

## TN347921 Landelijk – Beheer en onderhoud presentatiemiddelen op stations

### Vraagspecificatie

|  |   |
|--|---|
| Van<br>Modelverantwoordelijke<br>instantie | Procurement<br>Procurement/ Sector ontwikkeling |
| Auteur                                     | Jan Borst/ Ewout Schiferli/ Bob van Zwieten     |
| Modelversie                                | 003.  |
| Modeldatum                                 | 16 november 2021                                |
| Modelstatus                                | Concept   |
| Modelnummer                                | ACM00092  |

## Inhoudsopgave

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                      | <b>4</b>  |
| 1.1      | Inleiding   | 4         |
| 1.2      | Scope van de vraagspecificatie                        | 4         |
| 1.3      | Organisatie   | 4         |
| 1.4      | Veiligheid & Gezondheid                               | 4         |
| 1.5      | Raakvlakken   | 5         |
| 1.6      | Definities en afkortingen                             | 6         |
| 1.7      | Leeswijzer  | 8         |
| <b>2</b> | <b>Systeembeschrijving</b>                            | <b>9</b>  |
| 2.1      | Soorten presentatiemiddelen                           | 9         |
| 2.2      | Opbouw van de presentatiemiddelen                     | 9         |
| 2.3      | Type presentatiemiddelen                              | 10        |
| 2.4      | Generatie presentatiemiddelen                         | 11        |
| 2.5      | Systeembeschrijving Interfaces                        | 12        |
| 2.6      | Interfaces  | 13        |
| 2.7      | De InfoPlus reisinformatie keten                      | 14        |
| 2.8      | Rail-TV schermen                                      | 16        |
| 2.9      | Buiten scope  | 17        |
| <b>3</b> | <b>Omschrijving van de diensten: Hardware</b>         | <b>18</b> |
| 3.1      | Correctief onderhoud                                  | 18        |
| 3.2      | Functiehersteltijden                                  | 19        |
| 3.3      | Preventief onderhoud                                  | 20        |
| 3.4      | Materials management                                  | 21        |
| 3.5      | Problem management                                    | 22        |
| 3.6      | Configuratie management                               | 22        |
| 3.7      | Additionele diensten op verzoek opdrachtgever         | 22        |
| 3.8      | Controle op de connectiviteit                         | 23        |
| 3.9      | Verwerking nieuwe informatie                          | 23        |
| 3.10     | In gebruik name en in beheer name                     | 23        |
| 3.11     | Operationeel beheer presentatiemiddelen 2de lijn      | 24        |
| 3.12     | Productontwikkeling en aanschaf componenten           | 24        |
| <b>4</b> | <b>Omschrijving van de diensten: Software</b>         | <b>25</b> |
| 4.1      | Communicatie overzicht met BOCS en COMO               | 25        |
| 4.2      | Software onderhoud (van op de SBC aanwezige software) | 27        |
| 4.3      | Wijzigingsbeheer en probleembeheer                    | 28        |
| 4.4      | Eisen ten aanzien van de dienstverlenende organisatie | 30        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5 Eisen aan de dienstverlening.....</b>   | <b>31</b> |
| 5.1 Algemene eisen aan de uit te voeren diensten.....  | 31        |
| 5.2 Veiligheid.....  | 31        |
| 5.3 Rapportages.....   | 32        |
| 5.4 Transitie.....   | 33        |
| 5.5 Opleidingen.....   | 33        |
| <b>6 Aantallen.....</b>  | <b>34</b> |
| 6.1 Aantal Presentatiemiddelen.....  | 34        |
| 6.2 Opgetreden incidenten in de periode 2019 t/m 2021.....                                       | 35        |
| 6.3 Technische levensduur van de presentatiemiddelen.....  | 36        |
| 6.4 Overzicht reparaties.....  | 36        |
| <b>7 Financiële bepalingen.....</b>  | <b>38</b> |
| 7.1 Verrekeningen.....   | 38        |
| 7.2 Financiële rapportage en facturatie.....   | 39        |
| 7.3 Indexatieregeling onderhoudsdiensten en reparatieprijzen.....                                | 39        |
| 7.4 Key performance indicatoren.....   | 39        |
| 7.5 Bonus/malus.....   | 39        |
| 7.6 Bestelproces.....  | 39        |
| <b>8 Appendices.....</b>   | <b>40</b> |
| 8.1 Van toepassing zijnde documenten.....  | 40        |
| <b>Bijlage 1: Rail-TV schermen.....</b>  | <b>42</b> |
| <b>Bijlage 2: Shortform afhandeling opdrachtnemer CSD.....</b>                                   | <b>43</b> |
| <b>Bijlage 3: COMO storingskaart borden v0.6.....</b>  | <b>45</b> |
| <b>Bijlage 4: aantal en type presentatiemiddelen per station.....</b>                            | <b>46</b> |
| <b>Bijlage 5: Technische levensduur van kritieke componenten per type presentatiemiddel.....</b> | <b>58</b> |

## 1 Inleiding

### 1.1 Inleiding

Het project omvat het onderbrengen van het beheer en onderhoud van de presentatiemiddelen op de stations. Het onderhoud van de presentatiemiddelen is tot en met 31 december 2022 ondergebracht bij een landelijke aannemer. Dit project beoogt een landelijke aannemer te contracteren voor de duur van 5 jaar (met een optie tot 3 keer 1 jaar verlenging) voor het beheer en onderhoud van de presentatiemiddelen op de stations. ProRail streeft naar een zo adequaat mogelijk beheer en onderhoud van de visuele presentatiemiddelen tegen aanvaardbare kosten. Adequaat beheer en onderhoud dient, op duurzame wijze, te leiden tot maximale betrouwbaarheid en beschikbaarheid van de visuele presentatiemiddelen.

### 1.2 Scope van de vraagspecificatie

Het in dit plan beoogde beheer en onderhoud beperkt zich niet tot het ter plekke verhelpen van incidenten, maar omvat tevens het gehele materials management, configuratiemanagement, operationeel beheer en het claimen van garantie (indien van toepassing). Het project bestaat uit het beheer en onderhoud van de presentatiemiddelen op de stations, zowel preventief als correctief, het doorvoeren van wijzigingen, het (laten) repareren van defecte onderdelen, het aanpassen van tekeningen en data in SAP, operationeel beheer, het in beheer nemen van nieuwe of gewijzigde presentatiemiddelen, functioneel beheer, probleem management, voorraadbeheer van reserve onderdelen en reparaties van onderdelen. Het beheer en de ontwikkeling van de software aanwezig in het middel voor verwerking van de reisinformatie en monitoring van diverse componenten in het middel. Ook het, in opdracht van de contractmanager, verplaatsen, bijplaatsen of verwijderen van presentatiemiddelen behoort tot de scope van deze uitvraag.

Het project richt zich op de volgende presentatiemiddelen op de stations in Nederland:

- 1<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen PRES (originele scope InfoPlus programma)
- 2<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen MIDAS
- 3<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen (ForeyeT platform)
- Indoor presentatiemiddelen (NEC)
- Rail-TV presentatiemiddelen

De zogenaamde ARGOS presentatiemiddelen en de grote zogenaamde TB-XL LED schermen op de kathedraal stations behoren nadrukkelijk niet tot de scope van deze uitvraag.

### 1.3 Organisatie

Binnen ProRail is het bedrijfsonderdeel Projecten verantwoordelijk voor de aanleg en verbetering van infrastructuur. Daarnaast bouwt en vernieuwt ProRail ook stations. De bedrijfseenheid Projecten bestaat uit de afdelingen Spoorinfrastructuur, Stations, Railtechniek, Grote Strategische Projecten & Programma's (GSPP), Bouwmanagement en Portfoliomanagement.

#### *ProRail Stations*

Binnen de bedrijfseenheid Projecten is de afdeling Stations verantwoordelijk voor het beheer van de transferruimten en het (operationele) beheer van alle ProRail assets op de stations. Het beheer omvat preventief en correctief onderhoud, het doorvoeren van wijzigingen en het in beheer nemen van nieuwe of gewijzigde assets.

#### *ProRail ICT-IO*

De connectiviteit waarvan veel presentatiemiddelen gebruik maken zijn niet in beheer bij ProRail Stations, maar bij ProRail ICT Infrastructuur & Operations.

#### *NS IT RTSO*

De afdeling NS IT RTSO is verantwoordelijk voor het ontwikkelen van het publicatiesysteem BOCS, waarmee de content op de presentatiemiddelen wordt getoond.

#### *NS Stations*

NS Stations is verantwoordelijk als dagelijks beheerder op het station en voor het beheer van de voeding van de presentatiemiddelen.

In paragraaf 1.5 wordt nader ingegaan op de raakvlakken met deze bedrijfsonderdelen.

### 1.4 Veiligheid & Gezondheid

Het opstellen van het Veiligheid & Gezondheidsplan (V&G) Uitvoeringsfase (U) is de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer (ON). ProRail zal een V&G plan Ontwerpfase (O) opstellen. De monteurs van de opdrachtnemer

dienen tijdens werkzaamheden een geldig Digitaal Veiligheidspaspoort te hebben als onderdeel van het NVW voor het veilig werken op en langs en het spoor en dienen deze te kunnen overhandigen indien daarnaar wordt gevraagd.

De opdrachtnemer ontvangt de veiligheidsinstructies in het Nederlands. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de vertaling naar niet Nederlandstalige medewerkers. Bij het vaststellen van de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen bij werkzaamheden dient de norm zoals vastgelegd in de vigerende voorschriften gehanteerd te worden. Als een partij additionele maatregelen nodig acht zijn zij zelf verantwoordelijk voor de kosten en gevolgen.

Bij het uitvoeren van werkzaamheden in de technische ruimte dienen de vigerende voorschriften en procedures (toegang, huisregels) gehanteerd te worden.

## 1.5 Raakvlakken

Bij het beheer van de presentatiemiddelen zijn binnen ProRail twee bedrijfsonderdelen betrokken. Daarnaast is NS Stations betrokken. Het gaat om:

- ProRail Stations
- ProRail ICT Infrastructuur & Operatie (ICT-IO)
- NS Stations
- NS IT RTSO

### **ProRail Stations**

Zoals in paragraaf 1.3 weergegeven is ProRail Stations verantwoordelijk voor het beheer van de transferruimten op stations. Hieronder vallen stationshallen, perrons, reizigerstunnels, voorzieningen op stations (roltrappen, liften, trappen), middelen voor reisinformatie (klokken, presentatiemiddelen (informatieschermen), omroep en ontruiming alarm installaties), camerasystemen en – toezicht, telecombekabeling op stations en technische ruimten.

ProRail Stations is centraal georganiseerd en heeft het uitvoerend werk momenteel uitbesteed aan landelijke aannemers.

### **ProRail ICT Infrastructuur & Operatie**

ProRail ICT Infrastructuur & Operatie is in het kader van de presentatiemiddelen verantwoordelijk voor de connectiviteitsketen binnen ProRail. Het beheer en onderhoud van interlokale kabels, netwerkdiensten (GSM-R, 4G, glasvezelverbindingen (Fides en SpoorLan), en lokale kabels (voor zover geen audio-bekabeling) op stations wordt uitgevoerd door ICT-IO.

ICT-IO voert dit beheer voor een deel zelfstandig uit (1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> lijn) eventueel ondersteunt door een externe partij (3<sup>e</sup> lijn). Dit geldt voor platformen, trein beheersings- en besturingssystemen en reisinformatiesystemen.

Vanuit de situatie dat ICT-IO diensten levert aan de andere bedrijfsonderdelen zal de opdrachtnemer in de uitvoering van beheertaken een raakvlak hebben met deze bedrijfsonderdelen en de door hen gecontracteerde uitvoerende partijen. Dit ligt vooral op het vlak van connectiviteit(diensten). Daarnaast zal de opdrachtnemer raakvlakken hebben met door ICT-IO gecontracteerde toeleveranciers.

### **NS Stations**

NS Stations is de dagelijkse beheerder van de stations. NS Stations beheert in opdracht van ProRail Stations de voedingen van de presentatiemiddelen welke gesitueerd zijn in (onder andere) de technische ruimten in de stationsgebouwen. Onderhoud aan de presentatiemiddelen dient bij NS Stations te worden aangemeld.

### **NS IT RTSO**

De afdeling NS IT RTSO is verantwoordelijk voor het ontwikkelen van het publicatiesysteem BOCS, waarmee de content op de presentatiemiddelen wordt getoond.

1.6 Definities en afkortingen

| Afk.                | Betekenis/ Definitie  |
|---------------------|---|
| ARGOS               | De Actuele Reisinformatie Globaal Op Stations welke tot doelstelling heeft de reiziger te informeren over werkzaamheden en/of actuele calamiteiten met grote impact op de dienstregeling. Tevens toont ARGOS aan de hand van het type verhindering de patrooninformatie en mogelijke omreis adviezen.   |
| BOCS                | Borden Omroep Cloud Services: het publicatiesysteem bij NS welke de content naar de presentatiemiddelen verstuurd.  |
| CCFL                | Afkorting van 'Cold-Cathode Fluorescent Lamp' ofwel een fluorescentielamp waarin uv-licht van een gasontlading door een fluorescerende laag wordt omgezet in zichtbaar licht. Een CCFL heeft een hoge efficiëntie en produceert weinig warmte.  |
| BordCluster-ID      | Alle presentatiemiddelen hebben unieke identificatienummers: de zogenaamde BordCluster-ID's. Een cluster bestaat uit een Master scherm of in het geval van een dubbelzijdig middel uit een Master- en een Slave-scherm. Het cluster-ID wordt altijd aan de onderkant van het Master scherm weergegeven.   |
| COMO                | Communicatie en Monitoring tool voor de presentatiemiddelen.  |
| CSD                 | Centrale Service Desk bij ProRail ICT waar de meldingen van de presentatiemiddelen binnenkomen.   |
| DNS                 | Domain Name System  |
| Front               | Het front bestaat uit het TFT paneel, gebond glas en behuizing. Bij de outdoor middelen (PRES, MIDAS) is het front in zijn geheel demontabel.   |
| GSM-R               | De afkorting voor "Global System for Mobile Rail Communications".   |
| IDD                 | Interface Design Description  |
| IRS                 | Interface Requirement Specification   |
| ISV                 | Het InStallatieVoorschrift beschrijft hoe het railproduct moet worden geïnstalleerd en de eventuele te stellen eisen aan het bouwproces.  |
| ITA                 | IT/ Telecom Aannemer: door ProRail gecontracteerde aannemer die de data bekabeling op de stations in beheer heeft.  |
| ITS                 | ITS-tekeningen: Indeling Transferruimte Stations tekeningen   |
| Klok                | Analoge tijdsaanduiding met behuizing welke onderdeel uitmaakt van sommige typen presentatiemiddelen (bijv. TBP-CK en TBP-CG). Ook wel uurwerk genoemd.   |
| LED                 | Afkorting van 'Light Emitting Diode' ofwel licht uitstralende diode. LED's worden toegepast in LED-schermen zoals bij ARGoS. LED's worden ook in de backlights van TFT schermen toegepast. Het LED-TFT scherm is een verbeterde versie van de TFT variant dat energiezuiniger is en een helderder beeld toont (tweede generatie MIDAS presentatiemiddel). |
| Lichtbak            | Behuizing met spoorfase nummer inclusief LED verlichting waarop het spoornummer staat vermeld waarop de informatie van het presentatiemiddel op het perron betrekking heeft.  |
| MARVAL              | Registratiesysteem welke door de Centrale Service Desk (CSD) van ProRail ICTO wordt gebruikt voor de registratie van incidenten.  |
| MIDAS               | Groepsbenaming voor presentatiemiddelen van de 2e generatie gecontracteerd via een overeenkomst met GDS.  |
| NEN                 | Is de afkorting van NEDerlandse Norm en tevens sinds 8 mei 2000 nieuwe naam van het nauwe samenwerkingsverband van het Nederlandse Normalisatie- instituut en de Stichting NEC (gespecialiseerd op de normalisatie van elektrotechniek en ICT).   |
| NEN 1010            | Is de Nederlandse norm voor de e-installateur. Deze norm bevat de minimumveiligheidseisen waaraan laagspanningsinstallaties in de woning-, de utiliteitsbouw en in de industrie moeten voldoen  |
| NTP                 | Network Time Protocol; methode voor het synchroniseren van de tijd.   |
| OHD                 | Onderhoud Document  |
| OVS                 | Een OntwerpVoorSchrift bevat regels en voorschriften voor het ontwerp van de Rail-Infra.  |
| PRES                | Groepsbenaming voor presentatiemiddelen van de 1e generatie gecontracteerd via een overeenkomst met SHI, een consortium van Siemens, HVL en ICT met Siemens als penvoerder.   |
| Presentatiemiddelen | Groepsbenaming voor presentatiemiddelen. Een presentatiemiddel is een samenstelling van schermen, lichtbakken en uurwerken welke fysiek of functioneel aan elkaar gekoppeld zijn. Een presentatiemiddel kan uit één of meerdere BordCluster-ID 's bestaan.  |

| Afk.       | Betekenis/ Definitie  |
|------------|---|
| PV-xx      | Groep presentatiemiddelen met de functie PerronVerwijzer.<br>Beschikbare uitvoeringen (xx) zijn op de eerste plaats 2x en 4x, op de tweede plaats xE of xC.<br>Het nummer staat voor het aantal schermen aan één zijde van het middel. De E staat voor Eenvoudig, ofwel de middelen met 17"-scherm. De xC staat voor Compleet, ofwel de middelen met 32"-schermen.              |
| RAMSHEC    | Engelstalige afkorting voor Reliability (betrouwbaarheid), Availability (beschikbaarheid), Maintenance (onderhoudbaarheid), Safety (veiligheid), Health (gezondheid), Environment (omgeving), Costs (De kosten die gemoeid zijn met het ontwerpen, vervaardigen, gebruiken, onderhouden en verwijderen van een product (ook wel LifeCycle Costs of LCC genoemd).) (zie EN50126) |
| RIO        | Rail Infra Opleidingen (voorheen RIO, nu Railcenter)  |
| RLN        | Richtlijn   |
| SAP        | Systemen, Applicaties en Producten (gegevensverwerking)   |
| Scherm     | Een scherm is het gedeelte van een BordCluster waar de reisinformatie op getoond wordt. Het scherm bestaat uit een achterbak en een front waarin het TFT-paneel is bevestigd.   |
| TB-x       | Groep presentatiemiddelen met de functie TreinBeeld.<br>Beschikbare uitvoeringen (x) zijn 1, 2 en 3. Het betreffende nummer staat voor het aantal schermen aan één zijde van het middel.  |
| TB-XL      | Groep LED presentatiemiddelen met de functie TreinBeeld voor de centrale hal. Een speciale uitvoering van het type Treinbeeld voor toepassing in de hal van een station van het type kathedraal. Er zijn meerdere uitvoeringen mogelijk met 1 of meerdere kwadranten van meerdere schermen.   |
| TBP-xx     | Groep presentatiemiddelen met de functie TreinBeeld Perron.<br>Beschikbare uitvoeringen (x) zijn CK en CG. CK staat voor Compleet Klein, ofwel de middelen met 32"-schermen. De CG staat voor Compleet Groot, ofwel de middelen met 46" of 55" TFT-schermen.  |
| TFT        | Thin Film Transistor ofwel Thin film transistor liquid crystal scherm, wat een verbeterde versie van een LCD-scherm is.   |
| TFT paneel | Een TFT-paneel bestaat uit het TFT en backlight.  |
| TVS        | Tekenvoorschrift  |
| xTP        | Un- of Shielded Twisted Pair is een veel voorkomende kabel waarbij de draden per paar rond elkaar zijn gewonden met de bedoeling om elektromagnetische interferentie ("overspraak") te vermijden.   |
| RJ-45      | Registered Jack, geregistreerde insteekplug is een 8-polige modulaire connector die vooral gebruikt wordt voor twisted pair ethernetverbindingen  |
| V&G (O/ U) | Veiligheid & Gezondheid (Ontwerpfase/ Uitvoeringsfase)  |
| WAN        | Is de afkorting voor Wide Area Network, binnen ProRail ook wel "interlokaal netwerk" genoemd.   |

**1.7 Leeswijzer**

In paragraaf 1.6 – Definities en afkortingen – zijn alle definities en afkortingen die voorkomen in het document weergegeven.

In Hoofdstuk 2 – Systeembeschrijving – is een globaal overzicht gegeven van het systeem inclusief de interfaces.

In hoofdstuk 3 – Omschrijving van de Diensten – is een omschrijving gegeven van de door de opdrachtnemer uit te voeren diensten.

In hoofdstuk 4 – Software – zijn software specifieke diensten genoemd van de door de opdrachtnemer uit te voeren diensten.

In hoofdstuk 5 – Eisen aan de Dienstverlening – zijn de eisen opgenomen waaraan de dienstverlening dient te voldoen.

In Hoofdstuk 6 – Aantallen – zijn de aantallen typen van de presentatiemiddelen opgenomen. Tevens worden de aantallen incidenten en reparaties van de laatste 3 jaar vermeld.

In Hoofdstuk 7 – Financiële bepalingen -- zijn de financiële bepalingen van deze uitvraag geformuleerd.

In paragraaf 8.1 – Van toepassing zijnde documenten – zijn de van toepassing zijnde documenten op de diensten en de werkzaamheden opgenomen. Deze documenten zijn zogenaamde bindende documenten: Naast de in hoofdstuk 5 opgenomen eisen, dient aan de bepalingen gesteld in deze documenten door de opdrachtnemer te worden voldaan.

## 2 Systeembeschrijving

### 2.1 Soorten presentatiemiddelen

De paragrafen 2.1 t/m 2.7 geven een beschrijving van de presentatiemiddelen welke in de scope zitten van deze uitvraag. Paragraaf 2.8 geeft een beknopt overzicht van de punten en raakvlakken welke niet in de scope zitten.

Deze uitvraag richt zich op de volgende presentatiemiddelen op de stations in Nederland:

- 1<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen PRES (originele scope InfoPlus programma)
- 2<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen MIDAS
- 3<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen (ForeyeT platform)
- Indoor presentatiemiddelen (NEC)
- Rail-TV presentatiemiddelen

Een nadere toelichting van de generaties presentatiemiddelen is uitgewerkt in paragraaf 2.4.

De leeftijd van de presentatiemiddelen en de indicatiedatum van vervanging is bekend uit SAP. De afgelopen jaren zijn door diverse modernisering van de presentatiemiddelen door ProRail verschillende typen presentatiemiddelen in het veld ontstaan. De complexiteit van het onderhoud is hiermee toegenomen.

Paragraaf 6.1 geeft een overzicht van de aantallen van de verschillende soorten presentatiemiddelen. De presentatiemiddelen zijn verdeeld over de stations in Nederland en zijn gerelateerd aan de Spoorkaart Nederland.

ProRail voert de komende jaren meerdere projecten uit waarbij het aantal stations zal toenemen c.q. uitgebreid of gewijzigd zal worden. De presentatiemiddelen zullen gedurende de looptijd van de overeenkomst dus wijzigen in aantallen. Alle ProRail presentatiemiddelen inclusief mutaties, met uitzondering van de zogenaamde ARGOS middelen en de TB-XL schermen, vallen binnen de scope van het contract.

### 2.2 Opbouw van de presentatiemiddelen

De presentatiemiddelen hebben tot doel om gebruikers op het station te voorzien van actuele treinreis informatie, inclusief informatie over onregelmatigheden en wijzigingen. Via de presentatiemiddelen kan ProRail de reizigers voorzien van actuele treinreis informatie. De middelen dienen voldoende beschikbaar en betrouwbaar te zijn zodat reizigers de reisinformatie ook tot zich kunnen nemen.

Tot de scope van dit document behoren de presentatiemiddelen inclusief alle in- en uitwendige aangebrachte subsystemen, componenten en elementen, van het type:

- Treinbeeld (TB-x)
- Perronverwijzer (PV-xx)
- Treinbeeld Perron (TBP-xx)

Het presentatiemiddel van het type TreinBeeld (TB) toont, afhankelijk van de uitvoering, de eerstvolgende 7, 14 of 21 vertrekkende treinen (TB1, 2, respectievelijk 3). Deze staat meestal bij de ingang van het station, bij de fietsenstalling of in de stationshal. Het presentatiemiddel van het type TreinBeeld Perron (TBP) staat op het perron en toont de eerstvolgende vertrekkende trein. Het presentatiemiddel van het type PerronVerwijzer (PV) staat in de hal, traverse of tunnel en toont, onder vermelding van perronnummer, de weg naar het perron. Voor een meer specifiek overzicht van alle typen en uitvoeringen zie paragraaf 2.3 en het ontwerp voorschrift OVS00192.

In dit document wordt onderscheid gemaakt tussen de term presentatiemiddelen en schermen. Afhankelijk van de uitvoering kan een presentatiemiddel uit meerdere schermen bestaan. Voorbeeld: een dubbelzijdig middel bestaat uit twee schermen. Alle schermen zijn TFT-schermen.

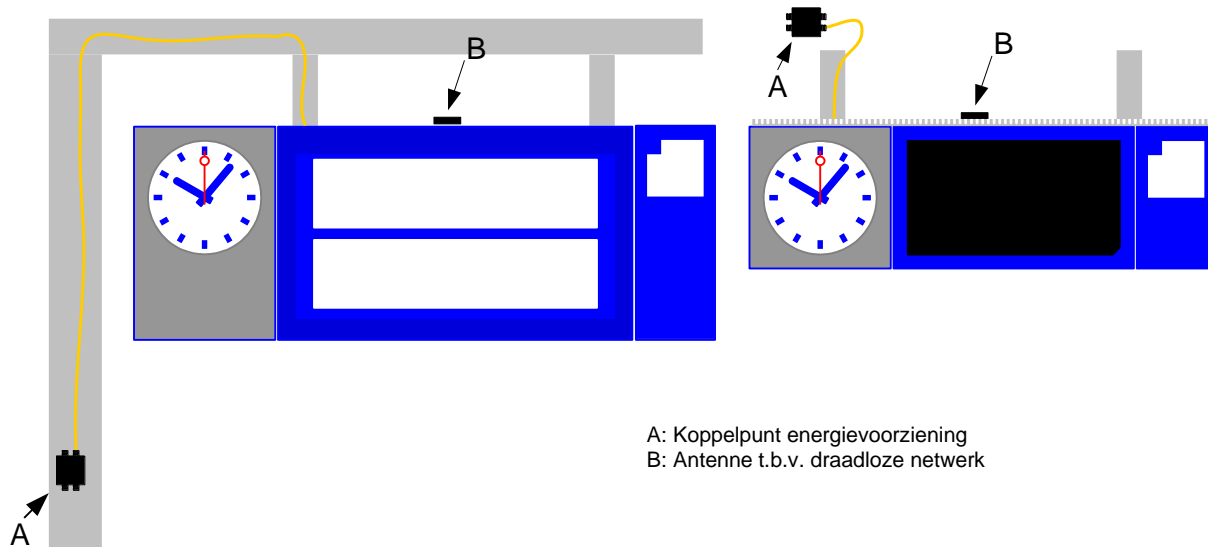
Tot de scope behoren niet alleen de presentatiemiddelen maar ook de specifieke constructies. Dit zijn de beugels, pendels, masten en galgen en poeren die geplaatst worden om de presentatiemiddelen te kunnen plaatsen binnen een stationsomgeving.

Nabij het montagepunt van het presentatiemiddel is aan de stationsomgeving een elektrisch koppelpunt aangebracht. Dit betreft voor de energievoorziening een koppelpunt waar de voeding naar het presentatiemiddel onderbroken kan worden. Dit koppelpunt dient zich te bevinden:

- Binnen ongeveer 1 meter van het montagepunt van de pendel aan de stations constructie, welke zich het verste van het spoor bevindt.
- Achter het serviceluis in een staander.
- Onder de afdekplaat bij een middel welke op de wand gemonteerd is.

De inkomende energievoorziening (voedingskabel) maakt geen onderdeel meer uit van de scope. Het vaste deel zijnde het koppelkastje en de voedingskabel tussen het koppelkastje en het presentatiemiddel zijn wel onderdeel van de scope van deze uitvraag. Zie figuur 1 op de volgende pagina.

g



Figuur 1: positie antenne en koppelpunt voeding

Voor de dataoverdracht naar het presentatiemiddel bestaan een drietal varianten, zijnde:

- Draadloos (GSM-R)
- Draadloos (4G)
- Vaste net (xTP-bekabeling)

Voor de data overdracht wordt momenteel meestal de draadloze variant GSM-R of 4G toegepast. Tot deze variant behoort het modem, de antenne, de bekabeling tussen deze antenne en het presentatiemiddel en eventueel het bandfilter waarmee interferentieproblemen worden opgelost. Dit geldt ook voor antennes welke niet direct aan het presentatiemiddel bevestigd zijn, maar door middel van een "verlengkabel" op enige afstand van de middelen geplaatst zijn (maximaal op 10 meter van het middel).

Voor meer specifieke informatie omtrent de plaatsing en montage van GSM-R antennes wordt verwezen naar de installatie handleiding PRES en het Montagevoorschrift opbouw-antenne presentatiemiddel uitvoerende aannemer.

#### Vaste net verbindingen

De middelen beschikken over de optie om deze aan te sturen middels databekabeling. Hierbij wordt het visuele reizigers informatie systeem voorzien van een xTP-kabel met een RJ-45 connector.

Voor presentatiemiddelen die de data via bekabeling krijgen (glasvezel- of koperbekabeling) geldt dat er eveneens een data-ontkoppelkastje in de nabijheid van het middel is aangebracht (analoog aan het ontkoppelkastje A in figuur 3). De data bekabeling tot aan het ontkoppelkastje bij het scherm behoort niet tot de scope van deze uitvraag. De bekabeling van het ontkoppelkastje naar het scherm is systeembekabeling en behoort wel tot de scope van deze uitvraag.

## 2.3 Type presentatiemiddelen

### 2.3.1 Treinbeeld

De aanduiding TB-x betreft een groep presentatiemiddelen met de functie TreinBeeld. De beschikbare uitvoeringen (x) zijn 1, 2 en 3. Het betreffende nummer staat voor het aantal schermen aan één zijde van het middel.

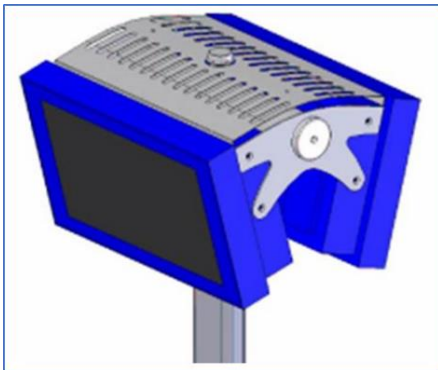
Van de presentatiemiddelen van het type Treinbeeld (TB) zijn er verschillende verschijningsvormen:

- TB-1, TB-2 en TB-3
- Enkelzijdig en dubbelzijdig
- Wandmontage, pendelmontage, mastmontage
- 32" of 46" (en een 65" op Arnhem Centraal)
- Indoor versus outdoor

Voor een volledig overzicht van alle verschijningsvormen van de groep presentatiemiddelen van het type Treinbeeld wordt verwezen naar het OVS00192.

De volgende afbeelding 2 toont een TB1 dubbelzijdig presentatiemiddel, bestaande uit twee 32" schermen. Het dubbelzijdige presentatiemiddel bevat een Master scherm en een Slave scherm. De publicatie zoals deze wordt getoond op het Master scherm wordt gekopieerd naar het Slave scherm.

Aan de onderkant van het Master scherm is een 5-cijferig clusternummer bevestigd, welke het unieke identificatie nummer van dit presentatiemiddel is.



Figuur 2: afbeelding TB1 dubbelzijdig (Master en slave scherm).

### 2.3.2 Perronverwijzer

De aanduiding PV-xx betreft de groep presentatiemiddelen met de functie PerronVerwijzer. Beschikbare uitvoeringen (xx) zijn op de eerste plaats 2x en 4x, op de tweede plaats xE of xC. Het nummer staat voor het aantal schermen aan één zijde van het middel. De E staat voor Eenvoudig, ofwel de middelen met 17"-scherm. De xC staat voor Compleet, ofwel de middelen met 32"-schermen.

Van de presentatiemiddelen van het type PerronVerwijzer (PV) zijn er verschillende verschijningsvormen:

- PV4 versus PV2
- PVxE: eenvoudig: 17" TFT scherm
- PVxC: compleet: 32" TFT scherm
- Met lichtbak en/of uurwerk
- Enkelzijdig en dubbelzijdig
- Wandmontage, pendelmontage, mastmontage

Voor een volledig overzicht van alle verschijningsvormen van de groep presentatiemiddelen van het type Treinbeeld wordt verwezen naar het OVS00192.

### 2.3.3 Treinbeeld Perron

De aanduiding TBP-xx betreft de groep presentatiemiddelen met de functie TreinBeeld Perron. Beschikbare uitvoeringen (x) zijn CK en CG. CK staat voor Compleet Klein, ofwel de middelen met 32"-schermen. De CG staat voor Compleet Groot, ofwel de middelen met 46" of 55"-schermen.

Van de presentatiemiddelen van het type TreinBeeld Perron (TBP) zijn er de volgende verschijningsvormen:

- TBP-CK dubbelzijdig met uurwerk
- TBP-CK dubbelzijdig zonder uurwerk
- TBP-CG dubbelzijdig met uurwerk
- TBP-CG dubbelzijdig zonder uurwerk

Naast bovenstaande middelen kunnen in de nabije toekomst nog andere typen middelen toegevoegd worden aan dit contract zoals middelen die in het station camerabeelden tonen en middelen die reclame en ander niet-reisinformatie tonen. Deze middelen kunnen technisch afwijken van de bestaande middelen.

## 2.4 Generatie presentatiemiddelen

Deze uitvraag richt zich op het beheer & onderhoud van de volgende presentatiemiddelen op de stations in Nederland:

- 1<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen PRES (originele scope InfoPlus programma)
- 2<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen MIDAS
- 3<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen (ForeyeT platform)
- Indoor presentatiemiddelen (NEC)
- Rail-TV presentatiemiddelen

De 1<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen PRES betreft de aanschaf van destijds ongeveer 1.800 presentatiemiddelen, welke in de jaren 2010 en 2011 op de diverse stations zijn gemonteerd. Deze generatie middelen is aangeschaft met een technische levensduur van 15 jaar, waarbij in de jaren 2017, 2018 en 2019 de CCFL backlights van de TFT panelen zijn vervangen door LED backlights.

De 2<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen MIDAS is na aanbesteding in 2013 door ProRail aangeschaft met een technische levensduur van 15 jaar en hebben een LED backlight. Er zijn 424 MIDAS presentatiemiddelen gemonteerd op diverse stations.

De 3<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen FYT platform betreft een aantal (1<sup>e</sup> generatie) PRES middelen die voorzien zijn van nieuwe TFT panelen met een industrieel LED backlight en een aantal nieuwe technische componenten (zoals bijv. PC, controller en voeding). De middelen van dit type zijn in de jaren 2019, 2020 en 2021 ontwikkeld en op diverse stations gemonteerd.

De indoor presentatiemiddelen van fabrikant NEC zijn door ProRail geïnstalleerd op indoor locaties zoals de centrale hal of de fietsenstalling op het station. In tegenstelling tot de PRES en MIDAS middelen hebben de indoor middelen geen interne temperatuurhuishouding. Er zijn 135 presentatiemiddelen van het type NEC indoor uitgerold.

De Rail-TV presentatiemiddelen zijn de middelen waarmee aan bezoekers van het station visuele informatie wordt getoond. Het systeem toont geen reisinformatie, maar toont commerciële content via een narrowcasting platform. Het zijn 2<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen MIDAS met 46" schermen. Op de grotere stations in Nederland zijn er 67 Rail-TV middelen gemonteerd. Zie paragraaf 2.8 voor een nadere toelichting op de Rail-TV schermen.

Alle presentatiemiddelen hebben unieke identificatienummers: de zogenaamde BordCluster-ID's. Een cluster bestaat uit een Master scherm of in het geval van een dubbelzijdig middel uit een Master- en een Slave-scherm. Het BordCluster-ID wordt altijd aan de onderkant van het Master scherm weergegeven. Een presentatiemiddel bestaat uit één of meerdere clusters. In onderstaande tabel wordt de reeks BordCluster-ID 's per generatie presentatiemiddel weergegeven:

| Generatie presentatiemiddel           | Reeks BordCluster-ID  |
|---------------------------------------|---|
| 1 <sup>e</sup> generatie PRES         | De BordCluster-ID's van de PRES middelen vallen in de 10.000 reeks (10.001 t/m 12.xxx).                       |
| 2 <sup>e</sup> generatie MIDAS        | De BordCluster-ID's van de MIDAS middelen vallen in de 15.000 reeks (nummer 15.001 – 15.xxx).                 |
| 3 <sup>e</sup> generatie FYT platform | 17" en 55": De BordCluster-ID's van deze middelen vallen in de 31.000 reeks (nummer 31.000 – 31.xxx).         |
|                                       | 32" en 46" FYT: De BordCluster-ID's van deze middelen vallen in de 10.000 reeks (10.001 t/m 12.xxx).          |
| NEC 32" Indoor                        | De BordCluster-ID's van de NEC indoor presentatiemiddelen vallen in de 30.000 reeks (nummer 30.001 – 30.999). |
| Rail-TV                               | De BordCluster-ID's van de Rail-TV middelen vallen in de 20.000 reeks (nummer 20.000 – 20.xxx).               |

Tabel 1: Reeksen BordCluster-ID 's per generatie presentatiemiddel

## 2.5 Systeembeschrijving Interfaces

Vanuit de hoofdonderdelen van het presentatiemiddel zijn vier interfaces te onderkennen. De manier waarop deze interfaces zijn ingericht stelt eisen aan de software die op de SBC (PC) draait. Het onderstaande schema 3 geeft een overzicht van de interfaces van het presentatiemiddel.

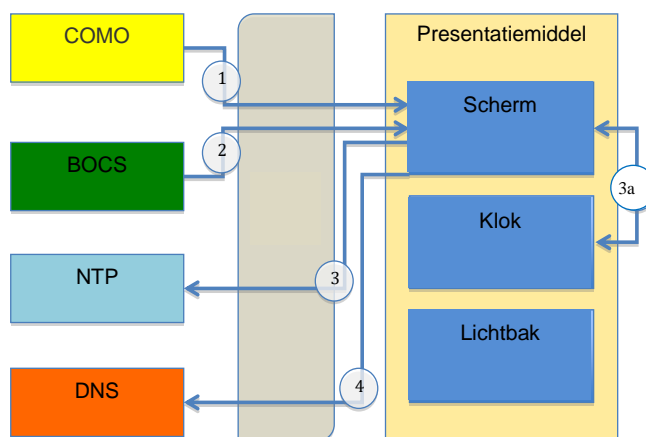
In onderstaande alinea worden de vier interfaces van figuur 3 separaat toegelicht.

### 1. Presentatiemiddel > COMO

Het Presentatiemiddel verstuurt o.a. log en statusinformatie naar het COMO beheersysteem (Configuratie en Monitoring tool) via het ProRail netwerk. Het presentatiemiddel ontvangt verzoeken om parameters uit te lezen, in te stellen.

### 2. BOCS > Presentatiemiddel

Het publicatiesysteem BOCS is een landelijk reisinformatiesysteem in ontwikkeling en beheer bij NS. De afkorting BOCS staat voor Borden Omroep Cloud Services. BOCS stuurt reisinformatie berichten naar de presentatiemiddelen via het ProRail netwerk en stuurt verzoeken naar het presentatiemiddel om de "backlight" aan of uit te zetten.



Figuur 3: interfaces van het presentatiemiddel

### 3. Presentatiemiddel > NTP

Om de tijd synchroon te houden is er een dubbel uitgevoerde NTP (Network Time Protocol) server. De Single Board Computer (SBC) verkrijgt via de NTP server de juiste tijd en stelt zeker dat de klok, welke mogelijk aan het middel is gekoppeld, de juiste tijd heeft (3a).

### 4. Presentatiemiddel > DNS

De Single Board Computer (SBC: de PC in het presentatiemiddel) krijgt via DNS (Domain Name System) de juiste netwerk adressen.

## 2.6 Interfaces

### COMO Interface

COMO communiceert via XML (Extensible Markup Language) over HTTP (Hypertext Transfer Protocol) met de management agent welke draait op het presentatiemiddel. Deze agent monitort de hardware status en stuurt iedere drie minuten een "heartbeat" om aan te geven dat de agent nog werkt. Als de hardware status verandert stuurt de management agent een melding naar COMO.

- De XML welke wordt gebruikt voor de communicatie met COMO voldoet aan de COMO XSD.
- De management agent vraagt bij het starten de status op voor de "backlight" en zet de "backlight" "aan", "uit" of "auto" conform wat deze status aangeeft.
- De management agent vraagt bij het starten de default instellingen (dit zijn de instellingen welke niet als default zijn meegenomen in de management agent), op bij COMO waarop de management agent moet monitoren.
- Via de management agent worden o.a. de volgende parameters uitgelezen en eventueel gewijzigd:
  - Temperatuur
  - Voedingsspanning
  - Condens
  - Lichtsterkte van de omgeving
  - Status van de conditionerende componenten
  - Status van de scherm componenten (storing van onderdelen)

### Update van de software

De software op het presentatiemiddel is op afstand configureerbaar. De software op het presentatiemiddel dient op afstand aanpasbaar te zijn volgens het door ProRail voorgeschreven protocol. Dit protocol houdt in dat de update in twee stappen plaatsvindt:

- Stap 1 is het klaarzetten van de nieuwe software door deze te uploaden van een server naar het bordcluster.
- Stap 2 is het activeren van de software door de versie te veranderen en de updates uit te voeren.

### BOCS Interface

De reisinformatie wordt geproduceerd door de landelijke InfoPlus keten, welke wordt beheerd door NS. Als laatste applicatie in deze keten richting de presentatiemiddelen draait BOCS. BOCS is een publicatie applicatie welke via een browser op het presentatiemiddel de reisinformatie toont. Alle presentatiemiddelen op de stations in Nederland worden aangestuurd vanuit BOCS, met uitzondering van de Rail-TV schermen. Als er iets mis gaat met het ophalen of tonen van de reisinformatie wordt de tekst "Er is momenteel geen reisinformatie" getoond.

**NTP Interface**

De NTP software op het presentatiemiddel werkt via de VPN als NTP Client. De NTP software op het presentatiemiddel werkt als bron voor de fysieke klok van het uurwerk van het presentatiemiddel.

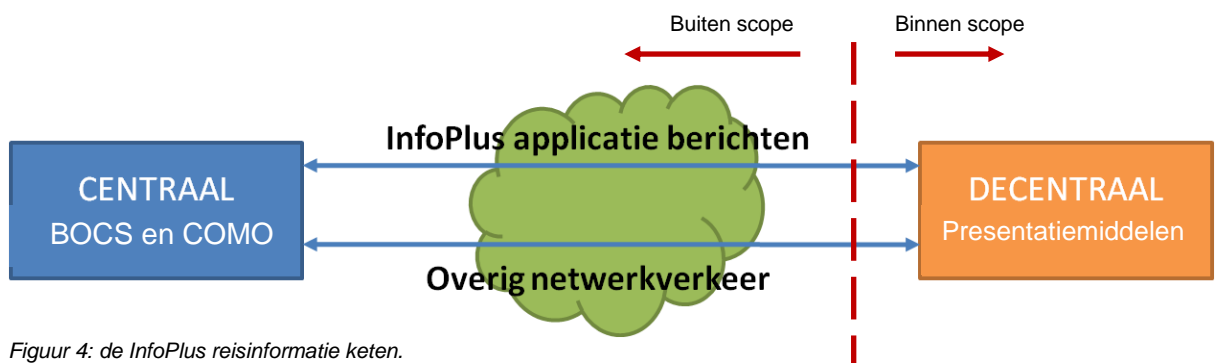
**DNS Interface**

Voor alle communicatie buiten het Presentatiemiddel wordt DNS gebruikt voor adressering.

2.7 **De InfoPlus reisinformatie keten**

InfoPlus bestaat uit een centrale reisinformatieketen, van centrale applicaties tot en met de decentrale presentatiemiddelen (PRES) op de stations: zie onderstaande figuur 4. De centrale applicaties bestaan uit het publicatiesysteem (BOCS), welke reisinformatieberichten stuurt naar de presentatiemiddelen. De beheer- en configuratiemodule COMO is een configuratie en monitoring tool waarmee ProRail alle presentatiemiddelen op de stations in Nederland kan beheren. Op het moment van deze uitvraag worden als landelijke beheertool zowel BPM (Beheertool Presentatiemiddel) als COMO gebruikt. Dit jaar zal de vervanging van BPM door COMO worden afgerond.

Om de berichten naar de presentatiemiddelen te sturen wordt meestal gebruik gemaakt van het draadloze GSM-R netwerk van ProRail. In de decentrale presentatiemiddelen op de stations zit een GSM-R modem, waarmee de publicatieberichten worden ontvangen en uiteindelijk worden getoond op de schermen. In 2021 is ProRail gestart om de eerste 200 presentatiemiddelen te migreren van GSM-R naar 4G. In 2021 en 2022 zal het aantal presentatiemiddelen welke met behulp van 4G wordt aangestuurd fors worden uitgebreid. Daarnaast is ProRail eveneens bezig op enkele grotere stations de presentatiemiddelen te voorzien van glas- en/of koperbekabeling voor de data.



Figuur 4: de InfoPlus reisinformatie keten.

Het datacommunicatieverkeer tussen het centrale deel van InfoPlus (BOCS en COMO) en het decentrale deel (de presentatiemiddelen) loopt over GSM-R, 4G danwel data-bekabeling. Dit verkeer bestaat enerzijds uit publicatieberichten (BOCS-XML) en anderzijds uit berichtenverkeer voor de 'instandhouding' van de datacommunicatie en berichten van en naar COMO (configuratiegegevens, heartbeat berichten, tijd-synchronisatie, storingsmeldingen, e.d.).

Zoals in figuur 4 is weergegeven vormen het beheer en onderhoud van de decentrale presentatiemiddelen de scope van deze uitvraag. De centrale applicaties BOCS en COMO en het datanetwerk tussen de centrale applicaties en de presentatiemiddelen zijn geen onderdeel van de scope van deze uitvraag. De lokale installatie zoals weergegeven in figuur 4 zijn de visuele presentatiemiddelen en betreft de scope van deze uitvraag en is van belang voor de opdrachtnemer. Het uitvoeren van preventief en correctief onderhoud aan de presentatiemiddelen dient uitgevoerd te worden conform de onderhoudsvorschriften (OHD 's) van ProRail.

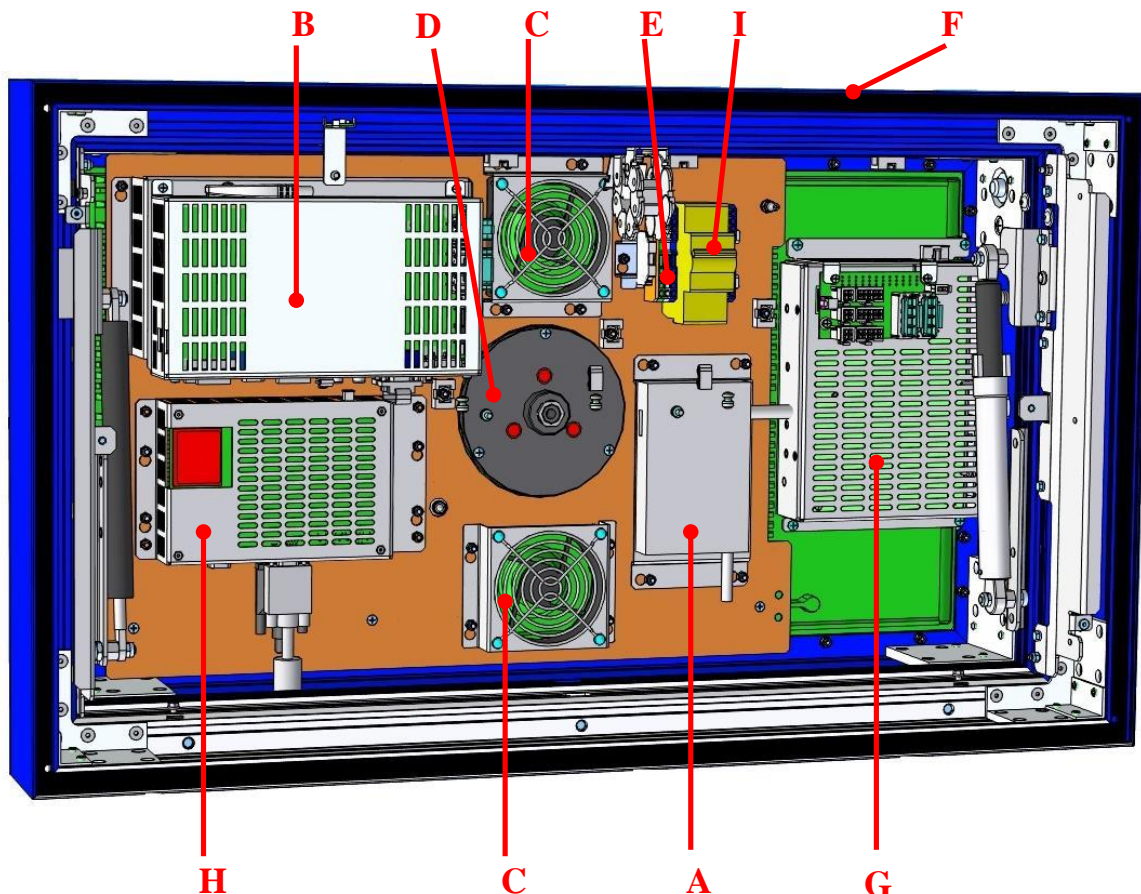
Tot de presentatiemiddelen behoren de volgende onderdelen:

1. Front bestaande uit TFT paneel met gebond slagvast glaspaneel en backlight
2. TFT paneel
3. Single Board Computer (SBC): de PC inclusief software in het presentatiemiddel
4. Controller
5. Voeding
6. Modem en antenne
7. Behuizing (IP40 (NEC), IP54 (MIDAS) danwel IP65 (PRES).

Voor een gedetailleerde beschrijving van elk van de typen presentatiemiddelen wordt verwezen naar de onderhoudshandleidingen van de fabrikant (zie tabel 10 in Hoofdstuk 8).

Het front van een outdoor presentatiemiddel is in zijn geheel demontabel. De diverse componenten zijn in de achterbak van het presentatiemiddel bevestigd. In onderstaande figuur 5 is de opbouw van de achterbak schematisch weergegeven. In deze figuur wordt de lay-out van de interne onderdelen van een 1<sup>e</sup> generatie PRES presentatiemiddel getoond. De in figuur 5 aangegeven hoofdletters corresponderen met de volgende componenten:

- A - GSM-R- modem, alleen in master-module
- B - TFT-controller met diagnostische kaart
- C - Interne ventilator
- D - Externe ventilator
- E - Aansluitblok
- F - Kabel invoerdoos
- G - Voeding
- H - PC, alleen in master-module
- I - Installatieautomaat



Figuur 5: Opbouw van de achterbak van een PRES presentatiemiddel

Per generatie presentatiemiddel kan de lay-out van de diverse componenten in het presentatiemiddel verschillen. Voor een gedetailleerde beschrijving zie de onderhoudshandleidingen per type presentatiemiddel (tabel 10).

Bevestigingsmiddelen zoals masten, poeren en galgen behoren tot de scope van deze vraagspecificatie. Deze worden separaat (buiten het abonnementstarief) verrekend. Bij defecten aan de mast dient nader afgestemd te worden met de opdrachtgever welke partij het onderhoud aan de mast dient uit te voeren.

#### Voeding

De energievoorziening (voeding) behoort expliciet niet tot de scope. De voeding van de presentatiemiddelen staat veelal in de Telecom ruimte. Deze ruimte kan zich in een stationsgebouw (SG) (ook wel *Centrale Verdelers (CV) genoemd*), straatkast (SK) of Relais Huis (RH) bevinden. Ook kan het mogelijk zijn dat er een combinatie is van 'Voedingsruimte' met de 'Telecom ruimte'. Bekabeling ten behoeve van de voeding vanuit de Telecom ruimte loopt in de perrons en/of via kabelgoten in de stationskap naar de presentatiemiddelen.

Algemeen

De 230VAC-installatie kan onder beheer van ProRail AM dan wel onder het beheer van NS Stations vallen. Dit is afhankelijk uit welke ruimte de voeding komt c.q. wie de eigenaar is van deze ruimte. De voeding voor presentatiemiddelen komt uit ruimtes/LS-verdeelinrichtingen van ProRail AM of uit ruimtes/LS-verdeelinrichtingen van NS Stations.

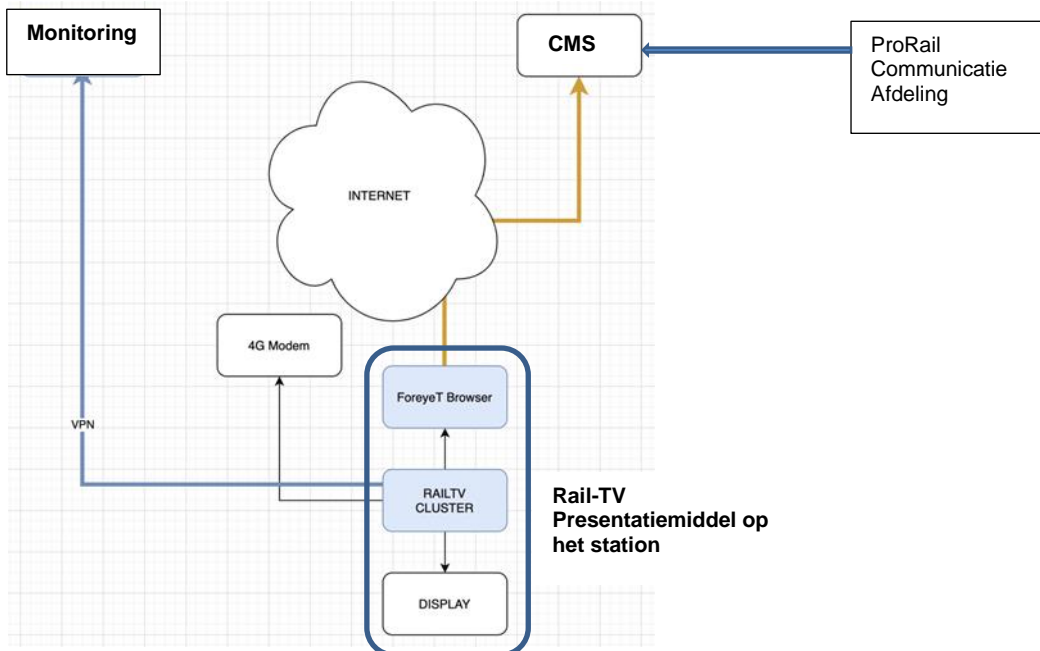
Presentatiemiddelen

De presentatiemiddelen functioneren op 230VAC. In de meeste gevallen is er een aparte 230VAC groep in de LS-verdeelinrichting t.b.v. de presentatiemiddelen.

**2.8 Rail-TV schermen**

Doelstelling van Rail-TV is om door middel van filmpjes op beeldschermen de wachttijd voor de reizigers te veraangenaemen en daarbij vormen de schermen tevens een communicatiemiddel voor ProRail. De Rail-TV presentatiemiddelen zijn afwijkend ten opzichte van de overige generaties presentatiemiddelen aangezien zij niet vanuit het centrale reisinformatie systeem BOCS van NS worden aangestuurd.

De content wordt via een narrowcasting platform met behulp van 4G naar de Rail-TV middelen gestuurd. Zie onderstaande figuur 6. Het Content Management Systeem CMS wordt door de ProRail afdeling Communicatie & externe betrekkingen gevuld met de content welke getoond wordt op de aangesloten Rail-TV presentatiemiddelen.



Figuur 6: processchema Rail-TV informatieketen

Het systeem levert geen reisinformatie en geen geluid. Daarbij zijn de Rail-TV schermen op de stations zo geplaatst dat reizigers worden verspreid over het perron.

De Rail-TV schermen bestaan overwegend uit 2<sup>e</sup> generatie presentatiemiddelen van het type MIDAS. Op de grotere stations in Nederland zijn er 67 Rail-TV middelen gemonteerd. Voor deze uitvraag vormt het beheer en onderhoud van de Rail-TV schermen zelf onderdeel van de scope, de Rail-TV informatie keten (het narrowcasting platform) maakt geen onderdeel uit van de scope van deze uitvraag.

Voor een overzicht van alle 67 Rail-TV schermen op de stations wordt verwezen naar Bijlage 1 van dit document.

Rail-TV schermen kunnen bestaan uit 32" of 46" TFT schermen. In onderstaande figuur 7 staan twee foto 's van Rail-TV schermen afgebeeld.



*Figuur 7: een 46" Rail-TV scherm (links) en een 32" Rail-TV scherm (rechts)*

## 2.9 Buiten scope

In deze paragraaf is aangegeven welke onderdelen van de presentatiemiddelen buiten de scope van deze uitvraag valt.

De volgende onderdelen behoren niet tot de scope van deze uitvraag:

- De landelijke centrale systemen en voorzieningen voor de content en verwerking van de reisinformatieberichten (de beheermodule COMO en het publicatiesysteem BOCS).
- Verdeler rek in de technische ruimte.
- 230V-voeding
- Bekabeling voor data naar de presentatiemiddelen. De data bekabeling van de technische ruimte (MER/SER) tot aan het ontkoppelkastje bij het presentatiemiddel behoort niet tot de scope van deze uitvraag. Indien er geen ontkoppelkastje is toegepast en de datakabel direct in het presentatiemiddel is gemonteerd behoort deze eveneens niet tot de scope.
- De Rail-TV informatieketen (narrowcasting platform)
- De Argos middelen
- De TB-XL LED schermen op de kathedraal stations.

### 3 Omschrijving van de diensten: Hardware

Dit document geeft een beeld van de omvang van de diensten van de opdrachtnemer en beschrijft de uitgangspunten, randvoorwaarden en diensten die de opdrachtnemer dient te leveren.

De diensten bestaan uit werkzaamheden aan de presentatiemiddelen. De opdrachtnemer dient de diensten conform de in de aanbestedingstukken genoemde voorschriften en normen uit te voeren.

De presentatiemiddelen zijn voortdurend onderhevig aan wijzigingen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan wijzigingen in aantallen en types. Alle bestaande, gewijzigde en nieuw geplaatste presentatiemiddelen vallen binnen de omvang van de Diensten.

De opdrachtgever verstrekt aan de opdrachtnemer een V&G plan Ontwerpfase en een ontwerpplan PVT (Plan Veilige Transfer) op.

#### 3.1 Correctief onderhoud

Correctief onderhoud heeft tot doel om na een incident functieherstel te realiseren binnen de afgesproken functiehersteltijden. Een incident is elke gebeurtenis die geen deel uitmaakt van de standaard werking van het presentatiemiddel en die een afname van de beschikbaarheid van het middel betekent. De opdrachtnemer dient functieherstel efficiënt en effectief uit te voeren.

Incidenten aan de presentatiemiddelen kunnen op twee manieren worden geconstateerd en worden altijd gemeld aan de CSD. De presentatiemiddelen kunnen zelf constateren dat er iets mis is en dit door middel van storingsmelding berichten doorgeven aan het monitoringsysteem COMO. De medewerker van de CSD constateert de melding in COMO. Daarnaast kan een storing ter plekke op het station worden geconstateerd door gebruikers (reizigers) of personeel van NS of ProRail en worden gemeld aan NS en/of ProRail.

Alle meldingen komen samen bij de CSD van ProRail. De CSD maakt een MARVAL aan en controleert of de storing op afstand verholpen kan worden (bijv. het presentatiemiddel via COMO remote uitlezen en rebooten). Indien het op afstand oplossen van de storing niet lukt wordt de service desk van de Opdrachtnemer door de CSD ingeschakeld en wordt de storingsmelding inclusief MARVAL nummer doorgegeven aan de Opdrachtnemer.

NB: ProRail is bezig om de critical storingsmeldingen die de presentatiemiddelen genereert geautomatiseerd bij de CSD via COMO binnen te laten komen, op basis waarvan een MARVAL automatisch aangemaakt wordt. Zodra dit landelijk is gerealiseerd zal het storingsafhandelingsproces op onderdelen wijzigen. Zie paragraaf 4.1.3 COMO.

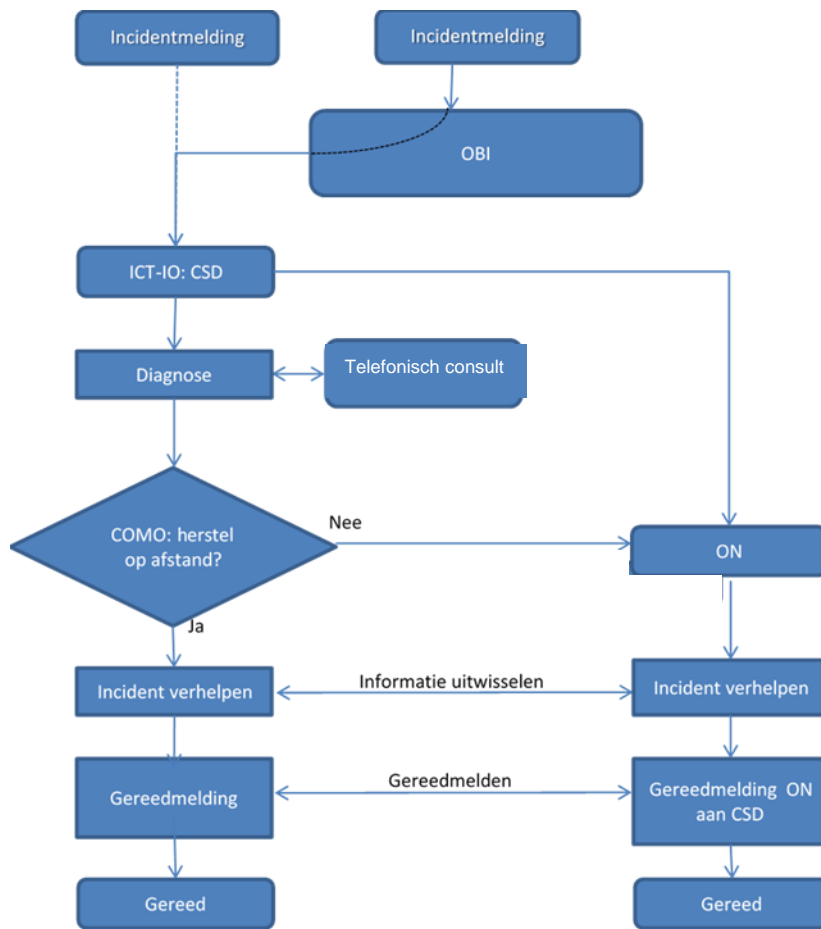
Onder correctief onderhoud vallen de volgende zaken:

- a. 24 uur per dag en 7 dagen per week beschikbaar hebben van een service desk en storingsdienst van opdrachtnemer waar incidenten gemeld kunnen worden en die incidenten kunnen verhelpen.
- b. op afstand via COMO of op locatie herstellen van defecten in en aan de systemen.
- c. vervangen van een compleet systeem indien reparatie ter plekke niet mogelijk is.
- d. verzamelen en repareren van defecte systemen of onderdelen daarvan;
- e. op voorraad houden van voldoende systemen en onderdelen om reparaties binnen de overeengekomen functiehersteltijden uit te kunnen voeren.
- f. registreren van incidenten, bewaken van de voortgang van storingsherstel en afsluiten van incidenten gemeld door de CSD van ProRail in een incidenten database.

In onderstaande figuur 8 wordt schematisch de afhandeling van een incident weergegeven.

De opdrachtgever heeft een 24/7 servicedesk ingericht, de Centrale Service Desk van ProRail ICT/IO (CSD). De CSD registreert binnenkomende incidenten in MARVAL. Na registratie probeert de CSD deze zelf, via COMO, op afstand op te lossen. Bijvoorbeeld door de software op het presentatiemiddel opnieuw op te starten.

Als de CSD het incident niet kan oplossen, zet zij het incident, telefonisch en/of vanuit MARVAL via de mail door naar de servicedesk van de opdrachtnemer, onder vermelding van het MARVAL nummer (zie bijlage 2 "Shortform"). De CSD blijft de afhandeling van het incident door de opdrachtnemer, volgen. Status veranderingen van het correctieve onderhoud tussen opdrachtnemer en de CSD vinden uitsluitend telefonisch plaats.



Figuur 8: incidenten afhandeling inclusief COMO

De opdrachtnemer zal het incident, via COMO, op afstand proberen op te lossen. Als dat lukt, dan meldt de Servicedesk van de opdrachtnemer dit telefonisch bij de CSD. Lukt herstel op afstand niet, dan verhelpt de opdrachtnemer de storing op locatie.

Als de storingsmonteur op locatie is, meldt hij dat bij de CSD zodat de CSD het betreffende presentatiemiddel in COMO de status "in onderhoud" kan geven. Hiermee wordt voorkomen dat het systeem tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden onnodige incidentmeldingen genereert. Als het verwachte functieherstel langer duurt dan de van toepassing zijnde functiehersteltijd, dan meldt de monteur dit direct aan de CSD.

Zodra (tijdelijk) functieherstel, op afstand of op locatie, is gerealiseerd, meldt de opdrachtnemer dit direct telefonisch aan de CSD. De CSD registreert de herstelmelding inclusief tijdstip en datum in MARVAL.

### 3.2 Functiehersteltijden

De functiehersteltijd (FHT) loopt vanaf het moment van melding van een incident/storing/gebrek door de CSD aan opdrachtnemer en eindigt door middel van een melding van functieherstel door opdrachtnemer aan de CSD. Is er sprake van tijdelijk herstel, dan geldt het moment van tijdelijk herstel als eindtijd van de FHT. In deze overeenkomst zijn diverse FHT's van toepassing.

Er geldt een landelijke functiehersteltijd van **maximaal 4 uur** voor alle incidenten indien de bedoelde functionaliteit van het specifieke presentatiemiddel is aangetast of dreigt te worden aangetast. Hieronder wordt verstaan het geheel of gedeeltelijk disfunctioneren van het presentatiemiddel waardoor het niet meer volledig geschikt is voor het beoogde gebruik, namelijk het leesbaar tonen van aan het presentatiemiddel doorgegeven reis- en overige informatie. Dit betreffen de zogenaamde PRIO 1 meldingen (zie ook tabel 7 in paragraaf 6.2).

Op de norm van 4 uur is een aantal uitzonderingen:

Er geldt een functiehersteltijd van **maximaal 8 uur** als complete TFT-front vervangen moet worden. Dit zijn de type meldingen met prioriteit PRIO 2.

Er geldt een functiehersteltijd van **maximaal 48 uur** als het hele presentatiemiddel dient te worden losgekoppeld of vervangen. In geval van vervangen is dit inclusief plaatsing van een werkend vervangend middel. Dit is een nieuwe categorie die niet in de huidige statistieken zit.

Er geldt een functiehersteltijd van **maximaal 72 uur** als er een veiligheidsman/grenswachter nodig is voor functieherstel. Dit betreffen de zogenaamde PRIO 3 meldingen (zie ook tabel 7 in paragraaf 6.2). Als er voor functieherstel een Buitendienststelling nodig is (locaties in zone A), dan is de functiehersteltijd afhankelijk van het tijdslot van de toegewezen Buitendienststelling. Het functieherstel zelf dient dan wel binnen de toegewezen Buitendienststelling te worden uitgevoerd. Indien er voor functieherstel sprake is van graafwerk, is het functieherstel afhankelijk van de wachttijd die benodigd is voor het inhuren van een gecertificeerde aannemer.

Voor incidenten die niet functiebedreigend zijn, geldt dat functieherstel binnen 5 kalenderdagen na de incident/storingsmelding dient te zijn uitgevoerd. De opdrachtnemer blijft volledig verantwoordelijk en aansprakelijk voor eventuele nadelige consequenties veroorzaakt door het uitstel van herstel in de tussengelegen periode alsmede daarna.

De in deze vraagspecificatie opgenomen functiehersteltijden prevaleren boven de onderliggende documenten zoals genoemd in de bijlagen (de OHD 's, OVS 'en, etc.). Deze FHT waarden zijn leidend t.o.v. van het vigerende OVS/OHD.

Zaken als optredende weersomstandigheden en logistieke problemen, zoals onder meer vertragingen in de toevoer van personeel, materieel en materiaal of de onbeschikbaarheid daarvan, zijn geen reden om de norm van de functiehersteltijd te overschrijden.

In die gevallen dat er bij een incident sprake is van tijdelijk functieherstel, voert de opdrachtnemer op een later moment definitief herstel uit. Bij de planning hiervan houdt de opdrachtnemer rekening met de impact van het latere definitieve herstel op het functioneren van het presentatiemiddel, en definieert en neemt eventueel beheersmaatregelen. Dit alles vindt plaats in afstemming met en na goedkeuring door de CSD.

Als de opdrachtgever met betrekking tot de voeding en de connectiviteit storingen die buiten de scope van deze overeenkomst vallen, constateert, dan geeft zij die direct door aan de CSD. Voorbeelden zijn defecte voedings- en glasvezelkabels in de stationskap of in het perron. De CSD schakelt voor herstel hiervan andere partijen dan opdrachtnemer in.

### 3.3 Preventief onderhoud

Het doel van preventief onderhoud is om functieverlies te voorkomen. Daarom voert de opdrachtnemer minimaal de volgende werkzaamheden uit: onderhoudsplan, inspecties, continuïteitsmetingen, monitoren, functionele testen en updaten van software en firmware. Alle presentatiemiddelen dienen ten minste eenmaal per jaar preventief te worden onderhouden.

#### Onderhoudsplan (OHP)

De opdrachtnemer stelt op basis van de onderhoudsdocumenten en analyses jaarlijks een OHP op. De opdrachtnemer dient het OHP van jaar N, vóór 1 december van het jaar N-1, ter goedkeuring en afstemming in bij de opdrachtgever. Het eerste jaar van het contract verstrekt de opdrachtnemer het onderhoudsplan binnen één maand na aanvang van de looptijd van het contract bij de opdrachtgever in.

In het OHP geeft de opdrachtnemer aan welke werkzaamheden wanneer aan welke presentatiemiddelen en op welke locatie zullen worden uitgevoerd. Opdrachtnemer dient het OHP actueel te houden gedurende de looptijd van de Overeenkomst en afwijkingen op het door ProRail geaccepteerde OHP te melden.

Het preventieve onderhoud (inclusief preventief vervangen van onderdelen) wordt door opdrachtnemer gepland uitgevoerd op basis van de aangeleverde voorschriften. Alle resultaten van inspecties, testen en controles worden ordentelijk door opdrachtnemer in haar eigen systeem vastgelegd. Ook wanneer er geen enkel gebrek wordt geconstateerd, zal dit worden vermeld in de maandelijkse voortgangsrapportage.

Onderdeel van het jaarlijkse onderhoudsplan vormen de inspecties. De opdrachtnemer inspecteert jaarlijks elk presentatiemiddel, inclusief palen, poeren, bekabeling, bevestigingen en ophangconstructies. Deze inspectie omvat zowel inwendige als uitwendige controles op defecten, beschadigingen, corrosie, vervuiling en deugdelijkheid. Onderdeel van de inspectie is het uitvoeren van reparaties en vervangingen.

Een ander onderdeel is het reinigen van de binnenkant van het presentatiemiddel, van de uitwendige ventilator, en van de koel- en luchtgaten. Het uitwendig reinigen van de presentatiemiddelen behoort, met uitzondering van de uitwendige ventilatoren, niet tot de scope van deze overeenkomst. Dat is door ProRail belegd bij NS Stations, de dagelijks beheerder op de stations.

*Functionele testen tijdens preventief onderhoud*

De opdrachtnemer monitort met behulp van de dagrapportage uit COMO de presentatiemiddelen (zie ook paragraaf 4.1.3). De informatie in COMO omvat zowel voorwaarschuwingen (bijv. batterij vervangen/te hoge omgevings-temperatuur) als informatie over gefaalde componenten en eventuele andere fouten. Mede gebaseerd op deze informatie worden preventieve onderhoudsactiviteiten uitgevoerd.

Functionele testen vinden plaats conform de onderhoud handleidingen (OHD) vooropgezette testschema's. Deze testschema's zijn specifiek afgestemd op de betreffende installatie. De testen houden minimaal de door de producent voorgeschreven functionele controles in. De testschema's zijn opgenomen in de onderhoudshandleidingen van de diverse producenten.

Hierbij worden de volgende aspecten in ieder geval gecontroleerd:

- Functioneren van LED verlichting lichtbak en uurwerk
- Functioneren van backlight TFT paneel
- Functioneren temperatuur huishouding in de outdoor presentatiemiddelen
- Functioneren van schakelaars
- Functioneren van meld-/signaleringsfuncties (sensoren)
- Functioneren van actieve componenten zoals ventilatoren
- Status en functioneren van verlichting en verwarming

Metingen dienen te worden verricht met geijkte apparatuur. De meetresultaten worden geregistreerd op de betreffende onderhoudsbladen.

*Software/Firmware*

Op aangeven van de productbeheerder van ProRail installeert de opdrachtnemer nieuwe software/firmware op de presentatiemiddelen. Dit kan remote (door middel van scripting) of op locatie, echter dit verloopt nog niet via COMO.

*Preventief onderhoud aanmelden bij NS Stations en de CSD*

Voorzover preventieve maatregelen op locatie worden uitgevoerd, dient de opdrachtgever de stationsmanager van NS Stations, als dagelijks beheerder van het betreffende station, daarvan op de hoogte te stellen. En om tijdens de uitvoering van de werkzaamheden onnodige storingsmeldingen bij de CSD te voorkomen, meldt de opdrachtnemer deze werkzaamheden aan en af bij de CSD.

### 3.4 Materials management

De opdrachtnemer levert als dienst materials management. De volgende diensten zijn onderdeel van materials management:

- a. Voorstellen doen aan de opdrachtgever voor het aanhouden van voldoende voorraad onderdelen. Deze voorstellen zijn gebaseerd op de MTBF-waarden en de storingsgegevens;
- b. Na akkoord van de opdrachtgever de voorraad op peil houden middels het tijdig doen van bestellingen;
- c. Ontvangen van bestelde onderdelen;
- d. Het op zodanige wijze fysiek bewaren van de voorraad onderdelen dat er geen degeneratie van deze onderdelen plaats vindt;
- e. Bijhouden van een actuele voorraadadministratie. Dit doet de opdrachtnemer in een eigen systeem;
- f. Ontvangst, analyse en opslag van defecte onderdelen afkomstig uit het onderhoudsproces;
- g. Duurzaam afvoeren van niet repareerbare onderdelen buiten garantie;
- h. Vaststellen en claimen van garantie bij de leveranciers;
- i. Administratie van defecte onderdelen/garantieclaims;
- j. (Laten) repareren van defecte onderdelen.

ProRail financiert de initiële aanschaf en het verbruik van de voorraad en blijft te allen tijde eigenaar van de voorraad. ProRail stelt bij aanvang van deze overeenkomst een initiële voorraad ter beschikking. Deze voorraad wordt bepaald op basis van de MTBF waarden van de diverse onderdelen aangevuld met een schadevoorraad. Deze voorraad is exclusief bevestigingsmaterialen zoals moeren, schroeven, tie-wraps, bevestigingsplaten, etc. Deze dient de opdrachtnemer zelf te verzorgen en te financieren. De aantallen aan reserve- en schadevoorraad gedurende de looptijd van de Overeenkomst wordt door de opdrachtnemer bepaald.

Voor de opslag van de presentatiemiddelen dient Opdrachtnemer rekening te houden met ongeveer 500 palletplaatsen. Dit betreft deels opslag van presentatiemiddelen, deels opslag van reserve onderdelen en deels opslag van half fabricaten en productiemiddelen. De eisen, zoals in de onderhoudsdocumentatie gesteld aan de opslag van complete presentatiemiddelen, zijn tevens van toepassing op de opslag van onderdelen van middelen.

De opdrachtnemer voegt reparabele en herbruikbare materialen toe aan de voorraad. Als de opdrachtnemer van mening is dat onderdelen niet meer op voorraad gehouden hoeven te worden, of niet meer voor reparatie in aanmerking komen, zal hij dit voorleggen aan de opdrachtgever. Het is aan de opdrachtgever om een besluit te nemen of onderdelen weggegooid mogen worden. De opdrachtnemer blijft te allen tijde verantwoordelijk voor de juiste afvoer van deze materialen.

In paragraaf 6.4 is een overzicht opgenomen van de gerepareerde onderdelen met betrekking tot de presentatiemiddelen over de periode 2018 – 2020.

### 3.5 Problem management

Van opdrachtnemer wordt verwacht dat hij gedegen probleem analyse en beheer (“problem management”) inricht. Problem management dient in dit kader twee doelen:

- Reactief: Het groeperen en onderzoeken van terugkerende incidenten. Door de oorzaak van incidenten weg te nemen kan het aantal incidenten worden gereduceerd.
- Proactief: Het voorkomen van incidenten op basis van trends, zoals het monitoren van de presentatiemiddelen.

Problem management bestaat uit de volgende stappen:

- Identificeren en loggen van een probleem: op basis van de trendanalyse of naar aanleiding van terugkerende incidenten registreert opdrachtnemer een probleem. Hierna start het onderzoek naar de relatie tussen de incidenten om een eventuele gemeenschappelijke oorzaak kunnen vinden.
- Root cause-analyse: opdrachtnemer zoekt naar de achterliggende oorzaak van de terugkerende incidenten. De opdrachtnemer constateert verbeteringen op basis van de terugkerende incidenten. Het kan voorkomen dat er meerdere rootcauses achter oegschijnlijk één incident zitten.
- Oplossen en sluiten van een probleem: de achterliggende oorzaak wordt opgelost en het probleem wordt gesloten.

Van opdrachtnemer wordt verwacht dat hij de probleemanalyse en -beheer van de presentatiemiddelen (hardware) verzorgt. Probleemanalyse en -beheer van software en firmware van de middelen wordt verricht door ProRail productbeheer.

De problemen worden als volgt ingedeeld:

| Prioriteit | Omschrijving  | Responstijd voor start van foutopsporing | Maximum tijd voor het opleveren van het eerste analyse rapport. Opvolgende rapporten dienen ook geleverd te worden. |
|------------|---|--|---|
| Hoog       | Probleem met serieuze impact op de beschikbaarheid en veiligheid van het Systeem.                                     | Onmiddellijk                             | ASAP  |
| Middel     | Probleem met impact op de functionaliteit van het Systeem, maar wat kan worden opgelost met een tijdelijke oplossing. | 2 dagen                                  | 7 dagen   |
| Laag       | Problemen zonder directe impact op de Systeem functionaliteit.  | 7 dagen                                  | 4 weken   |

Tabel 2: Responstijden Probleemanalyse

NB: ProRail bepaalt de prioriteit van de problemen en opdrachtnemer zal conform de door ProRail opgegeven prioriteit handelen.

### 3.6 Configuratie management

De opdrachtnemer dient zelf een database bij te houden met een volledige administratie van welke onderdelen/componenten er in welke presentatiemiddelen zit. Per generatie presentatiemiddelen verschillen de verschillende (kritieke) componenten. Voor aanvang van de Overeenkomst zal ProRail samen met de huidige opdrachtnemer de gehele huidige configuratie van de populatie presentatiemiddelen aanleveren.

### 3.7 Additionele diensten op verzoek opdrachtgever

De opdrachtgever kan binnen het kader van deze overeenkomst opdracht aan de opdrachtnemer geven om middelen te verplaatsen, verwijderen, bijplaatsen of aan te passen. Opdrachtnemer draagt zorg voor het opstellen van het draaiboek, de uitvoering van deze wijzigingen en de coördinatie daarover als er bij de uitvoering meerdere partijen betrokken zijn. De inhoud van het draaiboek omvat:

- Omschrijving werkzaamheden
- Planning
- Betrokken partijen/ uitvoerenden
- Impact werkzaamheden
- Eventuele beheermaatregelen om de impact te beheersen
- Fall back scenario (indien van toepassing)
- Escalatieschema (indien van toepassing)

Het uitvragen van additionele diensten op het gebied van de presentatiemiddelen is niet exclusief belegd bij opdrachtnemer. ProRail kan deze eveneens bij andere partijen uitvragen.

### 3.8 Controle op de connectiviteit

Veel presentatiemiddelen zijn draadloos aangesloten op het publicatiesysteem BOCS door middel van het GSM-R netwerk of 4G. Van opdrachtnemer wordt verwacht dat hij in staat is om communicatie meldingen die ontstaan tussen het presentatiemiddel en BOCS te analyseren. Problemen in de draadloze communicatie tussen de presentatiemiddelen en BOCS/COMO kunnen bijvoorbeeld ontstaan door interferentie, dekingsproblemen of congestie. De melding die dan in COMO kan ontstaan is "Heartbeat missed meldingen COMO".

De opdrachtnemer dient de volgende werkzaamheden uit te voeren:

- Interferentie metingen op het netwerk;
- Performance metingen GSM-R/4G ten behoeve van optimalisaties;
- Dekking metingen;
- Extern plaatsen van de antenne in geval van betere dekking;
- Veldsterkte metingen

Een gedeelte van de presentatiemiddelen is bedraad en zal over het algemeen geen communicatiemeldingen geven.

### 3.9 Verwerking nieuwe informatie

De opdrachtnemer dient nieuwe informatie, voor zover die het gevolg is van in deze overeenkomst opgenomen diensten, vast te leggen in de daarvoor bestemde systemen. Dit betreft zowel het aanpassen van data als van tekeningen. Er ontstaat bijvoorbeeld nieuwe informatie als gevolg van:

- Uitgevoerde herstelwerkzaamheden;
- Vervanging van defecte presentatiemiddelen;
- Bijplaatsen, verplaatsen, verwijderen of aanpassen van presentatiemiddelen;
- Onttrekking aan en aanvullingen van de voorraad reserve-onderdelen (systeem opdrachtnemer)
- Update van software/firmware;
- SAP data bijwerken
- Tekeningen ProRail bijwerken: KS en ITS.
- Indien van toepassing eventuele revisie van specifieke tekeningen (deels op basis van digitaal ingemeten situatie) conform ISV00117.
- NS voedingstekeningen laten bijwerken in ProjectWise.

Opdrachtnemer administreert zowel de onderdelen in voorraad als de onderdelen in gebruik op zodanig wijze dat er altijd inzicht is in de leeftijd en datum einde technische levensduur van de onderdelen respectievelijk alle onderdelen in elk middel. Desgewenst dient opdrachtnemer deze informatie te kunnen rapporteren.

Opdrachtnemer dient op zodanige wijze diensten te administreren dat zij te allen tijde kan aantonen middels een rapportage dat het onderhoud, de storingsafhandeling en het materials management voldoet aan de eisen zoals gesteld door de leveranciers van de (onderdelen van de) middelen.

De opdrachtgever zorgt ervoor dat de opdrachtnemer de rechten krijgt die nodig zijn om de vereiste mutaties te kunnen vastleggen.

### 3.10 In gebruik name en in beheer name

In gebruik name

Op stations worden regelmatig bouwprojecten uitgevoerd waarbij presentatiemiddelen worden geplaatst, verplaatst of tijdelijk verwijderd. Bijvoorbeeld als een bouwproject een nieuw station of perron bouwt of aanpast. Het bouwproject dient voor sommige handelingen in dat proces gebruik te maken van de diensten van de opdrachtnemer. De opdrachtnemer dient daaraan zijn medewerking te verlenen. Hierbij gaat het om de volgende handelingen:

- Selecteren en indien nodig assembleren van de, voor het project benodigde, presentatiemiddelen;
- Beschikbaar stellen aan het bouwproject;
- Het op locatie in gebruik stellen;
- Is er sprake van het verplaatsen of tijdelijk verwijderen van bestaande presentatiemiddelen, dan dient de opdrachtnemer de presentatiemiddelen buiten gebruik te stellen.

De afspraken, inclusief de financiële, die het bouwproject en de opdrachtnemer van deze overeenkomst daarover maken, vallen buiten de scope van deze overeenkomst. Opdrachtnemer dient voor deze handelingen marktconforme tarieven aan het bouwproject te rekenen.

Het bouwproject neemt doorgaans de (ver)plaatsing van de ophangconstructie inclusief staander en poer, de aanleg van de voeding en indien van toepassing de glasvezel, en de montage van het presentatiemiddel aan de ophangconstructie voor haar rekening.

In beheer name

Als een bouwproject zijn werk wil opleveren aan de beheerorganisatie van ProRail, en de presentatiemiddelen zijn een onderdeel van de oplevering, dan dient de opdrachtnemer op verzoek van de opdrachtgever te controleren of de op te leveren presentatiemiddelen en bijbehorende documentatie voldoen aan de gestelde eisen. Verrekening zal plaatsvinden op basis van werkelijk bestede uren op basis van de afgegeven eenheidstarieven bij deze uitvraag.

### 3.11 Operationeel beheer presentatiemiddelen 2de lijn

De opdrachtnemer dient operationele beheeractiviteiten voor de CSD te verrichten. De opdrachtnemer krijgt hiertoe toegang tot COMO. Onder deze diensten wordt verstaan:

- Controle software op de presentatiemiddelen
- Herstart software op de presentatiemiddelen
- Eventueel het opvoeren, verwijderen van presentatiemiddelen in COMO
- 2e lijn functieherstel bij incidenten op presentatiemiddelen (incidentmanagement)
- Probleemanalyse en -beheer (problem management)
- Aanpassen bordconfiguraties en bord statussen; IP adressen en tactische monitoring (operationeel management)
- Uitvoeren van reguliere software en firmware updates voor presentatiemiddelen (changemanagement)
- In beheer nemen nieuwe presentatiemiddelen;
- Bijwerken beheerdocumentatie en afhandelsscenario's na changes (transitiemanagement).

Gemiddeld leiden deze werkzaamheden tot ongeveer 5 events/incidenten per maand.

### 3.12 Productontwikkeling en aanschaf componenten

Opdrachtnemer dient op de hoogte te zijn van de laatste ontwikkelingen in de markt en in staat te zijn om componenten voor de presentatiemiddelen te selecteren en te testen, danwel te (laten) ontwikkelen en te produceren.

Aanschaf van componenten ten behoeve van het beheer en onderhoud van de presentatiemiddelen onder deze overeenkomst is toegestaan. Presentatiemiddelen van een voorgaande generatie kunnen onder de scope van deze overeenkomst worden vervangen door presentatiemiddelen van een nieuwere generatie. Alle mogelijke wijzigingen ten aanzien van de presentatiemiddelen dienen altijd met ProRail productbeheer te worden afgestemd.

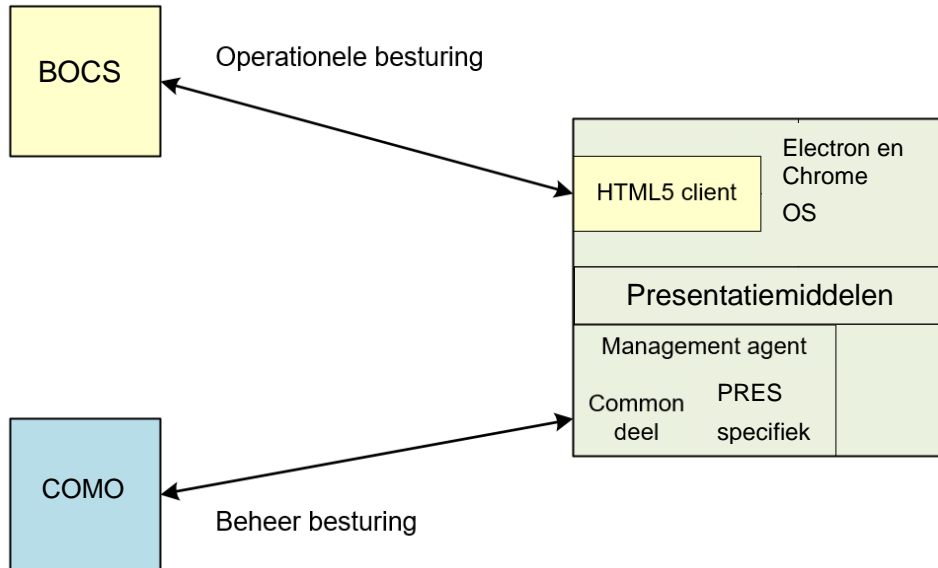
## 4 Omschrijving van de diensten: Software

### 4.1 Communicatie overzicht met BOCS en COMO

In het onderstaand schema is het communicatie overzicht tussen het presentatiemiddel, het NS centrale reisinformatiesysteem BOCS en het ProRail beheersysteem COMO aangegeven.

Het kleurgebruik in het schema is als volgt:

- groen: presentatiemiddel
- geel: NS of toelevering NS
- blauwgrijs: ProRail



Figuur 9: communicatie overzicht centrale systemen en presentatiemiddelen

#### 4.1.1 BOCS

BOCS is het centrale reisinformatie publicatiesysteem van NS. BOCS stuurt landelijk 2316 presentatiemiddelen aan van vijf verschillende typen.

- BOCS levert de content bestaande uit een HTML5 client en de actuele reisinformatie data.
- Afhankelijk van de generatie van het TFT scherm wordt de content getoond in een andere resolutie dan BOCS heeft aangeleverd.
- Als er iets mis gaat met het ophalen of tonen van de HTML5 client wordt er een HTML pagina met de volgende tekst getoond:  
*"Er is momenteel geen reisinformatie beschikbaar  
 No travel information available at the moment"*
- De communicatie tussen de presentatiemiddelen en BOCS wordt geheel door NS gerealiseerd.
- De communicatie tussen de presentatiemiddelen en BOCS verloopt conform het volgende bijgeleverde document: SD Dienst Publiceren informatie presentatieclient v1.1.

De te gebruiken versies van het operating system (OS), Browser framework en browser op het presentatiemiddel zijn:

- Ubuntu 16.0.4 LTS
- Electron v2.0.18
- Chrome 61.0.3163.100

De informatiestroom van het presentatiemiddel naar BOCS is als volgt:

- Aanmeldbericht vanuit de browser naar BOCS
- Heartbeat berichten
- Ontvangst bevestigingen van reisinformatie berichten

#### 4.1.2 Browser Rail-TV middelen

De opdrachtnemer dient voor de Rail-TV presentatiemiddelen de browser, waarmee de content op de betreffende middelen wordt getoond, te onderhouden.

#### 4.1.3 **COMO: Configuratie en monitoring tool**

De opdrachtgever beschikt over het configuratie- en monitoringssysteem COMO (COConfiguratie en MOonitoring). De opdrachtnemer krijgt toegang tot dit systeem door middel van een derden verbinding bij ProRail.

De algemene functionaliteit van COMO is:

- a. Configureren van aangesloten middelen
- b. Monitoren van aangesloten middelen
- c. Rapportage over aangesloten middelen
- d. Bedieninterface voor 1<sup>e</sup> lijns bediening opdrachtgever (CSD)
- e. Bedieninterface voor 2<sup>e</sup> lijns opdrachtnemer

De informatiestroom tussen COMO en de presentatiemiddelen is als volgt:

Informatie van COMO naar presentatiemiddelen:

- Opvragen/ Sturen status en detail informatie componenten
- Opvragen actuele storingsmeldingen
- Sturen configuratiegegevens
- Diverse commando's zoals herstart Management Agent software en Schakel "backlight"
- Check of het Modem actief is
- Check of de SBC actief is

Informatie van het presentatiemiddel naar COMO:

- Storingsmeldingen in het middel
- Status en detailinformatie componenten
- Opstartbericht
- Verwerkingsresultaat commando's
- Heartbeat berichten

Voor een overzicht van alle typen foutmeldingen welke de diverse onderdelen geautomatiseerd naar COMO sturen, wordt verwezen naar Bijlage 3 van dit document: "COMO storingskaart borden v0.6".

Voor een nadere beschrijving van de interface tussen de presentatiemiddelen en COMO wordt verwezen naar het document IDD (Interface Design Description) en IRS (Interface Requirement Specification).

De service desk van opdrachtnemer zal meldingen vanuit de CSD van ProRail aannemen, registreren, coördineren, de voortgang bijhouden en het afhandelen van functieherstel volgen. Waar mogelijk kunnen door middel van COMO een aantal incidenten op afstand door de opdrachtnemer worden opgelost.

COMO is het landelijke beheer- en monitoringssysteem van ProRail om de reisinformatie presentatiemiddelen te configureren en te monitoren. Alle presentatiemiddelen zijn op COMO aangesloten, met uitzondering van de Rail-TV presentatiemiddelen. De MIDAS, PRES, NEC en FYT presentatiemiddelen zijn opgenomen in COMO.

De communicatie tussen de presentatiemiddelen en COMO verloopt conform de volgende bijgeleverde documenten:

1. IDD COMO BeheerObject v1.93.
2. IRS COMO BeheerObject 1.4.

#### 4.1.4 **Presentatiemiddelen**

Het onderhoud en de ontwikkeling van de software aanwezig in het presentatiemiddel voor de verwerking van de reisinformatie en monitoring van de diverse componenten in het presentatiemiddel is onderdeel van de scope van deze overeenkomst.

**Management agent software**

ProRail heeft voor de diverse huidige reisinformatie middelen een management agent ontwikkeld bestaande uit een algemeen deel en een scherm specifiek deel, waardoor deze management agent met kleine scherm specifieke aanpassingen voor alle visuele scherm typen te gebruiken is. Deze management agent wordt door ProRail aan de opdrachtnemer beschikbaar gesteld.

**Operating system**

Als operating system (OS) is er voor een open source variant van Linux gekozen.

#### 4.2 Software onderhoud (van op de SBC aanwezige software)

In elk presentatiemiddel is een computer geïnstalleerd. De op deze computer aanwezige software behoort ook tot de scope van deze uitvraag. Voor de software op de SBC (Single Board Computer: de PC in het presentatiemiddel) geldt het volgende:

- Het besturing systeem van de SBC is Ubuntu.
- De geheugencapaciteit (RAM) van de SBC is minimaal 1024 MB. Sommige presentatiemiddelen zijn uitgerust met een zwaardere SBC met een geheugencapaciteit van 8GB.
- De harddisk (HD) van de SBC heeft minstens een capaciteit van 1024 MB en is gemakkelijk verwisselbaar Dit is bij veel schermen een CF-kaart.

##### 4.2.1 Algemeen

- Alle in beheer gegeven softwareproducten (de software op de SBC en alle bijbehorende documentatie) zijn en blijven eigendom van ProRail.
- Alle vanuit het onderhoud noodzakelijke wijzigingen van het softwareproduct of productonderdelen mogen alleen na acceptatie en met toestemming van ProRail aangebracht worden.
- Alle softwareproduct wijzigingen moeten getest worden in het ProRail Test Center (PTC) van het RailCenter te Amersfoort.
- De opdrachtnemer accepteert het softwareproduct en productonderdelen zoals deze door ProRail wordt aangeleverd op het moment van overdracht inclusief alle bijbehorende documentatie.
- De opdrachtnemer dient het beheer te integreren in haar kwaliteitssysteem.
- Bij het beëindigen van deze Overeenkomst zullen alle in beheer gegeven softwareproducten aan ProRail worden overgedragen.

##### 4.2.2 Eisen ten aanzien van de inhoud van de dienstverlening

De opdrachtnemer geeft invulling aan de volgende diensten:

- Fysiek beheer van het softwareproduct en productonderdelen (documentatie en programmatuur)
- Wijzigingsbeheer en probleembeheer verder onder te verdelen in:
  - a. Analyseren van wijzigingsverzoeken en probleemrapporten.
  - b. Opleveren van versies.
- Ondersteuning leveren aan de operationele onderhoudsdienst.
- Leveren van kennis en capaciteit voor software gerelateerde vragen.

In de volgende paragrafen wordt elk onderdeel nader toegelicht.

##### 4.2.3 Fysiek beheer van de applicatie

Het softwareproduct en productonderdelen (broncode, documenten, etc.) moeten worden beheerd in een productfile.

Fysiek beheer

- De opdrachtnemer moet in staat zijn alle softwareproductdelen fysiek te beheren gedurende de looptijd van de overeenkomst. Het gaat om de software die is overgedragen en de eigen hulpmiddelen t.b.v. het testen van het softwareproduct. De volgende onderdelen maken hier deel van uit:
  1. Programmatuur (broncode)
  2. Technische documentatie
  3. Functionele documentatie
  4. Testdocumentatie
  5. Simulatie systemen incl. software
  6. Ontwikkel- en testsystemen
- Voor configuratiemanagement dient de opdrachtnemer de ontwikkeling en beheer van meerdere product versies mogelijk te maken. Gebruik van een tool is daarbij gewenst.
- Het beheer vindt op zodanige wijze plaats dat de volgende zaken gewaarborgd zijn:
  - Broncode en documentatie kan binnen één werkdag (8 uur) aan ProRail worden opgeleverd in geval van een operationeel probleem
  - Van het softwareproduct en productonderdelen worden zowel de huidige als alle vorige operationele versies beheerd.
  - In geval van calamiteiten in de beheer omgeving dient binnen zeven werkdagen het softwareproduct weer beschikbaar te zijn.

#### 4.3 Wijzigingsbeheer en probleembeheer

##### 4.3.1 Analyseren van wijzigingsverzoeken en probleemrapporten

Vanuit storingsafhandeling kunnen problemen geregistreerd worden. Afhankelijk van de aard van het probleem zal de ProRail productbeheerder of een andere geautoriseerde een probleemrapport opstellen. De opdrachtnemer kan van de productbeheerder een opdracht ontvangen om het probleemrapport te analyseren. Daarnaast kunnen er functionele wijzigingen noodzakelijk zijn. De productbeheerder zal hiervoor een wijzigingsverzoek opstellen. De opdrachtnemer kan van de productbeheerder een opdracht ontvangen om het wijzigingsverzoek te analyseren.

##### Eisen aan wijzigingsbeheer en probleembeheer

Het analyseren van wijzigingsverzoeken en/of problemen die door ProRail worden gemeld in de vorm van een wijzigingsverzoek of probleemrapport.

- Het verzoek of probleemrapport zal door ProRail per e-mail worden afgeleverd. De opdrachtnemer zal binnen 24 uur (1 werkdag) bevestigen dat zij het verzoek of probleemrapport heeft ontvangen. ProRail zal bij de opdrachtverstrekking de volgende informatie aan opdrachtnemer verstrekken:
  - Opdrachtnummer
  - Naam van de opdrachtgever
  - Identificatie van wijzigingsverzoek of probleemrapport
  - Omschrijving van het verzoek of probleem
  - Datum en locatie van een incident die gerelateerd is aan het probleem
  - Eventueel beschikbare systeem logging en andere additionele informatie over het probleem
  - Gewenste opleverdatum van het analyserapport
  - Maximaal te besteden tijd voor analyse (budget)
- De wijzigingsverzoeken of probleemrapporten worden centraal door ProRail geadmineerd. Van de opdrachtnemer wordt geëist dat hij gebruik maakt van de tooling ter ondersteuning van het beheer die door ProRail wordt voorgeschreven.
- De opdrachtnemer wordt geacht binnen de gestelde termijn na opdrachtverstrekking een analyserapport op te leveren. Deze termijn is afhankelijk van de prioriteit:

|           |              |
|-----------|--------------|
| Zeer hoog | 3 werkdagen  |
| Hoog      | 10 werkdagen |
| Normaal   | 20 werkdagen |
| Laag      | 40 werkdagen |
- Indien de gewenste opleverdatum niet haalbaar is, zal de opdrachtnemer dit binnen één week na ontvangst van de opdracht mededelen aan de productbeheerder. De opdrachtnemer zal hierbij aangeven waarom extra tijd nodig is en aangeven op welke termijn de analyse wel kan worden afgerond. Bij zeer hoge prioriteit is deze termijn na één werkdag.
- Het analyserapport moet naast de gegevens die vermeld staan in de opdrachtverstrekking tenminste de volgende informatie bevatten:
  1. Analyse van het probleem
  2. Eén of meer oplossingsmogelijkheden voor het probleem
  3. Kostenschattingsmogelijkheid voor iedere oplossingsmogelijkheid
  4. Geschatte doorlooptijd voor iedere oplossingsmogelijkheid
  5. Risico's die verbonden zijn aan elke oplossingsmogelijkheid, ook richting overige systemen
- De besteding van uren en uitgaven voor het uitvoeren van de verschillende analyses wordt maandelijks gerapporteerd in een maandrapportage.
- Van de opdrachtnemer wordt geëist dat alle ingediende probleemrapporten, wijzigingsverzoeken en opgeleverde analyserapporten worden gearhiveerd als onderdeel van de productfile.

##### 4.3.2 Opleveren van versies

De opdrachtnemer moet in staat zijn nieuwe versies of releases van het softwareproduct en productonderdelen installatie gereed op te opleveren. De keuze tussen een volledige nieuwe versie of een patch wordt in overleg met ProRail bepaald. De redenen kunnen van functionele of van technische aard zijn. De voorgestelde wijzigingen zullen in de meeste gevallen bestaan uit het implementeren van eerder geanalyseerde probleemrapporten of wijzigingsverzoeken.

##### Eisen ten aanzien van het opleveren van nieuwe versies

- De opdrachtnemer is in staat een nieuwe versie van het softwareproduct installatie gereed op te leveren.
- De opdrachtnemer is in staat een patch voor het softwareproduct installatie gereed op te leveren.
- ProRail zal aangeven in welke vorm (versie of patch) de opdrachtnemer de gewenste wijziging(en) moet opleveren. De opdrachtnemer kan hierover advies gevraagd worden.
- In het geval van een patch zal ProRail bij de opdrachtnemer een aanvraag indienen voor het installatie gereed opleveren van een patch. In deze aanvraag wordt de volgende informatie verstrekt:
  - De gewenste functionele wijzigingen t.a.v. het softwareproduct. Dit zal een verwijzing zijn naar een aantal analyserapporten van wijzigingsverzoeken of probleemrapporten of beide.
  - Gewenste opleverdatum.
- In het geval van een patch worden de wijzigingen uitgevoerd conform de overeengekomen oplossingen in de goedgekeurde analyseopdrachten.

- In het geval van een versie zal ProRail bij de opdrachtnemer een kostenraming vragen voor het installatie gereed opleveren van deze nieuwe versie. Bij deze aanvraag zal ProRail de volgende informatie verstrekken:
  - De gewenste wijzigingen t.a.v. het softwareproduct. Dit kan zijn een programma van eisen of een verwijzing naar een aantal analyserapporten van wijzigingsverzoeken of probleembrapporten of beide.
  - Gewenste opleverdatum.
- In het geval van een versie wordt van de opdrachtnemer geëist dat zij een kostenraming of offerte oplevert. Met de offerte dient ook een plan van aanpak worden meegezonden. Het geheel bevat ten minste de volgende informatie:
  1. Analyse van de voorgestelde wijzigingen, er wordt zoveel mogelijk gebruikt gemaakt van reeds uitgevoerde analyses.
  2. Mogelijke knelpunten en risico's bij het doorvoeren van de wijzigingen.
  3. Opsomming van alle aangepaste productdelen en documenten.
  4. Planning met informatie over de benodigde capaciteit, doorlooptijd en kosten.
- De uitvoering van de wijzigingen zal gefaseerd plaatsvinden. De projectfasering die gehanteerd wordt, is vastgelegd in het kwaliteitssysteem van de opdrachtnemer en wordt ter beoordeling aan ProRail voorgelegd.
- De in het projectplan afgesproken op te leveren producten van elke fase zullen ter goedkeuring aan ProRail worden aangeboden.
- Het eindresultaat zal minimaal bestaan uit de oplevering van de volgende onderdelen:
  1. Installeerbare programmatuur
  2. Release notes (SVD) met overzicht van wijzigingen, opgeloste problemen en een installatieprocedure voor zover deze afwijkt van de installatiehandleiding
  3. Aangepaste documentatie
  4. Testrapportage

#### 4.3.3 Ondersteuning leveren aan het operationeel beheer

ProRail is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de producten die zij beheert. Het snel en afdoende plegen van functieherstel vormt een belangrijk onderdeel van operationeel beheer. Hiervoor kan ProRail een beroep doen op de opdrachtnemer.

Het gaat hierbij om zogenoemde ondersteuning in de derde lijn tijdens incidenten. Dit houdt in dat de opdrachtnemer kan worden gevraagd ondersteuning te bieden bij een incident in het geval de eerste lijn én de tweede lijn geen oplossing hebben kunnen bieden.

##### Eisen operationele ondersteuning

- De opdrachtnemer is in staat ondersteuning te bieden aan de operationele beheerorganisatie door middel van het verlenen van derde lijn ondersteuning bij incidenten. ProRail (escalatie management) zal altijd toestemming moeten geven voordat er contact met de opdrachtnemer kan worden opgenomen.
- De opdrachtnemer moet deze ondersteuning kunnen leveren zowel binnen als buiten kantooruren. De beschikbaarheid kan dan ook maximaal bestaan uit:
  1. Beschikbaarheid telefonische ondersteuning 10 uur/dag (8.00 – 18.00 uur) 5 dagen/week.
  2. Responstijd binnen 30 minuten na gevraagde oproep.
  3. Na een oproep moet binnen 4 uur een medewerker van de opdrachtnemer bij ProRail in Utrecht aanwezig kunnen zijn.
- De opdrachtnemer moet in staat zijn gemiddeld 15 oproepen per jaar te verwerken.
- De dienstdoende medewerker van de opdrachtnemer dient in staat te zijn om op afstand diagnostiek te bedrijven op het product, mits de technische infrastructuur nog functioneert.
- Van de opdrachtnemer wordt geëist dat er van elk incident waarbij is opgeroepen een incidentrapportage wordt gemaakt.
- De incidentrapportage moet binnen 5 werkdagen na het incident beschikbaar zijn.
- Van de opdrachtnemer wordt geëist dat hij bereid is tot het opstellen van storingsrapportages en mee wil werken aan een zogenaamd "postmortum" incidentonderzoek indien ProRail dat vraagt.

#### 4.3.4 Ondersteuning productbeheer

ProRail is verantwoordelijk voor de kwaliteit van producten die zij beheert. De productbeheerder is aanspreekpunt voor alle gebruikers met vragen over het product. Ter ondersteuning van productbeheer kan ProRail een beroep doen op de opdrachtnemer. Het gaat hierbij om zogenoemde toonbankvragen. Hiermee worden bedoeld "kleine" kortlopende opdrachten, die niet leiden tot een gewijzigd softwareproduct in een operationele omgeving. Voorbeelden kunnen zijn:

1. Speciale kennisvragen op het gebied van de software die in onderhoud is gegeven.
2. Aanpassen of leveren van een speciaal document.
3. Review van een document dat gerelateerd is aan de software die in onderhoud is gegeven.

**Eisen ondersteuning productbeheer**

- De opdrachtnemer moet er voor zorgen dat er voldoende capaciteit en kennis aanwezig is om naar schatting 10 tot 20 toonbankvragen per jaar te beantwoorden (16 uur per vraag).
- De toonbankvragen worden door ProRail ingediend. De volgende uitgangspunten gelden hierbij:
  - a. De toonbankvraag zal door ProRail per e-mail worden aangeleverd.
  - b. De opdrachtnemer zal binnen 24 uur (1 werkdag) bevestigen dat hij het verzoek heeft ontvangen.
  - c. De opdrachtnemer wordt geacht binnen de opgegeven termijn (in opdracht vermeld) na verstrekking van de toonbankvraag het resultaat op te leveren.
- Indien de gewenste opleverdatum niet haalbaar is, zal de opdrachtnemer dit binnen twee werkdagen na ontvangst van de opdracht mededelen aan de productbeheerder. De opdrachtnemer zal hierbij aangeven waarom extra tijd nodig is en aangeven op welke termijn de toonbankvraag wel kan worden afgerond.

**4.4 Eisen ten aanzien van de dienstverlenende organisatie**

Om de gevraagde diensten te kunnen leveren is het van belang dat de kennis van het softwareproduct goed wordt geborgd in de organisatie van de opdrachtnemer. Daarnaast zijn er een aantal eisen ten aanzien van rapportage en kwaliteit.

**Eisen organisatie**

- a. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het inzetten van medewerkers met zodanige kennis en vaardigheden, dat deze in staat zijn de werkzaamheden adequaat uit te voeren.
- b. De opdrachtnemer dient naast de specifieke kennis van het softwareproduct, ook kennis op te bouwen van de omliggende *InfoPlus* Systemen (BOCS en COMO).
- c. De opdrachtnemer moet door middel van een opleidingsplan en/of een plan voor kennisborging aantonen hoe zij denkt invulling te geven aan kennisborging.
- d. Regelmatig, maar zeker eens per jaar, zal ProRail de tevredenheid en kwaliteit van de algemene dienstverlening meten door middel van het interviewen van verschillende medewerkers die betrokken zijn bij operationeel beheer en productbeheer.
- e. Teneinde ProRail inzicht te geven in de voortgang van alle geplande en lopende opdrachten wordt er maandelijks een voortgangsrapportage opgesteld door de opdrachtnemer.
- f. De maandelijks rapportage dient binnen één week na het verstrijken van de periode opgeleverd te zijn aan ProRail.

## 5 Eisen aan de dienstverlening

### 5.1 Algemene eisen aan de uit te voeren diensten

#### Algemene eisen:

- Opdrachtnemer heeft aantoonbare ervaring met het leveren van 24/7/365 beheer dienstverlening op assets voor meerdere (twee of meer) organisaties.
- Kennis van presentatiemiddelen.
- Gegadigde heeft aantoonbare ervaring met het landelijk beheer en onderhoud van ICT software- en hardware voor een externe opdrachtgever.
- Kwaliteit: de opdrachtnemer dient te voldoen aan de kwaliteitseisen zoals gesteld in de voorschriften uit paragraaf 8.1.

#### Regie

De opdrachtnemer voert zelf de regie op de te leveren diensten. Dat wil zeggen het plannen, controleren en eventueel bijsturen van deze dienstverlening.

#### Servicemanagement

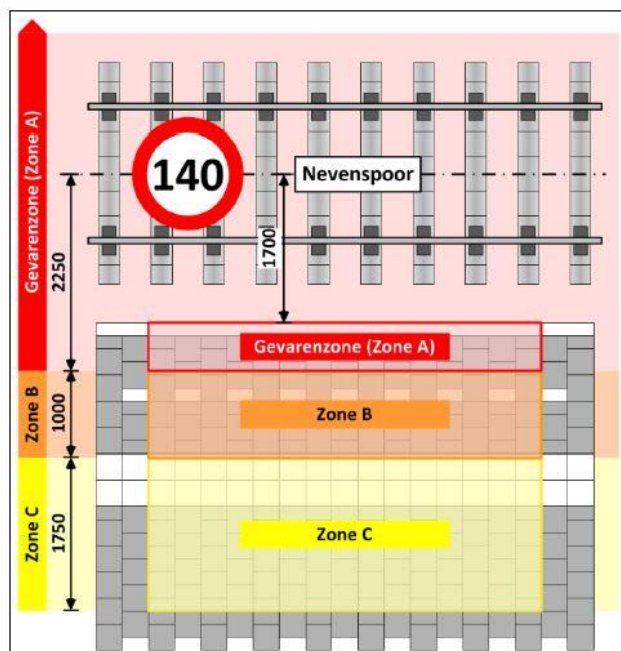
De opdrachtnemer dient een team in te richten met minimaal een contractmanager en een servicemanager. Dit team dient als enige aanspreekpunt voor ProRail (single point of contact) en is verantwoordelijk voor het servicemanagement. De servicemanager moet mandaat hebben om te kunnen escaleren. De opdrachtnemer richt in overleg met ProRail een maandelijks overleg in. In dit overleg worden operationele zaken, zoals rapportages, incidenten, facturatie e.d., en tactische zaken, zoals kwaliteit van de dienstverlening, adviezen, verbetervoorstellen e.d., besproken.

#### Taal

De medewerkers van de opdrachtnemer dienen de Nederlandse taal machtig te zijn. Mondelinge en schriftelijke communicatie met ProRail dient in de Nederlandse taal plaats te vinden.

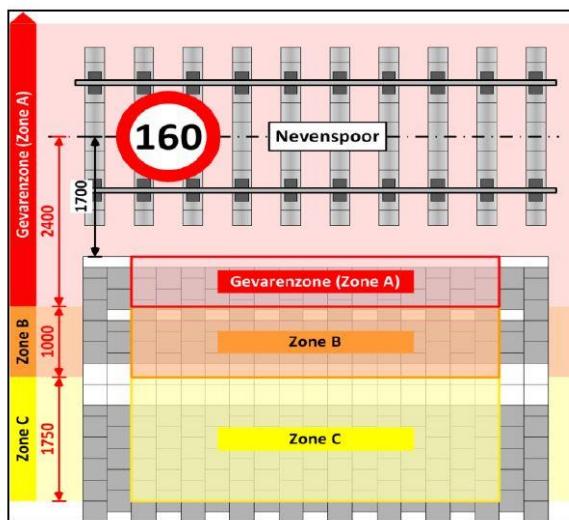
### 5.2 Veiligheid

Bij het uitvoeren van activiteiten op de perrons is het Voorschrift Veilig Werken-Trein van toepassing en de daarin opgenomen zone-indeling voor de vrije baan. Derhalve dient bij uitvoering van werkzaamheden op de perrons rekening gehouden te worden met de zone-indelingen zoals hieronder weergegeven in figuur 10 en 11 (conform Normenkader Veilig Werken, Voorschrift Veilig Werken – Trein en Brancherichtlijnen).



Figuur 10: Zone-indeling bij baanvaksnelheid van 140 km/h (bron: Brancherichtlijn Werken op Perron)

Over het algemeen zijn de presentatiemiddelen op de perrons gesitueerd in zone B of C. Er zijn ook presentatiemiddelen gesitueerd in zone A. Indien dit van toepassing is dient dit zo snel mogelijk na constatering gemeld te worden aan de opdrachtgever.



Figuur 11: Zone-indeling bij baanvaksnelheid van 160 km/h (bron: Brancherichtlijn Werken op Perron)

### 5.3 Rapportages

Opdrachtnemer rapporteert opdrachtgever maandelijks binnen vijf werkdagen na afloop van de maand over de afgehandelde incidenten, de geleverde prestaties, de voorraad en de uitgevoerde werkzaamheden ten aanzien van software-onderhoud:

- Beschikbaarheid presentatiemiddelen;
- Gemelde incidenten met Marval-nummer, datum, aantal, locatie, omschrijving, type installatie, impact, oorzaak, oplossing, functiehersteltijd, endoogen/exoogen, door wie/wanneer gemeld en door wie/wanneer opgelost, remote of op locatie opgelost;
- Overzicht van het aantal incidenten per configuratie item inclusief controle op MTBF cijfers, over de voortschrijdende periode;
- Nog openstaande en afgemelde Incidenten;
- Overzicht van het jaarlijks voortschrijdende gemiddelde van het aantal incidenten;
- Overzicht van het voortschrijdende gemiddelde van functiehersteltijden;
- Overzicht van werkplekbeveiliging in de betreffende maand;
- Realisatie van de KPI
- Planning en uitvoering van het onderhoudsplan, inclusief toelichting en mogelijke consequenties van afwijkingen voor de prestaties van de presentatiemiddelen en bijsturingsmaatregelen;
- Conditie ophangconstructies en masten (beschadigingen, roestvorming, afbladderende verf e.d);
- Overzicht projecten/diensten in opdracht van de contractmanager;
- Overzicht lopende problem reports;
- Beheerrapportage gekoppeld aan de RAMS waarden per type presentatiemiddel (beschikbaarheid, betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid).
- Analyse op incidenten en storingsoorzaak inclusief trendanalyse;
- Beknopte voorstellen/aanbevelingen ter verbetering;
- Voorstellen voor vervanging;
- Eventuele bijzonderheden.

De voorraad wordt maandelijks gerapporteerd, de rapportage bevat per type/versie onderdeel minimaal:

- De kritische voorraad;
- de aanwezige voorraad;
- het verschil tussen kritische voorraad en aanwezige voorraad;
- de onttrekking tijdens de rapportageperiode;
- De aanvulling tijdens de rapportageperiode;
- De waarde van de aangehouden voorraad.

**5.4 Transitie**

Aan het eind van de looptijd van de overeenkomst dient de opdrachtnemer de dienstverlening over te dragen aan de nieuwe dienstverlener (andere opdrachtnemer of ProRail). Voor de transitie dient de opdrachtnemer de volgende zaken te leveren:

- Volledige medewerking om de transitie succesvol te laten verlopen;
- Garantie op de overeengekomen servicelevels tot het moment van overname van de dienstverlening door de nieuwe dienstverlener;
- Volledige medewerking om contracten met derde partijen, die noodzakelijk zijn voor de continuïteit van de dienstverlening, over te laten nemen door de nieuwe dienstverlener of ProRail. De nieuwe dienstverlener of ProRail heeft echter geen verplichting om deze contracten over te nemen;
- Alle kennis over ProRail, diens processen en diens administratieve gegevens, binnen de scope van de dienstverlening, zonder meerkosten ter beschikking te stellen aan de nieuwe dienstverlener;
- Tijdige bijdrage aan het transitieplan, waarin de opdrachtnemer beschrijft hoe de medewerking aan de transitie verleend zal worden.
- Overdracht van de voorraad van de opdrachtnemer naar de nieuwe dienstverlener.

**5.5 Opleidingen**

ProRail eist een minimaal opleidingsniveau voor de monteurs van opdrachtnemer. De opdrachtnemer is zelf verantwoordelijk voor het basisniveau en het andere deel van de opleidingen. De verschillende opleidingen en de te volgen volgorde, inclusief ingangseisen zijn weergegeven in onderstaande tabel. De opdrachtnemer dient aantoonbaar te maken dat de in te zetten monteurs de te volgen opleidingen met goed gevolg afgerond hebben.

In onderstaande tabel is het overzicht weergegeven van de benodigde opleidingen.

| Nr | Opleidingseis   | Eerste 10 personen<br>Betaald door | Vervolg personen<br>Betaald door | Railcenter opleidingsnummer | Duur opleiding (per april 2015) |
|----|---|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1  | Energievoorziening: 170<br>Toeganghebbend persoon<br>RLN00128                             | ON                                 | ON                               | 170                         | ½ dag                           |
| 2  | Veiligheid 901: Algemene<br>instructie Taak Eigen<br>Veiligheid voor ProRail              | ON                                 | ON                               | 901                         | ½ dag                           |
| 3  | Veiligheid 920:<br>Veiligheidstraining Digitaal<br>Veiligheidspaspoort (DVP)              | ON                                 | ON                               | 920                         | ½ dag                           |
| 4  | Veiligheid 961: Basisveiligheid<br>VCA (B-VCA) met examen                                 | ON                                 | ON                               | 961 met<br>961E             | 2 dagen en<br>1 uur             |
| 5  | Energievoorziening 010:<br>EN 50110 – NEN3140<br>of<br>Herinstructie EN50110 –<br>NEN3140 | ON                                 | ON                               | 010<br>of<br>080            | 1 dag<br><br>½ dag              |
| 6  | Energievoorziening 172:<br>Installatieverantwoordelijke A                                 | ON                                 | ON                               | 172                         | 6 dagen                         |
| 7  | Beveiliging en beheersing<br>systemen 345: EMC in de<br>Railinfra                         | ON                                 | ON                               | 345                         | 1 dag                           |

Tabel 3: Opleidingen

De opdrachtnemer dient voor de laatste actuele gegevens over opleidingen de website van het Railcenter te raadplegen: <http://www.railcenter.nl>.

Eisen die gesteld worden aan de in te zetten monteurs:

1. Minimaal MBO opleidingsniveau.
2. Nederlandse taal in woord en geschrift beheersen.
3. Engelstalige technische documentatie kunnen lezen.

## 6 Aantallen

### 6.1 Aantal Presentatiemiddelen

In deze paragraaf worden alle locaties van de presentatiemiddelen alsmede type en aantal middelen op die locaties beschreven. Voor de contractering vormen alle treinstations in Nederland het werkterrein. Zie voor een gedetailleerd overzicht van aantal en typen middelen per station Bijlage 4.

Telkens wanneer er presentatiemiddelen in dienst gesteld zijn, dienen deze te worden toegevoegd aan de tabel in Bijlage 4. Odrachtnemer dient betreffende in dienst gestelde middelen toe te voegen aan de tabel en de kolommen in de tabel in te vullen respectievelijk te actualiseren. Hierbij dient voor de locaties van de presentatiemiddelen gedifferentieerd te worden naar de verschillende stations en ProRail regio's, alsmede op verzoek van de contractbeheerder van ProRail zo nodig ook naar contractgebieden.

De in Bijlage 4 opgenomen tabel is een voorbeeld van de huidige situatie; de actuele tabel zal separaat als bijlage op de Overeenkomst worden gehanteerd en bijgehouden. De tabel kan daarmee tevens gebruikt worden voor het berekenen van de vergoeding voor het onderhoud aan de hand van de verrekenprijzen per presentatiemiddel als vastgelegd in de betreffende Annex van de Overeenkomst.

Odrachtnemer dient de tabel van Bijlage 4 op te nemen in de kwartaalrapportage en per kwartaal de actuele stand van zaken te rapporteren door middel van de reguliere kwartaalrapportages.

In onderstaande tabel staan het aantal en type van de presentatiemiddelen, welke betrekking hebben op deze uitvraag, weergegeven. Een presentatiemiddel kan bestaan uit meerdere TFT schermen; tevens zijn in tabel 4 de totale aantallen TFT schermen per type (17", 32", 45/46", 55" en 65") weergegeven.

| Type presentatiemiddel | Aantal middelen installed base  | Aantal TFT schermen                                    |
|------------------------|---------------------------------|--|
| MIDAS Enerlight        | 424 presentatiemiddelen         | 650 stuks (108 stuks 46" en 542 stuks 32")             |
| IPPS Enerlight         | 55 presentatiemiddelen          | 93 stuks (44 stuks 46" en 49 stuks 32")                |
| NEC Indoor             | 135 presentatiemiddelen         | 234 stuks (172 stuks 32"; 59 stuks 46" en 3 stuks 65") |
| PRES Enerlight 32"     | 815 presentatiemiddelen         | 843 stuks 32"  |
| PRES Enerlight 45/46"  | 470 presentatiemiddelen         | 940 stuks 45/46"                                       |
| PRES 55"               | 153 presentatiemiddelen         | 306 stuks 55"  |
| PRES 17"               | 46 presentatiemiddelen          | 132 stuks 17"  |
| PRES 32" FYT platform  | 159 presentatiemiddelen         | 216 stuks 32" *  |
| PRES 46" FYT platform  | 59 presentatiemiddelen          | 118 stuks 46" **                                       |
| Rail-TV schermen       | 67 presentatiemiddelen          | 67 stuks (65 stuks 46" en 2 stuks 32")                 |
| <b>Totaal:</b>         | <b>2383 presentatiemiddelen</b> | <b>3599 TFT schermen</b>                               |

Tabel 4: Aantallen per type presentatiemiddel

\* Het aantal 32" PRES middelen welke voorzien gaat worden van een FYT platform wordt in 2022 verder uitgebreid. De verwachting is dat eind 2022 300 stuks 32" TFT schermen FYT platform uitgerold zullen zijn.

\*\* Het aantal 46" PRES middelen welke voorzien gaat worden van een FYT platform wordt in 2022 verder uitgebreid. De verwachting is dat eind 2022 er 225 presentatiemiddelen met 450 stuks 46" TFT schermen FYT platform uitgerold zullen zijn.

Tot nu toe zijn vrijwel alle middelen geplaatst op de treinstations in Nederland. Een aantal middelen kunnen buiten, maar wel in de directie nabijheid van het station, geplaatst worden. Het gaat daarbij bijvoorbeeld over middelen waarop treinreisinformatie getoond wordt op het naast het station gelegen busstation ten behoeve van reizigers die van de bus overstappen op de trein.

Elk presentatiemiddel kent een aantal kritieke componenten. Onder kritiek wordt in dit verband verstaan een component welke bij uitval leidt tot het niet meer kunnen tonen van reisinformatie door het presentatiemiddel. In onderstaande tabel 5 wordt per type component aangegeven hoeveel er in het veld zijn gemonteerd (installed base).

In 2022 is ProRail bezig om een aantal 1<sup>e</sup> generatie PRES componenten te vervangen door moderne 3<sup>e</sup> generatie componenten (FYT platform). Daarom is in de tabel tevens de prognose per 1 januari 2023 weergegeven wanneer deze modernisering is afgerond.

| Onderdeel presentatiemiddelen:        |           | Installed base<br>1/4/2022 | Prognose<br>1/1/2023 |
|---------------------------------------|-----------|----------------------------|----------------------|
| SBC Seco (PRES)                       |           | ~ 1.850                    | 825                  |
| SBC Advantech (MIDAS)                 |           | ~ 480                      | 480                  |
| SBC Protech (FYT platform)            |           | 620                        | 1.295                |
|                                       | PRES55FYT | 150                        |                      |
|                                       | PRES32FYT | 300                        |                      |
|                                       | PRES17FYT | 70                         |                      |
|                                       | PRES46FYT | 100                        |                      |
| NEC32/46 (NEC Indoor OPS i5)          |           | 230                        | 230                  |
| Controller (PRES)                     |           | ~ 3.000                    | 2.150                |
| Sensorbox (FYT platform)              |           | 940                        | 1.790                |
| Voeding GDS (PRES)                    |           | ~ 3.000                    | 2.150                |
| Set voedingen Meanwell (FYT platform) |           | 870                        | 1.720                |

Tabel 5: Kritieke onderdelen per type presentatiemiddel. Aan deze indicatieve data kunnen geen rechten worden ontleend.

## 6.2 Opgetreden incidenten in de periode 2019 t/m 2021

Ter indicatie van het aantal incidenten is een analyse gemaakt van het aantal incidenten over de periode 1 januari 2019 t/m 31 december 2021. Deze informatie is indicatief en hieraan kunnen geen rechten verleend worden voor verrekningen achteraf. Het geeft echter wel een beeld van de omvang c.q. scope.

| Incidenten    | Aantal incidenten op jaarbasis en landelijk |      |      | Gemiddelde afgelopen 3 jaar |
|---------------|---|------|------|-----------------------------|
|               | 2019  | 2020 | 2021 |                             |
| <b>Totaal</b> | 2479  | 3254 | 3799 | <b>3177</b>                 |

Tabel 6: Aantal incidenten op jaarbasis inclusief het gemiddelde van de afgelopen 3 jaar.

Er is een duidelijke toename te zien van het aantal incidenten in de laatste 3 jaar. De voornaamste oorzaak ligt bij congestie op het GSMR netwerk: in 2021 kunnen we +800 storingen toewijzen aan GSMR dekking, GSMR congestie of GSMR netwerk issues aan het presentatiemiddel en/of walzijde. Met de uitrol van 200 stuks 4G modems in 2021 en 650 stuks extra 4G modems in 2022 verwacht ProRail dat het aantal GSMR incidenten zal afnemen.

Daarnaast is ProRail in 2022 bezig op een aantal grotere stations de presentatiemiddelen te bekabelen. Dit betreft de stations Rotterdam Centraal, Amsterdam Centraal en Den Haag Holland Spoor. Ook hierdoor neemt het aantal presentatiemiddelen aangesloten op het GSMR netwerk af.

Ongeveer één vijfde tot één kwart van de incidenten in 2021 werd veroorzaakt door defecte (kritieke) componenten van de 1<sup>e</sup> generatie PRES middelen. Dit komt overeen met ons algehele beeld van de afgelopen jaren waarin de badkuipkromme een groei in PRES incidenten (1<sup>e</sup> generatie) heeft ingezet. Zie tevens Bijlage 5 technische levensduur PRES middelen.

ProRail gaat in 2022 ongeveer 850 stuks FYT platform uitrollen waarmee het aantal componenten van de 1<sup>e</sup> generatie PRES wordt verminderd. Ook hierdoor nemen de incidenten van dit type af.

De onderstaande tabel 7 geeft de verdeling weer van de incidenten naar functiehersteltijd en prioriteit en de verdeling endogeen versus exogeen op jaarbasis.

| Legenda PRIO's  |          | 2019            | 2020        | 2021        |             |
|---|----------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>PRIO 1 (Geen reis/tijdinformatie) KPI = &lt; 4 uur</b><br>Voor deze meldingen geldt dat er geen reis of tijd informatie beschikbaar is en opdrachtnemer dit probleem kan verhelpen.  | endogeen | 943             | 1256        | 1008        |             |
|   |          |                 |             |             |             |
| <b>PRIO 2 (Geen reis/tijdinformatie) KPI = &lt; 8 uur</b><br>Deze prioriteit is van toepassing bij exogene storingen die niet door opdrachtnemer kunnen worden verholpen.<br>Denk hier aan bijvoorbeeld: spanningsuitval/stroomstoring/GSMR issues/defecte pulskabels.  | exogeen  | 229             | 143         | 336         |             |
|   |          |                 |             |             |             |
| <b>PRIO 3 (Beperkte reis/tijdinformatie) KPI = &lt; 72 uur</b><br>Deze prioriteit is van toepassing als opdrachtnemer binnen 4 uur heeft aangetoond dat de reis/tijd informatie beschikbaar is. Indien opdrachtnemer dit direct kan oplossen is de voorkeur dit uit te voeren, mocht dit niet het geval zijn geldt een KPI van 72 uur.<br>Denk hier aan bijvoorbeeld: "lichte" Glasschade/graffiti/defecte verlichting/waterschade/hoogwerker of grenswachter benodigd. | endogeen | 234             | 348         | 230         |             |
|   |          |                 |             |             |             |
| <b>PRIO 5 (geen of beperkte reis/tijdinformatie) KPI = n.v.t.</b><br>Deze prioriteit is van toepassing bij storingen die wel door opdrachtnemer kunnen worden verholpen, maar door exogene oorzaken niet binnen een KPI tijd vallen.<br>Denk hier aan bijvoorbeeld: Toegang Telecomruimte/blauwe balken/RI ondersteboven/spanningwerkzaamheden/Veiligheidsmaatregelen.  | endogeen | 408             | 651         | 1687        |             |
|   |          |                 |             |             |             |
| <b>PRIO 9 KPI = n.v.t.</b><br>Onterechte meldingen.<br>Denk hier aan bijvoorbeeld: Onderweg storing teruggenomen door CSD/middel hersteld voor aankomst station (GSMR)/dubbel gemeld. Alles wat niet valt onder 1, 2, 3 of 5.   | exogeen  | 665             | 856         | 538         |             |
|   |          |                 |             |             |             |
|   |          | <b>TOTAAL:</b>  | <b>2479</b> | <b>3254</b> | <b>3799</b> |
|   |          | <b>Exogeen</b>  | <b>894</b>  | <b>999</b>  | <b>874</b>  |
|   |          | <b>Endogeen</b> | <b>1585</b> | <b>2255</b> | <b>2925</b> |

Tabel 7: Verdeling endogene/exogene incidenten op jaarbasis. Aan deze data kunnen geen rechten ontleend worden.

Van alle storingen vindt gemiddeld 62% overdag plaats (tussen 7:00 uur 's ochtends en 18:00 uur 's avonds) en vindt 38% in de avond en nachtelijke uren plaats (tussen 18:00 uur 's avonds en 7:00 uur 's morgens).

### 6.3 Technische levensduur van de presentatiemiddelen

In Bijlage 5 van dit document wordt de technische levensduur van de diverse generaties presentatiemiddelen weergegeven. Het gaat hier om de door de fabrikant afgegeven technische levensduur van de middelen. De ervaring leert dat de onderdelen over het algemeen robuust zijn en relatief onderhoudsarm, en niet direct na de onderstaand weergegeven technische levensduur door ProRail preventief worden vervangen. Uitzondering hierop vormt de PRES generatie, waarbij de SBC 's de laatste jaren veel defecten vertonen.

Op de eerste generatie presentatiemiddelen (PRES) is met het LED backlight project halverwege de levensduur van de middelen het oude CCFL backlight vervangen door een LED backlight ("Enerlight") van 900 cd/m2. De originele TFT panelen zijn in dit project hergebruikt. Hiermee is een levensduur verlengende maatregel voor de TFT panelen doorgevoerd. Voor een schematisch overzicht van de technische levensduur van de kritieke componenten per type presentatiemiddel wordt verwezen naar Bijlage 5.

### 6.4 Overzicht reparaties

In onderstaande tabel 8 zijn de reparaties en de nieuw geleverde onderdelen weergegeven van de diverse onderdelen van presentatiemiddelen in de periode 2019 – 2021.

|             |                     | Installed base | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------------|---------------------|----------------|------|------|------|
| # reparatie | Voedingen PRES      |                | 240  | 209  | 169  |
|             | SBC Seco PRES       |                | 267  | 419  | 446  |
|             | Controller PRES     |                | 197  | 364  | 272  |
|             | Voedingen MIDAS     |                | 9    | 8    | 6    |
|             | SBC Advantech MIDAS |                | 7    | 11   | 12   |
|             | Controller MIDAS    |                | 0    | 1    | 1    |
|             | Front 32" MIDAS     |                | 24   | 37   | 10   |
|             | Front 46" MIDAS     |                | 4    | 3    | 1    |
|             | SBC Rail-TV (MIDAS) |                | 1    | 2    | 2    |

Tabel 8: reparaties en nieuw geleverde onderdelen per jaar.

Aangezien ProRail het contract met de fabrikant van de PRES middelen heeft beëindigd worden de reparaties van PRES componenten uitgevoerd door de opdrachtnemer. Voor reparaties van overige componenten geldt dat de opdrachtnemer deze componenten door middel van een RMA proces opstuurt naar de betreffende leverancier.

De 55" en 17" TFT panelen zijn recentelijk buiten gemonteerd waardoor het aantal reparaties van deze componenten te verwaarlozen is.

## 7 Financiële bepalingen

### 7.1 Verrekeningen

In de aanbestedingsbegroting (Annex 4 bij de Overeenkomst) zijn de eenheidsprijzen opgenomen zoals bij aanbesteding door opdrachtnemer aangeboden. Deze eenheidsprijzen zijn van toepassing op alle diensten en opdrachten behorende bij deze overeenkomst.

De eenheidsprijs is een maximum all-in abonnementstarief voor het leveren van de diensten inclusief alle bijkomende kosten zoals reistijd, reiskosten, voorschotten, afdrukkosten, opleidingen e.d. De kosten voor het beheer en onderhoud van de presentatiemiddelen worden maandelijks afgerekend door middel van één gemiddeld all-in abonnementstarief per presentatiemiddel.

Onder dit abonnementstarief vallen (zonder volledig te zijn) de volgende diensten:

- Het uitvoeren van beheer en onderhoud;
- Het oplossen van endogene incidenten:
  - Incidenten aan onderdelen binnen de technische levensduur (zie Bijlage 5).
  - Onterechte foutmeldingen;
- Het oplossen van exogene incidenten. Voorbeelden van exogene incidenten zijn defecten als gevolg van:
  - Vandalisme
  - Blikseminslag
  - Het wegvallen van voeding of connectiviteit.
  - Incidenten buiten de technische levensduur van betreffend presentatiemiddel
- Materials management.
- Verwerken van nieuwe informatie.
- SAP revisie en tekeningen revisie.
- Configuratie management van de presentatiemiddelen
- Opleidingskosten die opdrachtnemer maakt voor het opleiden van haar medewerkers.
- Opslag van reserve onderdelen en presentatiemiddelen (uitgaand van 500 palletplaatsen)
- Reistijd en reiskosten van onderhoudsmonteurs.
- Operationeel beheer presentatiemiddelen 2de lijn
- De inzet van een grenswachter bij het oplossen van incidenten: in circa 10% van de incidenten per jaar is een grenswachter benodigd.
- Beheer software.

Het abonnementstarief per presentatiemiddel is gebaseerd op het totaal aantal incidenten (zowel endogeen als exogeen) per jaar. Indien het aantal incidenten per jaar meer dan 15% naar boven afwijkt van het gemiddelde aantal incidenten over de afgelopen 3 jaar (3.177 incidenten) dan treden opdrachtnemer en opdrachtgever in overleg.

De eerste 15 procent afwijking van het aantal incidenten zijn voor risico en rekening van de opdrachtnemer. Indien en voor zover sprake is van een afwijking die meer bedraagt dan 15 procent van bovengenoemd aantal storingen, kunnen deze verrekenend worden. De vergoeding bestaat uit de gerealiseerde functiehersteltijd tegen het all-in uurtarief van de monteur van de incidenten die ten grondslag liggen aan de overschrijding van meer dan 15%.

De volgende kosten zijn geen onderdeel van het abonnementstarief:

- Het repareren van (kritieke) onderdelen van presentatiemiddelen voor zover die niet door de fabrikant worden gerepareerd (bijvoorbeeld PRES); deze kosten worden tegen het all-in uurtarief van de monteur plus de gebruikte materiaalkosten afgerekend.
- Herstel van lakschades op presentatiemiddelen en/of constructies: afrekenen op regiebasis.
- Het in opdracht van de contractmanager toetsen van in beheer te nemen nieuwe of aangepaste presentatie-middelen: afrekenen op regiebasis.
- Het uitvoeren van additionele werkzaamheden zoals het verplaatsen, verwijderen, bijplaatsen of aanpassen van presentatiemiddelen: afrekenen op regiebasis

Voor het uitvoeren van werkzaamheden op regiebasis dient de opdrachtnemer een separate offerte af te geven. De offerte bevat een open begroting, waarin de kosten zijn uitgesplitst. Per onderdeel van de werkzaamheden zijn de kosten uitgesplitst naar het aantal uren per type functionaris en de inzet van materieel en materiaal. De inzet van monteur en projectleiding/werkvoorbereider wordt geoffreerd tegen de afgesproken all-in uurtarieven. Indien sprake is van inzet van één of meerdere onderaannemers, dan dienen de open begrotingen van deze partijen aan de offerte te zijn toegevoegd. De financiële afwikkeling van door opdrachtnemer met bouwprojecten overeengekomen werkzaamheden, maakt geen onderdeel uit van deze overeenkomst.

## 7.2 Financiële rapportage en facturatie

Opdrachtnemer rapporteert opdrachtgever maandelijks binnen vijf werkdagen na afloop van de maand over de gemaakte kosten volgens onderstaande uitsplitsing:

- Vaste onderhoudskosten: het totaal aantal presentatiemiddelen dat per de 15<sup>de</sup> van de maand waarover gerapporteerd wordt in onderhoud is, vermenigvuldigd met de maandelijksse abonnementsstarieven per middel;
- De maandelijksse kosten die niet onder het abonnementsstarief vallen conform de uitsplitsing zoals weergegeven in paragraaf 7.1.

Op basis van de door de opdrachtgever goedgekeurde maandrapportage kan de opdrachtnemer factureren.

Additionele werkzaamheden die op verzoek van de opdrachtgever worden verricht kunnen na afronding van de werkzaamheden worden gefactureerd.

## 7.3 Indexatieregeling onderhoudsdiensten en reparatieprijzen

Voor het eerst op 1 januari 2024 mag Opdrachtnemer, zolang de Overeenkomst in werking is, de overeengekomen uurtarieven en het vaste abonnementsstarief jaarlijks indexeren op basis van CBS-index 24-30, 33 Metaelectro, CAO-lonen per uur inclusief bijzondere beloningen, reeks 2015=100), met maximaal het percentage bepaald volgens onderstaande rekenmethode:

$$\text{Percentage prijsaanpassing jaar } n = \frac{(\text{indexcijfer [augustusjaar } n-1] - \text{indexcijfer [augustusjaar } n-2])}{\text{indexcijfer [augustusjaar } n-2]} \times 100\%$$

De bij de uurtarieven en FTE gerelateerde tarieven gestelde maxima zijn eveneens onderworpen aan deze indexatie. Voor de overige componenten van de prijsopbouw is geen indexatie van toepassing. Indexering heeft geen terugwerkende kracht, tenzij expliciet schriftelijk tussen Partijen anders is overeengekomen.

## 7.4 Key performance indicatoren

Partijen spreken de volgende KPI af:

KPI: minimaal 97% van alle incidenten in een maand is binnen de daarvoor overeengekomen functiehersteltijd opgelost.

Opdrachtnemer rapporteert elke maand de realisatie van de KPI niet alleen over de afgelopen maand, maar ook de stand over de periode januari lopend jaar tot en met de laatste maand waarover wordt gerapporteerd.

## 7.5 Bonus/malus

Heeft opdrachtnemer in een kalender jaar in 10, 11 of 12 maanden de norm van de KPI gehaald, dan keert opdrachtgever over dat jaar een bonus uit.

Heeft opdrachtnemer in een kalender jaar in 7, 8 of 9 maanden de norm van de KPI gehaald, dan is er sprake van noch een bonus noch een malus.

Heeft opdrachtnemer in een kalender jaar in de helft van het aantal maanden of minder de norm van van de KPI gehaald, dan betaalt opdrachtnemer een malus aan opdrachtgever.

Zowel de bonus als de malus bedragen 2,5% van het totaal van de jaarlijkse abonnementskosten van het kalenderjaar. Opdrachtgever stelt na beoordeling van de laatste maandrapportage van het kalenderjaar de hoogte van de bonus/malus vast.

## 7.6 Bestelproces

De opdrachtgever verstrekt aan het begin van elk jaar de jaaropdracht. Voor elke additionele werkzaamheid op verzoek van de opdrachtgever dient opdrachtnemer een separate offerte in, welke pas na akkoord van de opdrachtgever kan worden uitgevoerd.

## 8 Appendices

### 8.1 Van toepassing zijnde documenten

Het uitvoeren van deze diensten dient te leiden tot presentatiemiddelen die te allen tijde voldoen aan de door ProRail vereiste condities, zoals deze zijn vastgelegd in de genoemde documenten in onderstaande tabel.

| Type                            | Titel   | Code       | Versie                 | Organisatie |
|---------------------------------|---|------------|------------------------|-------------|
| Normen en voorschriften ProRail | De documenten zijn te vinden in de Rail Infra Catalogus (RIC) van ProRail. Toegang tot de Rail Infra Catalogus kan aangevraagd worden via de website van ProRail: <a href="http://www.prorail.nl/leveranciers/praktische-informatie/applicaties-aanvragen/railinfra-catalogus">www.prorail.nl/leveranciers/praktische-informatie/applicaties-aanvragen/railinfra-catalogus</a> . De opdrachtnemer dient zich te conformeren aan de documentatie in de Rail Infra Catalogus. |            |                        | ProRail     |
|                                 | Normenkader Veilig Werken   | NVW        | Versie 1.3 8/2019      | ProRail     |
|                                 | Voorschrift Veilig Werken   | VVW        | Versie 3.0 10/2013     | ProRail     |
|                                 | Brancherichtlijn Werken op perrons  | VVW- Trein | Versie 1.2 2/2015      | ProRail     |
|                                 | Instructie NVW/ VVW, Branche Richtlijnen (werken op de Perrons), Instructie Taak Eigen Veiligheid in opdracht van ProRail Stations  |            | 2015                   | ProRail     |
|                                 | Regelgeving ProRail op <a href="http://www.prorail.nl">www.prorail.nl</a>   |            |                        |             |
|                                 | Veiligheidsvoorschrift voor werkzaamheden aan (of in de nabijheid van) elektrische hoogspanningsmiddelen van ProRail. Deel 1: Het kadervoorschrift  | RLN00128-1 | versie 4               | ProRail     |
|                                 | VWL (Veilig Werken Laagspanning), Veiligheidsvoorschrift voor werkzaamheden aan (of in de nabijheid van) elektrische laagspanningsmiddelen van ProRail.   | RLN00214   | versie 4               | ProRail     |
|                                 | Voor zover zij met nadere bepalingen niet in strijd zijn, zijn alle Nederlandse normen en praktijkrichtlijnen van de Stichting Nederlands Normalisatie-instituut van toepassing. Deze zijn vermeld in de NEN-Normengids die per kalenderjaar wordt uitgegeven.  | NVT        | conform art. 2.2. AVPO | ProRail TB  |
|                                 | Gemeentelijke verordeningen   |            |                        | ProRail TB  |
| Provinciale verordeningen       |   |            | ProRail TB             |             |
|                                 | Beheer tekeningen   | TVS00020   | V002                   | ProRail     |
|                                 | Huisreglement ProRail   | RLN00300   | V012                   | ProRail     |
|                                 | Handreiking bij PRC00055  | PRC00055   | V008                   | ProRail     |
|                                 | Procedure aanvragen buitendienststellingen  | PRC00068   | V003                   | ProRail     |
|                                 | EMC-eisen aan apparatuur nabij alle geëlektrificeerde en niet-geëlektrificeerde baanvakken in beheer bij ProRail  | RLN00007   | V007                   | ProRail     |
|                                 | Meeliftregeling ProRail   | RLN00309   | V003                   | ProRail     |
|                                 | Universele STI Meetmethode  | RLN00010   | V004                   | ProRail     |
|                                 | Veilige berijdbaarheid  | PRC00036   | V006                   | ProRail     |
|                                 | Aarding railinfra-installaties van treinbeveiliging, telecommunicatie en E&W-presentatiemiddelen bij 25kV   | OVS00055   | V002                   | ProRail     |

Tabel 9: Van toepassing zijnde documenten

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor toepassing van de meest recente versie van bovenstaande documenten zoals weergegeven in tabel 14. De meest actuele regelgeving is te vinden op: <https://www.railalert.nl/regelgeving/regelgeving-aanrijdgevaar/regelgeving-trein>

De lijst met overige van toepassing zijnde documenten staat weergegeven in tabel 10. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor toepassing van de meest recente versie van onderstaande documenten. ProRail heeft er voor gekozen de meest relevante installatie- en onderhoudshandleidingen te delen. Overige bijlagen/documenten kunnen door inschrijver opgevraagd worden.

| Type  | Titel   | Code     | Versie | Organisatie |
|-------|---|----------|--------|-------------|
|       | Rail gebonden gebouwen  | OVS00112 | V006   | ProRail     |
|       | SpoorLAN  | OVS00217 | V005   | ProRail     |
|       | Netten t.b.v. presentatiemiddelen                                     | ISV00117 | V008   | ProRail     |
|       | Ontwerpvoorschrift Visuele Presentatiemiddelen                        | OVS00192 |        | ProRail     |
| PRES  | Installatiehandleiding PRES 236476_TFT_IH_V5.1                        |          | V5.1   | ProRail     |
| PRES  | Onderhoudshandleiding PRES 236476_TFT_OH_V5.0                         |          | V5.0   | ProRail     |
| PRES  | 236476_TFT_RH Reinigingshandleiding TFT middelen V5.0                 |          | V5.0   | ProRail     |
| PRES  | 236476_TFT_OH_Bijlage 07 Onderhoud 32inch TFT module V4.4             |          | V4.4   | ProRail     |
| PRES  | 236476_TFT_OH_Bijlage 08 Onderhoud 45 en 46inch TFT module V4.4       |          | V4.4   | ProRail     |
| NEC   | PRES32NEC gebruikershandleiding v1.0                                  |          | V1.0   | ProRail     |
| NEC   | PRES46NEC gebruikershandleiding v1.0                                  |          | V1.0   | ProRail     |
| FYT   | FYT17 ForeyeT_Onderhoudshandleiding_FYT-platform_v1.1                 |          | V1.1   | ProRail     |
| FYT   | FYT32 ForeyeT_Installatiehandleiding_FYT-platform_v1.2                |          | V1.2   | ProRail     |
| FYT   | FYT32 ForeyeT_Onderhoudshandleiding_FYT-platform_v1.1                 |          | V1.1   | ProRail     |
| FYT   | FYT46 ForeyeT_Installatiehandleiding_FYT-platform_v1.2                |          | V1.2   | ProRail     |
| FYT   | FYT46 ForeyeT_Onderhoudshandleiding_FYT-platform_v1.1                 |          | V1.1   | ProRail     |
| FYT   | FYT55_Onderhoudshandleiding_TBP-CG-55_v1.0                            |          | V1.0   | ProRail     |
| COMO  | IRS COMO BeheerdObject 1.4.   |          | V1.4   | ProRail     |
| COMO  | IDD COMO BeheerdObject v1.93  |          | V1.93  | ProRail     |
| COMO  | SD Dienst Publiceren informatie presentatiecliënt v1.1                |          | V1.1   | ProRail     |
| MIDAS | Reinigingshandleiding MIDAS_Manual_MAN10469_R02                       | MAN10469 |        | GDS         |
| MIDAS | Onderhoudshandleiding MIDAS V1.0 (Display_Service_Manual-MAN10359_NL) | MAN10359 |        | GDS         |
| MIDAS | Installatiehandleiding MIDAS_INS12099_R02                             | INS12099 |        | GDS         |

Tabel 10: Van toepassing zijnde documenten

**Bijlage 1: Rail-TV schermen**

| Cluster ID | Station               | Locatie   | 46" of 32" |
|------------|-----------------------|---|------------|
| 20038      | Amsterdam Zuid        | Spoor 1/2   | 46Inch     |
| 20039      | Amsterdam Zuid        | Spoor 3/4   | 46Inch     |
| 20000      | Eindhoven             | Spoor 1/2 ter hoogte van outillage                            | 46Inch     |
| 20001      | Eindhoven             | Spoor 1/2 einde overkapping                                   | 46Inch     |
| 20002      | Eindhoven             | Spoor 3/4 voor dienstgebouw                                   | 46Inch     |
| 20003      | Eindhoven             | Spoor 5/6 ter hoogte van outillage                            | 46Inch     |
| 20004      | Eindhoven             | Spoor 5/6 einde overkapping                                   | 46Inch     |
| 20005      | Hertogenbosch         | Spoor 3/4 noordzijde ca. 1 m voor abri                        | 46Inch     |
| 20006      | Hertogenbosch         | Spoor 3/4 noordzijde ruim voor bord 'rookzone'                | 46Inch     |
| 20007      | Hertogenbosch         | Spoor 3/4 zuidzijde 2m. voor abri                             | 46Inch     |
| 20008      |                       |   |            |
| 20009      | Hertogenbosch         | Spoor 6/7 zuidzijde   | 46Inch     |
| 20037      | Hertogenbosch         | Spoor 6/7   | 46Inch     |
| 20040      | Hertogenbosch         | Spoor 6/7   | 46Inch     |
| 20025      | Leiden                | Spoor 4/5 noordzijde  | 46Inch     |
| 20026      | Leiden                | Spoor 4/5 zuidzijde dichtst bij kiosk                         | 46Inch     |
| 20027      | Leiden                | Spoor 4/5 zuidzijde   | 46Inch     |
| 20028      | Leiden                | Spoor 8/9 noordzijde  | 46Inch     |
| 20029      | Leiden                | Spoor 8/9 zuidzijde   | 46Inch     |
| 20010      | Rotterdam Centraal    | Spoor 3/4 westzijde   | 46Inch     |
| 20011      | Rotterdam Centraal    | Spoor 3/4 westzijde   | 46Inch     |
| 20012      | Rotterdam Centraal    | Spoor 3/4 oostzijde   | 46Inch     |
| 20013      | Rotterdam Centraal    | Spoor 6/7 westzijde   | 46Inch     |
| 20014      | Rotterdam Centraal    | Spoor 6/7 westzijde   | 46Inch     |
| 20015      | Rotterdam Centraal    | Spoor 6/7 oostzijde   | 46Inch     |
| 20016      | Rotterdam Centraal    | Spoor 8/9 westzijde   | 46Inch     |
| 20017      | Rotterdam Centraal    | Spoor 8/9 westzijde   | 46Inch     |
| 20018      | Rotterdam Centraal    | Spoor 8/9 oostzijde   | 46Inch     |
| 20019      | Rotterdam Centraal    | Spoor 11/12 westzijde   | 46Inch     |
| 20020      | Rotterdam Centraal    | Spoor 11/12 westzijde   | 46Inch     |
| 20021      | Rotterdam Centraal    | Spoor 11/12 oostzijde   | 46Inch     |
| 20022      | Rotterdam Centraal    | Spoor 13/14 westzijde   | 46Inch     |
| 20023      | Rotterdam Centraal    | Spoor 13/14 westzijde   | 46Inch     |
| 20024      | Rotterdam Centraal    | Spoor 13/14 oostzijde   | 46Inch     |
| 20030      | Utrecht Centraal      | Spoor 20b/21b   | 46Inch     |
| 20032      | Utrecht Centraal      | Spoor 14a/15a   | 46Inch     |
| 20033      | Utrecht Centraal      | Spoor 14a/15a   | 46Inch     |
| 20036      | Utrecht Centraal      | Spoor 18a/19a   | 46Inch     |
| 20041      | Utrecht Centraal      | onder de tijdelijke perronkap                                 | 46Inch     |
| 20043      | Utrecht Centraal      | Spoor 18a/19a   | 46Inch     |
| 20051      | Utrecht Centraal      | Spoor 18/19b  | 46Inch     |
| 20056      | Utrecht Centraal      | spoor 12b spant in verlengde van 15b (brandkraan) bij cameras | 46Inch     |
| 20057      | Utrecht Centraal      | spant bij energiekast bij snoepkast en vertreksein SP8/9-3    | 46Inch     |
| 20058      | Utrecht Centraal      | beton bakbord 10 vak L doorgang naar 5 SP5/7-3                | 46Inch     |
| 20059      | Utrecht Centraal      | bij vak E bij energiekast Dubbelzijdig SP5/7-1                | 46Inch     |
| 20060      | Utrecht Centraal      | bij vak E bij energiekast Dubbelzijdig SP5/7-2                | 46Inch     |
| 20061      | Utrecht Centraal      | achter kiosk vak D naast snoepautomaat SP8/9-1                | 46Inch     |
| 20062      | Utrecht Centraal      | achter kiosk vak D naast snoepautomaat SP8/9-2                | 46Inch     |
| 20063      | Utrecht Centraal      | boven rookzone dwarsbalk SP11/12-1                            | 46Inch     |
| 20064      | Utrecht Centraal      | boven rookzone dwarsbalk SP11/12-2                            | 46Inch     |
| 20045      | Zwolle                | Perron 1, onder kap thv ingang; west kijkend                  | 46Inch     |
| 20046      | Zwolle                | Perron 1, onder kap thv ingang; oost kijkend                  | 46Inch     |
| 20048      | Zwolle                | Perron 2 oostzijde  | 46Inch     |
| 20049      | Zwolle                | Perron 2 westzijde, onder kap                                 | 46Inch     |
| 20054      | Zwolle                | Perron 1 oostzijde  | 46Inch     |
| 20047      | Den Haag HS           | Perron 2 onder trap (32" CTOV)                                | 32Inch     |
| 20072      | Den Haag HS           | Perron 2 onder trap (32" CTOV)                                | 32Inch     |
| 20073      | Den Haag HS           | Spoor 3 (46" CTOV)  | 46Inch     |
| 20074      | Den Haag HS           | Spoor 3 (46" CTOV)  | 46Inch     |
| 20075      | Den Haag HS           | Spoor 4 (46" CTOV)  | 46Inch     |
| 20076      | Den Haag HS           | Spoor 4 (46" CTOV)  | 46Inch     |
| 20077      | Rotterdam Lombardijen | Bij Ingang Station (CTOV)                                     | 46Inch     |
| 20078      | Rotterdam Lombardijen | Spoor 3/4 (CTOV)  | 46Inch     |
| 20079      | Rotterdam Lombardijen | Spoor 1/2 (CTOV)  | 46Inch     |
| 20080      | Rotterdam Lombardijen | Spoor 1/2 (CTOV)  | 46Inch     |
| 20081      | Rotterdam Lombardijen | Spoor opgang 1/2 (CTOV)                                       | 46Inch     |
| 20082      | Rotterdam Lombardijen | Spoor 3/4 (CTOV)  | 46Inch     |

## Bijlage 2: Shortform afhandeling opdrachtnemer CSD

|  |  |
|--|--|
| <b>Dienstverlening</b>                 | : Landelijk Presentatiemiddelen en (gebied AMF) MRV switches<br>Fht Prio 1 normaal 4 uur<br>Fht Prio 1 indien vervangen (geheel of onderdelen) 8 uur<br>Procedure: zie bijlage A |
| <b>Servicewindow</b>                   | : 24x7   |
| <b>Aanmelding calls</b>                | : Telefonisch (zie procesbeschrijving)   |
| <b>Storingsnummer</b>                  | : <b>018 – 259 96 19</b>   |
| <b>Escalatie (Operationeel niveau)</b> | : <b>06 - 81 61 60 56</b>  |
| <b>Escalatie (Tactisch niveau)</b>     | : nvt  |
| <b>Escalatie (Strategisch niveau)</b>  | : nvt  |
| <b>Interne contactpersonen</b>         | :  |

---

### Incidenten/ Calamiteiten

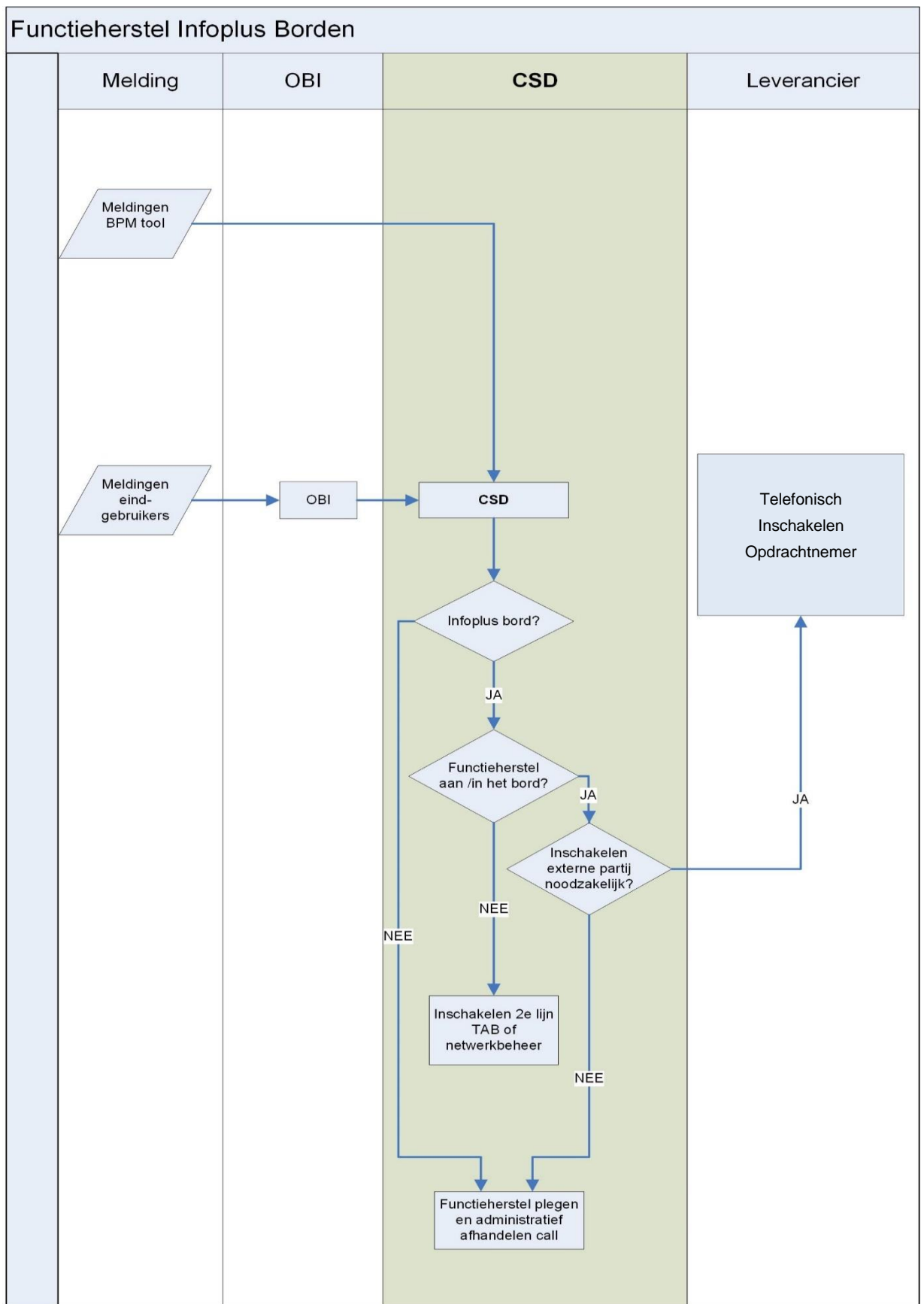
Voor Incidenten of Calamiteiten aan de Presentatiemiddelen of (gebied AMF) de MRV-switches neemt de CSD contact op met de servicedesk van Opdrachtnemer via de Service Centrale op telefoonnummer:

Onder vermelding van:

- MARVAL nummer waaronder het Incident/ de Calamiteit bij de CSD in MARVAL is geregistreerd:
  - 1 middel in storing -> 1 Marval
    - Indien meerdere middelen in storing op een station met ForeyeT in overleg vaststellen of het:
      - één oorzaak betreft → 1 gezamenlijke Marval voor deze middelen;
      - meerdere oorzaken betreft → per oorzaak 1 Marval
- Installatie: PRES Systemen
- Display Nummer (unieke code, veelal weergegeven aan onderzijde van de Systemen) Bijv. PRES11021.
- Adres gegevens waaronder de exacte locatie van het verstoorde Systeem (inclusief spoor/perron) Bv: NS Station Gouda (+ eventueel TBP-sp10a-2.Gd.ris)
- Omschrijving van het Incident.
- Naam bedrijf van storingsmelder: CSD.
- Telefoonnummer storingsmelder: CSD.

### Vervuilde Presentatiemiddelen/ Graffity

Ook vervuilde presentatiemiddelen worden gemeld bij Opdrachtnemer. Deze werkzaamheden worden als PRIO 3 met doorlooptijd binnen 5 werkdagen afgehandeld. In geval van graffity op het glas, zodanig dat de reisinformatie niet meer leesbaar is, wordt dit binnen 4 uur



**Bijlage 3: COMO storingskaart borden v0.6**

| Melding                                 | Ernst nieuw | Error Code | Type       | COMO Melding Identifier    | Component                    | Toelichting  |
|---|-------------|------------|------------|----------------------------|------------------------------|--|
| Communicatiefout COMO – Bord            | Major       | 2003       | COMO       | HTTP_COMMAND_ERROR         |                              | Als een Wijzig DynamischeConfiguratie bericht niet kan worden verwerkt door een bordcluster dan stuurt COMO maatwerk dit foutbericht naar naar COMO-OBM. |
| Backlight meldingen                     | Info        |            | Bord       |                            |                              | Als de backlight wordt geschakeld wordt er een (event)melding gestuurd door het bordcluster naar COMO!   |
| Storing communicatie Bord - COMO        | Critical    | 2008       | COMO       | HEARTBEAT_MISSED           |                              | COMO heeft de afgelopen 7 minuten geen Heartbeat van de Management Agent ontvangen. Heartbeatfrequentie is 180 seconden.                                 |
| Condensvorming in scherm mogelijk       | Warning     | 2002       | Condensat  | CONDENSATION               | humidity                     | Condensatie in het scherm  |
| Condensvorming in scherm mogelijk       | Warning     | 2002       | Condensat  | PANEL_CONDENSATION         | humidity                     | Condensatie in het scherm  |
| Geen contact met controller in bord     | Critical    | 2004       | Controller | CONTROLLER_DEFECT          |                              | Controller is defect of er is geen succesvolle communicatie met de controller mogelijk.  |
| Ventilator(en) in scherm defect         | Warning     | 2002       | Fan        | FAN_DEFECT                 | fan1<br>fan2<br>fan3<br>fan4 | De panel ventilator is defect<br>De externe ventilator is defect<br>De interne ventilator is defect<br>Algemeen ventilator defect melding                |
| Ventilator(en) in scherm defect         | Warning     | 2002       | Fan        | FAULTY_FANS                | fan1<br>fan2<br>fan3<br>fan4 | Coolingfan-1abnormality<br>Coolingfan-2abnormality<br>Coolingfan-3abnormality)<br>COMPUTEMODULECoolingfanabnormality                                     |
| Verwarming defect                       | Warning     | 2002       | Heater     | HEATER_FAULT               | heater                       | Verwarming is defect   |
| Luchtvochtigheidsensor in scherm defect | Warning     | 2002       | Humidity   | HUMIDITY_SENSOR_DEFECT     | humidity                     | Sensordefect of te hoge luchtvochtigheid in het scherm   |
| Looptest niet geslaagd                  | Critical    | 2004       | LED        | LOOPTEST_FAILED            |                              | ARGOS: Test van de LED-blokken in de module niet succesvol   |
| Te veel LED's defect                    | Critical    | 2004       | LED        | LEDTEST_FAILED             |                              | ARGOS: De uitgevoerde test van de LED's in de module heeft teveel defecte LED's opgeleverd.  |
| Scherm defect                           | Critical    | 2004       | Panel      | PANEL_DEFECT               | backlight                    | TFT Panel of Backlight is defect   |
| Temperatuur in scherm te hoog           | Critical    | 2004       | Temp       | OVER_TEMPERATURE           | temp1                        | Temperatuur intern/ generiek te hoog. Mogelijk dat het display zichzelf uitschakeld  |
| Temperatuur in scherm te hoog           | Critical    | 2004       | Temp       | OVER_TEMPERATURE           | temp2                        | Temperatuur achterkant panel te hoog/ temperatuur generiek zo hoog dat de lichtintensiteit wordt verlaagd.   |
| Temperatuur in scherm te hoog           | Critical    | 2004       | Temp       | OVER_TEMPERATURE           | temp3                        | Temperatuur van het front is te hoog/ temperatuur heeft de vooraf ingestelde waarde bereikt.   |
| Temperatuur in scherm te laag           | Critical    | 2004       | Temp       | UNDER_TEMPERATURE          | temp2                        | Temperatuur in het middel is te laag geworden.   |
| Temperatuur sensor(en) scherm defect    | Warning     | 2002       | Panel      | TEMP_SENSOR_DEFECT         | temp1                        | Sensordefect   |
| Temperatuur sensor(en) scherm defect    | Warning     | 2002       | Panel      | TEMP_SENSOR_DEFECT         | temp2                        | Front Sensordefect   |
| Temperatuur sensor(en) scherm defect    | Warning     | 2002       | Panel      | TEMP_SENSOR_DEFECT         | temp3                        | Back Sensordefect  |
| Scherm sensor defect                    | Warning     | 2002       | Panel      | AMBIENTLIGHT_SENSOR_DEFECT | ambientlight                 | Sensordefect   |
| Scherm sensor defect                    | Warning     | 2002       | Panel      | PANELLIGHT_SENSOR_DEFECT   | panellight                   | Sensordefect   |
| Lichtopbrengst te laag                  | Warning     | 2002       | Panel      | BACKLIGHT_EFFICIENCY_LOW   | backlight                    | Backlight geeft te weinig licht  |
| Voeding scherm buiten tolerantie        | Critical    | 2004       | PSU        | PSU_DEFECT                 | psu12v                       | Voeding 12V is defect  |
| Voeding scherm buiten tolerantie        | Critical    | 2004       | PSU        | PSU_DEFECT                 | psu24v                       | Voeding 24V is defect  |
| Voeding scherm buiten tolerantie        | Critical    | 2004       | PSU        | PSU_DEFECT                 | psu3v                        | Voeding (1.8V of 2.5V of 3.3V) is defect   |
| Voeding scherm buiten tolerantie        | Critical    | 2004       | PSU        | PSU_DEFECT                 | psu5v                        | Voeding 5V is defect   |
| Temperatuur in scherm te hoog           | Critical    | 2004       | Temp       | TEMP_OVER                  | temp1                        | De temperatuur van het scherm is zo hoog dat het scherm zichzelf zal uitschakelen.   |
| Temperatuur in scherm te laag           | Critical    | 2004       | Temp       | TEMP_UNDER                 | temp1                        | De temperatuur van het scherm is zo laag dat het scherm zichzelf zal uitschakelen.   |
| Tijdsynchronisatie niet gelukt          | Warning     | 2002       | Time       | TIME_SYNQ_ERROR            |                              | ARGOS: Synchronisatie met de actuele tijd is mislukt   |

**Bijlage 4: aantal en type presentatiemiddelen per station**

|    |      | Aantallen per type per station |   |       |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         |         | Netwerk aansluiting |        |      |     |     |
|----|------|--------------------------------|---|-------|---------|-------|---------|-------|-----|-----|---------|---------|--------|---------|---------|-----|---------|---------|---------------------|--------|------|-----|-----|
|    |      | Locatie                        |   | TB -1 |         | TB -2 |         | TB -3 |     |     | PV -2E  | PV -4E  | PV -2C |         | PV -4C  |     | TBP -CK | TBP -CG |                     |        |      |     |     |
|    |      |                                |   | NEC   | Outdoor | NEC   | Outdoor | NEC   |     |     | Outdoor | Outdoor | NEC    | Outdoor | Outdoor |     | Outdoor | Outdoor |                     |        |      |     |     |
|    |      |                                |   | 32"   | 32"     | 32"   | 32"     | 32"   | 46" | 65" | 32"     | 17"     | 17"    | 46"     | 32"     | 32" |         | 32"     |                     |        |      | 46" | 55" |
|    |      | E                              | D | E     | D       | E     | E       | E     | D   | E   | D       | E       | D      | E       | D       | D   | D       | D       | GSM-R               | GSM-4G | Vast |     |     |
| 1  | Ac   | Abcoude                        |   | 1     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         | 2   |         |         | 3                   |        |      |     |     |
| 2  | Ah   | Arnhem Centraal                |   |       |         | 12    | 2       | 1     |     |     |         |         | 3      | 1       | 4       | 1   |         | 22      | 9                   | 59     | 19   |     |     |
| 3  | Ahp  | Arnhem Velperpoort             |   | 3     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     | 2       |         |                     |        |      | 5   |     |
| 4  | Ahpr | Arnhem Presikhaaf              |   | 2     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         |         | 2                   |        |      |     |     |
| 5  | Ahz  | Arnhem Zuid                    |   | 2     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         |         | 2                   |        |      |     |     |
| 6  | Akl  | Arkel                          |   | 1     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         |         | 1                   |        |      |     |     |
| 7  | Akm  | Akkrum                         |   | 1     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         |         | 1                   |        |      |     |     |
| 8  | Alm  | Almere Centrum                 | 4 | 1     | 1       |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     | 8       |         | 13                  | 2      |      |     |     |
| 9  | Almb | Almere Buiten                  | 1 | 2     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         | 2   |         |         | 5                   |        |      |     |     |
| 10 | Almm | Almere Muziekwijk              |   | 2     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         | 2   |         |         | 4                   |        |      |     |     |
| 11 | Almo | Almere Oostvaarders            |   | 2     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         | 4       | 6                   |        |      |     |     |
| 12 | Almp | Almere Parkwijk                |   | 2     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         | 2   |         |         | 4                   |        |      |     |     |
| 13 | Amf  | Amersfoort Centraal            |   | 2     |         | 1     | 10      | 1     |     |     | 3       |         | 1      |         | 3       |     | 22      |         | 34                  |        |      | 28  |     |
| 14 | Amfs | Amersfoort Schothorst          |   | 3     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         | 3   |         | 3       | 4                   |        |      | 5   |     |
| 15 | Aml  | Almelo                         | 1 | 2     | 1       |       | 2       |       |     |     |         |         |        |         |         | 7   |         |         | 16                  |        |      |     |     |
| 16 | Ampo | Almere Poort                   |   | 2     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         | 2   |         |         | 4                   |        |      |     |     |
| 17 | Amr  | Alkmaar                        |   | 1     | 5       |       | 1       | 1     |     |     |         |         | 3      |         | 2       |     |         | 11      | 3                   | 31     |      |     |     |
| 18 | Amri | Almelo de Riet                 |   | 2     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         |         | 2                   |        |      |     |     |
| 19 | Amrn | Alkmaar Noord                  |   | 3     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         | 2   |         |         | 5                   |        |      |     |     |
| 20 | Ana  | Anna Paulowna                  |   | 2     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         |         | 2                   |        |      |     |     |
| 21 | Apd  | Apeldoorn                      | 1 | 4     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         | 5   |         | 3       | 13                  |        |      |     |     |
| 22 | Apdm | Apeldoorn De Maten             |   | 1     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         |         | 1                   |        |      |     |     |
| 23 | Apdo | Apeldoorn Osseveld             |   | 2     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         |         | 2                   |        |      |     |     |
| 24 | Apg  | Appingedam                     |   | 1     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         | 2   |         |         | 3                   |        |      |     |     |
| 25 | Apn  | Alphen a/d Rijn                |   | 4     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         | 2   |         | 1       | 7                   |        |      |     |     |
| 26 | Arn  | Arnhem Zuid                    |   | 1     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         |         | 1                   |        |      |     |     |
| 27 | Asa  | Amsterdam Amstel               | 1 | 2     |         |       | 3       |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         | 4       | 12                  |        | 1    |     |     |
| 28 | Asb  | Amsterdam Bijlmer ArenA        |   | 6     |         |       |         |       |     |     |         |         | 4      |         |         |     |         | 12      | 18                  |        | 4    |     |     |
| 29 | Asd  | Amsterdam Centraal             |   |       |         | 15    | 19      | 4     | 2   |     | 4       | 3       | 4      | 5       |         | 19  | 3       |         | 48                  |        | 139  | 37  | 18  |
| 30 | Asdl | Amsterdam Lelylaan             |   | 1     |         |       |         |       |     |     |         |         |        |         |         |     |         | 6       |                     | 6      |      | 1   |     |

| Aantallen per type per station |         |                          |       |         |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     |                     |    |       |        |
|--------------------------------|---------|--------------------------|-------|---------|-------|---------|-----|-------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------------------|----|-------|--------|
|                                | Locatie |                          | TB -1 |         | TB -2 |         |     | TB -3 |         |         | PV -2E  | PV -4E | PV -2C  |         | PV -4C  | TBP -CK | TBP -CG |     | Netwerk aansluiting |    |       |        |
|                                |         |                          | NEC   | Outdoor | NEC   | Outdoor | NEC |       | Outdoor | Outdoor | Outdoor | NEC    | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor |         |     |                     |    |       |        |
|                                |         |                          | 32"   | 32"     | 32"   | 32"     | 32" | 46"   | 65"     | 32"     | 17"     | 17"    | 46"     | 32"     | 32"     | 32"     | 32"     | 46" | 55"                 |    |       |        |
|                                |         |                          | E     | D       | E     | E       | D   | E     | E       | E       | E       | D      | E       | D       | E       | D       | E       | D   | D                   | D  | GSM-R | GSM-4G |
| 31                             | Asdm    | Amsterdam Muiderpoort    | 1     | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 4       |         |         | 7   |                     |    |       |        |
| 32                             | Asdz    | Amsterdam Zuid           |       | 4       |       |         | 5   |       |         |         |         |        |         |         |         |         | 12      | 4   | 14                  | 16 |       |        |
| 33                             | Ashd    | Amsterdam Holendrecht    |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 34                             | Asn     | Assen                    | 1     | 4       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 8       |         |         | 13  |                     |    |       |        |
| 35                             | Ass     | Amsterdam Sloterdijk     |       |         |       | 5       | 3   | 2     |         |         |         |        | 2       | 3       |         |         | 22      |     | 55                  |    |       |        |
| 36                             | Assp    | Amsterdam Science Park   |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 2   |                     |    |       |        |
| 37                             | Atn     | Aalten                   |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 38                             | Avat    | Amersfoort Vathorst      |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 3       |         |         | 2   |                     |    | 3     |        |
| 39                             | Bd      | Breda                    |       | 7       | 2     |         | 2   |       |         |         |         |        |         | 6       |         | 18      |         | 45  |                     |    |       |        |
| 40                             | Bde     | Bunde                    |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 41                             | Bdg     | Bodegraven               |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 2   |                     |    |       |        |
| 42                             | Bdm     | Bedum                    |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 1       |         |         | 2   |                     |    |       |        |
| 43                             | Bdpb    | Breda-Prinsenbeek        |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 2   |                     |    |       |        |
| 44                             | Bet     | Best                     | 1     | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 8       |         |         | 11  |                     |    |       |        |
| 45                             | Bf      | Baflo                    |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 2       |         |         | 3   |                     |    |       |        |
| 46                             | Bgn     | Bergen op Zoom           | 1     | 3       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 2       |         |         | 6   |                     |    |       |        |
| 47                             | Bhdv    | Boven-Hardinxveld        |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 48                             | Bhv     | Bilthoven                | 1     | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 2       |         |         | 4   |                     |    |       |        |
| 49                             | Bk      | Beek-Elsloo              |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 50                             | Bkf     | Bovenkarspel Flora       |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 51                             | Bkg     | Bovenkarspel-Grootebroek |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 52                             | Bkl     | Breukelen                |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 2       |         |         | 4   |                     |    |       |        |
| 53                             | Bl      | Beilen                   |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         | 2       | 3   |                     |    |       |        |
| 54                             | Bll     | Bloemendaal              |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 55                             | Bmn     | Brummen                  |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 56                             | Bmr     | Boxmeer                  |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 2   |                     |    |       |        |
| 57                             | Bn      | Borne                    |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 58                             | Bnc     | Barneveld Centrum        |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 59                             | Bnk     | Bunnik                   |       | 3       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 3   |                     |    |       |        |
| 60                             | Bnn     | Barneveld Noord          |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1   |                     |    |       |        |
| 61                             | Bnz     | Barneveld Zuid           |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 1       |         |         | 2   |                     |    |       |        |
| 62                             | Bp      | Buitenpost               |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 2       |         |         | 4   |                     |    |       |        |
| 63                             | Br      | Blerick                  |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         | 3       | 5   |                     |    |       |        |
| 64                             | Brd     | Barendrecht              |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         | 8       |         |         | 10  |                     |    |       |        |

| Aantallen per type per station |         |                        |       |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     |     |     |       |        |      |
|--------------------------------|---------|------------------------|-------|---------|-------|---------|-------|-----|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------------------|-----|-----|-------|--------|------|
|                                | Locatie |                        | TB -1 |         | TB -2 |         | TB -3 |     |         | PV -2E  | PV -4E  | PV -2C |         | PV -4C  | TBP -CK | TBP -CG | Netwerk aansluiting |     |     |       |        |      |
|                                |         |                        | NEC   | Outdoor | NEC   | Outdoor | NEC   |     | Outdoor | Outdoor | Outdoor | NEC    | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor |                     |     |     |       |        |      |
|                                |         |                        | 32"   | 32"     | 32"   | 32"     | 32"   | 46" | 65"     | 32"     | 17"     | 17"    | 46"     | 32"     | 32"     | 32"     | 32"                 | 46" | 55" | GSM-R | GSM-4G | Vast |
|                                |         |                        | E     | D       | E     | E       | D     | E   | E       | E       | E       | D      | E       | D       | E       | D       | E                   | D   | D   |       |        |      |
| 65                             | Brn     | Baarn                  |       | 4       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         | 3       |         |                     |     |     | 7     |        |      |
| 66                             | Bsd     | Beesd                  |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 67                             | Bsk     | Boskoop                |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 68                             | Bsks    | Boskoop Snijdelwijk    |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 69                             | Bsmz    | Bussum Zuid            |       | 2       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 2                   | 4   |     |       |        |      |
| 70                             | Btl     | Boxtel                 | 1     | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 4                   | 6   |     |       |        |      |
| 71                             | Bv      | Beverwijk              |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         | 4       |         |                     | 5   |     |       |        |      |
| 72                             | Bzl     | Kapelle-Biezeling      |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 73                             | Cas     | Castricum              |       | 2       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         | 2       |         |                     | 4   |     |       |        |      |
| 74                             | Ck      | Cuijk                  |       | 2       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 2   |     |       |        |      |
| 75                             | Cl      | Culemborg              |       | 4       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 2                   | 6   |     |       |        |      |
| 76                             | Co      | Coevorden              |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 77                             | Cps     | Capelle Scholleveaar   |       | 2       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 2   |     |       |        |      |
| 78                             | Cvm     | Chevremont             |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 79                             | Da      | Daarlerveen            |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 80                             | Db      | Driebergen-Zeist       |       | 3       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         | 4       |         |                     | 7   |     |       |        |      |
| 81                             | Ddn     | Delden                 |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 82                             | Ddr     | Dordrecht              | 1     | 1       | 7     | 1       |       | 3   |         | 2       |         |        |         | 5       |         | 17      |                     | 46  |     |       |        |      |
| 83                             | Ddrs    | Dordrecht Stadspolders |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 84                             | Ddzd    | Dordrecht Zuid         |       | 2       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 2                   | 4   |     |       |        |      |
| 85                             | Dei     | Deinum                 |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 86                             | Did     | Didam                  |       | 2       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 2   |     |       |        |      |
| 87                             | DI      | Dalfsen                |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 88                             | Dld     | Den Dolder             |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 2                   | 3   |     |       |        |      |
| 89                             | Dln     | Dalen                  |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 90                             | Dmn     | Diemen                 |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 2                   | 3   |     |       |        |      |
| 91                             | Dmnz    | Diemen Zuid            | 1     | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         | 2       |         |         |                     | 4   |     |       |        |      |
| 92                             | Dn      | Deurne                 |       | 2       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 2   |     |       |        |      |
| 93                             | Dr      | Dieren                 |       | 2       |       |         |       |     |         |         |         |        |         | 2       |         |         |                     | 4   |     |       |        |      |
| 94                             | Drh     | Driehuis               |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 95                             | Dron    | Dronten                |       | 2       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 2   |     |       |        |      |
| 96                             | Drp     | Dronryp                |       | 1       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |                     | 1   |     |       |        |      |
| 97                             | Dt      | Delft                  |       | 4       |       | 2       |       |     |         |         |         | 2      |         |         |         | 6       |                     | 10  | 6   |       |        |      |
| 98                             | Dtc     | Doetinchem             |       | 3       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 2                   | 5   |     |       |        |      |

| Aantallen per type per station |         |                       |       |         |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        |      |
|--------------------------------|---------|-----------------------|-------|---------|-------|---------|-----|-------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------|-----|-------|--------|------|
|                                | Locatie |                       | TB -1 |         | TB -2 |         |     | TB -3 |         |         | PV -2E  | PV -4E | PV -2C  |         | PV -4C  | TBP -CK | TBP -CG | Netwerk aansluiting |     |       |        |      |
|                                |         |                       | NEC   | Outdoor | NEC   | Outdoor | NEC |       | Outdoor | Outdoor | Outdoor | NEC    | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor |                     |     |       |        |      |
|                                |         |                       | 32"   | 32"     | 32"   | 32"     | 32" | 46"   | 65"     | 32"     | 17"     | 17"    | 46"     | 32"     | 32"     | 32"     | 32"     | 46"                 | 55" | GSM-R | GSM-4G | Vast |
|                                |         |                       | E     | D       | E     | E       | D   | E     | E       | E       | E       | D      | E       | D       | E       | D       | E       | D                   | D   |       |        |      |
| 99                             | Dtch    | Doetinchem De Huet    |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     | 1     |        |      |
| 100                            | Dtcp    | Delft Campus          |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 4   | 6     |        |      |
| 101                            | Dv      | Deventer              | 1     | 1       | 2     | 1       |     | 2     |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 8                   | 1   | 19    |        |      |
| 102                            | Dvc     | Deventer Colmschate   |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     | 2     |        |      |
| 103                            | Dvd     | Duivendrecht          |       | 2       | 2     |         |     | 2     |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 8                   |     | 16    |        |      |
| 104                            | Dvn     | Duiven                |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     | 2     |        |      |
| 105                            | Dvnk    | De Vink               |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 4       |         |                     | 6   |       |        |      |
| 106                            | Dwe     | De Westereen          |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 2   |       |        |      |
| 107                            | Dz      | Delfzijl              |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 1       |         |                     | 2   |       |        |      |
| 108                            | Dzw     | Delfzijl West         |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 1       |         |                     | 2   |       |        |      |
| 109                            | Ec      | Echt                  |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 1   |       |        |      |
| 110                            | Ed      | Ede-Wageningen        |       | 4       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 3                   | 3   | 6     | 4      |      |
| 111                            | Edc     | Ede Centrum           |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 1   |       |        |      |
| 112                            | Edn     | Eijsden               |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 1   |       |        |      |
| 113                            | Eem     | Eemshaven             |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 1       |         |                     | 2   |       |        |      |
| 114                            | Egh     | Eygelshoven           |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 1   |       |        |      |
| 115                            | Eghm    | Eygelshoven Markt     |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 1   |       |        |      |
| 116                            | Ehs     | Eindhoven Strijp-S    |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 4   | 5     |        |      |
| 117                            | Ehv     | Eindhoven Centraal    | 2     | 3       | 1     | 1       |     |       |         |         |         | 1      |         | 2       |         |         |         | 12                  | 4   | 30    |        |      |
| 118                            | Ekz     | Enkhuizen             |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 2   | 3     |        |      |
| 119                            | Eml     | Ermelo                |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 1   |       |        |      |
| 120                            | Emn     | Emmen                 |       | 3       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 3   |       |        |      |
| 121                            | Emnz    | Emmen Zuid            |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 2   |       |        |      |
| 122                            | Es      | Enschede              |       | 4       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 4       | 1       | 2                   | 6   |       |        |      |
| 123                            | Ese     | Enschede De Eschmarke |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        |      |
| 124                            | Esk     | Enschede Kennispark   |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 1   | 2     |        |      |
| 125                            | Est     | Elst                  |       | 3       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 1                   | 2   | 6     |        |      |
| 126                            | Etn     | Etten-Leur            |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 2   |       |        |      |
| 127                            | Fn      | Franeker              |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 1   |       |        |      |
| 128                            | Fwd     | Feanwâlden            |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 1   |       |        |      |
| 129                            | Gbg     | Gramsbergen           |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 1   |       |        |      |
| 130                            | Gbr     | Glanerbrug            |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        |      |
| 131                            | Gd      | Gouda                 |       | 7       | 1     |         | 2   |       |         |         | 4       |        |         |         |         |         |         | 12                  | 1   | 30    |        |      |
| 132                            | Gdg     | Gouda Goverwelle      |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     | 4   | 6     |        |      |

|     |      | Aantallen per type per station |         |       |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | Netwerk aansluiting |        |      |
|-----|------|--------------------------------|---------|-------|---------|-------|-----|-------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------------------|--------|------|
|     |      | Locatie                        |         | TB -1 |         | TB -2 |     | TB -3 |         |         | PV -2E  | PV -4E | PV -2C  |         | PV -4C  | TBP -CK | TBP -CG |     |                     |        |      |
|     |      | NEC                            | Outdoor | NEC   | Outdoor | NEC   |     |       | Outdoor | Outdoor | Outdoor | NEC    | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor |     |                     |        |      |
|     |      | 32"                            | 32"     | 32"   | 32"     | 32"   | 46" | 65"   | 32"     | 17"     | 17"     | 46"    | 32"     | 32"     | 32"     | 32"     | 46"     | 55" | GSM-R               | GSM-4G | Vast |
|     |      | E                              | D       | E     | E       | D     | E   | E     | E       | D       | E       | D      | E       | D       | E       | D       | E       | D   | D                   | D      | D    |
| 133 | Gdm  | Geldermalsen                   |         | 2     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 5       |         |     | 7                   |        |      |
| 134 | Gdr  | Gaanderen                      |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 135 | Gerp | Groningen Europapark           |         | 2     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 4       |         |     | 6                   |        |      |
| 136 | Gk   | Grijpskerk                     |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 2       |         |     | 3                   |        |      |
| 137 | Gln  | Geleen Oost                    |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 138 | Gn   | Groningen                      |         |       |         | 9     |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         | 16      |     | 34                  |        |      |
| 139 | Gnd  | Hardinxveld-Giessendam         |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 140 | Gnn  | Groningen Noord                |         | 2     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 2       |         |     | 4                   |        |      |
| 141 | Go   | Goor                           |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 142 | Gp   | Geldrop                        |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 143 | Gr   | Gorinchem                      |         | 3     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 3                   |        |      |
| 144 | Gs   | Goes                           | 2       | 2     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 2       |         |     | 6                   |        |      |
| 145 | Gv   | Den Haag HS                    |         |       |         | 2     | 4   | 2     |         | 5       |         |        |         |         |         |         | 12      |     | 30                  | 5      |      |
| 146 | Gvc  | Den Haag Centraal              |         |       |         | 6     |     | 4     |         |         |         |        |         |         |         |         | 20      |     | 44                  |        |      |
| 147 | Gvm  | Den Haag Mariahoeve            |         | 2     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 3       |         | 1   | 6                   |        |      |
| 148 | Gvmw | Den Haag Moerwijk              |         | 2     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 4   | 6                   |        |      |
| 149 | Gw   | Grou-Jirnsom                   |         | 2     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 2                   |        |      |
| 150 | Gz   | Gilze-Rijen                    | 1       | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 2   | 4                   |        |      |
| 151 | Had  | Heemstede-Aerdenhout           | 1       | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 2   | 4                   |        |      |
| 152 | Hb   | Hoensbroek                     |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 153 | Hbzm | Hardinxveld Blauwe Zoom        |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 154 | Hd   | Harderwijk                     |         | 3     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 3                   |        |      |
| 155 | Hdb  | Hardenberg                     |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 156 | Hde  | 't Harde                       |         | 2     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 2                   |        |      |
| 157 | Hdg  | Hurdegaryp                     |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 158 | Hdr  | Den Helder                     | 1       | 3     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 2       |         |     | 6                   |        |      |
| 159 | Hdrz | Den Helder Zuid                |         | 2     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 2                   |        |      |
| 160 | Hfd  | Hoofddorp                      |         | 4     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 4   | 8                   |        |      |
| 161 | Hgl  | Hengelo                        | 1       |       | 3       |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         | 7   | 14                  |        |      |
| 162 | Hglg | Hengelo Gezondheidspark        |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 163 | Hglo | Hengelo Oost                   |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |
| 164 | Hgv  | Hoogeveen                      | 1       | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 2       |         |     | 4                   |        |      |
| 165 | Hgz  | Hoogezand-Sappemeer            |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 2       |         |     | 3                   |        |      |
| 166 | Hil  | Hillegom                       |         | 1     |         |       |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |     | 1                   |        |      |

|         |         | Aantallen per type per station |         |       |         |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       | Netwerk aansluiting |      |   |    |    |   |   |    |   |  |  |
|---------|---------|--------------------------------|---------|-------|---------|-------|-----|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---|-------|---------------------|------|---|----|----|---|---|----|---|--|--|
|         |         | TB -1                          |         | TB -2 |         | TB -3 |     |     | PV -2E  | PV -4E  | PV -2C  |         | PV -4C  | TBP -CK | TBP -CG |     |   |       |                     |      |   |    |    |   |   |    |   |  |  |
| 167-200 | Locatie | NEC                            | Outdoor | NEC   | Outdoor | NEC   |     |     | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor |     |   |       |                     |      |   |    |    |   |   |    |   |  |  |
|         |         | 32"                            | 32"     | 32"   | 32"     | 32"   | 46" | 65" | 32"     | 17"     | 17"     | 46"     | 32"     | 32"     | 46"     | 55" |   |       |                     |      |   |    |    |   |   |    |   |  |  |
|         |         | E                              | D       | E     | E       | D     | E   | E   | E       | D       | E       | D       | E       | D       | E       | D   | D | GSM-R | GSM-4G              | Vast |   |    |    |   |   |    |   |  |  |
| 167     | Hk      | Heemskerk                      |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     | 1    |   |    |    |   |   |    |   |  |  |
| 168     | Hks     | Hoogkarspel                    |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      | 1 |    |    |   |   |    |   |  |  |
| 169     | Hlg     | Harlingen                      |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      | 2 |    |    |   |   |    |   |  |  |
| 170     | Hlh     | Harlingen Haven                |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      | 1 |    |    |   |   |    |   |  |  |
| 171     | Hlm     | Haarlem                        | 1       | 3     | 3       | 2     |     | 2   |         |         | 10      |         |         |         |         |     |   |       |                     | 10   | 2 | 37 |    |   |   |    |   |  |  |
| 172     | Hlms    | Haarlem Spaarnwoude            |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   | 2  |    |   |   |    |   |  |  |
| 173     | Hlo     | Heiloo                         |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     | 2    |   |    | 3  |   |   |    |   |  |  |
| 174     | Hm      | Helmond                        | 1       |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     | 2    |   |    |    | 5 |   |    |   |  |  |
| 175     | Hmbh    | Helmond Brouwhuis              |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    | 2 |   |    |   |  |  |
| 176     | Hmbv    | Helmond Brandevoort            |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    | 2 |   |    |   |  |  |
| 177     | Hmh     | Helmond 't Hout                |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    | 2 |   |    |   |  |  |
| 178     | Hmn     | Hemmen-Dodewaard               |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    | 1 |   |    |   |  |  |
| 179     | Hn      | Hoorn                          | 1       |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   | 3  |    |   | 6 |    |   |  |  |
| 180     | Hnk     | Hoorn Kersenboogerd            |         |       | 3       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    | 2  |   |   | 5  |   |  |  |
| 181     | Hno     | Heino                          |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   | 1 |    |   |  |  |
| 182     | Hnp     | Hindeloopen                    |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   | 1 |    |   |  |  |
| 183     | Hon     | Holten                         |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   | 1 |    |   |  |  |
| 184     | Hor     | Hollandsche Rading             |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   | 2 |    |   |  |  |
| 185     | Hr      | Heerenveen                     | 1       |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     | 2    |   |    |    |   |   | 5  |   |  |  |
| 186     | Hrl     | Heerlen                        |         | 1     | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   | 8  |    |   |   | 10 |   |  |  |
| 187     | Hrlw    | Heerlen Woonboulevard          |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   |   | 2  |   |  |  |
| 188     | Hrn     | Haren                          |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    | 2  |   |   | 3  |   |  |  |
| 189     | Hrt     | Horst-Sevenum                  |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   |   | 2  |   |  |  |
| 190     | Ht      | 's-Hertogenbosch               | 1       | 2     | 4       | 2     |     | 1   |         |         |         |         | 6       |         |         |     |   |       |                     |      |   |    | 18 |   |   | 37 |   |  |  |
| 191     | Htn     | Houten                         |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     | 2    |   |    |    |   |   | 4  |   |  |  |
| 192     | Htnc    | Houten Castellum               |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   |   | 1  |   |  |  |
| 193     | Hto     | 's-Hertogenbosch Oost          |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   |   | 2  |   |  |  |
| 194     | Hvl     | Hoevelaken                     |         |       | 1       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     | 2    |   |    |    |   |   | 3  |   |  |  |
| 195     | Hvs     | Hilversum                      | 1       |       | 6       | 2     |     | 1   |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    | 9  | 5 |   | 27 |   |  |  |
| 196     | Hvsm    | Hilversum Media Park           |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   | 2 |    | 4 |  |  |
| 197     | Hvsp    | Hilversum Sportpark            |         |       | 3       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   | 2 |    | 5 |  |  |
| 198     | Hwd     | Heerhugowaard                  | 1       |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   | 3 |    | 6 |  |  |
| 199     | Hwzb    | Halfweg-Zwanenburg             |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   |   |    | 2 |  |  |
| 200     | Hze     | Heeze                          |         |       | 2       |       |     |     |         |         |         |         |         |         |         |     |   |       |                     |      |   |    |    |   |   |    | 2 |  |  |

| Aantallen per type per station |         |                           |       |     |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   |       |        |      |
|--------------------------------|---------|---------------------------|-------|-----|-------|-----|-------|---|-----|--------|--------|--------|-----|--------|---------|---------|---|---------------------|---|-------|--------|------|
|                                | Locatie |                           | TB -1 |     | TB -2 |     | TB -3 |   |     | PV -2E | PV -4E | PV -2C |     | PV -4C | TBP -CK | TBP -CG |   | Netwerk aansluiting |   |       |        |      |
|                                |         |                           | 32"   | 32" | 32"   | 32" | 32"   |   | 32" | 17"    | 17"    | 46"    | 32" | 32"    | 46"     | 55"     |   |                     |   |       |        |      |
|                                |         |                           | E     | D   | E     | E   | D     | E | E   | E      | E      | D      | E   | D      | E       | D       | E | D                   | D | GSM-R | GSM-4G | Vast |
|                                |         |                           |       |     |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   |       |        |      |
| 201                            | Ijt     | IJlst                     |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 202                            | Kbd     | Krabbendijke              |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 203                            | Kbk     | Klarenbeek                |       | 2   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 2     |        |      |
| 204                            | Klp     | Veenendaal-De Klomp       |       | 2   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 2     |        |      |
| 205                            | Kma     | Krommenie-Assendelft      |       | 2   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 2     |        |      |
| 206                            | Kmr     | Klimmen-Ransdaal          |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 207                            | Kmw     | Koudum-Molkwerum          |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 208                            | Kpn     | Kampen                    |       | 2   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         | 1 |                     |   | 3     |        |      |
| 209                            | Kpnz    | Kampen Zuid               |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 210                            | Krd     | Kerkrade Centrum          |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 211                            | Krg     | Kruiningen-Yerseke        |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   | 2                   |   | 3     |        |      |
| 212                            | Ktr     | Kesteren                  |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 213                            | Kw      | Kropswolde                |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        | 2       |         |   |                     |   | 3     |        |      |
| 214                            | Kz      | Koog aan de Zaan          |       | 2   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 2     |        |      |
| 215                            | Laa     | Den Haag Laan v NOI       |       | 2   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        | 4       |         |   |                     |   | 4     | 2      |      |
| 216                            | Lc      | Lochem                    |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 217                            | Ldl     | Leiden Lammenschans       |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 218                            | Ldm     | Leerdam                   |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 219                            | Ledn    | Leiden Centraal           |       | 2   |       | 5   |       |   | 1   |        |        |        | 9   |        |         |         |   | 10                  |   | 27    | 7      |      |
| 220                            | Lg      | Landgraaf                 |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 221                            | Lls     | Lelystad Centrum          | 3     |     |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   | 8                   |   | 11    |        |      |
| 222                            | Lizm    | Lansingerland-Zoetermeer  |       | 2   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 2     |        |      |
| 223                            | Lp      | Loppersum                 |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        | 2       |         |   |                     |   | 3     |        |      |
| 224                            | Ltn     | Lunteren                  |       | 2   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 2     |        |      |
| 225                            | Ltv     | Lichtenvoorde-Groenlo     |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 226                            | Lut     | Geleen-Lutterade          |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 227                            | Lw      | Leeuwarden                | 1     | 1   | 4     |     | 2     |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   | 7                   | 2 | 18    | 1      |      |
| 228                            | Lwc     | Leeuwarden Camminghaburen |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 229                            | Mas     | Maarssen                  |       | 3   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 3     |        |      |
| 230                            | Mdb     | Middelburg                | 2     | 4   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        | 3       |         |   |                     |   | 9     |        |      |
| 231                            | Mes     | Meerssen                  |       | 2   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 2     |        |      |
| 232                            | Mg      | Mantgum                   |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 233                            | Mmlh    | Mook Molenhoek            |       | 1   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        |         |         |   |                     |   | 1     |        |      |
| 234                            | Mp      | Meppel                    |       | 3   |       |     |       |   |     |        |        |        |     |        | 3       |         |   |                     |   | 6     |        |      |

| Aantallen per type per station |         |                        |       |         |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        |      |   |
|--------------------------------|---------|------------------------|-------|---------|-------|---------|-----|-------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------|-----|-------|--------|------|---|
|                                | Locatie |                        | TB -1 |         | TB -2 |         |     | TB -3 |         |         | PV -2E  | PV -4E | PV -2C  |         | PV -4C  | TBP -CK | TBP -CG | Netwerk aansluiting |     |       |        |      |   |
|                                |         |                        | NEC   | Outdoor | NEC   | Outdoor | NEC |       | Outdoor | Outdoor | Outdoor | NEC    | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor |                     |     |       |        |      |   |
|                                |         |                        | 32"   | 32"     | 32"   | 32"     | 32" | 46"   | 65"     | 32"     | 17"     | 17"    | 46"     | 32"     | 32"     | 32"     | 32"     | 46"                 | 55" | GSM-R | GSM-4G | Vast |   |
|                                |         |                        | E     | D       | E     | E       | D   | E     | E       | E       | E       | D      | E       | E       | D       | E       | D       | E                   | D   | D     |        |      |   |
| 235                            | Mrb     | Mariëberg              |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     | 1     |        |      |   |
| 236                            | Mrn     | Maarn                  |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       | 2      |      |   |
| 237                            | Mt      | Maastricht             |       | 1       | 4     | 1       |     | 1     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     | 10    |        | 19   |   |
| 238                            | Mth     | Martenshoek            |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 2       |         |                     |     |       |        | 3    |   |
| 239                            | Mtn     | Maastricht Noord       |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 240                            | Mtr     | Maastricht Randwyck    |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 1    |   |
| 241                            | Mz      | Maarheeze              |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 242                            | Na      | Nieuw Amsterdam        |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 1    |   |
| 243                            | Ndb     | Naarden-Bussum         |       | 4       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 2       |         | 2                   |     |       |        | 8    |   |
| 244                            | Nh      | Nuth                   |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 1    |   |
| 245                            | Nkk     | Nijkerk                |       | 3       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 3    |   |
| 246                            | Nm      | Nijmegen               | 2     | 1       | 6     | 2       |     |       |         |         |         |        |         | 2       |         |         |         | 13                  | 2   |       |        | 31   | 1 |
| 247                            | Nmd     | Nijmegen Dukenburg     |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 248                            | Nmgo    | Nijmegen Goffert       |       | 3       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 3    |   |
| 249                            | Nmh     | Nijmegen Heyendaal     |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 250                            | Nml     | Nijmegen Lent          |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 251                            | Ns      | Nunspeet               |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 1    |   |
| 252                            | Nsch    | Nieuweschans           |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 2       |         |                     |     |       |        | 3    |   |
| 253                            | Nvd     | Nijverdal              |       | 3       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 3    |   |
| 254                            | Nvp     | Nieuw Vennep           |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 255                            | Nwk     | Nieuwerkerk a/d IJssel |       | 4       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 4    |   |
| 256                            | O       | Oss                    | 1     | 3       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         | 2       |         |                     |     |       |        | 6    |   |
| 257                            | Obd     | Obdam                  |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 1    |   |
| 258                            | Odb     | Oudenbosch             |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 259                            | Odz     | Oldenzaal              |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 260                            | Omn     | Ommen                  |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 261                            | Op      | Opheusden              |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 1    |   |
| 262                            | Ost     | Olst                   |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 1    |   |
| 263                            | Ot      | Oisterwijk             |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 264                            | Otb     | Oosterbeek             |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 265                            | Ovn     | Overveen               |       | 1       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 1    |   |
| 266                            | Ow      | Oss West               |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 267                            | Pmo     | Purmerend Overwhere    |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       |        | 2    |   |
| 268                            | Pmr     | Purmerend              |       | 2       |       |         |     |       |         |         |         |        |         |         |         |         |         |                     |     |       | 2      | 4    |   |

|     |      | Aantallen per type per station |   |       |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       | Netwerk aansluiting |      |    |     |  |
|-----|------|--------------------------------|---|-------|---------|-------|---------|-------|-----|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|---------------------|------|----|-----|--|
|     |      | Locatie                        |   | TB -1 |         | TB -2 |         | TB -3 |     |         | PV -2E  | PV -4E  | PV -2C |         | PV -4C  |         | TBP -CK | TBP -CG |       |                     |      |    |     |  |
|     |      |                                |   | NEC   | Outdoor | NEC   | Outdoor | NEC   |     | Outdoor | Outdoor | Outdoor | NEC    | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor |       |                     |      |    |     |  |
|     |      |                                |   | 32"   | 32"     | 32"   | 32"     | 32"   | 46" | 65"     | 32"     | 17"     | 17"    | 46"     | 32"     | 32"     | 32"     | 32"     | 46"   |                     |      |    | 55" |  |
|     |      | E                              | D | E     | E       | D     | E       | E     | E   | E       | D       | E       | D      | E       | D       | E       | D       | D       | GSM-R | GSM-4G              | Vast |    |     |  |
| 269 | Pmw  | Purmerend Weidevenne           |   | 3     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     | 3    |    |     |  |
| 270 | Pt   | Putten                         |   | 2     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 2  |     |  |
| 271 | Rai  | Amsterdam RAI                  | 1 | 3     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         | 8       |         |         |       |                     |      | 12 |     |  |
| 272 | Rat  | Raalte                         |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 273 | Rb   | Rilland-Bath                   |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 274 | Rd   | Roodeschool                    |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         | 1       |         |         |       |                     |      | 2  |     |  |
| 275 | Rh   | Rheden                         |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 276 | Rhn  | Rhenen                         |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 277 | Rl   | Ruurlo                         |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 278 | Rlb  | Rotterdam Lombardijen          | 2 |       |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         | 8       |         |         |       |                     |      | 10 |     |  |
| 279 | Rm   | Roermond                       | 2 | 2     |         |       |         |       |     |         | 1       |         |        |         |         |         |         | 6       |       |                     |      | 12 |     |  |
| 280 | Rs   | Rosmalen                       |   | 2     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 2  |     |  |
| 281 | Rsd  | Roosendaal                     | 1 | 2     | 7       |       |         |       |     |         |         |         | 4      |         |         |         |         | 12      |       |                     |      | 26 |     |  |
| 282 | Rsn  | Rijssen                        |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 283 | Rsw  | Rijswijk                       | 3 | 2     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         | 8       |         |         |       |                     |      | 13 |     |  |
| 284 | Rta  | Rotterdam Alexander            |   | 4     | 2       |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         | 3       |         | 1       |       |                     |      | 12 |     |  |
| 285 | Rtb  | Rotterdam Blaak                | 2 |       |         | 1     | 1       | 1     |     |         |         |         | 4      |         |         |         |         | 8       |       |                     |      | 18 | 2   |  |
| 286 | Rtd  | Rotterdam Centraal             |   |       |         |       | 27      | 1     | 1   |         | 1       | 2       |        |         | 8       | 6       |         | 38      |       |                     |      | 94 | 33  |  |
| 287 | Rtn  | Rotterdam Noord                |   | 2     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 2  |     |  |
| 288 | Rtz  | Rotterdam Zuid                 |   | 4     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     | 4    | 8  |     |  |
| 289 | Rv   | Reuver                         |   | 2     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 2  |     |  |
| 290 | Rvs  | Ravenstein                     |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 291 | Sbk  | Spaubeek                       |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 292 | Sd   | Soestdijk                      |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 293 | Sda  | Scheemda                       |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         | 2       |         |         |       |                     |      | 3  |     |  |
| 294 | Sdm  | Schiedam Centrum               | 1 | 2     | 4       | 1     | 1       |       |     |         |         |         |        |         |         |         | 6       |         |       |                     |      | 14 | 3   |  |
| 295 | Sdt  | Sliedrecht                     |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 296 | Sdtb | Sliedrecht Baanhoek            |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 297 | Sgl  | Houthem-St. Gerlach            |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |
| 298 | Sgn  | Schagen                        |   | 2     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     | 3    | 5  |     |  |
| 299 | Shl  | Schiphol Airport               |   | 2     | 1       |       | 11      |       | 2   |         |         |         | 8      | 6       |         |         |         | 24      |       |                     |      | 41 | 28  |  |
| 300 | Sk   | Sneek                          |   | 2     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 2  |     |  |
| 301 | Sknd | Sneek Noord                    |   | 2     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 2  |     |  |
| 302 | Sm   | Swalmen                        |   | 1     |         |       |         |       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |       |                     |      | 1  |     |  |

| Aantallen per type per station |         |                        |       |     |       |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   |     |    |    |
|--------------------------------|---------|------------------------|-------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------|----|---|-----|----|----|
|                                | Locatie |                        | TB -1 |     | TB -2 |     |     | TB -3 |     |         | PV -2E  | PV -4E | PV -2C |         | PV -4C  | TBP -CK | TBP -CG |         | Netwerk aansluiting |    |   |     |    |    |
|                                |         |                        | 32"   | 32" | 32"   | 32" | 32" |       | 32" | Outdoor | Outdoor | 32"    | 32"    | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor |                     |    |   |     |    |    |
|                                |         |                        | E     | D   | E     | E   | D   | E     | E   | E       | E       | D      | E      | D       | E       | D       | E       | D       | D                   | D  | D | D   |    |    |
|                                |         |                        | E     | D   | E     | E   | D   | E     | E   | E       | E       | D      | E      | D       | E       | D       | E       | D       | D                   | D  | D | D   | D  |    |
| 303                            | Sn      | Schinnen               |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    | 1 |     |    |    |
| 304                            | Sog     | Schin op Geul          |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 305                            | Sptn    | Santpoort Noord        |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 306                            | Sptz    | Santpoort Zuid         |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 307                            | Srn     | Susteren               |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 308                            | Ssh     | Sassenheim             |       |     | 2     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         | 2       |         |                     |    |   | 4   |    |    |
| 309                            | St      | Soest                  |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 310                            | Std     | Sittard                | 1     |     | 4     |     |     |       |     |         |         |        |        |         | 1       |         | 6       |         |                     | 5  |   | 18  |    |    |
| 311                            | Stm     | Stedum                 |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         | 1       |         |                     |    |   | 2   |    |    |
| 312                            | Stv     | Stavoren               |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 313                            | Stz     | Soest Zuid             |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 314                            | Swd     | Sauwerd                |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    | 2 | 3   |    |    |
| 315                            | Swk     | Steenwijk              | 1     |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    | 2 | 4   |    |    |
| 316                            | Tb      | Tilburg                |       | 1   | 5     | 1   |     | 3     |     |         |         |        |        |         | 2       | 2       |         |         |                     | 9  |   | 25  |    | 2  |
| 317                            | Tbg     | Terborg                |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 318                            | Tbr     | Tilburg Reeshof        |       |     | 2     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 2   |    |    |
| 319                            | Tbu     | Tilburg Universiteit   |       |     | 3     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         | 2       |         |                     | 1  |   | 6   |    |    |
| 320                            | Tg      | Tegelen                |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 321                            | Tl      | Tiel                   |       |     | 2     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 2   |    |    |
| 322                            | Tpsw    | Tiel Passewaaij        |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 323                            | Twl     | Twello                 |       |     | 2     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 2   |    |    |
| 324                            | Uhm     | Uithuizermeeden        |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         | 2       |         |                     |    |   | 3   |    |    |
| 325                            | Uhz     | Uithuizen              |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         | 1       |         |                     |    |   | 2   |    |    |
| 326                            | Ust     | Usquert                |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         | 2       |         |                     |    |   | 3   |    |    |
| 327                            | Ut      | Utrecht Centraal       |       |     |       | 4   |     | 26    | 2   | 8       |         | 3      | 1      | 11      |         | 23      | 2       | 2       |                     | 65 |   | 140 | 59 | 17 |
| 328                            | Utg     | Uitgeest               |       |     | 2     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         | 2                   |    | 5 | 9   |    |    |
| 329                            | Utl     | Utrecht Lunetten       |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |
| 330                            | Utlr    | Utrecht Leidsche Rijn  |       |     | 2     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 2   |    |    |
| 331                            | Uto     | Utrecht Overvecht      |       |     | 4     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         | 2                   |    | 1 | 7   |    |    |
| 332                            | Utt     | Utrecht Terwijde       |       |     | 2     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 2   |    |    |
| 333                            | Utvr    | Utrecht Vaartsche Rijn |       |     | 4     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         | 8                   |    |   | 12  |    |    |
| 334                            | Utzl    | Utrecht Zuilen         |       |     | 3     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 3   |    |    |
| 335                            | Vb      | Voorburg               |       |     | 4     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         | 2                   |    |   | 6   |    |    |
| 336                            | Vd      | Vorden                 |       |     | 1     |     |     |       |     |         |         |        |        |         |         |         |         |         |                     |    |   | 1   |    |    |

| Aantallen per type per station |         |                      |         |       |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     |                     |       |        |      |
|--------------------------------|---------|----------------------|---------|-------|---------|-----|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------------------|-------|--------|------|
|                                | Locatie | TB -1                |         | TB -2 |         |     | TB -3   |         |         | PV -2E | PV -4E  | PV -2C  |         | PV -4C  | TBP -CK | TBP -CG |     | Netwerk aansluiting |       |        |      |
|                                |         | NEC                  | Outdoor | NEC   | Outdoor | NEC | Outdoor | Outdoor | Outdoor | NEC    | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor |         |     |                     |       |        |      |
|                                |         | 32"                  | 32"     | 32"   | 32"     | 32" | 46"     | 65"     | 32"     | 17"    | 17"     | 46"     | 32"     | 32"     | 32"     | 32"     | 46" | 55"                 | GSM-R | GSM-4G | Vast |
|                                |         | E                    | D       | E     | E       | D   | E       | E       | E       | E      | D       | E       | D       | E       | D       | E       | D   | D                   |       |        |      |
| 337                            | Vdl     | Voerendaal           |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 338                            | Vdm     | Veendam              |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 1       |         |     | 2                   |       |        |      |
| 339                            | Vem     | Voorst-Empe          |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 340                            | Vg      | Vught                |         | 2     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 2                   |       |        |      |
| 341                            | Vh      | Voorhout             |         | 2     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 2                   |       |        |      |
| 342                            | Vhp     | Vroomshoop           |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 343                            | Vk      | Valkenburg           |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 2       |         | 1   | 4                   |       |        |      |
| 344                            | Vl      | Venlo                | 1       | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 3       |         | 4   | 9                   |       |        |      |
| 345                            | Vlb     | Vierlingsbeek        |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 346                            | Vndc    | Veenendaal Centrum   |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 347                            | Vndw    | Veenendaal West      |         | 2     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 2                   |       |        |      |
| 348                            | Vp      | Velp                 |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 349                            | Vry     | Venray               |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 350                            | Vs      | Vlissingen           | 1       | 2     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 3       |         |     | 6                   |       |        |      |
| 351                            | Vss     | Vlissingen Souburg   |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 352                            | Vst     | Voorschoten          |         | 2     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 4       |         |     | 6                   |       |        |      |
| 353                            | Vsv     | Varsseveld           |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 354                            | Vtn     | Vleuten              |         | 2     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 2                   |       |        |      |
| 355                            | Vz      | Vriezenveen          |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 356                            | Wad     | Waddinxveen          |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 357                            | Wadn    | Waddinxveen Noord    |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 358                            | Wadt    | Waddinxveen Triangel |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 359                            | Wc      | Wijchen              |         | 2     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 2                   |       |        |      |
| 360                            | Wd      | Woerden              | 1       | 2     | 2       |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         | 4   | 11                  |       |        |      |
| 361                            | Wdn     | Wierden              |         | 2     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 5                   |       |        |      |
| 362                            | Wf      | Wolfheze             |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 363                            | Wfm     | Warffum              |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 2       |         |     | 3                   |       |        |      |
| 364                            | Wh      | Wijhe                |         | 2     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 2                   |       |        |      |
| 365                            | Wk      | Workum               |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 366                            | Wl      | Wehl                 |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 367                            | Wm      | Wormerveer           |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |     | 1                   |       |        |      |
| 368                            | Wp      | Weesp                |         | 2     | 1       |     | 2       |         |         |        |         |         |         |         | 8       |         |     | 15                  |       |        |      |
| 369                            | Ws      | Winschoten           |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         | 2   | 3                   |       |        |      |
| 370                            | Wsm     | Winsum               |         | 1     |         |     |         |         |         |        |         |         |         |         | 2       |         |     | 3                   |       |        |      |

|     |         | Aantallen per type per station |         |     |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         | Netwerk aansluiting |   |       |         |      |
|-----|---------|--------------------------------|---------|-----|---------|-----|---------|-------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------|---|-------|---------|------|
|     |         | TB -1                          |         |     | TB -2   |     |         | TB -3 |         |         | PV -2E |         | PV -4E  |         | PV -2C  |         | PV -4C  |         |                     |   |       | TBP -CK |      |
| 32" | Outdoor | NEC                            | Outdoor | NEC | Outdoor | NEC | Outdoor |       | Outdoor | Outdoor | NEC    | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor | Outdoor |                     |   |       |         |      |
|     |         | E                              | D       | E   | D       | E   | E       | E     | E       | D       | E      | D       | E       | D       | E       | D       | E       | D       | D                   | D | GSM-R | GSM-4G  | Vast |
| 371 | Wt      | Weert                          | 2       |     |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         | 4       |                     |   | 6     |         |      |
| 372 | Wtv     | Westervoort                    |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 2     |         |      |
| 373 | Wv      | Wolvega                        |         | 1   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 1     |         |      |
| 374 | Ww      | Winterswijk                    |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 2     |         |      |
| 375 | Www     | Winterswijk West               |         | 1   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 1     |         |      |
| 376 | Wz      | Wezep                          |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 2     |         |      |
| 377 | Ypb     | Den Haag Ypenburg              |         | 1   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 1     |         |      |
| 378 | Za      | Zetten-Andelst                 |         | 1   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 1     |         |      |
| 379 | Zb      | Zuidbroek                      |         | 1   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         | 3       |                     |   | 4     |         |      |
| 380 | Zbm     | Zaltbommel                     |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 2     |         |      |
| 381 | Zd      | Zaandam                        |         | 2   |         | 1   | 1       |       |         |         |        |         |         | 2       |         |         |         |         |                     | 5 |       | 13      |      |
| 382 | Zdk     | Zaandam Kogerveld              |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 2     |         |      |
| 383 | Zh      | Zuidhorn                       |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         | 2       |                     |   | 4     |         |      |
| 384 | Zl      | Zwolle                         | 1       | 1   | 1       | 11  | 1       |       | 7       |         |        |         | 4       | 2       |         |         |         |         | 29                  | 4 | 71    | 18      | 2    |
| 385 | Zlsh    | Zwolle Stadshagen              |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         | 1       |                     |   | 3     |         |      |
| 386 | Zlw     | Lage Zwaluwe                   |         | 1   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 4     | 5       |      |
| 387 | Zp      | Zutphen                        | 2       | 2   | 4       |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     | 6 |       | 14      |      |
| 388 | Ztm     | Zoetermeer                     |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         | 2       |                     |   | 4     |         |      |
| 389 | Ztmo    | Zoetermeer Oost                |         | 1   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 1     |         |      |
| 390 | Zv      | Zevenaar                       |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 2     |         |      |
| 391 | Zvb     | Zevenbergen                    |         | 1   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 1     |         |      |
| 392 | Zvt     | Zandvoort aan Zee              |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 2     | 4       |      |
| 393 | Zwd     | Zwijndrecht                    | 2       | 1   | 1       |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         | 4       |                     |   | 8     |         |      |
| 394 | Zzs     | Zaandijk Zaanse Schans         |         | 2   |         |     |         |       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |                     |   | 2     |         |      |

**Bijlage 5: Technische levensduur van kritieke componenten per type presentatiemiddel**

| Type presentatiemiddel               | Kritieke component                 | Jaren |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                      |                                    | 2006  | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| <b>MIDAS Enerlight</b>               | TFT panelen (32" en 46")           |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 424 presentatiemiddelen              | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| BL 100K branduren = 13,7 jr          | SBC (Advantech)                    |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20/24, in praktijk meer              | Controller                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                      | Voeding                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>IPPS Enerlight</b>                | TFT panelen (32" en 46")           |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 55 presentatiemiddelen               | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 44 stuks 46" TFT panelen             | SBC (Seco GDS)                     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 49 stuks 32" TFT panelen             | Controller                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| max. 900 cd/m2                       | Voeding                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>NEC 46" indoor</b>                | TFT panelen (46")                  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 59 stuks 46" TFT panelen             | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5 jaar garantie OPS en TFT           | SBC (OPS)                          |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Levensduur?                          | Controller                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| max 700 cd/m2                        | Voeding                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>NEC 32" indoor</b>                | TFT panelen (32")                  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 172 stuks 32" TFT panelen            | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5 jaar garantie OPS en TFT           | SBC (OPS)                          |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Levensduur 7 jaar                    | Controller                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| max 450 cd/m2                        | Voeding                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>PRES Enerlight 32"</b>            | TFT panelen (32")                  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 815 stuks 32" presentatiemiddelen    | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| TFT panelen Sharp                    | SBC (Seco)                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Enerlight BL 100K branduren          | Controller                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| max. 900 cd/m2                       | Voeding                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>PRES Enerlight 45/46"</b>         | TFT panelen (45" en 46")           |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 470 stuks 45/46" presentatiemiddelen | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| TFT panelen Sharp                    | SBC (Seco)                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Enerlight BL 100K branduren          | Controller                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| max. 900 cd/m2                       | Voeding                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>PRES 55" LCD</b>                  | TFT panelen (55")                  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 153 presentatiemiddelen              | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 306 stuks 55" TFT panelen            | SBC ProTech (4 jaar garantie)      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| AUO 2.500 cd/m2                      | Sensorbox                          |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| LED lifetime 60.000 uur = 8,2 jr.    | Voeding Meanwell (7 jaar garantie) |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

| Type presentatiemiddel         | Kritieke component                 | Jaren |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------|------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                |                                    | 2006  | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| <b>PRES 17" PV</b>             | TFT panelen (17")                  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 46 presentatiemiddelen         | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 132 stuks 17" TFT panelen      | SBC ProTech (4 jaar garantie)      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Innolux 600 cd/m2              | Sensorbox                          |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| LED lifetime min. 30.000 uur   | Voeding Meanwell (7 jaar garantie) |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>PRES 32" LCA00174</b>       | TFT panelen (32")                  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ~ 250 stuks 32" TFT panelen    | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| TFT panelen AUO                | SBC (Seco)                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| BL 50K branduren = 6,8 jaar    | Controller                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| max. 450 cd/m2                 | Voeding                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>PRES 32" (FYT platform)</b> | TFT panelen (32")                  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 216 stuks 32" TFT panelen      | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| TFT panelen AUO                | SBC ProTech (4 jaar garantie)      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| BL 60K branduren = 8,2 jaar.   | Sensorbox                          |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| max. 1000 cd/m2                | Voeding Meanwell (7 jaar garantie) |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>PRES 32" (GDS platform)</b> | TFT panelen (32")                  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 275 stuks 32" TFT panelen      | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| TFT panelen AUO                | SBC (Seco) PRES                    |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| BL 60K branduren = 8,2 jaar.   | Controller PRES                    |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| max. 1000 cd/m2                | Voeding Meanwell (7 jaar garantie) |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>PRES 46" (FYT platform)</b> | TFT panelen (32")                  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 118 stuks 46" TFT panelen      | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| TFT panelen AUO                | SBC ProTech (4 jaar garantie)      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| BL 60K branduren = 8,2 jaar.   | Sensorbox                          |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| max. 700 cd/m2                 | Voeding Meanwell (7 jaar garantie) |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>RaiTV Middelen</b>          | TFT panelen (32" en 46")           |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 67 presentatiemiddelen         | Backlight TFT paneel               |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| BL 100K branduren = 13,7 jr    | SBC (Advantech)                    |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20/24                          | Controller                         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                | Voeding                            |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |