

'Wij kunnen comfort en binnenklimaat permanent monitoren én toetsen'

PRAKTIJKVOORDELEN DIGITAL TWIN KOMEN BINNEN HANDBEREIK

De meeste bouw eigenaren denken er nog niet over na en degenen die er wel aan denken, weten vaak niet goed hoe of wat ze exact moeten doen. Het creëren, maar vooral het gebruiken van een digital twin is nog lang geen abc'tje. Toch zijn de voordelen – zeker in potentie – bijzonder groot en de eerste 'bewijzen' daarvoor worden nu ook zichtbaar. Bijvoorbeeld in het kantoor van adviesbureau DWA in Gouda, waar de digital twin helpt bij het optimaliseren van het comfort en binnenklimaat.

Tekst: Rob van Mil

Fotografie: DWA, iStock

Digital twin; het lijken wel magische woorden die sinds enige tijd in de bouw- en installatiewereld rondgaan. Deze relatief nieuwe ontwikkeling kan vooral in de exploitatiefase van gebouwen enorm veel winst opleveren. Maar wat is dit fenomeen precies? Een digitale kopie van het gebouw met al zijn installaties; dat is hoe je een digital twin het makkelijkst kunt omschrijven. Hoewel er – zeker in de huidige ontwikkeling van digital twins – meerdere niveaus zijn, heb je voor zo'n digitaal model drie onlosmakelijke onderdelen nodig: een digitaal model van het gebouw (vaak een BIM), een datamodel (meestal informatie uit sensoren en automatiseringssystemen) en intelligente data-analyses. Het draait dus deels om informatie die we vaak al hebben, maar deels ook om een nieuwe activiteit, de data-analyse. Die analyse is een cruciaal onderdeel binnen de digital twin, omdat je daarmee de bouwprestaties gaat begrijpen en fouten kunt verklaren, waarna je ook kunt ingrijpen en bijsturen.

Stroomversnelling

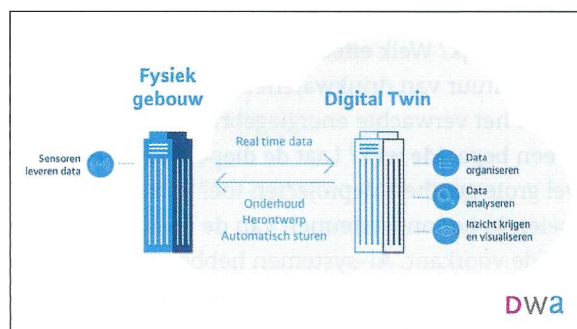
'Wij hebben de afgelopen drie jaar nadrukkelijk gekeken naar alle ontwikkelingen rondom digital twins. Maar eigenlijk is dit vakgebied pas in 2021 in een stroomversnelling gekomen. Nu beschikken we over de technologie waardoor we echt de stap naar een dynamische, digitale kopie van een gebouw kunnen zetten', stelt Wilfred van der Plas, manager Bright bij adviesbureau DWA. Samen met collega Amber Nusteling zijn zij binnen DWA de specialisten op het gebied van digital twins.

'De bouwsteen die we nu gebruiken heet Microsoft Azure Digital Twins, een IoT-platform waarmee we beter dan voorheen een digitale kopie kunnen maken van gebouwen met alle techniek en processen in dat gebouw. Het platform helpt ons met name om die data-analyse snel en effectief te kunnen uitvoeren.'

Om de praktijk van de digital twin goed te kunnen testen, besloot men bij DWA om het eigen kantoorgebouw in Gouda als voorbeeldproject te nemen.

Vroegtijdig opstarten

'Het werkt het beste en het is ook het effectiefst wanneer we een digital twin vanaf het begin van een project, letterlijk in de vroegste fase van een ontwikkeling, opstarten. Het is namelijk belangrijk dat we starten met het opstellen van een



Digital twin is een digitale kopie van het gebouw met al zijn installaties.



set van eisen: wat wil je als eindgebruiker meten en waarop wil je sturen zodra je gebouw er staat? Dat lukt natuurlijk het makkelijkst vanuit de nieuwbouw of bij een grootschalige herontwikkeling of renovatie', zegt Van der Plas. Amber Nusteling vult aan: 'Het kan ook in bestaande gebouwen, maar dan zal je meestal moeten kiezen voor een specifiek doel, bijvoorbeeld het sturen op energie of juist het monitoren en bewaken van het comfort in een gebouw. Zie het maar als verschillende sporen. Het aanbrengen van één spoor, bijvoorbeeld voor het bewaken van het binnenmilieu, is zeker te doen, en een tweede spoor misschien ook nog wel. Maar wil je echt alle mogelijkheden – dus alle sporen – benutten die we met een digital twin kunnen volgen en bewaken, dan moet je op redelijk uitgebreide schaal bij de start van een ontwikkeling of bouwproject beginnen.'

Meer oplossingen voor digital twins

Microsoft Azure Digital Twins is een krachtig platform om digital twins te creëren, maar niet het enige. In VV+ nr. 3, april 2021 beschreven we in een artikel al de keuze van Strukton om met het Australische platform Willow – dat overigens ook gebruik maakt van MS Azure – digital twins te gaan bouwen. En er zijn er meer.

Ongetwijfeld komen er in de komende maanden en jaren meer initiatieven bij. Zo maakte Siemens in december bekend dat het een Amerikaanse ontwikkelaar van digital twin-software, EcoDomus, overneemt. Over de reden voor deze overname is Siemens ook heel duidelijk: meer invloed krijgen tijdens de exploitatiefase van gebouwen.

'De manier waarop we gebouwen exploiteren is fundamenteel aan het veranderen, dankzij de kracht van digitalisering en digital twins', stelde Henning Sandfort, ceo Building Products bij Siemens Smart Infrastructure, tijdens de bekendmaking van de overname. 'Door ons bestaande aanbod voor gedigitaliseerde gebouwen uit te breiden met de software van EcoDomus, versterken we onze positie in die dynamische markt en bieden we onze klanten de voordelen van een op BIM gebaseerde bedrijfsvoering over het hele spectrum.'

Bij Siemens zien ze ook dat het gebruik van een BIM in de bouwfase van een gebouw zeker niet het 'eindpunt' is. De meerwaarde zit hem vooral in het benutten van de voordelen in de exploitatie- en onderhoudsfase. Daar zit 80 procent van de totale kosten van de levenscyclus van een gebouw. De partij die een opdrachtgever in die fase kan ondersteunen, heeft ook een grote kans om andere software- en automatiseringssystemen te mogen leveren.

→> 'JE MOET ECHT GOED NAGAAN WAARAAN DE GEBRUIKER OF EIGENAAR BEHOEFTE HEEFT'

Binnenmilieu

Het kantoor van DWA in Gouda is in 2019 volledig gerenoveerd en daarna door het adviesbureau in gebruik genomen. Van der Plas: 'Op dat moment beschikten we nog niet over de juiste technologie om een digital twin voor ons systeem op te zetten. Begin 2021 besloten we om op basis van het PvE Gezonde Kantoren het 'Binnenklimaat Label'

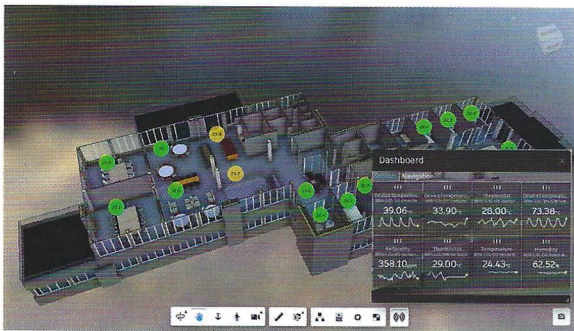
voor ons gebouw aan te vragen. We willen ons kantoor graag als living lab gebruiken, dus wij vonden het goed bij ons passen om het verificatieprotocol voor het Binnenklimaat Label als uitgangspunt te nemen en die via een digital twin te borgen.'

'We zijn daarom vanuit die vereisten voor het PvE Gezonde Kantoren en het verificatieprotocol van het Binnenklimaat Label gaan onderzoeken waaraan we moeten voldoen. Zodra we die eisen in beeld hadden, konden we bepalen welke data en meetpunten daarvoor nodig zijn.'

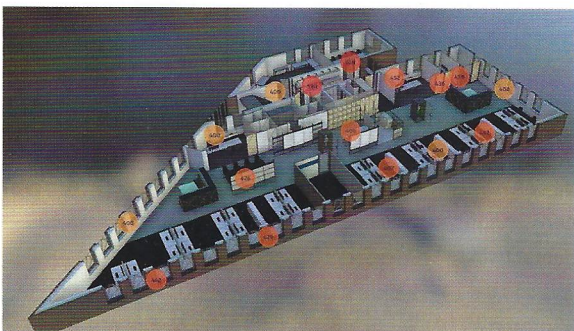
Nusteling gaat verder: 'De mate waarin we een gebouw smart kunnen maken, bepaalt uiteindelijk wat we allemaal kunnen monitoren en op basis waarvan we uiteindelijk ook kunnen sturen. Voor het Binnenklimaat Label zijn die eisen redelijk eenvoudig op te stellen, omdat we daarvoor op het PvE Gezonde Kantoren kunnen terugvallen. In grote lijnen gaat het om vier onderdelen: binnenluchtkwaliteit, thermische binnenklimaat, licht & uitzicht en geluid. Met name voor de eerste twee onderdelen gebruiken we verschillende sensoren die data genereren en die we vervolgens samenbrengen in een specifiek dashboard.'

Sensoren

Omdat het gebouw nog niet alle sensoren en systemen bevatte om de vereiste data voor elk onderdeel voor het Binnenklimaat Label te genereren, zijn die sensoren aan het gebouw toegevoegd. Van der Plas: 'In een bestaand gebouw brengt dit extra kosten met zich mee, maar doe je dit in nieuwbouw of bij grootschalige renovatie, dan zijn de meerkosten vaak beperkt. Bovendien, je hoeft ook niet altijd voor elk onderdeel van je gebouw een digital twin te bouwen. Je moet echt goed nagaan waaraan de gebruiker of eigenaar behoefte heeft of waarde hecht. Als dat duidelijk is, bouwen we daar het pakket met eisen omheen. In ons gebouw was dat comfort en binnenklimaat, maar bijvoorbeeld niet specifiek het energiegebruik of het onderhoud van liften of de schoonmaak. Toch zijn dat ook



Een belangrijke voorwaarde voor het creëren van een digital twin is dat de data, en de systemen die data genereren, op een open protocol zijn gebaseerd.



In de exploitatie wordt de digital twin gebruikt om met dashboards de gestelde eisen te monitoren, te valideren en te zorgen dat de prestaties op niveau blijven.

allemaal systemen en processen die we met een digital twin kunnen monitoren, toetsen én optimaliseren, als dat voor een opdrachtgever belangrijk is.'

Open

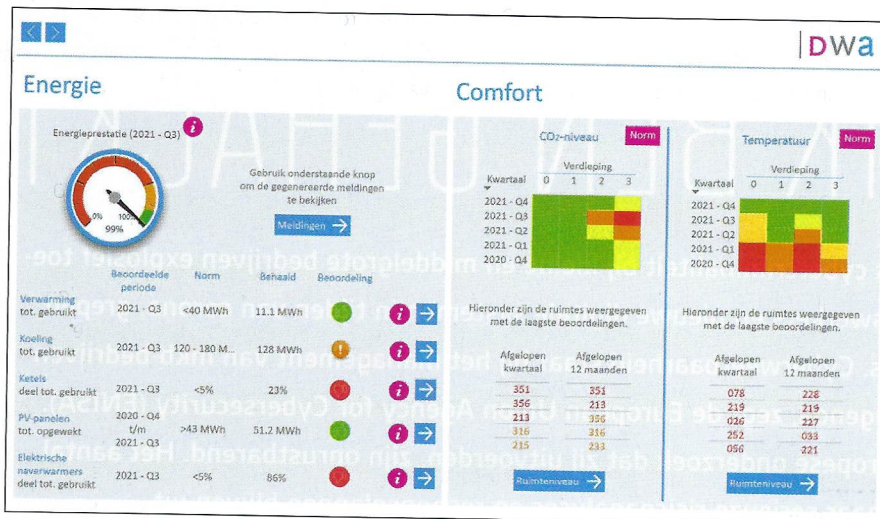
Een belangrijke voorwaarde voor het creëren van een digital twin is dat de data, en de systemen die data genereren, op een open protocol zijn gebaseerd. 'Met open systemen en open data kunnen we een platform zoals MS Azure Digital Twins optimaal voeden. Als het om fabrikant-specifieke software gaat, is het lastiger en soms onmogelijk. Ook is het nog wel eens de vraag of fabrikanten de data kosteloos beschikbaar willen stellen. Wij denken dat het voor opdrachtgevers – bouw eigenaren en gebruikers – een randvoorwaarde wordt om open systemen aan te schaffen. Bij voorkeur IP-compliant, omdat we daarmee het creëren van een digital twin flink vereenvoudigen.'

'WIJ ZIEN DE INSPANNINGEN
DIE WE DOEN OM TOT EEN
DIGITAL TWIN TE KOMEN OOK
ALS VOORINVESTERING'

Nu de geschikte software beschikbaar is, verwachten Van der Plas en Nusteling dat zij digital twins in meer praktijkprojecten kunnen inzetten. Zodra ook andere marktpartijen de waarde van een digital twin inzien, zal deze werkwijze steeds meer gemeengoed worden, is hun visie. 'Het gebruik van BIM kende ook een aanloopperiode; een dergelijk ontwikkeltraject zullen we zeker ook met de digital twin doormaken. Dat het platform – dat wil zeggen de vereiste software – nu beschikbaar is en erg goed bruikbaar, gaat deze ontwikkeling wel versnellen. De clou is om steeds meer marktpartijen mee te krijgen die helpen om de digital twin bij opdrachtgevers top of mind te maken.'

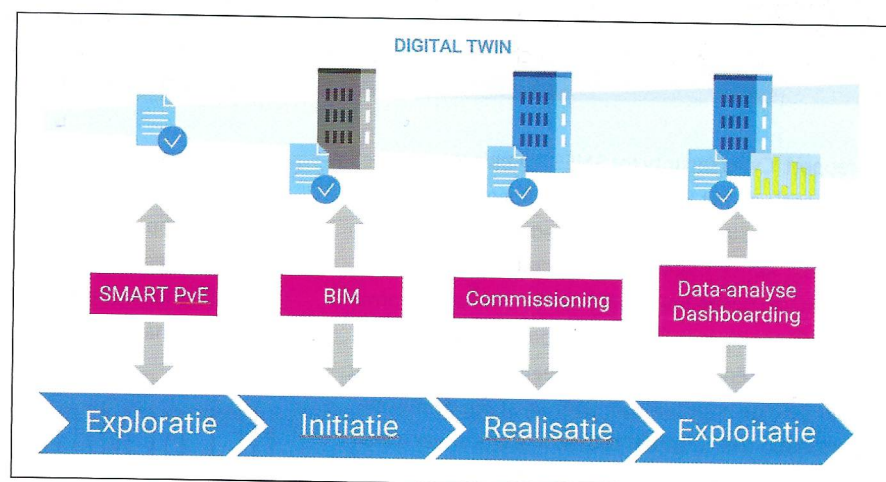
Kennisverbreding

Een van de manieren is het vergroten van de kennis rondom digital twins. 'Wij zijn inmiddels met ISSO en TVVL in gesprek om hen te helpen de kennis over deze discipline in de markt te vergroten', vertelt Van der Plas. 'Het zou mooi zijn als we via ISSO een publicatie of ander kennisproduct kunnen lanceren. En met TVVL bekijken we de mogelijkheid om al cursussen te organiseren.' Toch denkt hij dat het de komende jaren nog niet direct stormloopt, ook omdat het bij de opdrachtnemer een andere houding vergt. 'Wil je met een digital twin werken, dan legt dat meer verantwoordelijk bij de opdrachtnemer. Zodra we starten met een programma van eisen, wat wij het Smart PvE noemen, dan zul je als partij die in zo'n project meedoet al direct in



De digital twin voor het gebouw van DWA resulteert uiteindelijk een dashboard waarmee permanent inzicht is in bijna alle comfort en binnenmilieu-aspecten.

De vier fases die je voor een digital twin moet doorlopen; exploratie, initiatie, realisatie en exploitatie.



deze fase jezelf aan die eisen moeten committeren. In deze exploratiefase bepalen de partijen die het project realiseren wat we straks in de realisatiefase opleveren en hoe de gebruiker het gebouw in de exploitatie gaat gebruiken.' 'Na het Smart PvE volgt de initiatie, met een BIM als meest logisch datamodel. Daarop volgt de realisatie met commissioning als methode om te verifiëren dat de partijen hebben geleverd wat hen is gevraagd. Vervolgens komen we in de exploitatie, waarin we de digital twin gebruiken om met dashboards de gestelde eisen te monitoren, te valideren en te zorgen dat de prestaties op niveau blijven.'

Transformatie

Bij DWA realiseren zij zich dat deze werkwijze meer verantwoordelijkheid legt bij de opdrachtnemer. Maar zij zien dit ook als onvermijdelijk. Van der Plas: 'Deze methode vraagt in beginsel meer van ons, maar het kan ook bijna niet meer anders. Voor ons, maar ook voor de opdrachtgever, is het essentieel dat we in de faseovergangen – dus van exploratie via initiatie naar realisatie en tot slot naar exploitatie – informatieverlies voorkomen. Wij zien de inspanningen die we doen om tot een digital twin te komen ook als voorinvestering. Uiteindelijk verdienen we die inspanningen terug in het verloop van het project en zeker in de exploitatiefase.'

Van der Plas noemt het Herman Gorter Complex in Utrecht als een goed voorbeeld waarvoor zij deze methode nu toepassen. Het project is een omvangrijk transformatie waarin DWA, in een consortium met Dura Vermeer, OTH en De Groot Installatiegroep, het contract kreeg en waarvoor de partijen ook een digital twin creëren. Het project omvat drie vrijstaande kantoorgebouwen die de partijen transformeren tot één groot energiezuinig rijkskantoor, waar meer dan 2.000 mensen kunnen werken.

'Het gaat hier om een DBME-contract (design, build, maintain en energy), wat betekent dat wij ook voor vijftien jaar verantwoordelijk zijn voor het energiegebruik. In onze optiek was dit een mooie case om met name voor het energiegebruik een digital twin te creëren. Dit geeft ons de handvatten om allereerst bij de faseovergangen alle eisen die vooraf zijn opgesteld, te bewaken. Maar het grote voordeel komt pas in de exploitatie, wanneer we op elk moment altijd een actueel inzicht hebben in het energiegebruik en tegelijk een instrument hebben om te sturen en de vinger op de zere plek te leggen, mocht dat nodig zijn.' <<

*Meer informatie over het 'Binnenklimaat Label' is te vinden op: <https://www.dwa.nl/actueel/kantoor-dwa-gouda-voorzien-van-eerste-binnenklimaat-label/>