

Nieuwe chips zijn antwoord op milieuproblemen

Dr. ir. Henk Kievit

02-07-2018

Opinie



„De huidige datacenters, zoals die van Google in de Eemshaven in Groningen, verbruiken veel energie.” beeld ANP, Vincent Jannink

„De huidige datacenters, zoals die van Google in de Eemshaven in Groningen, verbruiken veel energie.”
beeld ANP, Vincent Jannink

De digitalisering in de samenleving kost veel elektriciteit, en dat roept allerlei milieuproblemen op. De oplossing lijkt te liggen in de nieuwe generatie technologie, de fotonica, voorziet dr. ir. Henk Kievit.

De huidige overgang in de samenleving naar digitalisering kost veel elektriciteit. Neem bijvoorbeeld in de Eemshaven in Groningen de datacenters van het bedrijf Google. Ze worden onder andere gebruikt voor de opslag van Gmail, YouTube filmpjes en WhatsAppberichten. Deze datacenters beslaan meer dan 70 voetbalvelden en hebben een energieverbruik van meer dan 140 megawatt. Ze worden onder andere van stroom voorzien door Sunport Delfzijl, het grootste zonne-energiepark van Nederland. Vanuit 116.000 zonnepanelen, die verspreid staan over 30 hectar grond, wordt 30 megawatt aan groene stroom opgewekt.

Hiermee zou je 7500 huishoudens van stroom kunnen voorzien. Voorlopig is dit het grootste zonnepark van Nederland. Totdat in Hoogezand-Sappemeer ergens na 2019 een drie keer zo grote zonnecentrale in gebruik zal worden genomen. Ook bij Vlissingen in Zeeland is een zonnepark gepland, met meer dan 220.000 zonnepanelen.

Nederland is populair als strategische Noordwest-Europese vestigingsplaats voor datacenters, vanwege de aanwezigheid van belangrijke internetknooppunten en de hoogwaardige digitale infrastructuur. Van de vijftien glasvezelkabels die de Verenigde Staten en Europa met elkaar verbinden, doorkruisen er elf Nederland. Een daarvan komt aan de wal bij de Eemshaven. Dat is handig, in een gebied waar relatief goedkope grond is te verkrijgen. Tevens is er veel duurzame wind- en zonne-energie verkrijgbaar. En die is nodig, want al die gegevensopslag "in de cloud" vergt elektriciteit. Datahotels zijn energievreters. Gelukkig heeft Nederland een aangenaam klimaat, niet te warm, waardoor de kosten voor koeling beperkt zijn.

Koelwater

Een ander nadeel van datacenters is de enorme hoeveelheid warmte die ze door dit energiegebruik produceren. Daarvoor is veel koelwater nodig. Naar schatting hebben de datacenters van Google bij de Eemshaven in een jaar zo'n 100 miljoen kuub water nodig. En dat levert een probleem op voor het waterschap in Groningen: in de zomertijd een dreigend tekort aan koelwater.

In de zomermaanden moet er al veel water uit het IJsselmeer worden gepompt om het water in Groningen op peil te houden en verzilting langs de kust tegen te gaan. Het overgaan op

leidingwater om te koelen zou betekenen dat boeren in Groningen een beregeningsverbod zouden krijgen, om het waterverbruik terug te dringen.

Het Amerikaanse technologiebedrijf Microsoft investeert, in de kop van Noord-Holland, zo'n 2 miljard euro in twee datacenters. Techbedrijven kiezen voor Noord-Holland onder meer vanwege de glasvezelverbinding met Amsterdam Internet Exchanges, een van de grootste internetknooppunten van Europa. Ook de betrouwbare elektriciteitsvoorzieningen en de mogelijkheid om warmte af te voeren naar de tuinbouwkassen van tomaten- en paprikatelers op het bedrijventerrein Agriport A7 zijn belangrijk.

Kortom, de digitale transformatie roept allerlei problemen op vanwege het hoge energieverbruik en de noodzakelijke warmteafvoer. Hoe moet dit nu ooit duurzaam en milieuvriendelijk worden?

Laserlicht

Een nieuwe generatie technologie breekt baan. Die wordt onder meer ontwikkeld om met veel minder energiegebruik te kunnen communiceren. Die technologie heet fotonica. Het gaat hier om nieuwe "optische chips", die niet of nauwelijks via elektriciteit werken maar via licht. Nu is deze technische ontwikkeling op zich niet zo nieuw, maar wel is nieuw dat wetenschappers in Eindhoven er recent in geslaagd zijn om veel functies bijeen te brengen op deze minichips, ter grootte van een 'flintertje' op de vingertop.

Deze optische chip kan in allerlei apparatuur worden gestopt; zo kan er digitaal worden gecommuniceerd zonder dat batterijen snel uitgeput raken. De verwachting is dat rond 2020 heel veel apparaten via deze chips verbonden zijn met internet, het zogeheten "internet der dingen". Dit betekent dat wereldwijd meer dan 100 miljard toepassingen via deze digitale weg mogelijk zijn. Bijvoorbeeld de wasmachine, de koelkast, de zelfrijdende auto enzovoorts.

De met laserlicht werkende fotonica staat op de drempel om (nog kleinere) computers nog sneller, nauwkeuriger en bovendien ook zuiniger te laten werken. Data via licht gaan veel sneller dan data via elektronen. Daarom wordt er niet meer in milliseconden maar in nanoseconden gemeten. Vertragingen zijn daarmee verleden tijd. Daarnaast zijn fotonen (lichtdeeltjes) door de hogere lichtfrequenties niet erg omgevingsgevoelig. Data kunnen door middel van fotonica sneller en betrouwbaarder worden overgebracht.

Mede doordat Philips honderd jaar kennis van licht en (in een later stadium) ook computerchips bezit, heeft Nederland een positie als voorhoedespeler in fotonica weten te

bereiken. De ontwikkelingen gaan echt snel. Toekomststudies voorspellen dat een fotonicamarkt die nu nog amper bestaat in 2025 al uitgegroeid moet zijn tot meer dan 600 miljard euro!

Picnic

Fotonische chips en de systemen die worden gebouwd, zijn veel energiezuiniger dan hun micro-elektronische voorgangers. Daardoor kunnen apparaten langer werken op batterijen en kunnen datacentra veel energie besparen. Verder is fotonica geschikt om allerlei eigenschappen van materialen en weefsels te meten. Daardoor worden nieuwe toepassingen voor bijvoorbeeld diagnostiek in de gezondheidszorg, de procesindustrie, de veiligheid en de mobiliteit mogelijk, evenals voor het meten van smaak- en voedselbedervende zaken in de agrofood.

Kortom, de ‘pratende’ koelkast, die uit zichzelf meet welke producten er over de houdbaarheidsdatum zijn of niet meer eetbaar zijn, komt snel dichterbij. Hij geeft straks zelfstandig een signaal via een app op de smartphone. Of nog verder gaand: hij legt uit zichzelf verbinding met bijvoorbeeld de onlinesupermarkt Picnic. Wie ’s avonds thuiskomt, vindt de nieuwe boodschappen al voor de deur.

De auteur is lector dienstbaar organiseren aan de Christelijke Hogeschool Ede en faculteits- en executive-MBA-programmadirecteur op Nyenrode Business Universiteit.