



Teknisk forskningsstudie



Utnyttja ökad prestanda, effektivitet och lägre total ägandekostnad med Dell PowerEdge med AMD

Nyckeltal (KPI) visar att en uppgradering av hårdvaran med den senaste generationens Dell PowerEdge-serverar och AMD EPYC™-processorer kan hjälpa företag att förbättra prestandan, effektiviteten och säkerheten i sina serverinfrastrukturer.

Sammanfattning

Forrester Consulting rapporterar att datacenter som uppgraderar sina servrar minst vart tredje år kan få tekniska och affärsfördelar jämfört med datacenter som inte gör det.¹ Dessa fördelar visar sig genom en högre prestanda, ökad effektivitet och bättre säkerhet. Prowess Consulting undersökte dessa fördelar ytterligare genom att granska resultat från prestandatester enligt branschstandard och miljöbetyg. Baserat på våra efterforskningar instämmer vi med Forrester Consulting att fördelarna med en serveruppgradering lätt kan uppväga kostnaderna.

Om du fortfarande undrar om det är dags att uppgradera dina servrar, kan du använda den här studien för att fatta ett beslut. Vi undersökte effekterna av att uppgradera befintliga servrar som körs på mer än tre år gamla x86-baserade processorer med Dell PowerEdge-servrar med fjärde generationens AMD EPYC-processorer. Exempel på de typer av fördelar som vi såg i vår undersökning är:

- Upp till 232 % högre prestanda per watt²
- Upp till 48 % lägre processorkostnad³
- Upp till 40 % lägre kostnader för mjukvarulicenser genom en serverkonsolidering på 5:1⁴

Utforska värdet av en serveruppgradering

En rapport från 2019 av Forrester Consulting fastslog att datacenter bör uppgradera sina servrar minst vart tredje år för att kunna bli mer agila och produktiva.¹ Onlineundersökningen visade på många tekniska fördelar med en serveruppgradering, och drog slutsatsen att organisationer som håller sina servrar moderniserade och uppdaterade tenderar att få större fördelar av sina infrastrukturinvesteringar.¹ Säkerhet är också en viktig hänsyn för företag med åldrande serverplattformar. Äldre processorer kanske inte har de senaste säkerhetsfunktionerna som krävs för att skydda mot moderna säkerhetshot.

Dessa resultat tyder på att om dina befintliga servrar drivs av mer än tre år gamla processorer har du helt enkelt inte råd att *inte* överväga en serveruppgradering. Med den innovativa hårdvaruteknik som släppts under 2023 tror Prowess Consulting att det är ett utmärkt tillfälle att ta en titt på det senaste server- och processorutbudet. I den här artikeln undersöker vi prestandan, effektiviteten och säkerhetsfördelarna med att uppgradera dina befintliga serverplattformar till de senaste PowerEdge-servrarna med fjärde generationens AMD EPYC-processorer.

Målet är att identifiera de potentiella fördelarna av att uppgradera till den senaste generationens serverhårdvara och vi har därför tittat på den populära kombinationen av Dell-servrar och AMD-processorer. Vår analys visar att en uppgradering till PowerEdge-servrar med fjärde generationens AMD EPYC-processorer kan bidra till att förbättra prestandan, effektiviteten och säkerheten. För att kvantifiera dessa förbättringar använde vi en mängd olika prestandatester enligt branschstandard, publicerade resultat och miljöbetyg. Vi utvärderade också kvalitativa fördelar med att uppgradera servrar, till exempel de säkerhetsfördelar som tillhandahålls av nuvarande generations servrar.

Stora delar av denna studie avser ett hypotetiskt uppdateringsscenario som innebär en övergång från ett tvånodskluster med 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5-servrar med två Intel® Xeon® Platinum 8280-processorer vardera till ett tvånodskluster med 2S 2U Dell PowerEdge R7615-servrar med en enda AMD EPYC 9654P-processor vardera. Denna konkreta jämförelse bidrar till att illustrera hur en serveruppgradering kan öka prestandan, effektiviteten och säkerheten.

Total ägandekostnad

Den totala kostnaden för att äga och köra en server – och dess motsvarighet, värdet av att uppgradera äldre servrar till den senaste generationen – är komplex. Specifika fördelar med en serveruppgradering varierar från organisation till organisation och från användarfall till användarfall. Denna studie försöker inte få fram en siffra som kvantifierar fördelarna med en serveruppgradering när det gäller total ägandekostnad, men vi fann att en uppgradering från tre till fem år gamla x86-processorer till fjärde generationens AMD EPYC-processorer kan ge flera indikativa fördelar:

- Upp till 40 % lägre kostnader för mjukvarulicenser genom en serverkonsolidering på 5:1⁴
- Upp till 38 % lägre kostnader för mjukvarulicenser per prestandaenhet⁵
- Upp till 31 % reduktion av den genomsnittliga energikostnaden⁶

Dessa siffror ger en känsla av de kostnadsfördelar som en serveruppgradering kan leda till. Och även om denna analys presenterar specifika fördelar med att uppgradera befintliga servrar i form av prestanda, effektivitet och säkerhet, har alla dessa typer av fördelar en direkt inverkan på ägandekostnaden för servrar – och vinsterna med att uppgradera dem.

En uppgradering från tre till fem år gamla x86-processorer till fjärde generationens AMD EPYC-processorer kan ge upp till:

40 % lägre kostnader för mjukvarulicenser genom en serverkonsolidering på 5:1⁴

38 % lägre kostnader för mjukvarulicenser per prestandaenhet⁵

31 % lägre genomsnittlig energikostnad⁶

Förbättra prestandan

En serveruppgradering kan hjälpa dig att sänka den totala ägandekostnaden samtidigt som du får de insikter du behöver när du behöver dem. Nyare processorer kan ge högre prestanda per kärna, vilket innebär att du kan köra de mest krävande AI- och HPC-arbetsbelastningarna samtidigt som du sänker din strömförbrukning och fysiska täckningsområde.

Få högre prestanda per kärna och watt

Baserat på resultatet från prestandatester utförda av SPEC[®] där de jämförde processorer med hög prestanda från flera generationer, fann vi att en uppgradering av Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5-servern med två socklar och två Intel Xeon Platinum 8280-processorer (28 kärnor) till en PowerEdge R7615-server med en enda AMD EPYC 9654P-processor (96 kärnor) kan ge upp till dubbelt så hög prestanda (102 % högre) per kärna.⁷

Råprestanda är en viktig del av att förstå serverns hela kapacitet och ägandekostnad. Virtualisering är till exempel alltid en viktig arbetsbelastning för många företag, och även om beräkningskraft inte på egen hand kan fånga hur bra en server kan vara som värd för virtuella maskiner (VM), är det fortfarande en viktig faktor. Med tanke på det använde vi resultaten av prestandatest utförda av VMmark[®] 3.x för att analysera samma uppgraderingsscenario och titta specifikt på prestanda per watt för virtualiseringsarbeten. En uppgradering från servrar med tre till fem år gamla x86-processorer till fjärde generationens AMD EPYC-processorer kan ge upp till 232 % högre prestanda per watt för virtualiseringsarbeten.²

En enda AMD EPYC 9654P-processor har fler kärnor än två Intel Xeon Platinum 8280-processorer tillsammans. Men även med denna skillnad i kärnantal i åtanke kan de uppgraderade servrarna med fjärde generationens AMD EPYC-processor ge upp till 93 % högre prestanda per watt per kärna än befintliga servrar med tre till fem år gamla x86-processorer.² Högre prestanda per watt och per kärna innebär att du antingen kan minska dina energikostnader eller serverns täckningsområde för samma prestanda, eller öka prestandan samtidigt som strömförbrukningen och serverns täckningsområde förblir detsamma.

En uppgradering från tre till fem år gamla x86-processorer till fjärde generationens AMD EPYC-processorer kan ge upp till:

102 % högre prestanda/kärna⁷

232 % högre prestanda/watt²

93 % högre prestanda/watt/kärna²

Öka effektiviteten

IT-budgetar skärs ner överallt, och IT-organisationer uppmanas att göra mer med mindre. Kort sagt, att förbättra hårdvarans effektivitet är kritiskt för företag av alla storlekar.

Att minska kapitalkostnaderna är ofta det första övervägandet för organisationer som vill öka effektiviteten med en serveruppgradering. Minskade direktkostnader återspeglas i ett lägre upplupet anskaffningsvärde under en servers livslängd. Den goda nyheten från vår undersökning är att en uppgradering till servrar med den aktuella generationens processorer faktiskt kan kosta mindre än vad de äldre systemen ursprungligen gjorde.

Tänk på exemplet med de äldre Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5-servrarna med andra generationens Intel Xeon Platinum 8280-processorer som uppgraderades till PowerEdge R7615-servrar med fjärde generationens AMD EPYC 9654P-processorer. Det är komplicerat att sätta ett pris på servrar, och många saker behöver vägas in, men det mesta av priset beror på processorerna och minnet. Om vi tänker oss att dessa två system är ungefär likvärdiga, kan processorpriset ge en grov uppfattning om priset på de två servrarna.

De två andra generationens Intel Xeon skalbara processorer i de äldre servrarna har ett totalt listpris på \$ 22 920, jämfört med ett listpris på \$ 11 805 för den enda fjärde generationens AMD EPYC-processor i varje ny server.³ Det representativa 48 % lägre priset kan översättas direkt till lägre systemkostnad för den nyare servern – eller, mer troligt, det kan absorbera en del av kostnaden för att öka minnet i den nya servern och därmed öka systemeffektiviteten, till exempel genom att hysa fler virtuella maskiner.

Förbättra licens effektiviteten

Att använda färre servrar för att göra samma mängd beräkningar ger ett antal besparingsmöjligheter, framför allt genom att minska kostnaderna för mjukvara som licensieras av serverkärnan. Licenskostnader kan komma att utgöra en betydande andel, eller till och med merparten, av den totala ägandekostnaden för en server. Ett kraftfullt sätt att minska licenskostnaderna kan vara att minska antalet kärnor du behöver licens för.

För att ta ett exempel, en studie utförd av Dell Technologies visade att den senaste generationens PowerEdge R7625-server med fjärde generationens AMD EPYC-processorer ger en serverkonsolidering på 5:1 jämfört med äldre servrar med första generationens Intel Xeon skalbara processorer. Mer specifikt, 380 virtuella maskiner som körs på fem befintliga 2S-servrar med tio Intel Xeon Platinum 8180-processorer (28 kärnor, 205 W) kan migreras till en 2S 2U PowerEdge R7625-server med två AMD EPYC 9654-processorer (96 kärnor, 360 W).⁴

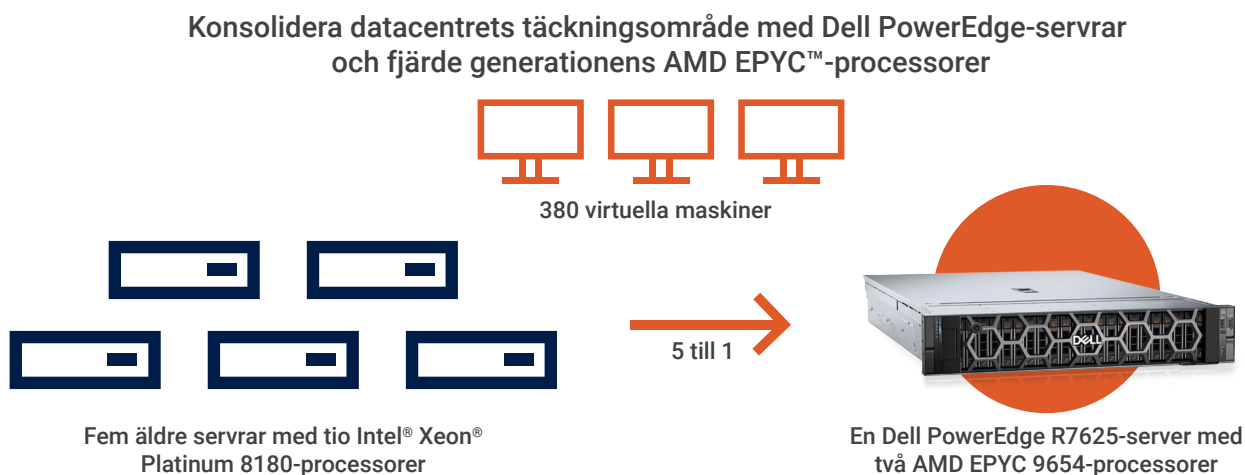


Bild 1 | Dell PowerEdge-servrar och fjärde generationens AMD EPYC-processorer kan hjälpa dig konsolidera datacentrets täckningsområde⁴

Den uppgraderade servern använder 31 % färre kärnor, vilket kan bidra till att minska kostnaderna för virtualiseringslicenser. Du kan till exempel minska antalet VMware®-licenser från tio licenser för de fem befintliga 2S-servrarna till sex licenser för den nya 2S-servern, vilket innebär 40 % lägre kostnader för VMware-licensiering.⁴

I ett annat exempel var den nyare generationens processorer mer högpresterande än de tre till fem år gamla processorer som de ersatte och kunde därmed ge samma prestandanivå med färre kärnor. I och med uppgraderingen ledde det lägre antalet kärnor i det fallet till en lägre VMware-licenskostnad per prestandaenhet med upp till 38 %.⁵

Effektivisera infrastrukturkostnaderna

Förutom besparingar på mjukvarukostnader kan konsolidering av serverna med en uppgradering också spara dig kostnader för den fysiska infrastrukturen. Till exempel förbrukar färre servrar färre nätverksresurser, vilket kan bidra till att minska kostnaden för din nätverksinfrastruktur. Ett mindre antal servrar tar också upp mindre rackutrymme, vilket kan bidra till att minska datacentrets täckningsområde – eller så kan det översättas direkt till lägre månadskostnader om du använder en samlokaliseringsanläggning som värd för ditt datacenter (till exempel en serverkonsolidering på 5:1).⁴

Hantera strömförbrukningen

En konsolidering av arbetsbelastningar från befintliga servrar till den senaste generationens hårdvara kan också minska strömförbrukningen. I vårt exempel är de tio befintliga processorerna i konsolideringsscenariot i bild 1 klassade för att ha en kombinerad maximal strömförbrukning på 2 050 W, jämfört med de totala 720 W den senaste generationens processorer drar som mest. Det motsvarar en reduktion av processorernas strömförbrukning med 64 %.

Även om dina serveruppgraderingsplaner kräver att du behåller samma antal servrar från generation till generation, så finns det alternativ. Om du räknar med att behöva ytterligare prestanda kan du ersätta en befintlig server med två socklar med en nyare modell med två socklar och få fördel av det högre antalet kärnor i den senaste generationens processorer. Alternativt kan du ersätta en befintlig server med två socklar med en server med en sockel som ger liknande prestanda men förbrukar mindre ström. Till exempel, VMmark-benchmarking för den serveruppgradering som diskuterades tidigare var baserad på Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5-servern med andra generationens Intel Xeon Platinum 8280-processorer med en genomsnittlig användning på 1 425,14 W och PowerEdge R7615-servern med fjärde generationens AMD EPYC 9654P-processor med en genomsnittlig strömförbrukning på 982,42 W, vilket visar på en minskning med 31 % i genomsnittlig strömförbrukning.⁸

Med en serveruppgradering kan du dra nytta av de senaste framstegen inom hanteringsfunktioner som du kan använda för att förbättra prestandan, effektiviteten och hållbarheten i hela datacentret. Dell OpenManage Enterprise Power Manager kan till exempel hjälpa till att optimera energianvändningen och strömförbrukningen för PowerEdge-serverar och servrar från andra ledande serverleverantörer. Du kan använda dess realtidsövervakning för att identifiera strömförbrukande program och enheter eller "zombieservrar" som körs men inte används. Telemetri för hårdvara och mjukvara hjälper dig att konfigurera principer som automatiskt vidtar åtgärder för att minska energiförbrukningen eller ställa in strömskydd på rack- eller gruppnivå. Prediktiv analys kan hjälpa till att identifiera trender för strömanvändning så att du proaktivt kan göra ändringar för att minska strömförbrukningen. Du kan till exempel schemalägga arbetsbelastningar med låga krav utanför ordinarie kontorstid och dra nytta av lägre elpriser.

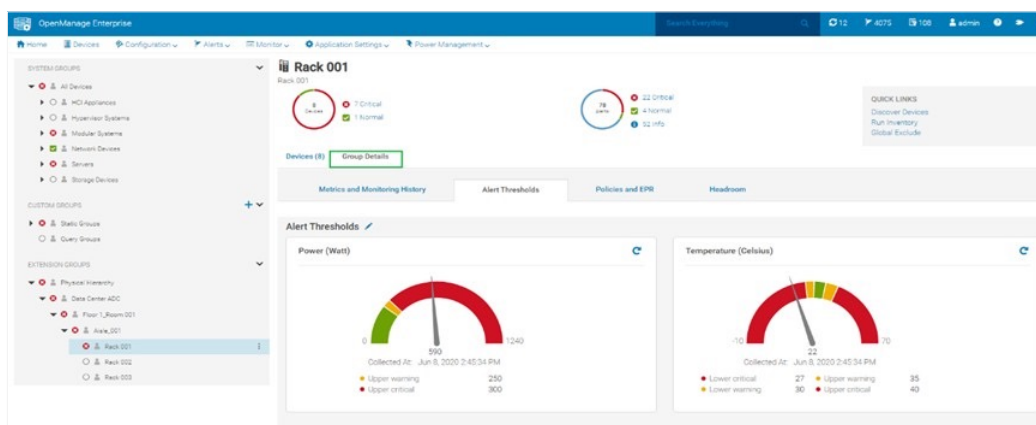


Bild 2 | Med Dell OpenManage Enterprise Power Manager kan du ställa in varningar för överdriven strömförbrukning och temperatur

Kostnadseffektiva sätt att hålla dina servrar svala

Den senaste generationens Dell PowerEdge-serverar innehåller högeffektiva kyltekniker som utformats för att minska den effektmängd som behövs för att kyla ned dina servrar. PowerEdge-serverar är utformade med [Dell Smart Cooling](#), som använder de senaste termiska och mekaniska simuleringsverktygen för att säkerställa optimal nedkylning och kontinuerlig systemprestanda.

- [Multivektorskyllning](#) (MVC) anpassar sig intelligent efter föränderliga miljöer och konfigurationer genom att reglera hastigheten på PowerEdge-serverns höljesfläktar så att den använder mindre energi, vilket också bidrar till att öka livslängden på serverna.

- [Dell Smart Flow](#) är en chassidesign på PowerEdge-serverar som kombinerar ett större luftintag med ett friare internt luftflöde, vilket för runt luften på ett effektivare sätt.
- Dell [Direct Liquid Cooling](#)-tekniken finns tillgänglig för de senaste PowerEdge-serverarna. Vätskekyllning använt på egen hand eller i kombination med luftkyllning ger en mycket effektiv temperaturhantering för processorer med höga gränser för termisk designeffekt (TDP).

Förbättra hållbarheten

Dell PowerEdge-serverar kan hjälpa dig att göra datacentret "grönare". Från och med juli 2023 är PowerEdge-serverar de enda Silver-klassade datacenterserverarna som finns listade i Global Electronics Councils [Electronic Product Environmental Assessment Tool \(EPEAT™\)](#).⁹ EPEAT rankar kvalificerade produkter som guld, silver eller brons enligt en uppsättning obligatoriska och valfria kriterier för [miljöansvar och socialt ansvar](#). Med sitt Silver-betyg uppfyller PowerEdge-serverarna alla de kriterier som krävs och minst hälften av de valfria kriterierna som anges av EPEAT.¹⁰

Dell PowerEdge-serverar är de
enda datacenterserverarna som har fått EPEAT™ Silver-klassificering
för miljömässigt och socialt ansvar.⁹

Bättre säkerhet

När cyberattacker blir allt mer frekventa och allvarliga måste organisationer vara proaktiva för att se till att deras säkerhetsåtgärder överensstämmer med de senaste cybersäkerhetsstandarderna. Med en uppgraderad serverplattform kan du implementera den senaste säkerheten i flera lager, installera avancerade funktioner för övervakning och hantering av plattformar och aktivera hårdvarans säkerhetsfunktioner.

Adressera säkerhet på ett holistiskt sätt med PowerEdge-serverar

Vi fann att PowerEdge-serverar från grunden är konstruerade med säkerhet i åtanke, och de ger därmed holistisk säkerhet. Holistisk säkerhet för serverar handlar dels om de försvar som OEM-tillverkare som Dell Technologies tillhandahåller för att skydda serverar från angrepp, dels om utformningsidealen för att stödja lyckade åtgärder som svar på attacker. PowerEdge-serverar är konstruerade för att överensstämna med US National Institute of Standards and Technology (NIST) Cybersecurity Framework. [NIST Cybersecurity Framework](#) består av standarder, riktlinjer och bästa praxis för organisationer genom fem faser av cyberattacker: identifiering, skydd, detektering, svar och återställning.

En del i detta ramverk är nollförtroendeparadigmet för cybersäkerhet. Nollförtroende är ett cyberskyddsparadigm som förutsätter att alla användare och enheter är opålitliga tills motsatsen bevisats. För Dell-hårdvara börjar det här paradigmet med sin oföränderliga förtroenderot för hårdvara, hårdvarubaserad kryptering som används för att verifiera efterföljande åtgärder inom servern, till exempel uppstart. Denna verifiering skapar en förtroendekedja som sträcker sig genom hela serverns livscykel, från distribution och underhåll till urdrifttagning. Om ett steg i startprocessen inte går att verifiera stängs servern av och en automatisk BIOS-återställning startar.

På samma sätt använder PowerEdge-serverar digitala signaturer vid uppdatering av den fasta mjukvaran för att intyga att den fasta mjukvaran som körs på en viss server är äkta. Organisationer kan också använda Dells hanteringsverktyg för att underhålla serverns fasta mjukvara enligt en angiven baslinje. [OpenManage Enterprise](#) är en plattformslösning som kan upptäcka avvikelser från baslinjen. Organisationer kan sedan använda styrenheten [Integrated Dell Remote Access Controller \(iDRAC\)](#) för att schemalägga reparationer till nästa gång serverarna startas om för underhåll.

OpenManage Enterprise hjälper också till att installera heltäckande säkerhet på alla serverar inom organisationen på andra sätt. Centraliserad management som tillhandahålls av mjukvaran använder realtidsövervakning för att upptäcka potentiella hot, undersöka serveraktivitet, spåra användaråtkomst och analysera säkerhetsloggar. Det gör det lättare att identifiera och reagera på potentiella hot innan de kan orsaka betydande skador.

OpenManage Enterprise kan hjälpa dig att snabbt återskapa dina data efter ett säkerhetsintrång med säkerhetskopiering av data och återställningskapacitet. Vi rekommenderar starkt att du schemalägger regelbunden säkerhetskopiering och återställningskontroller, vilket kan bidra till att minimera effekterna av en attack och se till att dina data är skyddade.

Hårdvarubaserad säkerhet med AMD EPYC-processorer

Fjärde generationens AMD EPYC-processorer erbjuder en svit tåliga säkerhetstekniker som kallas [AMD Infinity Guard](#), utformade för att komplettera din befintliga mjukvaru- och hårdvarubaserade säkerhet. Dessa inbyggda kiselfunktioner kan hjälpa dig att utöka skyddet holistiskt i dina x86-serverplattformar, oavsett vilka arbetsbelastningar de kör, vem som har åtkomst till dem eller var de är fysiskt placerade.

AMD Infinity Guard består av fem processorförstärkta säkerhetstekniker:

1. **AMD Secure Processor** arbetar med den oföränderliga Dell-förtroenderoten för hårdvara för att säkra BIOS-starten, vilket säkerställer att endast validerade och verifierade komponenter tillåts starta och köra.
2. **SME (Secure Memory Encryption)** hjälper till att skydda mot hot som riktar sig mot systemminne, till exempel minnesraderande attacker. Även om en angripare får åtkomst till systemminnet kan denne inte läsa eller ändra krypterade data.
3. **AMD Shadow Stack** skyddar minnesdata mot ROP-attacker (Return-Oriented Programming). Den här funktionen har stöd för Microsofts hårdvaruförstärkta stackskydd.
4. **SEV (Secure Encrypted Virtualization)** blockerar attacker mot virtuella maskiner genom att hålla gästoperativsystem och hypervisormiljön isolerade från varandra. Tillägget **SEV-ES (SEV Encrypted State)** är ännu ett skyddslager för data som används.
5. **SEV-SNP (SEV-Secure Nested Paging)** hjälper till att skydda hypervisorns integritet, vilket gör att en skadad virtuell maskin inte kan komma åt hypervisorns minne.

Insikter och stöd för komplexa infrastrukturer

Hanteringsbeslut som optimerar din IT-miljö kan hjälpa dig att få ännu fler fördelar med en serveruppgradering. Exempelvis [Dell Live Optics](#) är ett verktyg som ger dig inblick i filsystem, lagrings- och databasservrar, lokala miljöer och molnmiljöer, arbetsbelastningar och dataskyddsåtgärder. Du kan använda dessa insikter för att göra dina serverplattformar så effektiva som möjligt.

Det sista du vill ska hända efter att ha uppgraderat dina servrar är en störning i resurstillgänglighet och användarproduktivitet. En smidig övergång till den senaste och nya, kommande tekniken kan dock kräva en högre kompetensnivå än vad du har tillgängligt internt. I så fall kan du välja att anlita ytterligare IT-support, till exempel [Dell ProSupport for Enterprise](#).

Sammanfattning

Organisationer som antar en moderniserad serverstrategi, som innefattar en treårig uppgraderingscykel av hårdvara, kan sänka den totala ägandekostnaden för sina servrar. Denna lägre ägandekostnad kan manifesteras sig både genom aggregerade kostnader och fördelar för den totala serverprestandan, effektiviteten och säkerheten.

Forskning utförd av Prowess Consulting fann att en serveruppgradering till den senaste generationens Dell PowerEdge-servrar och AMD EPYC-processorer kan:

- Förbättra prestanda per watt med upp till 232 % efter uppgradering från andra generationens AMD EPYC-processorer²
- Mer än dubbla prestandan per kärna efter uppgradering från andra generationens Intel Xeon skalbara processorer⁷

En serveruppgradering kan också förbättra effektiviteten på flera sätt, med:

- Upp till 5:1 serverkonsolidering efter uppgradering från första generationens Intel Xeon skalbara processorer, vilket ökar serverlicensens effektivitet⁴
- Upp till 38 % lägre licenskostnader för VMware vSphere[®] per prestandaenhet⁵
- Upp till 31 % lägre genomsnittlig strömförbrukning efter uppgradering från andra generationens Intel Xeon skalbara processorer⁶

Dessutom kan nyare miljömässigt och socialt ansvarsfulla serverinfrastrukturer bidra till att minska kostnaderna för ström och kylning för ditt datacenter.⁹

Slutligen kan en uppgradering till nyare servrar hjälpa till att holistiskt förbättra säkerheten för dina servrar. Nya servrar med den senaste generationens processorer kan hjälpa dig att anta en nollförtroendeparadigm i funktioner som Dells förtroenderot för hårdvara och AMD Secure Processor, som kräver kryptografisk autentisering för varje steg i serverns startprocess för att kunna avvärja attacker i form av skadlig fast mjukvara. Och funktioner som AMD SME, SEV och SEV-ES kan hjälpa till att skydda serveroperativsystemen och virtuella maskiner som är beroende av dem från låga attacknivåer.

Mer information

Läs mer om [Dell PowerEdge-servrar med fjärde generationens AMD EPYC-processorer](#).

Läs andra forskningsrapporter från [Prowess Consulting](#).

Bilaga

Tabell A1 | Prestandatest och register som används för denna studie

Register och prestandatest	Beskrivning
Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT™)	Register över produkter som uppfyller EPEAT:s miljömässiga och sociala ansvarskriterier. Kvalificerade produkter får betyget brons, silver eller guld.
SPEC CPU® 2017 Results	Mäter och jämför beräkningsintensiv prestanda.
VMmark® 3.x	Mäter strömprestanda för blandade virtualiserade arbetsbelastningsmiljöer.

- ¹ Tech Republic. "Forrester: Why Faster Refresh Cycles and Modern Infrastructure Management are Critical to Business Success." Forrester Consultings rapport, beställd av Dell Technologies. December 2018.
- ² Resultat baserat på VMmark® 3.x-serverprestandaresultat från juli 2023, jämfört med en 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M-server med två Intel® Xeon® Platinum 8280-processorer med en 1S 2U Dell PowerEdge R7615-server med en AMD EPYC 9654P-processor. **Intel Xeon Platinum 8280-processor:** 28 kärnor, 205 W, serverns PPKW-poäng = 6,329/kW, 0,0565/kW/kärna. **AMD EPYC 9654-processor:** 96 kärnor, 360 W, serverns PPKW-poäng = 21,0179/kW, 0,1094/kW/kärna. Källa: "[VMmark 3.x server power-performance results.](#)"
- ³ **Intel Xeon Platinum 8280-processor MSRP** = \$ 11 460,00. Källa: Intel "[Intel® Xeon® Platinum 8280 Processor.](#)" Åtkomst juli 2023. (Obs! Arkiverade kopior av denna webbplats i internetarkivet innehåller inte historisk prisinformation; aktuell prissättning användes därför för denna analys.) **Listpris för AMD EPYC 9654P-processor** = \$ 11 805. Källa: Paul Alcorn. "[AMD 4th-Gen EPYC Genoa 9654, 9554, and 9374F Review: 96 Cores, Zen 4 and 5nm.](#)" Tom's Hardware. November 2022. (Obs! Processorns specifikation finns endast med prisuppgifter för köp av 1 000 enheter.)
- ⁴ Resultat baserade på VMmark® 3.x-benchmarking utförd av Dell Technologies från mars 2023. 380 virtuella maskiner på tio 2S-serverar med två Intel® Xeon® Platinum 8180-processorer migrerades till två 2S 2U Dell PowerEdge R7625-serverar med två AMD EPYC 9654-processorer. Källa: Dell. "[Save Time, Rack Space, and Money – 5:1 Server Consolidation Made Possible with the Latest AMD EPYC Processors.](#)" April 2023. VMware vSphere®-virtualiseringsmjukvara kan licensieras för antingen kärnan eller sockeln. Den mest kostnadseffektiva metoden för att beräkna licenser i detta scenario är att räkna per sockel, vilket kräver en vSphere-licens per processor med upp till 32 kärnor per processor. Det resulterar i två licenser per befintlig server (28 kärnor/processor, två processorer/server) och sex licenser per ny server (96 kärnor/processor, två processorer/server). Källa: VMware. "[License Usage Calculation.](#)" Juni 2023.
- ⁵ Resultat baserat på SPECrate® flyttalspoäng (SPECfp) och heltalstest (SPECint) från juli 2023, jämfört med ett tvånodskluster med 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5-serverar med två Intel® Xeon® Platinum 8280-processorer vardera till ett tvånodskluster med 1S 2U Dell PowerEdge R7615-serverar med en enda AMD EPYC 9654P-processor vardera. **Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5-server med Intel Xeon Platinum 8280-processorer:** 28 kärnor, fyra VMware vSphere®-licenser. SPECfp = 283; SPECint = 342; geometriskt medelvärde per kärna = 311,10, 77,77/vSphere-licens. **Dell PowerEdge R7615-server med AMD EPYC 9654P-processor:** 96 kärnor, 6 VMware vSphere-licenser. SPECfp = 704; SPECint = 825; geometriskt medelvärde per kärna = 762,10, 127,01/vSphere-licens. Jämförelse av blandad prestanda för båda serverna baserat på förhållandet mellan deras respektive geometriska medelvärde per vSphere-licens. Källa: "[SPEC CPU2017 Results.](#)" vSpheres virtualiseringsmjukvara kan licensieras för antingen kärnan eller sockeln. Den mest kostnadseffektiva metoden för att beräkna licenser i detta scenario är att räkna per sockel, vilket kräver en vSphere-licens per processor med upp till 32 kärnor per processor. Källa: VMware. "[License Usage Calculation.](#)" Juni 2023.
- ⁶ Resultat baserat på information från VMmark® 3.x-serverprestandaresultat från juli 2023, jämfört med ett tvånodskluster med 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5-serverar med två Intel® Xeon® Platinum 8280-processorer vardera till ett tvånodskluster med 1S 2U Dell PowerEdge R7615-serverar med en enda AMD EPYC 9654P-processor vardera. **Intel Xeon Platinum 8280-processor:** 28 kärnor, 205 W, genomsnittlig strömförbrukning för servern = 1 425,14 W, källa: VMware. "[VMmark® 3.1 Results.](#)" Mars 2019. **AMD EPYC 9654P-processor:** 96 kärnor, 360 W, genomsnittlig strömförbrukning för servern = 982,42 W, källa: VMware. "[VMmark® 3.1.1 Results.](#)" Mars 2023.
- ⁷ Resultat baserat på SPECrate® flyttalspoäng (SPECfp) och heltalstest (SPECint) från juli 2023, jämfört med ett tvånodskluster med 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5-serverar med två Intel® Xeon® Platinum 8280-processorer vardera till ett tvånodskluster med 1S 2U Dell PowerEdge R7615-serverar med en enda AMD EPYC 9654P-processor vardera. **Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5-server med Intel Xeon Platinum 8280-processorer:** 28 kärnor, 280 W. SPECfp = 283, 2,526/kärna; SPECint = 342, 3,0535/kärna; geometriskt medelvärde per kärna = 2,7777. **Dell PowerEdge R7615-server med AMD EPYC 9654P-processor:** 96 kärnor, 360 W. SPECfp = 704, 7,3333/kärna; SPECint = 825, 4,2968/kärna; geometriskt medelvärde per kärna = 5,6134. Jämförelse av blandad prestanda för båda serverna baserat på förhållandet mellan deras respektive geometriska medelvärde. Källa: SPEC. "[SPEC CPU2017 Results.](#)"
- ⁸ Resultat baserat på information från VMmark® 3.x-serverprestandaresultat från juli 2023, jämfört med ett tvånodskluster med 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M-serverar med två Intel® Xeon® Platinum 8280-processorer vardera till ett tvånodskluster med 1S 2U Dell PowerEdge R7615-serverar med en enda AMD EPYC 9654P-processor vardera. **Intel Xeon Platinum 8280-processor:** 28 kärnor, 205 W, genomsnittlig strömförbrukning för servern = 1 425,14 W, källa: VMware. "[VMmark® 3.1 Results.](#)" Mars 2019. **AMD EPYC 9654P-processor:** 96 kärnor, 360 W, genomsnittlig strömförbrukning för servern = 982,42 W, källa: VMware. "[VMmark® 3.1.1 Results.](#)" Mars 2023.
- ⁹ Global Electronics Council. [EPEAT™ product registry](#). Product Name: Dell PowerEdge. Product Type: All Servers. Manufacturer: Dell. Location of Use: All. EPEAT Tier: Silver. Status: Active. Åtkomst maj 2023.
- ¹⁰ Global Electronics Council. "[EPEAT™ Policy Manual.](#)" Juli 2023.



Analysen i detta dokument gjordes av Prowess Consulting och beställdes av Dell Technologies. Prowess Consulting och Prowess-logotypen är varumärken som tillhör Prowess Consulting, LLC. Upphovsrätt © 2023 Prowess Consulting, LLC. Med ensamrätt. Alla övriga varumärken tillhör sina respektive ägare.