|  |
| --- |
| **Storingsanalyse 2e Coentunnel Q2 2017** |
| Auteur(s)  R. (Remko) van Gorkom |

Interne goedkeuring

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Naam |  | Functie |  | Afdeling |  | Handtekening |  | Datum |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| R. (Remko) van Gorkom |  | Auteur |  | INFRA-M |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| T. (Tom) Gouders |  | Service  Coordinator |  | INFRA-M |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| L. (Leroy) Patje |  | Werkvoorbereid. |  | INFRA-M |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| T.F. (Tjebbe-Jan) de Bruijne |  | Project manager |  | INFRA-M |  |  |  |  |

|  |
| --- |
|  |

1 Inleiding 4

2 Aandachtsgebieden 5

3 Analyse 6

3.1 Aantallen meldingen 6

3.1.1 Aantal meldingen per maand 6

3.1.2 Aantal meldingen per subsysteem 6

3.2 Aantallen storingen 7

3.2.1 Aantal storingen per maand 7

3.2.2 Aantal storingen per subsysteem 7

4 Conclusies / aanbevelingen 9

4.1 Algemeen 9

4.2 CCTV-camerasysteem 9

4.2.1 Aanbevelingen 10

4.3 Afsluitbomen (AB) 10

4.3.1 Aanbevelingen 11

4.4 Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) 11

4.4.1 Aanbevelingen 11

4.5 Verkeerssignaleringssysteem (MTM) 12

4.5.1 Aanbevelingen 12

4.6 Telefoon en intercomsysteem 12

4.6.1 Aanbevelingen 13

4.7 Calamiteiten doorsteek (CaDo) 13

4.7.1 Aanbevelingen 13

4.8 Besturingssysteem 13

4.8.1 Aanbevelingen 14

4.9 Harddisk 14

4.9.1 Aanbevelingen 14

5 Aanbevelingen 15

5.1 Aanbevelingenlijst 15

5.2 Resultaten aanbevelingenlijst 15

6 Besluitenlijst en actielijst 17

6.1 Besluitenlijst 17

6.2 Actielijst 17

6.3 Resultaat actielijst 17

7 Bijlagen 18

7.1 Bijlage 1: Totaal aantal meldingen. 18

7.2 Bijlage 2: Aantal storingen. 18

7.3 Bijlage 3: Aantal onterechte meldingen. 18

7.4 Bijlage 4: Aantal preventief onderhoud / modificaties. 18

7.5 Bijlage 5: Aantal incidenten. 18

7.6 Bijlage 6: Totaal aantal onterechte meldingen. 18

7.7 Bijlage 7: Vergelijking aantal meldingen Q2 2016 – Q2 2017. 18

7.8 Bijlage 8: Vergelijking aantal meldingen Q1 2017 – Q2 2017. 18

7.9 Bijlage 9: Vergelijking aantal storingen Q2 2016 – Q2 2017. 18

7.10 Bijlage 10: Vergelijking aantal storingen Q1 2017 – Q2 2017. 18

7.11 Bijlage 11: Aantal meldingen CCTV-camerasysteem Q2 2017. 18

7.12 Bijlage 12: Aantal meldingen Afsluitbomen (AB) Q2 2017. 18

7.13 Bijlage 13: Aantal meldingen Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) Q2 2017. 18

7.14 Bijlage 14: Aantal meldingen Verkeerssignaleringssysteem (MTM) Q2 2017. 18

7.15 Bijlage 15: Aantal meldingen Telefoon en intercominstallatie Q2 2017. 18

7.16 Bijlage 16: Aantal meldingen Calamiteiten doorsteek (CaDo) Q2 2017. 18

7.17 Bijlage 17: Aantal meldingen Besturingssysteem Q2 2017 18

# Inleiding

Dit document beschrijft de storingsanalyse van de VTTI systemen aan de nieuwe Coentunnel over het tweede kwartaal van 2017 (april t/m juni).

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;
* Omschrijving uitgevoerde werk;
* Mogelijke oorzaak van de storing.

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

* Op welk (sub)systeem de meeste storingen voorkomen;
* Wat de trend in het aantal storingen is.

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

Naast het correctieve onderhoud zal 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 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 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 2017 : 98
* Het gemiddelde aantal meldingen per maand : 33
* Hoogste aantal meldingen in de maand juni : 37
* Laagste aantal meldingen in de maand april : 25

In Q2 2016 waren in totaal 154 meldingen gemaakt. In Q1 2017 zijn 56 minder meldingen t.o.v. Q2 2016 (zie bijlage 7).

In Q1 2017 waren in totaal 122 meldingen gemaakt. In Q1 2017 zijn 24 minder meldingen t.o.v. Q1 2017 (zie bijlage 9).

### 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 in Q2 2017 een totaal van 98 meldingen zijn gemeld, intern dan wel extern. Voor het overzicht zijn de meldingen bekeken met 6 of meer meldingen. Dit is de top 7 en heeft een totaal van 66 meldingen van de in totaal 98 (dit is 68% van het totaal).

Hieronder staan de 7 deelinstallatie:

* CCTV-camerasysteem - 15 meldingen (16% van het aantal meldingen);
* Afsluitbomen (AB) - 14 meldingen (15% van het aantal meldingen);
* Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) - 10 meldingen (10% van het aantal meldingen);
* Verkeerssignaleringssysteem (MTM) - 8 meldingen (8% van het aantal meldingen);
* Telefoon en intercominstallatie - 7 meldingen (7% van het aantal meldingen);
* Besturingssysteem - 6 meldingen (6% van het aantal meldingen);
* Calamiteiten doorsteek (CaDo) - 6 meldingen (6% van het aantal meldingen).

Hieronder staan de deelinstallatie die in Q2 2016, 6 meldingen of meer hadden, dit was een top 9 (zie bijlage 7):

* Afsluitbomen (AB) - 27 meldingen (18% van het aantal meldingen);
* CCTV-camerasysteem - 26 meldingen (17% van het aantal meldingen);
* Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) - 21 meldingen (14% van het aantal meldingen);
* Verkeerssignaleringssysteem (MTM) - 17 meldingen (11% van het aantal meldingen);
* Telefoon en intercominstallatie - 13 meldingen (9% van het aantal meldingen);
* VIC-net + party-lines, isoleren eigen areaal en overige - 9 meldingen (6% van het aantal meldingen).

Hieronder staan de deelinstallatie die in Q1 2017, 6 meldingen of meer hadden, dit was een top 7 (zie bijlage 9):

Hieronder staan de 7 deelinstallatie:

* CCTV-camerasysteem - 28 meldingen (23% van het aantal meldingen);
* Afsluitbomen (AB) - 25 meldingen (20% van het aantal meldingen);
* VTTI overall - 8 meldingen (7% van het aantal meldingen);
* Verkeerssignaleringssysteem (MTM) - 8 meldingen (7% van het aantal meldingen);
* Telefoon en intercominstallatie - 8 meldingen (7% van het aantal meldingen);
* Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) - 7 meldingen (6% van het aantal meldingen).

Zowel in Q2 van 2016, Q1 en Q2 van 2017 zijn de Afsluitbomen (AB) de en het CCTV-camerasysteem de systemen met de meeste meldingen. Q2 2017 heeft t.o.v. van beide andere Q’s minder meldingen.

De 98 meldingen van Q2 2017 zijn onder te verdelen in 54 storingen, 32 onterechte meldingen, 4 preventief onderhoud / modificatie en 8 incidenten (zie bijlages 2 t/m 5)

## Aantallen storingen

### Aantal storingen per maand

Om te kunnen bepalen of 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 2017 : 54
* Het gemiddelde aantal storingen per maand : 18
* Hoogste aantal storingen in de maand juni : 22
* Laagste aantal storingen in de maand april : 12

### 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 5 deelsystemen 5 of meer storingen hebben gehad in Q2 2017. Deze 5 deelsystemen zijn goed voor 36 storingen van de in totaal 54 storingen., hieronder staan deze deelsystemen benoemd:

* Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) - 9 storingen (17% van het aantal storingen);
* CCTV-camerasysteem - 9 storingen (17% van het aantal storingen);
* Afsluitbomen (AB) - 7 storingen (13% van het aantal storingen);
* Verkeerssignaleringssysteem (MTM) - 6 storingen (11% van het aantal storingen);
* Calamiteiten doorsteek (CaDo) - 5 storingen (10% van het aantal meldingen).

Deze 4 deelsystemen vertegenwoordigen 67% van alle storingen. In totaal hebben 19 deelsystemen één of meerdere storingen gehad in Q2 2017. Deze deelinstallatie zijn te zien in bijlage 2

Hieronder staan de deelinstallatie die in Q2 2016, 5 storingen of meer hadden, dit was een top 4 (zie bijlage 8):

* CCTV-camerasysteem - 23 storingen (33% van het aantal storingen);
* Verkeerssignaleringssysteem (MTM) - 8 storingen (11% van het aantal storingen);
* Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) - 5 storingen (7% van het aantal storingen);
* Afsluitbomen (AB) - 5 storingen (7% van het aantal storingen).

Hieronder staan de deelinstallatie die in Q1 2017, 5 storingen of meer hadden, dit was een top 5 (zie bijlage 10):

* CCTV-camerasysteem - 17 storingen (24% van het aantal storingen);
* Afsluitbomen (AB) - 15 storingen (21% van het aantal storingen);
* Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) - 7 storingen (10% van het aantal storingen);
* Verkeerssignaleringssysteem (MTM) - 5 storingen (7% van het aantal storingen).

Het aantal storingen van Q2 2017 in vergeleken met Q2 2016 en Q1 2017 is gedaald.

De installatie met de meeste storingen zijn elke Q in deze vergelijking gelijk. Op de toevoeging van de Calamiteiten doorsteek (CaDo) na.

# Conclusies / aanbevelingen

## Algemeen

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

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 meerdere malen voorgekomen, bij een tunnelbuis afsluiting. Afgesproken is dat dit niet meer wordt vastgelegd in het OMS, dit moet vast worden gelegd in het PMS (zie besluit 1). Wanneer een asset operationeel hoort te zijn en in onderhoudsmodus staat, moet hier wel een melding van worden aangemaakt.

De tijdstippen op de werkorders zijn deze kwartaal correct ingevuld. Het tijdstip van de melding was altijd eerder dan wel gelijk aan het tijdstip dat de monteur ter plaatse was. Einde werkzaamheden is altijd later dan het tijdstip dat de monteur ter plaatse was. De gemaakte rapportage voor de controle van de tijdstippen heeft direct gewerkt voor de registratie van de tijdstippen.

Alle meldingen moeten aan een asset / sub niveau van een DI worden gekoppeld. Zodat altijd is te herleiden wat precies is gefaald. Aan 3 melding is geen DI en asset gekoppeld, daarnaast zijn nog 32 meldingen waar geen asset aan is gekoppeld (zie besluit 5).

De 98 meldingen zijn gekoppeld aan een mogelijke oorzaak:

* 2 – Bedienfout verkeerscentrale
* 13 – Incident
* 4 – Niet gedefinieerd
* 64 – Overige
* 8 – Storing (veroorzaakt door falen derde)
* 1 – Veroudering
* 6 – Weerinvloeden

## CCTV-camerasysteem

Hieronder is een vergelijking gemaakt van het aantal storingen van deze installatie t.o.v. andere kwartalen (hetzelfde kwartaal van vorig jaar en vorig kwartaal).

|  |  |
| --- | --- |
| **Aantal storingen t.o.v. Q2 2016**  **9 (23↓)** | **Aantal storingen t.o.v. Q1 2017**  **9 (17↓)** |

Het CCTV-camera staat met 15 meldingen op de eerste plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is 9, dit is een gedeelde eerste plaats bij het aantal storingen, zie bijlage 11.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 3 storingsmeldingen betreffende een dubbele storingsmelding;
* 2 storingsmeldingen betreffende camera defect en vervangen;
* 1 storingsmelding betreffende preset verlopen;
* 1 storingsmelding betreffende ter plaatste was geen storing (ook niet reproduceerbaar);
* 1 storingsmelding betreffende een defecte encoder;
* 1 storingsmelding betreffende een aangereden camera;
* 1 storingsmelding betreffende camera label niet goed bij minispec;
* 1 storingsmelding betreffende software fout;
* 1 storingsmelding betreffende verkeerde instelling;
* 1 storingsmelding betreffende de hometour functie bleef aan staan, daardoor was de preset niet meer goed;
* 1 storingsmelding betreffende geen beeld door werkzaamheden.

In bijlage 11 staan de meldingen verdeeld over de maanden. In de maand april zijn 7 meldingen binnengekomen en 3 in juni.

Het aantal meldingen t.a.v. het vollopen van de buffer van het DBOS was weer nul. De opslag capaciteit in het beheer zit bij RWS en Croonwolter&dros hier geen invloed op heeft. Het is nu twee kwartalen achter elkaar goed gegaan met het feit dat hier geen meldingen van zijn binnen gekomen.

Het gemiddelde aantal storingen per maand is 3. De storingen zijn veelal verschillende dan wel op de verschillende assets.

De hieronder benoemde assets, staan in de top 10 van de assets met de meeste meldingen:

* 61CM6604 – Camera CT2-O2 - 4 meldingen;
  + 1 keer aangereden, 3 dubbele meldingen omdat de camera nog niet was vervangen.
* 61CM0301 – Camera-PTZ-IM-A10W - 2 meldingen;
  + 1 keer camera andere label door minispec en 1 keer ander functie door de minispec.
* 61CM1505 – Camera-PTZ-OBJ-A10W - 2 meldingen.
  + 1 keer de hometour functie bleef en 1 keer software soft.

### Aanbevelingen

* Geen

## Afsluitbomen (AB)

Hieronder is een vergelijking gemaakt van het aantal storingen van deze installatie t.o.v. andere kwartalen (hetzelfde kwartaal van vorig jaar en vorig kwartaal).

|  |  |
| --- | --- |
| **Aantal storingen t.o.v. Q2 2016**  **7 (5↑)** | **Aantal storingen t.o.v. Q1 2017**  **7 (15↓)** |

De afsluitbomen (AB) staat met 14 meldingen op de tweede plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is echter maar 7, dit is een derde plaats bij het aantal storingen, zie bijlage 12.

Een nadere analyse leert het namelijk het volgende:

* 5 storingsmeldingen betreffende melding een aanrijding van een afsluitboom;
* 3 storingsmeldingen betreffende lusstoring door file (systeem werkt zoals ontwerpen, dit is niet wenselijk);
* 1 storingsmeldingen betreffende afstellen gesloten stand sensor;
* 1 storingsmelding betreffende een dubbele storingsmelding;
* 1 storingsmelding betreffende sensor defect;
* 1 storingsmelding betreffende sensor uit hoogste stand niet in positie (afstellen openstand sensor);
* 1 storingsmelding betreffende sensor in storing door de wind;
* 1 storingsmelding betreffende bedienfout VCNWN.

In bijlage 12 staan de meldingen verdeeld over de maanden. In de maand juni zijn 6 meldingen binnengekomen en 3 in april.

De hieronder benoemde assets, staan in de top 10 van de assets met de meeste meldingen:

* A10 AB 30,900z MB (AB) – afsluitboom - 4 meldingen;
  + 2 keer een aanrijding, 1 keer een dubbele melding en 1 keer een sensor gesloten in storing.
* A10 AB 27,265 TBL (BK / HK) – besturings- / hydrauliekkast - 3 meldingen;
  + 2 keer een lusstoring door file, 1 keer door een sensor storing.
* A10 AB 30,670z MB (BK / HK) – besturings- / hydrauliekkast - 2 meldingen;
  + 1 keer door een sensor open in storing en 1 keer een lusstoring door file
* A08 AB 1,538q MB (AB) – afsluitboom - 2 meldingen.
  + 2 keer een aanrijding.

### Aanbevelingen

* Geen nieuwe aanbeveling, er moet nog steeds naar het aanrijden van de afsluitbomen worden gekeken en naar de lus functionaliteit.

## Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS)

Hieronder is een vergelijking gemaakt van het aantal storingen van deze installatie t.o.v. andere kwartalen (hetzelfde kwartaal van vorig jaar en vorig kwartaal).

|  |  |
| --- | --- |
| **Aantal storingen t.o.v. Q2 2016**  **9 (5↑)** | **Aantal storingen t.o.v. Q1 2017**  **9 (7↑)** |

Deze installatie staat met 10 meldingen op de derde plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is ook 9, dit is de gedeelde eerste plaats bij het aantal storingen, zie bijlage 13.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 6 storingsmeldingen betreffende een terechte melding, wegens een voertuigdetectie lus die te lang niet is aangesproken (systeem werkt zoals ontwerpen, dit is niet wenselijk);
* 1 storingsmelding betreffende CPU defect;
* 1 storingsmelding betreffende lus niet goed aangesloten, los getrild;
* 1 storingsmelding betreffende voeding 24V en LD4 kaart defect;
* 1 storingsmelding betreffende het niet zien van een stilstaande voertuig, is conform het ontwerp. Het voertuig stond niet op een lus.

In bijlage 16 staan de meldingen verdeeld over de maanden. In de maand april zijn 4 meldingen binnengekomen en 3 in mei en juni.

Buiten de werking van de lussen, zijn maar 3 storing opgetreden in Q2 2017.

### Aanbevelingen

* Goed naar de functionaliteit van de lussen te kijken, zodat deze automatisch gereset worden of worden uitgeschakeld (zie actie 2). Met Siemens zorgen dat dit niet meer voorkomt. Hier komen namelijk meldingen door. (zie aanbeveling 5 - 2016)

## Verkeerssignaleringssysteem (MTM)

Hieronder is een vergelijking gemaakt van het aantal storingen van deze installatie t.o.v. andere kwartalen (hetzelfde kwartaal van vorig jaar en vorig kwartaal).

|  |  |
| --- | --- |
| **Aantal storingen t.o.v. Q2 2016**  **6 (8↓)** | **Aantal storingen t.o.v. Q1 2017**  **6 (5↑)** |

Deze installatie staat met 8 meldingen op de vierde plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is 6, dit is een vierde plaats bij het aantal storingen, zie bijlage 14.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 4 storingsmeldingen betreffende een fatale MSG fout – 4 keer de MSG vervangen en 2 keer was de oplossing een reset;
* 1 storingsmelding betreffende een dubbele melding (vervolg werkorder);
* 1 storingsmelding betreffende CP kaart defect;
* 1 storingsmelding betreffende repeater defect;
* 1 storingsmelding betreffende opvragen van de status van een eerdere melding.

In bijlage 14 staan de meldingen verdeeld over de maanden. In de maand mei zijn 4 meldingen binnengekomen en 2 in april en juni.

De 4 storingsmeldingen betreffende een fatale MSG fout gaan over 2 verschillende MSG bij beide is na de eerste keer een reset gegeven, de tweede keer is deze MSG vervangen.

De hieronder benoemde assets, staan in de top 10 van de assets met de meeste meldingen:

* 10 MSG4 30,880HRR - Kast A10 MSG4 30,880HRR portaal 27– 3 meldingen;
  + Alle keren waren fatale fouten van de MSG, de eerste keer is de MSG gereset, de tweede keer is deze vervangen en de derde keer was een dubbele melding.
* A10 MSG2 32,665HRL - Kast A10 MSG2 32,665HRL portaal 41 – 2 meldingen;
  + Beide waren fatale fouten van de MSG, de eerste keer is de MSG gereset en de tweede keer is deze vervangen.

### Aanbevelingen

* Geen

## Telefoon en intercomsysteem

Hieronder is een vergelijking gemaakt van het aantal storingen van deze installatie t.o.v. andere kwartalen (hetzelfde kwartaal van vorig jaar en vorig kwartaal).

|  |  |
| --- | --- |
| **Aantal storingen t.o.v. Q2 2016**  **1 (2↓)** | **Aantal storingen t.o.v. Q1 2017**  **1 (1↔)** |

Deze installatie staat met 7 meldingen op de vijfde plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is 1, dit is de gedeelde achtste plaats bij het aantal storingen, zie bijlage 15.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 3 storingsmeldingen betreffende de AMX (zit niet in de scope);
* 1 storingsmelding betreffende een niet reproduceerbare melding bij controle functioneerde alles goed;
* 1 storingsmelding betreffende dip in de verbinding;
* 1 storingsmelding betreffende dubbele melding.

In bijlage 15 staan de meldingen verdeeld over de maanden. In de maand juni zijn 4 meldingen binnengekomen en 0 in april.

Het aantal storing op deze installatie is minimaal met maar 1 storingen.

### Aanbevelingen

* Het niet goed functioneren van de AMX op te nemen in het PMS. Zodat dit ook bij de OG bekend is. (zie aanbeveling 6 - 2016)

## Calamiteiten doorsteek (CaDo)

Hieronder is een vergelijking gemaakt van het aantal storingen van deze installatie t.o.v. andere kwartalen (hetzelfde kwartaal van vorig jaar en vorig kwartaal).

|  |  |
| --- | --- |
| **Aantal storingen t.o.v. Q2 2016**  **5 (2↑)** | **Aantal storingen t.o.v. Q1 2017**  **5 (0↑)** |

Deze installatie staat met 6 meldingen op de gedeelde zesde plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is 5, dit is de vijfde plaats bij het aantal storingen, zie bijlage 16.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 2 storingsmeldingen betreffende CADO klem door de hitte;
* 1 storingsmelding betreffende dubbele melding;
* 1 storingsmelding betreffende lagers waren droog (smering);
* 1 storingsmelding betreffende aansluiting overspanningsbeveiliging los;
* 1 storingsmelding betreffende drukverlies door lang open te hebben gestaan tijdens de vijfkant afsluiting.

In bijlage 16 staan de meldingen verdeeld over de maanden. In de maand juni zijn 4 meldingen binnengekomen en 1 in april en mei.

De 2 storingen betreffende de CADO klem door de hitte waren bij dezelfde CADO (A10 CADO 30,620 z MB (CB) - CADO boom). Dit in de zomer maanden goed in de gaten houden

De hieronder benoemde assets, staan in de top 10 van de assets met de meeste meldingen:

* A10 CADO 30,620 z MB (CB) - CADO boom – 4 meldingen;
  + 1 keer een dubbel melding, 2 keer klem door hitte en 1 keer lagers droog

### Aanbevelingen

* Het klem zitten van de CADO in de warme periodes in de gaten houden. (zie aanbeveling 11 – Q2 2017).

## Besturingssysteem

Hieronder is een vergelijking gemaakt van het aantal storingen van deze installatie t.o.v. andere kwartalen (hetzelfde kwartaal van vorig jaar en vorig kwartaal).

|  |  |
| --- | --- |
| **Aantal storingen t.o.v. Q2 2016**  **3 (1↑)** | **Aantal storingen t.o.v. Q1 2017**  **3 (2↑)** |

Deze installatie staat met 6 meldingen op de gedeelde zesde plaats. Het aantal meldingen waar het gaat om een storing is 3, dit is de gedeelde zesde plaats bij het aantal storingen, zie bijlage 17.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 2 storingsmeldingen betreffende besturingsfout (beeldscherm blijft vast hangen);
* 1 storingsmelding betreffende een niet reproduceerbare melding bij controle functioneerde alles goed;
* 1 storingsmelding betreffende restpunt van de minispec (opleverpunt);
* 1 storingsmelding betreffende update van de software voor de minispec;
* 1 storingsmelding betreffende defect harddisk (vervangen).

In bijlage 17 staan de meldingen verdeeld over de maanden. In de maand mei zijn 4 meldingen binnengekomen en 0 in februari.

### Aanbevelingen

* Geen

## Harddisk

Zowel bij het Besturingssysteem als bij het Opleiding- en trainingsysteem is 1 harddisk vervangen. In het vorige kwartaal zijn bij beide systemen ook al 2 harddisks vervangen.

### Aanbevelingen

* De komende kwartalen de werking van de harddisk in de gaten houden. Als het faalgedrag van de harddisk gaat stijgen, kan een overweging worden gemaakt om de oude preventief te gaan vervangen. Echter omdat de harddisk redundant zijn is dit niet nodig. De voorraad moet wel op peil worden gehouden, zodat bij falen direct de harddisk kan worden uitgewisseld (zie aanbeveling 10 – Q1 2017).

# Aanbevelingen

## Aanbevelingenlijst

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aanbeveling nummer** | **DI** | **Beschrijving aanbeveling** | **Datum aanbeveling** |
| 1 (2016) | 45 | De A08 AB 1,538q MB (AB), A10 AB 31,120 IBL (AB), A10 AB 30.900z MB (AB) zijn de afsluitbomen die regelmatig worden aangereden. Hier moeten verbeteringen worden aangebracht om te zorgen dat het aantal aanrijdingen worden verminderd in de toekomst. | 30-03-2017 |
| 2 (2016) | 45 | Als het kan bij alle afsluitbomen hetzelfde model luskaart te gebruiken. Bij de afsluitboom (AB CT2-Z-02) A10 Tidal flow 2 heeft het model IG326ST24S, dit lijkt niet het juiste model te zijn. | 30-03-2017 |
| 3 (2016) | 61 | De meldingen van het vollopen van de buffer van het DBOS, direct te melden aan RWS door TBI, zodat Croonwolter&dros niet meer deze melding binnen krijgt. Scheelt een administratieve handeling aan Croonwolter&dros zijde. | 30-03-2017 |
| 4 (2016) | 61 | Connectoren en kabel (RG59+4X2X0,5=3X1) met een lengte van 50 meter en 100 meter op voorraad te nemen i.v.m. de aanrijden die hebben plaats gevonden. | 30-03-2017 |
| 5 (2016) | 41 / 43 / 46B | Goed naar de functionaliteit van de lussen te kijken, zodat deze automatisch gereset worden of worden uitgeschakeld (zie actie 2). Met Siemens zorgen dat dit niet meer voorkomt. Hier komen namelijk meldingen door. | 30-03-2017 |
| 6 (2016) | 63 | Het niet goed functioneren van de AMX op te nemen in het PMS. Zodat dit ook bij de OG bekend is. | 30-03-2017 |
| 7 (2016) | 46A | Bij deze CADO’s waar de noodstop is bediend bekijken of deze makkelijk toegankelijk zijn voor onbevoegde. Als dit het geval is, de mogelijkheden onderzoeken hoe dit voorkomen kan worden. | 30-03-2017 |
| 8 (2016) | 46B | Een andere type compressor die zorgt dat het olie en lucht vrij blijft. | 30-03-2017 |
| 9 (Q1 2017) | 45 | Het noodstop circuit van AB-CT2-N-05 (BK / HK) onderzoeken, waarom deze storing bij deze boom wel voorkomt t.o.v. de ander afsluitbomen. | 26-05-2017 |
| 10 (Q1 2017) | 86 / 88 | De komende kwartalen de werking van de harddisk in de gaten houden. Als het faalgedrag van de harddisk gaat stijgen, kan een overweging worden gemaakt om de oude preventief te gaan vervangen. Echter omdat de harddisk redundant zijn is dit niet nodig. De voorraad moet wel op peil worden gehouden, zodat bij falen direct de harddisk kan worden uitgewisseld. | 26-05-2017 |
| 11 (Q2 2017) | 46A | In de gaten houden van het klem zitten van de CADO’s | 26-07-2017 |
|  |  |  |  |

## Resultaten aanbevelingenlijst

|  |  |
| --- | --- |
| **Aanbeveling nummer** | **Resultaat aanbeveling** |
| 1 (2016) | Door RWS zijn beheersmaatregels genomen. Bebording (Kantelwalsborden) en belijning zijn aangepast |
| 2 (2016) | Nog te doen |
| 3 (2016) | Is afgehandeld door unit tunnel beheer |
| 4 (2016) | Is afgehandeld, op voorraad genomen |
| 5 (2016) | Siemens kan een software update uitvoeren na goedkeuring van RWS |
| 6 (2016) | In PMS opnemen |
| 7 (2016) | Is een gegeven kan niks aan worden veranderd |
| 8 (2016) | Nog mee bezig |
| 9 (Q1 2017) | Nog te doen |
| 10 (Q1 2017) | Nog te doen |
| 11 (Q2 2017) | Nog te doen |

# Besluitenlijst en actielijst

## Besluitenlijst

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Besluit nummer** | **Beschrijving besluit** | **Datum besluit** |
| 1 (Q3 2016) | Geen melding in het OMS maken van de signalen die verloren gaan tijdens onderhoud, dit melden in het PMS | 13-12-2016 |
| 2 (Q3 2016) | Als een systeem wordt gemodificeerd, dit in het OMS melden met als type werk MOD i.p.v. COR | 13-12-2016 |
| 3 (Q3 2016) | Als preventief onderhoud wordt gepleegd, dit in het OMS melden met als type werk PREV i.p.v. COR | 13-12-2016 |
| 4 (Q3 2016) | Het tijdstip melding is altijd gelijk of eerder dan het tijdstip monteur ter plaatse | 13-12-2016 |
| 5 (Q3 2016) | Alle meldingen moeten aan een asset / subniveau SBS van een DI worden gekoppeld. | 13-12-2016 |
|  |  |  |
|  |  |  |

## Actielijst

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actie nummer** | **Beschrijving actie** | **Actie houder** | **Datum afgerond** | **Status** |
| 1 (Q3 2016) | Oorzaak en oplossing boom creëren en implementeren in Maximo | RGo | Q4 2017 | Open |
| 2 (Q4 2016) | Functionaliteit lussen (wanneer de lus niet wordt aangesproken) | TJBr | 2018 | Open |
| 3 (Q4 2016) | DI 24 de driver module / controller bekijken of de storingen afnemen | TGo | 2017 | Open |
| 4 (2016) | Bij DI 46A de uitzetting i.v.m. hitte in de gaten houden in Q2 en Q3 (repeterende storingen) | RGo | Na Q3 2017 rap | Open |
| 5 (2016) | De storingen van defecte lampen en driver controlers de komende jaren bekijken i.v.m. een mogelijke trend | RGo | 2020 | Open |
| 6 (2016) | De storingen betreffende laser de komende jaren bekijken i.v.m. een mogelijke trend | RGo | 2020 | Open |
| 7 (Q1 2017) | Een rapportage maken in cognos om de tijdregistratie te monitoren | RGo | Q2 2017 | Gesloten |
| 8 (Q1 2017) | Het noodstop circuit van AB-CT2-N-05 (BK / HK) onderzoeken, waarom deze storing bij deze boom wel voorkomt t.o.v. de ander afsluitbomen. | TJBr | Q2 2017 | Open |
|  |  |  |  |  |

## Resultaat actielijst

|  |  |
| --- | --- |
| **Actie nummer** | **Beschrijving actie** |
| 7 (Q1 2017) | In Cognos is een rapportage opgesteld om de tijden te kunnen monitoren |
| 8 (Q1 2017) | De stroommeting is eruit gehaald en het noodstop circuit is vervangen in Q2 2017 |

# 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: Vergelijking aantal meldingen Q2 2016 – Q2 2017.

## Bijlage 8: Vergelijking aantal meldingen Q1 2017 – Q2 2017.

## Bijlage 9: Vergelijking aantal storingen Q2 2016 – Q2 2017.

## Bijlage 10: Vergelijking aantal storingen Q1 2017 – Q2 2017.

## Bijlage 11: Aantal meldingen CCTV-camerasysteem Q2 2017.

## Bijlage 12: Aantal meldingen Afsluitbomen (AB) Q2 2017.

## Bijlage 13: Aantal meldingen Verkeersdetectiesysteem (SOS/SDS) Q2 2017.

## Bijlage 14: Aantal meldingen Verkeerssignaleringssysteem (MTM) Q2 2017.

## Bijlage 15: Aantal meldingen Telefoon en intercominstallatie Q2 2017.

## Bijlage 16: Aantal meldingen Calamiteiten doorsteek (CaDo) Q2 2017.

## Bijlage 17: Aantal meldingen Besturingssysteem Q2 2017