

Reductie stilstandsuren robotcel door middel van storingsanalyse

Bram Ilaens

Master IW elektromechanica

Kristina Motmans

Master IW elektromechanica

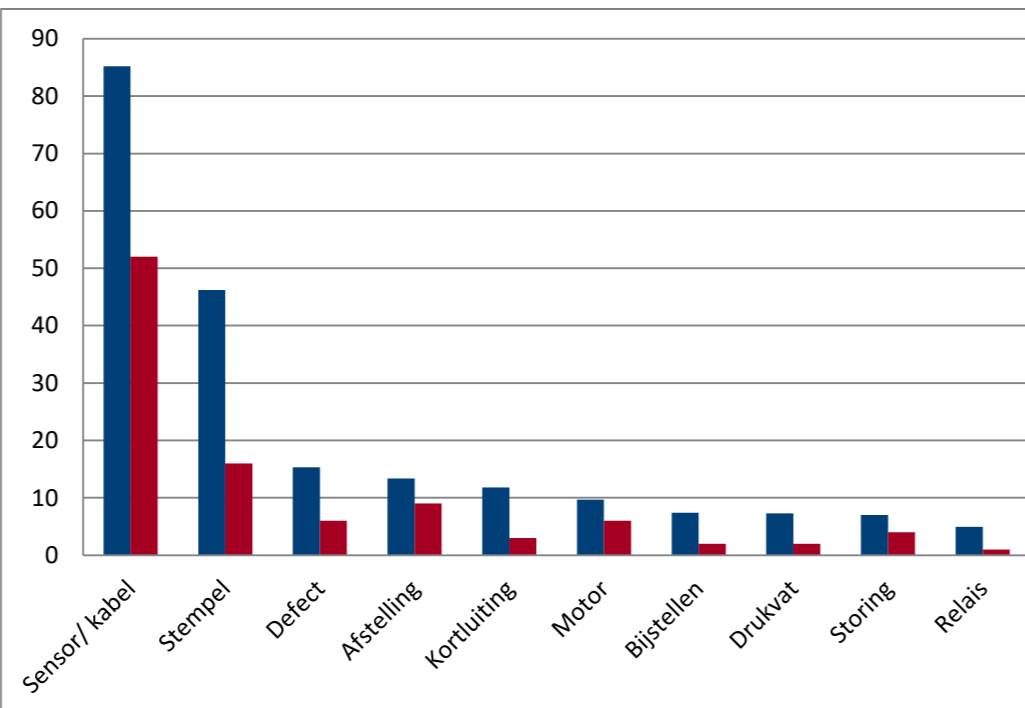
Inleiding

DAF trucks te Westerlo produceert voor- en achterassen van vrachtwagens. Eén robotcel perst lagers in wielnaven voor de assen. Doordat de cel relatief oud is, is er gemiddeld 21 uur stilstand per week. De gewenste productieaantallen, 343 naven per shift, worden hierdoor niet gehaald.

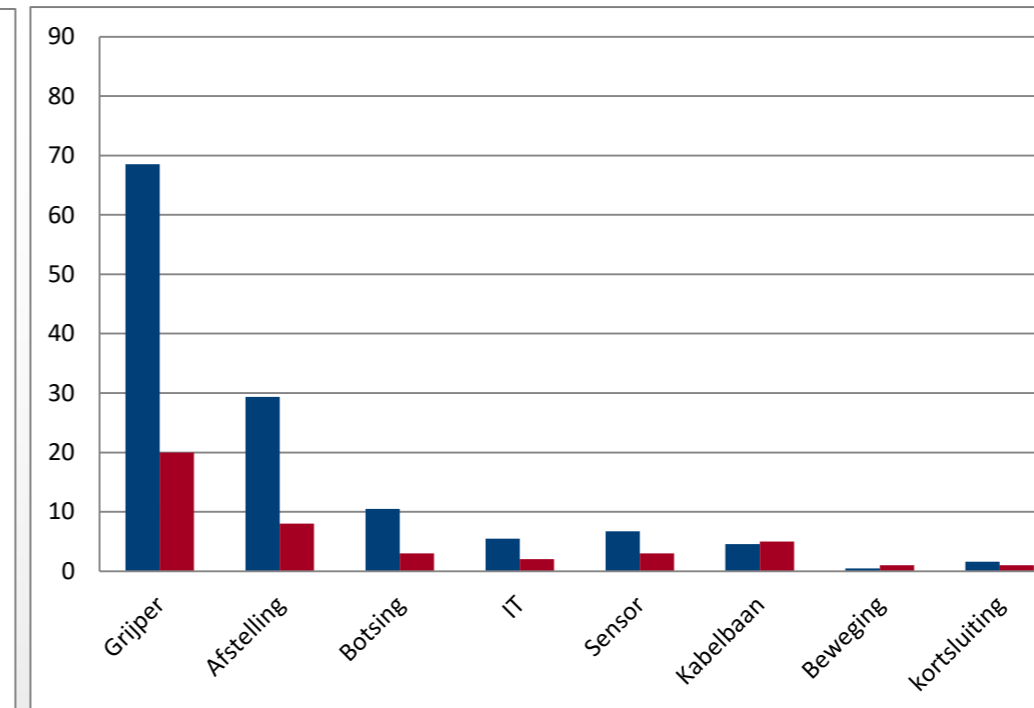
Doel

Het doel is om de stilstandsuren te reduceren met 20 procent. Dit wordt bekomen door een goede storingsanalyse te maken en voor de belangrijkste resultaten hiervan een oplossing te zoeken.

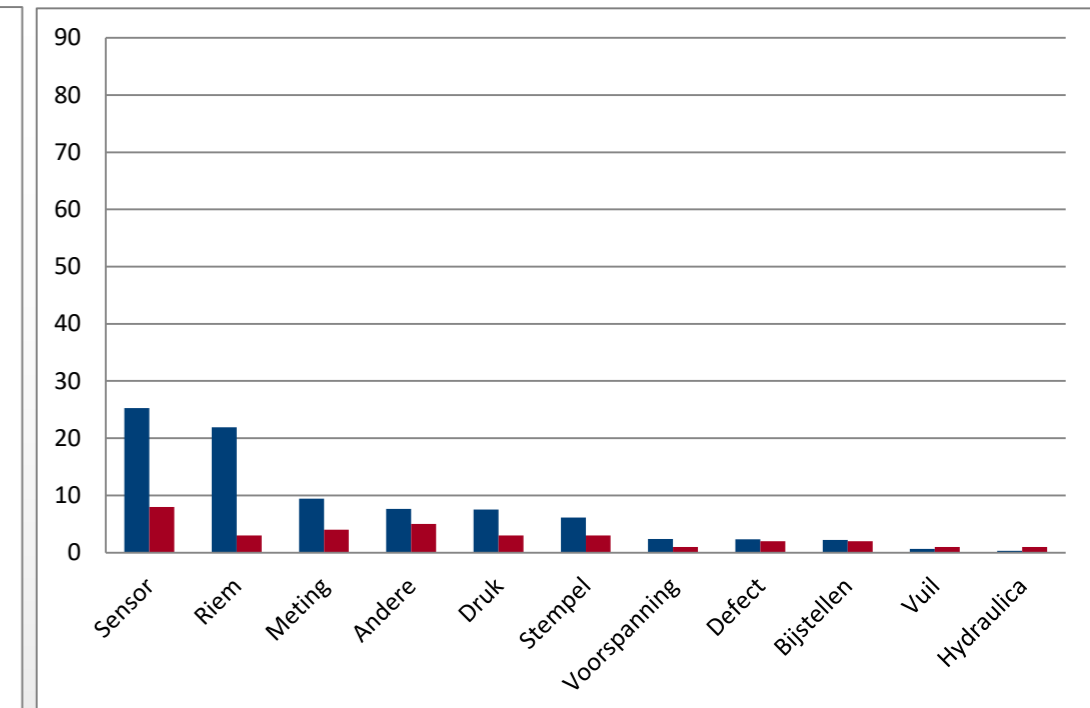
Storingsanalyse



Figuur 1: Storingen bij de persen



Figuur 2: Storingen bij de robots



Figuur 3: Storingen bij het proefstation

- Totaal 21 uur stilstand per week van 144 uur
- Figuur 1, 2 en 3 zijn verantwoordelijk voor 55% van de stilstandsuren
- Uitschakeling grootste/meest terugkerende storingen
 - Daling van 31,1 % van de stilstandsuren
 - Daling van 21,6 % van het aantal meldingen
- Kosten:
 - Onderhoudskosten per jaar: € 11 600
 - Personeelskosten per jaar: € 30 000

Uitgewerkte problemen

- Gebrek aan ervaring
 - Bijsholing & SOP's
- Stempel
 - Aanpassing bestaand ontwerp
- Kabelbreuk
 - Plaatsen voorraadkast & kabelgeleiding
- Grijperstoringen
 - Nieuwe grijpers & TCP-punt
- Loskomen riem proefstation
 - Riemspringer

Voorbeeld: Grijpers

Oorzaak

- Te lage hardheid
- Foute krachtverdeling

Oplossing

- Nieuw ontwerp
 - Slijtdelen
- Nieuw materiaal:
 - Arne – 60 HRC



Figuur 4: Slijtage grijper

Resultaat

- Kost gedaald met 95%
- Onderhoudskosten/jaar: € 100
- Personeelskosten/jaar: € 60

	Oude grijper	Ontwerp met slijtdelen (intern gemaakt)
Hardheid (HRC)	< 20	60
Levensduur (maanden)	3	≥12
Kost per maand (€)	384	16,67

Tabel 1: Kosten-baten grijper



Figuur 5: Slijtdeel

Voorspelde resultaten

	Reductie stilstandsuren (%)	Reductie aantal meldingen (%)	Kosten van de verbetering (€)	Terugverdientijd (maanden)
Sensoren (heel de cel)	5	7	30	0,14
Riem (proefstation)	2,5	1,6	400	5,33
Grijpers (robot 1 & 2)	10,2	8	2 000	1,39
Stempel (pers 1 & 2)	3,6	5	60	0,28
Snelheid 1 ^e lijn bediening	9,8	/	1 333	1,67
TOTAAL	31,1	21,6	3 823	/

Tabel 2: Kosten-baten overzicht implementaties

Gemeten vooruitgang

In totaal is het aantal stilstandsuren gedaald met 26,3% en het aantal meldingen gestegen met 22,5%. Het proefstation en beide persen zorgden voor een daling van de stilstandsuren en aantal meldingen. Door late implementatie en onvoorziene problemen hadden de robots geen bijdrage in de daling van de stilstandsuren en het aantal meldingen.

Aanbevelingen

- Uitbreiden SAP
- Gepland onderhoud & TPM uitvoeren
- Operatoren opleiden
- Veiligheidsvoorraden aanleggen
- Reserveonderdelen bijhouden
- Nieuw grijpersysteem robots onderzoeken
- Hydraulische kring vernieuwen
- Elektronica updaten

Promotoren / Copromotoren: Dr. Ir. Michaël Daenen
Davy Lambrechts