|  |
| --- |
| **Storingsanalyse 2e Coentunnel Q2 2016** |
| 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 meldingen 5

3.1.1 Aantal meldingen per maand 5

3.1.2 Aantal meldingen per subsysteem 5

3.2 Aantallen storingen 5

3.2.1 Aantal storingen per maand 5

3.2.2 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 Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) 7

4.5 Verkeerssignaleringssysteem (MTM) 8

5 Bijlagen 9

5.1 Bijlage 1: Totaal aantal meldingen. 9

5.2 Bijlage 2: Aantal storingen. 9

5.3 Bijlage 3: Aantal onterechte meldingen. 9

5.4 Bijlage 4: Aantal preventief onderhoud / modificaties. 9

5.5 Bijlage 5: Aantal incidenten. 9

5.6 Bijlage 6: Totaal aantal onterechte meldingen. 9

5.7 Bijlage 7: Aantal meldingen Afsluitbomen (AB) Q2 2016. 9

5.8 Bijlage 8: Aantal meldingen CCTV-camerasysteem Q2 2016. 9

5.9 Bijlage 9: Aantal meldingen Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) Q2 2016. 9

5.10 Bijlage 10: Aantal meldingen Verkeerssignaleringssysteem (MTM) Q2 2016. 9

# Inleiding

Dit document beschrijft de storingsanalyse van de VTTI systemen aan de nieuwe Coentunnel over het eerste kwartaal van 2016 (januari t/m maart).

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 onderhoudsstrategie 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 meldingen

### Aantal meldingen per maand

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

Uit de grafiek valt het volgende te constateren:

* Het totaal aantal meldingen in Q2 : 154
* Het gemiddelde aantal meldingen per maand : 52
* Hoogste aantal meldingen in de maand mei 2016 : 66
* Laagste aantal meldingen in de maand juni 2016 : 42

### Aantal meldingen per subsysteem

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

Deze is toegevoegd als bijlage 1.

Uit de pareto blijkt dat de Afsluitbomen (AB) met totaal 27 meldingen (18% van het aantal meldingen) op de eerste plaats staat. Deze wordt gevolgd door het CCTV-camerasysteem met totaal 26 meldingen (17% van het aantal meldingen). Daarna komt het Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) met totaal 21 meldingen (14% van het aantal meldingen). De vierde plaats wordt ingenomen door het Verkeerssignaleringssysteem (MTM) met 17 storingen (12% van het totaal aantal meldingen).

De 154 meldingen zijn onder te verdelen in 71 storingen, 65 onterecte meldingen, 8 preventief onderhoud / modificaite en 10 incidenten (zie bijlages 2 t/m 5)

## 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 2: “Aantal storingen per maand”.

Uit de grafiek valt het volgende te constateren:

* Het totaal aantal storingen in Q2 : 71
* Het gemiddelde aantal storingen per maand : 24
* Hoogste aantal storingen in de maand mei 2016 : 32
* Laagste aantal storingen in de maand april 2016 : 17

### Aantal storingen per subsysteem

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

Deze is toegevoegd als bijlage 2.

Uit de pareto blijkt dat het CCTV-camerasysteem met totaal 23 storingen (32% van het aantal storingen) op de eerste plaats staat. Deze wordt gevolgd door het Verkeerssignaleringssysteem (MTM) met totaal 8 storingen (12% van het aantal storingen). De derde plaats wordt ingenomen door de Afsluitbomen (AB) en het Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) beide met 5 storingen (8% van het totaal 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.

In Q2 is er geen storing geweest op de GPRS module van de hoogte detectie. Omdat de GPRS module in het verleden veel storingen veroorzaakte, is deze gemodificeerd. Zoals het er nu uit ziet, is de modificatie goed, gezien het feit dat deze storing meer heeft veroorzaakt. Na het komende kwartaal zal dit nogmaals worden bekeken of het probleem nu definitief is verholpen.

Meldingen die betrekking hebben op het aanpassen van een installatie, niet meer op werktype correctief zetten. In maximo is ook de mogelijkheid om als werktype modificatie te kiezen. Voorbeeld hiervan is het verplaatsen van een besturingskast en Labyrintfilters inbouwen DS/OGK kasten siemens Coentunnel areaal.

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. Dit is vier keer voorgekomen in de maand mei (bij een tunnelbuis afsluiting).

Wanneer een asset operationeel hoort te zijn en in onderhoudsmodus staat, moet hier wel een melding van worden aangemaakt.

Alle meldingen moeten aan een asset / subniveau van een DI worden gekoppeld. Zodat altijd is te herleiden wat precies is gefaald. Aan 5 melding is geen DI en asset gekoppeld, daarnaast zijn er nog 36 meldingen waar geen asset aan is gekoppeld.

De 154 meldingen zijn gekoppeld aan een mogelijke oorzaak:

* 100 – Overige
* 18 – Incident
* 14 – Niet gedefinieerd
* 14 – Storing veroorzaakt door falen derde
* 4 – veroudering
* 2 – bedienfout verkeerscentrale
* 2 – weersinvloeden

Deze mogelijke oorzaken moeten worden geupdated, nu wordt vaak “overige” ingevuld. Voorstel is een nieuwe oorzaken boom in te voeren. Deze nieuwe boom komt vanuit INFRA IAM en wordt voor meerdere projecten gebruikt. Dit zorgt voor eenduidigheid over de projecten heen.

## Afsluitbomen (AB)

Deze installatie staat met 27 melding op de eerste plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is echter maar 5, dit is pas de 4de plaatst bij het aantal storigen, zie bijlage 7.

Een nadere analyse leert het namelijk het volgende:

* 10 storingsmeldingen betreffende een onterechte melding, wegens een voertuig die te lang op de detectielus heeft gestaan;
* 8 storingsmeldingen betreffende melding een aanrijding van een slagboom;
* 2 storingsmeldingen betreffende termische pakket in storing;
* 2 storingsmeldingen betreffende een dubbele melding;
* 1 storingsmelding betreffende vervangen find relais;
* 1 storingsmelding betreffende door de wind werkt de eindsensor niet goed;
* 1 storingsmelding betreffende niet functioneren van de ontvanger van de afstandsbediening;
* 1 storingsmelding betreffende preventief onderhoud (onterecht);
* 1 storingsmelding betreffende vervangen van een defecte slagboom.

In bijlage 7 staat de top van de meldingen verdeeld over de maanden. In de maand juni zijn 12 meldingen binnengekomen. De meldingen betreffende 5 keer voertuig die te lang op de detectielus heeft gestaan, 3 keer een aanrijding, 1 keer een dubbele melding, 1 keer de ontvanger van de afstanbediening en de slagboom die door de wind telkens uit zijn eind posititie.

Van alle meldigen zijn er in totaal maar 5 storingen, de overige meldingen hebben te maken met schades, dubbele meldingen en onterechte meldingen.

Aanbeveling om goed naar de functionaliteit van de lussen te kijken, zodat deze automatisch gereset worden of worden uitgeschakeld. Hier komen namelijk veel onterechte meldingen door.

## CCTV-camerasysteem

Deze installatie staat met 26 melding op de tweede plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is 23, dit is de eerste plaatst bij het aantal storigen, zie bijlage 8.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 9 storingsmeldingen betreffende een preset fout;
* 5 storingsmeldingen betreffende correctief onderhoud Isolectra;
* 3 storingsmelding betreffende een vervanging van een defecte camera;
* 2 storingsmeldingen betreffende server error;
* 1 storingsmelding betreffende bediening camera defect;
* 1 storingsmelding betreffende DBOS systeem, echter was de storing niet reproduceerbaar en alles functioneerde naar behoren;
* 1 storingsmelding betreffende het vervangen van een camera (vervolg werkorder);
* 1 storingsmelding betreffende een aanrijding tegen een camera mast;
* 1 storingsmelding betreffende KVN extander van de videowall defect;
* 1 storingsmelding betreffende beelden blijven hangen, barcode defect;
* 1 storingsmelding betreffende stappenteller verlopen ivm de harde wind.

In bijlage 8 staat de top van de storingen verdeeld over de maanden. 23 meldingen betreffende daadwerkelijk een storing.

Bij de 9 storingen betreffende de preset fout zijn 9 Meldingen betreffende het zelfde asset. Het asset was defect en hierna is deze storing nog 8 keer gemeld. De daadwerkelijke storingen zijn dus werkelijk 15. De storingen zijn bijna allemaal verschillend. Bij correctief onderhoud van Isolectra, verder specificeren wat ze hebben gedaan. Zodat ook hiervan bekend is wat er is gedaan en wat is gefaald.

Afgelopen kwartaal is er geen melding meer geweest m.b.t. het vollopen van de buffer van het DBOS. Dit betekent dat de buffer van het DBOS is niet meer volgelopen of RWS weet inmiddels dat ze zelf verantwoordelijk zijn voor het afhandelen van een buffer die vol is.

## Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS)

Deze installatie staat met 21 melding op de derde plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is 5, dit is ook de derde plaatst bij het aantal storigen, zie bijlage 9.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 14 storingsmeldingen betreffende een onterechte melding, wegens een voertuigdetectie lus die te lang niet is aangesproken;
* 2 storingsmeldingen betreffende een niet reproduceerbare melding;
* 1 storingsmelding betreffende lussen niet goed aangesloten;
* 1 storingsmelding betreffende CP kaart;
* 1 storingsmelding betreffende LD4 kaart;
* 1 storingsmelding betreffende een lus storing
* 1 storingsmelding betreffende voedign in combinatie met een LD4 kaart.

In bijlage 9 staat de top van de storingen verdeeld over de maanden. 5 meldingen betreffende daadwerkelijk een storing.

Aanbeveling om goed naar de functionaliteit van de lussen te kijken, zodat deze automatisch gereset worden of worden uitgeschakeld. Hier komen namelijk veel onterechte meldingen door.

## Verkeerssignaleringssysteem (MTM)

Deze installatie staat met 17 melding op de 4de plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is 8, dit is de tweede plaatst bij het aantal storigen, zie bijlage 10.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 5 storingsmeldingen betreffende een onterechte melding, wegens een voertuigdetectie lus die te lang niet is aangesproken;
* 2 storingsmeldingen betreffende een niet reproduceerbare melding;
* 1 storingsmelding betreffende een MSG fout;
* 1 storingsmelding betreffende een dubbele melding;
* 1 storingsmelding betreffende een falende CP kaart in het onderstation;
* 1 storingsmelding betreffende een falende onderstation (op Idelen online zetten);
* 1 storingsmelding betreffende een falende onderstation (verwamingselement bleef aan staan;
* 1 storingsmelding betreffende een falende LD4 kaart i.v.m. verwamingselement bleef aan staan;
* 1 storingsmelding betreffende geen verbinding i.v.m. een falend eindweerstand;
* 1 storingsmelding betreffende een falende communicatie kaart;
* 1 storingsmelding betreffende een modificatie (labyrint filter inbouwen in de kasten;
* 1 storingsmelding betreffende een falende LD4 kaart.

In bijlage 10 staat de top van de storingen verdeeld over de maanden. 8 meldingen betreffende daadwerkelijk een storing.

Aanbeveling om goed naar de functionaliteit van de lussen te kijken, zodat deze automatisch gereset worden of worden uitgeschakeld. Hier komen namelijk veel onterechte meldingen door.

# Bijlagen

## Bijlage 1: Totaal aantal meldingen.

## Bijlage 2: Aantal storingen.

## Bijlage 3: Aantal onterechte meldingen.

## Bijlage 4: Aantal preventief onderhoud / modificaties.

## Bijlage 5: Aantal incidenten.

## Bijlage 6: Totaal aantal onterechte meldingen.

## Bijlage 7: Aantal meldingen Afsluitbomen (AB) Q2 2016.

## Bijlage 8: Aantal meldingen CCTV-camerasysteem Q2 2016.

## Bijlage 9: Aantal meldingen Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) Q2 2016.

## Bijlage 10: Aantal meldingen Verkeerssignaleringssysteem (MTM) Q2 2016.