

Digital twins, wat zijn het?

Digital Twins is een term die wordt gebruikt om een digitale replica of representatie van een fysiek object of proces te beschrijven. Het is een combinatie van de digitale wereld en de fysieke wereld die via sensoren, internetverbindingen en andere technologieën met elkaar zijn verbonden.

Een Digital Twin is ontworpen om real-time informatie te verzamelen en te analyseren van het fysieke object of proces dat het vertegenwoordigt. Dit kan variëren van een enkel apparaat of machine tot een compleet productiesysteem of een volledige fabriek. Door deze digitale representatie kunnen bedrijven real-time inzicht krijgen in de prestaties, status en efficiëntie van hun fysieke objecten en processen.

Waarvoor zet je ze in?

Digital Twins kunnen verschillende toepassingen hebben, zoals het optimaliseren van productontwikkeling, het simuleren van complexe processen, het voorspellen van onderhoudsbehoeften en het monitoren van de prestaties van apparatuur en systemen. Dit kan leiden tot hogere efficiëntie, productiviteit en kostenbesparingen voor bedrijven.

De opkomst van het Internet of Things (IoT) en de cloudtechnologie hebben bijgedragen aan de groeiende populariteit van Digital Twins. Het biedt bedrijven de mogelijkheid om de prestaties van hun activa en processen te verbeteren en om beter geïnformeerde beslissingen te nemen op basis van real-time data.





Fysieke replica vs. Digitale representatie

De traditionele manier van prototyping en productie in de maakindustrie is een proces dat vaak lang en kostbaar is. Het begint met het ontwerpen van een product, waarbij tekeningen en specificaties worden gemaakt op basis van de gewenste functies en esthetiek. Vervolgens worden deze ontwerpen gebruikt om fysieke prototypes te maken, vaak met behulp van handmatige of CNC-bewerkingsprocessen.

Het maken van fysieke prototypes kan weken of zelfs maanden duren, afhankelijk van de complexiteit van het product. Tijdens dit proces kunnen er veel wijzigingen en iteraties nodig zijn om het ontwerp te verfijnen en te optimaliseren voordat het product klaar is voor massaproductie.

Eenmaal klaar voor massaproductie, wordt het productieproces ingesteld met speciale gereedschappen, mallen en machines die zijn ontworpen voor het produceren van het product in grote aantallen. Dit kan ook een langdurig en kostbaar proces zijn, vooral als het gaat om producten met complexe geometrie of hoge nauwkeurigheid.

Beperkingen van fysieke replicatie (kosten, tijd, materialen)

De traditionele manier van prototyping en productie heeft enkele belangrijke beperkingen. Ten eerste kan het lang duren en veel kosten om fysieke prototypes te maken, vooral als er veel iteraties nodig zijn. Ten tweede kan het proces alleen worden uitgevoerd door experts die bekwaam zijn in het handmatig of machinaal bewerken van materialen. Ten derde zijn de productiekosten

hoog vanwege de kosten van speciale gereedschappen en machines.

Voordelen van digitale representatie (snelheid, efficiëntie, herhaalbaarheid)

Digital Twins bieden een alternatieve benadering voor prototyping en productie die veel van deze beperkingen kan overwinnen. In plaats van fysieke prototypes te maken, kunnen bedrijven gebruik maken van gedetailleerde digitale modellen om het ontwerp te verfijnen en optimaliseren voordat ze beginnen met de productie. Dit kan het ontwerpproces stroomlijnen en de tijd en kosten voor het maken van fysieke prototypes verminderen.

Bovendien kunnen Digital Twins worden gebruikt om simulaties en voorspellende analyses uit te voeren om te beoordelen hoe het product zich gedraagt onder verschillende omstandigheden en om problemen te identificeren voordat ze zich voordoen. Dit kan helpen om het productieproces te optimaliseren en de kwaliteit van het eindproduct te verbeteren.

Kortom, Digital Twins bieden een alternatieve en innovatieve manier van prototyping en productie die de efficiëntie, snelheid en kwaliteit van het productieproces kan verbeteren. Door gebruik te maken van Digital Twins, kunnen bedrijven hun producten sneller, goedkoper en met minder afval produceren, wat hen een concurrentievoordeel kan opleveren in de markt.



Geschiedenis van de inzet van Digital Twins in de maakindustrie

Digital Twins zijn tegenwoordig een hot topic in de maakindustrie, maar de oorsprong van deze technologie gaat terug tot de jaren '70. Destijds werd de term "Mirror Image" geïntroduceerd, die werd gebruikt om een digitale representatie van een fysiek object te beschrijven. Deze vroege vormen van digitale representatie werden gebruikt om simulaties uit te voeren en ontwerpen te optimaliseren.

In de jaren '90 werd de term "Digital Twin" voor het eerst gebruikt door John Vickers van General Electric om een digitale representatie van een fysieke motor te beschrijven. In de jaren die volgden, werden Digital Twins verder ontwikkeld en geïmplementeerd in verschillende toepassingen, zoals het simuleren van productieprocessen en het optimaliseren van productontwerp.

Met de opkomst van het Internet of Things (IoT) en de cloudtechnologie in de afgelopen jaren, zijn Digital Twins steeds populairder geworden in de maakindustrie. Het vermogen

om real-time data te verzamelen en analyseren van fysieke objecten en processen, heeft bedrijven geholpen om de prestaties te verbeteren, de kosten te verlagen en de productiviteit te verhogen.

Tegenwoordig worden Digital Twins steeds geavanceerder, met de integratie van machine learning en kunstmatige intelligentie om geautomatiseerde besluitvorming mogelijk te maken en voorspellende analyses uit te voeren. Digital Twins worden nu gebruikt voor het optimaliseren van productieprocessen, het monitoren van onderhoudsbehoeften, het verminderen van downtime en het verbeteren van de algemene efficiëntie van bedrijven.

Kortom, de geschiedenis van Digital Twins in de maakindustrie gaat terug tot de jaren '70 en heeft zich sindsdien ontwikkeld tot een belangrijke technologie die bedrijven helpt om hun processen te optimaliseren en hun prestaties te verbeteren.



Belang van Digital Twins voor de maakindustrie in de huidige tijd

Digital Twins zijn tegenwoordig van onschatbare waarde voor de maakindustrie. Met de groeiende complexiteit van productieprocessen en de toenemende behoefte aan efficiëntie en kwaliteit, biedt deze technologie bedrijven de mogelijkheid om beter inzicht te krijgen in hun processen en prestaties.

Een van de belangrijkste voordelen van Digital Twins is dat ze een gedetailleerde digitale representatie bieden van fysieke objecten en processen. Dit stelt bedrijven in staat om real-time data te verzamelen en analyseren, waardoor ze beter inzicht krijgen in hoe hun processen werken en waar er ruimte is voor verbetering.

Daarnaast kunnen Digital Twins worden gebruikt voor simulaties en voorspellende analyses, waardoor bedrijven beter kunnen anticiperen op toekomstige veranderingen in hun processen en markt. Dit kan bijvoorbeeld helpen om de productie efficiënter te maken, de levertijden te verkorten en de kosten te verlagen.

Een ander belangrijk voordeel van Digital Twins is dat ze kunnen worden gebruikt voor onderhoudsdoeleinden. Door real-time gegevens te verzamelen en te analyseren, kunnen bedrijven problemen identificeren voordat ze zich voordoen en preventief onderhoud uitvoeren om de levensduur van apparatuur te verlengen en downtime te verminderen.

Kortom, Digital Twins zijn van cruciaal belang voor de maakindustrie in de huidige tijd. Ze bieden bedrijven de mogelijkheid om hun processen te optimaliseren, hun prestaties te verbeteren en zich aan te passen aan veranderende marktomstandigheden. Bedrijven die deze technologie omarmen, hebben een concurrentievoordeel ten opzichte van hun concurrenten en zijn beter in staat om te gedijen in een steeds veranderende zakelijke omgeving.

Toepassingen van Digital Twins in de maak industrie

De potentiële impact van Digital Twins op de maakindustrie is enorm, aangezien bedrijven hierdoor meer inzicht kunnen krijgen in hun productieprocessen en de prestaties van hun producten. Dit kan leiden tot verbeterde efficiëntie, minder afval, hogere kwaliteit van producten en proactief onderhoud. Digital Twins kunnen ook helpen bij het ontwikkelen van nieuwe producten en het testen van prototypes voordat ze fysiek worden geproduceerd, wat kostenbesparingen oplevert en de time-to-market verkort. Over het algemeen kan de toekomst van Digital Twins in de maakindustrie leiden tot een aanzienlijke verbetering van de productieprocessen en de algehele kwaliteit en efficiëntie van producten.

Productontwikkeling

Digital Twins worden gebruikt om nieuwe producten te ontwerpen en te testen voordat ze fysiek worden geproduceerd. Bedrijven kunnen digitale prototypen van hun producten maken en deze testen in verschillende omstandigheden, waardoor ze in staat zijn om de prestaties en het gedrag van het product te optimaliseren.

Simulatie

Digital Twins worden ook gebruikt voor simulatie in de maakindustrie. Hiermee kunnen bedrijven het gedrag van hun producten of systemen in verschillende omstandigheden voorspellen. Bijvoorbeeld, in de luchtvaartindustrie, kunnen digitale tweelingen worden gebruikt om de prestaties van vliegtuigmotoren te simuleren en te optimaliseren.

Optimalisatie

Digital Twins kunnen ook worden gebruikt om de prestaties van systemen en processen te optimaliseren. In de maakindustrie kan een digitale tweeling worden gebruikt om het energieverbruik van een fabriek te optimaliseren of om de doorlooptijd van een productielijn te verbeteren.

Onderhoud

Digital Twins worden ook gebruikt voor onderhoud in de maakindustrie. Hiermee kunnen bedrijven de prestaties van hun systemen en machines bewaken en proactief onderhoud uitvoeren voordat er problemen optreden. Dit kan helpen om de uptime te verbeteren en de kosten van ongepland onderhoud te verminderen.

Praktijkvoorbeelden:

Prestaties optimaliseren

GE Aviation gebruikt Digital Twins om de prestaties van hun vliegtuigmotoren te optimaliseren. Door het verzamelen van real-time data van sensoren op de motoren, creëren ze een digitale tweeling die de prestaties van de motor simuleert en voorspelt. Hiermee kan GE Aviation de onderhoudsbehoeften van de motoren voorspellen en proactief onderhoud uitvoeren.

Prestaties simuleren en voorspellen

John Deere gebruikt Digital Twins om hun landbouwmachines te optimaliseren. Door het verzamelen van real-time data van sensoren op de machines, creëren ze een digitale tweeling die de prestaties van de machines simuleert en voorspelt. Hiermee kan John Deere de onderhoudsbehoeften van de machines voorspellen en proactief onderhoud uitvoeren, wat resulteert in minder downtime en lagere onderhoudskosten.

Efficiëntie verbeteren

Siemens heeft een Digital Twin van hun productielijn voor gasturbines gecreëerd. Door het gebruik van sensoren en data-analyse, kunnen ze de prestaties van de productielijn optimaliseren en de efficiëntie verbeteren. De Digital Twin geeft ook inzicht in de oorzaak van problemen en helpt Siemens om proactief onderhoud uit te voeren.

Kwaliteit verhogen

ABB gebruikt Digital Twins om hun productielijnen voor elektrische componenten te optimaliseren. Door het gebruik van sensoren en data-analyse, kunnen ze de prestaties van de productielijn verbeteren en de kwaliteit van de producten verhogen. De Digital Twin geeft ook inzicht in de oorzaken van defecten, waardoor ABB proactief onderhoud kan uitvoeren en de downtime kan verminderen.





De toekomst van Digital Twins in de maakindustrie

De toekomst van Digital Twins in de maakindustrie ziet er veelbelovend uit, met nieuwe ontwikkelingen in technologieën die de mogelijkheden van Digital Twins vergroten. Hieronder bespreken we enkele van deze ontwikkelingen, evenals de verwachte voordelen en uitdagingen van toekomstige Digital Twins in de maakindustrie en de potentiële impact van Digital Twins op deze sector.

Nieuwe ontwikkelingen in Digital Twins-technologieën

Een van de belangrijkste nieuwe ontwikkelingen in Digital Twins-technologieën is de integratie van machine learning en kunstmatige intelligentie (AI). Hiermee kunnen Digital Twins real-time beslissingen nemen en automatisch optimaliseren. Andere ontwikkelingen zijn onder meer het gebruik van 5G-technologie, waardoor real-time data-overdracht en -analyse mogelijk wordt, en het gebruik van augmented reality (AR) en virtual reality (VR) om de interactie met de Digital Twin te verbeteren.

Verwachte voordelen en uitdagingen van toekomstige Digital Twins in de maakindustrie

Een van de verwachte voordelen van toekomstige Digital Twins in de maakindustrie is de mogelijkheid om nog nauwkeuriger en efficiënter te werken. Dit kan resulteren in minder downtime, minder afval en hogere kwaliteit van producten. Daarnaast kunnen Digital Twins helpen bij het voorspellen van problemen en het proactief uitvoeren van onderhoud, wat kostenbesparingen oplevert en de algehele veiligheid verbetert.

Een van de uitdagingen van toekomstige Digital Twins is de noodzaak om enorme hoeveelheden gegevens te verwerken en op te slaan, wat leidt tot uitdagingen op het gebied van gegevensbeheer en -beveiliging. Bovendien vereist het gebruik van Digital Twins vaak hoogopgeleide technici, wat leidt tot uitdagingen op het gebied van opleiding en training.

Potentiële impact van Digital Twins op de maakindustrie in de toekomst

De potentiële impact van Digital Twins op de maakindustrie is enorm, aangezien bedrijven hierdoor meer inzicht kunnen krijgen in hun productieprocessen en de prestaties van hun producten. Dit kan leiden tot verbeterde efficiëntie, minder afval, hogere kwaliteit van producten en proactief onderhoud. Digital Twins kunnen ook helpen bij het ontwikkelen van nieuwe producten en het testen van prototypes voordat ze fysiek worden geproduceerd, wat kostenbesparingen oplevert en de time-to-market verkort. Over het algemeen kan de toekomst van Digital Twins in de maakindustrie leiden tot een aanzienlijke verbetering van de productieprocessen en de algehele kwaliteit en efficiëntie van producten.

Over Carthago ICT

Carthago ICT is een landelijk opererende dienstverlener met ruim 50 experts op gebied van **software ontwikkeling, IT security, UX en architectuur**. Onze betrokkenheid bij klanten is opvallend groot.

Wij maken graag het verschil voor onze opdrachtgevers, die verspreid zijn over vrijwel alle sectoren. Een diversiteit aan organisaties, maar met een belangrijke overeenkomst. Ze willen oplossingen van **kwalitatief hoog niveau**, een leverancier die actief meedenkt en geen onaangename verrassingen achteraf. Dit realiseren wij door een opbouwend **kritische blik**, actief te zijn in het primaire proces van onze klanten en natuurlijk de kennis en kunde van onze medewerkers.

Onze bedrijfscultuur is gevormd door de manier waarop medewerkers elke dag met elkaar én met onze klanten omgaan. Een **open bedrijfscultuur**, met korte lijnen, waar iedereen elkaar kent en waar alle ruimte is om te groeien. Een cultuur die gefocust is op de toekomst en om het elke dag nóg beter te doen.



Meedenken

Door actief mee te denken komen we samen tot de beste oplossingen.



Dichtbij

Kies je voor Carthago, dan kies je voor een partner die altijd dichtbij in de regio is.



Totaalpakket

Wij leveren niet alleen de software maar kijken ook mee naar de veiligheid, UX & architectuur.



Partner

Om je bedrijf echt verder te helpen stellen wij ons op als partner voor de lange termijn.



In alle sectoren

Wij zijn in vrijwel elke sector actief. Met deze kennis blijf je voorop in jouw sector!



Kennisborging

Dit vinden wij erg belangrijk. Zo kan je bedrijf te allen tijden door blijven gaan.

Meer weten?

In deze factsheet hebben we je inzicht gegeven in industrie 4.0

Ben je op zoek naar maatwerk software compleet afgestemd op jouw bedrijf? Laten we samen kijken naar de mogelijkheden!

Samen de mogelijkheden rondom industrie 4.0 voor jouw organisatie in kaart brengen?



Klik hier om direct contact op te nemen.