



Technisch onderzoek



# Hoe kunnen IT-teams het beste waarde leveren?

Prowess Consulting raadt drie stappen aan voor het transformeren van IT-activiteiten om de omzet en winstgevendheid te verhogen en tegelijkertijd de risico's te verminderen.

## Er wordt vandaag de dag meer verwacht van IT-leiders

IT is veranderd. De huidige IT-leiders zijn niet langer alleen bedrijven die technologie-orders uitvoeren om aan specificaties te voldoen. Van hen wordt verwacht dat ze thought leaders zijn die organisatorische strategieën ondersteunen om de omzet en winstgevendheid te verhogen en tegelijkertijd de risico's te verminderen. Voor elk nieuw project dat een IT-organisatie lanceert, moet het IT-team de volgende vraag kunnen beantwoorden: "Hoe wordt er bedrijfswaarde geleverd?"

Het kan een uitdaging zijn om dit niveau van bedrijfsimpact te bereiken. Er kan een personeelstekort zijn met mogelijk beperkte budgetten voor kapitaaluitgaven (CapEx). Doorlopende vernieuwingscycli voor technologie kunnen kostbare tijd in beslag nemen. En geavanceerde beveiligingsdreigingen moeten voortdurend worden gemonitord om bedrijfsrisico's te beheersen. Deze eisen worden nog versterkt door de recente focus op het verminderen van het gebruik van stroom en andere natuurlijke hulpbronnen om duurzaamheidsdoelstellingen te behalen.



Afbeelding 1 | Van de IT-leiders van vandaag wordt verwacht dat zij thought leaders zijn

## Waarde leveren

Prowess Consulting heeft onderzocht hoe IT-teams de beste waarde kunnen leveren gezien de uitdagingen waarmee ze worden geconfronteerd. Op basis van ons onderzoek hebben we drie aanbevelingen opgesteld voor IT-teams die waarde willen leveren om de bedrijfsresultaten te verbeteren. Dat zijn:

- Bouw een toekomstgerichte infrastructuur
- Selecteer een bedrijfsgericht besturingssysteem (OS)
- Vereenvoudig softwarelicenties

In dit artikel wordt dieper ingegaan op deze drie aanbevelingen. We gebruiken Dell™ PowerEdge™ servers om te laten zien hoe organisaties een toekomstgerichte infrastructuur kunnen creëren. Windows Server 2022 wordt gebruikt om functies te demonstreren die nodig zijn in een bedrijfsgericht besturingssysteem. Tot slot illustreren we de voordelen van het vereenvoudigen van softwarelicenties aan de hand van het voorbeeld van licenties via Dell Technologies.

## Bouw een toekomstgerichte infrastructuur

De eerste aanbeveling van Prowess Consulting voor IT-teams die waarde willen leveren, is het bouwen van een toekomstgerichte infrastructuur. De infrastructuur moet zijn afgestemd op organisatorische prioriteiten zoals groei, differentiatie en winstgevendheid. Dit vraagt om een moderne edge-to-cloud-infrastructuur waarmee bedrijfstteams data kunnen gebruiken, ongeacht de locatie.



Afbeelding 2 | Met een moderne edge-to-cloud-infrastructuur kunnen bedrijven data gebruiken ongeacht de locatie

Datagestuurde workloads zoals kunstmatige intelligentie (AI) en geavanceerde analytics kunnen nieuwe inkomstenstromen en kostenefficiëntie mogelijk maken. Consumentenretailers kunnen bijvoorbeeld AI toepassen om gedifferentieerde prijzen aan te bieden (zoals volumekortingen). Organisaties in de gezondheidszorg kunnen AI inzetten om ziekten te diagnosticeren, terwijl media- en telecomorganisaties AI kunnen inzetten om videocontent te analyseren en inzicht te krijgen in consumentengedrag.

Succes met AI en geavanceerde analytics vereist de juiste vaardigheden en de juiste technologie. En dit kan betekenen dat hardware en software moeten worden vernieuwd. Er is voldoende computingcapaciteit nodig om schaalbare algoritmen te implementeren en krachtige netwerken te beheren. Naarmate datavolumes toenemen, moet de storagecapaciteit worden geschaald. Netwerkinfrastructuur is belangrijk voor DL-algoritmen (Deep Learning) die afhankelijk zijn van communicatie.

Bovendien moeten servers de beveiliging versterken door beleid te versnellen, zoals de ingebruikname van Zero Trust, het concept waarbij alle gebruikers worden geverifieerd en continu worden gevalideerd voor de juiste referenties voor toegang tot applicaties en data. En IT-teams moeten een infrastructuur bouwen met efficiënte prestaties om duurzaamheidsdoelstellingen te halen.

Om de IT-productiviteit te maximaliseren, is het tot slot ideaal om robuuste geautomatiseerde tools te hebben om deze infrastructuur te beheren. Geautomatiseerde tools kunnen ook de systeemprestaties verbeteren, de uptime verhogen en de eindgebruikerservaring verbeteren.

Aanvullende details van een toekomstgerichte infrastructuur worden beschreven in de volgende secties, waaronder edge computing, ondersteuning voor data-intensieve gebruiksscenario's, verbeterde hardwarebeveiliging, automatisering en verhoogde energie-efficiëntie. PowerEdge servers worden gebruikt om deze begrippen te illustreren.

### Waarde ontgrendelen op de edge

Organisaties moeten een infrastructuur creëren die edge computing ondersteunt. Het verwerken van data op de edge kan de latentie verminderen, de beveiliging verhogen en de kosten verlagen. Geselecteerde data kunnen naar de cloud worden overgebracht voor verdere verwerking of storage. Voorbeelden van gebruiksscenario's zijn onder andere:

- Fabrikanten van autonome voertuigen gebruiken edge computing om informatie van autosensoren te verwerken.
- Fabrikanten verzamelen, analyseren en verwerken data in alle fasen van de productiecycclus.
- Retailers personaliseren klantervaringen met behulp van data-inzichten.

Dell Technologies heeft het bereik van haar PowerEdge servers uitgebreid naar de edge, waardoor ze een goede keuze zijn voor een toekomstgerichte infrastructuur die edge-to-cloud-mogelijkheden vereist.

### Data-intensieve gebruiksscenario's ondersteunen

Naarmate datavolumes toenemen, is een infrastructuur met hogere prestaties vereist. Data-intensieve gebruiksscenario's zijn onder andere:

- Training en bijscholing van AI/ML-modellen (machine learning)
- Bruikbare beslissingen afleiden uit visuele data-analyse
- Hoogwaardige updates van visualisatiekwaliteit leveren aan externe werknemers via Virtual Desktop Infrastructure (VDI)

Hoewel CPU's aan deze behoeften kunnen voldoen, kunnen oplossingen ook profiteren van grafische verwerkingseenheden (GPU's) om gelijktijdige en massale parallele werkstromen te stimuleren. Als gevolg hiervan kunnen servers naast CPU's versnellers of GPU's bevatten die zijn gebouwd om eenvoudige taken parallel en snel uit te voeren. Zo kan worden voldaan aan de vereisten voor datadoorvoer.

PowerEdge serveropties zijn beschikbaar met CPU's, versnellers en GPU's zodat organisaties applicaties zoals AI optimaal kunnen benutten. PowerEdge servers bieden:

- Tot 10x snellere generatie van AI-modellen dan niet-GPU-servers<sup>1</sup>
- Tot 4,5 snellere GPU-prestaties dan servers met de NVIDIA® GPU<sup>2</sup> van de eerdere generatie
- Tot 50 procent meer cores dan servers met de vorige generatie AMD EPYC™ CPU<sup>3</sup>

Naast GPU's en versnellers zijn de prestaties van PowerEdge servers afkomstig van PCIe® 5.0-interfaces met hoge bandbreedte, ondersteuning voor DDR5 DRAM van de volgende generatie en nieuwe technologie zoals Compute Express Link™ (CXL™). In de volgende secties worden deze technologieën nader onderzocht.

### Krachtige CPU's

IT-teams kunnen PowerEdge servers aanschaffen met verschillende krachtige CPU's. Hieronder vallen:

- **AMD EPYC-processors van de 4e generatie.** Processors van de 4e generatie AMD EPYC 9004-serie bevatten tot 96 "Zen 4"-kernen op basis van microarchitectuur en ondersteunen 12 DDR5 DRAM-kanalen, de PCIe 5.0-interface en geheugenuitbreiding met CXL 1.1.
- **Intel® Xeon® schaalbare processors van de 4e generatie.** Intel Xeon schaalbare processors van de 4e generatie bevatten maximaal 60 cores en ondersteunen de PCIe 5.0-interface, DDR5 DRAM en geheugenuitbreiding met CXL 1.1-ondersteuning.

### PCIe® 5.0 high-speed interface

PCIe 5.0, de PCIe van de volgende generatie, is een veelgebruikte, snelle interface voor het aansluiten van componenten zoals NVM Express®-schijven (NVMe®), bepaalde netwerkkaarten en GPU's. PCIe 5.0 draagt data over met snelheden van 32 gigatransfers per seconde (GT/s), wat twee keer zo snel is als PCIe 4.0, met 16 GT/s.

### High-speed DDR5 DRAM

DDR5 DRAM werkt met 48.000 megatransfers per seconde (MT/s), een toename van 50 procent in bandbreedte ten opzichte van DDR4, met een maximale snelheid van 32.000 MT/s. DDR5 splitst de geheugenmodule in twee onafhankelijke 32-bits adresseerbare subkanalen om de efficiëntie te verhogen en de latentie van datatoegang voor de geheugencontroller te verlagen.

### CXL™ Support

Zowel de AMD EPYC van de 4e generatie als de Intel Xeon processors van de 4e generatie ondersteunen CXL 1.1. CXL kan zorgen voor verbeterde prestaties, lagere latentie en meer geheugen. Dit werkt door geheugen op het apparaat in dezelfde pool met systeem-DRAM op te nemen.<sup>4</sup>

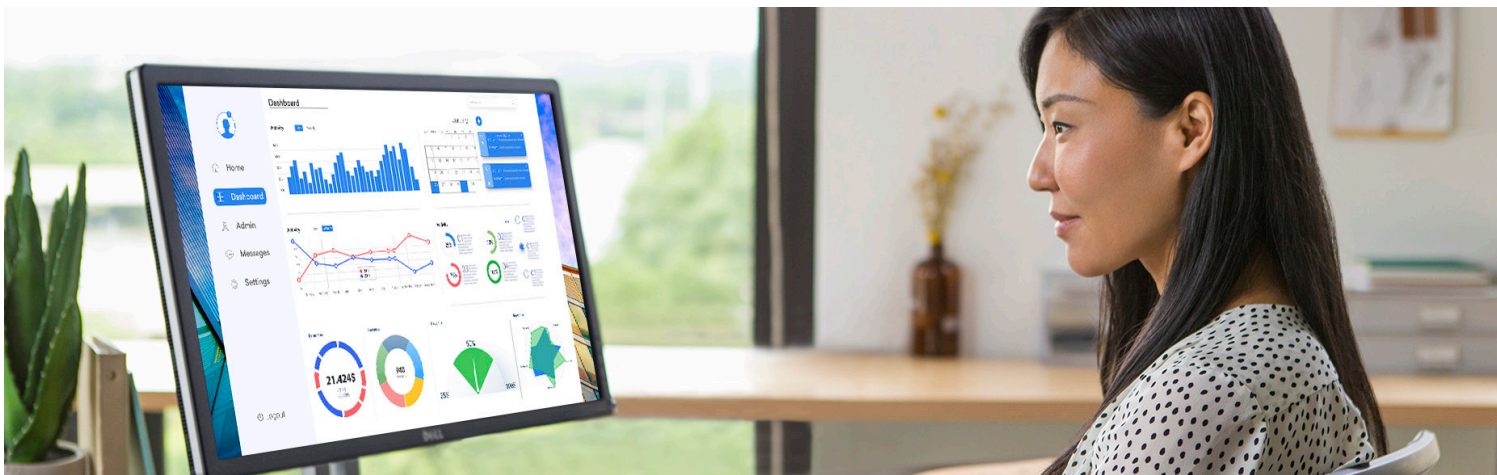
### Prioriteit voor automatisering

Automatiseringstools voor het beheren van infrastructuur kunnen de productiviteit van werknemers verbeteren, de flexibiliteit vergroten en het aanvalsvlak verkleinen door een einde te maken aan handmatige fouten. De belangrijkste kenmerken van serverbeheertools zijn de mogelijkheid om:

- Servers te beheren in virtuele, fysieke, lokale en externe omgevingen
- De realtime status van de serverinfrastructuur te bewaken
- Realtime telemetriedata en waarschuwingen weer te geven

PowerEdge servers zijn geschikt voor organisaties die prioriteit geven aan automatisering. PowerEdge servers bieden verschillende beheerlagen. Hieronder vallen:

- De iDRAC9 tool (Integrated Dell™ Remote Access Controller 9), die lokaal en extern serverbeheer zonder agenten biedt. Deze tool kan meer dan 180 PowerEdge serverstatistieken bewaken.
- Dell™ OpenManage™ Enterprise, dat wordt gebruikt met de iDRAC9-tool om servers in een één-op-veel-configuratie te beheren. OpenManage Enterprise kan tot 8000 apparaten beheren en maakt het eenvoudig om servers te implementeren, configureren, bijwerken en bewaken. Deze tool helpt klanten investeringen te behouden door integratie met tools van derden, zoals Windows Admin Center, VMware vCenter® en ServiceNow®.
- Dell™ CloudIQ, een cloudgebaseerde OpenManage plug-in die gebruikmaakt van proactieve bewaking en voorspellende analyses om afwijkingen te melden.



Afbeelding 3 | Automatiseringstools verhogen de productiviteit van werknemers

### Verbeterde hardwarebeveiliging

Ransomware- en andere cyberaanvallen zijn de vijand van het hedendaagse datagedreven bedrijfsleven. Kwaadwillenden kunnen hardware binnendringen wanneer organisaties standaardwachtwoorden op meerdere apparaten gebruiken, verouderde firmware laten staan of verzuimen gevoelige data te versleutelen. Kwaadwillenden vallen ook de toeleveringsketen aan door namaakonderdelen te verkopen die via de achterdeur kunnen worden geïnfilteerd.

PowerEdge servers versterken de beveiliging door de overstap naar Zero Trust te versnellen. Dit betekent dat alle gebruikers worden geverifieerd en continu worden gevalideerd om toegang tot applicaties en data te behouden. PowerEdge servers kunnen:

- Zekerheid bieden in de supply chain met de Dell™ SCV-tool (Secured Component Verification). Met deze tool kunnen IT-teams controleren of de ontvangen PowerEdge servers overeenkomen met wat in de fabriek is geproduceerd. De Dell SCV-tool helpt bij het identificeren van vervalste onderdelen of gevallen waarin malware is geïmplementeerd.
- Root-of-trust en end-to-end geverifieerde veerkracht bij het opstarten bieden. Dit omvat het beschermen van data met een door de National Security Agency (NSA) erkende Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) secure boot, die de cryptografische handtekeningen van UEFI-drivers en andere code controleert met behulp van aangepaste sleutels voordat het opstarten wordt uitgevoerd.
- Data beveiligen gedurende de hele levenscyclus van de server met sterke versleuteling en nieuwe vertrouwelijke rekentechnologieën. Confidential computing is een benadering die gebruikmaakt van Secure Enclave-technologie om het opzetten van een Trusted Execution Environment (TEE) mogelijk te maken op basis van beveiligingsfuncties in CPU's.

### Verbeterde duurzaamheid met energie-efficiëntie

Verwacht wordt dat de wereldwijde computerinfrastructuur tegen 2030 tussen de 3 en 7 procent van de wereldwijde elektriciteitsproductie zal gebruiken.<sup>5</sup> Dit legt de nadruk op het verhogen van de energie-efficiëntie van servers om het stroomverbruik te verminderen.

De Dell OpenManage Enterprise Power Manager kan worden gebruikt om het energieverbruik van PowerEdge servers bij te houden en te verminderen. De functie rapporteert ook over koolstofemissies.



Afbeelding 4 | Fabrikanten stappen over op een circulair model waarbij duurzaamheid voorop staat

## Kies een bedrijfsgericht besturingssysteem

De tweede aanbeveling van Prowess Consulting voor IT-teams die waarde willen leveren, is het selecteren van een bedrijfsgericht besturingssysteem. Een bedrijfsgericht besturingssysteem is een besturingssysteem dat uitblinkt in de implementatie van hoogwaardige bedrijfsapplicaties, vooral in gevirtualiseerde omgevingen. We raden u aan een besturingssysteem te selecteren dat geavanceerde beveiliging met meerdere lagen, hybride mogelijkheden met de cloud en ondersteuning voor functies zoals containers biedt. Deze drie belangrijke functies worden in de volgende paragrafen beschreven.

Geavanceerde meerlaagse beveiliging stelt organisaties in staat cyberbestendig te zijn en successen te boeken met datagestuurde initiatieven zoals AI. Ransomware en andere cyberaanvallen vormen dreigingen die moderniseringsprojecten kunnen doen ontsporen. En aanvallen worden steeds destructiever, waardoor de kosten per aanval in de miljoenen lopen. Elke 11 seconden vinden er cyberaanvallen plaats, waarbij de gemiddelde kosten van een data-inbreuk \$ 4,35 miljoen bedragen.<sup>6,7</sup>

Met hybride cloudmogelijkheden kunnen IT-teams workloads verplaatsen tussen private en public cloudinfrastructuren, wat meer flexibiliteit mogelijk maakt. Een organisatie met een hybride cloudinfrastructuur kan bijvoorbeeld gevoelige data op locatie bewaren terwijl applicaties in een public cloud worden uitgevoerd, zodat externe werknemers met de juiste referenties overal toegang hebben tot data. Een hybride cloud stelt een organisatie ook in staat om pieken in de vraag voordelig te beheren door de capaciteit eenvoudig te schalen. Tot slot kunnen hybride cloudarchitecturen de bedrijfscontinuïteit verbeteren. Als een on-premise server uitvalt, kan de verwerking naar de cloud worden verplaatst om downtime tot een minimum te beperken.

Moderne technologieën zoals containers zijn belangrijk voor nieuwe IT-initiatieven. Met containers kunnen applicaties één keer worden gebouwd en overal worden uitgevoerd, zowel op de edge, op locatie als in de cloud. Gecontaineriseerde ontwikkelomgevingen kunnen binnen enkele minuten worden ingericht. Tijdens de trainingsfase van een AI-model bieden containers ook de flexibiliteit om gedistribueerde trainingsomgevingen te maken over meerdere hostservers, waardoor infrastructuurbronnen beter kunnen worden gebruikt.

Om de voordelen van een bedrijfsgericht besturingssysteem te illustreren, gebruikten we Windows Server 2022.

### Geavanceerde beveiliging met meerdere lagen

On-premise oplossingen geven bedrijven het vertrouwen dat hun data veilig zijn. Als een on-premise server echter verkeerd is geconfigureerd, blijft een organisatie kwetsbaar voor beveiligingsdreigingen.

Om de serverbeveiliging te verhogen, introduceerde Microsoft met Windows Server 2022 het concept van een "Secured-core server". Secured-core servers hanteren een diepgaande of gelaagde beveiligingsaanpak, te beginnen met het silicium.



Afbeelding 5 | IT-beheerders gebruiken Windows Admin Center om Secured-core-instellingen te configureren

De Secured-core-functionaliteit van Windows Server 2022 die is geïmplementeerd op een PowerEdge server maakt gebruik van een op firmware gebaseerde Trusted Platform Module (TPM), beschikbaar in een AMD EPYC-processor van de 4e generatie of een Intel Xeon schaalbare processor van de 4e generatie. De TPM is de basis van een hardwarematige 'root-of-trust' en wordt gebruikt om versleutelingsleutels, certificaten en andere digitale handtekeningen, checksums en hashes op te slaan.

Tijdens het opstartproces voert Windows Server 2022 metingen en verificaties uit met behulp van DRTM-technologie (Dynamic Root of Trust for Measurement). DRTM start het systeem in een vertrouwde staat door de controle over de CPU over te nemen en deze langs een bekend en afgemeten codepad te dwingen. Het besturingssysteem isoleert de drivertoegang tot het geheugen met DMA-bescherming (Direct Memory Access). Tot slot kan Windows Server 2022 worden geconfigureerd voor het gebruik van Hypervisor-Protected Code Integrity (HVCI) om ervoor te zorgen dat alleen uitvoerbare bestanden worden uitgevoerd die zijn ondertekend door bekende en goedgekeurde instanties.

### Gebruik van hybride mogelijkheden

Een hybride cloudmodel biedt organisaties de flexibiliteit om workloads te verplaatsen tussen on-premise implementaties en de cloud naarmate de computingbehoefte of kosten veranderen. Microsoft maakt meerdere hybride beheermogelijkheden mogelijk voor Windows Server 2022 via Windows Admin Center, Microsoft Azure Arc en Microsoft Azure Automanage best practices voor machines.

Windows Admin Center, een app voor het beheren van Windows-servers, clusters, hyper-converged infrastructure (HCI) en meer, en kan worden gebruikt in de Azure-portal om het Windows Server-besturingssysteem in een virtuele Azure-machine (VM) te beheren. IT-beheerders kunnen het ook gebruiken om besturingssysteemfuncties te beheren. Ze kunnen werken met bestanden in VM's zonder Remote Desktop of PowerShell te gebruiken.

Met Azure Arc-servers kunnen IT-beheerders Windows Server 2022-servers beheren die buiten Azure, op bedrijfsnetwerken of bij een andere cloudprovider worden gehost. De ervaring is ontworpen om consistent te zijn met hoe IT-beheerders native Azure VM's beheren.

De best practices van Azure Automanage voor machines vereenvoudigen het dagelijkse serverbeheer via de initiële installatie en configuratie van Azure-services zoals Azure Monitor, Azure Backup, Microsoft Defender en Windows Update Manager.

### Prioriteit voor applicatieflexibiliteit

Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat applicaties kunnen worden geïmplementeerd in verschillende computingomgevingen, zowel aan de edge, on-premise als in de cloud. Windows Server 2022 op PowerEdge servers bereikt dit door een verbeterde Windows-containerervaring met Kubernetes te ondersteunen.<sup>8</sup> Microsoft heeft de grootte van de Windows-containerimage met tot 40 procent verkleind, wat leidt tot een 30 procent snellere opstarttijd en betere prestaties.<sup>8</sup>

## Vereenvoudigde softwarelicenties

De derde aanbeveling van Prowess Consulting voor IT-teams is het vereenvoudigen van softwarelicenties. Organisaties kunnen aanzienlijke tijd en kosten besparen wanneer ze één bron gebruiken voor zowel serverhardware als -software. Software kan vooraf geïnstalleerd of vooraf geconfigureerd zijn. Deze aanpak kan helpen om betere resultaten te behalen.

IT-teams kunnen bijvoorbeeld PowerEdge servers van Dell Technologies bestellen waarop virtualisatiesoftware vooraf is geïnstalleerd en Windows Server 2022 vooraf is geconfigureerd met de juiste BIOS-plug-ins. Windows Server 2022 kan met de server worden geleverd. IT-teams kunnen het besturingssysteem implementeren zodra de servers arriveren en het besturingssysteem installeren.

Naast het besparen van implementatietijd, kan Windows Server 2022 dat is aangeschaft via Dell Technologies OEM-licenties organisaties tot 28 procent besparen op licentiekosten, in vergelijking met rechtstreekse aanschaffing bij Microsoft.<sup>9</sup> De Windows Server 2022-licentie omvat Dell ProSupport-voordelen™, waardoor organisaties één bron van ondersteuning krijgen voor zowel serverhardware als -software.<sup>9</sup>

## Betere bedrijfsresultaten

Van IT-managers wordt verwacht dat zij strategieën ondersteunen om de omzet en winstgevendheid te verhogen en tegelijkertijd de risico's te verminderen. Van hen wordt ook verwacht dat ze bij elk project zakelijke waarde leveren. Tegenwoordig betekent dit het ondersteunen van nieuwe technologieën zoals AI, die de nauwkeurigheid van prognoses kunnen verbeteren en realtime beslissingen mogelijk kunnen maken, wat resulteert in meer omzet.

PowerEdge servers met het Windows Server 2022-besturingssysteem bieden de prestaties die nodig zijn voor deze nieuwe initiatieven op het gebied van AI en geavanceerde analyse. Deze koppeling verbetert ook de beveiliging, wat het bedrijfsrisico kan verminderen. Tot slot bespaart het vereenvoudigen van softwarelicenties door zowel hardware als software aan te schaffen bij één bron, zoals Dell Technologies, tijd en geld, wat kan leiden tot meer winstgevendheid.

## Meer informatie over het leveren van betere bedrijfsresultaten met OEM-licenties van Dell Technologies. Ga naar [www.dell.com/en-us/dt/solutions/microsoft-oem/index.htm](http://www.dell.com/en-us/dt/solutions/microsoft-oem/index.htm)



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

<sup>1</sup> Forrester Consulting. "Dell PowerEdge servers met NVIDIA GPU's verhogen de productiviteit en versnellen tijdlijnen voor AI-workloads." Uitgevoerd in opdracht van Dell Technologies en NVIDIA. Augustus 2022.

[www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/servers/industry-market/forrester-spotlight-boost-ai-workload-performance-servers-gpu.pdf](http://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/servers/industry-market/forrester-spotlight-boost-ai-workload-performance-servers-gpu.pdf)

<sup>2</sup> Ashraf Eassa, Bo Yang Hsueh, Brian Pharris, Zhihan Jiang en Ashwin Nanjappa. "Full-stack innovatie zorgt voor de hoogste MLPerf Inference 2.1-resultaten voor NVIDIA." Technische blog van NVIDIA. September 2022.

<https://developer.nvidia.com/blog/full-stack-innovation-fuels-highest-mlperf-inference-2-1-results-for-nvidia/>

<sup>3</sup> Storage Review. "4th Gen AMD EPYC Review (AMD Genoa)." November 2022. [www.storagereview.com/review/4th-gen-amd-epyc-review-amd-geoa](http://www.storagereview.com/review/4th-gen-amd-epyc-review-amd-geoa)

<sup>4</sup> Tom's Hardware. "AMD werkt eraan om CXL-geheugentechnologie naar toekomstige CPU's voor consumenten te brengen." Oktober 2022.

[www.tomshardware.com/news/amd-working-to-bring-cxl-technology-to-consumer-cpus](http://www.tomshardware.com/news/amd-working-to-bring-cxl-technology-to-consumer-cpus)

<sup>5</sup> TechTarget. "Making Data Centers More Sustainable." September 2022. [www.datasciencecentral.com/making-data-centers-more-sustainable/](http://www.datasciencecentral.com/making-data-centers-more-sustainable/)

<sup>6</sup> Cybercrime Magazine. "Global Ransomware Damage Costs Predicted to Reach \$20 Billion (USD) By 2021." Oktober 2019.

<https://cybersecurityventures.com/global-ransomware-damage-costs-predicted-to-reach-20-billion-usd-by-2021>

<sup>7</sup> Security Magazine. "\$ 4,35 miljoen: de gemiddelde kosten van een datalek." Oktober 2022.

[www.securitymagazine.com/articles/98486-435-million-the-average-cost-of-a-data-breach](http://www.securitymagazine.com/articles/98486-435-million-the-average-cost-of-a-data-breach)

<sup>8</sup> Microsoft. "What's new in Windows Server 2022." December 2022.

<https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/get-started/whats-new-in-windows-server-2022>

<sup>9</sup> Prowess Consulting. "Prowess-tests tonen de waarde aan van de implementatie van Dell EMC™ PowerEdge™ R750 servers waarop Windows Server 2022 vooraf is geïnstalleerd." In opdracht van Dell Technologies. 2022.

[www.prowesscorp.com/wp-content/uploads/2022/10/210046-TCO-on-15-with-Windows-Server-2022-Exec-Summary.pdf](http://www.prowesscorp.com/wp-content/uploads/2022/10/210046-TCO-on-15-with-Windows-Server-2022-Exec-Summary.pdf)



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

De resultaten zijn gesimuleerd en worden uitsluitend ter informatie verstrekt.

Elk verschil in het ontwerp of de configuratie van de systeemhardware of -software kan gevolgen hebben voor de werkelijke prestaties.

Prowess 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.

0423/220192