

Nieuwbouw voor ITB-Kwadraat

Eerste paal voor 'De Brievenbus'

“ELKE SPIJKER WEET IK STRAKS TE ZITTEN EN KAN OOK UITLEGGEN WAAROM DIE DAAR NODIG IS”, ZEGT
NIELS HENSEN, EIGENAAR VAN HET NIEUW TE BOUWEN DATACENTER VAN ITB-KWADRAAT. NA EEN LANG EN
GRONDIG ONTWERPPROCES IS RECENTELIJK DE EERSTE PAAL GESLAGEN OP DE ECOFACTORIJ IN APELDOORN.
“MET HET HOGE AMBITIENIVEAU OP GEBIED VAN ENERGIE-EFFICIËNTIE EN CONTINUÏTEIT, EN DAARMEE EEN
HOOG INNOVATIEF GEHALTE, VOELT HET ALSOF JE ER TIJDENS HET ONTWERPEN SOMS HELEMAAL ALLEEN
VOOR STAAT.”

Uitgangspunt bij het ontwerp van het nieuwe datacenter van ITB Kwadraat was te komen tot een energie-efficiënt datacenter. Specificaties in het ontwerp van temperatuur, vochtigheid en het verloop vallen binnen de Ashrea normen (TC 9.9 2011 recommended). “We hebben de lat hoog gelegd en energie-efficiënt gedefinieerd als een maximale PUE waarde van 1,15”, zegt Niels Hensen eigenaar van het datacenter.

DE BRIEVENBUS

Bij de invulling van het ontwerp werd eerst gedacht aan ‘fresh air’-koeling. Energie-efficiënt, maar ook met veel nadelen voor een commercieel datacenter. Belangrijke nadelen zijn onder andere contaminatie en de huishouding van luchtvochtigheid. Daarom is als koelsysteem gekozen voor een recirculerend binnenklimaat met een lucht-luchtkruiskoeling, ondersteund met adiabatische koeling. “Voordeel van dit specifiek voor datacenters ontwikkeld koelsysteem is dat er geen compressorkoeling noodzakelijk is, in tegenstelling tot bijvoorbeeld ‘fresh air’-systemen. Volledig adiabatisch koelen zonder compressoren op deze schaal is in Europa nog niet eerder toegepast.”

De basis van het koelsysteem bestaat uit een lucht-luchtwarmtewisselaar: relatief koude buitenlucht kruist met de warme binnenlucht bij zeer lage luchtsnelheden (circa 2 m/s). De lage luchtsnelheden zorgen enerzijds voor besparing op het energiegebruik van de ventilatoren. Anderzijds levert het een bouwkundige

implicatie op, er zijn zeer omvangrijke luchtkanalen nodig om de koelcapaciteit te realiseren. Bij volledigbedrijf (2,7 MW IT last) is er een luchtverplaatsing van 800.000 m³/h. De luchtbehandelingskasten (LBK's) hebben eveneens de forse afmetingen van ongeveer 4 x 3 x 6 m en zijn direct boven de datazalen geplaatst. Er zijn bij een N+1-opstelling tot maar liefst zes LBK's per zaal nodig om aan de koelvraag te kunnen voldoen. “De afmetingen van de luchtbehandelingskasten en de enorme luchtkanalen hebben het gebouw de karakteristieke vorm met een grote gleuf in de zijgevelgegeven. Het gebouw heeft van de welstandscommissie de bijnaam ‘de Brievenbus’ gekregen”, memoreert Hensen.

MILIEUKEUR DATACENTERS

Adiabatische koeling is gebaseerd op het natuurkundig principe dat bij de overgang van vloeistof naar gas warmte aan de omgeving wordt onttrokken. Praktisch betekent dit dat er in de LBK in de buitenluchtstroom water onder hoge druk wordt verneveld. De tempera-

**'WE HEBBEN EEN GOEDE
BALANS TUSSEN DE
HOOGSTE
BESCHIKBAARHEID EN
EEN ZEER EFFICIËNTE
STROOM-
VOORZIENING.'**



tuur zal afnemen en daarmee kan het hele jaar in de koelbehoefte worden voorzien. Door milieubelastende koelmiddelen te elimineren in de gehele luchtbehandelingsinstallatie wordt voldaan aan de bovenwettelijke eisen van 'Milieukeur Datacenters, onderdeel Klimaatbeheering', binnenkort door de Stichting Milieukeur te publiceren. Het ontwerp van ITB Kwadraat loopt hiermee voorop in deze nieuwste milieucertificering.

Regenwater is geschikt voor het adiabatische proces en is beschikbaar via ondergrondse waterbassins. De hemelwaterafvoeren van het dak zijn hierop aangesloten. Indien noodzakelijk kan deze wateropslag nog worden aangevuld met leiding- en/of bronwater. Met de keuze voor adiabatische koeling is de watervoorziening en distributie ervan kritisch geworden voor de continuïteit van het datacenter. Daarom wordt het proceswater met een dubbel gevoede ringleiding gedistribueerd. Samen met de waterbassins is daarmee de beschikbaarheid van water voor het koelproces geborgd.

"De kosten van de watervoorziening vallen mee. De buisdiameter van het distributienet is klein door het beperkte verbruik. Bovendien eist de gemeente Apeldoorn dat de gebruikers van de Ecofactorij een regenwaterberging op eigen terrein verzorgen. Voor ons dus behalve verplicht ook nog nuttig."

PRIVAAT STROOMNET

"De stroomvoorziening is cruciaal. Enerzijds voor de levering van continuïteit, maar anderzijds ook een belangrijke bijdrage in de milieubeleving. De keuze voor de Ecofactorij in Apeldoorn is niet toevallig en biedt enkele speciale mogelijkheden", zegt Hensen.

'VOLLEDIG ADIABATISCH KOELEN ZONDER COMPRESSOREN OP DEZE SCHAAL IS IN EUROPA NOG NIET EERDER TOEGEPAST.'

De Ecofactorij is een bedrijventerrein dat beschikt over een privaat stroomnet. De op de Ecofactorij gevestigde bedrijven voeren samen het netbeheer uit met een eigen netbeheerder, waarbij duurzaamheid en milieu belangrijke aandachtspunten zijn. Lokaal opgewekte energie kan direct lokaal worden benut met minimale transportverliezen. Zo is sprake van een windmolenpark en mogelijk nog enkele andere duurzame energie-opwekkers.

"De stroomvoorziening is naast de koeling een belangrijke factor voor de (in)efficiëntie van een datacenter. Ook hierbij hebben we tijdens de ontwerpfase grondig onderzocht welke optimalisaties er te bereiken zijn", vertelt Hensen. Door het hoogwaardige ambitieniveau is als

uitgangspunt gekozen voor een stroomdistributie op Tier-IV niveau. Daarom zijn er gescheiden midspanningsruimten, volledig bouwkundig gescheiden A/B-feed tot op zaal, gescheiden ups-straten en dubbel uitgevoerde dieselaggregaten (ook A/B gescheiden). Intrinsiek zou dit tot inefficiëntie kunnen leiden, omdat beide ups-straten in een dergelijk ontwerp in normaal bedrijf maar maximaal 45 % mogen worden belast. De oplossing is gevonden door het stand-by zetten van de 'onbenutte' 55 %. Met de huidige ups-technieken is deze stand-by capaciteit zonodig binnen 2 ms online te brengen, niet merkbaar voor de IT-last. "Daarmee hebben wij een goede balans tussen de hoogste beschikbaarheid en een zeer efficiënte stroomvoorziening."

HARDE FEITEN

"Het gezegde 'meten is weten' hebben we goed in de oren geknoopt. Als je niet weet wat er gebeurt, kun je er ook niet op sturen." Van het gehele 1.500 m2 grote datacenter worden ruim 23.000 datapunten bijgehouden en geanalyseerd. Stroomverbruik en de kwaliteit van de geleverde stroom is voor de klant online in te zien. Maar ook is de daadwerkelijk behaalde PUE-waarde af te lezen. "De praktijk zal leren of we dan de niet ondenkbare PUE-waarde van 1.08 halen."

En Hensen vervolgt: "Een ontwerpproces dat is begonnen met een hoge mate van 'to boldly go where no one has gone before' is nu afgerond en in de realisatiefase gekomen. Eind 2012 gaan we operationeel met ons innovatieve en daadwerkelijk energie-efficiënte datacenter. Geen marketingpraat, maar harde feiten." ■