

Bijlage H:

Programma van eisen

Voor DRIS-displays in de Provincie Noord-Holland

Versie: 1.0
Datum: 21 augustus 2025



Inhoudsopgave

Versiebeheer	3
Distributielijst	3
Begrippen.....	4
1. Inleiding.....	5
1.1 Vraagstelling.....	5
1.2 Inzicht huidige contracten	5
1.3 Nieuwe functionele opbouw	6
1.4 Coöperatieve vereniging Samenwerkingsverband DOVA	8
1.5 Leeswijzer.....	8
2. Eisen Projectuitvoering.....	10
2.1 Algemene eisen (I-a).....	10
2.2 Projectuitvoering en testen (I-pu)	11
2.3 Eisen aan de testprocedures (I-t).....	18
2.4 Eisen aan documentatie (I-do)	24
3. Eisen Haltesystemen	28
3.1 Type Haltesystemen en aantallen	28
3.1.1 Scope vervangingsopgave	28
3.1.2 Optionele uitvraag	30
3.2 Algemene eisen Haltesystemen (I-d)	30
3.2.1 Weergave reisinformatie	30
3.2.2 Leesbaarheid	31
3.2.3 Levensduur en ontwerp.....	32
3.2.4 Duurzaamheid en uniformiteit.....	33
3.2.5 Software.....	35
3.3 Eisen masten.....	39
3.4 Eisen audiovoorziening.....	41
3.5 Eisen Haltesystemen type A: groot DRIS-display	43
3.6 Eisen Haltesystemen type B: klein DRIS-display	44
3.7 Eisen Haltesystemen type C: Overzichtsdisplay	47
3.8 Eisen Haltesystemen type D: Haltedisplay	49
3.9 Eisen Haltesystemen type E: TFT display.....	51
3.11 Stationsomgevingen en knooppunten	52
3.11.1 Centrale aansturing	52
3.11.2 Algemene eisen stationsomgevingen en knooppunten	52
3.11.2 Beschrijving specifieke (stations-)locaties.....	54
3.12 Eisen elektra aansluitingen.....	55
3.13 Plaatsingswerkzaamheden	58
3.14 Verwijdering	59
Bijlagen	61
Bijlage 9 Eisen uitstoot in te zetten voertuigen	62

Versiebeheer

Versie	Datum	Auteur	Omschrijving
1.0	18-8-2025	PT aanbesteding	Def versie

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 in Inschrijvingsleidraad weergegeven.

1. Inleiding

DRIS-displays (Haltesystemen) voorzien reizigers op Openbaar Vervoer 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 in bijv. de vitrinekast in de abri.

1.1 Vraagstelling

Zoals uit de aanbestedingsleidraad is op te maken, is er binnen de provincie sprake geweest van een grootschalige uitrol van Haltesystemen in meerdere projecten met verschillende deadlines. Op dit moment zijn ruim 750 Haltesystemen operationeel. Deze Haltesystemen zijn, of raken, aan het eind van hun technische levensduur.

De Provincie wil met deze aanbesteding ruim 550 nieuwe Haltesystemen aanschaffen die grotendeels geïnstalleerd worden op haltes waar op dit moment al een Haltesysteem staat en voor een deel op haltes waar nog geen Haltesysteem aanwezig is. In deze aantallen zijn ook Haltesystemen opgenomen die geïnstalleerd zijn op busstations zoals in Alkmaar, Haarlem, Hilversum en Hoorn. Het is van groot belang dat de Opdrachtnemer o.a. de processen rondom installatie, implementatie, besluitvorming, elektra- en vergunningaanvragen, veilig werken en werken in complexe stationsomgevingen en langs (provinciale) wegen goed beheerst. Dit Programma van eisen gaat in op de voorwaarden waarbinnen dit uitgevoerd moet worden.

De installatiewerkzaamheden zijn verdeeld in drie Clusters. De eerste Cluster betreft tenminste de implementatie op de locaties waar bestaande clusters 1, 2 en 3 met grote DRIS-displays worden vervangen door nieuwe grote DRIS-displays en dient afgerond te zijn op 1 september 2026. Het tweede Cluster betreft de vervanging van alle overige grote en kleine DRIS-displays en dient afgerond te zijn op 31 december 2026. Het derde en laatste Cluster betreft de uitrol van alle locaties waar Haltesystemen op nieuwe Haltes komen. Het derde Cluster dient op 1 april 2027 opgeleverd te zijn. De Opdrachtnemer is vrij om, in overleg met Opdrachtgever, de Clusters verder onder te verdelen in kleinere (sub)clusters. Na de implementatiefase start de beheerfase van het contract bij oplevering van het Cluster.

Dit Programma van eisen (en bijbehorende bijlagen) blijft ook voor de beheerfase geldig, maar in de beheerfase worden ook de eisen van kracht met betrekking tot de Beschikbaarheid, Storingen en werkprocessen. Deze staan beschreven in de Beheerovereenkomst en het Dossier Afspraken en Procedures (DAP).

1.2 Inzicht huidige contracten

In de provincie Noord-Holland zijn er op dit moment twee DRISystemen in beheer. Zie onderstaande tabel voor een totaaloverzicht van de huidige aantallen DRIS-displays per contract en wie de leverancier is. Let wel dat deze aantallen onderhevig kunnen zijn aan veranderingen.

Leverancier	Leverancier	Aantal displays
ARS/DD	R-net displays en grote DRIS-displays	375
ARS/Surtronic	Kleine DRIS-displays (solar)	394
	Totaal	769

Tabel 2.1: Overzicht huidige contracten, leverancier en aantallen DRIS-displays.

ARSDD: R-net displays

De eerste aanbesteding voor DRIS-displays heeft de provincie in 2009 gedaan en is in 2010 gegund aan de samenwerking ARS T&TT en Data Display, afgekort in ARSDD. Het doel van deze aanbesteding was het tracé van de Zuidtangent te voorzien van digitale informatieborden op de bushaltes. Dit groeide daarna uit tot het eerste traject waar een R-net lijn is gaan rijden.

De jaren erna hebben Randstedelijke OV-autoriteiten de productformule R-net ontwikkeld, waarvan diverse bus- en tramlijnen onderdeel geworden zijn. Door de jaren heen zijn er in diverse clusters DRIS-displays op de haltes geïmplementeerd:

1. Cluster 1: het kerntraject (op dit moment lijnen 300 en 310): 39 stuks DRIS-displays;
2. Cluster 2: op haltes langs provinciale wegen van de eerste R-net lijnen: 190 stuks;
3. Cluster 3: de eerste stuks in Haarlem, Alkmaar, Beverwijk station en Hilversum Station: 51 stuks;
4. Cluster 4: een nieuwe uitrol van R-net lijnen in het buiten stedelijk gebied: 67 stuks;
5. Cluster 5: HOV Schiphol Oost, HOVASZ: 28 stuks.

De eerste clusters 1 tot en met 3 zijn tussen 2012 en 2014 opgeleverd. Cluster 4 in 2017 en cluster 5 in 2018.

ARS T&TT: kleine DRIS-displays

Deze aanbesteding is begin 2015 gedaan n.a.v. het halte investeringsprogramma. Dit was een vervolg op reeds uitgevoerde programma's, waarbij de nadruk ligt op het stroomlijnnennet én de rol van de fiets in het voor- en natransport. Het beoogde resultaat van het programma is om de haltevoorzieningen van een kleine 500 haltes zoveel mogelijk op het gewenste voorzieningenniveau te krijgen.

Deze investering in haltevoorzieningen moest uiterlijk in 2016 (in samenhang met de andere uitvoeringsprogramma's van de OV Visie 2020) leiden tot een beter imago van het OV, een hoger klantoordeel, een groter invloed gebied van haltes en het stimuleren van het gebruik van het OV. De Richtlijn Haltebeleid van de provincie vormde het uitgangspunt en de onderbouwing van het halteprogramma.

Dit contract kende in de uitvraag 430 kleine DRIS-displays en is na de aanbesteding in 2015 gegund aan het bedrijf ARS T&TT. Op dit moment hangen er 394 stuks op diverse haltes binnen de provincie.

Alle Haltesystemen worden binnen dit Project door de Opdrachtnemer verwijderd. Bij aanvang van het Project zal Opdrachtgever de meest recente haltelijst overhandigen. In § 3.1.1 volgt nog een nadere verduidelijking van de aantallen.

1.3 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, die 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 Noord-Holland 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 op 1 januari 2021 operationeel opgeleverd aan DOVA en tevens door laatstgenoemde in beheer genomen. Opdrachtnemer kan bij aanvang van het Project dan ook 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. DOVA geeft invulling aan deze ontwikkeling om de Haltesystemen te monitoren, maar staat de Opdrachtnemer toe in staat om een eigen dashboard te maken om het Project te kunnen beheren. De Opdrachtgever stelt in dit Project hierover geen eisen aan een dashboardsysteem, maar indien Opdrachtnemer een Dashboardsysteem maakt, wil Opdrachtgever kan hier wel gebruik van kunnen maken;

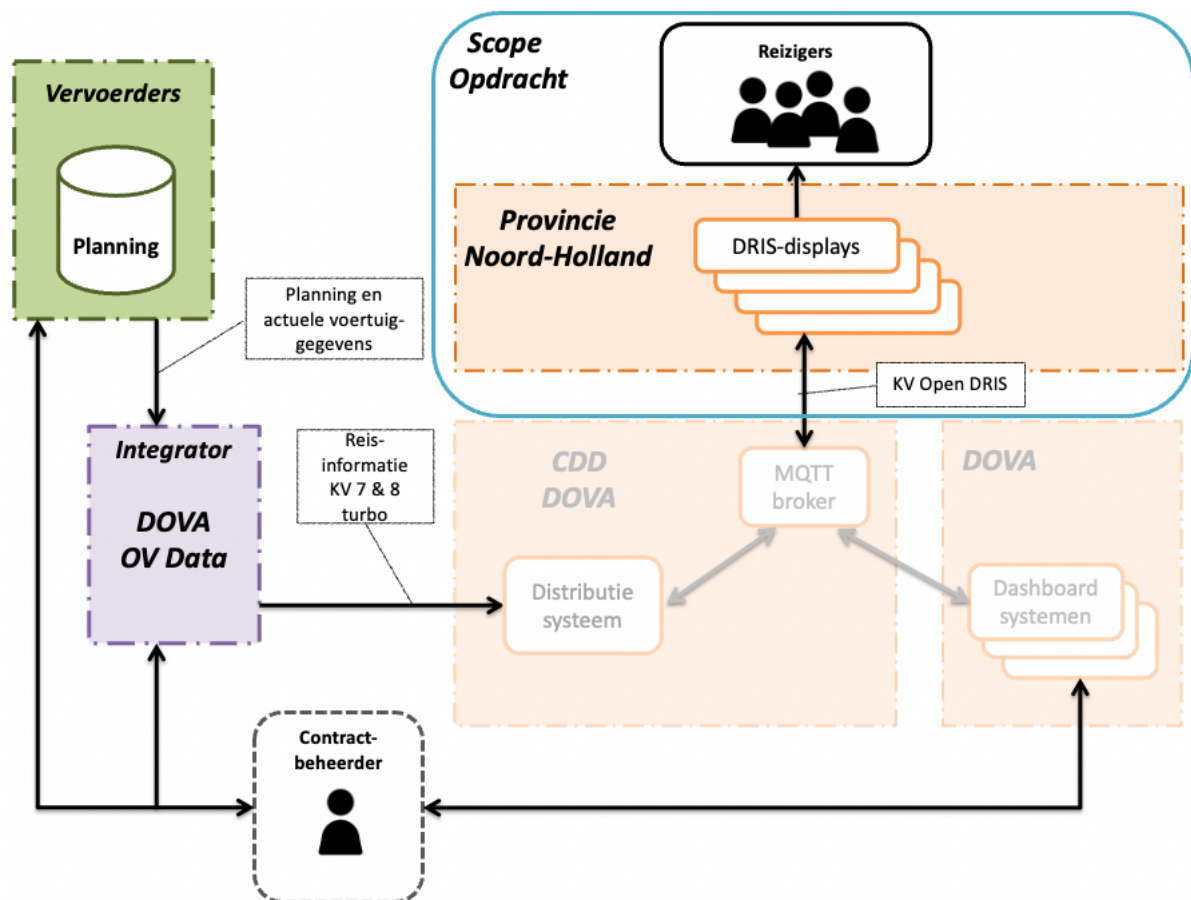
4. De **Koppelvlakken** zorgen voor uitwisseling van informatie tussen de afzonderlijke systemen en worden zijn zodanig duidelijk gedocumenteerd, dat alle andere partijen hier ook gebruik van kunnen maken.

De nieuwe DRIS architectuur is uitgewerkt in afbeelding 1. Om tot een totaaloverzicht van de reisinformatieketen te komen, zijn in deze afbeelding tevens de overige actoren opgenomen.

Belangrijk hierbij is dat er in dit Project aangesloten wordt op het nieuwe Koppelvlak Open DRIS (KVOD) voor de reisinformatie en beheergegevens. Daarbij is belangrijk dat alle Software van het Haltesysteem op een dermate manier overgedragen wordt aan de Provincie, zodat de Provincie – bij afloop of opzegging van de overeenkomsten – de Software kan gebruiken om een andere partij het beheer over te laten nemen. Hierdoor hoeven de Haltesystemen tussentijds niet vervangen te worden bij nieuwe ontwikkelingen in de programmatuur.

Naast deze nieuwe opzet van de DRIS-architectuur wordt in deze uitvraag gebruik gemaakt van volgrafische (hoge resolutie) Schermen. Hiervoor is een nieuwe weergaverichtlijn opgesteld welke terug te vinden is in Bijlage 1c Richtlijn_2.3_dris_31_10_2024 (C). Deze richtlijn is opgesteld voor in eerste instantie gebruik op TFT Schermen, maar zal binnen dit Project toegepast worden voor de full color LED en E-paper Schermen.

Het KVOD wordt door het platform BISON (<https://bison.dova.nu>) beheerd. Via BISON kunnen verbeteringen aan het koppelvlak Open DRIS voorgesteld worden. Hier dient de Opdrachtnemer zich van te verwittigen en kan aan de voorkant meedenken over de inhoud van de oplossing. Na vaststelling van een nieuwe versie dient de Opdrachtnemer deze conform de geldende eisen te implementeren.



Afbeelding 1: Nieuwe DRIS architectuur, met in het blauwe kader de scope van dit Project.

Samengevat wordt in deze aanbesteding aan de leverancier gevraagd de nieuwe Haltesystemen aan het nieuwe (landelijke) Distributiesysteem te koppelen en welke de reisinformatie volgens de nieuwe weergaverichtlijn (v2.2) gaan tonen.

1.4 Coöperatieve vereniging Samenwerkingsverband DOVA

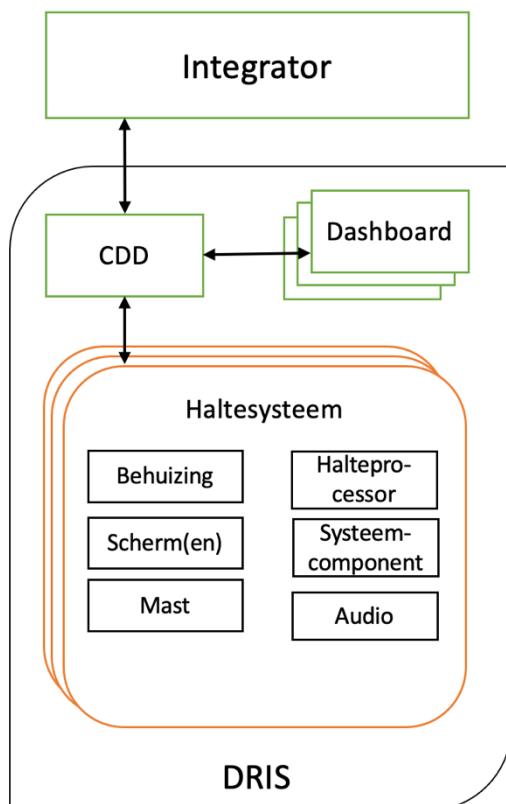
De Coöperatieve Vereniging Samenwerkingsverband DOVA (vanaf nu gebruikt als 'DOVA') is in januari 2019 ontstaan door een samenvoeging van DOVA en NDOV. Binnen DOVA werken alle decentrale OV-autoriteiten samen aan verbeteringen in het openbaar vervoer op zowel beleid als operationeel beheer.

DOVA bestaat uit de 12 Provincies (incl. Noord-Holland), 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 DOVA de rol als Integrator en Ketenbeheerder zal invullen. Tevens beheert zij het (landelijke) Distributiesysteem (CDD). Om deze verantwoordelijkheden in te kunnen vullen, stelt DOVA ten behoeve van deze aanbesteding aanvullende eisen voor het aansluiten van aan de uitgevraagde Haltesystemen en aan dit CDD, maar ook voor het beheer hiervan, zie hiervoor Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD.

1.5 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, tenzij Opdrachtnemer een eigen Dashboardsysteem wenst te ontwikkelen.

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, een audiosysteem, ventilatoren, voedingen, één of meerdere Schermen, een displaybehuizing en een ophangbeugel en/of mast, eventueel met van.

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.

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 PvE 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 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD), 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 deze bijlage zijn integraal onderdeel van de Aanbestedingstukken en dit PvE en als in het vervolg sprake is van de eisen, worden daarmee ook deze eisen bedoeld. Bij Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD horen zeven bijlagen:

- Bijlage 1a 20231211 PvE CDD en Ketenbeheer V3.0-3
- Bijlage 1b Koppelvlak Open DRIS V50 Definitief (B)
 - Cddenumerations_2024-12-05 (H)
 - Koppelvlak Open DRIS V5.0 (B)
- Weergaverichtlijn: Bijlage 1c Richtlijn_2.3_dris_31_10_2024 (C)
- Logboodschappen en meetwaarden:
 - Bijlage 1f 20231211 Bijlage F logboodschappen V3.0
- Informatie over DRISmelding.nl:
 - Bijlage 1g 210226_bijlage_g_sticker_drismelding_v1_0
 - DRISmelding stickercodes
- Reeds aangekondigde wijzigingen:
 - 240902 PvE CDD en Ketenbeheer V4.0
 - Koppelvlak Open DRIS V61
 - 240626 Bijlage F logboodschappen v40

In onderstaande hoofdstukken kan het voorkomen dat er tussen de eisen een tekst is opgenomen ter verduidelijking. Deze dienen gelezen te worden als begeleidende tekst, niet als 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 de Aanbestedingsstukken en PvE 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** Opdrachtnemer dient de verificatiematrix tevens vast te leggen in een excelbestand (Bijlage 10 Import Relatics) dat ingelezen kan worden in het programma Relatics dat Opdrachtgever gebruikt in het Project.
- I-a-4** De Opdrachtnemer dient de Haltesystemen, inclusief de koppelingen met het CDD en NS API (ook via het CDD, incl. weergave), 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 de opvolgers hiervan) via een roaming simkaart (APN). Er is geen andere directe of indirecte verbinding op afstand mogelijk met het Haltesysteem dan via het CDD. Het gebruik van een (distributie-)server tussen een Haltesysteem en het CDD is niet toegestaan.
- I-a-5** Kosten voor aanpassingen in uw aangeboden oplossing ten gevolge van het wijzigen van het IP-adres van het CDD, zijn voor rekening van de Opdrachtnemer. Hierbij dient Opdrachtnemer rekening te houden met 2 wijzigingen van het IP-adres in het eerste kalenderjaar.
- I-a-6** Opdrachtnemer dient te voldoen aan de eisen in de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD 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 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD en bijbehorende bijlagen maken integraal onderdeel uit van dit Programma van eisen.
- I-a-7** 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-8** 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-9** Na inschrijving dient de Opdrachtnemer een systeembeschrijving/systeemarchitectuur 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 hardwarecomponenten en eventuele protocol(len);
 - Lijst met de gebruikte hardware en Softwarecomponenten plus de samenhang tussen deze componenten;
 - Inzicht in de wijze waarop de Opdrachtnemer met haar aangeboden totale oplossing de leveranciersafhankelijkheid waarborgt;
 - Inzicht in de wijze waarop de Opdrachtnemer met haar aangeboden totale oplossing de leveranciersafhankelijkheid waarborgt.
- Deze dienen ervoor om in een vroeg stadium - doch uiterlijk tijdens het verificatie overleg (zie I-a-2) - na gunning direct essentiële zaken te bespreken. In de ontwerpfase worden bovenstaande punten nader uitgewerkt, evenals de volgende minimale onderwerpen:
- Lijst met (in het Nederlands opgestelde) Logboodschappen en meetwaarden die worden signaleerd en vastgelegd in het Haltesysteem, zie ook Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD;
 - Beschrijving van de configuratiegegevens in het Haltesysteem, met de plek waar deze gegevens worden vastgelegd;
 - Ontwerpdocument met daarin de uitwerking van de weergaverichtlijn per uitgevraagd type Haltesysteem op pixelniveau.
- I-a-10** Opdrachtnemer dient in al haar werkzaamheden gedurende het Project en de looptijd van de Beheerovereenkomst rekening te houden met de 'Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraobjecten' (ERBI), zoals gesteld de documenten die te downloaden zijn via: https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Bouwen_wonen/Gerelateerde_pagina_s/Eisen_en_Richtlijnen_Bouw_en_Infraprojecten_ERBI

2.2 Projectuitvoering en testen (I-pu)

Dit Programma van eisen stelt de voorwaarden aan 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 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD 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 technisch ontwerpen;
 - Het schouwen van locaties en opstellen van locatieplannen;
 - Aanvragen en verkrijgen benodigde documenten/vergunningen (omgevingsvergunning, grondonderzoeken etc.);
 - Het opstellen, aanvragen, verkrijgen en toepassen van de benodigde werkvergunningen en verkeersmaatregelen bij de wegbeheerders;
 - Ontwikkelen en fabriceren van Haltesystemen met Systeemcomponenten;
 - Voorbereiden en uitvoeren FAT en SIT testen;
 - Afstemming met betrokken actoren, zoals wegbeheerders, vervoerders, omwonenden en reizigers, welke met Opdrachtgever afgestemd wordt middels een communicatieplan,

waarin de aanpak en middelen besproken en nader afgestemd worden met de communicatieadviseur van de provincie;

- o Alle werkzaamheden behorend bij het installeren en aansluiten van het Haltesysteem en alle overige Systeemcomponenten;
- o Aansluiten van de Haltesystemen op het stroompunt en/of coördinatie met derden;
- o Demonteren/afvoeren van onderdelen, bestaande DRIS-displays, zand, etc.;
- o Herstellen en netjes achterlaten van de haltes nadat de werkzaamheden zijn uitgevoerd, incl. puinvrij achterlaten, bestrating egaal opleveren (evenredig aan omgeving) en herstellen van verzakkingen;
- o Realiseren van alle communicatiefaciliteiten;
- o Realiseren van de gegevenskoppeling met het CDD;
- o Voorbereiden en uitvoeren pre-SAT test;
- o Voorbereiden en uitvoeren SAT testen;
- o Meewerken met audits en testen op het gebied van beveiliging (ISO27001) en overdracht van software (ISO25010/NPR5325), incl. aanpassen van Software n.a.v. onderzoeksresultaten;
- o Opleveren van een volledig functionerend Haltesysteem voor Oplevering, incl. documentatie, grondonderzoek, vergunningen;
- o Voor Haltesystemen die een nieuwe of gewijzigde elektra-aansluiting nodig heeft, zal Opdrachtgever voorzien in het doen van deze aanvragen. De elektra-coördinator van Opdrachtgever dient – eventueel aangevuld met informatie van Opdrachtnemer – de aanvragen in bij de netbeheerder en zal de opvolging hiervan verzorgen. Opdrachtnemer zal in de uitvoering wel verantwoordelijk zijn voor de coördinatie van haar werkzaamheden met die van de (onderaannemer van de) netbeheerder.

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:

- o De procedure voor het aannemen en administreren van een melding;
- o De procedure voor het analyseren van de melding en het toewijzen van de klacht of het verzoek aan een oplossingsgroep;
- o De procedures voor het communiceren van de werkzaamheden en voortgang met de betrokken actoren/omgeving;
- o De samenwerking tussen Opdrachtnemer, Opdrachtgever en DOVA als Integrator en Ketenbeheer;
- o De verschillende typen Storingscategorieën en oplostermijnen;
- o De wijze waarop Opdrachtnemer omgaat met de stickers van DRISmelding.nl;
- o Een beschrijving van het systeem waarin meldingen worden geadmineistreerd;
- o Een lijst (plus voorbeelden) van managementrapporten die gebruikt worden door de servicemanager bij het aansturen van de eigen beheerorganisatie;
- o Een organisatieschema met de omvang van de serviceorganisatie en functiebeschrijvingen van de servicedesk per uitgevraagde functionaliteit, tweede en derde lijn serviceorganisatie;
- o 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 (uiterlijk 1 februari 2026)

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

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

Per Cluster

- Softwareontwikkeling
- Bestellen en assembleren DRIS-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 direct – uiterlijk binnen 10 Werkdagen - na gunning een Plan van aanpak te overleggen. Dit Plan van aanpak betreft een verdieping van hetgeen bij inschrijving is ingediend. Bij het startoverleg wordt deze inhoudelijk besproken. Het Plan van aanpak kent de volgende onderdelen:

- Aanpak rondom het proces van installatie, met daarbij speciaal aandacht voor de busstations;
- Beschrijving Haltesystemen, gerelateerd aan weergave-eisen met onderscheid in type;
- Beschrijving van het conserveren van nieuwe en bestaande masten;
- Opzet voor de communicatie-strategie;
- 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;
- Overzicht van de te gebruiken onderaannemers en haar rol in het Project;
- Opstellen van een V&G dossier voor de uitvoeringsfase betreffende de bijbehorende werkzaamheden;
- Een Projectplanning, waarin minimaal de Mijlpalen worden benoemd;
- Risicodossier voor het Project met daarin een top 10 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 definitieve gunning. Dit aangepaste Plan van aanpak dient binnen tien Werkdagen na gunning ter goedkeuring bij de Opdrachtgever ingediend te worden. 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 om deze te beoordelen.

- I-pu-7** Alle te overleggen plannings 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.
- I-pu-8** De Opdrachtnemer dient de Haltesystemen in minimaal drie Clusters op te leveren:
- Cluster 1 op **1 september 2026;**
 - Cluster 2 op **31 december 2026;**
 - Cluster 3 op **1 april 2027.**
- I-pu-9** De Opdrachtnemer dient direct na gunning een standaard implementatieplanning voor aanvullende optionele bestellingen 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 Implementatie- als in de Beheerovereenkomst worden opgenomen.

Projectuitvoering

- I-pu-10** 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-11** De Opdrachtnemer stemt in dat montage- en installatiewerk geen hinder zal opleveren voor de reizigers en de dienstuitvoering van het openbaar vervoer. Werkzaamheden worden niet uitgevoerd in de spits (07:00-09:00, 16:00-18:00) als een Halte of busstation in gebruik is en zonder goedgekeurde (werk-)vergunning van de betreffende wegbeheerder. Qua werktijden mag na instemming van de wegbeheerder en vervoerder van afgeweken worden.
- I-pu-12** Indien tijdens de Projectfase, mede inbegrepen de Oplevering, blijkt dat enig onderdeel of enige dienst niet voldoet aan de daaraan gestelde 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-13** 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-14** 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-15** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het afstemmen met eventueel betrokken civiele aannemer(s) van alle werkzaamheden en/of gebiedsaannemer van de Provincie. Daarnaast dient zij de werkzaamheden met de Vervoerders af te stemmen en dient toestemming te krijgen van de wegbeheerder/gebiedsaannemer (provinciale wegen) voor:
- De exacte locatie van elk te plaatsen Haltesysteem en eventuele aansluitkast (installatiedocument);
 - De installatiewerkzaamheden, en;
 - Het eventueel (laten) 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 en gebiedsaannemers worden door de Opdrachtgever geleverd.

- I-pu-16** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de gehele afstemming van de werkzaamheden en de planning met andere betrokken partijen zoals, Prorail, NS, vanuit de Provincie met bijv. gebiedsaannemers, -managers en Verkeerscoördinatiepunt (VCP) en eventuele aannemers van derden. De Opdrachtnemer dient deel te nemen aan de overlegvergaderingen, waarin de werkzaamheden worden besproken. Opdrachtnemer dient de kosten voor de deelname aan de vergaderingen of voor reis-, pont- en parkeerkosten op te nemen in de aanneemsom.
- I-pu-17** Onderdeel van het Plan van aanpak is een aanpak voor de communicatie met de omgeving en stakeholders bij de uitvoering van de werkzaamheden. Alle werkzaamheden die samenhangen met de communicatie van het Project door Opdrachtnemer dienen onderdeel uit te maken van de aanneemsom. Hierin wordt minimaal aandacht gegeven aan de volgende onderwerpen:
- o Informeren van de vervoerder(s) bij uitvoering van de werkzaamheden;
 - o Informeren van directe betrokkenen, reizigers en stakeholders in de omgeving van het werk;
 - o Informeren van DOVA ketenbeheer van de geplande en gerealiseerde werkzaamheden;
 - o Minimaal 1x per week een overzicht te overleggen van de gerealiseerde werkzaamheden aan DOVA ketenbeheer en het projectteam van opdrachtgever;
 - o Input leveren voor een Q&A die opdrachtgever hanteert bij binnenkomende vragen;
 - o Opstellen van bewonersbrieven en eventuele andere communicatiemiddelen.
- I-pu-18** Opdrachtnemer dient een V&G dossier Uitvoeringsfase op te stellen op basis van het V&G plan Ontwerpfase (zie Bijlage 12).
- I-pu-19** De Opdrachtnemer dient aan alle voorwaarden te voldoen die (weg-)beheerders stellen aan het werken op hun gronden, waaronder:
- o Het opstellen, laten toetsen (en eventueel aanpassen) en uitvoering van een V&G plan;
 - o Het opstellen, laten toetsen (en eventueel aanpassen) en uitvoeren van in te plannen verkeersmaatregelen etc.

Opstellen en goedkeuren technisch ontwerp

- I-pu-20** De Opdrachtnemer dient in het plan van aanpak een ontwikkelproces voor te stellen dat open en transparant is voor de Opdrachtgever en waarbij de Opdrachtgever voortdurend is betrokken en meebeslist bij ontwerpbesluiten. De Haltesystemen worden immers volledig eigendom van Opdrachtgever (product-owner).
- I-pu-21** De Opdrachtnemer dient voor elk type Haltesysteem een technisch ontwerp voor zowel de hard- als Software, de weergave op de Schermen en een algemene systeemarchitectuur op te stellen en deze 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-22** Het ontwerp dient ook gedetailleerd de data-uitwisseling tussen de Softwaredelen (incl. van en naar het CDD, zoals configuratiebestanden e.d.) te beschrijven, alsmede de procedures voor opstart, herstart, failover en uitschakelen.
- I-pu-23** Indien het ontwerp naar oordeel van de Opdrachtgever niet voldoet aan de eisen in dit de Aanbestedingsstukken en dit PvE of niet voldoende duidelijk maakt hoe de eisen in dit PvE 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-24** In het ontwerp dient de Opdrachtnemer in detail aan te geven hoe de eisen uit de Aanbestedingsstukken en dit PvE technisch gerealiseerd gaan worden.
- I-pu-25** Implementatiekeuzes die afwijken van het goedgekeurde ontwerp moeten aan de Opdrachtgever worden voorgelegd ter goedkeuring.
- I-pu-26** De hardware-ontwerpen dienen minimaal te bestaan uit:
- Tekeningen met maten;
 - Materiaal- en componentenlijsten en de herkomst en circulariteit van deze materialen en componenten (materialenpaspoort);
 - Inzicht in het te verwachten elektra verbruik conform het tabblad Energieverbruik uit de Prijslijst;
 - Samenstellingstekeningen.
- I-pu-27** De Software-ontwerpen dienen minimaal te bestaan uit:
- Opdeling van de Software in modules en de relaties tussen de modules;
 - Het configuratiebestand;
 - Vertaling van de weergaverichtlijn tot een schermweergave op de te leveren Haltesystemen;
 - Beschrijving op welke wijze deze Softwaremodules beschikbaar worden gesteld in het kader van overdraagbaarheid naar en doorontwikkeling door een derde leverancier;
 - 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 de beveiliging (conform en/of in de geest van ISO27001) van de gehele oplossing, incl. bewaren van wachtwoorden, gebruikte certificaten binnen de oplossing, beveiligd versturen van e-mailberichten, etc. (Haltesysteem, verbinding naar het CDD en het Dashboardsysteem);
 - Beschrijving van intern gebruikte (communicatie-)protocollen.

Productie, installatie en Oplevering

- I-pu-28** 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-29** Na goedkeuring van de geproduceerde componenten van het Haltesysteem, dient de Opdrachtnemer de componenten te installeren en werkend te maken voor Oplevering (pre-SAT en SAT).
- I-pu-30** 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-31** Indien de pre-SAT goed is doorlopen dient de Opdrachtnemer de levering aan te melden bij de Opdrachtgever voor controle (SAT).
- I-pu-32** Bij Oplevering van een Haltesysteem moet deze volledig werken conform alle daarvoor geldende eisen in de Aanbestedingsstukken en dit PvE. Tevens dient alle documentatie te worden overgedragen. Aan de Opdrachtgever dienen de Haltesystemen per Cluster te worden opgeleverd. Tevens dient er een geüpdatet Haltelijst beschikbaar worden gesteld met de volgende minimale onderdelen:
- Bestaande onderdelen uit de Haltelijst;
 - Type fundering en mast (nieuw of gebruik);
 - Informatie gelijk aan de systeemgegevens vanuit het KVOD;
 - Datum eerste plaatsing van het Haltesysteem;
 - Bron van de voeding/stroom;
 - Eigenaar van de stroomvoorziening;
 - Informatie van de stroomvoorziening: kast id, groep en/of EAN code.

- I-pu-33** Na de SAT van het Haltesysteem dient deze minimaal 1 maand operationeel te functioneren 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. De Haltesystemen dienen per Cluster aan de Opdrachtgever te worden opgeleverd.
- I-pu-34** 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 voor het betreffende Haltesysteem (voorgaande eis) opnieuw.
- I-pu-35** Direct na de Oplevering van het een Cluster, kan de Opdrachtgever de Haltesystemen van dat Cluster in gebruik nemen en dient de Opdrachtnemer de Haltesystemen in beheer te nemen. Tot de Overname van een Cluster kan de Opdrachtnemer geen beheerkosten in rekening brengen.
- I-pu-36** Het risico van vandalisme en overige schade aan de Haltesystemen van een Cluster tussen plaatsing en goedgekeurde SAT valt onder verantwoordelijkheid van Opdrachtnemer.
- I-pu-37** De Oplevering door de Opdrachtgever vindt per Cluster plaats. De Oplevering van het laatste Cluster geldt als einde van het Project.

Projectorganisatie

- I-pu-38** 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-39** Het projectteam aan de kant van Opdrachtnemer dient minimaal te bestaan uit de volgende rollen:
- o Projectleider/-manager: is leider van het interne projectteam van Opdrachtnemer en heeft minimaal 5 jaar ervaring met gelijkwaardige projecten in deze rol;
 - o Deelprojectleider installatie: is namens de Opdrachtnemer belast met de werkzaamheden rondom de installatie van de Haltesystemen op de Haltes, Tram- en Busstations. Heeft minimaal 2 jaar ervaring in een gelijke rol;
 - o Omgevingsmanager: persoon die belast is met het identificeren en het contact opnemen met alle stakeholders binnen dit project. Heeft minimaal 2 jaar ervaring in een gelijke rol;
 - o Communicatieadviseur: deze rol voorziet de aanzet voor alle middelen ten behoeve van de communicatie en stemt deze af met de verantwoordelijke bij Opdrachtgever;
 - o Elektriciteit coördinator: is verantwoordelijk voor het aanvragen, begeleiden en coördineren van de elektriciteitsaansluiting en -werkzaamheden. Heeft minimaal 2 jaar ervaring in een gelijke rol;
 - o Lead-engineer software: belast met de aansturing van het team dat de softwareontwikkeling van de Haltesystemen doet. Heeft minimaal 4 jaar ervaring in een gelijke rol;
 - o Beheerder: persoon die na voorlopige oplevering belast wordt met het beheren van de Haltesystemen. Heeft minimaal 5 jaar ervaring met gelijkwaardige projecten in deze rol.
- Van alle hierboven genoemde rollen dient Opdrachtnemer bij Inschrijving CV's te overleggen waaruit blijkt dat aan de gestelde eisen voldaan wordt.
- I-pu-40** 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 door Opdrachtnemer aangeboden competenties uit eis I-pu-38 vertegenwoordigd moeten blijven in het Projectteam.
- I-pu-41** Indien de samenstelling van het Projectteam veranderd, moet Opdrachtnemer aantonen dat de kennis en kunde binnen de eigen organisatie geborgd wordt. voor het herstellen van fouten of doorvoeren van wijzigingen aan het systeem.

- I-pu-42** 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, wekelijks in een werkvoorbereidingsoverleg 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).
- I-pu-43** De Opdrachtnemer dient zorg te dragen voor de verslaglegging van alle overleggen waar Opdrachtgever bij is. Mocht naar oordeel van Opdrachtgever de kwaliteit van de verslagen niet naar wens zijn (en eventueel naar overleg niet naar wens blijven), kan Opdrachtgever een notulist aanstellen op kosten van Opdrachtnemer.
- I-pu-44** 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-pu-45** De Opdrachtnemer dient ermee akkoord te gaan dat de Opdrachtgever, op verzoek, vergaderingen van het interne Projectteam van de Opdrachtnemer bijwoont.
- I-pu-46** De Opdrachtnemer dient ermee akkoord te gaan dat de Opdrachtgever toezicht houdt op de werkzaamheden van de Opdrachtnemer en de door hem ingeschakelde onderaannemers, teneinde 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 de Aanbestedingsstukken en dit PvE 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 de Aanbestedingsstukken en dit PvE. Hiervoor worden, zonder recht op verrekening, menskracht, documenten, hulpmiddelen, monsters e.d. beschikbaar gesteld aan de Opdrachtgever.
- I-pu-47** 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 object dat zo zichtbaar is als een Haltesysteem. Een falend Haltesysteem 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 minimale 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 de Aanbestedingsstukken en dit PvE;
- 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 technisch ontwerp heeft goedgekeurd en 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 de Aanbestedingsstukken en dit PvE.
- 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 Van het eerste Cluster 50% in omvang te controleren tijdens de FAT en SAT;
 - o Daarnaast worden alle DRIS-displays voor stations in zijn geheel getest bij de FAT en SAT;
 - o Bij Cluster twee (en eventueel opvolgende Clusters) wordt de eerste 10% van dezelfde type Haltesystemen met de Opdrachtgever tijdens een FAT en SAT getest.
- Mochten resultaten tijdens of 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 provisorie, 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 (voor de Software gelden eisen uit **§3.2.5**). De kosten voor deze specifieke hard- en/of Software moeten in de aanneemsom zijn inbegrepen en separaat in de aanbieding 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 procesmatig 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 PvE aanwezig zal zijn, vinden in principe plaats in Nederland. In overleg met de Opdrachtgever kan een plaats in het buitenland worden overeengekomen, waarbij de Opdrachtnemer en Opdrachtgever voorafgaand in het Project afspraken maken over de eventuele 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 compleetheid 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 eisen uit dit PvE;
 - 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 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. De Aanbestedingsstukken en dit PvE;
 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 2 SAT protocol DRIS-display is een voorbeeld van het SAT protocol te vinden.
- I-t-24** Testcases moeten zo worden samengesteld dat alle eisen uit de Aanbestedingsstukken en dit PvE (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;
 - o Beschrijving van de testomgeving (testopstelling), met expliciete vermelding van de afwijkingen/verschillen ten opzichte van de 'life'-omgeving;
 - o 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;
 - o Opsomming van relevante systeeminstellingen, parameters, adressen, time-outinstellingen, licentiecodes en autorisatie-instellingen welke gedurende de testen worden gebruikt;
 - o Opsomming van de documentatie, zowel systeemdokumentatie als ontwerpdocumentatie, met vermelding van de versienummers;
 - o Versienummers zoals actueel ten tijde van de uitvoering van de test.
- I-t-26** De Opdrachtnemer dient in de AcceptatieTestSpecificatie per eis aan te geven op welke wijze de juiste werking van de Software 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** Naast de onderdelen die in de twee voorgaande eisen worden benoemd, dient Opdrachtnemer deze informatie tevens vast te leggen in een excelbestand (Bijlage 10 Import Relatics) dat ingelezen kan worden in het programma Relatics dat Opdrachtgever gebruikt in het Project.
- I-t-28** De SAT-testen moeten in een SAT-protocol (zie Bijlage 2 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-29** 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-30** 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-31** 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-32** De Opdrachtnemer dient een functionele Factory Acceptance Test te organiseren, waarin alle functies van de Haltesystemen conform de eisen in de Aanbestedingsstukken en dit PvE worden getest.
- I-t-33** 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;
 - Daarmee de testen zowel met live data als met de simulator (denk o.a. aan laten vervallen van een rit, het nog niet volgen van een rit of een vrije tekst toevoegen) getest kunnen worden;
 - Een Haltesysteem met geconfigureerde Software;
 - Een prototype of productiemodel van elk type Haltesysteem;
 - Een prototype of productiemodel van alle overige componenten zoals: audiovoorziening, etc.;
 - Een opstelling waarmee het energieverbruik gemeten kan worden voor een vergelijk met het opgegeven verbruik uit de inschrijving.
- I-t-34** 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-35** 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-36** De Opdrachtnemer moet zorgen voor een adequate testopstelling voor de FAT.
- I-t-37** De FAT moet door de Opdrachtnemer worden uitgevoerd, onder toezicht van de Opdrachtgever.
- I-t-38** 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-39** 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 - conform de eisen uit **§3.2.5** - van de Opdrachtnemer en is in de aanneemsom inbegrepen.

Uitvoering SIT test

- I-t-40** 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-41** Nadat de Opdrachtnemer de AcceptatieTestSpecificatie (ATS) (**eis I-t-25**) als omschreven in de Aanbestedingsstukken en dit PvE 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-42** De Opdrachtnemer moet zorgen voor een adequate testopstelling voor de SIT.
- I-t-43** De SIT moet door de Opdrachtnemer worden uitgevoerd, onder toezicht van de Opdrachtgever.
- I-t-44** 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-45** 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-46** De werkzaamheden voor Oplevering moeten door de Opdrachtnemer in nauw overleg met de Opdrachtgever worden uitgevoerd.
- I-t-47** 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-48** Bij de Oplevering moeten een up-to-date revisie van de betreffende Software, tekeningpakketten, ontwerpdocumenten en handleidingen (digitaal) aanwezig zijn.

- I-t-49** 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-50** De Opdrachtnemer moet, alvorens het systeem wordt aangeboden voor SAT, controleren of het Haltesysteem voldoet aan de eisen van de Aanbestedingsstukken en dit PvE en een controle op veiligheid conform NEN-3140 uitvoeren. De ondertekende controlelijst en het rapport van de NEN-3140 test dienen per Haltesysteem bij de Oplevering aanwezig te zijn.
- I-t-51** 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-52** Opdrachtnemer dient - in overleg met Opdrachtgever - een opstelling op te leveren waarmee het werkelijk energieverbruik gemeten kan worden van elk type Haltesysteem. Dit dient doel voor tijdens de SAT en de gehele Beheerperiode een vergelijk met het opgegeven verbruik uit de inschrijving per type Haltesysteem mogelijk te maken.
- I-t-53** Het daadwerkelijk energiegebruik mag tijdens de FAT, SAT en Beheerperiode niet meer stijgen dan 125% van het opgegeven energieverbruik bij Inschrijving. Een overschrijding leidt per (type) Haltesysteem - waar dit van toepassing is - tot een korting van € 0,30 per kwh overschrijding op de maandelijkse beheerkosten.
- I-t-54** De Opdrachtnemer moet, ten behoeve van het testen op locatie, een gedetailleerd SAT- protocol samenstellen (zie Bijlage 2 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 (mede door een derde partij) te kunnen onderhouden. Daarom dient de Opdrachtgever de beschikking te krijgen over een complete en correcte set documentatie van de op te leveren Zaken.

- I-do-1** De Opdrachtnemer dient alle documenten die de werking van de Haltesystemen behelst, gedetailleerd te documenteren, waarbij deze minimaal het volgende omvat:
- o Geeft inzicht in de opbouw en functionele werking van de hard- en Software van de Haltesystemen en installaties die tot de leveringsomvang behoren;
 - o Inzicht te geven in de toegepaste bouwstoffen/-materialen, de oorsprong hiervan evenals de mate van circulariteit van deze materialen;
 - o Beschrijving van de functies van de Systeemcomponenten;
 - o Technische beschrijving van de Softwaredelen, hardware en onderlinge communicatie (communicatieprotocollen);
 - o Een aangepaste Koppelvlakbeschrijving waarin eventuele aanpassingen/aanvullingen duidelijk beschreven zijn als wijziging op het origineel;
 - o Omschrijving van opbouw van het configuratiebestand, opbouw van de weergave en installatiebestanden;
 - o Omschrijving van de wijze waarop de Software beveiligd wordt op onheil van buitenaf;
 - o Gedetailleerde installatiehandleiding, incl. opsomming van relevante systeeminstellingen, parameters, adressen, time-outinstellingen, licentiecodes, en autorisatie-instellingen welke worden gebruikt;
 - o Functionele beschrijving van de testtools;
 - o Onderhoudsbeschrijving voor het verrichten van het beheer en 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 de Aanbestedingsstukken, dit PvE 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 vanuit elke hoek 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/of 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 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. (tracé-)gegevens, registratie (of hier een verklaring van) conform de WIBON 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** 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-11** (Samenstel-)tekeningen met correcte maatvoering moeten aan de Opdrachtgever worden geleverd in digitale vorm op een elektronische datadrager en/of via een digitaal platform, in Autocad formaat.
- I-do-12** Tekeningen dienen te voldoen aan de daarvoor geldende Nederlandse en internationale normen.
- I-do-13** De Opdrachtnemer dient bij Oplevering te garanderen dat alle documentatie volledig overeenkomt met het systeem zoals het opgeleverd is.

Ontwerpdocumenten

- I-do-14** 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-15** De Opdrachtnemer dient van de displaybehuizingen de constructietekeningen en -berekeningen en de materiaalspecificaties te leveren.

Systeemdocumenten

- I-do-16** De Opdrachtnemer dient gedetailleerde beschrijvingen te leveren van alle communicatieprotocollen en berichten in het systeem. In ieder geval dient een beschrijving geleverd te worden van:
- o De wijze waarop en de inhoud van de bestanden welke worden uitgewisseld via de FTP server naar het Haltesysteem;
 - o Communicatieprotocol tussen Halteprocessor en een dashboardfunctie via het CDD;
 - o Communicatieprotocol tussen Halteprocessor en interne Systeemcomponenten;
 - o Communicatieprotocol tussen Halteprocessor en Scherm
 - o Communicatie/overdracht van het configuratiebestand, template generator, templates en audiotabellen van en naar de Haltesystemen.
- I-do-17** De Opdrachtnemer moet van alle geleverde hardware en Software de volgende documentatie leveren:
- o Fabrikant- of Opdrachtnemersdocumentatie en handboeken;
 - o Materialenpaspoort en eventuele alternatieven;
 - o Veiligheidsvoorschriften (voor zover van toepassing);
 - o Gebruikershandleidingen;
 - o Handleidingen voor installatie (hard- en Software) en ingebruikneming;
 - o Handleidingen ten behoeve van het onderhoudspersoneel;
 - o Eventuele garantie-certificaten;
 - o CE-certificatie per type Haltesysteem;
 - o Servicedocumentatie.
- I-do-18** 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-19** 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 en/of opvolgers.

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-20 De Opdrachtnemer moet de onderhoudshandleiding met betrekking tot de - tot de leveringsomvang behorende - automatiseringssystemen, apparaten en Software leveren.

I-do-21 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 compileren, installeren en inlezen (laden) van systeem- en applicatiesoftware, inclusief een beschrijving van de benodigde configuratiehandelingen. Met behulp van deze procedure moeten na systeemstoringen, Haltesystemen 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 Haltesysteem voor een Halte waar weinig voertuigen passeren, tot stations¹ met vele soorten Haltesystemen 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 de Koppelvlak Open DRIS gegevens (zie Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD) gegevens tot goede reizigersinformatie. Bovendien stuurt de Halteprocessor de Schermen aan en beheert de technische status van het Haltesysteem en van de processor zelf.

De nieuwe Haltesystemen worden voorzien binnen de concessiegebieden Noord-Holland Noord (NHN), Haarlem-IJmond (H-IJ), Gooi en Vechtstreek (G-V) en langs haltes langs de provinciale wegen en vrijliggende busbanen binnen de provinciegrenzen. Ook binnen het vervoersgebied van de Vervoersregio Amsterdam.

3.1 Type Haltesystemen en aantallen

3.1.1 Scope vervangingsopgave

Dit project beperkt zich tot de levering van de hard- en Software voor Haltesystemen. Deze Haltesystemen worden aangesloten op het reeds aanwezige Distributiesysteem van DOVA. Op veel locaties worden bestaande Haltesystemen vervangen voor nieuwe Haltesystemen, zijn er nieuwe locaties waar de Opdrachtnemer nieuwe Haltesystemen implementeert, maar zijn er ook locaties waar Opdrachtnemer grote Haltesystemen verwijderd. Hieronder wordt dit onderscheid nader beschreven.

Te leveren Haltesystemen

De volgende typen Haltesystemen worden binnen de scope van de vervangingsopgave voorzien:

Op reguliere Haltes kunnen grote of kleine Haltesystemen worden geplaatst:

- **Grote DRIS-displays voor straathaltes: Haltesysteem type A:**
 - Uitgerust met 4, 6 of 8 regels reisinformatie;
 - De LED's zijn full-color op een zwarte ondergrond;
 - Aan de zijkant kan dit type voorzien worden van een rode haltevaan met een R-net logo;
 - Haltesystemen worden uitgerust met een audiofunctie met een drukknop met tactiele teruggave.

Het Haltesysteem type A kent de volgende varianten:

- Gewoon: Dit Display heeft geen haltevaan;
- R-net: Dit Display heeft naast de displaybehuizing een vaan met daarop het R-net logo.

- **Kleine DRIS-displays (E-paper) voor straathaltes: 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 drukknop met tactiele teruggave;
 - De Haltesystemen werken, ten opzichte van de andere types, autonoom zonder vaste elektraansluiting.

Knooppunten kennen een combinatie van Halte- en Overzichtsdisplays:

- **Overzichtsdisplays voor knooppunten: Haltesysteem type C:**
 - Uitgerust met 12 of 16 regels reisinformatie;
 - De LED's zijn full-color op een zwarte ondergrond;
 - Hebben een verlichte vitrinekast voor statische informatie;
 - Haltesystemen worden uitgerust met een audiofunctie die werkt met een toetsenbord met tactiele teruggave;
- **Grote Displays op knooppunten (full color LED): Haltesysteem type D:**

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

- 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 drukknop met tactiele teruggave;
- Worden uitgerust met een haltevaan met een halteletter;
- 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.

Voor busstations, knooppunten of speciale locaties kan in bepaalde gevallen gekozen worden voor:

• **Haltesysteem type E: DRIS-displays met TFT Schermen**

- Uitgerust met minimaal 6 regels reisinformatie;
- Kennen diverse uitwerkingsvormen:
 - 43 inch Scherm;
 - Afwijkende maten afhankelijk van de i.r.t. specifieke situatie toepassingen op de busstations.
- Kennen een minimale resolutie van 1920*1080 in een beeldverhouding 16:9 hebben;
- Zijn translectief met een minimale lichtopbrengst van 1.500 cd/ mtr²;
- Haltesystemen worden uitgerust met een audiofunctie met een drukknop met tactiele teruggave.

Een totaaloverzicht van de aantallen te leveren Haltesystemen per type worden weergegeven in tabel 3.1.

Tevens is in Bijlage 3 Haltelijst DRIS-displays Noord-Holland een overzicht te vinden van te verwachte locaties.

Totaaloverzicht aantallen DRIS-displays provincie Noord-Holland		
Te plaatsen/te vervangen DRIS-displays		
R-net Haltes	Aantal	Opmerking
DRIS-Display klein (type B)	30	
DRIS-Display R-Net (type A)	181	
Reguliere haltes	Aantal	Opmerking
DRIS-Display Klein (type B)	217	
DRIS-Display Gewoon (type A)	70	
Knooppunten	Aantal	Opmerking
Overzichtdisplay (type C)	7	
DRIS-Display Knooppunthalte (type D)	40	
Totaal aanschaf nieuwe displays	545	

Tabel 3.1: Overzicht van de aantallen nieuw te leveren Haltesystemen.

Te verwijderen/vervangen

Dit Project is geen één op één vervanging van alle huidige type Haltesystemen op de huidige locaties. Ten behoeve van het opgestelde beleid is een analyse gemaakt over het gebruik van de haltes. Hieruit is naar voren gekomen dat veel huidige Haltesystemen op Haltes staan waar reizigers beperkt gebruik van maken. Daarom zal de implementatie van dit Project leiden tot een herschikking van de aantallen, locaties en type Haltesystemen op de Haltes.

Te verwijderen DRIS-displays		
Alle haltes	Aantal	Opmerking
CIP	0	
KHD	203	
VMD	61	
Te vervangen DRIS-displays (bestaande moeten dus wel worden verwijderd)		
Alle haltes	Aantal	Opmerking
CIP	7	
KHD	184	

VMD	271	
Totaal te verwijderen	727	

De Opdrachtnemer zal op deze Haltes het huidige DRIS-display verwijderen, waarbij zij de materialen eventueel opnieuw kan gebruiken. Opdrachtgever kiest er bewust voor om de bestaande masten en stroomaansluitingen zoveel als mogelijk te hergebruiken. Bij de uitwisseling is de 'gap' voor de reiziger minimaal.

3.1.2 Optionele uitvraag

Aangezien de definitieve scope van de implementatie van de aantallen type Haltesystemen de komende jaren nog kan veranderen, behoudt de Provincie zich de mogelijkheid om binnen dit de duur van de Implementatie- en Beheerovereenkomst extra Haltesystemen bij te bestellen (ca. 10%). Extra Haltesystemen kunnen nodig zijn door aanpassingen in het bestaande areaal (door bijv. dienstregelwijzigingen) of door gemeenten die aanvullende wensen hebben. Eventuele optioneel uit te vragen Haltesystemen worden verrekend aan de hand van de stukspreizen uit de Prijslijst.

3.2 Algemene eisen Haltesystemen (I-d)

In deze paragraaf worden eisen beschreven die van toepassing zijn op alle Haltesystemen die binnen dit Project uitgevraagd worden.

- I-d-1** De Opdrachtnemer dient de Haltesystemen met alle onderliggende componenten werkend op te leveren en werkend te houden gedurende de gehele levensduur.
- I-d-2** De Schermen van het Haltesysteem moeten detecteren wanneer informatie niet of deels niet kan worden getoond. Dit dient als Scherm defect via een logboodschap gemeld te worden zie Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD.
- I-d-3** Bovenstaande logboodschap 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 een Haltesysteem dient zodanig geplaatst te worden dat deze esthetisch niet storend zichtbaar is.
- I-d-5** Het Haltesysteem moet beschikken over de juiste datum en tijd. De in- en externe klok van een Haltesysteem mag op enig moment een maximale afwijking van 5 seconden vertonen ten opzichte van de centrale tijdreferentie (NTP).

3.2.1 Weergave reisinformatie

Zoals in § 1.4 is aangegeven, wenst de Opdrachtgever zoveel mogelijk aan te sluiten bij nieuwe landelijke standaarden. Voor de verwerking van reisinformatie geldt binnen dit Project dat deze moet voldoen aan de eisen uit Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD. De eisen omtrent de weergave van reisinformatie zijn gespecificeerd in dit Programma van eisen, aangevuld met hetgeen beschreven in: Bijlage 1a 20231211 PvE CDD en Ketenbeheer V3.0-3 en Bijlage 1c Richtlijn_2.3_dris_31_10_2024 (C). De laatste is een nieuwe richtlijn is opgesteld voor het tonen van reisinformatie op TFT Schermen, maar wordt binnen dit Project toegepast worden voor de full color LED en E-paper Schermen.

Opdrachtgever beseft dat deze weergaverichtlijn niet altijd 1 op 1 toepasbaar is op het type Schermen uit dit Project. Daarom gelden onderstaande eisen.

- I-d-6** Alle Haltesystemen uit dit Project moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen in de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan

CDD. De Opdrachtgever wenst zo nauw mogelijk aan te sluiten aan deze weergaverichtlijn, maar beseft dat er detaillering in de implementatie hiervan kunnen zijn. In de ontwerpfase van het Project dient de Opdrachtnemer eventuele aanpassingen in een ontwerp voor de weergave voor te leggen ter bespreking met en accordering van de Opdrachtgever.

- I-d-7** De Opdrachtnemer dient gedurende de ontwerpfase van het Project de weergaverichtlijn uit Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD te valideren en voorstellen te doen voor verbeteringen in of toevoegingen aan de weergaverichtlijn, zonder daar extra kosten voor in rekening te brengen. Het kan ook voorkomen dat er vanuit DOVA voorstellen komen voor verbeteringen in of toevoegingen aan de weergaverichtlijn. Ook deze dienen in het Project verwerkt te worden zonder daar extra kosten voor in rekening te brengen.
- I-d-8** De Haltesystemen moeten duidelijk leesbaar zijn en reisinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen van de weergaverichtlijn uit de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD. Per type Haltesysteem wordt aangegeven welke onderdeel van de weergaverichtlijn eventueel van toepassing is.
- I-d-9** Het Haltesysteem dient alle informatie op het Scherm, volgens de weergaverichtlijn, in maximaal drie talen [TALen: {NL | DE,EN,FR,FRY,NL}] te kunnen weergeven en uitspreken. De parameter TALen bevat minimaal 1 en maximaal 3 talen. De volgorde van de talen in de parameter bepalen de prioriteit en volgorde van weergave en uitspreken. De parameter TALen moet instelbaar zijn per Haltesysteem.
- I-d-10** De Haltesystemen moeten proportioneel schrift ondersteunen, met zowel onder als bovenkast karakters.
- I-d-11** De Haltesystemen moeten alle gangbare karakters, inclusief "@", "±" en "?", kunnen weergeven. Ook het bus- en tramicoon moeten kunnen worden weergegeven.
Indien een diakritisch teken niet kan worden weergegeven dient de letter zonder diakritisch teken te worden weergegeven. Dit geldt voor alle UTF-8 coderingen.
- I-d-12** De Haltesystemen dienen minimaal drie vrije teksten te kunnen tonen van elk 255 karakters.
- I-d-13** In afwijking van de weergaverichtlijn uit Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD moet de achtergrond van de titelbalk (waar het busje, de haltenaam en klok wordt weergegeven) in zijn geheel zwart zijn.

3.2.2 Leesbaarheid

- I-d-14** 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-15** 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 Haltesysteem. 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-16** De getoonde beelden mogen niet hinderlijk onderbroken worden, 'refreshen' fllikkeren of golven en moeten egaal in kleur, contrast en helderheid zijn. Ook mag de informatie niet onvolledig worden weergegeven op het Scherm of treedt er hinderlijke 'ghosting' op. De mate van hinder is ter beoordeling van de Opdrachtgever.
- I-d-17** In speciale gevallen (bijv. bij vandalisme gevoelige locaties) kan Opdrachtgever ervoor kiezen om een voorplaat toe te passen. Wanneer hiervoor gekozen wordt, 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.

3.2.3 Levensduur en ontwerp

- I-d-18** Materiaal, Systeemcomponenten en constructie van alle uitgevraagde Haltesystemen dienen zodanig gekozen te worden dat deze gedurende een levensduur van minimaal 15 jaar de bedoelde functies kunnen vervullen. Eerdere vervanging van onderdelen van een Haltesysteem dienen onderdeel uit te maken van de maandelijkse beheerkosten uit de Prijslijst.
- I-d-19** Alle voor reizigers zichtbare delen van de Haltesystemen dienen gedurende de minimale levensduur van 15 jaar de gevraagde kwaliteit (contrast, stevigheid en kleur) uit dit Programma van eisen te behouden.
- I-d-20** De Schermen 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. Hiervoor wordt in de ontwerpfase een voorstel per type Haltesysteem uitgewerkt en ter goedkeuring aan de Opdrachtgever aangeboden. Wanneer binnen de levensduur van 15 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-21** De Haltesystemen moeten ingebouwd worden in een robuuste, vandalismebestendige behuizing en moeten zichzelf gedurende 3 minuten uitschakelen wanneer er heftige trillingen ontstaan bijvoorbeeld door het gooien van een stoeptegels.
- I-d-22** De behuizingen van de Haltesystemen en informatievitrines moeten een hoogwaardige uitstraling hebben. Daarnaast mag de maximale uitslag van een door de Opdrachtnemer geleverde mast met behuizing bij gangbare lokale windsterktes en voorkomende belasting (windgebied II) maximaal 50 mm. bedragen, gemeten aan de bovenzijde van de behuizing.
- I-d-23** 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 bij alle in Nederland gebruikelijke weersomstandigheden (o.a. waterbestendig minimaal conform norm IP 55 en een buitentemperatuur van 35 graden). Tevens moeten de behuizingen brandwerend zijn. De Opdrachtnemer dient de schriftelijke verklaringen en/of berekeningen te leveren die aantonen dat de behuizing en mast aan deze normen voldoet.
- I-d-24** De behuizing van de Haltesystemen en de informatievitrines dient molestbestendig (IK10) te zijn. Een molestbestendige behuizing is een behuizing die bestand is tegen vandalisme (uitgevoerd met hand, voet of zakformaat hulpmiddel), zodat deze en die niet opengebroken, omgetrokken, kapot geslagen/getrapt, aangestoken, etc. kan worden, zodat en het Haltesysteem na een poging tot vandalisme zijn functie kan blijven vervullen.
- I-d-25** De behuizingen moeten zo geconstrueerd zijn, dat deze niet met normaal gereedschap geopend of gedemonteerd kunnen worden. Hierbij bepaald Opdrachtgever wat normaal gereedschap is. Elk toe te passen hang- en sluitwerk met een inbraakwerendheid van 3 minuten volgens BRL3104 of klasse 2 NEN5096.
- I-d-26** Van elk type slot dat wordt toegepast voor de Haltesystemen en eventuele voedingskasten dient Opdrachtnemer (en anders bij toepassing van hetzelfde slot minimaal per type Haltesysteem of voedingskast) 5 sleutels bij Oplevering over te dragen aan de Opdrachtgever.

- I-d-27** In verband met onderhoud en vervanging moeten de componenten van de Haltesystemen elk afzonderlijk uitneembaar, afschakelbaar en vervangbaar zijn. Ook moet de displaybehuizing als geheel vervangbaar zijn.
- I-d-28** In Bijlage 4 Standaard ontwerp Haltesystemen is het ontwerp van de Haltesystemen A, C, D opgenomen en dient als basis voor de te gebruiken ontwerpen van dit Project.
- I-d-29** Het definitieve ontwerp van de Haltesystemen en de behuizingen moet afgestemd worden met, en geaccordeerd worden door, de Opdrachtgever.
- I-d-30** De Opdrachtnemer dient alle rechten van het ontwerp van de Haltesystemen om niet over te dragen aan de Opdrachtgever. Voor het ontwerp geschiedt bij goedkeuring van Opdrachtgever op Mijlpaal 'Goedgekeurd ontwerp' en voor de Documentatie uiterlijk bij Mijlpaal 'Oplevering'.
- I-d-31** De Haltesystemen dienen zodanig geconstrueerd te zijn dat onder geen enkele omstandigheid een onveilige situatie kan ontstaan voor reizigers of voorbijgangers.
- I-d-32** 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-33** De Haltesystemen dienen te voldoen aan alle toepasselijke normeringen, wet- en regelgeving, zoals NEN, CE (keurmerk voor geheel Haltesysteem) en EMC (richtlijn 2014/30/EU conform module A) normen. Deze normeringen worden uiterlijks bij Oplevering aan Opdrachtgever beschikbaar gesteld.
- I-d-34** Bij Oplevering dient elk type Haltesysteem over een CE keurmerk te beschikken.

3.2.4 Duurzaamheid en uniformiteit

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.

Daarnaast wordt de Opdrachtnemer de ruimte geboden om tot een productfamilie voor de Haltesystemen te komen, waarbij uitwisselbaarheid geoptimaliseerd wordt tussen de varianten van Haltesystemen type A en type D.

- I-d-35** De ontwerpen uit Bijlage 5 Standaard ontwerp Haltesystemen zijn leidend om te komen tot een nieuw voorstel van een modulaire productfamilie. Bij inschrijving wordt Opdrachtnemer gevraagd hiervoor een voorstel uit te werken. Na gunning dient de Opdrachtnemer een nadere toelichting te overleggen waarin minimaal wordt beschreven:
- o De functionaliteiten, een lijst van onderdelen en een korte omschrijving van de verschillende Haltesystemen;
 - o In hoofdlijnen een beschrijving van de productverbeteringen/-versimpelingen.
- Deze dienen ervoor om in een vroeg stadium – doch uiterlijk tijdens het verificatie overleg (zie I-a-2) - na gunning direct essentiële zaken te bespreken. In de ontwerpfase worden bovenstaande punten nader uitgewerkt en ter goedkeuring aangeboden.
- I-d-36** 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-37** Om het hergebruik van materialen en componenten te stimuleren, mag de Opdrachtnemer gebruik maken van de bestaande DRIS-displays. In het technisch ontwerp dient de Opdrachtnemer het ingediende voorstel hiertoe nader uit te werken. In ieder geval dienen – daar waar de sterkteberekening het toelaat - de bestaande masten en fundaties hergebruikt te worden.

Naast een modulair ontwerp en hergebruik van materialen, heeft de provincie zich ook tot doel gesteld om het door Opdrachtnemer in te zetten materieel en voertuigen in de implementatie- en beheerfase te verduurzamen en luchtvervuiling te verminderen. Dit wenst Opdrachtgever te voorzien in een groeimodel.

- I-d-38** Al het in te zetten materieel dat Opdrachtnemer gedurende de duur van de Implementatie- en Beheerovereenkomst dient te voldoen aan de gestelde eisen in Bijlage 9 Eisen uitstoot in te zetten materieel en voertuigen.
- I-d-39** Gedurende de looptijd van de Implementatie- en Beheerovereenkomst dient Opdrachtnemer elk kalenderjaar op 1 februari en 1 september aan te tonen welk materieel in de voorafgaande periode is ingezet en dat deze aan de gestelde eisen uit Bijlage 9 Eisen uitstoot in te zetten materieel en voertuigen voldoet.
- I-d-40** Indien Opdrachtnemer deze verplichting niet nakomt verbeurt Opdrachtnemer een direct opeisbare boete van € 2.500,- per verkeerd ingezet voertuig of materieel per toetsingsperiode van een half jaar. Het bepaalde in deze eis laat onverlet het recht van Opdrachtgever om nakoming door Opdrachtnemer te vorderen.

Opdrachtgever zet zich in haar opdrachten ook in op het tegengaan van misstanden op het gebied van arbeidsomstandigheden, mensenrechten en milieu in de toeleveringsketen. Daartoe worden voor dit Project de Internationale Sociale Voorwaarden (zie voor meer informatie [ISV](#)) toegepast en gelden volgende eisen.

- I-d-41** De opdrachtnemer moet uiterlijk *3 maanden*² na startdatum van het Project een IMVO-beleid opstellen of aan Opdrachtgever aantonen dat dit beleid reeds bestaat. In dit document omschrijft de Opdrachtnemer wat hij van zichzelf en anderen verwacht om risico's voor mens en milieu in de waardeketen te identificeren en aan te pakken. Hieruit blijkt dat de Opdrachtnemer de OESO-richtlijnen en de UNGPs onderschrijft. De belangrijkste aspecten van het beleid moeten gecommuniceerd worden aan andere zakelijke relaties in de waardeketen.
- I-d-42** Uiterlijk *6 maanden* na startdatum van het Project levert de Opdrachtnemer aan Opdrachtgever een risicoanalyse aan. Daarin neemt de Opdrachtnemer het volgende op:
- o een beschrijving van de waardeketen(s) van de producten en/ of diensten van het bedrijf;
 - o een analyse van de risico's op schending van rechten op het gebied van mens en milieu in deze waardeketens;
 - o inzage in de wijze waarop de Opdrachtnemer deze risico's veroorzaakt, daarbij betrokken, of gelieerd is;
 - o een prioritering van deze risico's op basis van ernst en waarschijnlijkheid. Indien nodig, beziet Opdrachtgever in overleg met relevante stakeholders welke +/- 3 risico's prioriteit moeten krijgen.
- I-d-43** De Opdrachtnemer moet activiteiten die negatieve gevolgen veroorzaken op het gebied van mens en milieu, en/of aan zulke gevolgen bijdragen, aanpakken. De Opdrachtnemer moet doelgerichte plannen hebben of opstellen om (mogelijke) negatieve gevolgen te stoppen, te voorkomen en/of te beperken. Uiterlijk *9 maanden* na startdatum van het Project verstrekt de Opdrachtnemer aan opdrachtgever een plan van aanpak om de risico's die in de risicoanalyse (vorige eis) zijn vermeld te voorkomen, verkleinen en/of weg te nemen. In het plan van aanpak neemt de Opdrachtnemer in ieder geval het volgende op:
- o een overzicht en beschrijving van de inspanning die de Opdrachtnemer zal leveren om de risico's binnen de waardeketen(s) van de aan de Opdrachtgever geleverde producten en/of diensten te mitigeren (SMART);
 - o een planning ten aanzien van de maatregelen die de Opdrachtnemer zal leveren.

² De tijdsduur binnen haken betreft een streeftijd; opdrachtgever kan er bij toepassing van dit beleidskader voor kiezen om deze termijn aan te passen om deze meer passend te maken in de concrete context van de aanbesteding (bv. gezien de looptijd van het contract en/of de IMVO-volwassenheid van de betreffende markt).

Het plan van aanpak moet inzichtelijk maken hoe de inspanningen volgens de Opdrachtnemer leiden tot een concrete aanpak van de risico's die op basis van de risicoanalyse geprioriteerd zijn. Als het niet mogelijk is om alle risico's aan te pakken, moet worden begonnen met de meest ernstige risico's. Opdrachtnemer maakt in dat geval inzichtelijk voor Opdrachtgever waarom niet alle risico's aangepakt konden worden.

- I-d-44** De Opdrachtnemer monitort de praktische toepassing en effectiviteit van de maatregelen. Tijdens de contractperiode rapporteert de Opdrachtnemer jaarlijks (*binnen 12 maanden na start contract en daarop jaarlijks gedurende de looptijd van de Implementatie- en/of Beheerovereenkomst*) aan Opdrachtgever over diens inzet ten aanzien van het naleven van het gepaste zorgvuldigheidsproces. De Opdrachtnemer gebruikt de conclusies van de monitoring om deze processen te verbeteren. De rapportage aan de Opdrachtgever bevat in ieder geval:
- o een geüpdatete risicoanalyse (zoals beschreven onder eis I-d-42);
 - o een beschrijving van de maatregelen die (in het jaar waarover gerapporteerd wordt) zijn genomen om risico's te verminderen en eventuele misstanden op het gebied van mensen-rechten en milieu in de waardeketen te verhelpen (zoals beschreven onder eis I-d-43);
 - o een beschrijving van de resultaten van de genomen maatregelen.

Indien niet alle onderdelen van de rapportage in het Nederlands of Engels worden opgesteld, moet er binnen de overeengekomen periode voor het aanleveren van de rapportage een samenvatting in een van deze twee talen beschikbaar worden gemaakt voor de Opdrachtgever. De rapportage wordt aan de Opdrachtgever verstrekt. Deze hoeft niet publiek gemaakt te worden.

- I-d-45** Opdrachtnemer moet buiten zijn eigen organisatie communiceren over diens inspanningen en resultaten op het gebied van gepaste zorgvuldigheid. De communicatie kan onderdeel zijn van een rapportage die gaat over een breder deel van de activiteiten van de Opdrachtnemer, zoals een (duurzaamheids)jaarverslag. De Opdrachtnemer kan de communicatie op diens website plaatsen of deze op een andere manier toegankelijk maken voor stakeholders. Opdrachtnemer moet deze communicatie minstens eenmaal per jaar ter beschikking stellen aan Opdrachtgever.
- I-d-46** Als Opdrachtnemer vaststelt dat hij als gevolg van het Project negatieve gevolgen op het gebied van mens en milieu heeft veroorzaakt en/of eraan heeft bijgedragen, moet hij deze z.s.m. herstellen of aan herstel meewerken.

3.2.5 Software

Software is een set aan programmaregels die, op directe (Objectcode) of indirecte wijze (Broncode), door een computer kan worden gebruikt om een bepaald, nader omschreven, resultaat tot stand te brengen. Voor de volledigheid: in de markt is soms ook sprake van firmware. Dit valt voor de Opdrachtgever ook onder de noemer Software, ondanks dat firmware in hoge mate geconfigureerd is of geïntegreerd is met hardware.

Maatwerk- en Standaardprogrammatuur

Binnen het begrip Software onderkent de Opdrachtgever twee soorten: Standaard- en Maatwerkprogrammatuur. Standaardprogrammatuur bestaat uit programmaregels die reeds bestaan voor de aanvang van het Project. Maatwerkprogrammatuur bestaat uit programmaregels die in het kader van of naar aanleiding van het Project door de Opdrachtnemer gecreëerd worden, danwel programmaregels die ontstaan door aanpassingen aan Standaardprogrammatuur. Voor Maatwerkprogrammatuur geldt de volgende eis inzake Bron- en Objectcode.

- I-d-47** Alle Bron- en Objectcode van Maatwerkprogrammatuur (en bijbehorende Documentatie) dient bij Oplevering door Opdrachtnemer verstrekt te worden aan Opdrachtgever in een gangbaar formaat. Daarnaast dient alle Bron- en Objectcode van Maatwerkprogrammatuur (en bijbehorende Documentatie) op verzoek van Opdrachtgever door Opdrachtnemer onverwijld verstrekt te worden aan Opdrachtgever in een gangbaar formaat. Het gaat daarbij om de meest recente versie van de betreffende Bron- en Objectcode en Documentatie.

Opdrachtgever beseft dat het soms makkelijker en/of voordeliger is voor Opdrachtnemer om reeds bestaande Software in te zetten, zijnde Standaardprogrammatuur. Opdrachtgever zal in het Project tijdens de ontwerpfase overwegen of dit toegestaan is. Om dit te verduidelijken betreft het bijvoorbeeld Standaardprogrammatuur die specifiek bij een component hoort dat voordeliger is in te kopen dan zelf te ontwikkelen. Denk hierbij aan Software behorend bij een drukknop of een text-to-speech module. Ook "Open Source" Software, zoals bijv. een MQTT broker, kan vallen onder de definitie Standaardprogrammatuur.

- I-d-48** De Opdrachtnemer mag gebruik maken van Standaardprogrammatuur, mits (a) die voor iedereen op de markt verkrijgbaar is, en (b) Opdrachtgever heeft ingestemd met de betreffende Standaardprogrammatuur.
- I-d-49** Opdrachtnemer dient in het technisch ontwerp een totaaloverzicht van de te gebruiken componenten/modules van de Software te overleggen en ter goedkeuring aan de Opdrachtgever aan te bieden. Hierbij wordt inzichtelijk gemaakt of hetgeen gebruikt wordt valt onder Standaard- of Maatwerkprogrammatuur en op welke wijze invulling wordt gegeven aan **eisen I-d-64 t/m I-d-74** inzake de onafhankelijkheid van de Opdrachtgever.
- I-d-50** Mocht de Opdrachtgever niet instemmen met het - in het technisch ontwerp gepresenteerde - gebruik van de betreffende Standaardprogrammatuur, dient Opdrachtnemer een vergelijkbaar component te vinden (Standaardprogrammatuur) dat wel door Opdrachtgever wordt geaccepteerd dan wel te ontwikkelen (Maatwerkprogrammatuur).
- I-d-51** Mocht - naar oordeel van Opdrachtgever - niet of niet voldoende invulling gegeven worden aan de twee voorgaande eisen, dan heeft Opdrachtgever het recht de Implementatieovereenkomst te ontbinden.
- I-d-52** Alle Bron- en Objectcode van Standaardprogrammatuur (inclusief bijbehorende Documentatie) dient bij Oplevering door Opdrachtnemer verstrekt te worden aan Opdrachtgever in een gangbaar formaat. Daarnaast dient alle Bron- en Objectcode van Standaardprogrammatuur (inclusief bijbehorende Documentatie) op verzoek van Opdrachtgever door Opdrachtnemer onverwijld verstrekt te worden aan Opdrachtgever in een gangbaar formaat. Het gaat daarbij om de meest recente versie van de betreffende Bron- en Objectcode en Documentatie.
- Opdrachtgever kan (met in achtname van eisen I-d-47 t/m I-d-49) van deze eis afwijken in het geval dat Opdrachtnemer voor een enkel specifiek Systeemcomponent een off-the-shelf product inclusief Standaardprogrammatuur wenst in te zetten. Denk hierbij aan Systeemcomponenten als een modem of een tekst-to-speech module. Opdrachtgever is hiertoe nimmer verplicht. Een dergelijke afwijking geldt dan ook voor eis I-d-64, eis I-d-72 en eis I-d-73 voor zover die eisen zien op het ter beschikking stellen van de Bron- en Objectcode van de Standaardprogrammatuur waar de betreffende afwijking op ziet.
- I-d-53** Opdrachtnemer dient in het software-ontwerp aan te tonen dat hij het veilig ontwikkelingsproces (SDLC) garandeert aan de hand van security by design, static application security testing (SAST), software compositie analytics (SCA), terugkerende penetration tests en structureel vulnerability management. Dit proces wordt in de ontwerpfase door Opdrachtnemer uitgewerkt en met Opdrachtgever besproken en goedgekeurd door Opdrachtgever alvorens er gestart kan worden met de ontwikkeling van de Software. Eventuele benodigde wijzigingen in de aanpak of het proces na afkeur van Opdrachtgever komen voor rekening van de Opdrachtnemer.
- I-d-54** De Opdrachtnemer zal Opdrachtgever per direct informatie, doch uiterlijk binnen 12 uur na start, verstrekken over elke kwetsbaarheid (met een CVSS-score groter dan of gelijk aan 7,0), met inbegrip van Zero-Day die een impact heeft op de Software van het Haltesysteem en de gevolgen ervan (bijvoorbeeld CVE indien aanwezig, CVSS-score, betrokken componenten of diensten).
- I-d-55** De Opdrachtnemer installeert patches ten aanzien van kwetsbaarheden conform CVSS (common vulnerability scoring system) conform onderstaande verdeling:

- Kwetsbaarheden met een score tussen 0 en 8,9 installeert Opdrachtnemer binnen zes maanden de definitieve oplossing;
- Kwetsbaarheden met een score hoger of gelijk aan 9.0 installeert Opdrachtnemer een tijdelijke oplossing binnen zeven kalenderdagen en binnen 30 dagen kalenderdagen een definitieve oplossing;
- De tijdteller start wanneer de kwetsbaarheid wordt gedetecteerd, behalve bij een kwetsbaarheid die zich op componenten van derden bevindt, waar de tijdteller begint wanneer er een oplossing beschikbaar is. In dergelijke gevallen neemt de Opdrachtnemer risicobeperkende mitigerende maatregelen tot een degelijke oplossing voor de componenten van derden is geleverd;
- Bij patches en anti-virusupdates, die vanaf Internet worden gedownload, wordt gecontroleerd dat met de juiste Internetsite contact is gelegd en/of wordt het gebruik van digitale handtekeningen geverifieerd met gebruik van een betrouwbare certificate authority.

- I-d-56** De Opdrachtnemer installeert en gebruikt enkel een operating systeem (o.b.v. Linux) en bibliotheken die nog steeds security updates ontvangen.
- I-d-57** De gebruikte hard- en Software wordt door Opdrachtnemer altijd voorzien van de meest recente stabiele actuele Software, patches en/of beveiligingsupdates (geen beta/interim versies) gedurende de looptijd van het Project en de looptijd van de Beheerovereenkomst. Opdrachtnemer werkt in het technisch ontwerp en het DAP nader uit hoe hij hier invulling aan geeft en blijft geven.
- I-d-58** Alle ongebruikte poorten op de Halteprocessor of in een Haltesysteem dienen onbruikbaar gemaakt te worden voor gebruik door onbevoegden. Dit kan door softwarematig poorten uit te schakelen/te beveiligen en hardwarematig door deze af te schermen. In de ontwerpfase dient Opdrachtnemer hier een voorstel voor te doen ter goedkeuring van Opdrachtgever.
- I-d-59** De Opdrachtnemer dient bij oplevering het Cybersecurity Beveiligingsplan ter kennis te brengen van de Opdrachtgever waarin ten minste de maatregelen staan beschreven die voortvloeien uit de cybersecurity eisen uit het Programma van Eisen en de DAP.
- I-d-60** Opdrachtnemer conformeert zich aan de richtlijn Cybersecurity en garandeert gedurende het Project en looptijd van de Beheerovereenkomst dat:
1. Gevonden kwetsbaarheden direct worden gemeld via het daartoe bestemde meldpunt van Opdrachtgever;
 2. Geen acties worden ondernomen die verder gaan dan nodig is om de kwetsbaarheid aan te tonen (bijv. plaatsen van malware of dataverwijdering);
 3. Gegevens over kwetsbaarheden vertrouwelijk worden behandeld totdat een oplossing is geïmplementeerd;
 4. Opdrachtnemer een Beveiligingsplan opstelt (zie Bijlage 11 Richtlijn Cybersecurity), deze ter toetsing aanbiedt in de ontwerpfase van het Project;
 5. Dit Beveiligingsplan jaarlijks controleert en waar nodig update en vervolgens ter goedkeuring aan Opdrachtgever aanbiedt;
 6. Afwijkingen van de richtlijn kunnen leiden tot contractuele sancties, waaronder schadevergoeding.
- I-d-61** De Opdrachtnemer dient ten aanzien van cybersecurity ten minste jaarlijks een risicoanalyse en risicoafweging conform NEN-ISO/IEC-27005 of gelijkwaardig uit te voeren.
- I-d-62** Opdrachtgever kan maximaal tweemaal per jaar een beveiligingsrapport met betrekking tot de beveiliging van de hard- en Software van de Haltesystemen opvragen bij de Opdrachtnemer. Dit beveiligingsrapport omvat, maar is niet beperkt tot, de volgende informatie:
- Het aantal gedetecteerde beveiligingsincidenten in de afgelopen twaalf maanden, indien relevant afzonderlijk voor interne en externe oorzaken;
 - Details van beveiligingsincidenten gedurende de periode (detectietijd, aard en impact, oplossing, hersteltijd van de service, sluitingstijd, tijd voor oplossing).

- I-d-63** Er dient een geborgde procedure te bestaan voor incidentrespons ingeval van incidenten en calamiteiten. Jaarlijks dienen de incident responseplannen beproefd te worden aan de hand van een actueel oefenplan om te bewerkstelligen dat ze doeltreffend blijven.

Leveranciersonafhankelijkheid

Zoals uit het Inschrijvingsleidraad, de Implementatieovereenkomst en de Beheerovereenkomst is op te maken, wenst de Opdrachtgever maximaal onafhankelijk te zijn van de Opdrachtnemer en zijn toeleverancier(s) en/of onderaannemer(s). Het is in eerder beschreven documenten helder dat de Opdrachtgever eigenaar is dan wel wordt van de hardware van de Haltesystemen. Een DRIS-display kan echter niet werken zonder een deel Software om bijv. de berichten uit het Koppelvlak Open DRIS af te kunnen handelen, de aansturing van de Schermen te doen en meldingen naar een Dashboardsysteem te kunnen sturen. Ook dit deel van het Haltesysteem moet zo gerealiseerd worden dat een toekomstig nieuw te selecteren vervanger van Opdrachtnemer met deze Software de Haltesystemen in opdracht van Opdrachtgever kan gebruiken, beheren, onderhouden en doorontwikkelen.

- I-d-64** Op basis van de geleverde en in de looptijd van de Beheerovereenkomst bij te houden Documentatie moet een derde partij, met kennis van de betreffende programmeertalen, zonder ondersteuning de Software (de gebruikte Maatwerk- en Standaardprogrammatuur) kunnen implementeren, configureren, testen, gebruiken, beheren, onderhouden en doorontwikkelen.
- I-d-65** Opdrachtgever dient zowel tijdens het Project als de looptijd van de Beheerovereenkomst op elk moment, zonder tussenkomst van een derde, de beschikking/inzage te hebben over/in de meest recente versie van de Bron- en Objectcode van de in het Project in te zetten Maatwerk- en Standaardprogrammatuur en bijbehorende Documentatie.
- I-d-66** Opdrachtnemer dient te beschikken over een ISO27001 certificaat of vergelijkbaar. Wanneer Opdrachtnemer deze nog niet heeft, moet zij deze binnen 2 jaar na gunning van het Project alsnog halen en overleggen aan Opdrachtgever. Bij het door Opdrachtnemer niet voldoen aan deze verplichting verbeurt Opdrachtnemer een direct opeisbare boete van € 50.000, -, welke boete met telkens € 2.000, - wordt verhoogd voor elke maand dat Opdrachtnemer later het betreffende certificaat heeft verkregen en heeft overgelegd aan Opdrachtgever. De (eventueel) door Opdrachtnemer op basis van deze eis verbeurde boete kan in totaal niet meer bedragen dan € 100.000, -. Het bepaalde in deze eis laat onverlet het recht van Opdrachtgever om nakoming door Opdrachtnemer te vorderen en om schadevergoeding van Opdrachtnemer te vorderen.
- I-d-67** Voordat er wordt overgegaan tot Oplevering (Project) moet de Opdrachtnemer een onafhankelijke audit/pentest in het kader van de ISO 27001 (of vergelijkbaar) laten uitvoeren. De testresultaten worden met de Opdrachtgever (als productowner) gedeeld, waarbij Opdrachtgever bepaalt wat er met de verbeterpunten gedaan moet worden. Eventuele verbeteringen aan de Software of Documentatie moeten zijn afgerond voor Oplevering. De kosten voor deze audit en de eventuele daaruit volgende benodigde aanpassingen van de Software en/of Documentatie maken onderdeel uit van de implementatiekosten.
- I-d-68** Opdrachtnemer dient - in het kader van de ISO 27001 (of vergelijkbaar) - gedurende de looptijd van de Beheerovereenkomst:
- o Jaarlijks een surveillance-audit te ondergaan;
 - o Jaarlijks een overzicht op te leveren van alle toeleveranciers/onderaannemers, incl. betreffende relevante certificering in het kader van de ISO 27001;
 - o Elke 3 jaar een volledige her-certificering te realiseren.

Alle testresultaten worden met de Opdrachtgever (als productowner) gedeeld, waarbij Opdrachtgever bepaalt wat er met de verbeterpunten gedaan moet worden. Eventuele verbeteringen aan de Software of Documentatie moeten zijn afgerond drie maanden na constatering. De kosten voor deze audit en de eventuele daaruit volgende benodigde aanpassingen van de Software en/of Documentatie maken onderdeel uit van de reguliere beheerkosten.

- I-d-69** De audits/pentesten dienen te worden uitgevoerd door een partij met ervaring in OT/ICS-systemen. De te selecteren partij wordt ter goedkeuring voorgesteld aan Opdrachtgever.
- I-d-70** Opdrachtgever (of een derde in opdracht van Opdrachtgever) is gerechtigd om gedurende de looptijd van de Beheerovereenkomst op elk moment een controle/audit op de in het Project in te zetten Maatwerk-, Standaardprogrammatuur en beveiliging (conform en/of in de geest van ISO27001) te kunnen laten uitvoeren ten doelen te controleren of deze voldoet aan de doelstellingen omtrent leveranciersafhankelijkheid, compleetheid en meest actuele stand van de techniek en beveiliging (volgens de regels van de kunst). Opdrachtnemer werkt hier volledig transparant aan mee.
- I-d-71** Voordat er wordt overgegaan tot Oplevering (Project) moet de Opdrachtnemer een audit NPR 5325/ISO 25010 (of vergelijkbaar) uitvoeren. De testresultaten worden met de Opdrachtgever (als productowner) gedeeld, waarbij Opdrachtgever bepaalt wat er met de verbeterpunten gedaan moet worden. Eventuele verbeteringen aan de Software of Documentatie moeten zijn afgerond voor Oplevering. De kosten voor deze audit en de eventuele daaruit volgende benodigde aanpassingen van de Software en/of Documentatie maken onderdeel uit van de implementatiekosten.
- I-d-72** Na een update van de versie van de Software (ook gedurende de looptijd van de Beheerovereenkomst) dient de Opdrachtnemer hier release notes van op te stellen en deze en de aangepaste Software te delen met Opdrachtgever, waarbij Opdrachtnemer de meest recente versie van de Bron- en Objectcode van de Software verstrekt aan Opdrachtgever.
- I-d-73** Opdrachtnemer dient - in het kader van de NPR 5325/ISO 25010 (of vergelijkbaar) - gedurende de looptijd van de Beheerovereenkomst minimaal eens in de twee jaar een audit te ondergaan. Alle testresultaten worden met de Opdrachtgever (als productowner) gedeeld, waarbij Opdrachtgever bepaalt wat er met de verbeterpunten gedaan moet worden. Eventuele verbeteringen aan de Software of Documentatie moeten zijn afgerond drie maanden na constatering. De kosten voor deze audit en de eventuele daaruit volgende benodigde aanpassingen van de Software en/of Documentatie maken onderdeel uit van de reguliere beheerkosten.
- I-d-74** Bij opzegging/ontbinding van de Implementatieovereenkomst en bij het eindigen dan wel opzeggen/ontbinden van de Beheerovereenkomst dient Opdrachtnemer onverwijld de meest recente versies van de Bron- en Objectcode van de Maatwerk- en Standaardprogrammatuur en bijbehorende Documentatie aan Opdrachtgever ter beschikking stellen. Indien Opdrachtnemer deze verplichting niet nakomt verbeurt Opdrachtgever een direct opeisbare boete van € 250.000,-. Het bepaalde in deze eis laat onverlet het recht van Opdrachtgever om nakoming door Opdrachtnemer te vorderen.

3.3 Eisen masten

In verband met de ambities op het gebied van duurzaamheid wenst de Opdrachtgever de bestaande masten zoveel mogelijk te hergebruiken. Er op dit moment 270 DRIS-displays operationeel waar de masten hergebruikt dienen te worden. In Bijlage 7 Ontwerp huidige displays is het huidige ontwerp van de R-net masten opgenomen. Opdrachtgever heeft zelf een sterkteberekening laten uitvoeren waaruit de aanname volgt dat dit mogelijk is, zie Bijlage 4 Standaard ontwerp Haltesystemen voor de resultaten. In de Haltelijst staat aangegeven op welke Halte een bestaande mast aanwezig is.

De definitie die Opdrachtgever hanteert voor het conserveren is: het controleren en behandelen van de (gebruikte) masten en het duurzaam herstellen van eventuele beschadigingen zodanig dat de masten weer voldoen aan de eisen zoals deze gesteld worden in het PvE. Zodanig dat invloeden van buitenaf geen of minder invloed op het materiaal en de levensduur wordt behouden/ verlengd.

- I-d-75** Opdrachtnemer dient een onderzoek naar de gesteldheid van de huidige masten om te onderzoeken of deze hergebruikt kunnen worden, welke mate van conservering nodig is en of de

eventueel beschadigde masten nog hersteld kunnen worden. De kosten voor dit onderzoek maken onderdeel uit van de aanneemsom. Bij Oplevering dienen alle masten recht te staan en te zijn geconserveerd.

- I-d-76** 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-77** Alle nieuwe masten dienen voorzien te worden van een mastluik t.b.v. de elektravoorziening. Tevens dient een aansluitkast (Bijlage 5 Eisen netbeheerders) in de nieuwe masten geplaatst te kunnen worden. Deze worden door de netbeheerder geleverd en aangesloten op de vaste aansluiting in het geval van een onbemeten aansluiting. In het geval van een bemeten aansluiting zal de Opdrachtnemer een aansluitkast in de mast moeten voorzien. Opdrachtnemer dient de afgaande bekabeling naar het Haltesysteem aan te brengen en aan te sluiten.
- I-d-78** Alle bestaande (te hergebruiken) masten hebben een aansluitkastje dat toegankelijk is via een mastluik. Deze bestaande aansluitkastjes dienen in de bestaande masten te worden hergebruikt.
- I-d-79** Alle nieuwe masten dienen uitgevoerd te worden in de kleur RAL 7016.
- I-d-80** Alle bestaande masten, die een afwijkende kleur hebben, dienen optioneel aangepast te worden naar de kleur RAL 7016. De Opdrachtnemer dient hiervoor een stuksprijs op te nemen in de Prijslijst.
- I-d-81** Alle Haltesystemen dienen zodanig in de grond verankerd te worden dat zij niet scheefzakken.
- I-d-82** De displaybehuizingen, apparatuur- en/of voedingskasten en masten dienen te voldoen aan de van toepassing zijnde normen voor wind- en sneeuwbelasting. De windbelasting wordt gebaseerd op windgebied II 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-83** Indien er tijdens de beheerfase (door verwijderingen, verplaatsingen of andere oorzaken) masten beschikbaar komen, dienen deze door Opdrachtnemer opgeslagen en geadministreerd te worden, tenzij Opdrachtgever anders beslist. De opslag geschiedt op een zodanige manier dat deze later opnieuw tijdens de beheerfase ingezet kunnen worden.
- I-d-84** Eventuele opslagkosten worden per mast en/of per Haltesysteem per maand vergoed tegen de opgegeven prijs in de Prijslijst.
- I-d-85** 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 in de beheerfase in opslag liggen).
- I-d-86** Tijdens het Project dienen de beschadigde bestaande masten behandeld te worden. Bij aanvang van installatie in de implementatiefase moet hiermee worden gestart. Opdrachtnemer dient deze her in te zetten masten te ontdoen van alle laklagen, opnieuw te verduurzamen en te poeder coaten alvorens opnieuw in te zetten.
- I-d-87** Alle masten dienen binnen de duur van het contract (15 jaar) minimaal 1 keer geconserveerd te worden. In deze situatie kan, afhankelijk van mate van beschadiging, volstaan worden met het op locatie herstellen van de schades.

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.

Naast onderstaande eisen voor de audiovoorziening zijn tevens de eisen uit §2.9 van het PvE van het CDD en Ketenbeheer van toepassing (zie Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD).

- I-d-88** De audiovoorziening per Haltesysteem dient te voldoen aan de eisen die beschreven worden in §2.9 in Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD. De voorziening dient functioneel te worden opgeleverd.
- I-d-89** Het toetsenbord of de drukknop 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-90** De knop voor een Haltesysteem van type A, D en E dient :
- Uit te steken ten opzichte van de mast;
 - Qua kleurstelling (geel) contrasterend te zijn ten opzichte van de kleur van de mast;
 - Een visuele en tactiele terugkoppeling te geven bij bedienen van de knop;
 - Een mechanische levensduur te hebben van min. 1.000.000 bedieningen;
 - Bestand te zijn tegen reinigingsmiddelen voor het verwijderen van graffiti en reguliere schoonmaak. Deze mogen geen negatieve invloed hebben op de levensduur van de knop;
 - Bestendig te zijn tegen UV-straling van de zon, zodat er geen verkleuring/verwerking is;
 - De knop een opvallende 'i' te hebben, zodat deze door de reiziger te voelen is.
- De Opdrachtnemer doet tijdens de ontwerpfase een voorstel voor de toe te passen drukknop ter goedkeuring aan de Opdrachtgever.



Afbeelding 3.1: Voorbeelden knop auditieve ondersteuning Haltesysteem type A, D en E.

- I-d-91** Ook Haltesystemen van type A en D die gemonteerd worden aan een bestaande mast, dienen te worden uitgerust met een audioknop conform voorgaande eis. Concreet houdt dit in dat alle huidige drukknoppen van bestaande masten vervangen dienen te worden. Deze kosten dienen te zijn opgenomen in de Prijslijst.
- I-d-92** De knop voor een Haltesysteem van type B dient :
- Uit te steken ten opzichte van de displaybehuizing;
 - Gemonteerd te worden op een verhoogd deel van de behuizing dat geel is qua ondergrond en waarop een opvallende 'i' te voelen is voor de reizigers;
 - Een visuele terugkoppeling te geven bij bedienen van de knop;
 - Een mechanische levensduur te hebben van min. 1.000.000 bedieningen;

- Bestendig te zijn tegen UV-straling van de zon, zodat er geen verkleuring/verwerking is;
 - Bestand te zijn tegen reinigingsmiddelen voor het verwijderen van graffiti en reguliere schoonmaak. Deze mogen geen negatieve invloed hebben op de levensduur van de knop.
- De Opdrachtnemer doet tijdens de ontwerpfase een voorstel voor de toe te passen drukknop ter goedkeuring aan de Opdrachtgever.

Eisen audiovoorziening voor stationsomgeving

Voor overzichtsdysplays (type C) duurt het eenvoudig te lang voordat de reiziger zijn of haar informatie heeft gehoord. Voor die situaties is het nodig dat de reiziger bij het overzichtsdysplay (type C) 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 overzichtsdysplay verplaatst de reiziger zich naar de vertrekhalte. Het is van belang dat belangrijke wijzigingen van de opgevraagde lijn bij het overzichtsdysplay, 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-93** Het toetsenbord voor een Haltesysteem van type C (of ander type overzichtsdysplay) dient :
- Uit te steken ten opzichte van de mast;
 - Qua kleurstelling contrasterend (geel) te zijn ten opzichte van de kleur van de mast;
 - De oriëntatie van het nummer 1 linksonder te kennen;
 - Het symbool # is door een visueel beperkt persoon goed te voelen zijn;
 - Het toetsenbord is verlicht uitgevoerd;
 - Een mechanische levensduur te hebben van min. 1.000.000 bedieningen;
 - Bestendig te zijn tegen UV-straling van de zon, zodat er geen verkleuring/verwerking is;
 - Bestand te zijn tegen reinigingsmiddelen voor het verwijderen van graffiti en reguliere schoonmaak. Deze mogen geen negatieve invloed hebben op de levensduur van de knop;
 - Een opliggende 'i' te hebben, zodat deze door de reiziger te voelen is.
- De Opdrachtnemer doet tijdens de ontwerpfase een voorstel voor de toe te passen toetsenbord ter goedkeuring aan de Opdrachtgever.



Afbeelding 3.2: Voorbeelden knop auditieve ondersteuning Haltesysteem type C.

- I-d-94** De speaker die de gesproken informatie uitspreekt dient binnen een straal van max. 20 cm van het toetsenbord geplaatst te worden.
- I-d-95** De Opdrachtnemer dient alle audiovoorzieningen van de afzonderlijke Haltesystemen draadloos of via de aanwezige bekabeling te verbinden en het geheel aan te sluiten, te coderen en werkend op te leveren.

- I-d-96** Indien op één van de audiosystemen van de Haltesystemen op een stationsomgeving informatie wordt aangevraagd over een lijnnummer (zie ook AudioTracking in het KVOD), 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

In het kader van uniformiteit en modulaire opbouw van de DRIS-displays wenst de Provincie dat de vormgeving van een groot DRIS-display gelijk is voor een gewone en voor een R-net halte.

R-net staat voor betrouwbaar, frequent en comfortabel openbaar vervoer in de Randstad. Je herkent de bussen, trams, metro's en treinen van R-net aan de rood-grijze kleuren en het R-net logo. Overstappen gaat makkelijk en snel op de knooppunten waar R-net samenkomt met andere vormen van openbaar vervoer. R-net is een initiatief van de samenwerkende provincies Flevoland, Noord-Holland, Zuid-Holland, de Metropoolregio Rotterdam Den Haag en de Vervoerregio Amsterdam.

Naast R-net Haltes zijn er ook nog regulier straathaltes die in aanmerking komen voor nieuwe grote DRIS-displays op basis van de huidige aantallen instappers. In deze paragraaf worden de eisen voor deze Haltesystemen van type A nader uitgewerkt.

Algemeen

- I-d-97** De Opdrachtnemer dient minimaal **69** Haltesystemen van type A (Gewoon) te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren. Het betreft de volgende aantallen:
- o **53** Haltesystemen van type A (Gewoon) met 4 regels reisinformatie.
 - o **13** Haltesystemen van type A (Gewoon) met 6 regels reisinformatie.
 - o **4** Haltesystemen van type A (Gewoon) met 8 regels reisinformatie.
- I-d-98** De Opdrachtnemer dient minimaal **181** Haltesystemen van type A (R-net) te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren. Het betreft de volgende aantallen:
- o **137** Haltesystemen van type A (R-net) met 4 regels reisinformatie.
 - o **34** Haltesystemen van type A (R-net) met 6 regels reisinformatie.
 - o **10** Haltesystemen van type A (R-net) met 8 regels reisinformatie.
- I-d-99** De Haltesystemen van type A mogen maximaal 150 kg wegen.
- I-d-100** Elke halte van Haltesysteem type A (R-net) dient aan beide zijden uitgerust te worden met het te gebruiken logo van R-net.
- I-d-101** Elk Haltesysteem van type A (Gewoon) dient zo modulair ontwikkeld te worden dat bij deze neutrale DRIS-displays later eenvoudig alsnog een halte van kan worden geplaatst.
- I-d-102** 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 vier, zes of acht displaysregels.
- I-d-103** Elk Haltesysteem van type A dient aan beide zijden de actuele tijd te tonen door middel van een digitale klok die in witte cijfers wordt weergegeven.
- I-d-104** De titelbalk van het Haltesysteem van type A dient de Haltenaam te tonen (bijvoorbeeld: Van Vlietstraat of Dorpsstraat).

I-d-105 Alle Haltesystemen van type A moeten worden voorzien van het L3 logo met het bussymbool (verkeersbord). Het icoon dient altijd aan de wegzijde van het Haltesysteem geplaatst te worden. De Opdrachtnemer verwerkt dit in het ontwerp van het Haltesysteem.



I-d-106 De Haltesystemen van type A dienen informatie te tonen conform afbeelding 4 van de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD. Het lijnnummer en cijfer van de wachttijd (kolom vertrek), met een hoogte van 7 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-107 De Haltesystemen van type A dienen het lijnnummer met een achtergrondkleur te kunnen tonen zoals ontvangen in het Open DRIS Koppelvlaakbericht. Zie ook afbeelding 38 van de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD.

I-d-108 Het Haltesysteem van type A dient uitgevoerd te worden in de kleur: RAL 7016 met een glansgraad tussen de 50% en 70% en dient voorzien te worden van een anti-graffiti coating.

I-d-109 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;
- Een maximale pixelpitch 2,5 mm te hebben (marge 10% o.b.v. goede onderbouwing), waarbij zo min mogelijk concessies worden gedaan aan de weergave van reisinformatie conform de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD en de beoogde leesafstand;
- Uitgevoerd te worden met full-color LED modules.

Haltesysteem type A als overzichtsdisplay

Op diverse stations/knooppunten of drukke locaties is er beperkt ruimte voor een groot overzichtsdisplay (Haltesysteem type C) en wenst Opdrachtgever de mogelijkheid om in die gevallen een Haltesysteem type A te kunnen voorzien van een haltekolom.

I-d-110 Het Haltesysteem van type A kan (in aanvulling op de weergaverichtlijn) worden uitgerust met een haltekolom waarin de halteletter (side_code) van de vertrekhaltes worden weergegeven. Opdrachtnemer dient in de ontwerpfase een voorstel uit te werken voor de weergave van een dergelijke oplossing.



I-d-111 De Opdrachtnemer dient Haltesystemen van type A met een haltekolom te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren. Het betreft in ieder geval:

- o 1 Haltesystemen van type AH (met haltekolom) met 8 regels reisinformatie.

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.

Deze Haltesystemen bestaan uit een displaybehuizing die bevestigd kan worden aan een bestaande (Halte-) paal of lantaarnpaal en kent een enkelzijdig E-paper/E-inkt Scherm. De Halteprocessor is ingebouwd in de displaybehuizing. In onderstaande afbeeldingen zijn impressies van een klein DRIS-display (Haltesysteem type B) weergegeven.



Afbeelding 3: Impressie E-paper Haltesysteem type B.

Algemeen

- I-d-112** De Opdrachtnemer dient **247** Haltesystemen van type B te leveren, te installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren.
- I-d-113** Elk Haltesysteem van type B moet bestaan uit één enkelzijdig E-paper Scherm en dient minimaal vier regels aan vertrekinformatie te tonen.
- I-d-114** Een E-paper Scherm kent minimaal de volgende eigenschappen:
- Maat: 13,3 inch;
 - Resolutie: 1.600 x 1.200;
 - Geschikt voor 'outdoor' gebruik, bijv. geschikt voor temperaturen die gebruikelijk zijn in Nederland;
 - Ondersteuning voor tonen bestanden in format PNG en jpeg;
 - Scherm type: 16 grijsstinten;
 - Minimaliseren van aantal volledige 'refreshen' van het gehele scherm om een rustig beeld te tonen voor de reizigers, maar tegelijkertijd het minimaliseren van 'ghosting' bij wisselen van informatie op een Scherm;
- I-d-115** Elk Haltesysteem van type B dient de actuele tijd te tonen door middel van een digitale klok. Hierbij hoeft, ter besparing van de accu, de dubbele punt niet te knippen.
- I-d-116** Het Haltesysteem van type B dient uitgevoerd te worden in de kleur: RAL 7016 met een glansgraad tussen de 50% en 70% en dient voorzien te worden van een anti-graffiti coating.
- I-d-117** Het Haltesysteem van type B dient te functioneren zonder aansluiting op het elektriciteitsnet.
- I-d-118** 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 het technisch ontwerp.
- I-d-119** Accu's en/of batterijen dienen te voldoen aan de Europese richtlijn voor batterijen (Verordening (EU) 2023/1542)
- I-d-120** Conform het gestelde in de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD 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-121 De Haltesystemen van type B dienen informatie te tonen conform afbeelding 4 van de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD. 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-122 De Haltesystemen van type B moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen in de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD. In de ontwerpfase van het Project dient de Opdrachtnemer eventuele aanpassingen voor te leggen ter bespreking met en accordering van de Opdrachtgever. Dit geldt o.a. voor de snelheid van het verversen van het Scherm.

I-d-123 De reisinformatie moet met maximaal contrast worden weergegeven. Daarom moet de informatie in zwart/wit (zo groot mogelijk contrast) getoond worden. Opdrachtnemer dient de weergave in het technisch ontwerp nader uit te werken en ter goedkeuring aan de Opdrachtgever aan te bieden.

I-d-124 Alle Haltesystemen van type B dienen, wanneer deze niet leesbaar zijn door te weinig licht en indien geraadpleegd door een reiziger, egaal door een eigen lichtbron aangelicht te worden. Dit geschiedt door het indrukken van een knop.

I-d-125 Elk Haltesysteem van type B, moet worden uitgerust met een audiovoorziening door middel van een drukknop, welke voldoet aan eisen in § 3.4.

I-d-126 Op het onderste deel van het E-paper Scherm dienen één of meerdere digitale haltevertrekstaten van de vervoerders getoond te kunnen worden. Deze haltevertrekstaten kennen de volgende eigenschappen (op dit moment worden enkel nog grijs tinten gebruikt):

- Bestandstype: PNG
- PNG Color type: grayscale
- Bit-diepte: 1 bit (zwart/wit)
- Beeldbreedte: 1200 pixels
- Beeldhoogte: 800 pixels
- Kleinst te gebruiken x-hoogte van lettertype: 3 mm

I-d-127 Het moet voor de reiziger mogelijk zijn om door de haltevertrekstaten te kunnen 'scrollen/bladeren' door middel van knoppen. In de ontwerpfase van het Project dient de Opdrachtnemer een mogelijke oplossing voor te leggen ter bespreking met en voor accordering van de Opdrachtgever.

I-d-128 De digitale haltevertrekstaten worden via de FTP server van het CDD beschikbaar gesteld aan de Haltesystemen van type B. Opdrachtgever voorziet twee mogelijke manieren, omdat er nog landelijke afspraken met de vervoerders worden gemaakt voor een automatische methode:

- De vervoerder levert de bestanden op aan Opdrachtnemer, welke verzorgt dat de gewijzigde/aangeleverde bestanden op het Haltesysteem worden getoond;
- Het Haltesysteem ontvangt een FileAvailable bericht vanuit het CDD, waarna het Haltesysteem de nieuwe haltevertrekstaat downloadt vanaf de FTP server van het CDD en deze gaat tonen.

I-d-129 Het Haltesysteem houdt bij of nog een geldige haltevertrekstaat heeft en stuurt, zodra er geen geldige haltevertrekstaat meer is, een melding hierover naar het CDD.

Constructie

- I-d-130** De Opdrachtnemer neemt de Opdrachtgever bij de inschrijving mee in de keuzes voor het ontwerp. Het definitief ontwerp van de Haltesystemen van type B worden in samenspraak met de Opdrachtgever in de ontwerpfase nader vormgegeven.
- I-d-131** De Haltesystemen van type B dienen een degelijke behuizing te hebben, en dienen visueel slank en zo compact mogelijk uitgevoerd te worden.
- I-d-132** Het Haltesysteem van type B dient dusdanig geplaatst te worden dat deze voor de reiziger goed af te lezen is.
- I-d-133** 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-134** 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-135** De montage door middel van een klembeugel mag niet te forceren of te demonteren zijn door onbevoegden.
- I-d-136** De keuze van de locatie en het type slot (of sloten) om het Haltesystemen af te sluiten dienen zo gekozen te worden dat deze niet gemakkelijk geforceerd kan worden door onbevoegden en moeten voorkomen dat het Haltesysteem niet gemakkelijk te openen zijn. Wanneer tijdens het Project of Beheerperiode blijkt dat de Haltesystemen type B toch gemakkelijk geforceerd te openen zijn, dient Opdrachtnemer dit op eigen kosten te verbeteren.
- I-d-137** Om kosten bij vandalisme van het Scherm te beperken, dient Opdrachtnemer het Scherm zo modulair op te bouwen zodat tegen minimale kosten en werkzaamheden een (deel van het) Scherm vervangen kan worden. Opdrachtnemer werkt in het technisch ontwerp de mogelijkheden uit in overleg met Opdrachtgever.
- I-d-138** Mocht Opdrachtnemer kiezen voor het gebruik van een voorplaat geldt: een voorplaat dient te bestaan uit een transparant vandalismebestendig venster van ontspiegeld veiligheidsglas/-kunststof uit één stuk dat over de schermregels 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 verweren en verkleuren.

3.7 Eisen Haltesystemen type C: Overzichtsddisplay

Haltesysteem type C is een overzichtsddisplay voor op een busstation of knooppunt, die samen met Haltesystemen van type D reizigers voorzien van actuele reisinformatie.

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-139** De Opdrachtnemer dient Haltesystemen van type C te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren. Het betreft de volgende aantallen:
- o **0 stuks** met 12 regels reisinformatie;
 - o **7 stuks** met 16 regels reisinformatie.
- Dit zijn de aantallen incl. de specifieke busstations in §3.11
- I-d-140** De Haltesystemen type C moeten worden uitgevoerd volgens de vormgeving uit de tekeningen in bijlage 3: R-net, waarbij voor de kleuren specifiek geldt:
- o De masten en de tussenbalk: RAL 7016 en zijn voorzien van een anti-graffiti coating;
 - o De displaybehuizing en de vitrinekast: OV info-blauw.
- In de ontwerpfase wordt het definitief ontwerp met Opdrachtgever vastgesteld.
- I-d-141** 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 twaalf of zestien displaysregels.
- I-d-142** Op enkele locaties is het niet mogelijk of is het zinloos om het Haltesysteem dubbelzijdig uit te voeren. Optioneel dient de Opdrachtnemer één zijde van het Haltesysteem (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-143** Het bestemmingsveld moet, conform de weergaverichtlijn, minimaal 20 karakters te kunnen weergeven.
- I-d-144** 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 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD mag achterwege blijven.
- I-d-145** De Haltesystemen van type C dienen informatie te tonen conform van afbeelding 6 van de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD. 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-146** De Haltesystemen van type C dienen informatie te tonen conform van afbeelding 6 van de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD. 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-147** 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-148** Het is mogelijk om via het CDD ook informatie van vertrekkende treinen van alle treinstations in Nederland te ontvangen (zie ook § 5.5 van de Weergaverichtlijn). Opdrachtgever heeft de mogelijkheid om de treininformatie te willen tonen op een Haltesysteem type C (en E). In dit geval kan Opdrachtgever kiezen voor:
- o Weergave van treininformatie op beide Schermen;



- Weergave van bus informatie op beide Schermen;
- Weergave van treininformatie op één Scherm en bus informatie op het andere Scherm.

Alle voorgaande combinaties zijn in het Project mogelijk uit te vragen. In de laatste optie is het voor Opdrachtnemer goed te beseffen dat – door de gestelde eisen uit het KVOD – één Halteprocessor twee Schermen afzonderlijk moet kunnen voorzien van verschillende soorten reisinformatie.

I-d-149 De Schermen van het Haltesysteem dienen:

- Onder een hoek van 0° ten opzichte van de loodlijn geplaatst te worden;
- Een minimale lichtopbrengst van 2.000 cd/ mtr² te hebben;
- Een maximale pixelpitch 2,5 mm te hebben (marge 10% o.b.v. goede onderbouwing), waarbij zo min mogelijk concessies worden gedaan aan de weergave van de reisinformatie conform de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD en de beoogde leesafstand;
- Uitgevoerd te worden met full-color LED modules op een zwarte ondergrond.

I-d-150 Het ontwerp van de displaybehuizingen en de masten, dient in overleg met de Opdrachtgever te worden vastgesteld en goedgekeurd.

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-151 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 Haltesysteem.

I-d-152 De vitrinekast dient onder de behuizing met het Scherm te worden gemonteerd.

I-d-153 De vitrinekast moet voldoen aan alle kwaliteitseisen waaraan de behuizing van de Haltesystemen moet voldoen.

I-d-154 De vitrinekast moet voorzien zijn van een (van binnenuit verlichte) egale LED-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-155 De zichtmaat van de voor het informatievlak in de vitrinekast moet minimaal 1165 x 1030 mm. zijn.

I-d-156 De verlichting mag geen hinder veroorzaken voor de omgeving. Deze moet daarom dimbaar zijn via parameters in het configuratiebestand (zie Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD).

I-d-157 Per locatie 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 op knooppunten, welke samen met Haltesystemen van type C de reizigers op een busstation of knooppunt voorziet van actuele reisinformatie. 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-158** 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. Het betreft de volgende aantallen:
- **29** type D met 4 regels reisinformatie;
 - **8** type D met 6 regels reisinformatie;
 - **3** type D met 8 regels reisinformatie.
- Dit zijn de aantallen excl. de specifieke busstations in §3.12.
- I-d-159** De Haltesystemen type D moeten worden uitgevoerd volgens de tekeningen in Bijlage 4 Standaard ontwerp Haltesystemen, waarbij voor de kleur voor de masten en displaybehuizing specifiek geldt: RAL 7016.
- I-d-160** Het Haltesysteem van type D worden uitgevoerd gebaseerd op de vormgeving uit de tekeningen in Bijlage 4 Standaard ontwerp Haltesystemen, waarbij voor de haltevanen specifiek geldt:
- Reguliere haltes op het busstation kennen witte halteletter op een haltevaan in de kleur: OV-Info blauw;
 - R-net haltes op kennen een witte halteletter op een rode haltevaan met een egaal van achter aangelicht R-net logo in de kleur: R-net rood.
- In de ontwerpfase wordt het definitief ontwerp met Opdrachtgever vastgesteld.
- I-d-161** De Haltesystemen mogen maximaal 150 kg wegen.
- I-d-162** 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 vier, zes of acht displaysregels.
- I-d-163** 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-164** De titelbalk van het Haltesysteem van type D dient de Haltenaam te tonen (bijvoorbeeld: Halte D).
- I-d-165** Alle Haltesystemen van type D moeten worden voorzien van en het L3 logo met het bus symbool (verkeersbord). Het icoon dient altijd aan de wegzijde van het Haltesysteem geplaatst te worden. De Opdrachtnemer verwerkt dit in het ontwerp van het Haltesysteem.



- I-d-166** De Haltesystemen van type D dienen informatie te tonen naar voorbeeld van afbeelding 4 van de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD. Het lijnnummer en cijfer van de wachttijd (kolom vertrek), met een hoogte van 7 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-167** Haltesystemen van type D 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-168** 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;
 - Een maximale pixelpitch 2,5 mm te hebben (marge 10% o.b.v. goede onderbouwing), waarbij de zo min mogelijk concessies worden gedaan aan de weergave van reisinformatie conform de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD en de beoogde leesafstand;
 - Uitgevoerd te worden met full-color LED modules op een zwarte ondergrond.

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. Dit kan een situatie betreffen waar er in plaats van met full-color LED gevraagd wordt deze met TFT Schermen uit te rusten. Of dat er een aanvullende vraag is om losse TFT Schermen ergens de reiziger te voorzien van reisinformatie. De algemene extra eisen ten opzichte van Haltesystemen A en D aan het Haltesysteem type E worden in deze paragraaf beschreven.

- I-d-169** 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-170** In het geval dat Haltesysteem type E het type A vervangt moet deze bestaan uit twee 43" Schermen ruggelings gemonteerd. De Haltesystemen van type E dienen minimaal zes displaysregels te tonen. Het definitief aantal regels wordt vastgesteld in het ontwerp.
- I-d-171** 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-172** De Haltesystemen van type E moeten reizigersinformatie weergeven volgens de beschrijvingen en eisen van de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD.
- I-d-173** De Haltesystemen van type E dienen informatie te tonen naar voorbeeld van afbeelding 5 of 6 van de weergaverichtlijn behorend bij de Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD. 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-174** 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-175** 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;
 - De glasplaat dient bonded te zijn op het Scherm;
 - Voorzien zijn een AR-coating.
- I-d-176** Het ontwerp van de displaybehuizingen en de masten, dient in overleg met de Opdrachtgever te worden vastgesteld en goedgekeurd.
- I-d-177** Elk Haltesysteem van type E moet worden uitgerust met een audiovoorziening. De uitwerking hiervan geschiedt in de ontwerpfase en in afstemming met de Opdrachtgever.

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 voedingskast, waarin de Halteprocessor is geplaatst en waarop een aantal Halte-displays (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 Koppelvlak 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-178 Ten behoeve van de Halteprocessor dient, indien er nu geen voorzieningen aanwezig zijn, een passende voedingskast geleverd te worden die geschikt is voor buitengebruik en voldoet aan de eisen van de netbeheerder (eisen I-d-200, I-d-201, I-d-202 en Bijlage 5 Eisen netbeheerders). 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-179 De Halteprocessor moet via een vaste of draadloze (4G of de opvolgers hiervan) datacommunicatieverbinding communiceren met het CDD. De Opdrachtnemer dient deze verbinding aan te vragen, te realiseren en de kosten van de aanvraag en realisatie en instandhouding te dragen. Eventuele migratiekosten (zowel hard- als Software) naar een nieuwe draadloze standaard (nu 4G/5G) van de mobiele providers zit in de beheerprijs opgenomen.

3.11.2 Algemene eisen stationsomgevingen en knooppunten

De provincie Noord-Holland kent diverse knooppunten en stationslocaties die voorzien worden van nieuwe Haltesystemen. Knooppunten zijn een verzameling van meerder Haltes met dezelfde publieke Haltenaam en zijn veelal gesitueerd in de nabijheid van een treinstation en een regionaal busstation. 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 worden de te leveren Haltesystemen voor de regulier stationsomgevingen en knooppunten samengevat. Hier gelden geen bijzondere uitgangspunten.

Naam	Type A met Haltekolom	Type C	Type D	Voedingskast nodig?
Alkmaar		1x		Nee, hergebruik bestaande aansluiting
Beverwijk		1x		Nee, hergebruik bestaande aansluiting
Den Helder		1x		Nee, hergebruik bestaande aansluiting
Hilversum		1x	5x	Ja, reeds aanwezig
Hoorn		1x		Nee, hergebruik bestaande aansluiting
Schagen	1x			Nee, hergebruik bestaande aansluiting

Tabel 3.3: Overzicht van de aantallen Nieuwe Haltesystemen op reguliere knooppunten.

I-d-180 Alle lokale apparatuur en de energieaansluiting dienen door de Opdrachtnemer in de voedingskast - daar aar nodig - 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-181** 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 planningen van de diverse werkzaamheden op elkaar af te stemmen.
- I-d-182** Voor de genoemde busstations zijn er qua elektrabekabeling twee opties. De eerste is dat er reeds een elektrakabel en/of voedingskast voorzien is. De tweede optie is dat er nog niets aanwezig is en Opdrachtnemer in de volledige elektra-installatie moet voorzien. Er gelden voor de opties:
- o *Bestaande elektravoorziening:* Opdrachtnemer start met het uitvoeren van een kabelonderzoek om te onderzoeken of de bestaande bekabeling geschikt is om her te gebruiken. 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;
 - o *Nieuwe elektravoorziening:* Opdrachtnemer neemt de te verwachten lengtes kabels aangebracht in mantelbuizen (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. Dit geldt enkel voor de meerlengte boven de standaard 25 meter per Haltesysteem (zie ook eis **I-d-206**).
- Rekenvoorbeeld optie 2: Op Hilversum busstation zijn er vijf Haltesystemen voorzien (1x type C en 5x type D). In de standaard prijs per Haltesysteem zit een levering en installatie van 25 meter elektrakabel van het type 'graven'. Dat maakt dat er in totaal op voorhand 5x 25 meter = 125 meter elektrakabel 'graven' standaard door Opdrachtnemer geleverd wordt bij de installatie van de Haltesystemen. Als uit het locatieplan blijkt dat het aantal te leveren elektrakabel meer is dan 125 meter, komt het extra aantal meters elektrakabel in aanmerking voor extra verrekening (na instemming van Opdrachtgever).*
- I-d-183** De Opdrachtnemer dient alle benodigde aansluitmaterialen voor de energieaansluiting te leveren, zoals omschreven staat in **§ 3.12**.
- I-d-184** De Opdrachtnemer dient de centrale voedingskast te aarden en bij oplevering een NEN3140 rapportage te overleggen.
- I-d-185** Alle voedingskasten dienen, naast de benodigde bestickering uit de eisen van de netbeheerders, een metalen typeplaatje te krijgen waarop het logo van de Provincie op staat als ook een nog nader af te stemmen volgnummer.
- I-d-186** Een wijziging van de informatie dient binnen één seconde zichtbaar te zijn op alle Haltesystemen van het type C en D op een busstation.
- I-d-187** Voor installatie dient de Opdrachtnemer, conform eis **I-d-222**, per busstation een locatieplan op te stellen en vooraf afstemmen met de Opdrachtgever. Dit ten behoeve van de locatie en ontwerp van de fundaties/ophangbeugels 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 en geen hinder ondervindt van de werkzaamheden.
- I-d-188** 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.

3.11.2 Beschrijving specifieke (stations-)locaties

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.

Haarlem busstation

Dit busstation is binnen het beheergebied van de provincie Noord-Holland het grootste busstation. Hier zijn twee overzichtsdisplays te vinden bij de uitgangen van het treinstation en is het plein onder architectuur aangelegd. De haltesystemen zijn gemonteerd aan de lange palen die op de vertrekperrons zijn. De nieuwe Haltesystemen moeten hier opnieuw aan bevestigd worden. Daarnaast is er nog een halte K die parallel ligt aan de uitgang van het station. Hier staat een Haltesysteem op een eigen (standaard) mast.

In verband met het intensieve gebruik van het busstation zal Opdrachtnemer nauwgezet afstemming moeten hebben met de gemeente en vervoerder(s) om haar werkzaamheden uit te kunnen voeren. In Bijlage 8 Haarlem is de informatie van de bestaande voedingskast, berekeningen voor de fundatie op het kelderdek van de fietsenstalling en de vanen te vinden.



Afbeelding 5: Huidig busstation Haarlem

Algemene eisen

- I-d-189** De Haltesystemen op de busstations dienen via de reeds aanwezige elektrakabels verbonden worden. 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-190** 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-191** 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.

Overzichtsdisplay (Haltesysteem type C)

In Bijlage 8 Haarlem is de beschikbare informatie de bestaande DRIS-displays te vinden. Opdrachtgever verwacht dat deze twee overzichtsdisplays worden uitgevoerd met full color LED. Onderstaande eisen zijn in Biaanvulling op § 3.7.

- I-d-192** De Opdrachtnemer dient 2 Haltesysteem van het type C met 16 regels te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren.
- I-d-193** Het Haltesystemen van type C dienen gemonteerd op de huidige fundatieblokken.
- I-d-194** De Opdrachtnemer dient de bestaande DRIS-displays conform hetgeen in de inschrijving onder K4. Duurzaamheid is aangegeven te verwerken.

Haltedisplays (Haltesysteem type D)

Onderstaande eisen zijn aanvullend op de geldende eisen uit § 3.8.

- I-d-195** De Opdrachtnemer dient 9 Haltesystemen van het type D met 4-regels reisinformatie te leveren, installeren, aan te sluiten, en werkend op te leveren. Op dit busstation hoeven geen vanen geleverd te worden.
- I-d-196** De Opdrachtnemer dient de bestaande DRIS-displays conform hetgeen in de inschrijving onder K4. Duurzaamheid is aangegeven te verwerken.
- I-d-197** Opdrachtnemer dient in de ontwerpfase een voorstel te doen voor een bevestiging aan de huidige constructie.
- I-d-198** De onderzijde van de behuizing van de nieuwe Haltesystemen mag niet lager komen te hangen dan die van de huidige displays.
- I-d-199** 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.

3.12 Eisen elektra aansluitingen

Alle Haltesystemen type A, C, D en E vragen een aansluiting op een elektravoorziening. Op locaties waar reeds Haltesystemen staan, wordt de huidige elektravoorziening, indien mogelijk, hergebruikt.

Op Haltes waar geen Haltesysteem aanwezig is, worden door de Opdrachtnemer in het Project alle werkzaamheden rondom de elektra-aansluiting compleet verzorgt. De Opdrachtgever en wegbeheerder betalen daarna de kosten voor de energielevering, welke afhankelijk is wie de wegbeheerder van de betreffende halte is. De Opdrachtnemer dient rekening te houden met dat de veelheid aan tal van wegbeheerders (gemeenten, waterschappen, e.d.) dat de coördinatie van de realisatie van de stroomaansluitingen invloed heeft op haar planning en zal dit risico moeten beheersen.

De Opdrachtnemer 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. Daarbij is van belang dat de realisatie van de elektra-aansluiting en Haltesysteem goed op elkaar worden afgestemd. Dit moet voorkomen dat Haltesystemen lange tijd zonder stroom op straat staan. Een belangrijk uitgangspunt is dat de locaties waar nu een voedingskast staat, deze ook hergebruikt wordt. Bij alle nieuwe locaties wordt het Haltesysteem in principe onbemeterd aangesloten.

- I-d-200** Voor objecten die voorzien moeten worden van een aansluiting op het openbare elektriciteitsnet stelt de netbeheerder eisen. Indien het te leveren type object reeds is goedgekeurd door de Netbeheerders a.d.h.v. de actuele specificaties, wordt dit type object binnen onderhavig Project toegestaan. De geldende specificaties hangen af van het type aansluiting:
- o Openbare Verlichting: "Voorwaarden aansluiten openbare verlichting"
 - o Onbemeten aansluiting (1x10A): "Onbemande objecten onbemeten CAM ONB"
 - o Bemeten aansluiting (t/m 3x80A): "Onbemande objecten bemeten CAM BEM"
 - o Zie de website: <https://elaad.nl/onderwerpen/keuringen-onbemande-objecten/>
- I-d-201** De eisen worden geborgd door middel van een netbeheerderskeuring. Objecten moeten daaruit een goedkeuring ontvangen voordat het object aangesloten mag worden op het openbare elektriciteitsnet. Wanneer Opdrachtnemer nog geen netbeheerderskeuring heeft voor het aangeboden Haltesysteem, dient zij deze te verkrijgen alvorens gestart kan worden met de installatie op de bushaltes. Een mogelijke vertraging in dit proces zal niet leiden tot verschuiving van de contractuele Mijlpalen.
- I-d-202** Bij nieuwe versies van de specificaties als ook bij modificaties draagt Opdrachtnemer zorg voor de implementatie van de specificaties en goedkeuring door de netbeheerder. Termijnen van implementatie worden in overleg met netbeheerder en Opdrachtnemer vastgesteld.
- I-d-203** Alle Haltesystemen van type A, C, D en E dienen uitgerust te worden met een werkstekker in de behuizing waaraan de Schermen bevestigd worden. Dit dient tot doel eenvoudig en zonder afhankelijkheid van het afschakelen van de stroom in de CAM-kast van de netbeheerder deze behuizing te kunnen vervangen.
- I-d-204** Op verzoek van de Opdrachtgever dient de Opdrachtnemer een RVS of zeewaardig aluminium voedingskast te leveren en te installeren, die 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 half euro profiel cilinder (te leveren door de Opdrachtgever);
 - o Rondom voorzien van minimaal 30 cm. bestrating;
 - o Vrij is van begroeiing;
 - o Is voorzien van de benodigde symbolen, identificatie en contactgegevens conform de NEN3011 en [Opstellingseisen onbemande objecten openbare ruimte \(onbemeten\)](#) of [\(bemeten\)](#) of diens opvolgers;
 - o Kent interne verlichting die inschakelt bij openen van een deur.
- I-d-205** De Opdrachtnemer dient elk voedingskast te aarden.
- I-d-206** De Opdrachtnemer draagt – in het geval van plaatsing van een nieuwe voedingskast - zorg voor het benodigde kabel- en graafwerk voor de aansluiting van de afgaande bekabeling van de Haltesystemen op het elektriciteitsnet of voedingskast. Inbegrepen bij deze uitvraag zijn de kosten tot en met een afstand van 25 meter tussen elektriciteitsnet en/of voedingskast en Haltesystemen. Meerlengte wordt verrekend tegen de stuksprijs uit de Prijslijst.
- I-d-207** De Opdrachtnemer dient een secundaire kabel aan te leggen van de nieuwe of bestaande voedingskast naar het Haltesysteem en dient het Haltesysteem aan te sluiten op de stroomaansluiting in de voedingskast.
- I-d-208** Het aansluiten van een secundaire kabel bij een bestaande voedingskast dient in afstemming met de gebiedsaannemer te gebeuren. Opdrachtnemer maakt per situatie duidelijke afspraken met de gebiedsaannemer over wie de secundaire kabel in de bestaande voedingskast aansluit, incl. opleveren van nieuwe Documentatie.

- I-d-209** De Opdrachtnemer dient uit te gaan van een gemiddelde afstand tussen voedingskast en Haltesysteem van 25 meter en op te nemen in de aanneemsom. Tevens dient de Opdrachtnemer de secundaire kabel te registreren volgens de WIBON-voorwaarden. In de Prijslijst wordt tevens een prijs per meter aangegeven, waarmee op basis van nacalculatie (de meerlengte van de kabel) de prijs per locatie kan worden bepaald.

Installatieverantwoordelijkheid algemeen

Conform de NEN 3140 is de eigenaar, in dit geval de Opdrachtgever, van de Haltesystemen formeel verantwoordelijk voor de veiligheid. 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. Het betreft hier de verantwoordelijk na de klemmenstroom in de voedingskast of na de CAM module. Hierbij gelden de volgende eisen.

- I-d-210** 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-211** 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-212** 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-213** 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-214** 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-215** Bij Oplevering dient de Opdrachtnemer per Haltesysteem een goedgekeurd NEN 3140 inspectierapport (ook wel een rapportage volgens NEN 1010 deel 6) te worden overlegd. Daarna zal Opdrachtnemer deze inspecties en rapportage conform de norm blijven uitvoeren totdat de Beheerovereenkomst is beëindigd.
- I-d-216** 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-217** Bij start van de realisatie van het eerste Cluster dient bijgaande concept overeenkomst (Bijlage 6 Installatieverantwoordelijke) door Opdrachtnemer getekend te worden.

Installatieverantwoordelijkheid verschillende fysieke situaties

Gedurende de looptijd van de Beheerovereenkomst zijn er verschillende grenzen op het gebied van de installatieverantwoordelijkheid. Hierbij wordt er onderscheid gemaakt in situaties waar er sprake is van een onbemeten en bemeten aansluiting als ook Haltes langs de provinciale en gemeentelijke wegen.

Langs gemeentelijke Haltes

- I-d-218** Opdrachtnemer is installatieverantwoordelijke voor de Haltesystemen in de volgende situaties:
- Onbemeten (directe aansluiting netbeheerder): de elektrotechnische installatie vanaf de CAM-module;
 - Bemeten (aangesloten op een voedingskast of andere externe voedingsbron):
 - Optie 1: de elektrotechnische installatie vanaf de CAM-module;
 - Optie 2: de elektrotechnische installatie vanaf de zekering in een bestaande voedingskast;
 - Optie 3: de volledige elektrotechnische installatie, incl. de voedingskast.
- I-d-219** Opdrachtnemer dient per Haltesysteem die bemeten aangesloten is, afspraken te maken met de betreffende wegbeheerder over waar de grens komt te liggen qua installatieverantwoordelijkheid. Deze afspraken worden tussen Opdrachtnemer en wegbeheerder vastgelegd en ontvangt Opdrachtgever een afschrift van de afspraken alsmede van de wijzigingen die gedurende de looptijd van de Beheerovereenkomst plaats vinden.

Langs provinciale Haltes

- I-d-220** Opdrachtnemer is installatieverantwoordelijke voor de Haltesystemen in de volgende situaties:
- Onbemeten (directe aansluiting netbeheerder): de elektrotechnische installatie vanaf de CAM-module;
 - Bemeten (aangesloten op een voedingskast of andere externe voedingsbron): de elektrotechnische installatie vanaf de CAM-module.
- I-d-221** Voorgaande eis houdt tevens in de gebiedsaannemer gedurende de looptijd van de Beheerovereenkomst - in de situatie dat een Haltesysteem via een voedingskast is aangesloten - verantwoordelijk is voor de zekering in de voedingskast alsmede de secundaire kabel. Bij verstoringen in de elektra-voorziening dient Opdrachtnemer hierover contact op te nemen met de gebiedsaannemer en zal hier zonder toestemming zelf geen werkzaamheden verrichten aan de secundaire bekabeling, zekering of voedingskast.

3.13 Plaatsingswerkzaamheden

- I-d-222** De definitieve locatie van de Haltesystemen en de opstelling op haltes en knooppunten, dient voorafgaand aan de installatie door de Opdrachtnemer afgestemd en akkoord gegeven te worden met de Opdrachtgever. Hiervoor stelt de Opdrachtnemer per locatie een locatieplan op wat tevens dient als nulmeting. Hierin wordt op basis van een schouw minimaal weergegeven waar het Haltesysteem komt te staan (afstand tot de weg, opstelling ten opzichte van de geleidelijn, minimale doorgang, etc), welke NL:Q nummer en eventuele Halte-aanduiding bij de Halte hoort en welke (werk-)vergunningen en verkeersmaatregelen benodigd zijn. Tevens wordt er een realisatieplanning bijgevoegd, wordt aangegeven welke verkeersmaatregelen getroffen worden tijdens de realisatie (of dit afwijkt van de standaard verkeersmaatregelen en de reden waarom), is er een alarmkaart voor die locatie te vinden en met welke actoren de werkzaamheden afgestemd dienen te worden alvorens de werkzaamheden kunnen starten. Dit locatieplan gaat vergezeld met foto's van de huidige situatie.
- I-d-223** Haltesystemen kunnen geplaatst worden op het grondgebied van NS stations. Opdrachtnemer dient bij het plaatsen van Haltesystemen op of rond stationsgebieden de beheergrenzen/grondeigenaar uit te zoeken. Wanneer er sprake is van plaatsen van

Haltesystemen op grondgebied van NS stations, moet hiervoor een goedkeuring van de eigenaar verkregen worden door:

- o Opstellen van een werkplan (format te ontvangen van Opdrachtgever) met daarbij een kaart waarop de te plaatsen objecten komen te staan, incl. de kabeltracés;
- o Indienen van het concept werkplan bij Opdrachtgever ter goedkeuring;
- o Na goedkeuring dient Opdrachtgever het werkplan en toebehoren ter beoordeling in bij NS stations. Aanvullende vragen vanuit hen worden waar nodig beantwoord/aangevuld door Opdrachtnemer;
- o Opdrachtgever communiceert akkoord op het werkplan en de contactgegevens van de stationsmanager NS met Opdrachtnemer;
- o Opdrachtnemer stemt de realisatiewerkzaamheden af met de stationsmanager NS en stelt de benodigde revisiegegevens op en laat deze goedkeuren door de stationsmanager NS of NS stations (deze laatste via Opdrachtgever).

- I-d-224** De Opdrachtnemer dient de Haltesystemen in overleg met Opdrachtgever, wegbeheerder, NS Stations en/of eventuele civiele aannemer te plaatsen en werkend op te leveren.
- I-d-225** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor constructieberekening voor de ophanging indien dit door de Opdrachtgever noodzakelijk wordt geacht.
- I-d-226** Alle eventuele kosten voor het verkrijgen van berekeningen, schoongrond verklaringen, KLIC meldingen, vergunningen, verkeersmaatregelen, ontheffingen etc. zijn voor rekening van de Opdrachtnemer en maken onderdeel uit van de aanneemsom.
- I-d-227** Alle resultaten en berekeningen wat betreft grondonderzoek en constructie worden, voorafgaand aan de plaatsing, aan de Opdrachtgever ter kennisname aangeboden.
- I-d-228** De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor herstelwerkzaamheden van opneembare bestrating, bosschage e.d.
- I-d-229** De Opdrachtnemer dient tijdens plaatsingswerkzaamheden op locatie bij de Haltesystemen te handelen conform de CROW-publicatie 'Werk in Uitvoering 96B'. In het Plan van aanpak wordt beschreven conform welke wegafzetting bij verschillende haltes wordt gewerkt. Tevens wordt dit in de locatieplannen verwerkt.
- I-d-230** Alle in te zetten werknemers (ook onderaannemers) dienen in bezit te zijn van een VCA* certificaat. De projectleider van Opdrachtgever dient te beschikken over een VCA** certificaat.
- I-d-231** De obstakelvrije ruimte tussen een Haltesysteem (verkeersbord) en de rijbaan is minimaal 60 cm. Dit conform de eisen uit het Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW).
- I-d-232** Van de (ver-)plaatsing of verwijdering van ieder Haltesysteem, zowel in het Project als in de Beheerperiode, dient een kort plaatsingsrapport te worden opgemaakt en aangeleverd te worden aan de Opdrachtgever. Dit rapport bevat informatie over of de plaatsing gelukt is, of en welke eventuele bijzonderheden er speelde, worden er foto's van het Haltesysteem gemaakt, waarop te zien is of het Haltesysteem werkt/situatie netjes is achtergelaten. De rapporten dienen digitaal in een nader door de Opdrachtgever aangegeven bundeling aangeleverd te worden.

3.14 Verwijdering

Met de start van dit Project wordt er voor het komende decennium opnieuw invulling gegeven aan actuele reisinformatie op Haltes. Uit de analyse voorafgaand is gebleken dat niet overal Haltesystemen terugkomen of dat de bestaande vervangen worden voor nieuwe types. In § 3.1.1 is uitgezet wat er precies aan aantallen gevraagd wordt de verwijderen, te vervangen en nieuw te plaatsen.

Binnen de scope van dit Project wordt gevraagd om de bestaande masten, displaybehuizingen, fundaties en eventuele voedingskasten e.d. te verwijderen. Hierbij dient de Opdrachtnemer de haltes netjes op te leveren,

zodat deze weer toegankelijk en veilig zijn voor gebruik door de reizigers. Voor een overzicht van de haltes waar de DRIS-displays verwijderd dienen te worden, wordt verwezen naar Bijlage 3 Haltelijst DRIS-displays Noord-Holland. Momenteel is er sprake van ongeveer 268 DRIS-displays die verwijderd moeten worden en niets terug komt. Op 459 locaties worden DRIS-displays vervangen.

Buiten scope van deze aanbesteding is het afsluiten van de elektriciteitsaansluitingen naar de DRIS-displays. Deze opzeggingen worden door Opdrachtgever uitgevoerd en betaald. Opdrachtgever zal Opdrachtnemer informeren wanneer een DRIS-display van het netwerk is afgesloten of zal worden afgesloten, zodat de verwijderingen ingepland kan worden.

- I-d-233** In de Prijslijst wordt een stuksprijs gevraagd voor het verwijderen van een Haltesysteem binnen het Project en beheerfase. In deze kosten dienen alle kosten van de Opdrachtnemer te zijn verdisconteerd, zoals:
- o Projectmanagement, Projectbegeleiding, e.d. (algemene kosten);
 - o Reis- en verblijfkosten;
 - o Ophalen en verwijderen Haltesysteem (mast, behuizing en fundatie);
 - o Verwijderen van de afgaande elektriciteit-kabels tot max. 25 meter per locatie;
 - o Herstellen straatwerk, eventueel met eigen mee te brengen materialen, zodat de haltes weer netjes zijn;
 - o Recyclen Haltesystemen, masten en voedingskasten volgens de Nederlandse milieuregels.
- In de Prijslijst wordt daarnaast een stuksprijs gevraagd voor de volgende meerwerken:
- o Meerprijs voor het verwijderen en verwerken volgens de Nederlandse milieuregels van een voedingskast, inclusief het herstellen van de straat.
 - o Meerprijs voor het verwijderen van elektriciteitskabels boven de lengte van 25 meter.
- I-d-234** Bij de verwijdering van een Haltesysteem dient de bestrating hersteld te worden, zowel op de plek waar het Haltesysteem stond als waar een eventuele aansluitkast stond en de bekabeling liep. Indien er 'slechtziende geleidingstegels' gebruikt zijn richting de mast, dienen deze vervangen te worden door gewone straattegels. Eventueel benodigde materialen dient de Opdrachtnemer zelf aan te leveren.
- I-d-235** Van de verwijdering van ieder Haltesysteem dient een kort rapport te worden opgemaakt en aangeleverd te worden aan de Opdrachtgever. Dit rapport bevat informatie over of de verwijdering gelukt is en eventuele bijzonderheden en foto's van de originele en nieuwe situatie. Tevens dient er aangegeven te worden wat er met de verwijderde materialen gebeurt. De rapporten dienen digitaal in een nader door de Opdrachtgever aangegeven bundeling aangeleverd te worden.
- I-d-236** De Opdrachtnemer dient de Haltesystemen (masten, behuizingen en fundatie) conform hetgeen in de inschrijving onder K4. Duurzaamheid is aangegeven en de geldende Nederlandse milieueisen te verwerken.
- I-d-237** Indien van toepassing dient de voedingskast te worden verwijderd. Dit kan alleen als er geen ander straatmeubilair/object is aangesloten op de bijbehorende voedingskast. In overleg met de Wegbeheerder dient dit bepaald te worden.
- I-d-238** Opdrachtnemer dient een bewijs aan te leveren dat zij of onderaannemer volgens de Nederlandse wet gecertificeerd is voor het verwerken van ijzer en elektronische apparatuur.

Bijlagen

De volgende bijlagen zijn separaat bijgevoegd.

Bijlage 1 Eisen DOVA DRIS aan CDD
Bijlage 2 SAT protocol DRIS-display
Bijlage 3 Haltelijst DRIS-displays Noord-Holland
Bijlage 4 Standaard ontwerp Haltesystemen
Bijlage 5 Eisen netbeheerders
Bijlage 6 Installatieverantwoordelijke
Bijlage 7 Ontwerp huidige displays
Bijlage 8 Haarlem
Bijlage 9 Eisen uitstoot in te zetten voertuigen
Bijlage 10 Import Relatics
Bijlage 11 Richtlijn Cybersecurity
Bijlage 12 V&G plan Ontwerpfase

Verwijzingen overige documenten

Bijlage E Implementatieovereenkomst (v1.0)
Bijlage F Beheerovereenkomst (v1.0)
Bijlage G Dossier Afspraken en Procedures (v1.0)

Bijlage 9 Eisen uitstoot in te zetten voertuigen

Voor in te zetten materieel geldt:

Jaartal:	2025-2027	2028-2029	2030 en verder
Werktuigtype en minimumeis:			
Licht ('minimaterieel') (<19 kW)	geen eis	100% ZE	100% ZE
Licht materieel (19-37 kW)	Stage IIIa	100% ZE	100% ZE
Licht materieel (37-56 kW)	Stage IIIb	100% ZE	100% ZE
Middelzwaar materieel (56-130 kW)	Stage IV met roetfilter*	Stage IV met roetfilter*	2030: Stage IV met roetfilter* 2035: 100% ZE
waar materieel (130-560kW)	Stage IV met roetfilter*	Stage IV met roetfilter*	2030: Stage IV met roetfilter* 2035: 100% ZE
Specialistisch materieel	geen eis	Katalysator en roetfilter*	Katalysator en roetfilter* 2035-2040:100% ZE
Zeer zwaar materieel (>560kW)	geen eis	Katalysator en roetfilter*	Katalysator en roetfilter* 2035-2040:100% ZE
Stationair materieel	gelijk aan eisen niet-stationair	<560 kW:100% ZE >560 kW: gelijk aan eisen niet-stationair	100% ZE < 560 kW

* Met 'katalysator' wordt bedoeld een effectieve SCR-katalysator. Met 'roetfilter' wordt bedoeld een werkend, gesloten roetfilter.

Emissiewaarden/ Stage-normen zijn onder meer te vinden op <http://www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php> en de [website](#) van de EU.

Voor in te zetten voertuigen geldt:

Jaartal:	2025-2027	2028-2029	2030 en verder
Voertuigtype en minimumeis:			
N1 -bestelauto's	Euro 6	100% ZE	100% ZE
N2 - lichte vrachtauto's	Euro VI	Euro VI	100% ZE
N3 - zware vrachtauto's	Euro VI	Euro VI	Euro VI

Emissiewaarden/ euronormen zijn onder meer te vinden op <http://www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php> en de [website](#) van de EU. Via de RDW-website kan door het kenteken in te voeren van het ingezette voertuig ook de emissieklasse worden achterhaald.

Mogelijke bewijsmiddelen

- Afschriften van het kentekenbewijs van in te zetten voertuigen.