Digital Twin

Het kompas naar Paris Proof

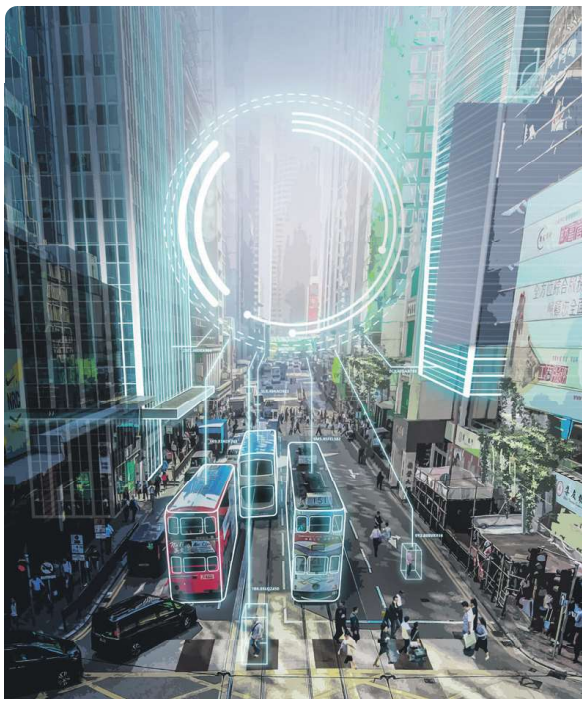
De gebouwde omgeving wordt steeds dynamischer en complexer. Tegelijkertijd moet zij vanwege het klimaatakkoord aan steeds strengere kwaliteitseisen voldoen. De huidige gebouwen presteren echter ondermaats. Uit onderzoek is gebleken dat er 30% aan energie uit gebouwen 'weg lekt' door slecht functioneren. Deze 'lek' verhelpen, is de belangrijkste stap in het behalen van de klimaatdoelstellingen. De groeiende hoeveelheid gebouwdata biedt potentie, maar hoe dit vervolgens moet worden vertaald naar echte concrete verbetermogelijkheden is de uitdaging. Er is een nieuwe logica nodig.

Gaby Abdalla, Digital Twin Leader

Wat is een Digital Twin?
Een Digital Twin is een digitale versie van een asset: een gebouw, een brug, een spoorwegnetwerk. Het kan zelfs een stad zijn. Een Digital Twin bestaat uit drie onlosmakelijke onderdelen: een digitaal model van het gebouw, sensordata en intelligente data-analyses. Het digitale model bevat alle informatie over asset-objecten zoals geometrie, materiaal en eigenschappen. Het is een informatie vehikel dat met de fysieke asset meereist gedurende de ontwerp-, bouw- en gebruiksfase. Het datamodel bevat zowel statische- als dynamische data, over onder andere bezetting, energiestromen, en binnenklimaat. Met het toevoegen van data-analyse wordt een functionerende Digital Twin gecreëerd.

Meer met minder
De echte kracht van de Digital Twin zit volgens Arup in het koppelen van de informatie aan machine learning en simulatie capaciteiten. Hiermee wordt het mogelijk om een digitale versie te maken die er niet alleen uit ziet als de werkelijkheid, maar ook hetzelfde werkt, met energiestromen, constructieve krachten, temperaturen etc. Dit is anders dan iedere andere vorm van datamonitoring en gaat verder dan wat met alleen machine learning kan worden bereikt.
Een Digital Twin is voor zijn analyses niet afhankelijk van de sensordata, maar kan, op basis van de fysische analyses van onderliggende processen -nog voor het gebouw er staat- al data generen. Dit betekent dat de Digital Twin vanaf dag één al hoogwaardige analyses kan maken en niet wordt verstoord door ontbrekende of slechte kwaliteit data, maar deze juist inzichtelijk maakt.
Het wordt nog interessanter. Een Digital Twin kan namelijk ook honderden situaties testen die in de praktijk nog niet zijn voorgekomen. Een vorm van training om complexe oorzaak-gevolg relaties te achterhalen. Hierdoor worden fouten achterhaald en geïnterpreteerd die normaal niet aan het licht zouden zijn gekomen. Daarnaast kunnen hiermee optimalisaties worden gevonden die normaal gesproken met enkel menselijk logica niet zou kunnen worden vastgesteld.

Arup's Digital Twin voor het Provinciehuis Zuid Holland
Arup leverde onlangs een Digital Twin van het provinciehuis Zuid Holland op. Deze Digital Twin bracht storingen en mogelijkheden aan het licht die tot ongemak en energieverlies leidden. Dit had met Traditionele monitoring niet ontdekt kunnen worden. Niet alleen werden storingen vastgelegd maar de digital Twin stelde ook automatisch vast welke



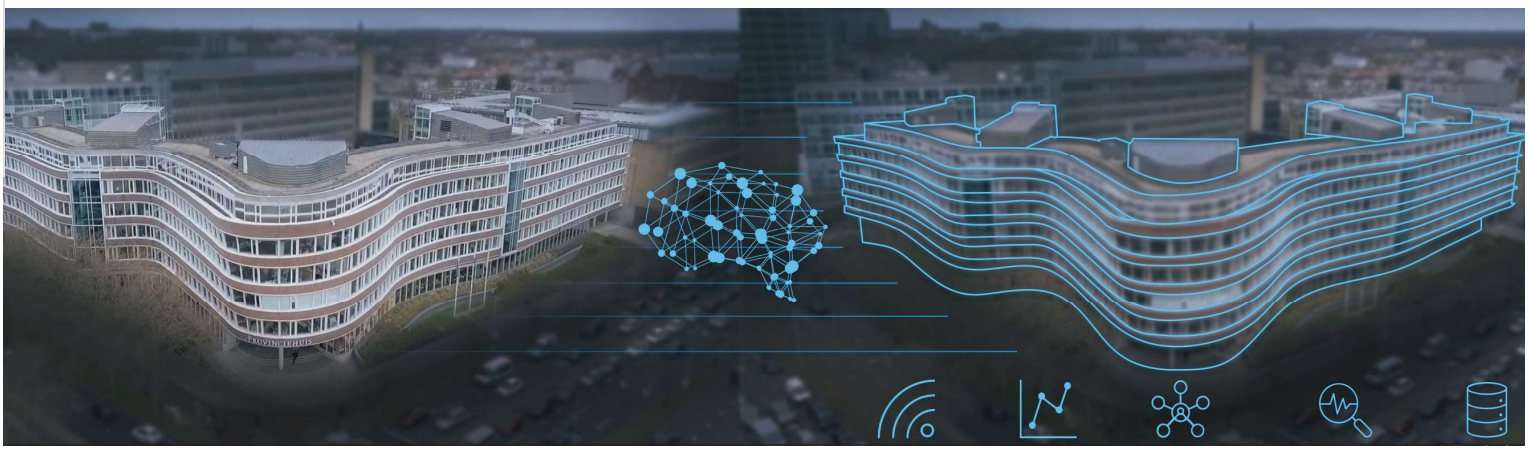
maatregelen er nodig waren om ze op te lossen. Zo bleek dat alleen al door het aanpassen van de systeeminstelling, zonder fysieke aanpassingen, 39% van de energie in het gebouw kon worden bespaard. Met als resultaat dat facility managers niet langer in het duister hoeven te tasten bij het zoeken naar oplossingen, maar gebruik kunnen maken van digitale tools en praktische handvatten waarmee ze issues direct kunnen oplossen en optimaliseren.

Het Kompas
We weten al lang dat er vaak een radicale andere aanpak nodig is om echte verandering te weeg te kunnen brengen. Daarom zijn wij, van Arup,

Christa de Vaan, Associate bij Arup

er ook van overtuigd dat de Digital Twin een belangrijke rol gaat spelen in de energietransitie zowel in de bestaande bouw als in nieuwbouw. Met een Digital Twin, kunnen we bouwen aan een Digitale wereld waarin complexe scenario's voor energie-opwekking, -opslag en -uitwisseling eerst digitaal kunnen worden getest en geoptimaliseerd. De Digital Twin is het kompas naar een Paris Proof gebouwde omgeving.

"De Digital Twin gaat een belangrijke rol spelen in de energietransitie zowel in de bestaande bouw als in nieuwbouw."



© Provincie Zuid-Holland