

bu

**NOOIT MEER
BOUWAFVAL**

**LUCHTEN LICHT
IN HET MAURITSHUIS**

**VLAKGLAS
RECYCLING**

**TINYHOUSES
WORDEN GROOT**

**BOUW EN UITVOERING
BEREIKT RUIM 73.100 LEZERS
JAARGANG 49 - 3 2017
HET VAKBLAD VOOR RIJK, PROVINCIE EN GEMEENTE
IN NEDERLAND EN BELGIE**



Mauritsius



**Automatisering gaat ook
door na oplevering**

LUCHT & LICHT IN HET MAURITSHUIS

Het Mauritshuis investeerde tijdens de renovatie van enkele jaren geleden flink in automatisering. Na de heropening in 2014 worden de museumstukken met behulp van de modernste technologie zo goed mogelijk geconserveerd. Maar automatisering houdt niet op na oplevering. Beheer, onderhoud en het 'upgraden' van de systemen is minstens zo belangrijk als de installatie ervan. Een gesprek met de eindgebruiker, projectmanager en de system integrators.

TEKST DAAN GROENEVELD
BEELD ©MAURITSHUIS, IVO HOEKSTRA



Voor een museum is het van levensbelang dat de schilderijen in optimale conditie blijven. Slimme automatisering van verlichtings- en klimaatsystemen is cruciaal. Achteraf gezien is het een interessante vraag in hoeverre klimaat- en lichtomstandigheden - simpel gezegd lucht en licht - de kleuren en de kwaliteit van een schilderij als 'het meisje met de parel' van Vermeer in de loop der eeuwen hebben veranderd. Over Van Gogh wordt zelfs beweerd dat hij zijn verf extra dik aanbracht met oog op toekomstige aantasting door licht.

SYSTEEM INTEGRATIE

Vóór de verbouwing werden de historische schilderijen in het Mauritshuis bij lange na niet optimaal geconservéerd. Projectmanager Peter Bakkum vertelt. "De klimaatinstallatie zat in één centrale luchtbehandelingsinstallatie onder de kap. Van daaruit werd via de historische schoorstenen lucht geblazen naar de verschillende kamers. De kwaliteit (relatieve luchtvochtigheid en temperatuur) van de lucht werd gemeten in de kap en daarna pas verplaatst naar de ruimte. Dan kun je dus nooit de exacte temperatuur in een kamer meten en (na)regelen."

Dat systeem ging op de schop. Iedere ruimte kreeg een eigen naregeling, waarbij per ruimte een sensor is aangebracht die de luchtkwaliteit monitort en de naregeling aanstuurt.

Naast de luchtkwaliteit is de omgang met licht het tweede cruciale aspect dat volledig werd geautomati-

seerd. Zo is er ledverlichting aangebracht die automatisch op daglicht reageert. Verder werd de zonwering gekoppeld aan een klimaatstation op het dak. Dat klimaatstation houdt de positie en lichtintensiteit van de zon in de gaten. "Aan de hand van die gegevens gaat de zonwering automatisch omhoog of omlaag. Een echte museumoplossing", zo legt Marco Vollebregt, projectleider namens system integrator Kropman, uit.

Zo toont de renovatie van het Mauritshuis bij uitstek de waarde van wat in de automatiseringswereld 'systeem integratie' heet. Die integratie is bijvoorbeeld het afstellen van de communicatie tussen de zonwering en het klimaatstation. Maar ook het integreren van alle slimme functies, van luchtbehandeling tot beveiliging, van verlichting tot energiebeheer, naar één touchscreenpanel dat door de gebouwbeheerders en beveiligers eenvoudig te bedienen is.

Aan Kropman als system integrator c.q. installateur de taak om verlichting, klimaatbeheersing, beveiliging - kortom alle technische zaken die van belang zijn voor een goede huishouding van het museum - op één gebouwbeheersysteem aan te sluiten. Zodat beheerders en medewerkers van het Mauritshuis de functies eenvoudig via de pc kunnen aansturen.

NA OPLEVERING BEGINT HET PAS

Een unieke gang van zaken bij het Mauritshuis was dat het bouwproces onder verantwoordelijkheid van het museum is aangestuurd. In de persoon van zakelijk directeur Victor Moussault had de museumorganisatie

▲ DE LEDVERLICHTING IN HET MUSEUM REAGEERT AUTOMATISCH OP DAGLICHT





“Als je een goed gebouw wilt,
gaat het er om dat je iedereen
op één lijn krijgt.
Je verplaatsen in de ander is
het fundament voor succes”



“Van oudsher is de volgorde:
ontwerpen, bouwen, feestelijk
openen. Daarna vertrekt iedereen
behalve de gebruiker. En dan?”



▲ DE OUDE KLIMAATINSTALLATIE IS VIA HET DAK VERWIJDERD

AUTOMATISERING MAURITSHUIS

De technische dienst van het Mauritshuis heeft dankzij de systeem integratie van Kropman toegang tot alle parameters van de verschillende installaties: luchtbehandeling, cv, koeling en verwarming, de lokale naregelingen, alle verlichting, zonwering en lichtwering, meldingen vanuit invalide toiletten, de noodstroomvoorziening en monitoring van het energiegebruik.

Kropman koos voor een gebouwbeheersysteem van Priva. Dat systeem bestaat uit standaard hardwarecomponenten met engineeringstools waarmee partnerbedrijven op projectbasis eigen software kunnen schrijven.

De verschillende systemen bezitten allemaal een eigen communicatieprotocol, een eigen taal. Zo heeft de verlichting een KNX-protocol, terwijl het klimaat via Priva (TCP/IP) verloopt. Met behulp van netwerktechniek zijn de verschillende installaties geïntegreerd. De bediening kan plaatsvinden via een PC ter plaatse, op afstand of via een gebruiksvriendelijk grafisch touchscreen. Via dit touchscreenpaneel kunnen beheerders en medewerkers van het Mauritshuis de verschillende functies van de gebouw automatisering in één overzicht monitoren en bedienen.

- van begin tot eind grip op het bouwproces. Maar na oplevering houdt een project niet op, zo weet Mous-sault. Hij spreekt over het 'borgen van de continuïteit' als cruciale factor voor succes. "Van oudsher start iemand een project, en is de volgorde: ontwerpen, bouwen, feestelijk openen. Daarna vertrekt iedereen, behalve de gebruiker. En dan?" De specialistische kennis die vereist is voor automatisering zoals in het Mauritshuis, gaat de gemiddelde opdrachtgever of eindgebruiker al gauw boven de pet. Toch is deze, in dit geval het museum, na oplevering de eindverantwoordelijke voor het systeem. Als er iets mis gaat, zit de eindgebruiker in de problemen en is het contract én het contact met de bouwer of leverancier soms al verbroken. Zeker in het geval van automatisering, waar de technische kennis zeer specialistisch is, kan dit probleem worden opgelost door een meerjarig onderhoudscontract. Zodoende wordt het onderhoud en de verantwoordelijkheid voor langere periode uitbesteed aan een externe technische partij. Het ligt veelal voor de hand dat de partij die het systeem integreert, ook verantwoordelijk blijft voor het beheer en onderhoud na oplevering. Dat is in ieder geval waar veel automatiseerders voor pleiten. Eén van hen is Priva, als leverancier van het gebouwbeheersysteem zijdelings bij het Mauritshuis betrokken. General manager

Jerry Vermaas ziet veel kwaliteitsverschillen tussen de bedrijven die met Priva-technologie aan de slag gaan. "Kropman is een kwaliteitsinstallateur, dan krijg je een goed systeem. Maar er zijn ook projecten waarbij de integratie en installatie van ons systeem wordt uitbesteed aan de goedkoopste aanbieder, waarbij de opdrachtgever, vanwege zijn technische lacune, niet doorheeft dat er oplossingen worden gekozen die in het onderhoud juist duurder uitpakken." Vermaas ziet wel een oplossing in meerjarencontracten. "Een uitvoerder maakt meer verantwoorde keuzes wanneer hij zelf het gebouw tien jaar lang operationeel moet houden, dan wanneer hij na oplevering vertrekt."

BLIJVEN BENCHMARKEN

Ook Joep van der Velden, landelijk manager van Kropman, geeft aan dat zijn bedrijf het liefst installatie, integratie én het onderhoud voor de komende tien jaar combineert. "Een systeem als in het Mauritshuis is zo specialistisch, wij hebben daar met tientallen mensen gewerkt. Die kennis draag je niet zomaar over op een andere partij."

Toch koos het Mauritshuis ervoor om na het eerste garantiejaar, waarin de volledige installaties door Kropman werden gefinetuned en het personeel van



“Een uitvoerder maakt meer verantwoorde keuzes wanneer hij zelf het gebouw tien jaar lang operationeel moet houden”



➤ het Mauritshuis werd ingewerkt met de systemen te werken, door te gaan met een andere onderhoudspartij. Een gevolg van het feit dat de systeem integratie en het onderhoud los van elkaar werden uitbesteed. Dat werd echter bewust gedaan, aldus Victor Moussault namens het Mauritshuis. “We waren ons zeer bewust van het feit dat we als museum niet zelf verantwoordelijk wilden zijn voor het onderhoud. Ook ik ben het er mee eens dat het checken, controleren, optimaliseren en finetunen van de techniek, vanaf de start van het project tot aan het meerjarig onderhoud moet worden uitbesteed. Dat zie ik vaak misgaan in de museale wereld. Maar dit hoeft wat ons betreft niet door één en dezelfde partij gedaan te worden.” Het Mauritshuis koos bewust voor opdrachten op regiebasis zonder longtermcontracten. “We hebben per opdracht uitbesteed voor de job die dan gedaan moest worden. Juist in de automatiseringswereld is mijn ervaring dat ieder bedrijf zijn eigen specialisatie heeft. We zijn continu blijven benchmarken.”

WIJ-GEVOEL

Niet alleen na oplevering, ook aan de voorkant, bij het opstellen van het pakket van eisen, kan het nuttig zijn om automatiseerders te betrekken. In een gebouw bestaat altijd een wisselwerking tussen techniek en de architectuur. Zo is bij het Mauritshuis gekozen voor glas met zonnefilter, waardoor er minder warmte en uv-straling naar binnen komt. Dat heeft invloed op de keuze voor de capaciteit van de klimaatinstallaties. Automatisering is nooit een op zichzelf staand onderdeel van een bouwproject. De techniek is constant in dialoog met het gebouw, in een zoektocht naar de beste oplossing voor de gebruiker. Dat vereist denken in oplossingen en perfecte samenwerking tussen de verschillende disciplines. Vandaar dat de verschillende partijen regelmatig bij elkaar werden geroepen door het tandem Moussault (namens het Mauritshuis) en Bakkum (als projectmanager). “We hebben geprobeerd een wij-gevoel te creëren”, zegt Moussault. “We hebben zelfs teambuildingsactiviteiten georganiseerd. Met alle verschillende partijen samen raften. In zo’n bootje leer je op een heel ander niveau met elkaar samenwerken. Dat kan communicatiebarrières doorbreken. Van nature zijn de belangen van een leverancier, uitvoerder en eindgebruiker allemaal verschillend. Als je een goed gebouw wilt, gaat het er om dat je iedereen op één lijn krijgt. Je verplaatsen in de ander is het fundament voor succes.”

De belangen op één lijn krijgen kan door leveranciers en uitvoerders verantwoordelijk te maken voor een langere periode na oplevering. Maar ook door ze met hun familie uit te nodigen voor een exclusief bezoek aan de schilderijen die straks komen te hangen op wat nu hun werkplek is, zoals door het Mauritshuis werd gedaan. Zodat men enthousiast raakt en gemotiveerd wordt net dat stapje extra te zetten.

FLEXIBEL SYSTEEM

Hoe goed je een organisatie van een project ook dichttimert, na oplevering kunnen er altijd praktische zaken boven water komen die verbetering eisen. “Daar moet je van tevoren rekening mee houden in de begroting”, aldus Bakkum.



Δ IN HOEVERRE HEBBEN KLIMAAT- EN LICHTOMSTANDIGHEDEN DIT SCHILDERIJ IN DE LOOP DER EEUWEN VERANDERD.

Zo ook bij het Mauritshuis, waar bij de entree van de kantoren en het auditorium gebruik is gemaakt van poortjes die open gaan met een pasje. Gasten worden ontvangen en naar binnen gelaten door een medewerker met pasje. Tussen alle ingewikkelde technologie in werd even vergeten dat mensen die door de poortjes naar binnen gaan, ook weer naar buiten komen. Dan is het logisch wanneer de hekjes voor de vertrekkers automatisch openen, maar dat gebeurde niet. Gasten zonder pasje konden er niet uit. “Dan scheelt het wanneer je er rekening mee hebt gehouden dat dergelijke onvoorziene zaken de kop op kunnen steken”, aldus Moussault. Het duo Moussault en Bakkum was ook verantwoordelijk voor de keuze om substantieel te investeren in gebouw automatisering. Als niet-technici, maar beiden met een flinke dosis ervaring met museale bouwprocessen, wisten ze om diverse valkuilen heen te lopen. Een goed systeem is een flexibel systeem, zo weet Peter Bakkum. “Na oplevering blijkt namelijk pas hoe het echt functioneert. Een systeem is afhankelijk van externe factoren die vooraf niet honderd procent in te calculeren zijn. Zoals hoeveel mensen daadwerkelijk het museum bezoeken en hoe die het gebouw gebruiken. Daar moet de techniek op kunnen anticiperen.” Een tweede reden voor een flexibel systeem is dat de techniek zich snel doorontwikkelt. Op het moment van oplevering kan de stand van de techniek alweer een stuk verder zijn ten opzichte van het begin van het project, als het programma van eisen wordt opgesteld. En tot slot is het zaak om ook in de toekomst steeds te blijven kijken welke nieuwe toepassingen eventueel van meerwaarde kunnen zijn voor het Mauritshuis. Dat moet gedaan worden zonder Moussault. Hij is onlangs voor zichzelf begonnen. Samen met Peter Bakkum zit hij in de stuurgroep voor de uitbreiding en renovatie van Paleis het Loo. Ook dat project zal ongetwijfeld een interessant automatiseringsverhaal opleveren. [BOUWENUITVOERING](#)