

Netwerkinfrastructuur in optima forma

LAURENS VAN AGGELEN

Wanneer je in een groot datacentrum rondloopt vraag je je al snel af waarom het daar allemaal zo soepel lijkt te draaien terwijl er in zoveel kleinere netwerkomgevingen vaak zoveel misgaat. Nadenken over die vraag, kan tot verrassende nieuwe inzichten leiden. Er is in ieder geval in technologisch opzicht meer mogelijk wanneer je er samen met de juiste partners de schouders onder zet.

We mogen dan al heel wat grote data- en computercenters gezien hebben, een bezoek aan die van CERN in Zwitserland is de overtreffende trap. Hier zie je ultieme IT-capaciteit in het kwadraat. Hier spreekt men niet over giga- of terabytes maar over petabytes. Hier moet en zal alles goed gaan, hoeveel data er ook wordt gegenereerd. CERN dank zijn naam aan de afkorting voor Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (Europese Raad voor Kernonderzoek) en mag zich het grootste onderzoekslaboratorium in de wereld noemen. Hoewel CERN al sinds 1954 bestaat, staat dit immense laboratorium aan de voet van het Jura-gebergte aan de rand van Zwitserland en Frankrijk volop in het nieuws. In september werd aldaar namelijk

de deeltjesversneller in gebruik genomen. Deze deeltjesversneller die wordt aangeduid met de naam LHC (Large Hadron Collider) is 's werelds grootste wetenschappelijk instrument. Deze is te vinden in een ondergrondse tunnel die een lengte heeft van maar liefst 27 kilometer. Een plek waar de oerknal waaruit het heelal ontstond kan worden nagebootst, waar met zes deeltjesversnellers geanalyseerd kan worden hoe materie is opgebouwd, uit welke deeltjes deze bestaat en welke krachten die deeltjes bij elkaar houden. "Daarvoor gebruiken we de hoogste energie ooit in aardse laboratoria gebruikt", vertelt professor Jos Engelen, Chief Scientific Officer bij CERN. Juist dat aspect werd de laatste maanden in de pers breed uitgemeten. Het zou om gevaarlijk experimenten gaan. "Onterecht. Men realiseert zich niet dat de energie die vrijkomt in de natuur door kosmische straling nog veel groter is. Wat de experimenten voor nuttige wetenschappelijke kennis zal opleveren, is uiteraard nog niet bekend. "Behalve ontdekken hoe het heelal ooit is ontstaan, zullen de experimenten van de deeltjesversneller ook nieuwe inzichten geven die voor de medische wetenschap van groot belang zullen zijn", stelt Engelen. "Met name voor medische toepassingen (medicinal imaging) zullen er belangrijke feiten boven water komen."

Computer Centre

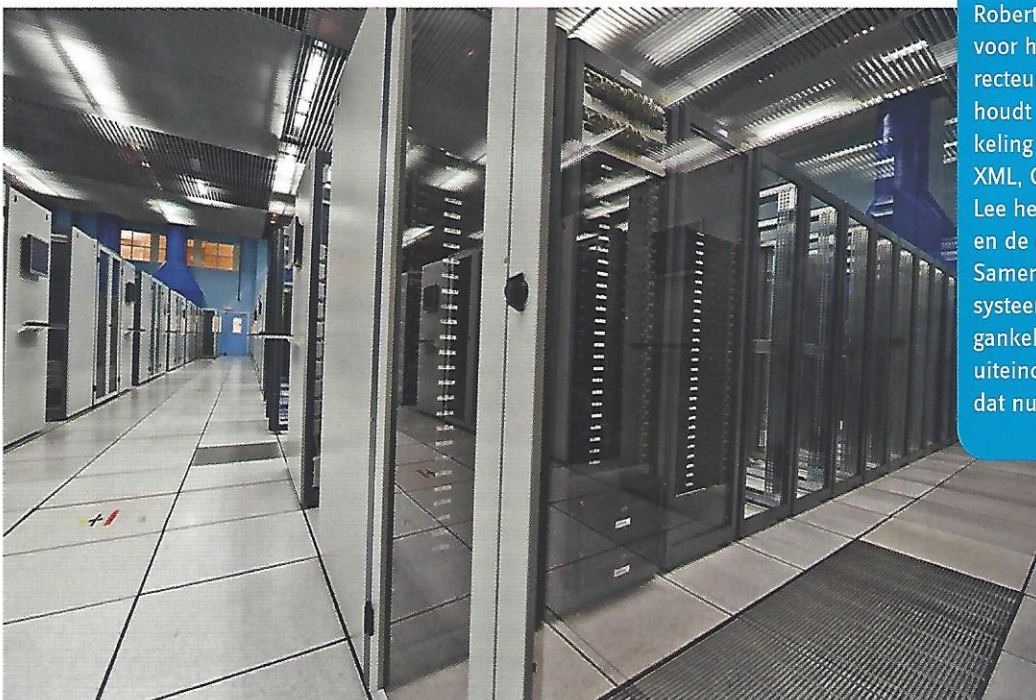
De deeltjesversneller is vanuit een IT-perspectief een project van te smullen. Op uitnodiging van HP ProCurve, verantwoordelijk voor een belangrijk deel van CERN's IT-infrastructuur, mochten we een kijkje nemen in het gigantische computer centre waar alle data van LHC wordt verwerkt. Daarin is alles ondergebracht aan infrastructuurdiensten die noodzakelijk zijn voor het laboratorium, inclusief mail, web, databases, desktop support, campus networking en administratieve diensten. Daarbij gaat het om een cluster van 5.000 pc's en een geïntegreerde opslagcapaciteit van acht petabytes (acht miljoen gigabytes) aan disk opslagcapaciteit en achttien petabytes magnetische tape opslag. Na verwachting zal dit tegen het einde van dit jaar zijn opgelopen naar zestien petabytes aan diskcapaciteit en 30 petabytes aan tape.





GEBORTEPLAATS VAN HET WORLD WIDE WEB (WWW)

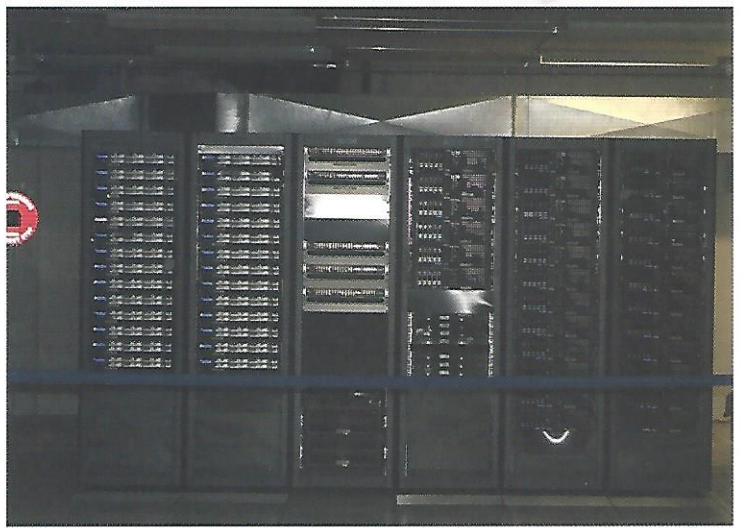
Het CERN mag dan volop in de picture zijn vanwege de deeltjesversnellers. Het is ook de plek waar Sir Tim Berners-Lee en de Belg Robert Cailliau samen de basis hebben gelegd voor het World Wide Web (WWW). Als directeur van het World Wide Web Consortium houdt Lee nog altijd hij toezicht op de ontwikkeling van webtalen en -protocollen als HTML, XML, CSS en HTTP. Daarnaast heeft Berners-Lee het schrijven van de eerste webbrowser en de eerste webserver op zijn naam staan. Samen met Cailliau ontwierp hij een hypertext systeem om de documentatie van CERN toegankelijk te maken. Dit concept leidde in 1990 uiteindelijk tot het World Wide Web zoals we dat nu kennen.



CERN maakt gebruik van 'gewone pc's en disksystemen die via een Ethernetnetwerk verbonden zijn en data verwerken met tien gigabits per seconde. Bij de experimenten met de deeltjesversnellers zal slechts een beperkt deel van alle gegenereerde data in het data-centrum in Zwitserland worden opgeslagen. Ongeveer 80 procent bereikt via het netwerk de andere elf grote datacenters van CERN elders in de wereld. Daarbij worden harde schijven gebruikt voor tijdelijke opslag en magnetische tapes voor permanente opslag. In totaal wordt bij de experimenten van LHC jaarlijks 15 miljoen gigabyte aan data opgeslagen. Zou je die data op cd's zetten en deze netjes opstapelen, dan is die stapel twintig kilometer hoog. Daarbij gaat het dan om zogenaamde raw data als data die voorkomt uit de resultaten van data-analyses en simulaties.

Stabiliteit

Met de experimenten die door CERN worden uitgevoerd is veel geld gemoeid. Maar liefst 20 landen en organisatie zoals de UNESCO en de Europese Commissie dragen daar gezamenlijk een steentje aan bij. HP ProCurve is er inmiddels al vier jaar bij betrokken om de experimenten van de LHC van de juiste infrastructuur te voorzien. In februari was er de eerste mijlpaal toen er tijdens een proef maar liefst één gigabyte aan data per seconden werd verzonden naar zeven locaties in de wereld. "Het besluit om voor HP ProCurve te kiezen, hebben we genomen vanwege de hoge prestaties, de mate van betrouwbaarheid en de relatief lage kosten van de ProCurve producten. Ambitieuze initiatieven zoals die van de deeltjesversnellers vraagt om technische specificaties die boven de industriestandaard standaard staan. ProCurve bleek ons flexibel genoeg om te investeren in het ontwikkelen van de daarvoor geschikte oplossingen", aldus David Foster, Communications Systems Group Leader van CERN. Voor HP ProCurve is het behaalde succes inmiddels een mooi visitekaartje. "Men koos voor ons omdat er geen enkele andere leverancier volledig tegemoet kon komen aan de hoge eisen die werden gesteld", zegt Alberto Soto Garcia, Vice President en General Manager van HP Procurve Networking voor EMEA in



een interview dat we met hem hadden in Zwitserland. "Het was de grootste uitdaging om alles zo te ontwikkelen dat het eenvoudig te onderhouden zou zijn door zo min mogelijk mensen. Maar ook om snel in te kunnen spelen op nieuwe wensen. Daarbij was 10 Mbit/sec nog een nieuw fenomeen toen we er aan begonnen" En dan te bedenken dat stabiliteit voor CERN een keiharde eis is. "Bij de omvang van het geheel is 'even opnieuw opstarten' iets waar men geen genoeg mee zou nemen. Opnieuw opstarten zou maandenlange vertraging opleveren en dus een flinke kostenpost betekenen", gaat Soto Garcia verder.

Om ook in de toekomst aan alle wensen rond het LHC-project te kunnen voldoen is HP Procurve voortdurend in gesprek met CERN. "We inventariseren nauwlettend welke nieuwe behoeften ten aanzien van performance en capaciteit er opdoemen. Achterover leunen is er niet bij. Veranderingen vinden constant plaats. Maar dat maakt het ook boeiend en de samenwerking die we met CERN hebben is bovendien uitstekend. Zo iets als dit kun je alleen maar doen als er sprake is van een goede partnerrelatie." ●

