

Hoe GROEN is dataverkeer?

Werken in de cloud is vaak een goede manier om kosten te besparen. Maar het verzenden van de data vraagt een vaak onbekende hoeveelheid energie – en dus CO₂. De Universiteit van Amsterdam (UvA) onderzoekt dat verbruik en maakt met een eenvoudig model duidelijk wat de groenste keuze is.

door: RICHARD KEIJZER / R.KEIJZER@AUTOMATISERINGGIDS.NL beeld: SHUTTERSTOCK

"Gebruikers van de cloud zien een prachtige manier om geld te besparen door hun gegevens in een datacentrum elders te verwerken waar de kosten veel lager liggen. Ze vergeten alleen dat die gegevens daar wel heen gebracht moeten worden over een netwerk. Wat dat kost? Dat weten we eigenlijk niet", zegt assistent-professor dr. Paola Grosso van de Universiteit van Amsterdam. Het onderzoek van de UvA past in het project Groene ICT in Amsterdam, waarbij ook partijen als SURFsara betrokken zijn. De onderzoekers willen graag weten wat het gebruik van een netwerk kost en of op dat gebied soms slimmere keuzes gemaakt kunnen worden dan alleen 'de meeste bandbreedte'. "Als we weten hoeveel datatransport kost, kunnen meer verantwoorde keuzes worden gemaakt. Dan is het mogelijk om het groenste netwerk selecteren. Of meer fijnmazig: de groenste route door een netwerk", aldus Grosso.

De vraag wel of geen datatransport wordt beantwoord na een kleine berekening. De kosten van lokale verwerking worden vergeleken met de kosten van verwerking elders plus de kosten van data transport. Vraagt lokale verwerking meer energie dan is het slim om de verwerking elders te laten doen.

De beslisser moet zich niet alleen blindstaren op kilowatturen, ook het CO₂-gebruik is van belang. "Wordt een rekencentrum gevoed door een centrale die op aardgas loopt, dan moet je rekenen op 380 gram CO₂ per kWh. Heb je elders een datacentrum dat loopt op elektriciteit die door waterkracht wordt gegenereerd, dan is 1 kWh maar 15 gram CO₂", aldus Grosso. "Maar dat is puur vanuit het milieustandpunt gereedeneerd. Het kan ook zijn dat bepaalde gegevens niet elders (buiten de landsgrenzen bijvoorbeeld) verwerkt of opgeslagen mogen

worden. Degene die verantwoordelijk is voor de verwerking zal ook dat aspect mee moeten nemen."

De energierekening

Bij een intern netwerk, bijvoorbeeld binnen de muren van een eigen datacentrum, zal zo'n energieberekening redelijk rechttoe rechtaan kunnen zijn. Het is bekend welke apparatuur aanwezig is en hoe een route voor datatransport verloopt. Grosso: "De beheerder kan die route eigenlijk zelf instellen, zeker als de topologie van het netwerk niet al te complex is."

Anders wordt het, wanneer een extern netwerk wordt gebruikt. Dat netwerk is ondoorzichtig, omdat niet bekend is welke route de gegevens

volgen. "Internet is een mooi voorbeeld. Als je gegevens vanuit Amsterdam naar Boston stuurt, heb je ruwweg een idee van het aantal hops daartussen. Theoretisch althans, want even zo goed kunnen de data via een heel andere route, bijvoorbeeld via Tokyo, worden verstuurd", zegt Grosso.

Een netwerk is een dynamisch geheel en daar moet rekening mee worden gehouden. Het kan gebeuren dat het transmissiemedium afhankelijk wordt gemaakt van de hoeveelheden te versturen data. Bij een kleine hoeveelheid wordt een koperkabel gebruikt, bij grote hoeveelheden wordt overgeschakeld op glasvezel. Zo'n overstap heeft invloed op de transportkosten.

Grosso: "Soms is dat een beslissing die achter de schermen wordt genomen door de beheerder van het netwerk. In dat geval is het netwerk een black box, waaraan je niet zo veel kunt rekenen. Dat is trouwens bij gebruik van internet heel vaak zo, omdat je niet weet hoeveel hops je data passeren wordt de berekening ook onmogelijk."

Eenvoudig beginnen

De rekenmodellen van de UvA zijn nog simpel van opzet, in de loop van de tijd gaan de onderzoekers ze complexer maken. Grosso: "Hopelijk kunnen we dan overstappen van een schatting naar een exact resultaat. Netwerken worden trouwens steeds beter in de gaten gehouden. De producenten van netwerkcomponenten zoals switches en routers leveren API's, waarmee je het verbruik kunt controleren."

Via die API is het tegenwoordige energieverbruik van de componenten bekend. Die informatie kan dienen om de route door het netwerk dynamisch te wijzigen. "Zeker als de markt wat verder is met software defined networking (SDN) is er heel wat te winnen."

