|  |
| --- |
| **Storingsanalyse 2e Coentunnel 2015** |
| Auteur(s)  R. (Remko) Gorkom van |

Interne goedkeuring

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Naam |  | Functie |  | Afdeling |  | Handtekening |  | Datum |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| R. (Remko) van Gorkom |  | Auteur |  | INFRA-M |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| T. (Tom) Gouders |  | Beheerstechnicus  Maint. |  | INFRA-M |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| J. (Jeffrey) van Tiel |  | Coörd. Maint. |  | INFRA-M |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| T.F. (Tjebbe-Jan) de Bruijne |  | Project manager |  | INFRA-M |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
|  |

1 Inleiding 3

2 Aandachtsgebieden 4

3 Analyse 5

3.1 Aantallen storingen 5

3.1.1 Aantal storingen per maand 5

3.1.2 Aantal storingen per subsysteem 5

4 Conclusies / aanbevelingen 6

4.1 Algemeen 6

4.2 Afsluitbomen (AB) 6

4.3 CCTV-camerasysteem 7

4.4 Verkeerssignaleringssysteem (MTM) 8

4.5 Hoogtedetectiesysteem (HD) 9

4.6 VTTI overall 9

4.7 Intern transmissienetwerk 9

4.8 Openbare verlichting (OV) 10

4.9 Verplaatsbare vangrail (VEVA) 10

4.10 Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) 10

5 Bijlagen 12

5.1 Bijlage 1: Totaal aantal storingen. 12

5.2 Bijlage 2: Aantal storingen Afsluitbomen (AB) 2015. 12

5.3 Bijlage 3: Aantal storingen CCTV-camerasysteem 2015. 12

5.4 Bijlage 4: Aantal storingen Verkeerssignaleringssysteem (MTM) 2015. 12

5.5 Bijlage 5: Aantal storingen hoogtedetectiesysteem (HD) 2015. 12

5.6 Bijlage 6: Aantal storingen VTTI overall 2015. 12

5.7 Bijlage 7: Aantal storingen Intern transmissienetwerk 2015. 12

5.8 Bijlage 8: Aantal storingen openbare verlichting (OV) 2015. 12

5.9 Bijlage 9: Aantal storingen Verplaatsbare vangrail (VEVA) 2015. 12

5.10 Bijlage 10: Aantal storingen Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) 2015. 12

# Inleiding

Dit document beschrijft de storingsanalyse van de VTTI systemen aan de nieuwe Coentunnel over het jaar van 2015 (januari t/m december).

De storingsanalyse dient als vertrekpunt voor het opstarten van eventuele verbeter acties.

Het onderhoud wordt uitgevoerd in het projectverband van de Coentunnel Company. Het doel van deze evaluatie is om op tactisch- en op operationeel niveau het onderhoud te kunnen verbeteren.

Het huidige preventieve onderhoudsplan is gebaseerd op een FMEA (Failure Mode & Effect Analyse) met daaraan per faalmode een onderhoudstrategie gekoppeld.

De preventieve werkzaamheden worden uitgevoerd op basis van geclusterde werkinstructies.

Storingen en calamiteiten worden in een storingsdatabase bijgehouden.

De storingsdatabase en aanvullende gesprekken met operationele medewerkers en de projectmanager, dienen als uitgangspunt bij het bepalen van eventuele verbeteracties.

# Aandachtsgebieden

In de database (OMS) worden bij storingen /schades/ calamiteiten de volgende gegevens geregistreerd:

* Datum en tijd van melding van de storing;
* Datum en tijdstip van melding van de medewerker ter plaatse en datum/tijd waarop de storing is verholpen;
* Het systeem, subsysteem en component waarop de melding betrekking heeft;
* Omschrijving van storing en het effect op de doorstroming;
* Omschrijving uitgevoerde werk met effect daarbij op de doorstroming;
* Mogelijke oorzaak van de storing;
* Totale reparatie kosten.

Door middel van Pareto analyses op de bovenstaande gegevens wordt bepaald:

* Op welk (sub)systeem de meeste storingen voorkomen;
* Welk (sub)systeem verantwoordelijk is voor de hoogste reparatie kosten;
* Wat de trend in het aantal storingen is.
* Wat de trend in de storingskosten is.
* Wat de trend in de opkomsttijden is.
* Wat de trend in de reparatietijden is.

Vervolgens zal worden ingezoomd op die subsystemen met het grootste aandeel in de storingen en/of reparatiekosten.

Naast het correctieve onderhoud zal er op basis van het uitgevoerde preventieve onderhoud ook worden gekeken naar verbeteringen op het gebied van het preventieve onderhoud o.a.:

* Verbeteringen in frequenties
* Verbeteringen in uitvoering.
* Verbeteringen in effectiviteit en efficiency.
* Verbeteringen in werkomschrijvingen/procedures.

Verbeteracties zullen worden geïnitieerd via z.g.n. “Small Group Activities” .

Dit betekent dat verbeteringen door een kleine groep mensen zullen worden doorgevoerd.

Naast het uitvoerende personeel en een maintenance engineer kan er ook eventueel tijdelijk een leverancier of engineer bij het team worden betrokken om een verbetering te kunnen doorvoeren of een probleem te kunnen oplossen.

# Analyse

## Aantallen storingen

### Aantal storingen per maand

Om te kunnen bepalen of er een trend waarneembaar is in het aantal storingen per maand, wordt als onderdeel van deze rapportage een grafiek toegevoegd. Zie bijlage 1: “Aantal storingen per maand”.

Uit de grafiek valt het volgende te constateren:

* Het gemiddelde aantal storingen per maand : 66
* Hoogste aantal storingen in de maand oktober 2015 : 105
* Laagste aantal storingen in de december 2015 : 33

### Aantal storingen per subsysteem

Er wordt en Pareto analyse gemaakt van het totaal aantal storingen per subsysteem.

Deze is toegevoegd als bijlage 1.

Uit de pareto blijkt dat er in 2015 een totaal van 789 storingen zijn gemeld, intern dan wel extern. Voor het jaar overzicht hebben we de storingen bekeken met 24 of meer meldingen. Dit is de top 9 en heeft een totaal van 466 meldingen van de in totaal 789 (dit is 60% van het totaal).

Hieronder staan de 9 deelinstallatie:

* Afsluitbomen (AB) - 122 storingen (16% van het aantal storingen);
* CCTV-camerasysteem - 94 storingen (13% van het aantal storingen);
* Verkeerssignaleringssysteem (MTM) - 64 storingen (8% van het aantal storingen);
* Hoogtedetectiesysteem (HD) - 53 storingen (7% van het aantal storingen).
* VTTI overall - 31 storingen (4% van het aantal storingen);
* Intern transmissienetwerk - 28 storingen (4% van het aantal storingen);
* Openbare verlichting (OV) - 24 storingen (3% van het aantal storingen).
* Verplaatsbare vangrail (VEVA) - 24 storingen (3% van het aantal storingen);
* Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) - 24 storingen(3% van het aantal storingen).

# Conclusies / aanbevelingen

## Algemeen

Er heeft een analyse van de storingen plaatsgevonden. Uit deze analyse is niet naar voren gekomen dat er verbeteren aan het onderhoudsplan en/of procedures en/of hardware noodzakelijk zijn om het faalgedrag te verbeteren.

Regelmatig komen er dubbelemeldingen binnen. Voorstel om deze tekoppelen op één wo, de dubbelmelding als onderliggende wo er aankoppelen. Dit geeft een beter beeld met het aantal storingen

Een correctieve wo kan nooit de tekst preventief bevatten (staan bij sommige wo het woord preventief in de omschrijving, zie b.v. wo 27992). Voor het ontluchten van de brandblusleiding is een preventief taakplan gemaakt. Deze meldingen moeten vanaf maart 2016 niet meer terug gaan komen.

Wanneer een asset voor onderhoud in onderhoudsmodus wordt gezet, d.m.v. het omzetten van de werkschakelaar, hoeft hier geen melding (wo) van worden gemaakt. Ook niet als dit in het TBS / besturingssysteem wordt gemeld. Wanneer een asset operationeel hoort te zijn en in onderhoudsmodus staat, moet hier wel een melding van worden aangemaakt.

Wanneer een aanpassingen (modificatie) gemaakt wordt, dit als type werk “MOD” benoemen in maximo.

Er zijn in het begin van het jaar regelmatig meldingen niet op assetniveau geregisteerd. In sommige gevallen is dit terecht, maar een groot gedeelte was dit niet terecht. In de loop van het jaar, zie je hier een positieve trent in.

## Afsluitbomen (AB)

De installatie met de meeste storingen is de afsluitbomen (AB) het aantal storingen bedraagd 122, zie bijlage 2.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 36 storingsmeldingen betreffende melding een aanrijding van een slagboom;
* 17 storingsmeldingen betreffende onderhoudswerkzaamheden (onterechte melding);
* 14 storingsmeldingen betreffende de sensor afstelling, door de wind werd het contact met de senor verbroken. Hierdoor kwam een melding dat de slagboom niet in de gewenste positie staat;
* 8 storingsmeldingen betreffende een onterechte melding;
* 8 storingsmeldingen betreffende een dubbele melding;
* 7 storingsmeldingen betreffende een onterechte melding, wegens een voertuig die te lang op de detectielus heeft gestaan;
* 7 storingsmeldingen betreffende thermisch getript door het missen van het eindpunt (falen eindschakelaar);
* 4 storingsmeldingen betreffende falende eindschakelaar;
* 2 storingsmeldingen betreffende niet goed bevestigd van het assets;
* 2 storingsmeldingen betreffende een falende safety moterbeveilingsschakelaar;
* 2 storingsmeldingen betreffende slagboom niet beschikbaar;
* 1 storingsmelding betreffende de LD4 kaart;
* 1 storingsmelding betreffende voeding van de handzender;
* 1 storingsmelding betreffende de detectie lus falen;
* 1 storingsmelding betreffende een falende slagboom;
* 1 storingsmelding betreffende het niet in de juiste bediend stand staan van de slagboom na onderhoudswerkzaamheden;
* 1 storingsmelding betreffende een lekkende koppeling;
* 1 storingsmelding betreffende een niet goed vastzittende OSB;
* 1 storingsmelding betreffende een falende motor;
* 1 storingsmelding betreffende kortsluiting door water in een lasdoos;
* 1 storingsmelding betreffende een los hangende lamp van de slagboom;
* 1 storingsmelding betreffende de fotocel en remspoel van het rolhek;
* 1 storingsmelding betreffende een sensor van het rolhek.
* 1 storingsmelding betreffende het warmte lint;
* 1 storingsmelding betreffende het LED;
* 1 storingsmelding betreffende een PLC falen.

Totaal zijn 32 storingen terecht, 40 meldingen zijn onterecht, 36 meldingen betreffende een aanrijding en 14 meldingen hebben betrekkingen op het niet functioneren door weersomstandigheden.

In bijlage 2 is zichtbaar dat in de maand september 9 storingsmeldingen binnengekomen zijn gekomen. De slagboom van de busbaan (AB-CT2-N-05) heeft 4 storingen allemaal in september en aan de besturings-/hydrauliekkast gehad, hierna is dit vervangen. Hierna is het aantal storingen hierop geminimaliseerd.

Voor het aantal aanrijdingen van de slagbomen terug te dringen hebben meerdere overleggen plaats gevonden, waarbij wordt gekeken naar het wegbeeld om te te verbeteren.

## CCTV-camerasysteem

Het CCTV-camerasysteem staat gedeeld op nummer 2 op het gebied van aantal storigen, zie bijlage 3.

Het aantal storingen aan het CCTV-camerasysteem bedraagt 94.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 17 storingsmeldingen betreffende een dubbele melding;
* 13 storingsmeldingen betreffende een onterechte melding;
* 10 storingsmeldingen betreffende het vollopen van de buffer van het DBOS systeem. De opslag capaciteit zit in beheer bij RWS en daardoor heeft Croon hier geen invloed op;
* 10 storingsmeldingen betreffende een storing camera/ PTZ functie (camera vervangen);
* 8 storingsmeldingen betreffende onderhoud;
* 7 storingsmeldingen betreffende een DIVA manager;
* 4 storingsmeldingen betreffende een BL server;
* 3 storingsmeldingen betreffende aan de functie van de camera (onterecht);
* 3 storingsmeldingen betreffende een foute preset stand;
* 2 storingsmeldingen betreffende aanpassing loadbalacing;
* 2 storingsmeldingen betreffende het PTZ menu stond nog open;
* 1 storingsmeldingen betreffende preset stand niet goed;
* 1 storingsmeldingen betreffende klemmenstrook verkeerd gemonteerd;
* 1 storingsmeldingen betreffende een defecte zekering door blikseminslag ;
* 1 storingsmelding betreffende no video;
* 1 storingsmelding betreffende aanpassen van de camera volgorde op verzoek van VC;
* 1 storingsmelding betreffende vervuiling van de camera’s;
* 1 storingsmelding betreffende instellingen van een camera
* 1 storingsmelding betreffende een aanrijding;
* 1 storingsmelding betreffende een lekkage van een camera behuizing;
* 1 storingsmelding betreffende een harddisk;
* 1 storingsmelding betreffende vervuiling van een camera (onterecht);
* 1 storingsmelding betreffende falende asset bij VCNWN;
* 1 storingsmelding betreffende aansluiting draad niet goed bevestigd;
* 1 storingsmelding betreffende poort aanpassen;
* 1 storingsmelding betreffende coax aansluiting.

Totaal zijn 38 storingen terecht, 44 meldingen zijn onterecht, 9 meldingen betreffende een andere functie van de camerea, 2 meldingen hebben betrekkingen op het niet functioneren door weersomstandigheden en 1 melding betreffende een aanrijding.

Het gemiddelde aantal storingen per maand is ongeveer 3. De storingen zijn veelal verschillende dan wel op de verschillende assets. Komend jaar de storingen van deze installatie goed monitoren.

Dit jaar zijn het aantal meldingen voor het vollopen van de buffer van het DBOS 10. Nogmaals de aanbeveling om de meldingen van het vollopen van de buffer van het DBOS, direct te melden aan RWS door TBI, zodat Croon niet meer deze melding binnen krijgt. Dit omdat de opslag capaciteit in het beheer zit bij RWS en Croon hier geen invloed op heeft. Scheelt een administratieve handeling aan Croon zijde.

## Verkeerssignaleringssysteem (MTM)

Dit systeem staat met 64 storingen op de eerste plaats, zie bijlage 4.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 21 storingsmeldingen betreffende een MSG;
* 13 storingsmeldingen betreffende het falen van signaalgever A10 MSG2 30,880HRL, na 2 meldingen was besloten dat bij de eerste mogelijkheid de signaalgever werd vervangen. Tot de vervanging is de melding nog 11 keer opgetreden;
* 6 storingsmeldingen betreffende blikseminslag;
* 3 storingsmeldingen betreffende onderhoud;
* 3 storingsmeldingen betreffende een asset buiten de scope;
* 2 storingsmeldingen betreffende de LD4 kaart;
* 2 storingsmeldingen die na onderzoek niet meer terug te zien waren;
* 2 storingsmeldingen betreffende het onderstation geen communicatie;
* 2 storingsmeldingen betreffende een dubbele melding;
* 1 storingsmelding betreffende het onderstation door muisschade;
* 1 storingsmelding betreffende het fout van een onderstation;
* 1 storingsmelding betreffende de backplane van de LD4 kaart;
* 1 storingsmelding betreffende een communicatie kaart;
* 1 storingsmelding betreffende een repeater;
* 1 storingsmelding betreffende het werkslot vervangen door CT slot bij 4 kasten;
* 1 storingsmelding betreffende het melding van een storing die al reeds was opgelost, terugmelding was nog niet gezien;
* 1 storingsmelding betreffende niet aanrijden van de detectielussen;
* 1 storingsmelding betreffende de detectielussen;
* 1 storingsmelding betreffende graafschade.

In bijlage 4 staan de storingen verdeeld over de maanden. In de maand augustus zijn er 20 meldingen binnengekomen. Dit komt voornamelijk door de meldingen van signaalgever A10 MSG2 30,880HRL

Van de 64 meldingen zijn er in totaal 35 storingen, de overige meldingen hebben te maken met dubbele meldingen, onterechte meldingen en weersomstandigheden.

## Hoogtedetectiesysteem (HD)

Het aantal storingen aan het hoogtedetectiesysteem (HD) bedraagt 53, zie bijlage 5.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 22 storingsmeldingen betreffende de GPRS module;
* 5 storingsmeldingen betreffende falen sensor dit door de mist;
* 5 storingsmeldingen betreffende falen sensor, het contact met de sensor verbroken i.v.m. harde wind;
* 4 storingsmeldingen betreffende falen sensor i.v.m. het bevriezen van de reflectorplaat;
* 4 storingsmeldingen betreffende onderhoud;
* 3 storingsmeldingen betreffende een onterechte melding, (b.v. er was een onderaannemer afgebeld en dat was als melding via TBI binnengekomen);
* 2 storingsmeldingen betreffende defect van een laser.
* 1 storingsmelding betreffende knipperen van een fase (door veel hoge voertuigen kwam dit, onterecht melding);
* 1 storingsmelding betreffende vocht op de reflectorplaat;
* 1 storingsmelding betreffende OSD aansluiting;
* 1 storingsmelding betreffende controller GPRS falen;
* 1 storingsmelding betreffende een onterechte melding.
* 1 storingsmelding betreffende vervuiling van een laser;
* 1 storingsmelding betreffende defect van een sensor;
* 1 storingsmelding betreffende afstelling van een spaningsbewakingsrelais.

Totaal zijn er 27 melding die echt een storing zijn. Van de overige meldingen is de verdeling zo, 13 meldingen hebben betrekkingen op het niet functioneren door weersomstandigheden en 11 meldingen zijn onterecht. Van de 27 storingen zijn er 22 van dee GRS module, er is reeds een aanpassing gemaakt. Hopelijk levert dit een daling van het aantal storingen op.

## VTTI overall

Op het systeem VTTI overall zijn in 2015 totaal 31 storingsmeldingen gemeld, zie bijlage 6.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 18 storingsmeldingen betreffende melding niet beschrikbaar door onderhoud (storingsmelding i.v.m. uitvoeren van onderhoud)
* 10 storingsmeldingen betreffende het uitvoeren van onderhoud (b.v. plaatsen van EHBO trommels);
* 1 storingsmelding betreffende begeleidingen derde;
* 1 storingsmelding betreffende een onterechte melding;
* 1 storingsmelding betreffende een lekkage in een dienstgebouw.

Hieruit blijkt dat echter maar 1 storing terecht is. Het uitvoeren van onderhoud (zoals het plaatsen van een EHBO trommel) moet worden gekenmerkt met “MOD” als type werk. Wanneer door preventieve werkzaamheden storingen worden gegenereerd en deze worden gemeld, de storing opnemen in het systeem en deze als onterecht kenmerken.

## Intern transmissienetwerk

Op het intern transmissienetwerk zijn in 2015 totaal 28 storingsmeldingen gemeld, zie bijlage 7.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 15 storingsmeldingen betreffende een dubbele melding;
* 3 storingsmeldingen betreffende een netwerk switch;
* 3 storingsmeldingen betreffende een DVM switch;
* 2 storingsmeldingen betreffende een audio switch;
* 2 storingsmeldingen betreffende niet reproduceerbaar bij aankomst;
* 1 storingsmelding betreffende een IP box;
* 1 storingsmelding betreffende een stackmodule;
* 1 storingsmelding betreffende een patch niet goed aangesloten.

Hieruit blijkt dat 11 storingen terecht zijn. Vanaf juli is er nog maar 1 melding geweest op dit systeem. De kinderziektes lijken achter de rug zijn.

## Openbare verlichting (OV)

Het aantal storingen aan de openbare verlichting (OV) bedraagt 24, zie bijlage 8..

Een nadere analyse leert het volgende:

* 8 storingsmeldingen betreffende vervangen van lampen;
* 7 storingsmeldingen betreffende correctieve werkzaamheden;
* 3 storingsmeldingen betreffende zekering van een fase eruit;
* 2 storingsmeldingen betreffende onderhoud;
* 2 storingsmeldingen betreffende graafschade;
* 1 storingsmelding betreffende voorschakelapparaat;
* 1 storingsmelding betreffende bij aankomst geen storing (onterecht).

In bijlage 4 staat de top van de storingen verdeeld over de maanden. In de maand oktober waren er 11 meldingen, 6 meldingen met betrekking tot correctief onderhoud en 5 meldingen met betrekkingn vervangen van lampen. In oktober is onderhoud gepleegd aan de falende ov-masten.

Er moet worden bekeken of de masten nog in maximo moeten worden gezet, om het correctieve onderhoud te kunnen monitoren per mast. Daarnaast zullen de werkzaamheden gespecificeerd moeten worden, want correctief onderhoud is een te groot begrip. Het zichtbaar maken wat precies het falende asset is, is een vereiste om in de toekomst in control te blijven.

## Verplaatsbare vangrail (VEVA)

Op de Verplaatsbare vangrail (VEVA) zijn in 2015 totaal 24 storingsmeldingen gemeld, zie bijlage 9.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 6 storingsmeldingen betreffende een voertuig te lang op de lus stond (file);
* 5 storingsmeldingen betreffende het weer (een vast gevroren vergrendelpen / door gladheid niet snel genoeg sluiten van de VEVA);
* 5 storingsmeldingen betreffende de sensor van de dichtstand
* 2 storingsmeldingen betreffende uitvoeren van onderhoud
* 1 storingsmelding betreffende een meldingscontact;
* 1 storingsmelding betreffende een spanningsrelais;
* 1 storingsmelding betreffende een sensor van de cilinder;
* 1 storingsmelding betreffende het open/sluiten van de VEVA;
* 1 storingsmelding betreffende een de vergrendelpen.

Conclusie is dat de 10 melding betreffende een storing zijn. Deze zijn in verschillende maanden en ook op de verschillende VEVA’s. De sensor van de dichtstand moet echter wel in de gaten worden gehouden in de toekomst.

## Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS)

Op het verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) zijn in 2015 totaal 24 storingsmeldingen gemeld, zie bijlage 10.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 9 storingsmeldingen betreffende een voertuig te lang op de lus stond (file);
* 3 storingsmeldingen betreffende niet reproduceerbaar bij aankomst;
* 3 storingsmeldingen betreffende de LD4 kaart;
* 2 storingsmeldingen betreffende uitvoeren van onderhoud (b.v. vervangen van binnenwerkkast n.a.v. een storing, deze is reeds gemeld);
* 2 storingsmeldingen betreffende falen van de CPU;
* 2 storingsmeldingen betreffende falen van de hygrostaat;
* 1 storingsmelding betreffende PLC;
* 1 storingsmelding betreffende falen van een detectielus (onderstation);
* 1 storingsmelding betreffende onterecht.

Hieruit blijkt dat maar 9 meldingen een storing betreft. Het uitvoeren van onderhoud (zoals vervangen van binnenwerkkast) moet worden gekenmerkt met “MOD” als type werk of aan de reeds eerder gemelde storing worden gekoppeld. De 9 meldingen voor de detectielussen zijn veroorzaak, doordat een voertuig te lang op een lus heeft gestaan. Wanneer het voertuig zich plaatst moet lus dit verwerken en uit “storing” komen. Nu blijft de lus in “storing” en dient er een reset te worden uitgevoerd. Wenselijk is dat het systeem dit zelf regelt.

# Bijlagen

## Bijlage 1: Totaal aantal storingen.

## Bijlage 2: Aantal storingen Afsluitbomen (AB) 2015.

## Bijlage 3: Aantal storingen CCTV-camerasysteem 2015.

## Bijlage 4: Aantal storingen Verkeerssignaleringssysteem (MTM) 2015.

## Bijlage 5: Aantal storingen hoogtedetectiesysteem (HD) 2015.

## Bijlage 6: Aantal storingen VTTI overall 2015.

## Bijlage 7: Aantal storingen Intern transmissienetwerk 2015.

## Bijlage 8: Aantal storingen openbare verlichting (OV) 2015.

## Bijlage 9: Aantal storingen Verplaatsbare vangrail (VEVA) 2015.

## Bijlage 10: Aantal storingen Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) 2015.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Onze referentie** | **Externe referentie** | **Omschrijving** | **Versie** | **Soort** | | 1608-00030 | 1608-00030 | [Bijlage 1 - Totaal aantal storingen 2015](http://digioffice.croon.nl//Shared/Handlers/DownloadDocument.ashx?Entity=Document&RecID=b58ddea5-a54f-4ce0-a6f5-0c399aa1982b) | - | Overzicht/Schema | | 1608-00032 | 1608-00032 | [Bijlage 2 - Aantal storingen Afsluitbomen (AB) 2015](http://digioffice.croon.nl//Shared/Handlers/DownloadDocument.ashx?Entity=Document&RecID=37607545-56ca-4e50-ba64-2e2d8d1305de) | - | Overzicht/Schema | | 1608-00033 | 1608-00033 | [Bijlage 3 - Aantal storingen CCTV-camerasysteem 2015](http://digioffice.croon.nl//Shared/Handlers/DownloadDocument.ashx?Entity=Document&RecID=44884eee-3d22-428e-9055-0dc0faa7ea59) | - | Overzicht/Schema | | 1608-00038 | 1608-00038 | [Bijlage 4 - Aantal storingen Verkeerssignaleringssysteem (MTM) 2015](http://digioffice.croon.nl//Shared/Handlers/DownloadDocument.ashx?Entity=Document&RecID=ad1958a5-e2ff-41cb-8195-66cd87349368) | - | Overzicht/Schema | | 1608-00040 | 1608-00040 | [Bijlage 5 - Aantal storingen Hoogtedetectiesysteem (HD) 2015](http://digioffice.croon.nl//Shared/Handlers/DownloadDocument.ashx?Entity=Document&RecID=944a330b-cd1f-4df5-943f-b3362e980a6a) | - | Overzicht/Schema | | 1608-00041 | 1608-00041 | [Bijlage 6 - Aantal storingen VTTI overall 2015](http://digioffice.croon.nl//Shared/Handlers/DownloadDocument.ashx?Entity=Document&RecID=d4494142-c8f0-4d3e-a64b-4be3cda6b30f) | - | Overzicht/Schema | | 1608-00042 | 1608-00042 | [Bijlage 7 - Aantal storingen Intern transmissienetwerk 2015](http://digioffice.croon.nl//Shared/Handlers/DownloadDocument.ashx?Entity=Document&RecID=f52f7d9d-26e6-4f98-961e-781e3900438f) | - | Overzicht/Schema | | 1608-00043 | 1608-00043 | [Bijlage 8 - Aantal storingen Openbare verlichting (OV) 2015](http://digioffice.croon.nl//Shared/Handlers/DownloadDocument.ashx?Entity=Document&RecID=d7fab9f1-26aa-4b69-bf5e-19a0586c0b0c) | - | Overzicht/Schema | | 1608-00044 | 1608-00044 | [Bijlage 9 - Aantal storingen Verplaatsbare vangrail (VEVA) 2015](http://digioffice.croon.nl//Shared/Handlers/DownloadDocument.ashx?Entity=Document&RecID=b28e1e65-a543-4dc7-9ffb-789095b7d3e8) | - | Overzicht/Schema | | 1608-00045 | 1608-00045 | [Bijlage 10 - Aantal storingen Verkeersdetectiesysteem (SOS-SDS) 2015](http://digioffice.croon.nl//Shared/Handlers/DownloadDocument.ashx?Entity=Document&RecID=fca7e6bb-603b-4f4a-b224-90f669f81f26) | - | Overzicht/Schema | |