

Innovatieblad

Digital Twins (1/3)

Heeft elke fysieke asset in de toekomst een digitaal kopie?

In dit blad verkennen we de potentie, barrières, en succesbepalende factoren van digital twins.

MOGELIJKHEDEN EN BARRIÈRES

- + Verhoging systeemprestaties door real-time kalibratie
- + Verbetering systeem-betrouwbaarheid
- + Mogelijkheid om te komen tot voorspelbaar onderhoud
- Investing in platform, model ontwikkeling, en expertise
- Potentiële IP problemen met eigenaarschap van asset-data

WAT IS HET?:

[Digital twins](#) zijn digitale replica's van fysieke systemen of processen. Het fysieke systeem en de digital twin zijn verbonden en wisselen informatie uit. Deze informatie wordt verzameld door sensoren in het fysieke systeem die continu de staat van het systeem in de gaten houden, denk hierbij aan de temperatuur, geluidsniveau, of het aantal omwentelingen per minuut. Omdat de communicatie tussen de digital twin en het fysieke systeem twee kanten opgaat, kan de asset ook real-time worden bijgestuurd om bijvoorbeeld de prestaties te verbeteren of gevaarlijke situaties te voorkomen.

TOEPASSING EN POTENTIE:

Digital twins worden gebruikt om data op individueel systeemniveau te verzamelen en aan te wenden tot bruikbare informatie. In de service logistiek wordt deze informatie op verschillende manier ingezet, namelijk om het systeem te:

- [Beschrijven](#): door de huidige staat van een systeem zichtbaar maken. Dit is extra waardevol bij moeilijk te bereiken en inspecteren onderdelen.
- [Optimaliseren](#): door op basis van de huidige condities in real-time het systeem bij te sturen, bijvoorbeeld door het kalibreren van bepaalde parameters, om zo de prestaties van het systeem te optimaliseren.
- [Diagnosticeren](#): door historische data in te zetten om faaloorzaken te achterhalen.
- [Waarschuwen](#): door afwijkingen in normaal functioneren te herkennen kan een dreigend falen worden voorspeld en afgewend door gepaste maatregelen te nemen.
- [Voorspellen](#): door op basis van de huidige staat en het historische gebruik van een systeem voorspellingen te doen over de resterende levensduur van systemen. Hiermee kan bijvoorbeeld voorspellend onderhoud mogelijk worden gemaakt.

Innovatieblad

Digital Twins (2/3)

Heeft elke fysieke asset in de toekomst een digitaal kopie?

In dit blad verkennen we de potentie, barrières, en succesbepalende factoren van digital twins.

TRENDS

- De hoeveelheid data verzameld door assets neemt toe door de groei van de *Internet of Things* en steeds goedkopere sensoren
- Beschikbare data kan steeds effectiever worden benut met behulp van *Artificial Intelligence*

ACTUALITEIT EN RELEVANTIE:

Het concept van digital twins is niet nieuw en startte met de eerste 3D modellen en proces simulaties. Echter, de huidige ontwikkelingen in andere innovaties zoals Internet of Things, big data, virtual reality, en artificial intelligence vergroten de potentiële impact van digital twins significant. Mede daarom riep [Gartner](#) digital twins uit tot een van de top 10 strategische technologische trends van 2019.

De impact van digital twins wordt op korte termijn verwacht. Er wordt voorspelt dat de helft van alle grote industriële bedrijven in 2021 gebruik maakt van digital twins. Dit leidt, door het optimaliseren van gebruik en de toename in beschikbaarheid van systemen, naar verwachting tot een effectiviteits-toename van 10%.

Hiermee is digital twins een kansrijke innovatie voor een groot aantal bedrijven binnen de service logistiek. Toch is het belangrijk om, voor de implementatie hiervan, kritisch te kijken naar de toepasbaarheid.

STARTEN MET DIGITAL TWINS:

Om te beginnen met digital twins moet daarom eerst goed worden nagedacht waar het interpreteren en benutten van operationele systeemdata waardevol kan zijn. Denk hier bijvoorbeeld aan het identificeren van de eigenschappen met een voorspellende en verklarende waarde.

Het ontwikkelen van een beperkte, eenvoudige digital twins is redelijk eenvoudig doordat veel grotere systemen en machines al verschillende sensoren bevatten. Door deze data te verzamelen en om te zetten in bruikbare informatie ontstaat er al een rudimentaire digital twin. Kleine, eenvoudige digital twins kunnen makkelijk worden uitgebreid door extra informatie toe te voegen of zelfs door verschillende digital twins te combineren in een overkoepelende digital twin die bijvoorbeeld de gehele productielijn of het gehele windturbinepark representeert.

Innovatieblad

Digital Twins (3/3)

Heeft elke fysieke asset in de toekomst een digitaal kopie?

In dit blad verkennen we de potentie, barrières, en succesbepalende factoren van digital twins.

SUCCESBEPALENDE FACTOREN

- Kwaliteit van de verzamelde data, het digital twin model, en de daaropvolgende analyses en beslissingen
- Bepalen van de juiste scope van de digital twin voor beoogde doeleinden

CASE STUDIE:

Siemens is een van de bedrijven die momenteel al veel gebruik maakt van digital twins. Hierin onderscheiden ze [drie toepassingsgebieden](#) van digital twins:

- Digital twins van het product, die vooral gebruikt worden tijdens het ontwerpen en prototypen van nieuwe producten,
- Digital twins van productieprocessen, waar gehele productielijnen digitaal worden ontworpen en geoptimaliseerd voordat ze worden gebouwd, en
- Digital twins van performance, waar de operationele data van producten of hele fabrieken wordt verzameld en gebruikt voor uiteenlopende analyses.

Deze laatste toepassing is ook interessant voor de service logistiek, zoals blijkt uit de [toepassing van digital twins bij Heller](#), een producent van productiesystemen.

Heller, in samenwerking met Siemens, gebruikt digital twin technologie om een nieuw business model aan haar klanten aan te bieden: machinegebruik als service. Heller is verantwoordelijk voor het onderhoud en de beschikbaarheid van al haar machines, en de klant betaald alleen voor de tijd dat de machine gebruikt wordt. Heller zet hier een combinatie van digital twins en het internet of things in om op afstand inzicht te krijgen in het gebruik van de machines. Heller gebruikt deze informatie om predictief onderhoud mogelijk te maken en daarmee de beschikbaarheid van haar machines te maximaliseren.

SIEMENS

HELLER