

Programma van eisen

Voor DRIS-displays in de Provincie Utrecht

Versie: 1.0
Datum: 27 oktober 2020



PROVINCIE  UTRECHT



Inhoudsopgave

Versiebeheer	4
Distributielijst	4
Begrippen.....	5
1. Inleiding.....	8
1.1 Vraagstelling.....	8
1.2 Inzicht huidige contracten	8
1.3 Huidige rolverdeling	8
1.4 Nieuwe functionele opbouw	9
1.5 Coöperatieve vereniging Samenwerkingsverband DOVA	11
1.6 Leeswijzer.....	11
2. Eisen projectuitvoering	13
2.1 Algemene eisen (I-a).....	13
2.2 Projectuitvoering en testen (I-pu)	14
2.3 Eisen aan de testprocedures (I-t).....	20
2.4 Eisen aan documentatie (I-do)	25
3. Eisen Haltesystemen	29
3.1 Type Haltesystemen en aantallen	29
3.1.1 Vaste scope	29
3.1.2 Optionele uitvraag	31
3.2 Algemene eisen Haltesystemen (I-d)	31
3.3 Eisen masten.....	34
3.4 Eisen audiovoorziening.....	36
3.5 Eisen Haltesystemen type A: groot DRIS-display	37
3.6 Eisen Haltesystemen type B: klein DRIS-display	39
3.7 Eisen Haltesystemen type C: Overzichtsdisplay	40
3.8 Eisen Haltesystemen type D: Haltedisplay	42



3.9 Eisen Haltesystemen type E: TFT display.....	44
3.10 Camera in haltevaan.....	46
3.11 Stationsomgevingen en knooppunten.....	47
3.11.1 Centrale aansturing	47
3.11.2 Beschrijving specifieke (stations-)locaties.....	47
3.12 Eisen elektra aansluitingen.....	58
3.13 Plaatsingswerkzaamheden	60
Bijlagen	61



Versiebeheer

Versie	Datum	Auteur	Omschrijving
1.0	27-10-2020	PT aanbesteding	Initieel document voor aanbesteding

Distributielijst

Versie	Datum	Aan

Begrippen

In dit Programma van eisen (PvE) worden begrippen gehanteerd die met een hoofdletter worden geschreven. Deze begrippen hebben de betekenis zoals hieronder weergegeven:

Begrip	Betekenis
24x7	24 uur per dag, 7 dagen per week.
Beheerovereenkomst	De overeenkomst waarin de voorwaarden omtrent beheer en onderhoud staan omschreven voor de opgeleverde Haltesystemen.
Beheerperiode	De Beheerperiode betreft in deze opdracht een kalendermaand.
Beschikbaarheid	Het percentage van de tijd dat een display werkt zonder Storing van de categorie HOOG.
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.
CDD	Centraal Distributiesysteem DRIS. Centrale Distributiesysteem refererend naar het project van DOVA/Provincie Utrecht
Cluster	Een aantal Displays die als groep wordt geïnstalleerd en werkend wordt opgeleverd.
Dashboardsysteem	Dit betreft een (externe) functie waarmee het functioneren van de Haltefuncties kan worden gevolgd.
Dossier Afspraken en Procedures (DAP)	Dossier waarin procedures en verantwoordelijkheden van de relevante partijen op operationeel en tactisch niveau van het beheer en onderhoud is vastgelegd.
Display	Een Display bestaat uit een één of meerdere Schermen, een displaybehuizing en een ophangbeugel en/of mast, eventueel met vaan. Dit is de beschrijving van de hardware welke onderdeel is van een Haltesysteem (hard- en software).
Distributiesysteem	De samenwerkende hardware en software (CDD) die actuele vertrekinformatie ontvangt van Integrator en distribueert naar het Haltesysteem.
DRISysteem	Dynamisch Reis Informatie Systeem betreft het werkende geheel van de systemen: Distributie-, Halte- en Dashboardsystemen.
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). Nachtritten 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.
FAT	Factory Acceptance Test
Halte	Halteplaats in één richting, gekenmerkt met een uniek Haltenummer in het Centraal Halte Bestand beginnend met NL:Q.
Haltesysteem	Is het geheel van hard- en software, waarbij een Halteprocessor, Display, en additionele componenten zoals KAR of audio actuele vertrekinformatie op één of meerdere Haltes geeft.
Halteprocessor	Op een Halte of station geplaatste computer die de communicatie met het CDD onderhoudt en de informatie toelevert aan de Displays.
Integrator	Integrator is de partij die de reisinformatie levert ten behoeve van het DRISysteem en eventueel het Ketenbeheer verzorgt.
Interface	Intermediair dat twee systemen of meer in staat stelt met elkaar te communiceren.

Begrip	Betekenis
Implementatie-overeenkomst	De overeenkomst voor de levering en installatie van Haltesystemen. Deze moeten worden beheerd onder de voorwaarden van de Beheerovereenkomst.
KAR	Korte Afstand Radio. Gestandaardiseerd berichtenverkeer tussen bus en VRI (type 1) of tussen bus en een Haltesysteem (type 2).
Ketenbeheer	De partij die namens de Opdrachtgever belast is met het aannemen, monitoren en afmelden van Storingen en/of Problemen.
Koppelvlak	Gedetailleerde en ondubbelzinnige afspraak tussen 2 (of meerdere) systemen op data- en protocolniveau.
LED	Light Emitting Diode
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 Opdrachtgever.
Onderhoudswindow	Vast periodiek onderhoudstijdstip waarop eventuele aanpassingen aan het systeem kunnen worden uitgevoerd.
Opdrachtgever	De Provincie Utrecht.
Opdrachtnemer	Partij of combinatie van partijen die een offerte aanbiedt naar aanleiding van dit bestek.
Oplevering	Moment waarop een Cluster van Haltesystemen door Opdrachtgever is geaccepteerd en het onderhoud voor die Haltesystemen aanvangt.
Prijslijst	Lijst die door Opdrachtnemer bij de aanbesteding is opgesteld met prijzen voor de te leveren Zaken en uit te voeren werkzaamheden tijdens de implementatie- en beheerfase. De Prijslijst is opgenomen in Appendix D
Programma van Eisen/ PvE	Een beschrijving van de opdracht, opgesteld door de Opdrachtgever, met daarin opgenomen het geheel van technische specificaties, functionele eisen, prestatie- en normen, (rand)voorwaarden ten aanzien van de te verrichten diensten c.q. te leveren producten en wensen in het kader van de omschreven opdracht.
Probleem	Een structureel gebrek in de hard-/software dat steeds leidt tot een Storing.
Project	Het geheel van de door Opdrachtnemer te leveren Zaken en uit te voeren werkzaamheden die tezamen werkende Haltesystemen op de overeengekomen locaties opleveren. Het Project start met de ondertekening van de Implementatieovereenkomst en eindigt bij de Oplevering van het laatste Haltesysteem.
SAT	Site Acceptance Test
Scherm	Deel van het Display/Haltesysteem dat de reisinformatie toont aan de Reiziger.
SIT	Systeem Integratie Test
Statische reizigersinformatie	Reizigersinformatie waarbij de vertrek- en wachttijd volgens dienstregeling wordt weergegeven, onafhankelijk van de daadwerkelijke bus- of trampassage.
Storing	De situatie dat (een deel van) een Haltesysteem niet functioneert zoals gespecificeerd of gewenst.
Systeemcomponent	Technische voorziening die onderdeel uitmaakt van het Display/Haltesysteem.
Systeemopbouw	Definitie van de verschillende onderdelen van het Haltesysteem 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.
TMI	TransModel Interchange uitwisselingsberichten. Deze uitwisselingsberichten vormen de koppelvlakken tussen de verschillende toepassingen en worden afgeleid uit de Transmodel database.

Begrip	Betekenis
Transmodel	Transmodel is een gestructureerde weergave (afspraken) 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 alle Vervoerders, verschillende wegbeheerders en alle OV-autoriteiten omvat.
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. Zie ook Bus- of trampassage.
Vervoerder	Exploitant van openbaar vervoer volgens de Wet Personenvervoer 2000.
Werkdagen	Maandag t/m vrijdag behoudens officiële feestdagen.
Zaken	De benodigde onderdelen van de Haltesystemen, alsmede alle gereedschappen en hard- en software die nodig zijn om de Haltesystemen te installeren en te onderhouden, daaronder begrepen door Opdrachtnemer ten behoeve van het Project gebruikte en aan Opdrachtnemer verstrekte programmatuur en documentatie.

1. Inleiding

DRIS-displays (Haltesystemen) voorzien reizigers op OV-Haltes en knooppunten van actuele informatie. Denk daarbij aan de tijd tot vertrek van de verschillende bus- of tramlijnen en informatie over vertragingen en verstoringen. De dynamische informatie vormt daarmee een belangrijke aanvulling op de statische informatie, zoals routekaarten, dienstregelingen en vertrekstaten. Sinds 2009 zijn er verschillende DRIS-displays binnen de Provincie Utrecht geplaatst.

1.1 Vraagstelling

Zoals uit de aanbestedingsleidraad is op te maken, is er binnen de provincie sprake geweest van een grootschalige uitrol van Haltesystemen met verschillende deadlines en uitdagingen t.a.v. ingebruikname. Het huidige contract van Opdrachtgever met de marktpartij die de bestaande Haltesystemen onderhoudt, loopt eind december 2021 af. Bij de implementatie van vervangende Haltesystemen moet rekening gehouden worden met het zorgvuldig af laten vloeien van de bestaande Haltesystemen.

Om te borgen dat er geen of een minimale "gap" (uitval) ontstaat in de overstap van het oude naar het nieuwe systeem is het van groot belang dat de Opdrachtnemer o.a. de processen rondom installatie, implementatie, besluitvorming, elektra- en vergunningaanvragen, veilig werken en werken in complexe stationsomgevingen goed beheerst. Dit Programma van eisen gaat in op de voorwaarden waarbinnen dit uitgevoerd moet worden.

De omvang van de Opdracht bestaat uit de levering en installatie (turnkey) van Haltesystemen ter vervanging van tenminste 500 Haltesystemen waar reeds een stroomaansluiting aanwezig is. Daarvan worden er minimaal 350 vervangen door grote LED displays (Haltesysteem type A), de andere 150 bij voorkeur door grote LED displays. Indien het budget echter ontoereikend is, kunnen deze haltes voorzien worden met kleine displays (Haltesysteem type B) met een accu.

Naast deze vervangingsopgave wordt er voorzien in de levering en installatie van 19 haltesystemen voor de uitbreiding op de busstations Driebergen-Zeist, Leidsche Rijn en van diverse opties die gedurende looptijd van de leveringsovereenkomst afgenomen kunnen worden. De installatiewerkzaamheden zijn verdeeld in twee clusters. De eerste Cluster dient tenminste de implementatie op de busstations Amersfoort, Driebergen-Zeist en Leidsche Rijn te bevatten en dient afgerond te zijn op 1 september 2021. De Opdrachtnemer is vrij om de tweede cluster verder onder te verdelen in kleinere (sub)clusters.

Na de implementatiefase start de beheerfase van het contract. Dit Programma van eisen blijft voor de beheerfase geldig, maar in de beheerfase worden ook de eisen van kracht met betrekking tot Beschikbaarheid, Storingen en werkprocessen die staan beschreven in de Beheerovereenkomst en het Dossier Afspraken en Procedures.

1.2 Inzicht huidige contracten

De provincie Utrecht heeft op dit moment twee DRISystemen in beheer. Enerzijds is dat het DRISysteem, dat de firma FrontForce (voorheen Ferranti) aan provincie Utrecht en de toenmalige Bestuur Regio Utrecht heeft geleverd. Bij het opgaan van de BRU in provincie Utrecht is ook het beheer overgegaan. Het beheercontract met Ferranti eindigt op 31 december 2021 en deze aanbesteding en dit PvE hebben als doel deze haltesystemen te vervangen.

In 2015 heeft provincie een aanbesteding gedaan voor de implementatie van een DRISysteem op de Openbaar Vervoer Terminal op Utrecht centraal en de haltes van de Uithoflijn. Dit systeem is geleverd door Strukton Systems. Het vervangen van deze haltesystemen is geen onderdeel van deze aanbesteding.

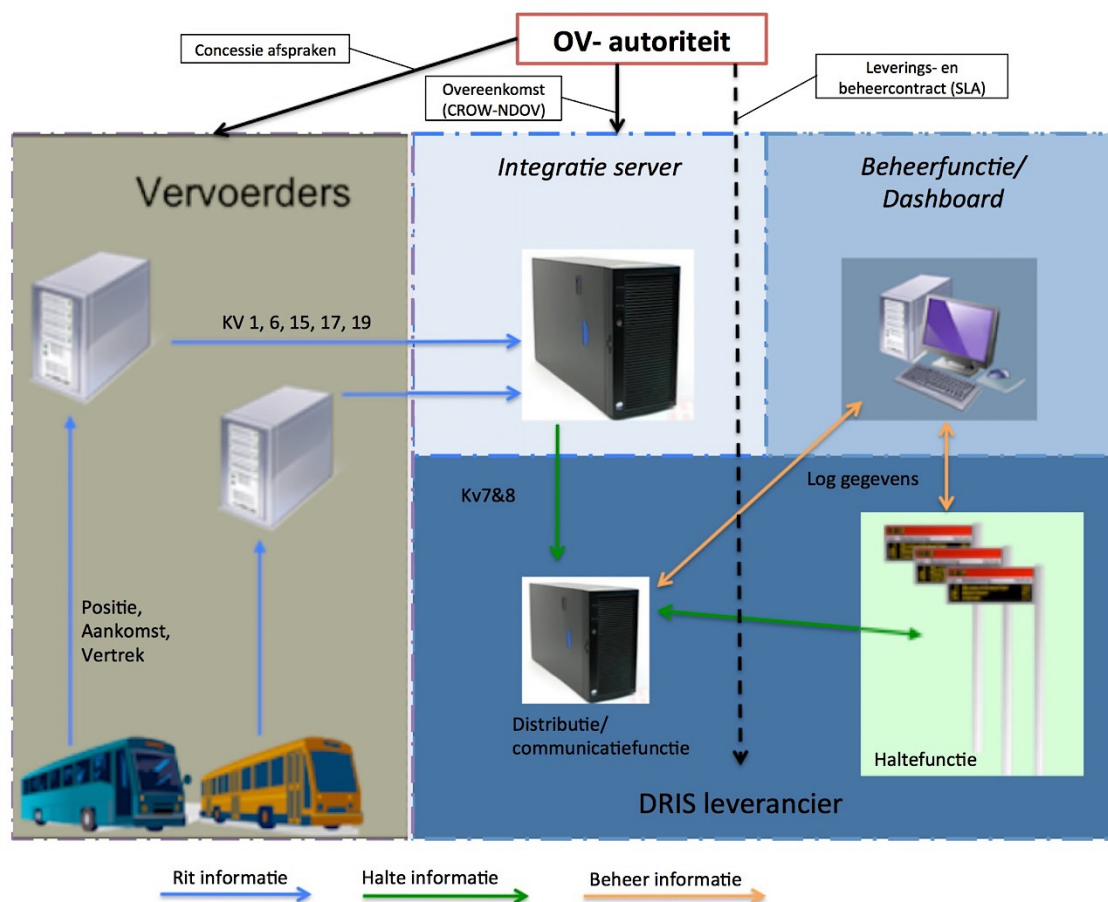
1.3 Huidige rolverdeling

Dynamische reisinformatie is al langer in gebruik bij trein en metro, maar wordt sinds het begin van deze eeuw ook op grote schaal toegepast bij bus en tram. Reizigers waarderen actuele informatie: het is niet zo erg om even te wachten op een bus of tram, als je maar weet hoe lang je nog moet wachten. De actuele informatie,

aangestuurd door de rijdende voertuigen zelf, geeft de reiziger een betrouwbaar beeld. Daardoor wordt de reizigerstevredenheid bevorderd.

Betrouwbare reisinformatie vraagt om een juiste (samen)werking van de verschillende onderdelen en partijen in de keten. De huidige informatieketen (afbeelding 1.1) werkt als volgt:

- De Vervoerder verstrekt de informatie uit de dienstregeling (KV1).
- De Vervoerder verstrekt tijdig juiste informatie over de actuele positie en stiptheid van de ritten/voertuigen (KV6).
- De Integrator (thans OV-Data van DOVA) dient de gegevens van de Vervoerder tijdig door te geven in juiste informatie op Haltes (KV7/8).
- De DRIS leverancier dient de informatie van de Integrator tijdig door te geven aan de Haltesystemen op de Haltes.
- In sommige gevallen worden er actualisaties via aanpalende systemen verstrekt aan het DRISysteem, zoals KAR of VECOM berichten. Deze verrijken de actuele reisinformatie op locatie op bijvoorbeeld busstations.



Afbeelding 1.1: Huidige rolverdeling DRIS

1.4 Nieuwe functionele opbouw

Centraal Distributiesysteem DRIS (CDD)

Bij diverse OV-autoriteiten, waaronder de Opdrachtgever, leeft al geruime tijd de wens om te komen tot één landelijke distributieserver, welke tot doel heeft alle Haltesystemen in Nederland te kunnen aansturen en de afhankelijkheid van de huidige DRIS leveranciers te verkleinen.

Deze samenwerking zal op lange termijn tot een kostenbesparing leiden, daar gebruik kan worden gemaakt van één Centraal Distributiesysteem DRIS (CDD). De provincie Utrecht beschouwt DOVA als de meest capabele en geëigende organisatie om het landelijke Distributiesysteem vorm te geven, te hosten, te laten beheren en vooral ook door te ontwikkelen.

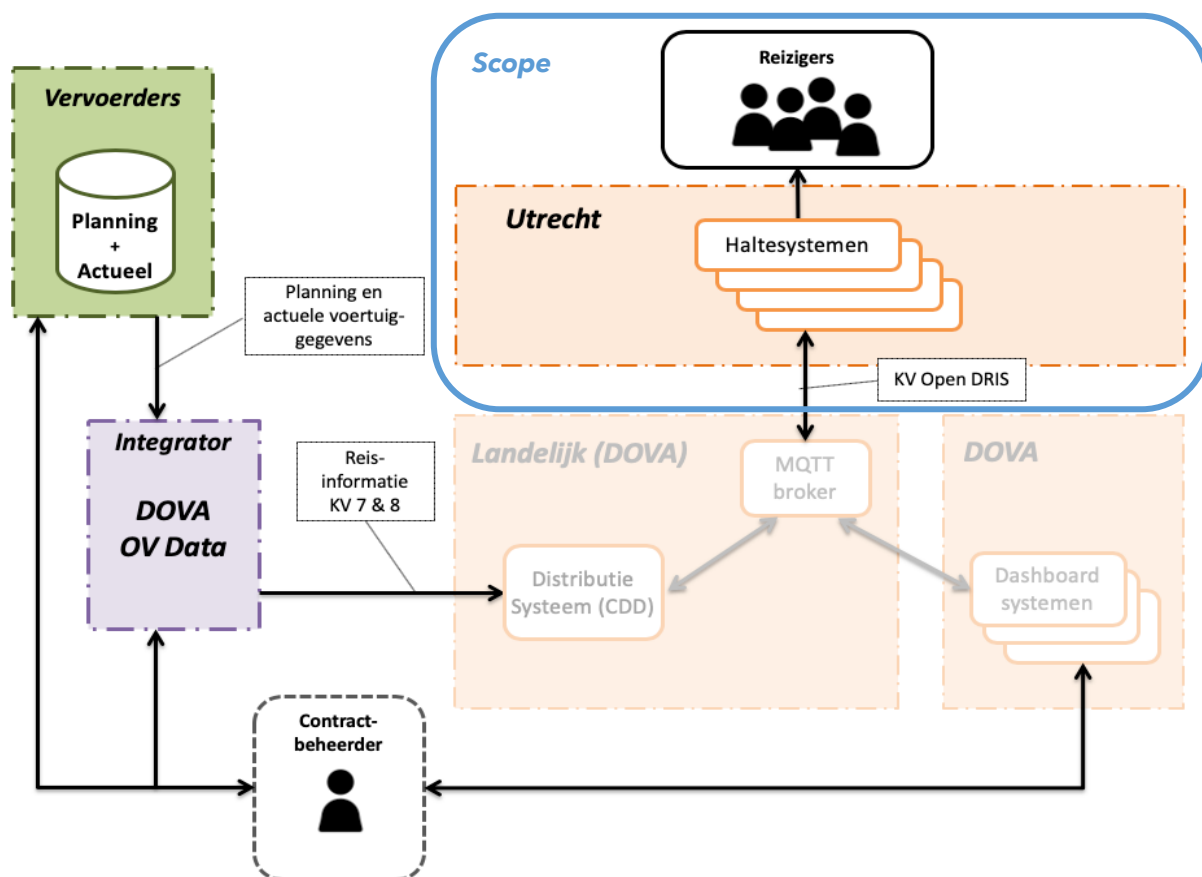
Voor deze ontwikkeling heeft DOVA samen met de provincie Utrecht een aanbesteding gedaan. Het CDD is ten tijde van het schrijven van dit PvE nog in ontwikkeling, maar zal direct in het najaar van 2020 gereed zijn. Vanaf dat moment kan de Opdrachtnemer gebruik maken van het CDD.

Haltesystemen koppelen aan het CDD

Door de komst van het CDD is de Opdrachtgever enkel verantwoordelijk voor de inkoop en de aansturing van haar eigen Haltesystemen. De nieuwe DRIS-architectuur bestaat uit:

1. **Haltesysteem:** bestaat uit hardware en software die de reizigers op straat voorzien in reisinformatie. De software van de Haltesystemen zorgt voor het ontvangen, verwerken en aansturen van een Scherm evenals het verzamelen, verwerken en verzenden van loggings en configuraties;
2. **Distributiesysteem (CDD):** deze functie ontvangt reisinformatie vanuit de Integrator, controleert deze op juistheid en verzendt de juiste informatie naar Haltesystemen;
3. **Dashboardsysteem:** deze functie ontvangt van de aangesloten systemen loggings en andere gegevens over de werking van de systemen. DOVA lijkt de partij die het grootste belang heeft bij een centraal Dashboardsysteem. De Opdrachtgever neemt aan dat DOVA deze ontwikkeling doet, maar stelt de Opdrachtnemer in staat om een eigen dashboard te maken;
4. De **koppelvlakken** zorgen voor uitwisseling van informatie tussen de afzonderlijke systemen en worden duidelijk gedocumenteerd, zodat andere partijen hier ook gebruik van kunnen maken.

De nieuwe DRIS architectuur is uitgewerkt in afbeelding 1.2. Om tot een totaaloverzicht van de reisinformatieketen te komen, zijn in deze afbeelding tevens de overige actoren opgenomen.



Afbeelding 1.2: Nieuwe DRIS architectuur, met in het blauwe kader de scope van dit Project.



Belangrijk hierbij is dat er in dit Project aangesloten wordt op het nieuwe Open DRIS koppelvlak voor de reisinformatie en beheergegevens. Daarnaast worden de aansturing van het Haltesysteem (o.a. drivers) en de programmatuur voor de loggings en meldingen beschikbaar gesteld aan de Provincie, inclusief de functionele en technische documentatie. Op deze manier kan een andere leverancier de software vervangen en toch het bestaande Display aansturen. Hierdoor hoeven de Displays tussentijds niet vervangen te worden bij nieuwe ontwikkelingen in de programmatuur.

Samengevat wordt in deze aanbesteding aan de leverancier gevraagd de nieuwe Haltesystemen aan het nieuwe (landelijke) Distributiesysteem te koppelen.

1.5 Coöperatieve vereniging Samenwerkingsverband DOVA

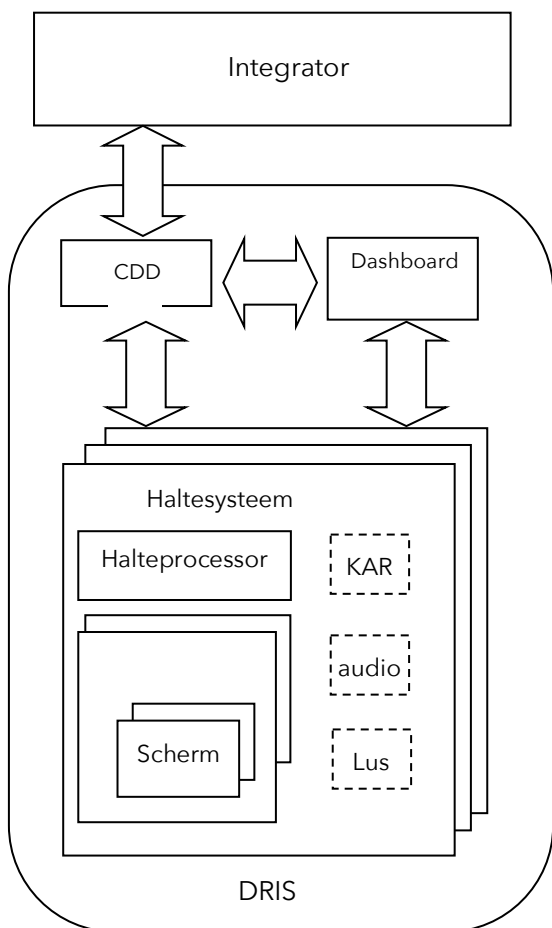
De Coöperatieve Vereniging (CV) Samenwerkingsverband DOVA is in januari 2019 ontstaan door een samenvoeging van DOVA en NDOV. Binnen Samenwerkingsverband DOVA werken alle decentrale OV-autoriteiten samen aan verbeteringen in het openbaar vervoer op zowel beleid als operationeel beheer.

Het Samenwerkingsverband DOVA bestaat uit de 12 Provincies (incl. Utrecht), de Vervoerregio Amsterdam, de Metropoolregio Rotterdam Den Haag en het OV Bureau Groningen Drenthe. De organisatie bestaat uit twee clusters; OV-netwerk en OV-data. Samen met CROW-KpVV vormen ze de OV-campus. Voor dit Project is relevant dat het Samenwerkingsverband DOVA de rol als Integrator en ook Ketenbeheerder zal invullen. Tevens gaat zij het (landelijke) Distributiesysteem (CDD) beheren en stelt ten behoeve van deze aanbesteding aanvullende eisen voor het aansluiten van de uitgevraagde Haltesystemen aan dit CDD, maar ook voor het beheer hiervan.

1.6 Leeswijzer

In dit document worden veel termen gebruikt die een strakke hiërarchie hebben. In aanvulling op de formele definities in de begrippenlijst, volgt hier een korte beschrijving van de relaties tussen de termen.

Op het hoogste niveau bestaat het begrip **DRISysteem** (Dynamisch Reizigers InformatieSysteem). Dat is het geheel van hard- en software dat de informatie van de Integrator ontvangt en toont aan de reiziger en dat het mogelijk maakt de hard- en software te beheren.



Het DRISysteem is verdeeld in de drie hoofdfuncties: Distributiesysteem (CDD), Haltesysteem en Dashboardsysteem.

Elke hoofdfunctie wordt gerealiseerd door een combinatie van hard- en software. Zo wordt het Distributiesysteem gerealiseerd door software die op een distributieserver draait en de Dashboardsysteem wordt gerealiseerd door software die op een dashboardserver draait. Deze twee systemen vallen buiten de scope van deze aanbesteding.

Evenzo wordt de weergave van actuele reisinformatie gerealiseerd op één of meer **Haltesystemen**. Een Haltesysteem bestaat uit combinatie van hard- en software: een Halteprocessor plus Systeemcomponenten zoals: Displays, Schermen, audiosystemen, KAR ontvangers of detectielussen. Een Display bestaat uit een één of meerdere Schermen, een displaybehuizing en een ophangbeugel en/of mast, eventueel met vaan. Dit is de beschrijving van de hardware welke onderdeel is van een Haltesysteem.

In hoofdstukken 2 en 3 volgen de algemene eisen aan de projectuitvoering en de eisen waaraan elk Haltesysteem moet voldoen om kwalitatief goede reisinformatie te kunnen tonen die voldoet aan de wettelijke kaders en de gebruikelijke standaarden in het bus- en tramvervoer.

LET OP: de eisen in hoofdstukken 2 en 3 zijn specifiek voor dit Project.

Hoofdstuk 2 betreft onderdelen zoals de gewenste projectaanpak met Mijlpalen, eisen aan testen en projectdocumentatie.

Hoofdstuk 3 beschrijft de eisen die gesteld worden aan de verschillende uit te vragen Haltesystemen.

Behorend bij dit bestek is het 'Programma van eisen voor displays die worden aangesloten op het CDD' vanuit DOVA (vanaf nu gebruikt dit Programma van eisen als naam: **Bijlage DOVA**), welke de eisen beschrijft voor het aansluiten aan het CDD, de te generen meldingen en logboodschappen en voor het beheer en onderhoud, incl. de rolverdeling met de Integrator en Ketenbeheer. De eisen in de DOVA bijlage zijn integraal onderdeel van dit bestek en als in het vervolg sprake is van de eisen, worden daarmee ook de eisen in de DOVA bijlage bedoeld. Bij de Bijlage DOVA horen 7 bijlagen: A is de begrippenlijst, B het Open DRIS koppelvlak, C de weergaverichtlijn voor grafische schermen, D de beheervariabelen, E de systeemgegevens, F logboodschappen en meetwaarden en G informatie over DRISmelding.nl.

In de hoofdstukken kan het voorkomen dat er tussen de eisen een tekst is opgesteld ter verduidelijking. Deze dienen gelezen te worden als begeleidende tekst, maar zijn geen eis. Eisen worden met nummering aangegeven, zoals I-a-1.

2. Eisen projectuitvoering

2.1 Algemene eisen (I-a)

Dit hoofdstuk geeft de eisen die voor alle Clusters geldig zijn. Alle in het bestek aangegeven parameters (d.m.v. accolades, default waarde en range) dienen te worden geïmplementeerd als instellingen die vanuit een configuratiebestand instelbaar zijn.

- I-a-1** Instelbare parameters worden aangegeven met de volgende notaties en zijn aanpasbaar via het configuratiebestand:
- 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]
- I-a-2** Om eventuele verschillen in de interpretatie van de eisen te voorkomen, dient de Opdrachtnemer bij de start van het project een eisenverificatie matrix op te stellen en een overleg in te plannen om deze matrix door te spreken. Bij verschillen in interpretaties is de interpretatie van Opdrachtgever leidend. Het is aan de Opdrachtnemer om in het vervolg van het project eventuele interpretatieverschillen of vragen over de eisen tijdig te signaleren en te bespreken met de Opdrachtgever.
- I-a-3** De Opdrachtnemer dient de Haltesystemen, inclusief de koppelingen met het CDD en NS API, werkend op te leveren. Voor de koppeling met het CDD kan dit via een vaste verbinding op bijv. stationslocaties (VPN) of via een mobiele dataverbinding (4G of beter) via een roaming simkaart (APN).
- I-a-4** Kosten voor aanpassingen ten gevolge van het wijzigen van het IP-adres van het CDD, zijn voor rekening van de Opdrachtnemer.
- I-a-5** Opdrachtnemer dient te voldoen aan de eisen in de **Bijlage DOVA** aangaande het aansluiten aan het CDD, de te generen meldingen en logboodschappen en voor het beheer en onderhoud, incl. de rolverdeling met de Integrator en Ketenbeheer. De **Bijlage DOVA** en bijbehorende bijlagen maken integraal onderdeel uit van dit Programma van eisen.
- I-a-6** Alle communicatieverbindingen dienen beveiligd te zijn tegen misbruik van buitenaf en dienen voldoende capaciteit en snelheid te bezitten om te kunnen voldoen aan de eisen in dit Programma van eisen.
- I-a-7** De Opdrachtnemer dient te beschikken over een kwaliteitszorgsysteem dat door een officiële certificeringinstantie is gecertificeerd op basis van de NEN-ISO: 9001 of een beschrijving van de genomen maatregelen met een afschrift van de inhoudsopgave van het desbetreffende kwaliteitshandboek en een beleidsverklaring van het verantwoordelijke management waaruit blijkt dat het management de maatregelen onderschrijft en controleert. De Opdrachtnemer kan te allen tijde worden verzocht één van de volgende bewijsmiddelen te verstrekken:
- Een afschrift van een geldig NEN-ISO certificaat;
 - Een beschrijving van de kwaliteitsmaatregelen met een afschrift van de inhoudsopgave van het desbetreffende kwaliteitshandboek en een beleidsverklaring van het verantwoordelijke management waaruit blijkt dat het management de maatregelen onderschrijft en controleert.
- I-a-8** Na inschrijving dient de Opdrachtnemer een systeembeschrijving te overleggen waarin minimaal wordt beschreven:
- De functionaliteit, een lijst, schema en een korte omschrijving van de verschillende Haltesystemen;
 - De structuur (architectuur op hoofdlijnen) van de communicatie tussen de soft- en hardware en eventuele protocol(len);

- Lijst met de gebruikte hardware en software componenten plus de samenhang tussen deze componenten;

Deze dienen ervoor om in een vroeg stadium na gunning direct essentiële zaken te bespreken. In de ontwerpfase worden bovenstaande punten nader uitgewerkt, evenals de volgende minimale onderwerpen:

- Lijst met Logboodschappen en meetwaarden die worden gesignaleerd en vastgelegd in het Haltesysteem, zie ook **Bijlage DOVA**;
- Beschrijving van de configuratiegegevens in het Haltesysteem, met de plek waar deze gegevens worden vastgelegd.

Open DRIS Koppelvlakken

De Opdrachtgever zoekt met deze aanbesteding een leverancier die een samenwerkingsverband aan wil gaan met de Provincie waarin het Open DRIS koppelvlak wordt gevalideerd en geoptimaliseerd. De Opdrachtgever (en DOVA) heeft de nadrukkelijke wens om het Open DRIS koppelvlak uiteindelijk vast te laten stellen door BISON, zodat dit een landelijke standaard wordt voor alle toekomstige implementaties van Haltesystemen. Tijdens de ontwerpfase zal er vanuit DOVA iemand beschikbaar zijn die de belangen van de diverse projecten bewaakt voor wat betreft de voorstellen op het koppelvlak.

Uit het project CDD is het koppelvlak voor wat betreft de inhoud van de reisinformatie ingevuld. Daarna heeft de Opdrachtgever deze verrijkt met de te verwachten logberichten, meetwaarden en andere zaken voor de (gestandaardiseerde) informatiestromen vanuit het Haltesysteem. Echter beseft zij ook dat dit het tweede implementatieproject is waar dit Open DRIS koppelvlak wordt toegepast. Daarom wil zij samen met de Opdrachtnemer het Open DRIS koppelvlak valideren, volmaken/optimaliseren en documenteren (zoals o.a. gesteld in I-a-8, I-a-9 en I-pu-1). Opdrachtgever stelt daarmee de Opdrachtnemer in de positie om onvoorziene zaken, fouten of andere slimme oplossingen aan het Open DRIS koppelvlak bespreekbaar te maken en na overleg wijzigingen in het koppelvlak op te nemen.

- I-a-9** De Opdrachtnemer dient gedurende het gehele project de koppelvlakberichten en de (MQTT) instellingen uit **Bijlage DOVA** te valideren en voorstellen te doen voor verbeteringen in of toevoegingen aan de berichten en de instellingen, zonder daar extra kosten voor in rekening te brengen.

2.2 Projectuitvoering en testen (I-pu)

Dit Programma van eisen vraagt de levering en het beheer van Haltesystemen. Het deel van de activiteiten dat betrekking heeft op de levering van de Haltesystemen wordt het Project genoemd. De eisen die aan het Project worden gesteld staan hieronder beschreven, evenals in de Implementatieovereenkomst. Een deel van de activiteiten dat betrekking heeft op het beheer wordt in de **Bijlage DOVA** en de Beheerovereenkomst behorend bij dit Programma van eisen beschreven.

- I-pu-1** De Opdrachtnemer is ermee bekend en gaat ermee akkoord dat hij de rol heeft van systeemintegrator voor het turnkey opleveren van werkende Haltesystemen. Hieronder vallen onder andere (niet uitsluitend) de volgende taken:
- Projectmanagement;
 - Maken van het technisch ontwerp;
 - Aanvragen en verkrijgen benodigde documenten/vergunningen (omgevingsvergunning, werkvergunning, grondonderzoeken etc.);
 - Ontwikkelen en fabriceren van Haltesystemen met Systeemcomponenten;
 - Voorbereiden en uitvoeren FAT en SIT testen;
 - Installeren en aansluiten van het Haltesysteem en alle overige Systeemcomponenten;
 - Aansluiten van de Haltesystemen op het stroompunt;
 - Plaatsen van de Haltesystemen;
 - Afvoeren van onderdelen, zand, etc.
 - Realiseren van alle communicatiefaciliteiten;
 - Realiseren van de gegevenskoppeling met het CDD;
 - Voorbereiden en uitvoeren pre-SAT test;
 - Voorbereiden en uitvoeren SAT testen;

- Opleveren van een volledig functionerend Haltesysteem voor Oplevering, incl. documentatie, grondonderzoek, vergunningen.

I-pu-2 De Opdrachtnemer dient in de ontwerpfase de concept Beheerovereenkomst en DAP aan te vullen en aan te leveren. Hierin staan minimaal beschreven:

- De procedure voor het aannemen en administreren van een melding;
- De procedure voor het analyseren van de melding en het toewijzen van de klacht of het verzoek aan een oplossingsgroep;
- De procedures voor het communiceren van de voortgang;
- De samenwerking tussen Opdrachtnemer, Opdrachtgever en DOVA als Integrator en Ketenbeheer;
- De verschillende typen Storingscategorieën en oplostermijnen;
- Een beschrijving van het systeem waarin meldingen worden geadmineistreerd;
- Een lijst (plus voorbeelden) van managementrapporten die gebruikt worden door de servicemanager bij het besturen van de beheerorganisatie;
- Een organisatieschema met de omvang van de serviceorganisatie en functiebeschrijvingen van de servicedesk per uitgevraagde functionaliteit, tweede en derde lijn serviceorganisatie;
- Een lijst met namen en adressen van externe partijen die zullen worden ingezet bij het beheer, alsmede de taak van de externe partij in het beheerproces.

I-pu-3 De Opdrachtnemer is ermee bekend en gaat ermee akkoord dat hij de verantwoordelijkheid heeft voor het werkend opleveren van het Project. Hij dient een project op te zetten met de volgende minimale fasering en Mijlpalen:

Ontwerpfase (16 april 2021 gereed)

- Technisch ontwerp van de Haltesystemen
- Beoordeling en goedkeuring ontwerp
- Verificatie koppelvlak Open DRIS
- Aanvullen concept Beheerovereenkomst en DAP

Mijlpaal: goedgekeurd ontwerp per type Haltesysteem en definitieve Beheerovereenkomst en DAP

Per Cluster

- Softwareontwikkeling softwaredeel
- Bestellen en assembleren Displays/Haltesystemen
- Opstellen testlogboek
- Opstellen testplan FAT en SIT
- Beoordelen en goedkeuren testplan FAT en SIT
- Deeltest
- FAT en SIT

Mijlpaal: geslaagde FAT en SIT

- Opstellen locatieplan
- Installeren Haltesystemen op Haltes en busstations
- Opstellen testplan SAT
- Beoordelen en goedkeuren testplan SAT
- SAT

Mijlpaal: geslaagde SAT

- Na de SAT start de stabilisatieperiode
- Gedurende de stabilisatieperiode komen geen Storingen HOOG voor
- Opstellen en opleveren projectdocumentatie en revisie
- Controleren en updaten Haltelijst
- Controle en Oplevering aan Opdrachtgever

Mijlpaal: Oplevering na validatie en start beheer.

Plan van aanpak en planning

- I-pu-4** De Opdrachtnemer dient bij inschrijving een Plan van aanpak te overleggen. Het Plan van aanpak zal als bijlage bij de Implementatieovereenkomst worden opgenomen en kent de volgende onderdelen:
- Aanpak rondom het proces van installatie, met daarbij speciaal aandacht voor de busstations;
 - Beschrijving displays, gerelateerd aan weergave-eisen met onderscheid in type. Zie ook eis 1-a-7;
 - Beschrijving van het conserveren van nieuwe en bestaande masten;
 - Beschrijving van de projectbewaking gedurende de gehele projectfase (kosten, tijd en inhoud) en hoe wordt omgegaan met wijzigende eisen (vanuit de Opdrachtgever) en onvoorziene omstandigheden, met inachtneming van de gestelde eisen voor de te doorlopen procedures in geval van wijzigingen c.q. meerwerk;
 - Inzicht in de opzet en rolverdeling in de projectorganisatie en afstemming met de Opdrachtgever;
 - Een projectplanning, waarin minimaal de Mijlpalen worden benoemd;
 - Risicodossier voor het project met daarin een top 5 aan risico's en bijbehorende beheersmaatregelen, inclusief het actueel houden van het risicodossier tijdens het Project.
- I-pu-5** Opdrachtnemer houdt het Plan van aanpak gedurende de gehele looptijd van het Project actueel, startend met een update na gunning. Dit aangepaste Plan van aanpak dient binnen 20 Werkdagen na gunning ter goedkeuring bij de Opdrachtgever ingediend. Daarna verzorgt de Opdrachtnemer minimaal elke maand een update van het Plan van aanpak tot het einde van het Project. Deze werkzaamheden dienen te zijn opgenomen in de aanneemsom.
- I-pu-6** Opdrachtgever krijgt ten minste vijf Werkdagen per gewijzigd Plan van aanpak nodig om deze te beoordelen.
- I-pu-7** De tijdsplanning moet minimaal bestaan uit een gedetailleerde beschrijving van alle activiteiten en mijlpalen, alsmede een diagram dat de relaties tussen de activiteiten weergeeft. Bij elke Mijlpaal moet worden beschreven aan welke criteria moet worden voldaan om instemming door de Opdrachtgever te verkrijgen.
- I-pu-8** De Opdrachtnemer dient de Haltesystemen in minimaal twee Clusters op te leveren:
- Cluster 1 op **1 september 2021**, bestaande uit:
 - Busstation Amersfoort;
 - Busstation Driebergen-Zeist;
 - Busstation Leidsche Rijn.
 - Cluster 2 op **1 december 2021**, zijnde alle overige locaties.
- I-pu-9** De Opdrachtnemer dient direct na gunning een standaard implementatieplanning te overleggen. Deze heeft tot doel om inzicht te geven welke normale termijnen de Opdrachtnemer kent voor de levering en installatie, wanneer de Opdrachtgever aanvullende (Clusters) Haltesystemen aanvraagt. Deze standaardplanning zal in de Implementatieovereenkomst worden opgenomen.
- I-pu-10** Alle planningen binnen dit Project moeten minimaal bestaan uit een gedetailleerde beschrijving van alle activiteiten en Mijlpalen, alsmede een diagram dat de relaties tussen de activiteiten weergeeft. Bij elke Mijlpaal moet worden beschreven aan welke criteria moet worden voldaan om instemming door de Opdrachtgever te verkrijgen. De tijdsplanning moet, naast een versie in PDF, worden geleverd in MS-project of daarmee compatibel formaat.

Projectuitvoering

- I-pu-11** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het tijdig uitvoeren van de activiteiten en het realiseren van de Mijlpalen. Afhankelijkheden van input van de Opdrachtgever, Vervoerders en/of andere externe partijen dienen door de Opdrachtnemer te worden gemanaged. Vertragingen als gevolg van niet in het Plan van aanpak benoemde afhankelijkheden, vallen onder het risico van de Opdrachtnemer.
- I-pu-12** De Opdrachtnemer stemt in 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) als een Halte of busstation in gebruik is.
- I-pu-13** Indien tijdens de projectfase, 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.
- I-pu-14** 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.
- I-pu-15** Bij het behalen van een Mijlpaal (per Cluster) hoort een betaalmoment voor de Opdrachtnemer. Gezien de doorlooptijd van het Project mag de Opdrachtnemer werkzaamheden behorend bij verschillende Mijlpalen simultaan uitvoeren. Een Mijlpaal kan pas door de Opdrachtgever worden goedgekeurd wanneer de bijbehorende werkzaamheden door de Opdrachtnemer volledig zijn afgerond en de daarbij behorende documenten ter goedkeuring zijn ondertekend door de Opdrachtgever.
- I-pu-16** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het afstemmen met eventueel betrokken civiele aannemer(s) van alle werkzaamheden, Vervoerders en dient toestemming te krijgen van de wegbeheerder voor:
- o De exacte locatie van elk te plaatsen Haltesysteem, Display en eventuele aansluitkast (installatiedocument);
 - o De installatiewerkzaamheden, en;
 - o Het eventueel aansluiten van de stroomvoorziening.
- De Opdrachtnemer kan geen aparte kosten in rekening brengen voor deze afstemming of voor het verkrijgen van de toestemmingen. Gegevens van de contactpersonen bij de gemeenten worden door de Opdrachtgever geleverd.
- I-pu-17** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het afstemmen van de werkzaamheden en de planning met andere betrokken partijen zoals, Prorail, NS en eventuele aannemers van derden 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.
- I-pu-18** De Opdrachtnemer dient aan alle voorwaarden te voldoen die (weg-)beheerders stellen aan het werken op hun gronden, waaronder:
- o Het opstellen en uitvoering van een V&G plan;
 - o Het opstellen en uitvoeren van in te plannen wegafzettingen enz.;
 - o Het opstellen en uitvoeren van veiligheidsmaatregelen die de Opdrachtgever stelt aan het werken langs de trambaan:
 - o Aanvragen werkvergunning: zie <https://regiotramutrecht.provincie-utrecht.nl/veiligheid-en-vergunningen/veilig-werken-en-vergunningen#werkvergunning> en bijlage 3 Kader werkzaamheden tramweg;
 - o Veiligheidspersoneel bij werkzaamheden langs de trambaan;
 - o PBM's;
 - o Bewijs van toegang, etc.

- Volgen van veiligheidsinstructies.
- Opdrachtnemer dient de kosten voor deze activiteiten op te nemen in de aanneemsom.

Opstellen en goedkeuren technisch ontwerp

- I-pu-19** De Opdrachtnemer dient een ontwikkelproces voor te stellen dat open en transparant is voor de Opdrachtgever en waarbij de Opdrachtgever voortdurend is betrokken en mee beslist bij ontwerpbesluiten.
- I-pu-20** De Opdrachtnemer dient voor elk type Haltesysteem een technisch ontwerp op te stellen en de ontwerpen aan te bieden aan de Opdrachtgever voor goedkeuring. Dit wordt verder het ontwerp genoemd. De Opdrachtnemer dient de Opdrachtgever minimaal 2 werkweken te geven voor het beoordelen van het ontwerp.
- I-pu-21** Het ontwerp dient ook gedetailleerd de data-uitwisseling tussen de softwaredelen (incl. naar het CDD) te beschrijven, alsmede de procedures voor opstart, herstart, failover en uitschakelen.
- I-pu-22** 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.
- I-pu-23** In het ontwerp dient de Opdrachtnemer in detail aan te geven hoe de eisen uit dit bestek technisch gerealiseerd gaan worden.
- I-pu-24** Keuzes die afwijken van het goedgekeurde ontwerp moeten aan de Opdrachtgever worden voorgelegd ter goedkeuring.
- I-pu-25** De hardware-ontwerpen dienen minimaal te bestaan uit:
- Tekeningen met maten;
 - Materiaal- en componentenlijsten;
 - Inzicht in het te verwachten elektra verbruik conform bijlage 4 Elektra verbruik;
 - Samenstellingstekeningen.
- I-pu-26** De software-ontwerpen dienen minimaal te bestaan uit:
- Opdeling van de softwaremodules en de relaties tussen de modules;
 - Het configuratiebestand;
 - Beschrijving van de functies van elke module plus de data opgeslagen in elke module;
 - Beschrijving van de manier waarop de modules onderling communiceren;
 - Beschrijving van intern gebruikte protocollen.

Productie, installatie en Oplevering

- I-pu-27** Na de productie van de componenten van het Haltesysteem, dient de Opdrachtnemer de Opdrachtgever in de gelegenheid te stellen om de geproduceerde componenten te controleren en waar mogelijk te testen (FAT en SIT).
- I-pu-28** Na goedkeuring van de geproduceerde componenten van het systeem, dient de Opdrachtnemer de componenten te installeren en werkend te maken voor Oplevering (pre-SAT en SAT).
- I-pu-29** 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.
- I-pu-30** Indien de pre-SAT goed is doorlopen dient de Opdrachtnemer de levering aan te melden bij de Opdrachtgever voor controle (SAT).



- I-pu-31** Bij Oplevering van het Haltesysteem, moet deze volledig werken conform alle daarvoor geldende eisen in dit bestek. Tevens dient alle documentatie te worden overgedragen.
- I-pu-32** Na de SAT van het Haltesysteem dient deze minimaal 1 maand operationeel gedraaid te hebben zonder een Storing van de categorie HOOG (zie eisen in de Beheerovereenkomst), alvorens de Opdrachtgever tot Oplevering zal overgegaan. Dit wordt ook wel de stabilisatieperiode genoemd.
- I-pu-33** Wanneer tijdens de stabilisatieperiode een Storing in de categorie HOOG optreedt, lost de Opdrachtnemer deze zo spoedig mogelijk op. Na herstel van de Storing HOOG start de stabilisatieperiode (voorgaande eis) opnieuw.
- I-pu-34** Direct na de Oplevering van het eerste Cluster, kan de Opdrachtgever de Haltesystemen in gebruik nemen en dient de Opdrachtnemer de apparatuur van het systeem in beheer te nemen. Tot de Overname van een Cluster kan de Opdrachtnemer geen beheerkosten in rekening brengen.
- I-pu-35** Het risico van vandalisme en overige schade aan de Haltesystemen van een Cluster tussen plaatsing en Oplevering valt onder verantwoordelijkheid van Opdrachtnemer.
- I-pu-36** De Oplevering door de Opdrachtgever vindt per Cluster plaats. Oplevering van het laatste Cluster geldt als einde van het Project.

Projectorganisatie

- I-pu-37** De Opdrachtnemer dient een projectorganisatie op te zetten en een projectleider te benoemen. Deze projectleider is eindverantwoordelijk voor de totale implementatie van het Project, is leider van het interne projectteam en eerste aanspreekpunt voor de Opdrachtgever.
- I-pu-38** 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.
- I-pu-39** Leden van het projectteam moeten, indien werkzaam voor dezelfde organisatie, tot 2 jaar na Oplevering beschikbaar blijven voor het herstellen van fouten of doorvoeren van wijzigingen aan het systeem.
- I-pu-40** De Opdrachtnemer dient de Opdrachtgever te allen tijde op de hoogte te houden van de voortgang van het Project en moet de Opdrachtgever minimaal 2-wekelijks informeren over de technische voortgang in een Technisch overleg en minimaal 4-wekelijks informeren over de algemene voortgang in een voortgangsoverleg. Deze vergaderingen dienen te worden gehouden op een door de Opdrachtgever te kiezen locatie (eventueel digitaal). De Opdrachtnemer dient zorg te dragen voor de verslaglegging van de vergadering.
- I-pu-41** De Opdrachtnemer dient ermee akkoord te gaan dat de Opdrachtgever, op verzoek, vergaderingen van het interne projectteam bijwoont.
- I-pu-42** De Opdrachtnemer dient ermee akkoord te gaan dat de Opdrachtgever toezicht houdt op de werkzaamheden van de Opdrachtnemer en de door hem ingeschakelde onderaannemers, ten einde zich waarborgen te verschaffen dat aan de gestelde eisen is voldaan, of zal worden voldaan. Dit toezicht door de Opdrachtgever ontslaat de Opdrachtnemer niet van de verplichting om werkende Haltesystemen op te leveren, die in alle opzichten voldoen aan de eisen gesteld in dit bestek en de vigerende voorschriften. De Opdrachtnemer dient de Opdrachtgever inzicht te verschaffen in de processen en documenten, die van toepassing zijn op de werkzaamheden zoals genoemd in dit bestek. Hiervoor worden, zonder recht op verrekening, menskracht, documenten, hulpmiddelen, monsters e.d. beschikbaar gesteld aan de Opdrachtgever.

I-pu-43 Te allen tijde dient de Opdrachtgever toegang tot het werk te verkrijgen om haar controlewerkzaamheden uit te kunnen oefenen. Desgewenst moet de Opdrachtnemer de Opdrachtgever toegang verlenen tot zijn kantoren, werkplaatsen en/of magazijnen, opdat de Opdrachtgever daar haar controlewerkzaamheden kan uitoefenen. Evenzo moeten kantoren, werkplaatsen en magazijnen van zijn onderaannemers en Opdrachtnemer door de Opdrachtgever bezocht kunnen worden. De Opdrachtgever moet de status en voortgang van het werk kunnen verifiëren en moet daartoe met alle leden van het projectteam in contact kunnen treden.

2.3 Eisen aan de testprocedures (I-t)

Betrouwbaarheid is een belangrijke voorwaarde voor een systeem dat zo zichtbaar is als een Display. Een falend Display doet afbreuk aan het imago van het Openbaar Vervoer. Daarom is het belangrijk dat betrouwbare informatie wordt getoond. Om deze betrouwbaarheid zeker te stellen wordt het systeem uitvoerig getest voordat het eerste Haltesysteem op straat wordt geïnstalleerd. In eerste instantie wordt de hardware en software van het systeem getest bij de Opdrachtnemer.

Tijdens deze zogenaamde Factory Acceptance Test (FAT) worden alle componenten van het Haltesysteem samengebouwd en wordt de werking onder laboratoriumomstandigheden getest. Daarbij wordt de werkelijkheid zo goed mogelijk nagebootst. Als deze test goed is doorlopen, kan de apparatuur op straat geïnstalleerd worden. Na het installeren, volgt een tweede test, de zogenaamde Site Acceptance Test (SAT). Hier wordt onder werkelijke omstandigheden getest zonder dat de reiziger er last van heeft. Zodra ook deze test goed is doorlopen kan het Haltesysteem reisinformatie aan de reiziger gaan tonen.

- I-t-1** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het werkend opleveren van de Haltesystemen conform de tijdsplanning. Daartoe dient een aantal testprocedures doorlopen te worden die in deze paragraaf beschreven staan. De testen dienen in het bijzijn van de Opdrachtgever of diens vertegenwoordiger te worden uitgevoerd. Het testen heeft tot doel te controleren of de gerealiseerde installatie (in volgorde van belangrijkheid):
- o Een logische en consistente werking heeft;
 - o Voldoet aan het gestelde in het bestek;
 - o Voldoet aan de uitwerking zoals door de Opdrachtnemer is opgesteld in het goedgekeurde technisch ontwerp;
 - o Werkt als aangegeven in de door de Opdrachtnemer opgestelde documentatie.
- I-t-2** De Opdrachtnemer dient voorafgaand aan het testen een volledig testplan op te stellen, dat voldoet aan de in deze paragraaf genoemde eisen.
- I-t-3** De Opdrachtnemer gaat ermee akkoord dat het testplan moet worden geaccordeerd door de Opdrachtgever en dat eventuele aanvullingen of wijzigingen op verzoek van de Opdrachtgever door de Opdrachtnemer worden verwerkt.
- I-t-4** De Opdrachtnemer gaat ermee akkoord dat het testen pas mag worden gestart als de Opdrachtgever het testplan heeft ontvangen en eventuele aanpassingen heeft geaccordeerd. De Opdrachtnemer dient de Opdrachtgever minimaal 2 werkweken te geven voor het beoordelen van het testplan.
- I-t-5** De Opdrachtnemer gaat ermee akkoord dat onder testen van de installatie wordt verstaan het keuren en beproeven van hardware, software en documentatie behorende tot de leveringen van dit bestek.
- I-t-6** De Opdrachtnemer moet, voordat de Opdrachtgever tot afname overgaat, 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.

- I-t-7** De Opdrachtnemer gaat ermee akkoord dat het uitvoeren van testen en het invullen van de AcceptatieTestSpecificatie (ATS) voor de FAT en het testprotocol voor de SAT, volgens de navolgende specificaties en richtlijnen, behoren tot haar verplichtingen. Tijdens de (acceptatie-) testen dient de Opdrachtnemer alle ondersteuning te leveren die nodig is om alle beveiligingen alsmede de functionele werking van de Haltesystemen optimaal te kunnen testen.
- I-t-8** De Opdrachtgever is voornemens om:
- o Het eerste Cluster en/of de eerste batch per type Haltesystemen volledig in omvang te controleren;
 - o Bij de opvolgende Clusters/productie van dezelfde type Haltesystemen een steekproef van ca. 10% van de geproduceerde Haltesystemen te testen.
- Mochten resultaten van eerdere testmomenten naar het oordeel van de Opdrachtgever tegenvallen, houdt zij het recht om de Clusters volledig te testen.
- I-t-9** De, ten behoeve van (acceptatie-)testen en beproevingen, benodigde hulpapparatuur en/of provisoria, 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.
- I-t-10** Indien de Opdrachtnemer voor de (acceptatie-)testen specifiek voor het Project hardware en/of software moet ontwikkelen, wordt deze hardware en/of software (inclusief broncode) geacht deel uit te maken van de levering en na Oplevering ter beschikking gesteld aan de Opdrachtgever (conform eisen **I-d-27** en **I-d-28**). De kosten voor deze specifieke hard- en/of software moeten in de aanneemsom zijn inbegrepen en separaat in de aanbidding worden gespecificeerd.
- I-t-11** 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.
- I-t-12** De Opdrachtnemer moet de restpunten die zijn vastgesteld tijdens de FAT, verhelpen uiterlijk vóór het begin van de SAT. Indien dit niet mogelijk is, zal de SAT worden uitgesteld.
- I-t-13** 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.
- I-t-14** Alle keuringen, testen en afnamen waarbij de Opdrachtgever krachtens dit bestek aanwezig zal zijn, vinden plaats in Nederland. In overleg met de Opdrachtgever kan een plaats in het buitenland worden overeengekomen, waarbij de Opdrachtnemer en Opdrachtgever nader in het Project afspraken maken over de reis- en verblijfkosten.
- I-t-15** Alle kosten die Opdrachtnemer moet maken voor het afnemen van de FAT, SIT, pre-SAT en SAT komen volledig ten laste van de Opdrachtnemer en maken onderdeel uit van de aanneemsom.
- I-t-16** Alle kosten die de Opdrachtgever moet maken indien een test (FAT, SIT 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

- I-t-17** Voorafgaand aan de testen moet door de Opdrachtnemer gecontroleerd worden of in het systeem met alle eisen rekening is gehouden.
- I-t-18** 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

completeheid van de hardware, software en documentatie wordt door de Opdrachtnemer bij aanvang van elke test gecontroleerd.

I-t-19 De volgende controles moeten zowel tijdens de FAT, SIT als de SAT worden uitgevoerd:

- o Controle op conformiteit aan alle bestekseisen;
- o Controle op aanwezigheid van alle hardware;
- o Controle op het opgegeven elektra verbruik (enkel FAT);
- o Controle op de bijbehorende hardware documentatie;
- o Controle op aanwezigheid van alle softwaretools, systeem- en applicatie software;
- o Controle op de bijbehorende software handleidingen;
- o Controle van de documentatie van de applicatie software;
- o Controle op aanwezigheid en functioneren van de testapparatuur;
- o Controle toegepaste teksten en benamingen.

I-t-20 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:

- o Type apparaat;
- o Typenummer;
- o Serienummer;
- o Korte omschrijving;
- o Datacommunicatie met andere hardware;
- o Beschikbare documentatie.

Testdocumenten

I-t-21 Ten behoeve van deel-integratietesten moeten door de Opdrachtnemer richtlijnen en testprotocollen worden opgesteld. De protocollen moeten ter goedkeuring aan de Opdrachtgever worden voorgelegd. Na goedkeuring is de Opdrachtnemer gehouden aan de deze protocollen tijdens de deel-integratietesten.

I-t-22 Uitgangspunten voor het opstellen van de AcceptatieTestSpecificatie (ATS) voor de FAT en het testprotocol voor de SAT vormen de navolgende documenten in volgorde van belang:

1. Het bestek;
2. Het goedgekeurde ontwerp;
3. Projectdocumentatie.

I-t-23 Als onderdeel van de AcceptatieTestSpecificatie (ATS) en het SAT protocol stelt de Opdrachtnemer testbladen op. De Opdrachtgever kan aanvullende eisen stellen aan het format van deze testbladen. In Bijlage 5 SAT protocol DRIS-display is een voorbeeld van het SAT protocol te vinden.

I-t-24 Testcases moeten zo worden samengesteld dat alle bestekseisen (voor zover (document-)technisch mogelijk) worden getest.

I-t-25 De AcceptatieTestSpecificatie (ATS) bevat de uitgangspunten en de procedures, op basis waarvan de testen van de Factory Acceptance Test (FAT) en Systeem Integratie Test (SIT) worden uitgevoerd. De acceptatietestspecificatie moet daartoe minimaal bevatten:

- o Beschrijving van de functionaliteit die wordt getest;
- o Beschrijving van de hard- en software die worden getest;
- o 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);
- o 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.

I-t-26 De Opdrachtnemer dient in de AcceptatieTestSpecificatie 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 configureren van de 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.

I-t-27 De SAT-testen moeten in een SAT-protocol (zie Bijlage 5 SAT protocol DRIS-display) zijn uitgewerkt. Het opstellen van het SAT-protocol gebeurt door de Opdrachtnemer en het protocol dient voorafgaand aan de uitvoering van de testen door de Opdrachtgever te zijn goedgekeurd. Het SAT-protocol verwijst zoveel mogelijk naar de overige documenten met betrekking tot de installatie.

I-t-28 In het FAT, SIT en SAT-logboek met de protocollen worden per testonderdeel minstens weergegeven:

- Identificatienummer testonderdeel;
- Zeer korte omschrijving testonderdeel;
- Datum;
- Opmerkingen;
- Akkoord Opdrachtgever;
- Akkoord Opdrachtnemer.

I-t-29 Het invullen van een FAT, SIT en SAT-logboek behoort tot de verplichtingen van de Opdrachtnemer. Dit logboek wordt na het testen aan de Opdrachtgever overgedragen.

I-t-30 Alle geconstateerde fouten moeten, zowel tijdens de FAT, SIT als tijdens de SAT, door de Opdrachtnemer worden bijgehouden in een separate restpuntenlijst, die onderdeel vormt van het FAT, SIT 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;
- Omschrijving van de oplossing.

Uitvoering FAT-Test

I-t-31 De Opdrachtnemer dient een functionele Factory Acceptance Test te organiseren, waarin alle functies van de Haltesystemen conform de eisen in het bestek worden getest.

I-t-32 De Opdrachtnemer dient voor de Factory Acceptance Test een testopstelling beschikbaar te stellen die minimaal bestaat uit:

- Een werkende dataverbinding met het CDD;
- Een simulator waarmee Open DRIS Koppelvlakberichten kunnen worden gegenereerd;
- De testen worden zowel met live data als met de simulator getest;
- Een Haltesysteem met geconfigureerde software;

- Een prototype of productiemodel van elk type Haltesysteem;
- Een prototype of productiemodel van alle overige componenten zoals: audiovoorziening, etc.

- I-t-33** 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.
- I-t-34** Nadat de Opdrachtnemer de AcceptatieTestSpecificatie (ATS) (**eis I-t-25**) zelf heeft opgesteld en beproefd, dient de Opdrachtnemer minimaal 2 weken voor de aanvang van de FAT de ATS 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.
- I-t-35** De Opdrachtnemer moet zorgen voor een adequate testopstelling voor de FAT.
- I-t-36** De FAT moet door de Opdrachtnemer worden uitgevoerd, onder toezicht van de Opdrachtgever.
- I-t-37** De Systeemcomponenten mogen pas naar het werk worden getransporteerd nadat is aangetoond dat in een Systeem Integratie Test (SIT) alles naar behoren functioneert en nadat goedkeuring door de Opdrachtgever is gegeven.
- I-t-38** Specifiek voor de installatie vervaardigde testsoftware voor testcomputers/IO-simulatiesystemen moet in elektronische vorm (bijv. op een datadrager) ter beschikking gesteld worden aan de Opdrachtgever. Deze software maakt deel uit van de leveringsomvang van de Opdrachtnemer en is in de aanneemsom inbegrepen.

Uitvoering SIT test

- I-t-39** De SIT moet uitgevoerd worden nadat de Opdrachtnemer de te testen functies testgereed heeft opgesteld en zelf de testen behorende tot de SIT 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.
- I-t-40** Nadat de Opdrachtnemer de AcceptatieTestSpecificatie (ATS) (**eis I-t-25**) als omschreven in het bestek zelf heeft opgesteld en beproefd, dient de Opdrachtnemer minimaal 2 weken voor de aanvang van de SIT de ATS 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 SIT-logboek samen te stellen, met daarin opgenomen alle testprotocollen. Het SIT-logboek moet voor aanvang van de test aan de Opdrachtgever worden verstrekt. In het SIT-logboek moeten vervolgens alle vaststellingen (bijvoorbeeld aanvullingen en wijzigingen) die gedaan zijn tijdens de test, door de Opdrachtnemer worden bijgehouden.
- I-t-41** De Opdrachtnemer moet zorgen voor een adequate testopstelling voor de SIT.
- I-t-42** De SIT moet door de Opdrachtnemer worden uitgevoerd, onder toezicht van de Opdrachtgever.
- I-t-43** 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.

- I-t-44** Specifiek voor de installatie vervaardigde testsoftware voor testcomputers/IO-simulatiesystemen moet in elektronische vorm op een datadrager ter beschikking gesteld worden aan de Opdrachtgever. Deze software maakt deel uit van de leveringsomvang van de Opdrachtnemer en is in de aanneemsom inbegrepen

SAT-Test en Oplevering

- I-t-45** De werkzaamheden voor Oplevering moeten door de Opdrachtnemer in nauw overleg met de Opdrachtgever worden uitgevoerd.
- I-t-46** De Opdrachtnemer kan geen wachttijden claimen indien de Opdrachtgever de Oplevering niet verantwoord vindt vanwege geconstateerde gebreken in de voorafgaande leveringen van Systeemcomponenten.
- I-t-47** Bij de Oplevering moeten een up-to-date revisie van de betreffende software, tekeningpakketten, ontwerpdocumenten en handleidingen (digitaal) aanwezig zijn.
- I-t-48** Bij de Oplevering van het Haltesysteem moet de volledige documentatie met concept revisiepakket (incl. software) in elektronische vorm aan de Opdrachtgever ter beschikking gesteld worden.
- I-t-49** 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 NEN-3140 uitvoeren. De ondertekende controlelijst en het rapport van de NEN-3140 test dienen bij de Oplevering aanwezig te zijn.
- I-t-50** 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 Haltesystemen.
- I-t-51** De Opdrachtnemer moet, ten behoeve van het testen op locatie, een gedetailleerd SAT-protocol samenstellen (zie Bijlage 5 SAT protocol DRIS-display) en dient dit protocol tenminste 2 weken voor de aanvang van de test ter goedkeuring naar de Opdrachtgever te sturen.

2.4 Eisen aan documentatie (I-do)

De Opdrachtgever dient inzicht te krijgen in de werking van de Haltesystemen 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.

- I-do-1** De Opdrachtnemer moet alle documenten die de werking van de Haltesystemen behelst, gedetailleerd te documenteren, waarbij deze minimaal het volgende omvat:
- Geeft inzicht in de opbouw en functionele werking van Haltesystemen en installaties welke tot de leveringsomvang behoren;
 - Inzicht te geven in de toegepaste bouwstoffen;
 - Beschrijving van de functies van de Systeemcomponenten;
 - Technische beschrijving van de softwaredelen, hardware en onderlinge communicatie;
 - Een aangepaste koppelvlakbeschrijving waarin eventuele aanpassingen/aanvullingen duidelijk beschreven zijn als wijziging op het origineel;
 - Omschrijving van opbouw van het configuratiebestand;
 - Gedetailleerde installatiehandleiding, incl. opsomming van relevante systeeminstellingen, parameters, adressen, time-outinstellingen, licentiecodes, en autorisatie-instellingen welke worden gebruikt;
 - Functionele beschrijving van de testtools;
 - Onderhoudsbeschrijving voor het verrichten van het onderhoud



- I-do-2** Uit het oogpunt van doelmatigheid en efficiency moeten de documenten zodanig worden opgezet, dat de verschijningsvorm optimaal geschikt is voor onderhoudsdoeleinden.
- I-do-3** De Opdrachtnemer is gehouden minimaal de documentatie te leveren conform de eisen en richtlijnen zoals in het bestek en de bijlagen is aangegeven. De door de Opdrachtnemer geleverde documenten moeten na de Oplevering door hem herzien/aangevuld worden met de laatste stand van zaken. Deze revisie maakt deel uit van het Project.
- I-do-4** De documentatie en handleidingen moeten digitaal worden geleverd in gangbare en doorzoekbare formats (Word, Excel, etc.). Van bedieningshandleidingen, waarin beeldschermssystemen zijn beschreven, dient de documentatie in kleur, overeenkomstig de in de beelden toegepaste kleuren, te worden geleverd.
- I-do-5** Per type Haltesysteem moet één set documentatie worden geleverd ten behoeve van de Opdrachtgever.
- I-do-6** Van elk Haltesysteem moet een foto gemaakt worden. De foto's moeten digitaal aan de Opdrachtgever beschikbaar worden gesteld.
- I-do-7** Specifiek voor het Project vervaardigde documenten worden aan de Opdrachtgever opgeleverd in elektronische vorm op een informatiedrager en via een digitaal platform. Tekstdocumenten worden geleverd in gangbare en doorzoekbare formats (Word, Excel, etc), technische tekeningen in Autocad. Voorafgaand aan het opstellen van documenten dient het formaat met de Opdrachtgever te worden afgestemd.
- I-do-8** Systeem- en applicatiesoftware van tot de leveringsomvang behorende systemen, apparatuur of componenten, dient op elektronische drager in zodanige vorm aan de Opdrachtgever te worden opgeleverd, dat deze op eenvoudige wijze de software op de betreffende systemen, apparatuur of componenten kan worden geïnstalleerd en in werking kan worden gesteld. De handelingen en procedures die voor deze installatie nodig zijn, moeten in de onderhoudshandleiding van het werk zijn beschreven.
- I-do-9** De documentatie moet gegroepeerd worden:
- o Ontwerpdocumenten;
 - o Systeemdokument;
 - o Bediening- of gebruikershandleiding;
 - o Technische- of onderhoudshandleiding;
 - o Revisietekeningen, incl. gegevens en inspectierapport over de elektra installatie;
 - o Algemene projectdocumenten.
- Alle documentatie moet in het Nederlands zijn gesteld. Alleen bij onderdelen waarvoor alleen Engelstalige documentatie beschikbaar is, wordt Engelstalige documentatie toegestaan.
- I-do-10** De Opdrachtnemer moet van vergaderingen, waarbij de Opdrachtgever aanwezig is, een besprekingsverslag opstellen en stelt dit binnen 5 Werkdagen aan de Opdrachtgever ter beschikking. Vergaderverslagen worden minimaal vastgesteld in de eerstvolgende voortgangsvergadering tussen Opdrachtnemer en Opdrachtgever.
- I-do-11** 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.
- I-do-12** (Samenstel-)tekeningen met correcte maatvoering moeten aan de Opdrachtgever worden geleverd in digitale vorm op een elektronische datadrager en via een digitaal platform, in Autocad formaat.

I-do-13 Tekeningen dienen te voldoen aan de daarvoor geldende Nederlandse en internationale normen.

I-do-14 De Opdrachtnemer dient bij Oplevering te garanderen dat alle documentatie volledig overeenkomt met het systeem zoals het opgeleverd is.

Ontwerpdocumenten

I-do-15 Het ontwerp van de installatie moet door de Opdrachtnemer op gefaseerde wijze, van abstractieniveau tot concrete oplossing, gedocumenteerd tot stand worden gebracht. De ontwerpresultaten van elke fase moeten worden gedocumenteerd. De documenten behorend bij een fase, vormen (mede) de basisgegevens voor de volgende fase. De documentatie per ontwerpfase geeft inzicht in het totstandkomingsproces van het totale ontwerp. Dit geeft de verschillende gebruikers van de ontwerpdocumenten snel en effectief inzicht over installaties en maakt het bovendien mogelijk (achteraf) de "gedachtegang" van de ontwerpers te kunnen reproduceren en doorgronden.

I-do-16 De Opdrachtnemer dient van de displaybehuizingen de constructietekeningen en -berekeningen en de materiaalspecificaties te leveren.

Systeemdocumenten

I-do-17 De Opdrachtnemer dient gedetailleerde beschrijvingen te leveren van alle communicatieprotocollen in het systeem. In ieder geval dient een beschrijving geleverd te worden van:

- o Communicatieprotocol tussen Haltesysteem en Dashboardsysteem;
- o Communicatieprotocol tussen Haltesysteem en servicebeheertool;
- o Communicatieprotocol tussen Halteprocessor en interne Systeemcomponenten;
- o Communicatieprotocol tussen Halteprocessor en Scherm.

I-do-18 De Opdrachtnemer moet van alle geleverde hardware en standaard software de volgende documentatie leveren:

- o Fabrikant- of Opdrachtnemersdocumentatie en handboeken;
- o Veiligheidsvoorschriften (voor zover van toepassing);
- o Gebruikershandleidingen;
- o Handleidingen voor installatie en ingebruikneming;
- o Handleidingen ten behoeve van het onderhoudspersoneel;
- o Eventuele garantie-certificaten;
- o Servicedocumentatie.

I-do-19 De systeemdokumentatie moet voorzien worden van een lijst, met de vermelding van fabricaat, titel, typenummer, versienummer en het apparaat of procesonderdeel waar de systeemdokumentatie betrekking op heeft. Deze lijst maakt deel uit van de onderhoudshandleiding.

Gebruikershandleiding

De gebruikershandleiding is een document voor de Opdrachtgever van de installatie, waarin de werking beschreven dient te staan van de complete installatie/machine. 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.

I-do-20 De Opdrachtnemer moet de complete gebruikershandleiding opstellen, inclusief de tot de leveringsomvang behorende apparaten en automatiseringssystemen en inclusief bestaande delen en/of delen van derden aan de installatie/machine. De gebruikershandleiding dient minimaal te voldoen aan de eisen zoals gesteld in de machinerichtlijn.

Onderhoudshandleiding

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 hoog mogelijk te houden.

I-do-21 De Opdrachtnemer moet de onderhoudshandleiding met betrekking tot de - tot de leveringsomvang behorende - automatiseringssystemen, apparaten en software leveren.

I-do-22 In de onderhoudshandleiding moeten de volgende items zijn beschreven:

- Lijst met beschikbare systeemdokumentatie;
- Procedures voor het maken van reguliere back-ups voor databestanden;
- Procedures voor het installeren en inlezen (laden) van systeem- en applicatiesoftware, inclusief een beschrijving van de benodigde configuratiehandelingen. Met behulp van deze procedure moeten na systeemstoringen, systemen snel weer operationeel gemaakt kunnen worden;
- Procedures voor het maken van back-ups van systeem - en programmabestanden;
- Opsomming van alles wat aan slijtage, vervuiling of conditieverloop onderhevig is en de maatregelen die genomen kunnen worden om de negatieve invloed op de Beschikbaarheid te voorkomen;
- Een algemene omschrijving van alle applicatie- en gebruikers software met de bijbehorende systeeminstellingen, alsmede die van randapparatuur en softwarebestanden voor het opstarten van de apparatuur;
- Beschrijving van data export en import functies;
- Lijsten van alle instellingen van:
 - Hardware (dipswitches, modeminstellingen, verbindingskabels, etc.);
 - Software;
 - Drivers en netwerkparameters / netwerkadressen;
 - Harde schijf directory indeling;
- Licentiecodes en autorisatiegegevens, 'passwords' e.d.;

3. Eisen Haltesystemen

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 het CDD onderhoudt en die de logica bevat voor het verwerken van het Koppelvlak Open DRIS (zie **Bijlage DOVA**) gegevens tot goede reizigersinformatie. Bovendien stuurt de Halteprocessor de Schermen aan en beheert de technische status van het Haltesysteem en van de processor zelf.

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 Halteprocessor 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.

3.1 Type Haltesystemen en aantallen

3.1.1 Vaste scope

Door de komst van het CDD is de Provincie enkel verantwoordelijk voor de aankoop en de aansturing van Haltesystemen. Daarbij worden de bestaande masten hergebruikt. Kortgezegd: de scope m.b.t. de levering beperkt zich tot de koop van hardware t.b.v. het Haltesysteem, aangevuld met aanschaf van een klein deel software om de inkomend koppelvlak berichten te kunnen vertalen naar beelden t.b.v. de weergave van reisinformatie. Dit betreft de functionaliteit op een halte waarop de reisinformatie aan de reiziger wordt getoond. De volgende typen Haltesystemen worden als vaste scope voorzien.

Op reguliere Haltes kunnen grote of kleine Haltesystemen worden geplaatst:

- **Grote displays (full color LED): Haltesysteem type A**
 - Uitgerust met 3, 6 of 8 regels reisinformatie;
 - De LED's zijn full-color op een zwarte ondergrond;
 - Haltesystemen worden uitgerust met een audiofunctie met een knop met tactiele teruggave;
- **Kleine displays (E-ink): Haltesysteem type B**
 - Uitgerust met 4 regels reisinformatie;
 - De regels met reisinformatie kunnen aangelicht worden, zodat deze in de avond leesbaar zijn;
 - Haltesystemen worden uitgerust met een audiofunctie met een Halteknop met tactiele teruggave;
 - De Haltesystemen werken autonoom zonder vaste elektra-aansluiting.

Busstations kennen een combinatie van Halte- en Overzichtsdisplays:

- **Overzichtsdisplays (full color LED): Haltesysteem type C**
 - Uitgerust met 12 of 16 regels reisinformatie;
 - De LED's zijn full-color op een zwarte ondergrond;
 - Kennen een verlichte vitrinekast voor statische informatie;
 - Haltesystemen worden uitgerust met een audiofunctie dat werkt met een toetsenbord met tactiele teruggave;
- **Grote Haltedisplay (full color LED): Haltesysteem type D**
 - Uitgerust met 4, 6 of 8 regels reisinformatie;
 - De LED's zijn full-color op een zwarte ondergrond;
 - Haltesystemen worden uitgerust met een audiofunctie met een Halteknop met tactiele teruggave;
 - Haltedisplay van een busstation krijgen een audiovolgfunctie, waarmee wijzigingen van een opgevraagde lijn automatisch op de Halte worden omgeroepen. Denk hierbij aan vrije teksten of wanneer een rit komt te vervallen.

¹ In het verleden werd een Haltesysteem voor een station vaak een stationsserver genoemd. In dit bestek is gekozen voor gebruik van de termen Haltesysteem en Halteprocessor zodat de tekst onveranderd geldig is voor systemen met losse Haltes en voor stationssystemen.

En voor busstations of knooppunten kan in bepaalde gevallen gekozen worden voor:

- **Haltesysteem type E: TFT schermen**
 - Uitgerust met minimaal 4 regels reisinformatie;
 - Kennen diverse uitwerkingsvormen:
 - 42 inch scherm
 - Afwijkende maten i.r.t. specifieke toepassingen op busstations
 - Kennen een minimale resolutie van 1920*1080 in een beeldverhouding 16:9 hebben.
 - Zijn transflectief met een minimale lichtopbrengst van 1.500 cd/ mtr²
 - Haltesystemen worden uitgerust met een audiofunctie met een Halteknop met tactiele terugkave.

Na gunning wordt, samen met de Opdrachtnemer, de haltelijst opgesteld voor dit project. Wel vindt u een totaaloverzicht van de aantallen te leveren Haltesystemen per type in tabel 3.1. Tevens is in bijlage 2 met titel: Haltelijst huidige displays provincie Utrecht v1.0 een overzicht te vinden van alle bestaande haltesystemen.

Overzicht aantallen Haltesystemen Provincie	
Haltesystemen algemeen	Totaal
Groot Display (type A)	
3 regels informatie (Minimaal)	210
6 regels informatie	122
Klein Displays (type B)	
Aantal Displays (maximaal)	150
Overzichtsdissplays (type C)	
12 regels informatie	4
16 regels informatie	1
Haltedisplay (type D)	
4 regels informatie	0
6 regels informatie	0
Groot Display TFT (type E)	
Aantal regels variabel	2
Totaal aantallen Haltesystemen	487
Te hergebruiken masten (Minimaal)	332

Haltesystemen Amersfoort	Aantal
Overzichtsdissplays (type C)	
25 regels informatie	1
Haltedisplay (type D)	
6 regels informatie	11

Haltesystemen Driebergen Zeist	Aantal
Overzichtsdissplays (type C)	
16 regels informatie	2
Haltedisplay (type D)	
3 regels informatie	9

Haltesystemen Leidsche Rijn	Aantal
Overzichtsdissplays (type C)	
12 regels informatie	2
Haltedisplay (type D)	
3 regels informatie	6

Tabel 3.1: Overzicht van de aantallen type Haltesystemen Provincie.

3.1.2 Optionele uitvraag

Aangezien de definitieve scope van de implementatie van de aantallen type Haltesystemen de komende jaren nog kan veranderen wenst de Provincie de mogelijkheid om binnen deze opdracht extra Haltesystemen te bestellen.

De onzekerheid in de definitieve scope komt door onvoorziene wijzingen naar aanleiding van aanpassingen binnen het bestaande areaal. Daarnaast zijn er gemeenten die aanvullende wensen kunnen krijgen. Om aan nieuwe vragen tegemoet te komen, wenst Opdrachtgever gedurende de duur van de Implementatieovereenkomst de volgende optionele aantallen Haltesystemen af te nemen:

Overzicht aantallen optionele Haltssystemen Provincie	
DRIS-display	Totaal
Groot DRIS-display (type A)	
3 regels informatie	50
6 regels informatie	20
8 regels informatie	10
Klein DRIS-displays (type B)	
Aantal Displays	50
Overzichtsdissplays (type C)	
12 regels informatie	1
16 regels informatie	3
Haltedisplay (type D)	
4 regels informatie	20
6 regels informatie	5
8 regels informatie	2
Totaal aantallen	156

Tabel 3.2: Overzicht van opties per type Haltesysteem.

3.2 Algemene eisen Haltesystemen (I-d)

- I-d-1** De Opdrachtnemer dient de Haltesystemen met alle onderliggende componenten werkend op te leveren.
- I-d-2** Het Haltesysteem moet van het Scherm detecteren, wanneer informatie niet of deels niet kan worden getoond. Dit dient als scherm defect via een logboodschap gemeld te worden zie **Bijlage DOVA**.
- I-d-3** Bovenstaande Storingsmelding mag niet gegenereerd worden als er gepland geen info getoond wordt op een Scherm, bijvoorbeeld als volgens de dienstregeling geen ritten van een Halte vertrekken of het Haltesysteem met opzet wordt uitgeschakeld bijvoorbeeld in de nachtelijke uren.
- I-d-4** Een eventuele antenne op de Haltesystemen dient zodanig geplaatst te worden dat deze esthetisch niet storend zichtbaar is.

Leesbaarheid

- I-d-5** De Haltesystemen moeten duidelijk leesbaar zijn en reisinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen van de weergaverichtlijn uit de **Bijlage DOVA**. Per type Haltesysteem wordt aangegeven welke weergaverichtlijn van toepassing is.
- I-d-6** De Haltesystemen moeten proportioneel schrift ondersteunen, met zowel onder als bovenkast karakters.
- I-d-7** De Haltesystemen moeten alle gangbare karakters, inclusief "@", "±" en "?", kunnen weergegeven. 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.
- I-d-8** De Haltesystemen dienen minimaal drie vrije teksten te kunnen tonen van 255 karakters.
- I-d-9** De Schermen moeten een zichthoek t.o.v. de loodlijn hebben van minimaal 60° in horizontale en verticale richting. De totale zichthoek dient dus minimaal 120 graden te zijn.
- I-d-10** Elk Scherm moet goed leesbaar zijn, ook bij invallend zonlicht en moet zijn uitgerust met een automatische lichtregeling d.m.v. een lichtsensoren die meet op elke zichtzijde van het Display. De lichtregeling moet instelbaar zijn d.m.v. één of meer parameters, die via het configuratiebestand instelbaar zijn. De lichtregeling mag geen effect hebben op de kleuren.
- I-d-11** Wanneer de Opdrachtnemer kiest voor het gebruik van een voorplaat, moet deze bestaan uit een transparant vandalismebestendig venster van ontspiegeld veiligheidsglas/-kunststof uit één stuk dat over de displayregels geplaatst wordt. De voorplaat mag het zicht op de reisinformatie niet hinderen. Zo mag lichtinval op de voorplaat geen hinderlijke reflecties geven en mag de voorplaat niet ververen en verkleuren.
- I-d-12** De getoonde beelden worden niet hinderlijk onderbroken, flikkeren en golven niet en zijn egaal in kleur en helderheid. Dit ter beoordeling van de Opdrachtgever.

Levensduur

- I-d-13** Materiaal en constructie van alle uitgevraagde Haltesystemen dienen zodanig gekozen te worden dat deze gedurende een levensduur van minimaal 10 jaar de bedoelde functies kunnen vervullen.
- I-d-14** Alle voor reizigers zichtbare delen van de Haltesystemen dienen gedurende de minimale levensduur van 10 jaar de gevraagde kwaliteit (contrast, kleur en helderheid) uit dit Programma van eisen te behouden.
- I-d-15** De Schermen (welke de actuele reisinformatie tonen) van de Haltesystemen moeten gedurende de levensduur minimaal 75% van de originele lichtintensiteit en contrastwaarde behouden (degradatie). Het is aan de Opdrachtnemer om deze degradatie te bewaken en hierover te rapporteren aan de Opdrachtgever. Wanneer binnen de levensduur van 10 jaar niet wordt voldaan aan deze eis dient de Opdrachtnemer (een deel van) het Scherm te vervangen. Deze kosten dienen onderdeel uit te maken van de aanneemsom.
- I-d-16** 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 stoeptegel.
- I-d-17** De behuizingen van de Haltesystemen en informatievitrines moeten een hoogwaardige uitstraling hebben en vervaardigd zijn van zeewaardig aluminium of RVS. De maximale uitslag van een door de Opdrachtnemer geleverde mast met behuizing, mag bij gangbare lokale windsterktes en

voorkomende belasting maximaal 50 mm. bedragen, gemeten aan de bovenzijde van de behuizing.

- I-d-18** De behuizingen en masten van de Haltesystemen en informatievitrines die in de openlucht worden geplaatst, moeten zodanig waterdicht en geklimatiseerd zijn dat het functioneren van het Haltesysteem gewaarborgd blijft tegen alle in Nederland gebruikelijke weersomstandigheden (o.a. waterbestendig minimaal conform norm IP 54). Tevens moeten de behuizingen brandwerend zijn. De Opdrachtnemer dient de schriftelijke verklaringen en/of berekeningen te leveren die aantonen dat de behuizing en nieuwe mast aan deze normen voldoet.
- I-d-19** De behuizing van de Haltesystemen en de informatievitrines dient molestbestendig te zijn. Een molestbestendige behuizing is een behuizing die bestand is tegen vandalisme (uitgevoerd met hand, voet of zakformaat hulpmiddel), zodat deze niet opengebrouwen, omgetrokken, kapot geslagen/getrapt, aangestoken, etc. kan worden en het Haltesysteem na een poging tot vandalisme zijn functie kan blijven vervullen.
- I-d-20** De behuizingen moeten zo geconstrueerd zijn, dat deze aantoonbaar niet met normaal gereedschap geopend of gedemonteerd kunnen worden.
- I-d-21** In verband met onderhoud en vervanging moeten de componenten van de Haltesystemen, zoals de klok en de processor, elk afzonderlijk uitneembaar, afschakelbaar en vervangbaar zijn. Ook moet het Display als geheel (incl. behuizing) vervangbaar zijn.
- I-d-22** Het definitieve ontwerp van de Haltesystemen en de behuizingen moet afgestemd worden met, en geaccordeerd worden door, de Opdrachtgever.
- I-d-23** De Opdrachtnemer dient de rechten van het ontwerp van de behuizingen om niet over te dragen aan de Opdrachtgever onder voorwaarde dat dit recht alleen zal worden gebruikt voor het eventueel onderhouden en toevoegen van Haltesystemen binnen de scope van dit Project door derden.
- I-d-24** De Haltesystemen dienen zodanig geconstrueerd te zijn dat onder geen enkele omstandigheid een onveilige situatie kan ontstaan voor reizigers of voorbijgangers.
- I-d-25** De behuizingen en masten dienen, zowel inwendig als uitwendig, geen scherpe randen bevatten waaraan mensen zich bij normaal gebruik en onderhoud kunnen verwonden.
- I-d-26** De Haltesystemen dienen te voldoen aan alle toepasselijke normeringen, wet- en regelgeving, zoals NEN, CE en EMC (richtlijn 2014/30/EU conform module A) normen.

Software

- I-d-27** Alle Bron- en Objectcode die in het kader van dit Project wordt ontwikkeld, dient vrij van rechten overgedragen (bij Oplevering) te worden aan de Opdrachtgever en krijgt laatstgenoemde het ongelimiteerd en eeuwigdurend Gebruiksrecht, zoals bedoeld in artikel 8 van de ARBIT-2018, van de Bron- en Objectcode, inclusief het recht tot ongelimiteerde aanpassing van die Bron- en Objectcode.
- I-d-28** De Opdrachtnemer mag gebruik maken van standaard softwarecomponenten of modules/services, mits (a) die voor iedereen op de markt verkrijgbaar zijn, en (b) verleent de Opdrachtgever een niet exclusief recht tot gebruik van deze standaard softwarecomponenten of modules/services dat in ieder geval toereikend is voor nakoming van het in de Implementatie- en Beheerovereenkomst bepaalde, zoals bedoeld in artikel 8 van de ARBIT-2018.
- I-d-29** Op basis van de geleverde documentatie moet een derde partij met kennis van de betreffende talen zonder ondersteuning de software kunnen implementeren, configureren, testen en gebruiken.

- I-d-30** De licentierechten van in te zetten systeem-, test en standaardprogrammatuur, die noodzakelijk zijn voor het functioneren van de Haltesystemen, dienen op naam van de Opdrachtgever te worden gesteld.

Duurzaamheid

De Opdrachtgever heeft duurzaamheid in al haar beleidsdoelstellingen hoog in het vaandel staan. Ook binnen dit Project is dit een belangrijk onderdeel en laat zich dit vertalen in eisen in modulariteit van de Haltesystemen en dienen materialen zoveel mogelijk circulair te zijn.

- I-d-31** De Haltesystemen zijn dermate opgebouwd in losstaande Systeemcomponenten, zodat toekomstige wijzigingen of vervanging van een component minimale impact heeft op de andere Systeemcomponenten. In het technisch ontwerp van de Haltesystemen dient de Opdrachtnemer hier rekening mee te houden.
- I-d-32** De Opdrachtnemer houdt er in het technisch ontwerp rekening mee dat belangrijkste onderhoudsgevoelige Systeemcomponenten (bijv. Schermen, voedingen, batterijen) in het beheer eenvoudig te vervangen zijn.
- I-d-33** Eventuele nieuwe masten zijn dermate ontworpen dat de Haltesystemen van Type A en D eenvoudig uitwisselbaar zijn. Zo kan een Display met 3 regels reisinformatie gemakkelijk vervangen worden voor een Display met 6 regels reisinformatie.
- I-d-34** Om het hergebruik van materialen en componenten te stimuleren, mag de Opdrachtnemer gebruik maken van de bestaande Displays. De bestaande masten dienen te worden hergebruikt (zie § 3.3). In het technisch ontwerp dient de Opdrachtnemer een voorstel uit te werken welke componenten zij wenst te hergebruiken.

3.3 Eisen masten

In verband met de ambities op het gebied van duurzaamheid wenst de Opdrachtgever de bestaande masten zoveel mogelijk te hergebruiken. Zoals in tabel 3.1 is te lezen zijn er op dit moment **332** Displays operationeel waar de masten hergebruikt dienen te worden.

Om inzichtelijk te maken wat de huidige conditie van de bestaande masten is, heeft de Opdrachtgever een onderzoek hiernaar uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn terug te vinden in **Bijlage 7 Mastonderzoek DRIS PU**.

- I-d-35** Alle bestaande masten moeten worden hergebruikt. Conform **Bijlage 7 Mastonderzoek DRIS PU** hebben de masten een minimale levensduur van 6 jaar na meting, maar de Opdrachtgever verwacht dat, met juiste conservering, de nog te verwachten levensduur 15 jaar is. In de Haltelijst staat aangegeven op welke Halte, waar een nieuw Haltesysteem wordt voorzien, een bestaande mast aanwezig is.
- I-d-36** Uit het onderzoek is gebleken dat ca. 10% van de masten binnen het areaal scheef staat. De Opdrachtnemer dient bij het vervangen van de Haltesystemen deze recht te zetten. De kosten hiervoor maken onderdeel uit van de aanneemsom. Bij Oplevering dienen alle masten recht te staan.
- I-d-37** Alle grote Haltesystemen (type A en D) dienen op 2,80 meter (onderkant behuizing) hoogte gehangen te worden. Bij hergebruik van de bestaande masten kan hier, na goedkeuring van de Opdrachtgever, van afgeweken worden.
- I-d-38** Alle nieuwe masten dienen voorzien te worden van een mastluik t.b.v. de elektravoorziening. Tevens dient een aansluitkast (type Faget LS-110) in de nieuwe masten te worden geplaatst en aangesloten.



- I-d-39** Alle bestaande (te hergebruiken) masten kennen een mastluik. Hierbij dienen de bestaande aansluitkasten in de bestaande masten te worden hergebruikt.
- I-d-40** Alle nieuwe masten dienen uitgevoerd te worden in de kleur RAL 7016.
- I-d-41** *Alle bestaande masten, die een afwijkende kleur hebben, dienen optioneel aangepast te worden naar RAL 7016. De Opdrachtnemer dient hiervoor een stuksprijs op te nemen in de Prijslijst.*
- I-d-42** Alle Haltesystemen met mast dienen zodanig in de grond verankerd te worden dat zij niet scheef zakken.
- I-d-43** De Displaybehuizingen, apparatuurkasten 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 Opdrachtnemer dient als onderdeel van het ontwerp een voorstel voor funderingen ter goedkeuring aan de Opdrachtgever voor te leggen. De fundatie bevindt zich onder maaiveld niveau.
- I-d-44** Indien er tijdens de realisatie- of beheerfase (door verwijderingen, verplaatsingen of andere oorzaken) masten beschikbaar komen, dienen deze opgeslagen en geadmistreerd te worden, tenzij OG anders beslist. De opslag geschiedt op een zodanige manier dat deze later opnieuw tijdens de implementatie- of beheerfase ingezet kunnen worden.
- I-d-45** Eventuele opslagkosten worden per mast en/of per Display per maand vergoed tegen de opgegeven prijs in de Prijslijst.
- I-d-46** Indien masten vervangen moeten worden in verband met schades, dient eerst gebruikt gemaakt te worden van de masten die op voorraad liggen (lees: bestaande masten die over blijven).
- I-d-47** Jaarlijks dient 20% van de bestaande masten geconserveerd te worden, zodat na 5 jaar alle bestaande masten geconserveerd zijn. Bij aanvang van installatie in de implementatiefase moet hiermee worden gestart.
- I-d-48** De nieuwe masten dienen binnen de duur van het contract (10 jaar) minimaal 1 keer geconserveerd te worden.
- I-d-49** In het Plan van aanpak (zie eis I-pu-4) wordt inzichtelijk gemaakt hoe de Opdrachtnemer invulling geeft aan de eisen **I-d-47** en **I-d-48** (twee eisen hierboven).

Masten SUNIJ lijn

Naast bushaltes heeft de provincie Utrecht ook tramhaltes in haar areaal. De haltes langs de nieuwe Uithoflijn (traject Utrecht Centraal – P+R Uithof) zijn in 2019 in gebruik genomen en reeds voorzien van nieuwe Haltesystemen. Deze vallen dan ook buiten de scope van dit project.

Het bestaande tramtracé van de SUNIJ-lijn (Sneltram Utrecht – Nieuwegein en IJsselstein) zijn uitgerust met Haltesystemen die wel vervangen moeten worden. Deze Haltesystemen ontvangen op dit moment via het glasvezelnetwerk (single mode) van de provincie data. De masten kennen daartoe twee mastluiken; één voor de elektra-aansluiting en één voor de afwerking van de glasvezel middels een FDB (Fibre Distribution Box). De Opdrachtgever wenst op de tramhaltes altijd een mast met twee mastluiken.

- I-d-50** Alle eventuele nieuwe masten moeten voorzien worden van twee mastluiken t.b.v. de elektra- en datavoorziening. Het onderste mastluik is voor de elektra-aansluiting en de bovenste voor de data-aansluiting. Tevens is de aansluitkast (type Faget LS-110) in een dergelijk geval onderdeel van de levering.

3.4 Eisen audiovoorziening

Informatieverstrekking met behulp van Haltesystemen is per definitie minder geschikt voor visueel gehandicapten. Daarom wordt een Haltesysteem uitgebreid met een voorziening die de reisinformatie via gesproken tekst overdraagt. Deze zogenaamde audiovoorziening kent twee varianten: één voor eenvoudige Haltes (type A, B en D) en één voor drukke Haltes en knooppunten (type C).

De eenvoudige voorziening bestaat uit een drukknop op de mast van een Haltesysteem waarmee alle informatie die op het Scherm wordt getoond achter elkaar wordt voorgelezen. Dit is bruikbaar voor Haltes waar maximaal 6 lijn/richtingcombinaties op het Scherm worden weergegeven.

- I-d-51** Elk Haltesysteem kent een audiovoorziening ten behoeve van visueel gehandicapten dat werkt volgens de beschrijving in bijlage 9 van Bijlage 6 Weergavestandaard mono LED. Daarbij wordt de tabel in betreffend deel vervangen voor de tabel met titel: Bijlage 6a Tabel Audio v1.0.
- I-d-52** De audiovoorziening dient te werken met "Text to Speech". Het gebruik van vooraf opgenomen zinnen is niet toegestaan.
- I-d-53** De audiovoorziening dient informatie te geven die gelijk is aan de informatie die op het Scherm getoond wordt.
- I-d-54** In aanvulling op de beschrijving in bijlage 9 van Bijlage 6 Weergavestandaard mono LED, dienen de zinnen van een audiovoorziening door intonatie, rustpauzes en eventueel tussenzinnen een logisch geheel te vormen.
- I-d-55** 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.
- I-d-56** De audiovoorziening mag geen geluid maken als er niets op de Schermen getoond wordt, zoals bijvoorbeeld in de nachtelijke uren.
- I-d-57** Het volumeniveau van de audiovoorziening moet instelbaar zijn via het configuratiebestand.
- I-d-58** Het toetsenbord of de drukknop van de audiovoorziening moet op 110 cm. boven maaiveld worden aangebracht en moet een tactiele en visuele terugkoppeling geven bij het indrukken van de knoppen. Voor Haltesysteem B mag hier, gemotiveerd in de ontwerpfase, van worden afgeweken.
- I-d-59** Na het indrukken van de audioknop moet het Haltesysteem binnen 2 seconden starten met het uitspreken van de informatie.
- I-d-60** De knop voor een Haltesysteem van type A, D en E dient contrasterend te zijn ten opzichte van de kleur van de mast. Dit om de knop voor de gebruikers beter op te laten vallen. De Opdrachtnemer doet een voorstel tijdens de ontwerpfase ter goedkeuring aan de Opdrachtgever.
- I-d-61** Ook Haltesystemen van type A en D die gemonteerd worden aan een bestaande mast, dienen te worden uitgerust met een audioknop conform **eis I-d-60**. Concreet houdt dit in dat alle huidige drukknoppen van bestaande masten vervangen dienen te worden. Deze kosten dienen onderdeel te opgenomen in de Prijslijst.
- I-d-62** De knop voor een Haltesysteem van type B hoeft niet contrasterend te zijn ten opzichte van de kleur van de behuizing. Wel moet het voor de gebruiker herkenbaar zijn als drukknop voor de audiovoorziening. De Opdrachtnemer doet een voorstel tijdens de ontwerpfase ter goedkeuring aan de Opdrachtgever.

Eisen audiovoorziening voor stationsomgeving

Voor overzichtsdruktoestellen 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.

Na het opvragen van de informatie bij het centrale overzichtsdruktoestel verplaatst de reiziger zich naar de vertrekhalte. Het is van belang dat belangrijke wijzigingen van de opgevraagde lijn bij het overzichtsdruktoestel kenbaar worden gemaakt op de betreffende vertrekhalte. Op deze manier wordt de reiziger, zonder extra handelingen, op de vertrekhalte van wijzigingen op de hoogte gebracht.

- I-d-63** De Opdrachtnemer dient alle audiovoorzieningen van de afzonderlijke Haltesystemen draadloos of via de aanwezige bekabeling te verbinden met een centrale Halteprocessor en het geheel aan te sluiten, te coderen en werkend op te leveren.
- I-d-64** De volgende wijzigingen in de opgevraagde reisinformatie van de vertrekkende rit worden opnieuw bij het overzichtsdruktoestel als op het Halte-display uitgesproken:
- Vervallen van de opgevraagde rit;
 - Wijzigingen in (getoonde) vrije teksten;
 - Wijzigingen in het opmerkingenveld.
- I-d-65** Indien op één van de audiosystemen van de Haltesystemen op een stationsomgeving informatie wordt aangevraagd over een lijnnummer, dient het systeem gedurende [AUDIOVOLGTIJD {10|0 15} minuten] alle wijzigingen in vertrektijden van die lijn uit te spreken op de Haltesystemen vanwaar die lijn vertrekt. NB.: Voor doorgaande lijnen kan dit tot gevolg hebben dat de wijzigingen op twee Haltes moeten worden uitgesproken, 1 voor elke richting.

3.5 Eisen Haltesystemen type A: groot DRIS-display

Haltesysteem type A is een groot DRIS-display voor enkelvoudige Haltes, ook wel een Halte Informatie Paneel (HIP) genoemd. Deze Haltesystemen bestaan uit een displaybehuizing die is bevestigd aan een mast en kent een dubbelzijdig full-color LED Scherm. De Halteprocessor is ingebouwd in de displaybehuizing. Dit type Haltesystemen heeft, afhankelijk van het aantal buslijnen dat de Halte aandoet, vier, zes, of acht displayregels.

Algemeen

- I-d-66** De Opdrachtnemer dient minimaal 332 Haltesystemen van type A te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren. Het betreft de volgende aantallen:
- **Minimaal 210** met 3 regels reisinformatie.
 - **122** met 6 regels reisinformatie.
- I-d-67** De Haltesystemen dienen qua vormgeving overeen te komen met de huidige displays van de Provincie en mogen maximaal 200 kg wegen.
- I-d-68** Elk Haltesysteem type A moet bestaan uit twee Schermen ruggelings gemonteerd. De Haltesystemen van type A dienen geleverd te kunnen worden met aan beide zijden drie, zes of acht displayregels.
- I-d-69** Elk Haltesysteem van type A dient aan beide zijden de actuele tijd te tonen door middel van een klok die in witte cijfers wordt weergegeven.
- I-d-70** De Haltesystemen van type A moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen in de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. De Opdrachtgever wenst zo nauw mogelijk aan te sluiten aan deze weergaverichtlijn, maar beseft dat er uitdagingen in de implementatie hiervan kunnen zijn. In de ontwerpfase van het Project dient de Opdrachtnemer eventuele aanpassingen voor te leggen ter bespreking met en accordering van de Opdrachtgever.

- I-d-71** De titelbalk van het Haltesysteem van type A dient de Haltenaam te tonen (bijvoorbeeld: Van Vlietstraat of Dorpsstraat).
- I-d-72** Alle Haltesystemen van type A moeten worden voorzien van het L3 logo met het bus- of tramsymbool. Het icoon en het begin van de Haltenaam dienen altijd aan de wegzijde van het Display geplaatst te worden. De Opdrachtnemer verwerkt dit in het ontwerp van het Haltesysteem.
- 
- I-d-73** De Haltesystemen van type A dienen informatie te tonen conform afbeelding 4 van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. Het lijnnummer en cijfer van de wachttijd (kolom vertrek), met een hoogte van 8 hokjes, zijn maatgevend voor de leesafstand. De leesafstand van een Scherm van Haltesysteem type A dient minimaal 12 meter te zijn, conform § 4.3 van de weergaverichtlijn. De overige schermelementen dienen een hoogte te hebben volgens de verhoudingen in § 4.2 en bijbehorend addendum van de weergaverichtlijn.
- I-d-74** De Haltesystemen van type A dienen het lijnnummer met een achtergrondkleur te kunnen tonen zoals ontvangen in het Open DRIS Koppelvlakbericht. Zie ook afbeelding 38 van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**.
- I-d-75** De Schermen van het Haltesysteem dienen:
- Onder een hoek van 10° ten opzichte van de loodlijn geplaatst te worden;
 - Een minimale lichtopbrengst van 2.000 cd/ mtr² te hebben;
 - Het is aan de Opdrachtnemer een juiste pixelpitch voor te stellen, waarbij de zo min mogelijk concessies worden gedaan aan de weergave van reisinformatie conform de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA** en de beoogde leesafstand;
 - Uitgevoerd te worden met full-color LED modules op een Black-based ondergrond.
- I-d-76** Het Haltesysteem, en eventuele Haltevaan, van type A op reguliere bushaltes dient uitgevoerd te worden in de kleur: RAL 7016 antracietgrijs met een glansgraad tussen de 50% en 70% en zijn voorzien van een anti-graffiti coating.
- I-d-77** Enkel het Haltesysteem, en eventuele Haltevaan, van type D langs het tramtracé wordt uitgevoerd in de kleur: RAL 7022 Ombergrijs met een glansgraad tussen de 50% en 70% en zijn voorzien van een anti-graffiti coating.
- I-d-78** Elk Haltesysteem van type A, moet worden uitgerust met een audiovoorziening door middel van een drukknop.

3.6 Eisen Haltesystemen type B: klein DRIS-display

Op Haltes met minder instappers, waar geen of moeilijk een vaste energie-aansluiting te realiseren is of het budget ontoereikend is, wenst de Opdrachtgever reizigers met een alternatief te kunnen voorzien van actuele reisinformatie. Het Haltesysteem type B is bedoeld voor enkelvoudige Haltes en daarmee ook wel een Halte Informatie Paneel (HIP) genoemd.

Deze Haltesystemen bestaan uit een displaybehuizing die bevestigd kan worden aan een bestaande (Halte-) paal of lantaarnpaal en kent een enkelzijdig E-ink Scherm. De Halteprocessor is ingebouwd in de displaybehuizing.

In onderstaande afbeeldingen zijn impressies van een kleine DRIS-display (Haltesysteem type B) weergegeven.



Afbeelding 3.1: Impressie E-ink Haltesysteem type B.

Algemeen

- I-d-79** De Opdrachtnemer dient maximaal **150** Haltesystemen van type B te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren.
- I-d-80** Elk Haltesysteem van type B moet bestaan uit één enkelzijdig E-ink Scherm en dient minimaal vier regels aan vertrek-informatie te tonen.
- I-d-81** Elk Haltesysteem van type B dient de actuele tijd te tonen door middel van een digitale klok.
- I-d-82** Het Haltesysteem van type B dient uitgevoerd te worden in de kleur: RAL 7016 antracietgrijs met een glansgraad tussen de 50% en 70% en dient voorzien te worden van een anti-graffiti coating.
- I-d-83** Het Haltesysteem van type B dient te functioneren zonder aansluiting op het elektriciteitsnet.
- I-d-84** De Opdrachtnemer dient zorg te dragen voor tijdige vervanging van accu's, batterijen of zonnepanelen om een goede werking te garanderen. Doel is om de reiziger te allen tijde van actuele reisinformatie te voorzien en de reiziger mag vanwege tekort aan energie geen hinder ondervinden. Uitval door een tekort aan energie telt dan ook als Storing. De wijze waarop de Opdrachtnemer hier invulling aan geeft, dient nader uitgewerkt te worden in het Plan van aanpak en ontwerp.
- I-d-85** Conform het gestelde in de **Bijlage DOVA** dient het Haltesysteem de energiehoeveelheid in de accu voortdurend te controleren en op tijd een waarschuwing te geven, zodat de accu gewisseld kan worden.
- I-d-86** De Haltesystemen van type B dienen informatie te tonen conform afbeelding 4 van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. Het lijnnummer en cijfer van de wachttijd

(kolom vertrek), met een hoogte van 8 hokjes, zijn maatgevend voor de leesafstand. De leesafstand van een Scherm van Haltesysteem type B dient minimaal 4 meter te zijn, conform § 4.3 van de weergaverichtlijn. De overige schermelementen dienen een hoogte te hebben volgens de verhoudingen in § 4.2 en bijbehorend addendum van de weergaverichtlijn.

Informatie

- I-d-87** De Haltesystemen van type B moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen in de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. De Opdrachtgever wenst zo nauw mogelijk aan te sluiten aan deze weergaverichtlijn, maar beseft dat er uitdagingen in de implementatie hiervan kunnen zijn. In de ontwerpfase van het Project dient de Opdrachtnemer eventuele aanpassingen voor te leggen ter bespreking met en accordering van de Opdrachtgever. Dit geldt met name voor de snelheid van het verversen van het Scherm.
- I-d-88** Alle Haltesystemen van type B dienen, wanneer deze niet leesbaar zijn door te weinig licht en indien geraadpleegd door een reiziger, door een eigen lichtbron aangeliicht te worden. Dit geschiedt door het indrukken van een knop of door middel van een bewegingssensor.
- I-d-89** Elk Haltesysteem van type B, moet worden uitgerust met een audiovoorziening door middel van een drukknop.

Constructie

- I-d-90** De Haltesystemen van type B dienen in samenspraak met de Opdrachtgever te worden vormgegeven. De Opdrachtnemer neemt de Opdrachtgever bij de inschrijving mee in de keuzes voor het ontwerp, welke in de ontwerpfase nader uitgewerkt worden.
- I-d-91** De Haltesystemen van type B dienen een degelijke behuizing te hebben, en dienen visueel slank en zo compact mogelijk uitgevoerd te worden.
- I-d-92** Het Haltesysteem van type B dient dusdanig geplaatst te worden dat deze voor de reiziger goed af te lezen is.
- I-d-93** Het Haltesysteem van type B moet aan de (Halte-)palen of lantaarnpalen bevestigd kunnen worden door middel van een geïntegreerde klembeugel waarbij de bevestiging niet vanuit de voorzijde zichtbaar is. De verschillende type Haltepalen of lantaarnpalen variëren in diameter van 40 tot en met 80 mm.
- I-d-94** De klembeugel dient beschadigingen aan de Haltepaal of lantaarnpaal te voorkomen. Bijvoorbeeld door gebruik te maken van een kunststof of rubber laag tussen beugel en paal.
- I-d-95** De montage door middel van een klembeugel mag niet te forceren of te demonteren zijn door onbevoegden.

3.7 Eisen Haltesystemen type C: Overzichtsddisplay

Haltesysteem type C is een overzichtsddisplay voor op een busstation of knooppunt, welke samen met Haltesystemen van type D reizigers voorzien van actuele reisinformatie. Haltesysteem type C wordt ook wel een Centraal Informatie Paneel (CIP) genoemd.

Doel van dit type Haltesysteem is de reizigers van een overzicht te voorzien van alle actuele vertrekkende ritten van een busstation of knooppunt. Daarbij is er ruimte voor de Vervoerder om statische informatie te tonen in een vitrinekast, denk aan plattegronden of Haltevertrekstaten.

Deze Haltesystemen bestaan uit een displaybehuizing die is bevestigd tussen twee masten en kent een dubbelzijdig LED Scherm. De Halteprocessor is ingebouwd in de displaybehuizing. Dit type Haltesysteem

heeft, afhankelijk van het aantal buslijnen dat het busstation of knooppunt aandoet, twaalf of zestien displayregels.

Algemeen

- I-d-96** De Opdrachtnemer dient Haltesystemen van type C te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren. Het betreft de volgende aantallen:
- **4 stuks** met 12 regels reisinformatie;
 - **1 stuks** met 16 regels reisinformatie.
- I-d-97** Elk Haltesysteem type C moet bestaan uit twee Schermen ruggelings gemonteerd. De Haltesystemen van type C dienen geleverd te kunnen worden met aan beide zijden acht, twaalf of zestien displaysregels.
- I-d-98** Op enkele locaties is het niet mogelijk of is het zinloos om het Display dubbelzijdig uit te voeren. Optioneel dient de Opdrachtnemer één zijde van het Display (lees in dit geval: één Scherm) en vitrinekast af te kunnen dekken. De Opdrachtnemer dient hiervoor in de ontwerpfase een voorstel te doen.
- I-d-99** De Haltesystemen van type C moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen in de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. De Opdrachtgever wenst zo nauw mogelijk aan te sluiten aan deze weergaverichtlijn, maar beseft dat er uitdagingen in de implementatie hiervan kunnen zijn. In de ontwerpfase van het Project dient de Opdrachtnemer eventuele aanpassingen voor te leggen ter bespreking met en accordering van de Opdrachtgever.
- I-d-100** Hierbij moet het bestemmingsveld, conform de weergaverichtlijn, minimaal 20 karakters te kunnen weergeven.
- I-d-101** Elk Haltesysteem van type C dient aan beide zijden de actuele tijd te tonen door middel van een separate klok in een 'Bold' font en in witte cijfers. De digitale klok uit de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA** mag achterwege blijven.
- I-d-102** De titelbalk van het Haltesysteem van type C dient de naam van het busstation of knooppunt te tonen (StopPlace). Bijvoorbeeld: Station Driebergen-Zeist.
- I-d-103** De Haltesystemen van type C dienen informatie te tonen conform van afbeelding 6 van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. Het lijnnummer, richting en cijfer van de wachttijd (kolom vertrek), met een hoogte van 3 hokjes, zijn maatgevend voor de leesafstand. De leesafstand van een Scherm van Haltesysteem type C dient minimaal 8 meter te zijn, conform § 4.3 van de weergaverichtlijn. De overige schermelementen dienen een hoogte te hebben volgens de verhoudingen in § 4.2 en bijbehorend addendum van de weergaverichtlijn.
- I-d-104** Haltesystemen van type C dienen het lijnnummer met een achtergrondkleur te kunnen tonen zoals ontvangen in het Open DRIS Koppelvlakbericht. Zie ook afbeelding 38 van de weergaverichtlijn.
- I-d-105** De Schermen van het Haltesysteem dienen:
- Onder een hoek van 0 tot 10° ten opzichte van de loodlijn geplaatst te worden;
 - Een minimale lichtopbrengst van 2.000 cd/ mtr² te hebben;
 - Het is aan de Opdrachtnemer een juiste pixelpitch voor te stellen, waarbij zo min mogelijk concessies worden gedaan aan de weergave van de reisinformatie conform de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA** en de beoogde leesafstand;
 - Uitgevoerd te worden met full-color LED modules op een Black-based ondergrond.
- I-d-106** Het Haltesysteem van type C moeten worden voorzien van twee masten. Tussen deze masten worden de Schermen en de vitrinekast gemonteerd.

- I-d-107** De displaybehuizing en masten dienen te worden gecoat in de RAL 7016 antracietgrijs met een glansgraad tussen de 50% en 70% en dienen te zijn voorzien van een anti-graffiti coating, tenzij hier nadrukkelijk in § 3.11.2 van af wordt geweken.
- I-d-108** Het ontwerp van de displaybehuizingen en de masten, dient in overleg met de Opdrachtgever te worden vastgesteld en goedgekeurd.
- I-d-109** Elk Haltesysteem van type C dient uitgevoerd te worden met een audiovoorziening met toetsenbord (variant met de 1 in de linker **onderkant** (numpad)) en speaker.

Vitrinekast

Naast actuele reisinformatie biedt het overzichtsdisplay ook ruimte voor statische informatie. Denk hierbij aan het weergeven van plattegronden of Haltevertrekstaten van de vertrekkende lijnen van een busstation of knooppunt. Deze statische informatie wordt door de Vervoerder in het gebied verzorgd en de Vervoerder plaatst de informatie in de vitrinekast.

- I-d-110** Elk Haltesysteem van type C moet worden uitgevoerd met een dubbelzijdige vitrinekast. Deze vitrinekast dient geschikt te zijn voor statische reisinformatie, moet aan beide zijden te openen zijn en dezelfde breedte en dikte te hebben als de behuizing van het Display.
- I-d-111** De vitrinekast dient onder de behuizing met het Scherm te worden gemonteerd.
- I-d-112** De vitrinekast moet voldoen aan alle kwaliteitseisen waaraan de behuizing van de Haltesystemen moet voldoen.
- I-d-113** De vitrinekast moet voorzien zijn van een (van binnenuit verlichte) egale verlichting, waarmee de plaat waarop de poster/statische vertrekstaten getoond worden. De verlichting dient zichzelf aan en uit te schakelen op basis van het lichtniveau in de omgeving.
- I-d-114** De zichtmaat van de voor het informatievlak in de vitrinekast moet minimaal 1165 x 1030 mm. zijn.
- I-d-115** De verlichting mag geen hinder veroorzaken voor de omgeving. Deze moet daarom dimbaar zijn via parameters in het configuratiebestand (zie **Bijlage DOVA**).
- I-d-116** De vitrinekast dient te worden gecoat in de RAL 7016 antracietgrijs met een glansgraad tussen de 50% en 70% en zijn voorzien van een anti-graffiti coating, tenzij hier nadrukkelijk in § 3.11.2 van af wordt geweken.
- I-d-117** Per locaties dient de Opdrachtnemer vijf sleutels van de vitrinekast aan de Opdrachtgever te leveren. De Opdrachtgever zal deze ter beschikking stellen aan de Vervoerder, zodat de Vervoerder de statische informatie kan plaatsen.

3.8 Eisen Haltesystemen type D: Haltedisplay

Haltesysteem type D is een Haltedisplay voor enkelvoudige Haltes, welke samen met Haltesystemen van type C de reizigers op een busstation of knooppunt voorziet van actuele reisinformatie. Haltesysteem type D wordt ook wel een Halte Informatie Paneel (HIP) genoemd. Deze Haltesystemen bestaan uit een displaybehuizing die is bevestigd aan een mast en kent een dubbelzijdig LED Scherm. De Halteprocessor is ingebouwd in de displaybehuizing. Dit type Haltesysteem heeft, afhankelijk van het aantal buslijnen dat de Halte aandoet, vier, zes, of acht displayregels.

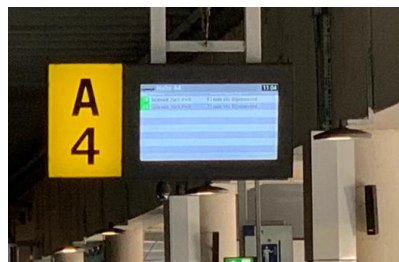
Algemeen

- I-d-118** De Opdrachtnemer dient Haltesystemen van type D te kunnen leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren. Deze kan bestaan uit 4, 6 of 8 regels reisinformatie.

- I-d-119** De Haltesystemen dienen qua vormgeving overeen te komen met de huidige displays van de provincie Utrecht en mogen maximaal 200 kg wegen.
- I-d-120** Elk Haltesysteem type D moet bestaan uit twee Schermen ruggelings gemonteerd. De Haltesystemen van type D dienen geleverd te kunnen worden met aan beide zijden drie, zes of acht displaysregels.
- I-d-121** Elk Haltesysteem van type D dient aan beide zijden de actuele tijd te tonen door middel van een klok die in witte cijfers wordt weergegeven.
- I-d-122** De Haltesystemen van type D moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. De Opdrachtgever wenst zo nauw mogelijk aan te sluiten aan deze weergaverichtlijn, maar beseft dat er uitdagingen in de implementatie hiervan kunnen zijn. In de ontwerpfase van het Project dient de Opdrachtnemer eventuele aanpassingen voor te leggen ter bespreking met en accordering van de Opdrachtgever.
- I-d-123** De titelbalk van het Haltesysteem van type D dient de Haltenaam te tonen (bijvoorbeeld: Halte D of Halte 1).
- I-d-124** Alle Haltesystemen van type D moeten worden voorzien van en het L3 logo met het bus- of tramsymbool. Het icoon en het begin van de Haltenaam dienen altijd aan de wegzijde van het Display geplaatst te worden. De Opdrachtnemer verwerkt dit in het ontwerp van het Haltesysteem.
- 
- I-d-125** De Haltesystemen van type D dienen informatie te tonen naar voorbeeld van afbeelding 4 van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. Het lijnnummer en cijfer van de wachttijd (kolom vertrek), met een hoogte van 8 hokjes, zijn maatgevend voor de leesafstand. De leesafstand van een Scherm van Haltesysteem type D dient minimaal 12 meter te zijn, conform § 4.3 van de weergaverichtlijn. De overige schermelementen dienen een hoogte te hebben volgens de verhoudingen in § 4.2 en bijbehorend addendum van de weergaverichtlijn.
- I-d-126** Haltesystemen van type D dienen het lijnnummer met een achtergrondkleur te kunnen tonen zoals ontvangen in het Open DRIS Koppelvakbericht. Zie ook afbeelding 38 van de weergaverichtlijn.
- I-d-127** De Schermen van het Haltesysteem dienen:
- Onder een hoek van 10° ten opzichte van de loodlijn geplaatst te worden;
 - Een minimale lichtopbrengst van 2.000 cd/ mtr² te hebben;
 - Het is aan de Opdrachtnemer een juiste pixelpitch voor te stellen, waarbij de zo min mogelijk concessies worden gedaan aan de weergave van reisinformatie conform de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA** en de beoogde leesafstand;
 - Uitgevoerd te worden met full-color LED modules op een Black-based ondergrond.
- I-d-128** Het Haltesysteem, inclusief de Haltevaan, van type D op reguliere busstations dient uitgevoerd te worden in de kleur: RAL 7016 antracietgrijs met een glansgraad tussen de 50% en 70% en zijn voorzien van een anti-graffiti coating.
- I-d-129** Enkel het Haltesysteem, en eventuele Haltevaan, van type D langs het tramtracé wordt uitgevoerd in de kleur: RAL 7022 Ombergrijs met een glansgraad tussen de 50% en 70% en zijn voorzien van een anti-graffiti coating.
- I-d-130** Elk Haltesysteem van type D, moet worden uitgerust met een audiovoorziening door middel van een drukknop.

Haltevaan

- I-d-131** Het Haltesysteem van type D dient uitgerust te worden met een Haltevaan. Deze dient aan de straatzijde van het Display beschikbaar te zijn en is qua hoogte en vormgeving gelijk aan die van de displaybehuizing, waarop een Halteaanduiding wordt aangebracht.
- I-d-132** De Haltevaan is breed genoeg om een perronletter, -cijfer of combinatie weer te geven en dient aan beide zijden van het perrondisplay als sticker aangebracht te worden in het font Trade Gothic Next Bold. Zie bijlage 11 Huidige displays en haltevaan voor het ontwerpbestand.
- I-d-133** Bij de realisatie van een Hoogwaardige Openbaar Vervoer (HOV) verbinding kan de wens ontstaan om de Haltevaan aan beide zijden te voorzien van een sticker. Hierbij wordt een perronletter of -cijfer geprojecteerd op een egale, nader te bepalen, achtergrondkleur. De Opdrachtnemer dient voor een dergelijke optie een stuks prijs op te geven in de Prijslijst. Dit zijn de kosten voor het produceren en op locatie plakken van de sticker.



3.9 Eisen Haltesystemen type E: TFT display

De Opdrachtgever kan ervoor kiezen om ter aanvulling op busstations of specifieke locaties een TFT Scherm uit te vragen. De schermgrootte wordt uitgewerkt per station in § 3.11.2. In eerste instantie vraagt de Opdrachtgever 3 enkelzijdige Haltesystemen type E voor de vervanging van de huidige Haltesystemen op de P+R locaties Westraven (1 stuks) en Science Park (2 stuks). De algemene eisen aan dit type Haltesysteem worden in deze paragraaf beschreven.

Algemeen

- I-d-134** Elk Haltesysteem type E moet bestaan uit twee Schermen ruggelings gemonteerd. De Haltesystemen van type E dienen minimaal zes displaysregels te tonen.
- I-d-135** Elk Haltesysteem van type E dient aan beide zijden de actuele tijd te tonen door middel van een klok die in witte cijfers wordt weergegeven.
- I-d-136** De Haltesystemen van type E moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**.
- I-d-137** De titelbalk van het Haltesysteem van type E dient de Haltenaam te tonen (bijvoorbeeld: Halte D of Dorpsstraat).
- I-d-138** Alle Haltesystemen van type E moeten worden voorzien van en het L3 logo met het bus- of tramsymbool. Het icoon en het begin van de Haltenaam dienen altijd aan de wegzijde van het Display geplaatst te worden. De Opdrachtnemer verwerkt dit in het ontwerp van het Haltesysteem.
- I-d-139** De Haltesystemen van type E dienen informatie te tonen naar voorbeeld van afbeelding 5 of 6 van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. Het lijnnummer, richting, cijfer van de wachttijd (kolom vertrek) en opmerkingen, met een hoogte van 3 hokjes, zijn maatgevend voor de leesafstand. De leesafstand van een Scherm van Haltesysteem type E is minimaal 6 meter, conform de weergaverichtlijn. De overige schermelementen dienen een hoogte te hebben volgens de verhoudingen in § 4.2 en bijbehorend addendum van de weergaverichtlijn.
- I-d-140** Haltesystemen van type E dienen het lijnnummer met een achtergrondkleur te kunnen tonen zoals ontvangen in het Open DRIS Koppelvlakbericht. Zie ook afbeelding 38 van de weergaverichtlijn.



- I-d-141** De Schermen van het Haltesysteem dienen:
- Een minimale resolutie van 1920*1080 in een beeldverhouding 16:9 hebben;
 - Transflectief te zijn met een minimale lichtopbrengst van 1.500 cd/ mtr² en een (statisch) contrastratio van minimaal 2800:1;
 - Voorzien zijn een AR-coating.
- I-d-142** Het Haltesysteem van type E dient gemonteerd te kunnen worden op zowel de mast en behuizing behorend bij type A als op die van type D, of los aan een gevel of aan een beugel.
- I-d-143** De displaybehuizing en masten dienen te worden gecoat in de RAL 7016 antracietgrijs met een glansgraad tussen de 50% en 70% en zijn voorzien van een anti-graffiti coating, tenzij hier nadrukkelijk in § 3.11.2 van af wordt geweken.
- I-d-144** Het ontwerp van de displaybehuizingen en de masten, dient in overleg met de Opdrachtgever te worden vastgesteld en goedgekeurd.
- I-d-145** Elk Haltesysteem van type E moet worden uitgerust met een audiovoorziening. De uitwerking hiervan geschiedt in de ontwerpfase en in afstemming met de Opdrachtgever.

Eisen voor P+R locaties Westraven en Science Park

In de huidige situatie zijn er Haltesystemen aanwezig in de centrale hallen van de P+R locaties om reizigers te informeren over de vertrekkende ritten in de buurt. In afwijking of in aanvulling op bovenstaande eisen, gelden de onderstaande eisen.

- I-d-146** In afwijking van eis **I-d-134** bestaat dit Haltesysteem type E voor deze locaties uit een enkelzijdig Scherm. De Haltesystemen van type E op deze locaties dienen minimaal zes displaysregels te kunnen tonen.
- I-d-147** In afwijking van eis **I-d-135** dient dit Haltesysteem van type E aan de voorzijde de actuele tijd te tonen door middel van een klok die in witte cijfers wordt weergegeven.
- I-d-148** De drie Haltesystemen van type E voor de toepassing op de P+R locaties kennen een degelijke omkasting, zijn visueel slank en zo compact mogelijk uitgevoerd.
- I-d-149** Eisen I-d-138 en I-d-142 zijn niet van toepassing.
- I-d-150** De Opdrachtnemer dient in de ontwerpfase op locatie te onderzoeken wat de beste bevestigingsmethode op locatie voorhanden is en past hierop het ontwerp aan ter controle aan de Opdrachtgever.

3.10 Camera in haltevaan

Op twee concrete locaties heeft de Provincie de wens om Haltesystemen langs de trambaan uit te rusten met camera's. Deze camera's zijn ontsloten via het glasvezelnetwerk van de Provincie Utrecht en hebben tot doel om de verkeersleiding te laten beschikken over actuele beelden op de haltes en de trambaan. Naast de concrete invulling van de eerste twee locaties, wenst de Opdrachtgever dit in de toekomst op meer locaties.

De Provincie levert deze camera's (Bosch type 5000, zie Bijlage 9 Camera tramtracé) aan de Opdrachtnemer voor installatie en organiseert de Opdrachtgever de aanleg van de bijbehorende bekabeling. Bij installatie zal de benodigde bekabeling door het Display gevoerd worden tussen de haltevaan en de mast. De aansluiting voor stroom en glasvezel worden afgewerkt door een derde partij in de mast.



Afbeelding 3.2: Impressie integratie camera bij Display.

De haltevaan is één geheel met het Display en kent dezelfde vormgeving. De camera zelf steekt aan de onderzijde van de behuizing uit. Zie de afbeelding hieronder voor een impressie van de huidige situatie.

- I-d-151** De Opdrachtnemer dient twee haltevanen voor camera's te leveren, installeren en de camera's te monteren. Deze worden geïnstalleerd op twee Haltesystemen op de haltes van de tramhalte Jaarbeursplein.
- I-d-152** De camera's (twee stuks) op Jaarbeursplein, welke aan het Display zijn bevestigd, moeten worden overgezet op het nieuwe Display.
- I-d-153** De camera's op Jaarbeursplein (Jaarbeursplein) moeten worden ontsloten op het aanwezige glasvezelnetwerk.
- I-d-154** Alle masten en Displays op de haltes langs het tramtracé zijn voldoende sterk om er een camera van Bosch type 5000 (zie Bijlage 9 Camera tramtracé) aan te hangen.
- I-d-155** De Opdrachtgever levert de camera's aan de Opdrachtnemer, waarna laatst genoemde deze monteert aan het Display/haltevaan.
- I-d-156** De aansluitingen van de camera zullen via het Display naar de mast worden doorgevoerd en worden door een derde partij afgewerkt. De Opdrachtnemer dient deze partij hiertoe toegang te verlenen en in het Display te voorzien van kabeldoorvoermogelijkheden.
- I-d-157** Het moet mogelijk zijn om na oplevering de Haltesystemen op de haltes langs de trambaan te voorzien een camera, kabeldoorvoeren en haltevaan. De Opdrachtnemer dient hiermee rekening te houden in het ontwerp van de Haltesystemen.

3.11 Stationsomgevingen en knooppunten

3.11.1 Centrale aansturing

Voor stationsomgevingen, waar een combinatie van meerdere Haltesystemen van types C en D geplaatst worden, mag de Opdrachtnemer kiezen voor een centrale aansturing. In dit geval bestaat de oplossing veelal uit een apparatuurkast, waarin de Halteprocessor is geplaatst en waarop een aantal Haltedisplay(s) (Haltesysteem type D) en Overzichtdisplay(s) (Haltesysteem type C) zijn aangesloten. Hieronder de aanvullende eisen wanneer de Opdrachtnemer voor een dergelijke oplossing kiest. Let op dat het koppelveld geen centrale halteprocessor als entiteit ondersteunt. Voor de aansturing en de statusbewaking bestaat een knooppunt of station altijd uit een aantal losse haltesystemen, met ieder een eigen ID.

- I-d-158** Ten behoeve van de Halteprocessor dient, indien er nu geen voorzieningen aanwezig zijn, een passende RVS apparatuurkast geleverd te worden die geschikt is voor buitengebruik. De kast dient compleet te zijn met fundatie, binnenwerk en al het andere dat noodzakelijk is om de apparatuur goed te laten functioneren. De kleur van de kast dient nader met de wegbeheerder te worden afgestemd.
- I-d-159** Alle lokale apparatuur en de energieaansluiting dienen door de Opdrachtnemer in de centrale apparatuurkast te worden gemonteerd, aangesloten en werkend te worden opgeleverd. Alle materialen die nodig zijn om de apparatuur in de kast te monteren en de kast aan te sluiten op de bekabeling enz. dienen door de Opdrachtnemer te worden geleverd en gemonteerd.
- I-d-160** De Opdrachtnemer dient direct na gunning te inventariseren welke energiebehoefte op de busstations nodig is, ten behoeve van de voeding van de apparatuur (incl. de Haltesystemen). Op basis van deze gegevens zal de Opdrachtgever, in samenwerking met de wegbeheerder, eventueel een nieuwe energieaansluiting aanvragen bij de netbeheerder. Het is de verantwoordelijkheid van de Opdrachtnemer om de plannings van de diverse werkzaamheden op elkaar af te stemmen.
- I-d-161** De Opdrachtnemer dient alle benodigde aansluitmaterialen voor de energieaansluiting te leveren, zoals omschreven staat in **eis I-d-240**.
- I-d-162** De Opdrachtnemer dient de centrale apparatuurkast te aarden.
- I-d-163** De Halteprocessor moet via een vaste of draadloze (4G of hoger) datacommunicatieverbinding communiceren met het CDD. De Opdrachtnemer dient deze verbinding aan te vragen, te realiseren en de kosten van de aanvraag en realisatie en instant houding te dragen.

3.11.2 Beschrijving specifieke (stations-)locaties

De provincie Utrecht kent enkele knooppunten en stationslocaties. De stationslocaties zijn Haltes gesitueerd in de nabijheid van een treinstation. Knooppunten zijn een verzameling van meerder Haltes met dezelfde publieke Haltenaam. Binnen de scope van deze opdracht zijn er enkele stationslocaties opgenomen die een nadere uitleg behoeven omdat deze voorzien worden van Haltesystemen met specifieke eisen en wensen. Denk hierbij aan bijvoorbeeld hergebruik van materialen, zoals bestaande masten, bekabeling of vormgeving. Hieronder volgen voor de busstations Amersfoort, Driebergen-Zeist, Leidsche Rijn, Nieuwegein City en het trameindpunt Jaarbeursplein nader uitgewerkte eisen

Amersfoort

Het busstation is aan de voorkant van het treinstation Amersfoort gesitueerd en is een belangrijk knooppunt voor verbindingen binnen de gemeente, maar ook met de regio. Het busstation is op elke bushalte voorzien van een Display voor actuele reisinformatie, welke gemonteerd is aan mast.

Op het voorplein, de verbinding tussen het bus- en treinstation, staat een overzichtsddisplay met alle vertrekkende busritten vanaf het busstation. Op het station is een ruimte beschikbaar waar de centrale apparatuur staat en een stroom- een data-aansluiting aanwezig is. Ook is dit het punt waar de huidige data- (UTP cat5) en elektrabekabeling (YmvK-as) ontsloten is naar alle Displays.



Afbeelding 3.3: huidig busstation Amersfoort.

In de Bijlage 10 Amersfoort is het huidige kabelplan terug te vinden, evenals de ontwerptekeningen van de huidige Displays en ophangpunten. Dit is van belang omdat de gemeente Amersfoort de huidige uitstraling wenst te behouden. In Bijlage 10 Amersfoort is tevens een kaart terug te vinden waar de locaties van de Displays zijn weergegeven.

Algemene eisen

- I-d-164** Een wijziging van de informatie dient binnen één seconde zichtbaar te zijn op alle Haltesystemen van het type C en D.
- I-d-165** De Haltesystemen op het busstation dienen via de reeds aanwezige elektra- en datakabels verbonden worden met de (of met een centrale) Halteprocessor. Voor installatie wordt een kabelonderzoek gedaan om aan te tonen of de huidige bekabeling hergebruikt kan worden. Dit onderzoek maakt onderdeel uit van de implementatiekosten in de Prijslijst.
- I-d-166** Wanneer de bestaande bekabeling ongeschikt blijkt, neemt de Opdrachtnemer de te verwachten lengtes kabels (uitgedrukt in meters) op in het locatieplan en mogen de prijzen voor de aan te brengen elektra- en databekabeling verrekend worden, na toestemming van de Opdrachtgever, conform de prijzen uit de Prijslijst.
- I-d-167** De Opdrachtnemer dient de benodigde (communicatie-)apparatuur hiervoor te leveren en aan te leggen, aan te sluiten, af te werken en te coderen en het geheel werkend op te leveren. Op het busstation is een bestaande technische ruimte beschikbaar waar de Opdrachtnemer gebruik mag maken.
- I-d-168** Voor installatie dient de Opdrachtnemer, conform eisen **I-d-253** en **I-d-254**, een locatieplan op te stellen en afstemmen met de Opdrachtgever en de gemeente. Dit ten behoeve van de locatie en ontwerp van de fundaties en de Haltesystemen op het busstation. Specifiek voor het busstation geeft de Opdrachtnemer hierin aan hoe de reizigers tijdens de werkzaamheden over actuele reisinformatie kan beschikken.

I-d-169 De complete constructie bestaande uit de mast, uithouder, beugel en behuizingen dient alle (mogelijk) optredende belastingen te kunnen dragen en de Opdrachtnemer dient dit door middel van een sterkteberekening aan te tonen. Dit onderzoek maakt onderdeel uit van de implementatiekosten in de Prijslijst. De Opdrachtgever heeft al een onderzoek naar de gesteldheid van de masten laten uitvoeren. De resultaten hiervan zijn terug te vinden in Bijlage 10 Amersfoort.

Overzichtsdisplay (Haltesysteem type C)

Het Overzichtsdisplay van Amersfoort is een enkelzijdig Display waarop actuele reisinformatie van alle vertrekkende lijnen en de perrons waar vandaan deze lijnen vertrekken getoond wordt. Deze is gesitueerd in de bestaande zuil op het voorplein en dient in de huidige behuizing geplaatst te worden.



Afbeelding 3.4: Huidige informatiezuil met daarin het overzichtsdisplay en audiozuil.

I-d-170 In afwijking op eisen **I-d-96** t/m **I-d-98** dient de Opdrachtnemer 1 enkelzijdig Overzichtsdisplay (Haltesysteem van het type C) met 25 regels te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren, conform de eisen in § 3.7.

I-d-171 In afwijking op eisen **I-d-106** t/m **I-d-108** dient het Overzichtsdisplay (Haltesysteem van het type C) van Amersfoort in de bestaande behuizing op de huidige locatie geplaatst te worden. De behuizing dient tevens opgeknapt te worden, waarbij roestvorming en beschadigingen hersteld worden. In Bijlage 10 Amersfoort is de huidige constructietekening terug te vinden.

I-d-172 Het Overzichtsdisplay (Haltesysteem van het type C) van Amersfoort dient te worden uitgerust met een audiovoorziening conform **eis I-d-109** die aan dezelfde zijde als in de huidige situatie geplaatst moet worden. In overleg met de Opdrachtgever wordt hier in de ontwerpfase nader invulling aan gegeven.

I-d-173 Het Overzichtsdisplay van Amersfoort (Haltesysteem van het type C) kent een eigen integratie met een vitrinekast. Hierdoor zijn de eisen **I-d-110** tot en met **I-d-117** voor deze locatie niet van toepassing.

Haltedisplays (Haltesysteem type D)

De gemeente Amersfoort wenst de huidige uitstraling van het busstation te behouden en de bestaande masten en behuizingen van de Haltesystemen te behouden. Oftewel enkel het binnenwerk van de Haltesystemen wordt vervangen. Onderstaande eisen zijn een aanvulling op de eisen uit § 3.8.

- I-d-174** De Opdrachtnemer dient 11 Haltesystemen van het type D met 6 regels reisinformatie te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren voor het busstation Amersfoort.
- I-d-175** De huidige behuizingen en masten wenst de Opdrachtgever te hergebruiken. De Haltesystemen komen na aanpassing overeen met de huidige vormgeving. In Bijlage 10 Amersfoort zijn de huidige constructietekeningen terug te vinden. De huidige behuizingen dienen tevens opgeknapt te worden, waarbij roestvorming en beschadigingen hersteld worden.
- I-d-176** Elk Haltesysteem van type D dient aan enkel aan de voorzijde de actuele tijd te tonen door middel van een klok die in witte cijfers wordt weergegeven.
- I-d-177** De Haltesystemen van type D moeten aan de voorzijde minimaal 6 regels reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**, excl. een halte- en opmerkingenkolom en dient in het bestemmingsveld minimaal 30 karakters te kunnen weergeven.
- I-d-178** In de ontwerpfase doet de Opdrachtnemer een voorstel voor de toe te passen LED techniek, waarbij geldt dat:
- o Deze een minimale lichtopbrengst van 2.500 cd/ mtr² hebben;
 - o De pixelafstand zo gekozen wordt dat de reisinformatie aan de voorzijde leesbaar is op een leesafstand van minimaal 20 meter, waarbij de leesafstand conform bijlage B, §6.9 uit Bijlage 6 Weergavestandaard mono LED wordt berekend;
 - o De voorzijde dient uitgevoerd te worden met full-color LED modules op een Black-based ondergrond;
- I-d-179** Elk Haltesysteem moet worden uitgerust met een audiovoorziening door middel van een drukknop. De wijze waarop hier invulling aan wordt gegeven dient de Opdrachtnemer in de ontwerpfase nader met de Opdrachtgever af te stemmen.

Driebergen-Zeist

Op 31 maart 2020 heeft het project Driebergen-Zeist een heugelijke mijlpaal bereikt. Na een jarenlange verbouwing is het project, door aannemer BAM, opgeleverd aan opdrachtgever ProRail en overgedragen aan de diverse beheerders zoals de gemeenten Utrechtse Heuvelrug en Zeist, NS en ProRail. Zo is het treinstation aangepast, is er een tunnel onder de sporen gerealiseerd en zijn de pleinen voor en achter het station opnieuw ingericht. Zo is aan de noordzijde van het treinstation ook een nieuw busstation gerealiseerd.



Afbeelding 3.5: Huidig nieuw stationsgebied Driebergen-Zeist.

Op dit nieuwe busstation is ruimte gemaakt voor negen bushaltes welke een eigen wachtruimte op de halte hebben gekregen. Daarnaast is er een centrale wachtruimte op het voorplein gesitueerd welke aan het einde van de looproute naar het treinstation staat. Ook is er een voorziening voor de chauffeurs aanwezig, waar zich ook de technische ruimte bevindt.

In overleg met ProRail en de BAM is reeds voorzien in enkele elementen om de Haltesystemen eenvoudiger te kunnen installeren. Zo is elke wachtruimte op de haltes reeds voorzien van een ophangpunt en de benodigde bekabeling. In de Bijlage 11 Driebergen-Zeist is het huidige kabelplan terug te vinden, evenals de ontwerptekeningen van de ophangpunten. In Bijlage 11 Driebergen-Zeist is tevens een kaart terug te vinden waar de locaties van de Haltesystemen en technische ruimte is weergegeven.

Algemene eisen

- I-d-180** Een wijziging van de informatie dient binnen één seconde zichtbaar te zijn op alle Haltesystemen van het type C en D.
- I-d-181** De Haltesystemen op het busstation dienen via de reeds aanwezige elektra- en datakabels verbonden worden met de (of met een centrale) Halteprocessor. Voor installatie wordt een kabelonderzoek gedaan om aan te tonen of de huidige bekabeling hergebruikt kan worden. Dit onderzoek maakt onderdeel uit van de implementatiekosten in de Prijslijst.
- I-d-182** Wanneer de bestaande bekabeling ongeschikt blijkt, neemt de Opdrachtnemer de te verwachten lengtes kabels (uitgedrukt in meters) op in het locatieplan en mogen de prijzen voor de aan te brengen elektra- en databekabeling verrekend worden, na toestemming van de Opdrachtgever, conform de prijzen uit de Prijslijst.
- I-d-183** De Opdrachtnemer dient de benodigde (communicatie-)apparatuur hiervoor te leveren en aan te leggen, aan te sluiten, af te werken en te coderen en het geheel werkend op te leveren. Op het busstation is een bestaande technische ruimte beschikbaar waar de Opdrachtnemer gebruik mag maken.
- I-d-184** Voor installatie dient de Opdrachtnemer, conform eisen **I-d-253** en **I-d-254**, een locatieplan op te stellen en afstemmen met de Opdrachtgever en de gemeente. Dit ten behoeve van de locatie en ontwerp van de fundaties en de Haltesystemen op het busstation. Specifiek voor het busstation geeft de Opdrachtnemer hierin aan hoe de reizigers tijdens de werkzaamheden over actuele reisinformatie kan beschikken.

Overzichtsddisplay (Haltesysteem type C)

Het overzichtsddisplay (Haltesysteem type C) wordt geplaatst op de looproute tussen het bus- en treinstation. In de projectfase is met ProRail afgesproken dat deze 15 meter voor de centrale wachtruimte wordt geplaatst. In bijlage 14 Driebergen-Zeist is de positie indicatief weergegeven.

- I-d-185** In afwijking op eisen **I-d-96** t/m **I-d-98** dient de Opdrachtnemer 2 Haltesysteem van het type C met 16 regels te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren, conform de geldende eisen in § 3.8.
- I-d-186** Het Haltesysteem van het type C uit eis **I-d-185** (bovenstaande) dient reisinformatie van de vertrekkende bussen te tonen aan de zijde richting het busstation (komend vanaf het treinstation) en dient reisinformatie van de vertrekkende treinen te tonen aan de zijde richting het treinstation. De informatie van de vertrekkende treinen wordt weergegeven volgens de standaard van de NS, te ontvangen via de NS API.

Haltedisplay (Haltesysteem type D)

Het huidige busstation is onder architectuur gebouwd. Daarom is het van belang dat de uitstraling behouden blijft en de Displays aan de bestaande overkappingen worden gemonteerd. Deze bevestigingspunten zijn draaibaar, waardoor deze (tijdens installatie) op de zichtlijnen vanuit de centrale wachtruimte afgesteld kunnen worden. Onderstaande eisen zijn ter vervanging op de geldende eisen uit § 3.8.



- I-d-187** De Opdrachtnemer dient 9 Haltesystemen van type D met 3 regels reisinformatie te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren op heb busstation Driebergen-Zeist.
- I-d-188** De Haltesystemen mogen maximaal 200 kg per stuk wegen en worden gemonteerd aan de bestaande ophangbeugels. De maatvoering ten behoeve van de ophanging voldoet aan hetgeen in bijlage 14 Driebergen-Zeist is beschreven.
- I-d-189** De 9 Haltesystemen type D moeten bestaan uit twee Schermen, welke ruggelings gemonteerd zijn. De Haltesystemen van type D dienen geleverd te kunnen worden met aan beide zijden vier displaysregels en mogen niet breder zijn dan 105 cm.
- I-d-190** De 9 Haltesystemen van type D dienen aan beide zijden de actuele tijd te tonen door middel van een klok die in witte cijfers wordt weergegeven.
- I-d-191** De Haltesystemen van type D moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. De Opdrachtgever wenst zo nauw mogelijk aan te sluiten aan deze weergaverichtlijn, maar beseft dat er uitdagingen in de implementatie hiervan kunnen zijn. In de ontwerpfase van het Project dient de Opdrachtnemer eventuele aanpassingen voor te leggen ter bespreking met en accordering van de Opdrachtgever.
- I-d-192** De titelbalk van het Haltesysteem van type D dient de Haltenaam te tonen (bijvoorbeeld: Halte D of Halte 1).
- I-d-193** De Haltesystemen van type D dienen informatie te tonen naar voorbeeld van afbeelding 4 van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. Het lijnnummer en cijfer van de wachttijd (kolom vertrek), met een hoogte van 8 hokjes, zijn maatgevend voor de leesafstand. De leesafstand van een Scherm van Haltesysteem type D dient minimaal 12 meter te zijn, conform § 4.3 van de weergaverichtlijn. De overige schermelementen dienen een hoogte te hebben volgens de verhoudingen in § 4.2 en bijbehorend addendum van de weergaverichtlijn.
- I-d-194** De Schermen van het Haltesysteem dienen:
- o Onder een hoek van 10° ten opzichte van de loodlijn geplaatst te worden;
 - o Een minimale lichtopbrengst van 2.000 cd/ mtr² te hebben;
 - o Het is aan de Opdrachtnemer een juiste pixelpitch voor te stellen, waarbij de zo min mogelijk concessies worden gedaan aan de weergave van reisinformatie conform de weergaverichtlijn en de beoogde leesafstand;
 - o Uitgevoerd te worden met full-color LED modules op een Black-based ondergrond.
- I-d-195** De toe te passen kleur dient overeen te komen met de huidige kleur op het busstation. Hiervoor dient de Opdrachtnemer vooraf een kleurmeting te doen op locatie om te achterhalen welke RAL kleur gebruikt is en hoeveel de kleur verweerd is.
- I-d-196** Elk Haltesysteem moet worden uitgerust met een audiovoorziening door middel van een drukknop. De wijze waarop hier invulling aan wordt gegeven dient de Opdrachtnemer in de ontwerpfase nader met de Opdrachtgever af te stemmen.

Leidsche Rijn

In maart 2018 is de nieuwe busterminal bij het treinstation Leidsche Rijn geopend. Een busstation met een bijzondere overkapping. Tien kelken met een dak van een soort tentzeil geven het busstation een bijzondere en iconische uitstraling.

Op dit busstation is ruimte gemaakt voor zes vertrekhaltes, maar het busstation is tevens de toegangspoort tussen de wijk Leidsche Rijn en het treinstation. De gemeente Utrecht wenst daarom ook twee overzichtsdisplays (Haltesystemen type C) op de looproute. Net als op Driebergen-Zeist is ook hier reeds bij de aanleg rekening gehouden met de komst van de Displays voor reisinformatie. Zo zijn de masten en bekabeling reeds aangebracht en staat er al een tijdelijk overzichtsdisplay.



Afbeelding 3.6: Het nieuwe busstation Leidsche Rijn.

In de Bijlage 12 Leidsche Rijn is het huidige kabelplan terug te vinden, evenals de ontwerptekeningen van de ophangpunten. Ook is hier een kaart terug te vinden waar de locaties van de Haltesystemen zijn weergegeven. De technische ruimte bevindt zich onder de trap die naar de treinen leiden.

Algemene eisen

- I-d-197** Een wijziging van de informatie dient binnen één seconde zichtbaar te zijn op alle Haltesystemen van het type C en D.
- I-d-198** De Haltesystemen op het busstation dienen via de reeds aanwezige elektra- en datakabels verbonden worden met de (of met een centrale) Halteprocessor. Voor installatie wordt een kabelonderzoek gedaan om aan te tonen of de huidige bekabeling hergebruikt kan worden. Dit onderzoek maakt onderdeel uit van de implementatiekosten in de Prijslijst.
- I-d-199** Wanneer de bestaande bekabeling ongeschikt blijkt, neemt de Opdrachtnemer de te verwachten lengtes kabels (uitgedrukt in meters) op in het locatieplan en mogen de prijzen voor de aan te brengen elektra- en databekabeling verrekend worden, na toestemming van de Opdrachtgever, conform de prijzen uit de Prijslijst.
- I-d-200** De Opdrachtnemer dient de benodigde (communicatie-)apparatuur hiervoor te leveren en aan te leggen, aan te sluiten, af te werken en te coderen en het geheel werkend op te leveren. Op het busstation is een bestaande technische ruimte beschikbaar waar de Opdrachtnemer gebruik mag maken.
- I-d-201** Voor installatie dient de Opdrachtnemer, conform eisen **I-d-253** en **I-d-254**, een locatieplan op te stellen en afstemmen met de Opdrachtgever en de gemeente. Dit ten behoeve van de locatie en ontwerp van de fundaties en de Haltesystemen op het busstation. Specifiek voor het busstation geeft de Opdrachtnemer hierin aan hoe de reizigers tijdens de werkzaamheden over actuele reisinformatie kan beschikken.

Overzichtsddisplay (Haltesysteem type C)

Het overzichtsddisplay (Haltesysteem type C) wordt geplaatst op de looproute tussen het bus- en treinstation. In de projectfase is met ProRail afgesproken dat deze 15 meter voor de centrale wachtruimte wordt geplaatst. Op bladzijde 8 in document '2017-01-17 busplein inrichtingelementen' uit Bijlage 12 Leidsche Rijn worden de locaties indicatief weergegeven.

- I-d-202** In afwijking op eisen **I-d-96** t/m **I-d-98** dient de Opdrachtnemer 1 Haltesysteem van het type C met 12 regels te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren, conform de geldende eisen in § 3.7.
- I-d-203** Het Haltesysteem van het type C uit eis **I-d-202** (bovenstaande) toont reisinformatie van de vertrekkende bussen aan de zijde richting het busstation (komend vanaf het treinstation) en toont reisinformatie van de vertrekkende treinen aan de zijde richting het treinstation. De informatie van de vertrekkende treinen wordt weergegeven volgens de standaard van de NS, te ontvangen via de NS API.
- I-d-204** De betonfundatie van het huidige overzichtsddisplay (Haltesysteem type C) dient te worden hergebruikt. Zie in Bijlage 12 Leidsche Rijn de informatie over wat aanwezig is.
- I-d-205** In afwijking op eisen **I-d-96** t/m **I-d-98** dient de Opdrachtnemer 1 Haltesysteem van het type C met 12 regels te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren, conform de geldende eisen in § 3.7. Hierbij geldt de uitzondering dat deze enkelzijdig wordt uitgevoerd. De informatie wordt getoond in de looproute richting het busstation (komend vanuit de wijk).

Halteddisplays (Haltesysteem type D)

Op zes locaties worden de Displays gemonteerd aan de reeds bestaande masten. De Displays worden op de dwarsligger gemonteerd (let op: onderzijde display). Op bladzijde 10 in document '2017-01-17 busplein inrichtingelementen' uit Bijlage 12 Leidsche Rijn worden de locaties weergegeven. Onderstaande eisen zijn ter vervanging op de geldende eisen uit § 3.8.

- I-d-206** De Opdrachtnemer dient 6 Haltesystemen van type D met 3 regels reisinformatie te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren.
- I-d-207** De Haltesystemen mogen maximaal 200 kg per stuk wegen en worden gemonteerd aan de bestaande ophangbeugels. De maatvoering voldoet aan hetgeen in document '2017-06-20 S-7076-100 SCI-01 Constructieberekening' uit bijlage 14 Leidsche Rijn is beschreven.
- I-d-208** De 6 Haltesystemen type D moeten bestaan uit twee Schermen, welke ruggelings gemonteerd zijn. De Haltesystemen van type D dienen geleverd te kunnen worden met aan beide zijden vier displaysregels en mogen niet breder zijn dan de breedte van de bestaande ophangbeugels.
- I-d-209** De 6 Haltesystemen van type D dienen aan beide zijden de actuele tijd te tonen door middel van een klok die in witte cijfers wordt weergegeven.
- I-d-210** De Haltesystemen van type D moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. De Opdrachtgever wenst zo nauw mogelijk aan te sluiten aan deze weergaverichtlijn, maar beseft dat er uitdagingen in de implementatie hiervan kunnen zijn. In de ontwerpfase van het Project dient de Opdrachtnemer eventuele aanpassingen voor te leggen ter bespreking met en accordering van de Opdrachtgever.
- I-d-211** De titelbalk van het Haltesysteem van type D dient de Haltenaam te tonen (bijvoorbeeld: Halte D of Halte 1).
- I-d-212** De Haltesystemen van type D dienen informatie te tonen naar voorbeeld van afbeelding 4 van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. Het lijnnummer en cijfer van de wachttijd (kolom vertrek), met een hoogte van 8 hokjes, zijn maatgevend voor de leesafstand. De

leesafstand van een Scherm van Haltesysteem type D dient minimaal 12 meter te zijn, conform § 4.3 de weergaverichtlijn. De overige schermelementen dienen een hoogte te hebben volgens de verhoudingen in § 4.2 en bijbehorend addendum van de weergaverichtlijn.

- I-d-213** De Schermen van het Haltesysteem dienen:
- Onder een hoek van 10° ten opzichte van de loodlijn geplaatst te worden;
 - Een minimale lichtopbrengst van 2.000 cd/ mtr² te hebben;
 - Het is aan de Opdrachtnemer een juiste pixelpitch voor te stellen, waarbij de zo min mogelijk concessies worden gedaan aan de weergave van reisinformatie conform de weergaverichtlijn en de beoogde leesafstand;
 - Uitgevoerd te worden met full-color LED modules op een Black-based ondergrond.
- I-d-214** De toe te passen kleur dient overeen te komen met de huidige kleur op het busstation. Hiervoor dient de Opdrachtnemer vooraf een kleurmeting te doen op locatie om te achterhalen welke RAL kleur gebruikt is en hoeveel de kleur verweerd is.
- I-d-215** Elk Haltesysteem moet worden uitgerust met een audiovoorziening door middel van een drukknop. De wijze waarop hier invulling aan wordt gegeven dient de Opdrachtnemer in de ontwerpfase nader met de Opdrachtgever af te stemmen.

Haltevaan

- I-d-216** Dit Haltesysteem van type D wordt uitgerust met een Haltevaan. Deze dient aan de straatzijde van het Display beschikbaar te zijn en is qua hoogte en vormgeving gelijk aan die van de displaybehuizing, waarop een Halteaanduiding wordt aangebracht. In totaal mag de combinatie Haltevaan en Haltesysteem niet breder zijn dan de maatvoering wat in document '2017-06-20 S-7076-100 SCI-01 Constructieberekening' uit Bijlage 12 Leidsche Rijn is beschreven.
- I-d-217** De Haltevaan is breed genoeg om een perronletter of -cijfer weer te geven en dient aan beide zijden van het perrondisplay als sticker aangebracht te worden in het font Trade Gothic Next Bold.

Tramhalte Jaarbeurszijde

De tramhalte aan de Graadt van Roggenweg (Jaarbeursplein bij het centraal station Utrecht) bestaat uit twee sporen langs twee perrons, welke zijn gecombineerd tot een eiland. Aan beide zijden van dit eilandperron staan zogenaamde landmarks bij de opgangen van het eilandperron; opvallende herkenningspunten die van afstand de halte aangeven. Elk landmark bestaat uit een mast met daarboven een vlag met het logo van U-OV.

Deze tramhalte wordt op twee manieren gebruikt:

1. Doordeweeks is het een reguliere halte in de dienstregeling en rijden de SUNIJ en Uithoflijn als gekoppelde ritten;
2. In het weekend rijdt de Uithoflijn niet en wordt de tramhalte Jaarbeursplein voor de SUNIJ-lijn gebruikt als eindpunt. Vervolgens wordt na binnenkomst kopgemaakt op deze halte om daarna terug te rijden naar Nieuwegein of IJsselstein.

In Bijlage 13 Tramhalte Jaarbeursplein is informatie te vinden over de bestaande masten en vormgeving van de Displays.

Overzichtsdisplay (Haltesysteem type C)

De overzichtsdDisplays (Haltesysteem type C) worden geplaatst op de looproute bij, het aan weerzijde, opkomen van het eilandperron. Deze worden aan de bestaande ophangpunten van de landmarks gemonteerd.

- I-d-218** In afwijking op eisen **I-d-96** t/m **I-d-98** dient de Opdrachtnemer 1 Haltesysteem van het type C met 12 regels te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren, conform de geldende eisen in § 3.7.

- I-d-219** Het Haltesysteem van het type C uit eis **I-d-218** (bovenstaande) toont reisinformatie van de vertrekkende trams aan de zijde bij het opkomen van de tramhalte (komend vanaf het treinstation) en toont reisinformatie van de vertrekkende treinen aan de zijde richting het treinstation. De informatie van de vertrekkende treinen wordt weergegeven volgens de standaard van de NS, te ontvangen via de NS API.
- I-d-220** In afwijking op eisen **I-d-96** t/m **I-d-98** dient de Opdrachtnemer nogmaals 1 Haltesysteem van het type C met 12 regels te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren, conform de geldende eisen in § 3.7. Hierbij geldt de uitzondering dat deze enkelzijdig wordt uitgevoerd. De informatie wordt getoond in de looproute richting het busstation (komend vanuit de wijk).
- I-d-221** In afwijking op eisen **I-d-107** wordt het Haltesysteem, en eventuele Haltevaan, van type D uitgevoerd in de kleur: RAL 7022 Ombergrijs met een glansgraad tussen de 50% en 70% en zijn voorzien van een anti-graffiti coating.
- I-d-222** De Haltesystemen van het type C dienen te worden gemonteerd aan de bestaande constructie van de landmarks.

Haltedisplays (Haltesysteem type D)

Op de tramhaltes zijn op dit moment 4 Displays aanwezig die worden vervangen door 4 Haltesystemen van het type D. De nieuwe systemen worden gemonteerd aan de reeds bestaande masten, waarbij ook de huidige haltevanen worden hergebruikt. Onderstaande eisen zijn ter vervanging op de geldende eisen uit § 3.8.

- I-d-223** In afwijking op eisen **I-d-118** dient de Opdrachtnemer 4 Haltesystemen van het type D met 3 regels te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren, conform de geldende eisen in § 3.8.
- I-d-224** De Haltesystemen komen qua vormgeving overeen met de huidige displays van de provincie Utrecht en mogen maximaal 200 kg wegen.
- I-d-225** Elk Haltesysteem type D moet bestaan uit twee Schermen ruggelings gemonteerd en dient aan beide zijden de actuele tijd te tonen door middel van een klok die in witte cijfers wordt weergegeven.
- I-d-226** De Haltesystemen van type D moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. De Opdrachtgever wenst zo nauw mogelijk aan te sluiten aan deze weergaverichtlijn, maar beseft dat er uitdagingen in de implementatie hiervan kunnen zijn. In de ontwerpfase van het Project dient de Opdrachtnemer eventuele aanpassingen voor te leggen ter bespreking met en accordering van de Opdrachtgever.
- I-d-227** De titelbalk van het Haltesysteem van type D dient de Haltenaam te tonen (bijvoorbeeld: Halte D of Halte 1).
- I-d-228** Alle Haltesystemen van type D moeten worden voorzien van en het L3 logo met het tramsymbool. Het icoon en het begin van de Haltenaam dienen altijd aan de wegzijde van het Display geplaatst te worden. De Opdrachtnemer verwerkt dit in het ontwerp van het Haltesysteem.
- I-d-229** De Haltesystemen van type D dienen informatie te tonen naar voorbeeld van afbeelding 4 van de weergaverichtlijn behorend bij de **Bijlage DOVA**. Het lijnnummer en cijfer van de wachttijd (kolom vertrek), met een hoogte van 8 hokjes, zijn maatgevend voor de leesafstand. De leesafstand van een Scherm van Haltesysteem type D dient minimaal 12 meter te zijn, conform § 4.3 van de weergaverichtlijn. De overige schermelementen dienen een hoogte te hebben volgens de verhoudingen in § 4.2 en bijbehorend addendum van de weergaverichtlijn.

- I-d-230** De Schermen van het Haltesysteem dienen:
- Onder een hoek van 10° ten opzichte van de loodlijn geplaatst te worden;
 - Een minimale lichtopbrengst van 2.000 cd/ mtr² te hebben;
 - Het is aan de Opdrachtnemer een juiste pixelpitch voor te stellen, waarbij de zo min mogelijk concessies worden gedaan aan de weergave van reisinformatie conform de weergaverichtlijn en de beoogde leesafstand;
 - Uitgevoerd te worden met full-color LED modules op een Black-based ondergrond.

I-d-231 Het Haltesysteem, en eventuele Haltevaan, van type D wordt uitgevoerd in de kleur: RAL 7022 Ombergrijs met een glansgraad tussen de 50% en 70% en zijn voorzien van een anti-graffiti coating.

I-d-232 Elk Haltesysteem van type D, moet worden uitgerust met een audiovoorziening door middel van een drukknop.

Haltevaan voor de camera

I-d-233 Twee van de Haltesystemen van het type D worden uitgerust met een Haltevaan overeenkomstig de eisen uit §3.10.

Haltetoewijzing

In vergelijking met Haltesystemen op andere tram- en bushaltes is er bij de tramhalte Jaarbeursplein een extra functionaliteit nodig. Er moet, in het weekend, vastgesteld worden vanaf welk spoor een tram zal gaan vertrekken om de informatie op het juiste DRIS display te tonen. In de basis wordt de informatie van de Haltesystemen C en D gebaseerd op de informatie uit het Open DRIS Koppelvlakken (zie **Bijlage DOVA**) dat door het CDD verzonden wordt. Vervolgens wordt deze data verrijkt door middel van informatie over de haltetoewijzing uit het wisselsysteem. Deze 'aanvullende informatie' wordt door een externe bron aan de Haltesystemen beschikbaar wordt gesteld

De Opdrachtgever wenst nog te voorzien in deze 'aanvullende informatie' die de Haltesystemen C en D kan voorzien van deze verrijkte vertrekinformatie. De software die in deze toewijzing voorziet maakt geen deel uit van dit Project, omdat ten tijde van het opstellen van dit Programma van eisen nog niet bekend is op welke wijze hier invulling aan wordt gegeven. Voor de werking van de Haltesystemen is van belang om deze met en zonder de 'aanvullende informatie' te beschrijven.

Halte toewijzing is uit

Indien de Haltetoewijzing 'uit' staat, verwerken de Haltesystemen geen 'aanvullende informatie'. De Haltesystemen functioneren zoals elk ander Haltesysteem: de reisinformatie wordt getoond op basis van de gegevens die in Open DRIS Koppelvlakken (zie **Bijlage DOVA**) worden geleverd.

I-d-234 Indien [HALTETOEWIJZING:{aan | aan,uit}] gelijk is aan "uit", dient het Haltesysteem zich te gedragen zoals beschreven in hoofdstukken 3 en 4 van dit Programma van eisen.

Halte toewijzing is aan

Als de Haltesystemen verrijkte informatie gebruiken (HALTETOEWIJZING is aan), wordt in de 'aanvullende informatie' elke keer dat een tram naar de tramhalte rijdt, door de wisselautomaat bepaald van welke Halte de volgende vertrekkende rit vertrekt. Deze gegevens worden via de 'aanvullende informatie' conform het Open DRIS Koppelvlakken toegeleverd aan de Haltesystemen, waarna deze de informatie gaan tonen.

Evenzo bepaalt de 'aanvullende informatie', elke keer dat een tram een Halte afrijdt, welke rit er vertrekt en levert de gegevens van die rit, conform het Open DRIS Koppelvlakken, aan de Haltesystemen.

I-d-235 Indien [HALTETOEWIJZING:{aan | aan,uit}] gelijk is aan "aan" wordt er op de Haltedisplay (Haltesysteem type C) alleen informatie getoond van een rit indien:

- De TripStopStatus van de betreffende rit is gevuld gelijk is aan "ARRIVED".

Dit betekent dat er op de Haltesystemen van Type C geen informatie wordt getoond als de 'aanvullende software' niet werkt.

I-d-236 Indien [HALTETOEWIJZING:{aan | aan,uit}] gelijk is aan "aan" wordt op het Haltesysteem type D de geplande reisinformatie weergegeven, zoals beschreven in dit Programma van eisen. De Haltekolom (perronletter) blijft leeg. De Haltekolom van een rit op een Haltesysteem type D wordt alleen gevuld met de side_code indien:

- o Het werkelijke vertrekperron (side_code) is gevuld in het Open DRIS Koppelvlakken door de 'aanvullende informatie'.

I-d-237 Indien [HALTETOEWIJZING:{aan | aan,uit}] gelijk is aan "aan" en een Haltesysteem heeft voor een rit informatie van de 'aanvullende software ontvangen waarin de TripStopStatus gelijk is aan "ARRIVED", dan moeten vanaf dat moment voor die rit PassingTimes berichten met TripStopStatus gelijk aan "ARRIVED", "PASSED" en "CANCELLED" gewoon verwerkt worden, maar PassingTimes berichten met andere TripStopStatussen moeten worden genegeerd.

De PassingTimes berichten van een rit prevaleert boven een 'UNKNOWN' status (een 'Unknown' status kan ontstaan op basis van een PassingTimes bericht TripStopStatus 'UNKNOWN' of doordat de verbinding tussen Haltesystemen, het CDD of 'aanvullende informatie' is verbroken.) De PassingTimes bericht TripStopStatus 'CANCELLED' prevaleert boven de andere PassingTimes berichten.

I-d-238 Indien [HALTETOEWIJZING:{aan | aan,uit}] gelijk is aan "aan" en de Haltesystemen ontvangen informatie van een rit in het Open DRIS Koppelvlakken waarin:

- o TripStopStatus gelijk is "PASSED";

Dan moet het Haltesysteem de bijbehorende ritregel direct wissen.

I-d-239 De parameter HALTETOEWIJZING moet instelbaar zijn per Haltesysteem.

3.12 Eisen elektra aansluitingen

Alle Haltesystemen type A, C, D en E kennen een aansluiting op een elektravoorziening. Op locaties waar reeds Haltesystemen staan, worden de huidige elektravoorziening zoveel mogelijk hergebruikt. Op nieuwe locaties of Haltes wordt altijd een nieuwe elektra-aansluiting aangevraagd en gerealiseerd.

Rol Opdrachtgever

Voor alle Haltesystemen is de stelregel dat de wegbeheerder de stroomkosten betaald. Met tal van wegbeheerders (gemeenten, waterschappen, e.d.) beseft de Opdrachtgever dat de coördinatie op de realisatie van de stroomaansluitingen een belangrijk onderdeel is van de planning.

De Opdrachtgever zal in het implementatieteam een Elektra coördinator aanstellen. Deze persoon is verantwoordelijk voor het, samen met de wegbeheerders, aanvragen van de elektra-aansluiting bij de netbeheerder, het inhuizen van de aansluiting en coördinatie van de realisatie. Hierbij is samenwerking met de Opdrachtnemer cruciaal, omdat zij de aansluitkast en materialen verzorgt. Daarbij is van belang dat de realisatie van de elektra-aansluiting en Haltesystemen goed op elkaar worden afgestemd. Dit moet voorkomen dat Haltesystemen lange tijd zonder stroom op straat staan.

Rol Opdrachtnemer

Zoals gesteld heeft de Opdrachtnemer ook een belangrijke rol in de realisatie van de benodigde elektra-aansluitingen. Daarbij gelden de volgende eisen:

I-d-240 Voor de betreffende locaties (denk aan stationslocaties) dient de Opdrachtnemer een RVS of zeewaardig aluminium aansluitkast te leveren en te installeren dat voldoende ruimte biedt aan een standaard aansluitbord van de betreffende netbeheerder. Het kastje dient volledig te zijn:

- o Met fundering;
- o Alle benodigde aansluitmaterialen, zoals (doch niet uitputtend): klemmenstrook, kWh meter, hoofdschakelaar, aardlekschakelaar, zekering, etc;
- o Geschikt te zijn voor een euro profiel cilinder (te leveren door de Opdrachtgever);
- o Rondom voorzien van minimaal 30 cm. bestrating;
- o Vrij is van begroeiing;

- Kent interne verlichting welke inschakelt bij openen van een deur.

I-d-241 De Opdrachtnemer dient elk aansluitkast te aarden.

I-d-242 De Opdrachtnemer draagt zorg voor het benodigde kabel- en graafwerk voor de aansluiting van de Haltesystemen op het elektriciteitsnet. Inbegrepen bij deze uitvraag zijn de kosten tot en met een afstand van 25 meter tussen elektriciteitsnet en/of aansluitkast en Haltesystemen.

I-d-243 De Opdrachtnemer dient een secundaire kabel aan te leggen van de aansluitkast aan de rand van de Halte naar het Haltesysteem en dient het Haltesysteem aan te sluiten op de stroomaansluiting in de aansluitkast.

I-d-244 De Opdrachtnemer dient uit te gaan van een gemiddelde afstand tussen aansluitkast en Haltesysteem van 25 meter en op te nemen in de aanneemsom. Tevens dient de Opdrachtnemer de secundaire kabel te registreren volgens de WION voorwaarden. In de prijslijst wordt tevens een prijs per meter aangegeven, waarmee op basis van nabalculatie (de meerlengte van de kabel) de prijs per locatie kan worden bepaald.

Installatieverantwoordelijkheid

De eigenaar van de Haltesystemen (met alle elektrische installaties, die in deze openbare ruimte aanwezig zijn), is in beginsel altijd primair verantwoordelijk voor de veiligheid. Dit staat los van de wijze waarop hij de taken en werkzaamheden heeft uitgezet binnen de eigen organisatie of naar derden: de eigenaar is primair aansprakelijk. Dit is niet anders voor de verantwoordelijkheid voor de elektrotechnische installaties. Daarmee is de Opdrachtgever primair eigenaar van de Haltesystemen.

Volgens art. 4.3. van NEN 3140 moet elke elektrische installatie onder verantwoordelijkheid van één persoon worden geplaatst, de 'installatieverantwoordelijke'. De definitie van de 'installatieverantwoordelijke' luidt: "De installatieverantwoordelijke is een natuurlijk persoon of een rechtspersoon. Als er sprake is van een rechtspersoon moet altijd vastliggen welke medewerker voor welke installatie of voor welk elektrisch arbeidsmiddel verantwoordelijk is. Aan deze installatieverantwoordelijkheid worden eisen gesteld met betrekking tot opleiding en ervaring."

De Opdrachtgever wenst de taak 'installatieverantwoordelijke' conform de NEN3140 van de Haltesystemen gedurende de duur van de installatie en de Beheerovereenkomst te beleggen bij de Opdrachtnemer. Hierbij gelden de volgende eisen.

I-d-245 Vanaf het moment van start Project tot en met het einde van de looptijd van de Beheerovereenkomst, is de Opdrachtnemer verantwoordelijk voor alle elektrotechnische handelingen op het werk als 'installatieverantwoordelijke' (IV-er) vanuit de NEN3140, als eindverantwoordelijke, voor alle operationele taken en werkzaamheden.

I-d-246 Al het installatiewerk dient uitgevoerd te worden conform de, ten tijde van de werkzaamheden, geldende normen, zoals bijvoorbeeld NEN 1010 en NEN 3140.

I-d-247 Voor de uitvoering van het Project wijst de Opdrachtnemer schriftelijk, de werkverantwoordelijke (WV-er) aan en overhandigt een afschrift van de aanwijzing binnen 7 dagen na aanvang van het Project aan de Opdrachtgever. Uit deze afschriften dient onomstotelijk vast te staan dat de aangewezen personen de schriftelijke aanwijzing hebben geaccepteerd.

I-d-248 Alle personen die elektrotechnische werkzaamheden uitvoeren in het kader van dit Project, dienen te allen tijde te kunnen aantonen, dat zij zijn aangewezen als werkverantwoordelijke (WV-er) en/of vakbekwaam persoon (VP-er).

I-d-249 Voor alle elektrotechnische handelingen, leveranties en inbedrijfstelling ontheft de WV-er van de aannemer, de installatie verantwoordelijke (IV-er) van de Opdrachtgever, voor alle aansprakelijkheid voortvloeiend uit het werk.

- I-d-250** Bij Oplevering dient de Opdrachtnemer per Haltesysteem een goedgekeurd NEN 3140 inspectierapport (ook wel een rapportage volgens NEN 1010 deel 6) te worden overlegd.
- I-d-251** De Opdrachtnemer blijft verantwoordelijk voor alle directe en indirecte gevolgen van alle uitgevoerde werkzaamheden binnen dit Programma van eisen, die voortvloeien uit een onvolkomenheid in de installaties, revisietekeningen en handleidingen, die volgens het gestelde in paragraaf 12, lid 02 van de UAV 2012 aangemerkt worden als verborgen gebrek, waardoor de IV-er van de Opdrachtgever, zijn verantwoordelijkheid niet juist heeft kunnen inschatten, c.q. dragen.
- I-d-252** Bij Oplevering van het eerste Cluster wordt bijgaande concept overeenkomst (Bijlage 14 Installatieverantwoordelijke) door Opdrachtnemer getekend.

3.13 Plaatsingswerkzaamheden

- I-d-253** De definitieve locatie van de Haltesystemen (types A, C en D), en de opstelling (in geval van meerdere Haltesystemen in combinatie met Informatievitines) wordt voorafgaand aan de installatie door de Opdrachtnemer afgestemd met de Opdrachtgever. Hiervoor stelt de Opdrachtnemer per locatie een locatieplan op. Hierin wordt minimaal weergegeven waar het Haltesysteem komt te staan, welke NL:Q nummer en eventuele Halte-aanduiding bij de Halte hoort en welke vergunningen benodigd zijn. Tevens wordt er een realisatieplanning bijgevoegd, wordt aangegeven welke verkeersmaatregelen getroffen worden tijdens de realisatie en met welke actoren de werkzaamheden afgestemd dienen te worden.
- I-d-254** De Opdrachtnemer dient de Haltesystemen in overleg met Opdrachtgever, wegbeheerder en/of eventuele civiele aannemer te plaatsen en werkend op te leveren.
- I-d-255** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor constructieberekening voor de ophanging indien dit door de Opdrachtgever noodzakelijk wordt geacht.
- I-d-256** Alle eventuele kosten voor het verkrijgen van berekeningen, schoongrond verklaringen, KLIC meldingen, vergunningen, ontheffingen etc. zijn voor rekening van de Opdrachtnemer en maken onderdeel uit van de aanneemsom.
- I-d-257** Alle resultaten en berekeningen wat betreft grondonderzoek en constructie worden, voorafgaand aan de plaatsing, aan de Opdrachtgever ter kennisname aangeboden.
- I-d-258** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor herstelwerkzaamheden van opneembare bestrating, bossage e.d.
- I-d-259** De Opdrachtnemer dient tijdens plaatsingswerkzaamheden op locatie bij de Haltesystemen te handelen conform de CROW publicatie 'Werk in Uitvoering 96B'.
- I-d-260** Van de plaatsing van ieder Haltesysteem dient een kort plaatsingsrapport te worden opgemaakt en aangeleverd te worden aan de Opdrachtgever. Dit rapport bevat informatie over of de plaatsing gelukt is en eventuele bijzonderheden en een foto van de geplaatste Display en de locatie zichtbaar is waar hij geplaatst is. De rapporten dienen op papier en digitaal in een nader door de Opdrachtgever aangegeven bundeling aangeleverd te worden.

Bijlagen

Bijlagen separaat bijgevoegd.

Volgorde van voorkomen in PvE

Bijlage 1 Bijlage DOVA: Programma van eisen voor displays die worden aangesloten op het CDD, incl. bijlagen (7x)

Bijlage 2 Haltelijst huidige displays provincie Utrecht v1.0

Bijlage 3 Kader werkzaamheden tramweg

Bijlage 4 Elektra verbruik

Bijlage 5 SAT protocol DRIS-display

Bijlage 6 Weergavestandaard mono LED

Bijlage 6a Tabel Audio v1.0

Bijlage 7 Mastonderzoek DRIS PU

Bijlage 8 Huidige displays en haltevaan

Bijlage 9 Camera tramtracé

Bijlage 10 Amersfoort

Bijlage 11 Driebergen-Zeist

Bijlage 12 Leidsche Rijn

Bijlage 13 Tramhalte Jaarbeursplein

Bijlage 14 Installatieverantwoordelijke

Verwijzingen overige documenten

Beheerovereenkomst v1.0

Dossier Afspraken en Procedures v1.0

Implementatieovereenkomst v1.0