
 - beschrijving van het restpunt;
 - datum waarop de fout verholpen is.

Uitvoering FAT-Test

- a-t-21** De Factory Acceptance Test (FAT) moet uitgevoerd worden nadat de Opdrachtnemer de te testen installatie testgereed heeft opgesteld en zelf de testen behorende tot de FAT met succes heeft uitgevoerd. De testen die de Opdrachtnemer vooraf zelf uitvoert, dienen door hem tevens gebruikt te worden om de testprotocollen zoals hiervoor beschreven te beproeven en zo nodig te verbeteren en te completeren.
- a-t-22** Nadat de Opdrachtnemer het testprotocol heeft opgesteld en zelf heeft beproefd, dient de Opdrachtnemer minimaal 2 weken voor de aanvang van de FAT het testprotocol aan de Opdrachtgever ter goedkeuring aan te bieden. Eventuele opmerkingen van de Opdrachtgever moeten door de Opdrachtnemer in de testprotocollen worden verwerkt. Nadat alle testprotocollen in orde bevonden zijn, dient de Opdrachtnemer een FAT-logboek samen te stellen, met daarin opgenomen alle testprotocollen. Het FAT-logboek moet voor aanvang van de test aan de Opdrachtgever worden verstrekt. In het FAT-logboek moeten vervolgens alle vaststellingen (bijvoorbeeld aanvullingen en wijzigingen) die gedaan zijn tijdens de test, door de Opdrachtnemer worden bijgehouden.
- a-t-23** De Opdrachtnemer moet zorgen voor een adequate testopstelling voor de FAT.
- a-t-24** De FAT moet door de Opdrachtnemer worden uitgevoerd, onder toezicht van de Opdrachtgever.
- a-t-25** De systeemcomponenten mogen pas naar het werk worden getransporteerd nadat is aangetoond dat alles naar behoren functioneert en nadat goedkeuring door de Opdrachtgever is gegeven.

SAT-Test en oplevering

- a-t-26** De werkzaamheden voor oplevering moeten door de Opdrachtnemer in nauw overleg met, en op aanwijzing van, de Opdrachtgever worden uitgevoerd.
- a-t-27** De Opdrachtnemer kan geen wachttijden claimen indien de Opdrachtgever de oplevering niet verantwoord vindt vanwege geconstateerde gebreken in de voorafgaande leveringen van systeemcomponenten.
- a-t-28** Tijdens de oplevering moeten een up-to-date revisie van de betreffende tekeningpakketten, ontwerpdocumenten en handleidingen in tweevoud op het werk aanwezig zijn. Eén exemplaar ten behoeve van de Opdrachtnemer en één exemplaar ten behoeve van de Opdrachtgever. De Opdrachtnemer zal op beide sets dagelijks eventuele wijzigingen aantekenen.
- a-t-29** Bij de oplevering van het systeem moet de volledige documentatie met concept revisiepakket aanwezig zijn en in elektronische vorm aan de Opdrachtgever ter beschikking gesteld worden.
- a-t-30** De Opdrachtnemer moet, alvorens het systeem wordt aangeboden voor SAT, controleren of het haltesysteem voldoet aan de eisen van dit bestek en een controle op veiligheid conform NEN1010 uitvoeren. De ondertekende controlelijst en het rapport van de NEN1010 test dienen bij de oplevering aanwezig te zijn.
- a-t-31** Na montage op het werk van de systeemcomponenten moeten de testen als omschreven bij de FAT steekproefsgewijs worden herhaald. Hierbij moeten tevens alle restpunten van de FAT opnieuw worden gecontroleerd, incl. de correcte werking van alle displays.

- a-t-32** De Opdrachtnemer moet, ten behoeve van het testen op locatie, een gedetailleerd SAT- protocol samenstellen en dient dit protocol tenminste 2 weken voor de aanvang van de test ter goedkeuring naar de Opdrachtgever te sturen.

6.2 Eisen aan documentatie (a-do)

De Opdrachtgever dient inzicht te krijgen in de werking van het systeem en de mogelijkheden om het te kunnen onderhouden. Daarom dient de Opdrachtgever de beschikking te krijgen over een complete en correcte set documentatie van het te leveren werk.

- a-do-1** De Opdrachtnemer moet al die documenten leveren welke nodig zijn om:
- inzicht te geven in de opbouw en functionele werking van systemen en installaties welke tot de leveringsomvang behoren;
 - inzicht te geven in de toegepaste bouwstoffen;
 - de systemen en installaties in bedrijf te kunnen stellen;
 - onderhoud te kunnen verrichten.
- a-do-2** Uit het oogpunt van doelmatigheid en efficiency moeten de documenten zodanig worden opgezet, dat zij voor verschillende van de hiervoor genoemde doeleinden bruikbaar zijn.
- a-do-3** De documentatie en handleidingen moeten digitaal worden geleverd, voorzien van duidelijke inhoudsopgaven.
- a-do-4** De documentatie moet gegroepeerd worden:
- systeemdocumenten;
 - bediening- of gebruikershandleiding;
 - technische- of onderhoudshandleiding;
- Alle documentatie moet in het Nederlands zijn gesteld. Alleen bij componenten waarvoor alleen Engelstalige documentatie beschikbaar is, wordt Engelstalige documentatie toegestaan.
- a-do-5** Indien apparaten, systemen of componenten worden samengebouwd, met elkaar worden verbonden of worden opgenomen in bestaande installaties, dienen van de wijze van samenbouwen, verbinden en/of aansluiten tekeningen te worden vervaardigd. Tekeningen dienen zowel ter instructie van de wijze van samenbouwen, alsook voor onderhoudsdoeleinden, voor het zoeken naar storingen.

Systeemdocumenten

- a-do-6** De Opdrachtnemer moet van alle geleverde hardware en standaard software de volgende documentatie leveren:
- fabrikant- of Opdrachtnemersdocumentatie en handboeken;
 - veiligheidsvoorschriften (voor zover van toepassing);
 - Gebruikershandleidingen;
 - handleidingen voor installatie en ingebruikneming;
 - handleidingen ten behoeve van het onderhoudspersoneel;
 - servicedocumentatie.
- a-do-7** De systeemdocumentatie moet voorzien worden van een lijst, met de vermelding van fabricaat, titel, typenummer, versienummer en het apparaat of procesonderdeel waar de systeemdocumentatie betrekking op heeft.
- a-do-8** De Opdrachtnemer dient van de displaybehuizingen de constructietekeningen en –berekeningen en de materiaalspecificaties te leveren.

Gebruikershandleiding

- a-do-9** De Opdrachtnemer moet een gebruikershandleiding leveren voor de haltesystemen en de centrale functies.
Toelichting:
De gebruikershandleiding is een document, waarin de werking beschreven dient te staan van de

haltesystemen en de centrale functies. Op basis van deze handleiding dient de Opdrachtgever in staat te zijn om, met de nodige proceskennis, de reguliere procesvoering van de installatie te monitoren.

Onderhoudshandleiding

a-do-10 De Opdrachtnemer moet een onderhoudshandleiding leveren voor de haltesystemen.

Toelichting:

De onderhoudshandleiding is een document voor de beheerders van de installatie, waarin beschreven staat op welke wijze preventief en correctief onderhoud gepleegd dient te worden, om de beschikbaarheid van de installatie zo groot mogelijk te houden.

Bijlage A. Handboek R-net

Zie bestand "Bijlage A Handboek R-net.pdf"

Bijlage B. Displays

Zie bestand "Bijlage B vormgeving displays.pdf "

Bijlage C. Weergave dynamische reizigersinformatie

Zie bestand "Bijlage C Weergaverichtlijn.pdf"

Bijlage D. Haltetekeningen

Zie bestand "Bijlage D Haltetekeningen.zip"

Begrippenlijst

Begrip	Omschrijving
Dashboardfunctie	Applicatie t.b.v. het beheer van het systeem. De Dashboardfunctie toont de status van het systeem actueel en historisch en maakt het mogelijk de systeemcomponenten te configureren
Bus- of trampassage	Het halteren van een bus of tram in reguliere dienst bij een halte, of - wanneer niemand in- of uitstapt – het passeren van een halte door een bus of tram in reguliere dienst.
Display	Component van een Haltesysteem dat door de halteprocessor aangeleverde informatie visueel weergeeft. Displays kunnen verschillende technieken gebruiken om de informatie te tonen en kunnen bestaan uit meerdere schermen. Bijvoorbeeld een voor- en achterkant.
DRISysteem	Systeem dat reizigers van actuele reizigersinformatie voorziet.
Dynamische reizigersinformatie	Reizigersinformatie waarbij de weergegeven vertrek- en wachttijd wordt aangepast aan de actuele situatie.
Exploitatiedag	Periode welke start om 00.00 uur en tot max. 32.00 uur duurt, waarvoor openbaar vervoer wordt gepland en uitgevoerd. Ritten na 24 uur kunnen behoren tot de laatste ritten van de voorgaande Exploitatiedag (tijden tellen door, bijv. 3.45 uur wordt aangeduid als 27.45 uur). Nachritten kunnen ook behoren tot de eerste ritten van de nieuwe dag, in dit geval worden de werkelijke klokuren gebruikt. Bij de overgangen zomertijd/wintertijd wordt de dienstuitvoering uitgevoerd conform de geldende Exploitatiedag. De weer te geven tijden na 2.00 of 3.00 uur op de zondagnacht met de zomer/wintertijd overgang worden aangepast aan de actuele kloktijd.
CROW-NDOV	Een samenwerkingsverband van overheden dat actuele informatie van het bus en tram vervoer verzamelt en beschikbaar stelt.
Gebruiker	Persoon die via de Dashboardfunctie het systeem wijzigt of controleert.
Halte	Halteplaats in één richting.
Interface	Intermediair dat twee systemen in staat stelt met elkaar te communiceren.
KAR	Korte Afstand Radio. Gestandaardiseerd berichtenverkeer tussen bus en VRI (type 1) of tussen bus en een haltesysteem (type 2)
Koppelvlak	Gedetailleerde en ondubbelzinnige afspraak tussen 2 (of meerdere) organisaties op data- en protocolniveau.
Logbestanden	Bestanden met de verwerkte gegevens en/of gegevens over het functioneren van het systeem.
Mijlpaal	Significante gebeurtenis in het project, te definiëren door de Opdrachtnemer.
Opdrachtnemer	Partij of combinatie van partijen die een offerte aanbiedt naar aanleiding van dit bestek.
Halteprocessor	Op een halte of station geplaatste computer die de communicatie met de Distributiefunctie en de Dashboardfunctie onderhoudt en de informatie toelevert aan de displays.
Haltesysteem	Deel van het DRIS dat op een halte of bij het station geplaatst wordt. Het haltesysteem is het geheel van een Halteprocessor, één of meer displays en additionele systeemcomponenten zoals KAR of audio.
Systeemcomponent	Technische voorziening die onderdeel uitmaakt van een halte-distributie of dashboardsysteem.
Statische reizigersinformatie	Reizigersinformatie waarbij de vertrek- en wachttijd volgens dienstregeling wordt weergegeven, onafhankelijk van de daadwerkelijke bus- of trampassage.
Systeemopbouw	Definitie van de verschillende onderdelen van het halte informatiesysteem en hun onderlinge relatie. In de systeemopbouw wordt de samenhang tussen de processen bij vervoerder, OV autoriteit en wegbeheerder(s) aangegeven. Op basis van de systeemopbouw kunnen afspraken worden gemaakt over de domeingrenzen, waarbij gebruik wordt gemaakt van een “standaard” koppelvlak voor de gegevensuitwisseling over de domeingrenzen heen.

Begrip	Omschrijving
Transmodel	Transmodel is een gestructureerde weergave (afpraak) van de betekenis van de in het openbaar vervoer noodzakelijke (data)gegevens en is als zodanig bedoeld als gemeenschappelijke kijk op de werkelijkheid. Bij de samenstelling van Transmodel zijn de betekenissen van de (data)gegevens systeemafhankelijk gedefinieerd. Transmodel is een Europees referentie gegevensmodel. In Nederland is het Europese model geconcretiseerd in een implementatiemodel, de Transmodel NL database. Deze database is gebaseerd op het Europese referentiemodel en uitgebreid met nieuwe domeinen, welke primair zijn ontworpen vanuit de Nederlandse OV-praktijk. Het belangrijkste kenmerk van het Nederlandse Transmodel is dat het model de samenwerking tussen meerdere vervoerders, meerdere wegbeheerders en meerdere OV-autoriteiten omvat.
TMI	TransModel Interchange uitwisselingsberichten. Deze uitwisselingsberichten vormen de koppelvlakken tussen de verschillende toepassingen en worden afgeleid uit de Transmodel database.
Dataleverancier	Centraal systeem waaruit de Distributiefunctie de benodigde reizigersinformatie kan opvragen.
Vertrektijd (gepland)	Het tijdstip waarop volgens dienstregeling een rit van een halte vertrekt.
Vertrektijd (daadwerkelijk)	Het werkelijke tijdstip waarop een rit van een halte vertrekt of – wanneer er niet gehalteerd wordt – de halte passeert.
Vervoerder	Exploitant van openbaar vervoer volgens de Wet Personenvervoer 2000.