



Technisch onderzoek



Groeien en innoveren met een energie-efficiënte, duurzame IT-infrastructuur

Ondernemingen die de CO₂-uitstoot in hun datacenter willen verminderen, moeten HCI (hyperconverged infrastructure) overwegen om hun totale impact op duurzaamheid (TIS) te minimaliseren.

Het is algemeen bekend dat de hoeveelheid data die wordt gegenereerd en verwerkt door bedrijven, overheden en organisaties de afgelopen jaren exponentieel is gegroeid. Deze groei heeft geleid tot een overeenkomstige toename van het energieverbruik door datacenters, die nu 1 procent van het wereldwijde elektriciteitsverbruik voor hun rekening nemen.¹

Dit energieverbruik is de afgelopen jaren afgevlakt als gevolg van efficiëntieverbeteringen in IT-hardware en koeling en een verschuiving naar efficiëntere cloudactiviteiten. Maar door de opkomst van veeleisende workloads, zoals data-analyse en kunstmatige intelligentie (AI)/machine learning (ML), is het energieverbruik met 10 tot 30 procent per jaar toegenomen.¹ Er is dan ook onmiddellijk behoefte aan energie-efficiëntie in de IT-infrastructuur die het vereiste prestatieniveau kan leveren.

Het verhogen van de IT-duurzaamheid is niet alleen zinvol vanuit milieuoogpunt, maar het is ook een steeds wenselijkere bedrijfspraktijk die nu al van invloed is op infrastructuuraankopen:

- IDC voorspelt dat **75 procent** van de grootste multinationals binnenkort infrastructuurleveranciers zal verplichten om vooruitgang te boeken op het gebied van duurzaamheidsinitiatieven, aangezien CIO's afhankelijk zijn van leveranciers om hun doelstellingen op het gebied van milieu, maatschappij en governance (ESG) te helpen behalen.²
- **81 procent** van de CEO's is het eens of helemaal eens dat ze hun ESG-doelstellingen makkelijker zullen behalen met digitale investeringen.³
- IDC voorspelt dat **60 procent** van de grootste multinationals binnenkort duurzaamheidsparameters op milieugebied stevig in de KPI's (key performance indicators) van hun bedrijf zullen verankeren.⁴

Omdat IT-duurzaamheid zo'n groeiende zorg is voor bedrijven, stelt Prowess Consulting een nieuwe benadering van IT-besluitvorming voor. In plaats van afzonderlijke beslissingen te nemen over de aanschaf van hardware en software om duurzaamheidsdoelstellingen te bereiken, kunnen bedrijven IT-infrastructuursystemen holistisch bekijken vanwege hun uitgebreide voordelen.

Net zoals de totale eigendomskosten (TCO) een belangrijke maatstaf zijn voor de aanschaf van IT-infrastructuur, kan de totale impact op duurzaamheid (TIS), met de daaruit voortvloeiende kapitaal- en operationele effecten (vergelijkbaar met kapitaaluitgaven [CapEx] en bedrijfskosten [OpEx]), een strategisch pad zijn voor IT-beslissingen. Dat wil zeggen dat een end-to-end hybride cloudinfrastructuur, gebouwd met duurzaamheid in gedachten, ondernemingen kan helpen hun bedrijfsdoelstellingen te bereiken en tegelijkertijd aan milieueisen te voldoen.

Net zoals TCO een belangrijke statistiek is voor de aanschaf van IT-infrastructuur, kan de **totale impact op duurzaamheid (TIS)** een strategisch traject zijn voor IT-beslissingen.

In dit artikel kijken we naar twee top IT-leveranciers die duurzaamheid hebben ingebouwd in hun bedrijfsoplossingen: Dell Technologies en Microsoft. Als partners werken Dell Technologies en Microsoft samen, zodat hun producten, zoals Dell™ PowerEdge™ servers en Microsoft Azure® Stack HCI, zijn geïntegreerd om eindgebruikers optimale voordelen te bieden. Om de TIS-benadering te verkennen, onderzoeken we de manieren waarop Dell Technologies en Microsoft de volgende drie duurzaamheidsprincipes hebben geïntegreerd:

- Vermindering van het energieverbruik door middel van een gemoderniseerde IT-infrastructuur
- Verlaging van de CO2-uitstoot met geconsolideerde vereisten voor datacenterruimte, tools voor workloadobservatie en -analyse zoals Dell™ Live Optics, toename van hardwaregebruik en invoering van de cloud
- Integratie van best practices voor materialen, waaronder het opnemen van gerecyclede materialen in productie en verpakking

Optimalisatie van de duurzaamheid van kapitaal

Het basiselement voor duurzame IT is de hardware-infrastructuur van de server, ongeacht of deze zich in een on-premise datacenter bevindt, wordt gebruikt in een hybride cloudomgeving of wordt geïmplementeerd in een filiaal. Ontwikkelingen in energiebeheer voor hardware, geoptimaliseerde thermische systemen en ontwerpverbeteringen van Dell Technologies hebben de energie-efficiëntie van Dell™ servers verhoogd, waar ze zich ook bevinden.

Energiebeheer voor platforms

Tools zoals iDRAC (Integrated Dell Remote Access Controller) bieden telemetrie voor gebruikers om het energieverbruik te bekijken en te beheren en reguleren. iDRAC is hardware dat op het moederbord van de server wordt geplaatst en waarmee systeembeheerders de server kunnen bijwerken en beheren, zelfs als deze is uitgeschakeld, via een webgebaseerde of opdrachtregelinterface (CLI). De mogelijkheden omvatten energiebewaking (zoals de mogelijkheid om de energiestatus, geschiedenis van het energieverbruik, huidige gemiddelden en pieken te bekijken), voedingbegrenzing (waarmee gebruikers het minimale en maximale energieverbruik kunnen bekijken en instellen) en energiebeheer (met de mogelijkheid om in en uit te schakelen, het systeem te resetten en een nette uitschakeling uit te voeren).

Een andere manier om de platformvoeding te beheren is via andere tools, zoals Dell™ OpenManage™ Enterprise Power Manager. Met OpenManage Power Manager kunt u het energieverbruik verminderen met de optie om de stroom tijdens daluren intelligent te beperken en beleidscontroles in te stellen. Gebruikers kunnen problemen op individuele servers of racks identificeren en deze problemen oplossen voordat ze een SLA (Service Level Agreement) beïnvloeden. Power Manager biedt tevens geautomatiseerd voedings- en thermisch beheer om IT-beheerders te laten weten wie stroom verbruikt, met gedetailleerde geschiedenisrapporten (tot één jaar terug) voor afzonderlijke apparaten en racks/groepen. Bovendien is Dell Technologies ook de eerste tier-1 serverleverancier die realtime een overzicht biedt van de CO2-uitstoot van servers.

Opties op BIOS-niveau kunnen worden geconfigureerd om energie-efficiëntie in balans te brengen met prestaties onder verschillende workloadtypen. Met het PowerEdge systeemprofiel in het BIOS kunnen IT-beheerders eenvoudig een groep instellingen wijzigen die bepalen hoe de server wordt geconfigureerd. Beheerders kunnen ook een energie-efficiënt scenario kiezen dat aanbevelingen doet voor optimale energie-efficiëntie met behoud van hoge prestatiekenmerken.

Smart Cooling

Een duurzame serverinfrastructuur integreert functies en technologieën die de koelcapaciteit van het systeem verhogen en is ontworpen voor optimale thermische prestaties. Dell servers zijn ontworpen met Smart Cooling-opties voor luchtkoeling en DLC (directe vloeistofkoeling) waarmee het energieverbruik wordt verminderd. MVC (multi-vectorkoeling) is voorzien van intelligente thermische algoritmen die het energieverbruik van de ventilator en het systeem minimaliseren en tegelijkertijd de betrouwbaarheid van componenten behouden. Deze functie maakt ook aangepaste koelopties mogelijk die kunnen worden beheerd via de grafische gebruikersinterface (GUI) van iDRAC. DLC biedt CPU-koeling met vloeistof die tot vier keer de warmtecapaciteit van lucht vasthoudt, waardoor de ventilatoren van een systeem en de koelinfrastructuur van het datacenter minder worden belast.

Een hogere koelcapaciteit van het systeem verbetert de energie-efficiëntie (in termen van energiezuinigheid [PUE]) en maakt een hogere rekendichtheid en een verbeterde return on investment (ROI) mogelijk.

Verbeteringen in het ontwerp

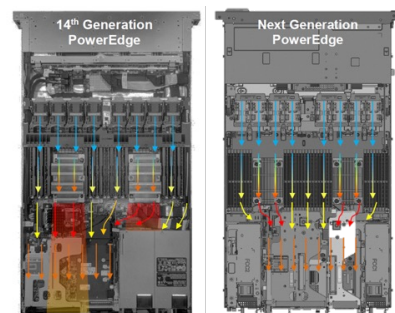
De nieuwste PowerEdge servers zijn fysiek ontworpen voor verbeterde thermische prestaties, waardoor hete lucht snel het systeem kan verlaten dankzij een opnieuw geconfigureerde indeling en krachtige ventilatoren. Een uitgebalanceerd luchtstroomdesign zorgt voor afvoerkanalen voor de hete luchtstromen van de CPU's om oververhitting van downstream hardwarecomponenten te voorkomen.

Ruimte om te ademen

Verplaatste schijfbays maken een groot deel van de achterkant van het chassis vrij voor een ongehinderde luchtstroom, met extra perforatie voor een maximale luchtstroom



Verplaatste PSU's
De nieuwe indeling plaatst de PSU naar de buitenranden van het 1U- en 2U-serverchassis



Uitgebalanceerd luchtstroomdesign
Zorgt voor afvoerkanalen voor de hete luchtstromen van de CPU's om oververhitting van downstream hardwarecomponenten te voorkomen

Optimalisering van operationele duurzaamheid

Veel ondernemingen passen een hybride cloudbenadering van de IT-infrastructuur toe die hun operationele duurzaamheidsdoelstellingen kan ondersteunen. Hybride cloudoplossingen van Microsoft Azure, waaronder Azure Cloud en Azure Arc-infrastructuur, overbruggen de kloof tussen de on-premise infrastructuur en de public cloud. Hierdoor kunnen ondernemingen de duurzaamheid en zakelijke voordelen van de cloud toepassen op workloads en data die niet naar de cloud kunnen worden verplaatst. HCI (Hyperconverged Infrastructure) kan nog een stap verder gaan om hybride cloudomgevingen beter beheersbaar te maken door computing, storage en netwerken binnen één systeem te combineren. Deze consolidatie vermindert de benodigde ruimte en dus het energieverbruik en de koelingskosten, wat zorgt voor een algehele betere TIS.

Het partnerschap tussen Dell Technologies en Microsoft ondersteunt de voortdurende integratie van hun enterpriseportfolio's. Gebruikers krijgen het voordeel van het moderniseren van hun IT-infrastructuren met speciaal gebouwde hardware- en softwareoplossingen, terwijl ze geen contracten van meerdere leveranciers meer hoeven te beheren. Samen kunnen hybride cloudoplossingen van Microsoft Azure op gevalideerde Dell servers ondernemingen helpen het beheer te stroomlijnen en de energie-efficiëntie op verschillende manieren te verbeteren:

- Gebruikers van de public cloud kunnen tot 98 procent meer koolstofefficiëntie en tot 93 procent meer energie-efficiëntie behalen in vergelijking met on-premise opties, met hun workloads op Microsoft Azure (afhankelijk van specifiek servergebruik, aankopen van hernieuwbare energie en andere factoren).⁵
- De platformbeheertools van Dell kunnen worden geïntegreerd met Windows®, Microsoft® System Center en Windows Admin Center voor het beheer van PowerEdge en Microsoft-omgevingen. IT-beheerders kunnen servers beheren om zo efficiënt mogelijk te werken en tegelijkertijd te voldoen aan de prestatiebehoeften van workloads. Windows Server® helpt gebruikers bij het afstemmen van serverinstellingen om betere prestaties of energie-efficiëntie te verkrijgen, vooral wanneer de aard van de workload in de loop van de tijd weinig varieert. Windows Server helpt bij het balanceren van behoeften op basis van vermogen en prestaties om te voorkomen dat de maximale CPU-frequentie wordt gebruikt.
- Met Azure Stack HCI kunnen ondernemingen profiteren van de nieuwste hardwaretechnologieën om het gebruik van resources te optimaliseren, zodat ze meer werk kunnen verzetten op minder servers die computing-, netwerk- en storagefuncties combineren. Omdat Azure Stack HCI minder hardware gebruikt dan oudere serveroplossingen, resulteert dit in minder warmteontwikkeling.
- Hybride oplossingen via Azure Arc kunnen de efficiëntie van infrastructuur en datadomein verhogen. Bij modernisering op servers met Azure Arc kunnen IT-organisaties een efficiënter gebruik realiseren en mogelijk ook profiteren van lagere beheerkosten in hun bestaande omgevingen. Dataservices met Azure Arc verhogen de efficiëntie nog verder in vergelijking met traditionele on-premise oplossingen door dataworkloads te consolideren op een kleinere IT-voetafdruk die energiezuiniger is.
- De implementatie van het type gecentraliseerd, modern IT-beheer dat mogelijk wordt gemaakt door Azure Arc biedt niet alleen directe efficiëntie, maar kan ook een duidelijker beeld geven van het gebruik en de behoeften van IT-resources. Deze inzichten kunnen helpen bij de toewijzing van middelen om de bedrijfswaarde flexibel te laten groeien en op strategische wijze duurzaamheidsdoelen te behalen.

Verantwoorde werkwijzen die meetellen

Als het gaat om IT-duurzaamheid, is het zinvol om niet alleen holistisch te kijken naar de eindproducten van een leverancier, maar ook naar de hele levenscyclus. Hoe IT-leveranciers hun dagelijkse bedrijfsvoering inrichten, is van belang voor de drievoudige bottom line. Leveranciers die innovatieve, duurzame praktijken hebben toegepast, houden rekening met de totale impact op het milieu van alles, van interne activiteiten en leveringsketens tot productmaterialen en verpakkingen.

Gerecyclede materialen en verminderd materiaalgebruik

Een voorbeeld van innovatieve duurzame praktijken van een bedrijf zijn de best practices voor hergebruik en recycling die door Dell Technologies worden toegepast, waaronder een terugnameproces dat materiaal oplevert voor hergebruik in nieuwe producten. PowerEdge servers bevatten tot 35 procent gerecyclede materialen⁶, waarbij interne componenten zoals vergrendelingen, luchtkappen en behuizingen van gerecycled plastic worden gebruikt. Het doel van Dell Technologies is om in 2030 de gerecyclede materiaalsamenstelling van haar producten te verhogen tot ten minste 50 procent en om gerecyclede of hernieuwbare materialen te gebruiken voor 100 procent van de verpakkingen.⁷ PowerEdge componenten worden nu al geleverd in een doos van golfkarton met tot 87 procent gerecyclede vezels. Deze praktijken hebben Dell Technologies in totaal 37 voor EPEAT (Electronic Product Environmental Assessment Tool) geregistreerde producten opgeleverd. Dit is een van de hoogste aantallen in de branche.⁸ Dell servers waren de eerste die op de markt kwamen met een Silver EPEAT-classificatie en veel van de servers van het bedrijf hebben een ENERGY STAR 3.0-classificatie gekregen van het Amerikaanse ministerie van Energie.

Groene IT-initiatieven

Dell Technologies heeft tal van duurzaamheidsdoelstellingen, waaronder netto nul uitstoot van broeikasgassen in scope 1, 2 en 3 in 2050, vermindering van de uitstoot van broeikasgassen in scope 1 en 2 met 50 procent in 2030 en 75 procent van de elektriciteitsaankopen uit hernieuwbare bronnen in alle Dell Technologies-faciliteiten in 2030 en 100 procent in 2040.⁷

Daarnaast wil Microsoft tegen 2030 een koolstofnegatief bedrijf worden, met als bijkomend doel om zijn historische koolstofemissies tegen 2050 uit de atmosfeer te verwijderen.⁹ Sinds de publicatie van het rapport van de Brundtland-commissie van de Verenigde Naties heeft Microsoft zich samen met mensen, bedrijven en overheden ingezet voor vier hoofdprincipes om een duurzame toekomst te bereiken:

- CO2-negatief: koolstofvrije energie gebruiken, verbruikte koolstofenergie compenseren en koolstof uit het milieu verwijderen door de IT-infrastructuur te moderniseren en gebruik te maken van dataservices met Azure Arc
- Waterpositief: minder gebruik van koelwater door kleinere datacentervoetafdrukken met behulp van Azure en Azure Arc voor hybride oplossingen
- Zero-waste: afval verminderen door het huidige hardwaregebruik te verhogen en cloudflexibiliteit toe te passen, waardoor de aanschaf van IT-hardware wordt verminderd
- Gezonde ecosystemen: leefgebieden beschermen door efficiënter gebruik te maken van IT-resources

Microsoft heeft ook Azure-duurzaamheidsrichtlijnen opgesteld om klanten en partners te helpen hun duurzaamheidsdoelen te halen. De initiële focus van de richtlijnen ligt op workloadoptimalisaties die zijn gericht op het stimuleren van duurzamer applicatieontwerp en storageopties, strategieën voor CI/CD-pipelines (continue integratie/continue implementatie) en automatisering, en netwerkoverwegingen die het verkeer en de hoeveelheid data die van en naar applicaties worden verzonden verminderen, om er maar een paar te noemen.

Technologie gebruiken voor een duurzamere toekomst

Gezien de noodzaak voor duurzaamheid om zakelijke en milieuredenen, moeten ondernemingen vandaag de dag zorgvuldig nadenken over hun totale impact op duurzaamheid in de hele technologiystack. Met toegewijde duurzaamheidspraktijken kunnen bedrijven als Dell Technologies en Microsoft de branche vooruit helpen en CO2-neutraliteit en duurzamere IT bereiken.

Begin vandaag nog met het behalen van uw duurzaamheidsdoelstellingen. Ga naar

www.dell.com/en-us/dt/corporate/social-impact/advancing-sustainability/climate-action.htm.



Moderniseer met Windows Server 2022. Het besturingssysteem dat klaar is voor de cloud en on-premise investeringen een boost geeft met hybride opties.

¹ IEA. "Data Centres and Data Transmission Networks." September 2022. www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks.

² IDC. "IDC FutureScape: Worldwide Future of Digital Infrastructure 2022 Predictions." Doc nr. US47441321. Oktober 2021. www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US47441321.

³ IDC. "Driving ESG from IT: Key Takeaways from IDC's Global CIO Advisory Board — May 2022 Edition." Doc nr. US49423022. Juli 2022.

⁴ IDC. "IDC FutureScape: Worldwide Sustainability 2022 Predictions." Doc nr. US48300021. Oktober 2021. www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US48300021.

⁵ Microsoft. "The carbon benefits of cloud computing." 2020 http://download.microsoft.com/download/7/3/9/739bc4ad-a855-436e-961d-9c95eb51daf9/microsoft_cloud_carbon_study_2018.pdf.

⁶ Dell Technologies. "Sustainability on Dell EMC PowerEdge." 2021. www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/servers/briefs-summaries/poweredge-sustainability-overview.pdf.

⁷ Dell Technologies. "Our purpose in action." 2022. [//www.delltechnologies.com/asset/en-us/solutions/business-solutions/briefs-summaries/delltechnologies-fy22-esg-report.pdf">www.dell.com/en-us/dt/corporate/social-impact/esg-resources/reports/fy22-esg-report.htm?hve=read%20report#pdf-overlay>//www.delltechnologies.com/asset/en-us/solutions/business-solutions/briefs-summaries/delltechnologies-fy22-esg-report.pdf](http://www.dell.com/en-us/dt/corporate/social-impact/esg-resources/reports/fy22-esg-report.htm?hve=read%20report#pdf-overlay).

⁸ Global Electronics Council. EPEAT-registratie. Geraadpleegd in april 2023.

<https://epeat.net/computers-and-displays-search-result/page-1/size-25?countryId=112&manufacturerId=317&productName=Latitude&productStatusId=1>.

⁹ Microsoft. "Microsoft CEO Satya Nadella on Microsoft's Commitment to Become Carbon Negative by 2030." Januari 2020. www.youtube.com/watch?v=LeQxTI-s48A.



De analyse in dit document is uitgevoerd door Prowess Consulting in opdracht van Dell Technologies en Microsoft.

Prowess Consulting en het Prowess-logo zijn handelsmerken van Prowess Consulting, LLC.

Copyright © 2023 Prowess Consulting, LLC. Alle rechten voorbehouden.

Alle handelsmerken zijn het eigendom van hun respectieve eigenaren.