



## Ingenieursbureau aan de commissioning Hoofdkantoor Fluor-Hoofddorp

Renovatie of nieuwbouw? Na gedegen onderzoek was de keuze voor Fluor al snel duidelijk. Een nieuw Nederlands hoofdkantoor zou maar iets duurder uitvallen dan een opknapbeurt van het oude onderkomen. Tegelijkertijd wilde het internationaal opererend ingenieursbureau graag een duurzaam visitekaartje afgeven. Het pand aan de Taurusavenue in Hoofddorp heeft een Breeam Excellent certificering. De prestaties worden geborgd, dankzij commissioning.

Drs. W. (Wietse) Buma, Merlijn Media BV

"Wij ontwerpen en bouwen fabrieken, geen kantoren", vertelt Ron Slop, als het ontwerp- en aanbestedingstraject van het nieuwe hoofdkantoor ter sprake komt. De contract engineer van Fluor was van meet af aan namens de opdrachtgever betrokken bij de bouwopgave. Hoewel het ingenieursbureau een schat aan kennis in huis heeft over bouwen en installatietechniek wilde Fluor zich toch laten ondersteunen door andere partijen. De industrie is nu eenmaal een andere tak van sport dan de reguliere utiliteit.

### ■ UITGANGSPUNTEN

Het ontwerp is gebaseerd op verschillende uitgangspunten. Naast de wettelijke eisen was er onder andere aandacht voor duurzaamheid, flexibiliteit en comfort. Slop licht toe: "Aanvankelijk hebben we ingezet op een Breeam Very Good ++ rating, later konden we dat met aanvullende maatregelen opschroeven tot Excellent. Wat betreft de flexibiliteit,

we vliegen projecten integraal aan en brengen onze teams onder op dezelfde vloer of binnen één kantoorruimte. Zo houden we de communicatielijnen kort en is er volop gelegenheid voor face-to-face contact. Projecten beginnen met kleine teams, groeien tot een pieksterkte en krimpen vervolgens weer. Dit vereist de nodige flexibiliteit, op jaarbasis zijn er zo rond de 2.000 interne verhuizingen. Wij hebben dus een ruimtelijke indeling nodig die makkelijk daarop is aan te passen. Kantoorwanden moeten eenvoudig en in een korte periode zijn te verplaatsen." Mede daarom koos het team voor een vrije hoogte van 2,80 m tussen de verhoogde vloer en het verlaagde plafond. De tussenwanden zijn makkelijk in te schuiven en worden onderin vastgezet met klittenband en bovenin met schroeven. Zo zit de nieuwe thuisbasis van Fluor ruim in haar vel. Er kan met evenveel gemak een kantoorruimte als een kantoorruimte worden gecreëerd. "Al naar gelang de behoefte van de klant en het project."

### ■ BIM

Fluor opereert in een sector waar bimmen allang is ingeburgerd. De industrie kent alle ins and outs van deze werkwijze én alle voordelen. Vandaar ook dat het bedrijf direct bij de bouwpartners aandrong om een BIM op te zetten. Een echte BIM voor alle duidelijkheid. "Dus werken met 3D-objecten waaraan informatie wordt gehangen." De architect, bouwkundig aannemer, constructeur, E&W installateurs en grote toeleveranciers mochten al direct aanschuiven. Een van de betrokkene was in het begin wat sceptisch, maar na de realisatie helemaal om. Logisch, vindt Slop. "Virtueel bouwen levert tijdswinst op. De uitvoering verliep vlekkeloos, omdat alles al vooraf goed was gedimensioneerd."

### ■ INGEBED

Het pand is ingebed in de omgeving. Breeam verleent niet alleen punten voor het ontwerp en de uitvoering, maar ook voor de wijze

waarop een gebouw aansluit op het gebied rondom. Fluor heeft vleermuiskasten opgehangen, dimt de logo's in de nachtelijke uren om lichthinder te voorkomen en neemt de verzorging van het dijkje achter het pand voor haar rekening. Qua constructie zal de lezer weinig verrassends te horen krijgen. Het pand heeft een betonnen fundering (in het werk gestort), prefab betonelementen voor de kolommen en borstwering, een aluminium gemoffelde vliesgevel en stalen balken en kanaalplaten voor de vloeren. Bij de materiaalkeuze is overigens ook rekening gehouden met duurzaamheid getuige de toepassing van FSC onbehandeld Europees eikenhout en het verbod op het gebruik van vluchtige organische verbindingen.

### ■ DUURZAAM BEDJE

Dankzij een breed scala aan passieve bouwkundige maatregelen komt de installatietechniek in een gespreid duurzaam bedje terecht. Dak, gevel en vloer zijn geïsoleerd. Het dak heeft een RC=5.05, de gevel een RC=4.0 en de begane grondvloer een RC van 4.3. Statische zonwering in de vorm van overstekken en lamellen die in de tussenroosters zijn opgenomen zorgt voor een indirecte lichtinval en voorkomt ongewenste opwarming. Een halfdoorlatend kassendoek, aangestuurd via het GBS fungeert als interne lichtwering in het atriumdak.

### ■ INTEGRATIE

Gelukkig bent u een geduldige lezer, want het vergt wat tijd, voordat we bij de installatietechniek terecht komen. Dat is met opzet zo. In de bouwkolom klinkt deze dagen veelvuldig de roep om specialisten, die ook feeling hebben met aanpalende disciplines. Door alle technologische ontwikkelingen en verduurzaming van het bouwproces kan de installatiebranche zich simpelweg niet meer veroorloven om zich blind te staren op het eigen stukje techniek, zonder enig besef van de integratie met andere disciplines. Zoals bouwkunde. In feite legt het bouwkundige ontwerp de lay out neer voor de installatietechniek. Dankzij de integrale aanpak met een BIM konden de uitdagingen relatief makkelijk worden aangevlogen. In het ontwerp is gekozen voor indeelbaarheid op basis van een stramien van 1,80 bij 1,80 m. Het GBS stuurt met de maatvoering van 1,80 bij 3,60 m de afzonderlijke stramiendelen eenvoudig aan. Zo wordt tegemoet gekomen aan de vraag naar flexibiliteit.

### ■ E-INSTALLATIES

De keuze voor PV-panelen lag voor de hand. Ongeveer 2.000 m<sup>2</sup> dakop-

*Op het dak ligt voor 2.000 m<sup>2</sup> aan PV-panelen*



pervlak is ingeruimd voor de opwekking van zonne-energie. Groene stroom, uit het reguliere net vult de resterende vraag in. De bouwfase ging in juni 2013 van start. Het pand werd in december 2014 gebruiksklaar opgeleverd. Voor de uitvoering moest uiteraard al het lichtplan worden opgesteld. Slop: "Destijds kwamen TL-oplossingen financieel gezien als aantrekkelijker uit de bus dan LED-verlichting". Dat verklaart waarom alleen in de parkeergarage en voor de accentverlichting gekozen is voor LED. De rest van het pand heeft hoog frequente TL-verlichting. Hoewel het pand aan de buitenkant niet opvallend oogt, eerder sober zelfs, vervult het een strategische rol voor Fluor als bedrijf. "Wij hebben een HUB-functie", vertelt Slop met enige trots in zijn stem. "Alle data van de bouwlocaties, die wij vanuit dit kantoor in binnen- en buitenland aansturen, wordt hier opgeslagen. Een NSA (noodstroomaggregaat) zorgt ervoor dat deze gegevens altijd toegankelijk blijven, zelfs als het reguliere stroomnet kuren heeft."

### ■ W-INSTALLATIES

Een WKO-installatie levert de thermische energie voor het pand. Alternatieven waren eigenlijk niet voorhanden. Anders zou het team nooit het gewenste aantal Breeam-punten hebben behaald, wordt er aangegeven. Met behulp van twee warmtepompen kan de temperatuur worden opgekrikt tot de gewenste hoogte. De vloerverwarming op de begane grond en klimaatplafonds op de verdiepingen nemen de afgifte van warmte en koude voor hun rekening. De klimaatplafonds hebben een eigen naregeling die de temperatuur 3 graden Celsius kan laten dalen of stijgen. Deze maakt deel uit van een RBE ofwel Ruimtelijke Bedien Eenheid, waarin ook de lichtwering en verlichting zijn opgenomen. Vanwege de vraag naar flexibel ruimtegebruik was het niet wenselijk om de bekabeling boven het plafond weg te werken. "De kabels liggen nu onder de verhoogde vloer. De plafondplaten wegen ieder 25 kg en bestaan uit verschillende lagen om aan de akoestische eisen te voldoen. Ze kunnen redelijk makkelijk worden verplaatst. De platen hebben een bovenlaag van gips, waar een isolatiepakket van steenwol onder zit. Vervolgens komt een 'koperen meander' voor het watervoevende systeem en daaronder zit tot slot een geperforeerde plaat."

### ■ SENSOREN

De trainingszalen op de begane grond liggen aan de buitenzijden van het pand. Ze hebben geen klimaatplafonds, maar worden met variabele luchtvoorziening en naverwarming/koeling op temperatuur gebracht/

*Een half doorlatend kassendoek in het atriumdak fungeert als interne lichtwering*



gehouden. Dat heeft een reden. In deze kamers verblijven grote groepen mensen in een beperkte ruimte voor korte of langere duur. De temperatuur kan daardoor zo snel oplopen, dat de warmte niet valt weg te koelen met een klimaatplafond. Het balansventilatiesysteem met WTW-unit werkt op basis van aanwezigheidsdetectie. De luchtinblaas verloopt via de werkvloer, de afzuiging gebeurt net onder de atriumkap. Het atrium zelf heeft dus geen eigen luchttoevoerpunten. Dat bleek onnodig, omdat de lucht zich via overloop verplaatst door het gebouw. De sensoren, die rijkelijk aanwezig zijn in het gebouw, meten niet alleen het CO<sub>2</sub>-gehalte, maar signaleren ook de aan- of afwezigheid van personen voor het verlichtingssysteem, de inbraakbeveiliging en zoals eerder al vermeld de luchttoevoer. Qua S-installaties kent het gebouw geen technische hoogstandjes. De sanitaire units zijn voorzien van waterbesparende toiletten. "We overwogen nog even een grijswatersysteem, maar die mogelijkheid hebben we al snel afgeserveerd. Wij vreesden toch dat alles op den duur groezelig en smerig zou worden."

## ■ COMMISSIONING

Commissioning is, zoals bekend, gericht op kwaliteitsbeheersing en prestatieborging van (klimaat)installaties. Dit proces begint bij de start van een project met een commissioningsplan en beschrijft de organisatie en uitvoering van kwaliteitsborging in alle fasen. Bij bestaande installaties is commissioning gericht op het in stand houden van de goede werking en het verifiëren van geleverde prestaties. Evenals bimmen is commissioning allang ingeburgerd in de industrie. Fluor besteedde er al aandacht aan in de uitvraag, inclusief de eis om een commissioningsplan op te stellen. Hoewel het onderwerp dus tijdig was aangekaart bij de opdrachtnemers, kwamen ze pas in een laat stadium aanzetten met een plan van aanpak. De betrokken partijen moesten duidelijk wennen aan deze werkwijze. Slop: "Wij hebben erop aangestuurd om één persoon verantwoordelijk te maken voor de commissie, om zo het communicatie- en coördinatieproces te stroomlijnen. Dura Vermeer heeft hiervoor haar installatieadviseur DWA aangesteld."

## ■ VOORDELEN

In het plan was aandacht voor de ontwerp-, realisatie- en exploitatiefase. Slop geeft een aantal voorbeelden en stipt per geval de voordelen aan. "Zo is al in het ontwerp aangegeven, waar de voorzieningen zouden komen om de verwarmingsinstallaties te vullen en te ontlichten. Dat klinkt heel banaal misschien, maar het gebeurt maar al te vaak,

dat installateurs tijdens de uitvoering pas hierover gaan nadenken. Ander voorbeeld: Een Commissioningsplan heeft ook een ondersteunende functie bij het opstellen van een integraal ontwerp. Slop: "Het maakt de onderlinge afhankelijkheid van installaties inzichtelijker. Bijvoorbeeld hoe pompen alleen kunnen draaien als de elektriciteitsvoorziening goed geregeld is." Voor de uitvoeringsfase was in het commissioningsplan uitgestippeld hoe de deelopleveringen zouden verlopen. Na afronding van het project kreeg Fluor een 'BIM As Built' overhandigd. Dat is een handige tool voor het Beheer en Onderhoud. En verder? "We hebben Beheer en Onderhoud uitbesteed. Een derde partij is dus verantwoordelijk voor het up-to-date houden van het model, de kwaliteitsbewaking en het monitoren van prestaties via het GBS. Onze eigen Facilitaire Dienst voert steekproefsgewijs controles uit."

## ■ LEERPUNTEN

Slop kijkt met een gevoel van tevredenheid terug op het commissioningsproces, zoals het tot dusver is ingevuld. Terugkijkend ziet hij wel een verbeterpuntje. "We hanteerden een deadline voor het commissioningsplan en hadden tijdens het traject nog eerder en, zo mogelijk, duidelijker moeten aangeven wat onze verwachtingen daarvan waren." Daarnaast nog een advies voor zijn Nederlandse collega's. "Maak gebruik van positieve incentives. Ook bij de uitvoering van het comissioningsplan. Fluor is een Amerikaans bedrijf en vanuit die culturele achtergrond zijn we eerder geneigd goede prestaties te belonen dan met een opgeheven vingertje klaar te staan als het fout gaat. Als je op die manier mensen benadert, gaat er een gigantische stimulerende werking vanuit."



## ■ PARTIJEN

Opdrachtgever:	Fluor BV
Architecten:	D+Z Architecten en Projectmanagers voor Fluor, Paul de Ruiter Architecten
Installatieadviseurs:	Deerns voor Fluor, DWA voor Dura Vermeer
Bouwkundig aannemer:	Dura Vermeer
W-installateur:	A. de Jong, Schiedam
E-installateur:	Steegman, Den Haag
Klimaatplafond:	Integra Klimaatplafonds BV
Vloerverwarming:	To Be Comfort
Sanitair:	Rademaker
LBK:	Verhulst
GBS:	Sauter

## ■ VOORBEELDEN INSTALLATIES

Warmtepompen:	296/403 kW, fabricaat Carrier
Zonnepanelen:	330 kWp, leverancier Oskomera
NSA:	500kW, leverancier Kempen en Van Twist
LBK's:	4x 35.000 m <sup>3</sup> /hr + 1x 20.000 m <sup>3</sup> /hr, fabricaat Verhulst
Klimaatplafonds	13.611 m <sup>2</sup> , fabrikaat Integra-M <sup>(R)</sup>