



foto Flair Data Systems

KOELMETHODE BESPAART VEEL ENERGIE

Dampend datacenter

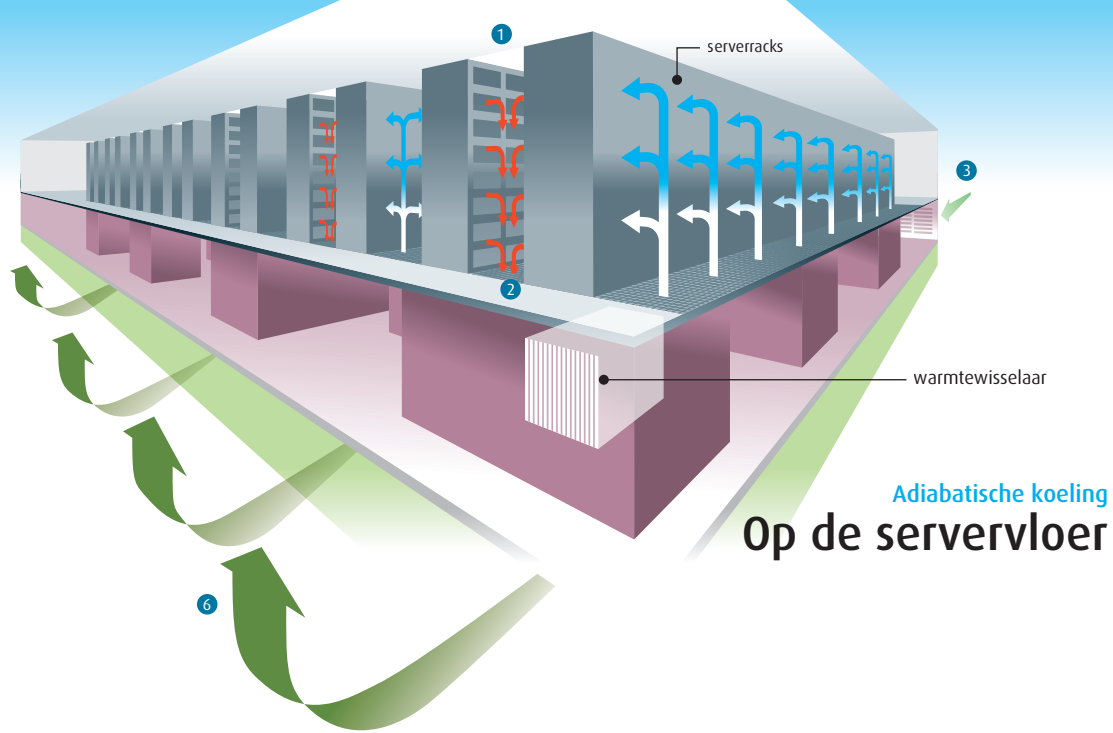
Servers zijn enorme energielurpers, onder andere doordat ze nu eenmaal niet zonder koeling kunnen. Het Amsterdamse Switch doet daar iets tegen met een nieuwe manier van koelen, die maar liefst 80 % zuiniger is dan de gangbare methodes. tekst ir. Frank Biesboer

Komende maanden verwacht drs. Coen Binnerts, directeur en mede-eigenaar van Switch Datacenters, het eerste datacenter op te leveren dat gebruik maakt van zijn nieuwe koelmethode. 'Energie-efficiency, een zo simpel mogelijke constructie met zo weinig mogelijk onderhoud en minder operationele kosten zijn de uitgangspunten', zegt hij op zijn kantoor in Amsterdam-Zuidoost. De koeling kost veel minder energie; in het

nieuwe datacenter heeft die nog maar zo'n 4 % van het totale energieverbruik nodig, terwijl de koeling in de meeste bestaande datacenters zo'n 33 % verbruikt.

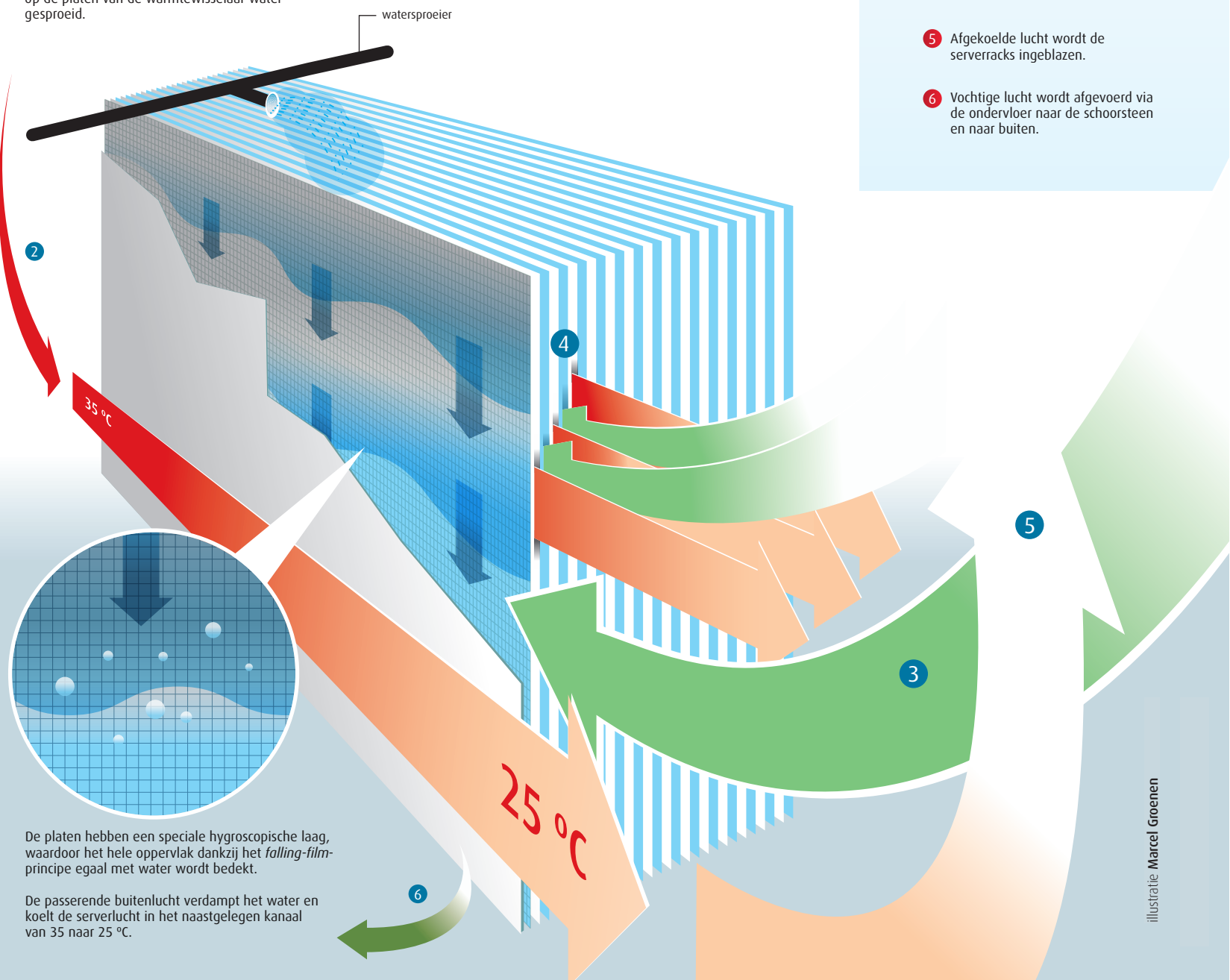
Dat computers, en dus ook de serverrekken, moeten worden gekoeld, is geen verrassing. Vooral de chips produceren zo veel warmte dat ze zonder koeling oververhit zouden raken. De eenvoudigste methode, ook toegepast in pc of laptop, is die warme lucht weg-

blazen, en dat is wat in traditionele datacenters voornamelijk gebeurt. De computerrekken staan daarbij op een verhoogde vloer waaronder airconditioningsystemen met koud water gekoelde lucht inblazen. De overdruk waarmee dat gebeurt, zorgt ervoor dat de gekoelde lucht de computerkasten bereikt, daar wordt opgezogen door de ventilatoren in de servers en er opgewarmd aan de achterkant uit wordt geblazen, waarna de cyclus zich



In de warmtewisselaar

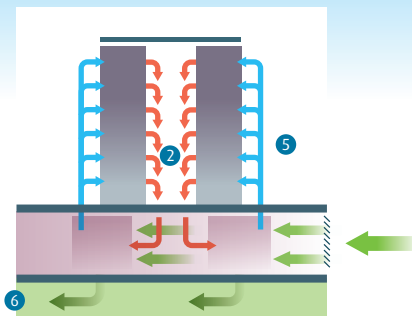
Bij kou koelt de buitenlucht via de warmtewisselaar de lucht uit de serverruimte. Bij warm weer wordt op de platen van de warmtewisselaar water gespreid.



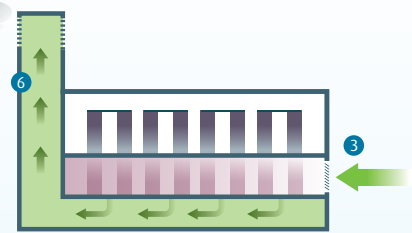
De platen hebben een speciale hygroscopische laag, waardoor het hele oppervlak dankzij het *falling-film*-principe egaal met water wordt bedekt.

De passerende buitenlucht verdampt het water en koelt de serverlucht in het naastgelegen kanaal van 35 naar 25 °C.

1 Continu draaiende servers geven warmte af.



2 Deze wordt onder de computervloer de warmtewisselaar ingeblazen.



3 Buitenlucht wordt van buiten de ruimte met de warmtewisselaar ingeblazen.

4 Binnen de warmtewisselaar passeren buitenlucht en serverlucht elkaar in verticaal van elkaar gescheiden kanalen.

5 Afgekoelde lucht wordt de serverracks ingeblazen.

6 Vochtige lucht wordt afgevoerd via de ondervloer naar de schoorsteen en naar buiten.

Bij de nieuwe koelmethode van Switch Datacenters worden de koelinstallaties verplaatst van het dak naar de ruimte onder de servers.

herhaalt. Het water in de airconditioning staat zijn warmte af aan de buitenlucht. 'Tot een buitenluchttemperatuur van circa 10 °C gaat dat goed. Daarboven moet je actief koelen.'

Dat werkt prima, maar kost veel energie. Zo'n airconditioning betekent bovendien een risico op wateroverlast. Daarnaast komen er regelmatig monteurs op bezoek in de computerzaal, om filters te vervangen en ander onderhoud aan de airco te verzorgen. 'Wij waren er bij Switch al snel van overtuigd: dat moet beter kunnen.'

De nieuwe methode van Switch maakt gebruik van adiabatische koeling. Binnerts weet daar al het nodig van af doordat hij ook mede-eigenaar is van Air@Work, een bedrijf dat complete installaties levert voor luchtkoeling. Het basisprincipe van die zogeheten indirect adiabatische koeling is eenvoudig: wanneer water aan een oppervlak verdampt, dan onttrekt het warmte. Een veldfles met een vilten hoes werkt met dat principe: maak het vilt nat en door de verdamping van het water blijft de inhoud van de fles koel.

Geen pompen

Binnerts gebruikt voor dat adiabatische koelen een speciale warmtewisselaar die is ontwikkeld door het bedrijf StatiqCooling. In de warmtewisselaar zitten luchtkanalen: in de ene komt de opgewarmde lucht uit de computerruimte, in de andere de buitenlucht. 'Deze zijn strikt van elkaar gescheiden.' Het oppervlak van het buitenluchtgedeelte van de warmtewisselaar wordt met water besprenkeld waarna door het *falling-film*-principe het hele oppervlak egaal met water wordt bedekt. De plaat heeft daarvoor een speciale, wateraantrekkende laag. 'Is het buiten koud, dan koelt de buitenlucht de warme lucht van de servers zonder dat verdamping van water nodig is. Is het buiten warm, dan zorgt de verdamping van het water op de plaat van de warmtewisselaar voor de koeling.'

Het verdampte water verdwijnt in de buitenlucht. Water dat niet verdampt, wordt ook niet gerecycled. 'Het maakt onze installatie veel eenvoudiger: er zijn geen pompen nodig en er staat dus ook geen stilstaand water in het systeem. Het enige wat we extra doen, is het ontharden van

het te verdampen water. Je kunt het waterverbruik een nadeel noemen, maar het valt vergeleken met andere systemen ook wel weer mee.'

Onder de rekken

Op de daken van de datacenters van Switch in Amsterdam Zuidoost en in Woerden heeft Binnerts inmiddels van die koelers staan. Deze kasten zijn inderdaad de eenvoud zelve. Toch is hij er nog niet tevreden over. 'Vooral vanwege de vele gaten in het dak voor de toe- en -afvoer van lucht, die de kans op lekkages verhogen. Ook staat op het dak een watersysteem dat kan bevriezen.' Dat bracht Switch op de tweede ingreep in het gebouwontwerp: zet de koelinstallatie in een ruimte onder de serverrekken. 'In bestaande datacentra is dat lastig, want je hebt dan een onderruimte nodig van zo'n 4 m. Maar er worden er nog zat gebouwd en daar kan dat makkelijk.'

De behoefte aan datacapaciteit neemt alleen maar toe door big data en het Internet of Things

Het onderin plaatsen van de koelers heeft verschillende voordelen. De koude lucht wordt gemaakt op de plek waar hij de serverruimte in moet, wat energetisch het meest gunstig is. Eventuele waterlekage kan niet in de serverruimte komen. En de installatie is goed toegankelijk voor onderhoudspersoneel, zonder dat dit in de serverruimte hoeft te zijn. Het enige wat energie vraagt, zijn de ventilatoren die zorgen voor de gewenste luchtstromen.

Een ander belangrijk voordeel is de schaalbaarheid van het ontwerp waarop inmiddels patent is aangevraagd. 'Je kunt de serverruimtes zowel horizontaal als verticaal naar believen uitbreiden.' En dat zal waarschijnlijk ook wel nodig zijn. Want met de verdere opkomst van big data, *cloud computing*, het Internet of Things en het steeds verder doordringen van internet in al onze activiteiten neemt de behoefte aan datacapaciteit alleen maar toe. |



Foto Switch Datacenters