



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Monitoring kosten en baten DGAM

Toelichting DGAM Batenmonitor RWS

September 2024





Aanleiding & Doel

Op basis van een modelmatige benadering (RCM Cost) wil RWS inzicht krijgen in baten die te behalen zijn door voorspellend onderhoud als onderhoudsstrategie te implementeren

- Baten van voorspellend onderhoud kwantitatief maken
- Inzichtelijk maken voor welke componenten voorspellend onderhoud de meeste meerwaarde biedt
- Naast kosten ook beschikbaarheid



Waarom? → initiële vraagstelling vanuit DGAM

"Kom tot een structurele aanpak die RWS zicht geeft op de (te verwachten én gerealiseerde) baten van Datagedreven Assetmanagement"



Doelgroep

De batenmonitor richt zich met name op asset managers

- Ondersteuning bij het maken van geïnformeerde keuzes over onderhoud
- Gebaseerd op expertkennis en informatie uit de praktijk



Onderliggende aannames / te toetsen hypothesen:

- *DGAM draagt bij aan een hogere voorspelbaarheid van aanstaand falen*
→ *aan te tonen door monitoring van de implementaties*
- *Hogere voorspelbaarheid van (aanstaand) falen leidt tot lagere kosten*
→ *Aan te tonen via deze batenmonitoring*
- *Hogere voorspelbaarheid van (aanstaand) falen leidt daarnaast ook meer kwalitatieve voordelen (beschikbaarheid; duurzaamheid; veiligheid etc)*
→ *Aan te tonen via deze batenmonitoring*



Basis batenmodel (oa) vanuit RCMCost-modellering

The screenshot shows the RCMCost software interface. On the left is a tree view of components, including '21G-350.1.1.8.1.A:overbelasting, vermoeiing, slijtage, MTTF=50 jr, IA, 196'. The main window displays a table of maintenance tasks:

Oorzaak	Taak ID:	Omschrijving	Taakduur (uren)	Std duur	Add. duur	Operationele kosten	Conditie na onderhoud	Reductiefactor
21G-350.1.1.8.1.A	CM	Reviseren tandwielkast: 2xE...	336	0	0	35000	Zo goed als nieuw	0

Oorzaak Eigenschappen - 21G-350.1.1.8.1.A:1 : overbelasting, vermoeiing, slijtage, MTTF=50 jr, IA, 196

Algemeen | Effecten | Falen | Onderhoud | Alarm | Inbedrijfstelling | Modificatie | Notities | Strategie

- Correctief onderhoud
 - CM: Reviseren tandwielkast: 2xEWC monteur á 16 uur, reviseren 35KE, stremming 336 uur, 100% new
- Preventief onderhoud
 - REV-PM: Reviseren tandwielkast: 1x40 jr, 2x EWC monteur á 16 uur, reviseren 25 kE, stremming 168 uur, 100% new
 - IN/SVO/TEST
 - SVO: TG-SVO: smeren tandbanen tandwielen, lagers, 6 x per jaar, 2x EWC onderhoudsmonteur
 - SVO: Olie vervangen: 1x per 8 jaar, EWC monteur á 4 uur, geen stremming

Nieuw... | Bewerk... | Verwijder

Kopieer Taak van Gebruik huidige project Gebruik taakgroep hiërarchie

Taken bibliotheek: [dropdown]

OK | Annuleer

Taak Eigenschappen - CM : Reviseren tandwielkast: 2xEWC mon...

Algemeen | Geavanceerd | Notities

Omschrijving: Reviseren tandwielkast: 2xEWC monteur á 16 uur, reviseren 35KE, stremming 336 uur, 100% new

Taak ID: CM

Taakduur: 336 Operationele kosten: 35000

Add. duur: 0

Taak Eigenschappen - REV-PM : Reviseren tandwielkast:1x40 jr, ...

Algemeen | Geavanceerd | Notities | Optimalisatie

Taak geactiveerd

Interval: 350400 Offset: 0 Vast interval

Omschrijving: Reviseren tandwielkast: 1x40 jr, 2x EWC monteur á 16 uur, reviseren 25 kE, stremming 168 uur, 100% new

Taak ID: REV-PM

Taakduur: 168 Operationele kosten: 25000

Add. duur: 0 Minimum leeftijd: 0

Taakgroep: Niet gedefinieerd

Nieuwe Groep... | Bewerk Groep...

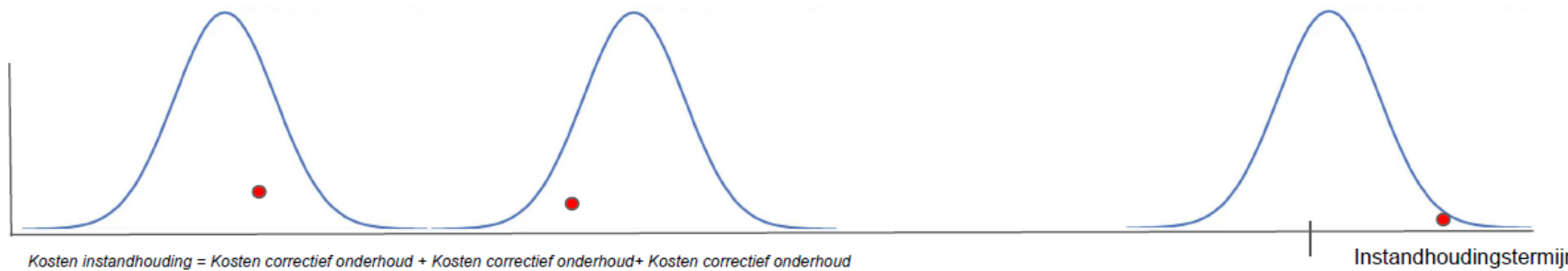
Hulpmiddelen:
EWC-specialist / x2 (16) Engineering, ontwikkeling, hoge vakbekwaamheid etc.
Telekraan 50 ton cq. Hoogwerker x1 (16)

Toevo | Bewerk... | Verwijder

Kopieer Eigenschappen OK Annuleer

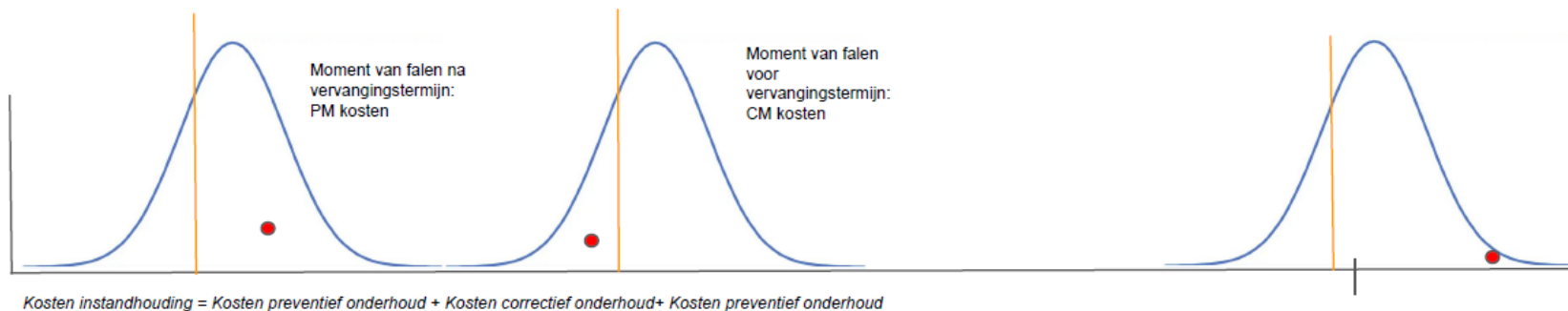


Theoretisch batenmodel



CM

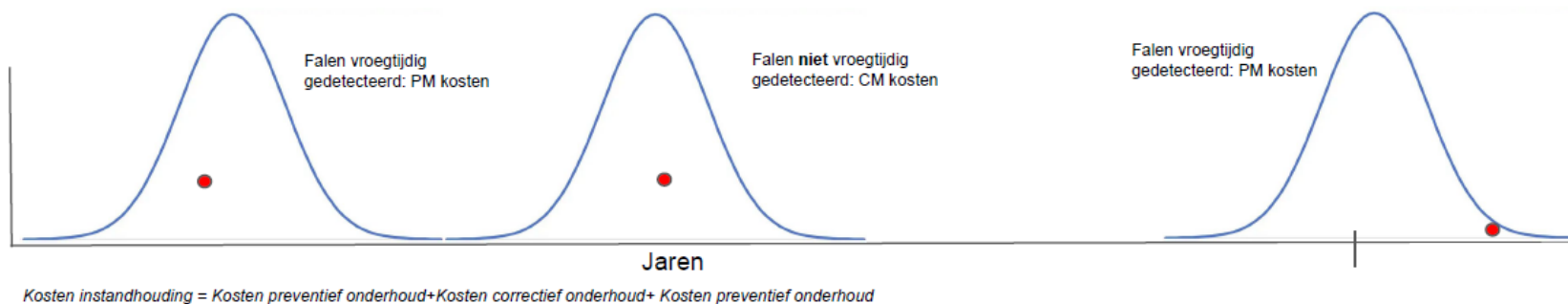
Falen volgt normaalverdeling, kosten voor vervangen component uit CM scenario van RCM



PM

Falen volgt normaalverdeling, kosten voor vervangen component:

- CM scenario indien falen voor vast vervangingstermijn ($0.8 \cdot \text{MTTF}$)
- PM scenario indien later



Voorspellend

Falen volgt normaalverdeling, moment is voorspelbaar afhankelijk van detectiegraad inspectiemethode, indien falen gedetecteerd kosten PM scenario anders kosten CM scenario.



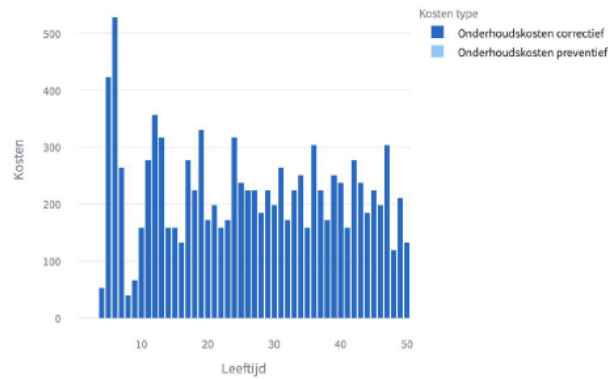


2. Voorbeeld - Potentiële baten

Voorspellend scenario voor component (45B-352.1.3.9.1.A.1)

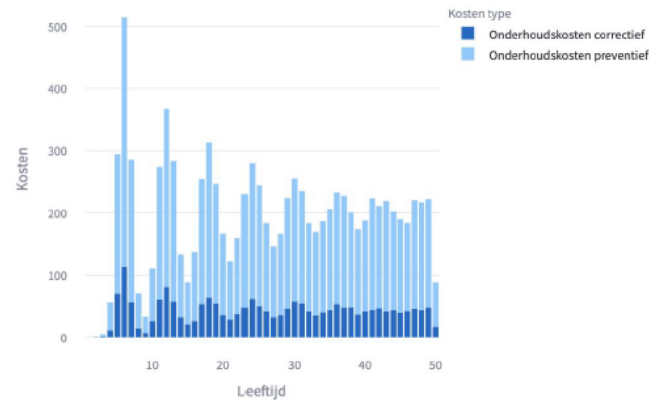
- Component; pomp.
 - MTTF = 6, sd = 0.9
 - Kosten correctief = 1 321
 - Kosten preventief = 1 201
 - Instandhoudingstermijn = 50 jaar
 - Detectiegraad = 0.8
 - n = 1000

Correctief scenario



Kosten: 10 396

Voorspellend scenario



Kosten: 9 658

Baten:
739 euro



Demonstratie



Doorontwikkeling

Datakwaliteit

- RWS heeft niet de beschikking over alle relevante data (bijv. data verzameld door aannemers)
- Kwaliteitschecks, want: *Garbage In = Garbage Out*
 - Ultimo-data soms van beperkte kwaliteit
 - Checks op RCM Cost input door AM

Aanvulling met praktijkervaring

- Gerealiseerde baten, nieuwe inzichten in MTTF's en kosten voor preventieve/voorspellende scenario's in de batenmonitor opnemen en doorrekenen voor langere instandhoudingstermijnen

Meer objecten/objecttypen toevoegen aan de batenmonitor



Vragen?

De DGAM Batenmonitor RWS is ontwikkeld in samenwerking met DOKData