Auteur Joop van Vlerken

Studentencomplex in voormalig datacenter

In het project De Kwekerij in Utrecht-Oost is een ongebruikt datacenter getransformeerd tot studentencomplex Baobab voor ongeveer 200 studenten. Van het oorspronkelijke gebouw is alleen het casco hergebruikt. Vervolgens was het de uitdaging om op een energiezuinige manier studentenwoningen te realiseren in een gebied met netcongestie, waardoor er weinig flexibiliteit was in de elektriciteitsaansluiting. Om te zorgen dat de installaties in het gebouw werken zoals ze ontworpen zijn, is in dit project commissioning toegepast.

Het gebouw waarin studentencomplex Baobab nu huist, is oorspronkelijk ontwikkeld als datacenter, vertelt Alfred Leeuwenburgh van ingenieurs- en adviesbureau Movares. "Het was ooit van KPN en is later doorverkocht. Het gebouw was voorbereid voor het gebruik als datacenter. Dat betekent een extreem robuust casco en een grote verdiepingshoogte. De vrije hoogte was ongeveer vijf en een halve meter, bedoeld om twee lagen apparatuur per verdieping kwijt te kunnen." Het gebouw is nooit in gebruik genomen als datacenter, legt hij uit. "Toen ik er voor het eerst kwam, hadden de liften samen maar zo'n 3.800 bewegingen gemaakt. Dat zegt eigenlijk alles."

De constructie van het datacenter was solide, zegt Leeuwenburgh. "Maar het gebouw bood energetisch nauwelijks kwaliteit. Het was een betonnen karkas. Van isolatie was eigenlijk geen sprake." De stevige constructie maakte

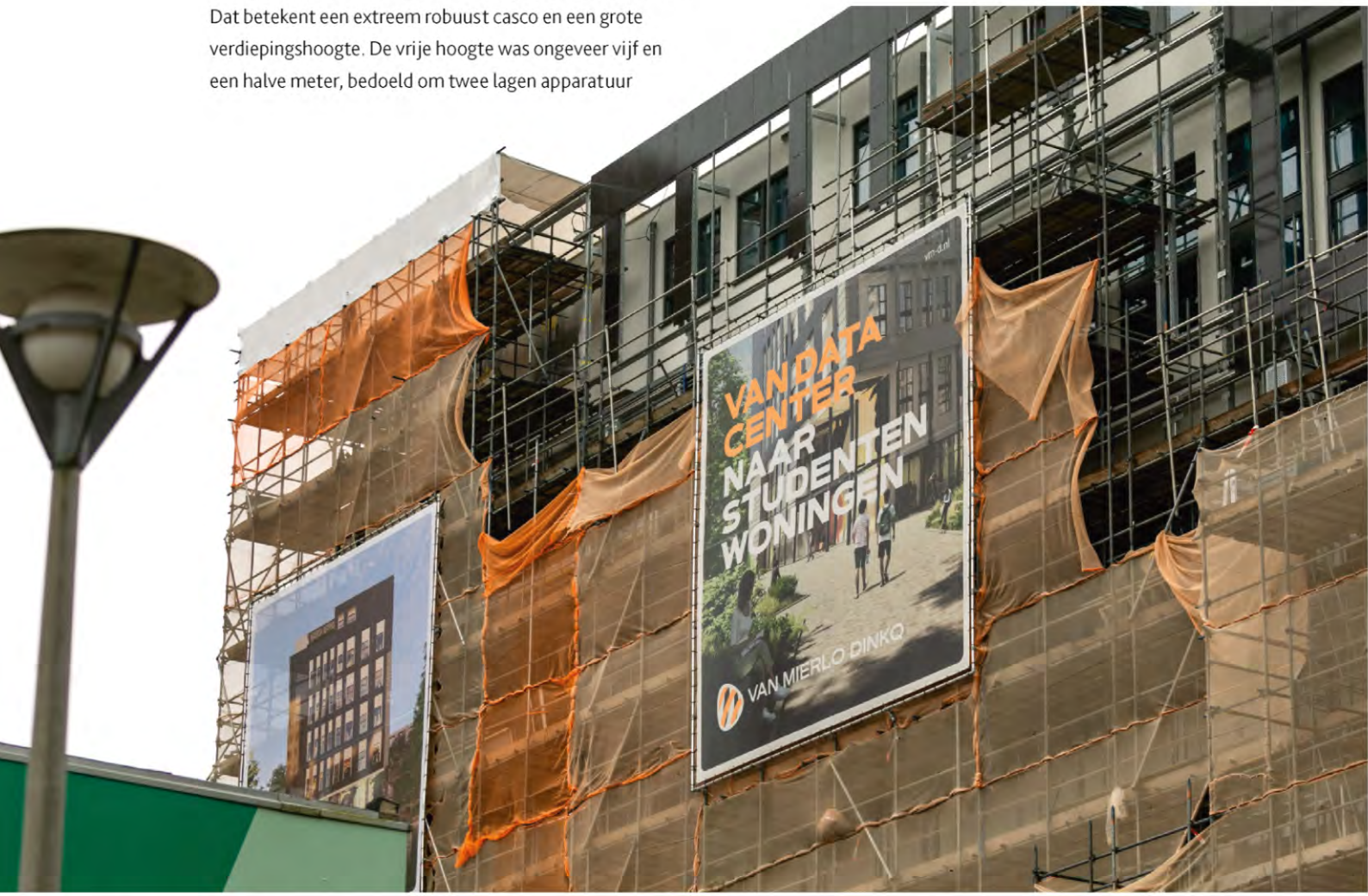

Foto 1: *In het project De Kwekerij in Utrecht-Oost is een ongebruikt datacenter getransformeerd tot studentencomplex Baobab voor ongeveer 200 studenten. Foto: Alex Cohen / Van Mierlo Dinkq.*

Foto 2: *Het resultaat past goed in de directe omgeving. Foto: Alex Cohen / Van Mierlo Dinkq.*

hergebruik wel aantrekkelijk, vertelt hij. "Er is bewust gekeken of dit gebouw een tweede leven kon krijgen. De betonconstructie bleef behouden, maar het gebouw werd verder ingrijpend aangepast. Alle dichtgemetselde delen zijn opengebroken en een deel van de bestaande stabiliteitswanden is vervangen door nieuwe, slankere wanden in de kern." Deze ingrepen hadden effect op de indeling van het gebouw, legt Leeuwenburgh uit. "We konden meer en betere gevelopeningen maken. Dat is in nauwe afstemming met architect MOR gebeurd, door middel van een gebouwsimulatie op basis van bouwfysica, daglichttoetreding en transmissieverliezen."

Indeling uitdaging

De verdiepingshoogte in het gebouw is vijf en een halve meter. Daardoor was de indeling van het gebouw een uitdaging, zegt hij. "Een deel van de studio's heeft inderdaad een plafondhoogte van ruim vijf meter gekregen. En op andere plekken is een tussenvloer aangebracht. Daarnaast zijn in het gebouw 20 co-living units gerealiseerd: vierpersoonswoningen met een gedeelde woonkamer, keuken en sanitair, en kleinere privéruimtes. Dit zijn eigenlijk mini-studentenhuizen binnen het gebouw." Op de helft van het dak van het datacenter werd een extra bouwlaag toegevoegd in houtskeletbouw, daarin is ook woonruimte gemaakt. De andere helft van het dak is voorzien van zonnepanelen.

Om het gebouw van verwarming en koeling te voorzien zijn in de ontwerpfase verschillende energieconcepten onderzocht, zegt Leeuwenburgh. "We hebben gekeken naar wat er mogelijk was. In eerste instantie is een WKO-variant onderzocht in combinatie met het Diakonessenziekenhuis, maar dat traject is uiteindelijk niet doorgegaan." Uiteindelijk is gekozen voor een all-electric concept met een lucht/water-warmtepomp, zegt hij. "Die levert iets meer dan 100 kW verwarmingsvermogen en ongeveer 140 kW koelvermogen. Via de ventilatielucht verzorgen we de basisverwarming en -koeling van de woningen."

Foto 3 + Foto 4: *Architect MOR Studio kwam met het idee om de gevel van zonnepanelen te voorzien, naast zonnepanelen op het dak. Foto's: Egbert de Boer.*

Foto 6: *Op de helft van het oorspronkelijke dak zijn eveneens zonnepanelen neergelegd, die in de zorgvuldig gekozen verdeling in basis- en piekvermogen voornamelijk de opgewekte energie van de gevelpanelen aanvullen. De dakpanelen kunnen namelijk makkelijker worden teruggeregeld, zodra er risico ontstaat op teruglevering van het net. Foto: Alex Cohen / Van Mierlo Dinkq.*

Op basis van de gebouwsimulaties is aangetoond dat een maximale afname van 300 kW mogelijk was. In de praktijk bleek dit ook realiseerbaar. Voor het voorkomen van teruglevering aan het elektriciteitsnet betekent het dat er slim omgegaan moet worden met de opgewekte zonne-energie. Architect MOR Studio kwam met het idee om de gevel van zonnepanelen te voorzien, naast zonnepanelen op het dak. "Maar die opwek moet wel volledig binnen het eigen verbruik blijven. Voor het dak is terugregelen relatief eenvoudig. Voor de gevelpanelen ligt dat lastiger door de toegepaste omvormers."

Nul kW terugleveren

In de ontwerpfase van het project was er nog geen sprake van netcongestie in het gebied. Bij oplevering en in bedrijfstelling werd er echter door het energiebedrijf een maximum gesteld aan het af te nemen vermogen en terugleveren was geheel niet toegestaan. Een complicerende factor voor de ingebruikname, benadrukt Leeuwenburgh. "Het gevraagde piekvermogen over een kwartier mag maximaal 300 kW zijn en we mogen nul kW terugleveren. Dat was absoluut geen onderhandelingspunt."

Intensieve monitoring

Daarom is gekozen voor een verdeling in basis- en piekvermogen, zegt hij. "We hebben gekeken wat het minimale, continue energieverbruik van het gebouw is. Dat basisvermogen wordt geleverd door de gevelpanelen. De dakpanelen vullen dat aan, maar die worden teruggeregeld zodra er risico ontstaat op teruglevering van het net. In de praktijk blijkt dat goed te werken. In de zomer, bij lage bezetting, moeten we soms fors terugregelen. Maar in het voor- en najaar kunnen de panelen grotendeels volop energie leveren."

Foto 7 + Foto 8: *Op de andere helft van het dak van het datacenter is een extra bouwlaag toegevoegd in houtskeletbouw, daarin is ook woonruimte gemaakt. Foto: Alex Cohen / Van Mierlo Dinkq.*

Foto 5: *De zuidgevel is volledig voorzien van zonnepanelen, de overige gevels hebben alleen op de bovenste verdiepingen zonnepanelen. Deze gevelpanelen zorgen voor de basislast, zodat er geen opgewekte stroom wordt teruggeleverd, zoals door de netbeheerder werd geëist. Foto: Egbert de Boer.*

Foto 9: *De verdiepingshoogte in het gebouw is vijf en een halve meter. Daardoor was de indeling van het gebouw een uitdaging voor de bouwers. Een deel van de studio's heeft een plafondhoogte van ruim vijf meter gekregen. En op andere plekken is een tussenvloer aangebracht. Foto: Alex Cohen / Van Mierlo Dinkq.*

Na de oplevering in september 2024 is het energiegebruik intensief gemonitord. Leeuwenburgh: "We hebben een jaar lang gekeken hoe het gebouw zich in de praktijk gedraagt. We konden inloggen in de regeltechniek en exact volgen wat de warmtepomp deed, hoe de luchtbehandeling functioneerde en welke debieten naar de kamers gingen." Daarnaast werd het elektriciteitsverbruik structureel geanalyseerd, legt hij uit. "Per maand kregen we inzicht in de kwartierwaarden. In het begin deden we dat heel intensief, later iets minder omdat we zagen dat het verbruik binnen de gestelde grenzen bleef."

Commissioning voor kwaliteitsbeheersing

Een belangrijk onderdeel van het project was commissioning, mede ingegeven door de BREEAM-eisen. Leeuwenburgh: "Commissioning is uiteindelijk bewijzen dat het gebouw samen met de installaties doet wat je vooraf hebt beloofd. Dit proces begint al in de ontwerpfase van het gebouw. Eerst is geverifieerd of het ontwerp voldeed aan het Programma van Eisen van de opdrachtgever. Daarna is in bouwteamverband de technische uitwerking gedaan door de installateurs, met een toets op de oorspronkelijke ontwerpuitgangspunten."

Volgens Leeuwenburgh draait commissioning om aantoonbaarheid. "Je bedenkt hoe een systeem moet functioneren en vervolgens controleer je dat. Dat geldt niet alleen voor de aanwezigheid van componenten, maar vooral voor de instellingen, de regelingen en de samenhang tussen installaties."

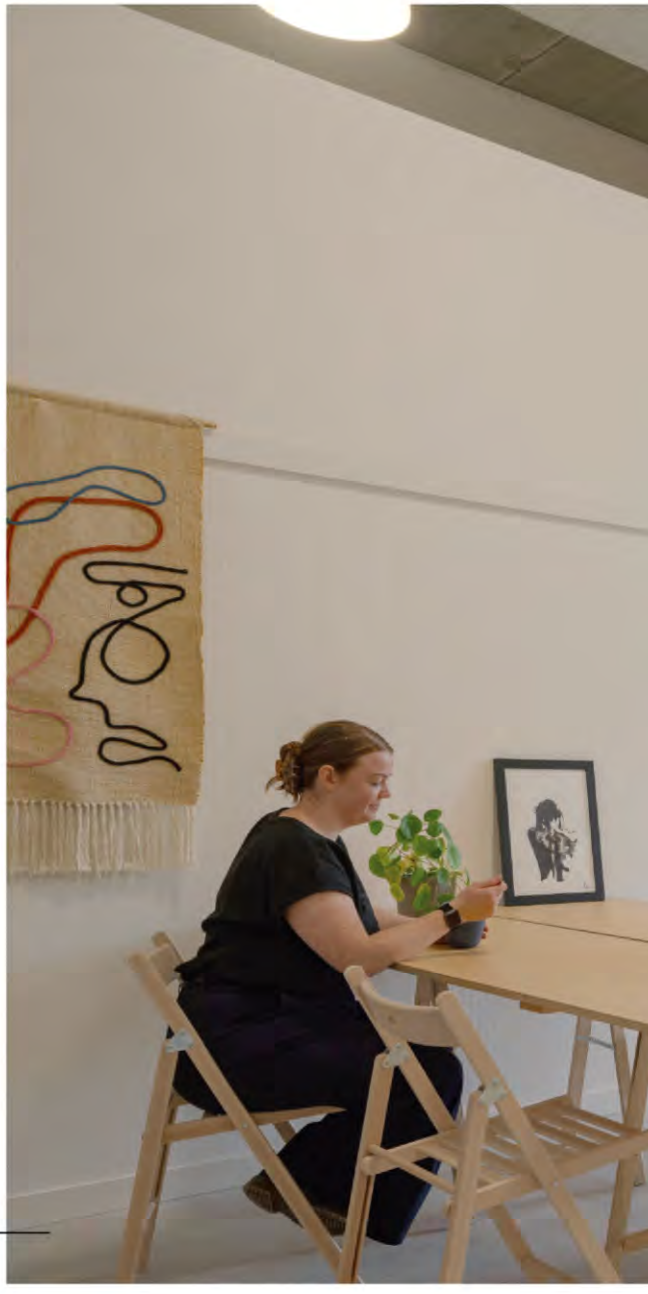

Foto 10: *Daarnaast zijn in het gebouw 20 co-living units gerealiseerd: vierpersoonswoningen met een gedeelde woonkamer, keuken en sanitair, en kleinere privéruimtes. Dit zijn mini-studentenhuizen binnen het gebouw. Foto: Egbert de Boer.*

Actief meekijken

Dat is niet zomaar een paar vinkjes zetten, zegt hij. "Commissioning gaat verder dan traditionele oplevermetingen. Vroeger werd er gemeten, er kwam een rapport en dat was het. Nu willen we weten hoe er gemeten wordt en of het gebouw ook echt af is op het moment van meten. Een voorbeeld: een luchtmeting heeft weinig waarde als de helft van de installatie nog niet is aangesloten. Dan lijkt het misschien goed, maar functioneert het systeem niet zoals bedoeld."

Daarom wordt tijdens commissioning actief meegekeken, legt Leeuwenburgh. "We lopen mee bij metingen, controleren of ze op de juiste wijze worden uitgevoerd en beoordelen of de resultaten acceptabel zijn. En als dat niet zo is, dan moet er worden bijgestuurd."

Een jaar evaluatie

Leeuwenburgh legt uit dat commissioning ook systeemvalidatie omvat. "Het systeem moet niet alleen compleet zijn, maar ook in bedrijf zijn gesteld zoals het bedoeld is. Pas dan kun je spreken van een functionerend gebouw."

In dit project loopt commissioning door in de gebruiksfase, zegt hij. "Binnen BREEAM is een jaar evaluatie van de werking verplicht. Dat hebben we hier benut, ook vanwege de strakke vermogensgrens van 300 kW. In de winterperiode hebben we hier extra scherp op gemonitord aangezien de contractvoorwaarden van het energiebedrijf geen overschrijding mogelijk maakten." ■