



3 APRIL 2025

Van inzicht naar actie: concrete oplossingen voor energie-efficiëntie in IT

De bewustwording rondom energieverbruik in IT groeit. De uitdagingen zijn duidelijk: AI en high-performance computing (HPC) slurpen energie, datacenters worden steeds groter, en duurzaamheid wordt een kritische factor voor zowel kostenbesparing als regelgeving. Maar hoe vertalen we deze bewustwording naar daadwerkelijke actie? In dit vervolgartikel duiken we dieper in op concrete oplossingen om energie-efficiëntie in IT te verbeteren.

1. Powermanagement: de laaghangende vruchten

Veel IT-omgevingen laten enorme besparingskansen onbenut door inefficiënt energiebeheer. Met relatief eenvoudige maatregelen is er direct winst te behalen:

- **Geavanceerde powermanagement-instellingen:** Moderne CPU's en GPU's beschikken over energiebesparingsmodi. Door instellingen zoals Dynamic Voltage and Frequency Scaling (DVFS) goed af te stemmen, kan tot **40% energiebesparing** worden gerealiseerd zonder prestatieverlies.
- **Automatische workload-schaalbaarheid:** Door workloads automatisch te verdelen en servers in lagere energiemodi te zetten wanneer ze minder actief zijn, wordt onnodig verbruik voorkomen.
- **Energy-Aware Job Scheduling:** Taken kunnen zodanig worden ingepland dat ze draaien op momenten dat duurzame energiebronnen (zoals zonne- of windenergie) optimaal beschikbaar zijn.

2. Hardware: energie-efficiënte componenten en architecturen

De juiste hardwarekeuze heeft een enorme impact op energieverbruik:

- **ARM-gebaseerde processors:** ARM-chips verbruiken minder stroom dan traditionele x86-processors en worden steeds krachtiger, waardoor ze een energiezuinige optie zijn voor cloud en edge computing.
- **Specialized AI Chips:** AI-accelerators zoals TPUs (Tensor Processing Units) en FPGA's (Field Programmable Gate Arrays) kunnen AI-workloads efficiënter uitvoeren dan traditionele GPU's. Dit leidt tot een lager energieverbruik per berekening.
- **Solid State Drives (SSD's):** SSD's verbruiken minder stroom dan HDD's en verhogen de efficiëntie van data-opslag en verwerking.
- **Energie Efficiënt Ethernet (EEE):** Dit protocol vermindert het energieverbruik van netwerkkapparatuur wanneer er weinig verkeer is.

3. Koeling: de stille revolutie van directe vloeistofkoeling

Koeling is een van de grootste energieverbruikers in datacenters. Traditionele luchtkoeling heeft zijn beperkingen, maar nieuwe technologieën brengen revolutionaire verbeteringen:

- **Directe vloeistofkoeling:** Door componenten direct met vloeistof te koelen, kan het energieverbruik voor koeling tot wel **90% lager** zijn dan bij luchtkoeling.
- **Immersiekoeling:** Servers worden ondergedompeld in een niet-geleidende vloeistof die warmte veel efficiënter afvoert dan lucht, waardoor de noodzaak voor conventionele koeling drastisch afneemt.
- **Warmteterugwinning:** De restwarmte uit datacenters kan worden hergebruikt voor stadsverwarming of industriële processen. Dit verlaagt niet alleen het energieverbruik, maar draagt ook bij aan circulaire energieoplossingen.

4. AI-gedreven energiebeheer: slimme automatisering

AI kan zelf bijdragen aan energie-efficiëntie in IT door energiebeheer te optimaliseren:

- **Predictive Analytics:** AI-algoritmen kunnen energieverbruik voorspellen en automatisch systemen optimaliseren voordat verspilling plaatsvindt.
- **Automatische aanpassingen van koelsystemen:** AI kan temperatuursensoren en workloads monitoren en realtime koelstrategieën aanpassen.
- **Self-healing Infrastructure:** AI-gebaseerde monitoring kan problemen detecteren en systemen herconfigureren om onnodig energieverbruik en uitval te voorkomen.

5. Regeneratieve IT: van wegwerpmodel naar duurzaam beheer

Naast hardware en software-optimalisatie is een duurzame benadering van IT-apparatuur essentieel:

- **Verlenging van hardware-levensduur:** Door betere koeling en efficiënter gebruik kan apparatuur langer meegaan, waardoor minder vervangingen nodig zijn en de ecologische impact afneemt.
- **Refurbishing en circular IT:** Hergebruik van componenten en het inzetten van refurbished hardware vermindert de vraag naar nieuwe productie en bespaart energie in de keten.
- **Recyclen van E-waste:** Het correct recyclen van oude hardware voorkomt milieuvervuiling en maakt hergebruik van zeldzame grondstoffen mogelijk.

6. Van compliance naar competitief voordeel: de rol van regelgeving

Energie-efficiëntie is niet alleen een kostenkwestie, maar ook een strategisch voordeel. Wetgeving zoals de **Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)** dwingt bedrijven om hun energieverbruik transparanter te maken. Dit biedt kansen:

- **Voorsprong door proactieve aanpassing:** Bedrijven die nu investeren in energiebesparing voldoen niet alleen aan toekomstige regelgeving, maar verlagen ook hun operationele kosten.
- **Ketenverantwoordelijkheid:** Grote bedrijven zullen hun leveranciers vragen om energiegegevens. Wie hier goed op inspeelt, kan zich onderscheiden als duurzame partner.
- **Financiële stimulansen:** Overheden bieden subsidies en belastingvoordelen voor energie-efficiënte IT-investeringen.

Van bewustwording naar actie

De technologie en strategieën voor energie-efficiëntie in IT zijn beschikbaar – nu is het tijd om ze breed toe te passen. Door slimme hardwarekeuzes, monitoring van relevante data, AI-gedreven optimalisatie, geavanceerde koelingstechnologieën en duurzaam IT-

beheer kunnen bedrijven **tot tientallen procenten energie besparen** zonder in te leveren op prestaties.

De IT-sector kan een pionier zijn in de energietransitie. Het begint met een simpele stap: Just Do IT!