



Next Level BIM: Digital Twins



Naast BIM is het een van dé begrippen van dit moment: Internet of Things (IoT), dat verwijst naar de verbondenheid tussen apparaten. Maar wie daadwerkelijk connectiviteit in bouwprojecten wilt realiseren, moet een stap verder gaan dan IoT en BIM. Wat betekent het om een project echt te verenigen onder één onderling verbonden netwerk? Wie reële verbondenheid in de bouw in de praktijk wilt brengen, moet kijken naar een van de belangrijkste opkomende trends in de branche: Digital Twins.

Digitale tweelingen helpen het ongrijpbare te concretiseren, ROI van IoT te verhogen, en zijn een belangrijk aspect van de verbonden bouwplaats. De acute informatie die ze bieden, maakt het werk in alle projectfasen efficiënter. Verbeterde samenwerking, gecentraliseerde informatievoorziening, optimalisatie van fysieke onderdelen en meer - simpel gezegd, digitale tweelingen stroomlijnen het verstrekken van details en democratiseren projectinformatie.

Laten we bekijken wat Digital Twins precies zijn, hoe ze worden gebruikt in de bouw en hoe deze technologie een bestaande BIM-infrastructuur kan verbeteren.



Wat is een Digital Twin?

Het is eigenlijk zo eenvoudig als het klinkt: een Digital Twin is een digitale weergave van een fysiek goed. Het is de digitale tegenhanger van een echte component op de bouw. Een digitale tweeling kan zo groot zijn als een compleet gebouw, zo klein als een leidingstuk, en alles daartussenin.

Digitale tweelingen zijn actuele kopieën van fysieke objecten en geven informatie over de eigenschappen en status van het object. Deze informatie kan bestaan uit fysieke oriëntatie zoals vorm, positie of beweging, maar ook uit inzicht in andere statussen, interacties en updates. Een digitale tweeling brengt de echte wereld op één lijn met de virtuele wereld en helpt de impact van de omgeving op een bepaald element aan het licht te brengen.

Neem bijvoorbeeld de vele toepassingen van digitale tweelingen binnen de productiesector. Denk aan slimme fabrieken, industrie 4.0, de volgende industriële revolutie, noem het maar op. De ontwikkelingen zijn in volle gang en nieuwe technologieën helpen de fysieke en digitale wereld samen te brengen en de productieketen voor altijd te veranderen.

Digitale tweelingen maken voorspellende functionaliteit mogelijk. Door het leveren van historische en real-time gegevens over opbrengst, kwaliteit, condities en meer, digitaliseren Digital Twins het operationele beheer en helpen ze het anticiperend vermogen binnen de productie te verhogen. Volgens Deloitte kan dit de snelheid van bepaalde productieprocessen met 4 tot 8x verhogen.

Een digitale tweeling is bovendien meer dan alleen een tekening. Deze digitale tool is dynamisch - het biedt meer inzicht dan alleen een blauwdruk, aangezien digitale tweelingen in staat zijn om automatisch opnieuw te kalibreren. Net zoals een fysiek object zich aanpast aan een nieuwe omgeving, gebruikersinteracties en bijgewerkte kalibraties, past de digitale tweeling zich dienovereenkomstig aan. De tweeling kan van meerdere bronnen leren en zichzelf bijwerken om de status, conditie en positie van zijn real-world tegenhanger weer te geven.

Wat is het Internet of Things?

Om digitale tweelingen volledig te kunnen begrijpen, moeten we eerst kijken naar de technologie die ze mogelijk maakt: Het Internet of Things (IoT).

Om een continue stroom van informatie tussen een voorwerp en zijn digitale tweeling mogelijk te maken, moet het fysieke voorwerp zelf kunnen verbinden met het internet. Dit lijkt misschien logisch, maar de werking van digitale tweelingen in de praktijk is niet altijd meteen duidelijk.

IoT betekent dat een apparaat is voorzien van technologie die het in staat stelt te communiceren via het internet. Dit maakt het mogelijk om het voorwerp op afstand te controleren en, in het geval van digitale tweelingen, realltime updates van de bijbehorende digitale modellen door te voeren. Dus:

Een digitale tweeling is een weergave van een fysiek goed; het IoT is het netwerk van onderling verbonden apparaten dat digitale tweelingen mogelijk maakt.

Wanneer deze initiatieven met succes op elkaar zijn afgestemd, profiteert u van op locatie verzamelde gegevens en geven uw digitale modellen nauwkeurig hun tegenhangers in de realiteit weer.

Van 3D-model naar Digital Twin

3D-modellen van fysieke objecten kunnen als digitale tweelingen worden beschouwd wanneer ze worden geïntegreerd in een dataverzameland IoT-ecosysteem. Sensoren in het veld verzamelen gegevens over de status van fysieke objecten en actualiseren de digitale simulatie automatisch. Hierdoor kan een digitale tweeling zich in een mum van tijd updaten wanneer de omstandigheden in de werkelijkheid veranderen.

Wanneer een IoT-apparaat bijvoorbeeld actuele informatie aan een digitale tegenhanger levert, is het 3D-model in staat om dat fysieke object direct weer te geven. Dit helpt bij het monitoren van de status van de apparatuur en het visualiseren van de IoT-connectiviteit.

Dit heeft talloze toepassingen en de meeste onderdelen van bouwprojecten kunnen profiteren van een dynamische, digitale tegenhanger. Een aanpasbaar, digitaal model, dat direct de echte metgezel van het model weergeeft, vergroot de analytische mogelijkheden in alle fasen van een bouwproject.

Digitale tweelingen leren en updaten op basis van meerdere bronnen, en méér data betekent een grotere Digital Twin-nauwkeurigheid. Dit betekent dat het succes van een digitale tweeling nauw samenhangt met de reikwijdte van uw IoT-omgeving. Wanneer het geïntegreerd is in een uitgebreid, betrouwbaar netwerk van onderling verbonden apparaten, kunt u erop vertrouwen dat een digitale tweeling de juiste, nauwkeurige gegevens ontvangt.

Digital Twin Applications

De inherente synergie van het IoT en de digitale tweeling helpt bij het tot stand brengen van een verbonden werkomgeving, wat kan helpen om de procedurele barrières te overbruggen die de projectfasen verdelen.

De volgende toepassingen laten zien hoe digitale tweelingen mogelijk worden gemaakt door automatische dataverzameling:

- **RESOURCE MANAGEMENT:** Een consistente stroom van informatie uit het veld helpt bij het monitoren van de bouwplaats. Met behulp van automatische datalevering kunt u knelpunten in de planning voorspellen en deze aanpassen. Dit maakt de projectlocatie efficiënter en betaalbaarder.

Technologische oplossing: Een arbeidsmanagement platform verzamelt gegevens via readers die op ingangs- en uitgangspunten op de bouwplaats zijn geplaatst en geeft deze gegevens automatisch weer in een digitaal platform. Deze software stelt managers in staat om automatisch de tijden van werknemers bij te houden, inzicht te krijgen in de in- en uitstroom en zelfs de toegangscriteria aan te passen om ongeautoriseerde toegang tot de bouwplaats te voorkomen.

- **VOORSPELENDE AANPASSINGEN:** Vergelijk de ontworpen modellen met de gemaakte modellen en ontdek discrepanties. Gebruik deze informatie om toekomstige beslissingen en aanpassingen te onderbouwen.

Technologische oplossing: Mixed Reality combineert projectgegevens met de fysieke omgeving om 3D-modellen in hun context te plaatsen. Dit helpt om 3D-content van het computerscherm te halen en het in de praktijk te begrijpen - waardoor de efficiëntie en nauwkeurigheid van 3D-ontwerpbeoordeling, coördinatie, samenwerking en projectmanagement worden verbeterd.

- **VOORTGANGSBEWAKING:** Maar al te vaak gaan belangrijke details verloren naarmate een model zich verder in de projectfasen ontwikkelt. Digital Twin-technologie biedt nauwkeurige, real-time updates van de voortgang van het gebouw, die eventuele afwijkingen van 3D-modellen aan het licht zullen brengen.

Technologische oplossing: Verzamel en deel inmeet-en uitzetgegevens gedurende het hele bouwproces door de integratie van slimme bouwplaatsoplossingen. Koppel bijvoorbeeld 3D-scantechnologie met een samenwerkingsplatform om in realtime gegevens van de bouwplaats te verzamelen, modellen up-to-date te houden en projectinformatie en as-built modellen te delen met andere projectfasen.

Er zijn tal van toepassingen voor digitale tweelingen in de bouw die verder gaan dan deze lijst. Belangrijk hierbij is dat deze technologie een ongeëvenaarde gegevensoverdracht biedt, die helpt bij het maken van weloverwogen beslissingen. Uiteindelijk zorgt een digitale tweeling voor een feedback-loop tussen de belanghebbenden en de bouwplaats die alle projectfasen helpt verenigen.



Digital Twins & BIM

BIM is op zichzelf al een enorm krachtig hulpmiddel. Architecten, fabrikanten, constructeurs, installateurs en meer gebruiken deze technologie om gebouwdelen te visualiseren en projectinformatie te delen. Wanneer het echter ondersteund wordt door een IoT-raamwerk, krijgt BIM een geheel nieuw doel voor ogen.

Het is een open deur - een verbonden werklocatie is een efficiënte werklocatie. Ondersteund door een robuust IoT-ecosysteem, wordt BIM een project-brede informatievoorzieningstool die kan helpen om nieuwe efficiënties te ontdekken. Van het aanbesteden van projecten tot het bouwen; wanneer 3D-modellen worden verheven tot digitale tweelingen, kan BIM een verscheidenheid aan detailinformatie overbrengen die in alle bouwfasen nodig is om het werk af te ronden.

3 veelvoorkomende uitdagingen die Digital Twins helpen overwinnen

Gemeenschappelijke procesmatige uitdagingen die kunnen worden opgevangen door een effectieve digitale tweeling en BIM-integratie zijn onder meer:

- **INZICHT IN BEDRIJFSMIDDELEN:** Digitale tweelingen zijn in de eerste plaats analytische instrumenten. Deze simulaties helpen om ruwe data te begrijpen door de status, werkomstandigheden en positie van fysieke onderdelen te visualiseren. Dit biedt ongekend inzicht in de conditie van bedrijfsinvesteringen op de bouw en informeert toekomstige activiteiten.
- **VERBINDING VAN TEAMS:** Historisch gezien werken bouwfasen vaak geïsoleerd. Uiteenlopende processen, afzonderlijke doelstellingen en grote verschillen in vaardigheden maken project-brede samenwerking onrealistisch. Digitale tweelingen bieden een betere manier - een visuele, gemeenschappelijke basis die een onschatbare verbinding biedt waardoor de bouwfasen effectiever kunnen communiceren. Afmetingen van componenten, details, werkomstandigheden en meer kunnen worden verankerd in content-rijke modellen.
- **AANHOUDENDE SUPPORT:** Na afloop van het project kan een digitale tweeling worden overgedragen aan de opdrachtgever om verdere structurele verbeteringen te ondersteunen. Als een klant bijvoorbeeld geïnteresseerd is in de milieu-impact van zijn gebouw, kan een digitale tweeling de energievraag, de CO2-uitstoot en de kwaliteit van de binnenlucht in kaart brengen en zo toekomstige groene initiatieven helpen vormgeven. Voor klanten die gegevens willen gebruiken in toekomstige optimalisatieprojecten, kan dit een toegevoegde waarde zijn.

Maak modellen effectiever met Digital Twin-integratie

De Digital Twin-methodologie verhoogt de waarde van BIM. Het IoT stelt BIM in staat om complexe gegevens op te pikken, op te slaan en weer te geven, en maakt van modellen effectieve “levende” documenten die automatisch worden bijgewerkt.

Bouwprojecten profiteren van de voordelen van een intuïtief, onderling verbonden netwerk van fysieke onderdelen - investeringsmonitoring, realtime updates, voorspellend vermogen en meer, waardoor bouwteams slimmer kunnen werken in plaats van harder.



Trimble helpt u de verbinding met de bouwplaats te verbeteren. Met onze software oplossingen kunt u van BIM een project-brede troef maken, waardoor de samenwerking in alle projectfasen wordt verbeterd. Ons **Constructible Proces** helpt bij het optimaliseren van het gehele ontwerp-, bouw- en beheerproces en verenigt belanghebbenden onder één centraal doel: een efficiëntere en betaalbare bouw.

