

Dell PowerVault ME5

Ein technischer Überblick

Markus Wolfram
Senior System Engineer
Dell Technologies



Agenda

1

PowerVault ME5 Überblick

2

PowerVault ME5 Management

3

PowerVault ME5 Software

4

PowerVault ME5 Hardware

5

PowerVault ME5 Lösungsszenarien

Dell PowerVault ME5 Überblick

Dell PowerVault ME5 Storage

Fortschrittlicher Blockspeicher der Einstiegsklasse, optimiert für SAN, DAS & Edge



EINFACH

Einfache Installation/Konfiguration; einfache Verwaltung; proaktive Speicheranalyse; kompatibel mit PowerEdge



SCHNELL

Leistungsstarke IOPs; hohe Bandbreite; Hochgeschwindigkeits-Konnektivität; 12Gb SAS Backend



ERSCHWINGLICH

Kostengünstige Konfigurationen und TCO; einfach zu erwerbende All-inclusive-Software; Pay-as-you-grow

LEISTUNGSSTARK, VIELFÄLTIGE PROTOKOLLE, SKALIERBAR



ME5012, ME5024, ME5084

Gründe für den Umstieg auf PowerVault ME5

Kleine bis mittelgroße Unternehmen haben keine kleinen bis mittelgroßen Arbeitslasten



Reduzieren Sie die Komplexität, erhöhen Sie die Leistung, halten Sie mit dem Datenwachstum Schritt und erreichen Sie mit PowerVault ME5 Budgetstabilität bei der Unterstützung vielfältiger hochwertiger SMB-Workload-Umgebungen



Gesteigerte Leistung

2X



Zusätzliche Kapazität

4X



Gesteigerter Durchsatz

70%+



Schnellerer Prozessor

2X Cores



Bi-direktionale Replikation

ME4/5



Verbessertes Management

HTML5

Neue Front-end Protokolle: 4x25Gb iSCSI SFP+/SFP28, 4x10Gb iSCSI BaseT, 4x32Gb FC, 4x12Gb SAS

ME5 performance: 640K IOPs, 100% Sequential Reads, 16K block, R5, Virtual
ME5 throughput reads: Sequential 12GB/s & writes: 10GB/s
ME5 capacity: 8PB (4X increase over ME4 Virtual 2PB)
ME5 capacity: 8PB (2X increase over ME4 Linear 4PB)
PowerVault ME5 is 16G ready with supported HBAs

PowerVault ME5 Technischer Überblick

Leistungs- und Kapazitätsverbesserungen

NEUE RBOD Modelle:



ME5012



ME5024



ME5084

EBOD Expansion Enclosures²



ME412



ME424



ME484

Startkonfigurationen:

2U-12 drives

2U-24 drives

5U-84 drives

2U-12 drives

2U-24 drives

5U-84 drives

Max Raw Capacity	System	8PB	8PB	8PB ³	9 x 2U Enclosures an ME5012, ME5024 3 x 5U Enclosures an ME5012, ME5024, ME5084
	20TB HDD / 7.68TB SSD	Up to 5.28PB	Up to 5.22PB	6.72PB ⁴	
Min/Max Drives	2/264	2/276	28/336 ³		
Controllers	Single & Dual	Single & Dual	Dual		
Media Mix	ME5012: 3.5" HDD; ME5024: 2.5" SSD; ME5084: 2.5"/3.5" HDD/SSD				
Protocols	16/32Gb FC, 10Gb iSCSI BaseT, 10/25Gb iSCSI Optical, 12Gb SAS			12Gb SAS Backend	
Operational Modes	Virtual (all data services) & Linear (performance-based)				
Performance	640K IOPs, 100% Sequential Reads, 16K block, R5, Virtual				
Throughput	12GB/s Read & 10GB/s Write				
HW Availability	5-9's (Dual controller models only)				

² RAID Controller expansion units that connect only to RBODs | ³ ME5 firmware is designed to support up to 8PB (4PB per controller) as higher drive capacities become available & ME5 Virtual = 2PB (so 4X) = 8PB & ME5 Linear = 4PB (so 2X) = 8PB | ⁴ Up to 6.72PB with 20TB HDDs or 336 drives, whichever occurs first

PowerVault ME5 Szenarien zur Kapazitätserweiterung

Expansion 1

ME5012

Max. Cap: 1.89PB to 2.4PB

OR

ME5024

Max. Cap: 1.83PB to 2.34PB

Max: 1 Kopf + 9 Expansion Enclosures

ME412/424

ME412/424

ME412/424

ME412/424

ME412/424

ME412/424

ME412/424

ME412/424

ME412/424

20TB HDD
ME412
Maximale
Laufwerks-
kapazität

7.68TB SSD
ME424
Maximale
Laufwerks-
kapazität

Mix/match 412 & 424 Expansion Enclosures egal welcher Kopf

Expansion 2

ME5012

Max. Cap: 5.28PB

OR

ME5024

Max. Cap: 5.22PB

Max: 1 Kopf + 3 Expansion Enclosures

ME484

ME484

ME484

20TB HDD
ME484
Maximale
Laufwerks-
kapazität

Expansion 3

ME5084

Max. Cap: 6.72PB¹

Max: 1 Kopf + 3
Expansion Enclosures

ME484

ME484

ME484

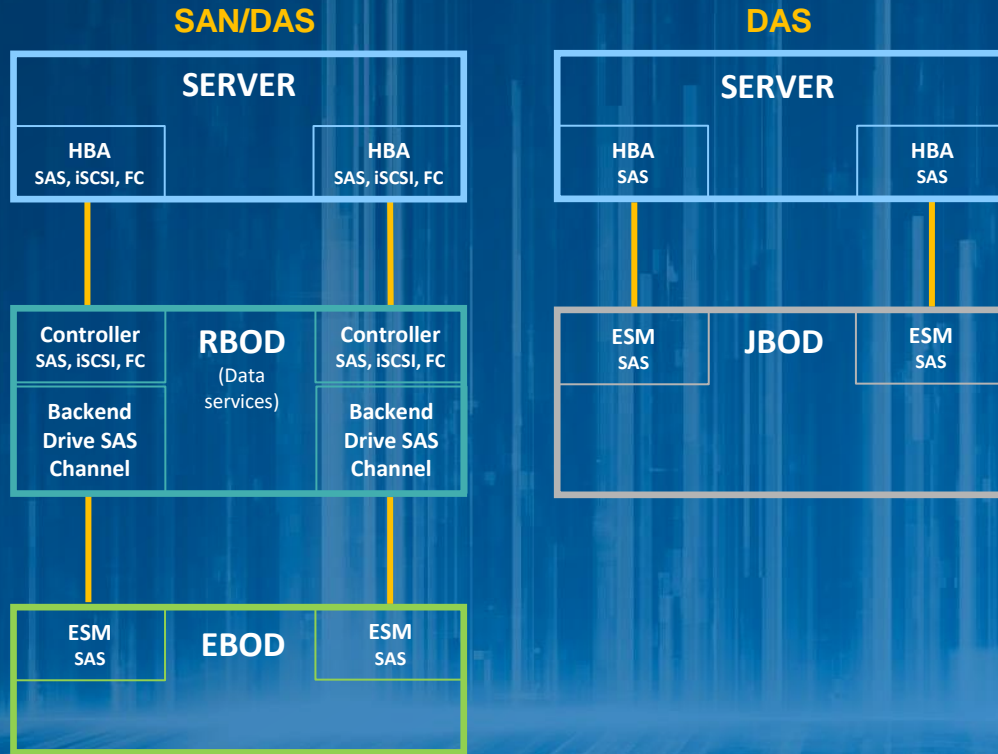
20TB HDD
ME484 Maximale
Laufwerkskapazität



Der Mix 2U & 5U Expansion Enclosures ist nicht erlaubt

¹ Firmware designed to support 8PB when higher capacity drives become available

PowerVault ME5 Anschlussmöglichkeiten



RBOD (DPE)

- Storagechassis mit Controllern
- Anschluß zwischen Server HBA und RBOD Controllern sind *direct attached* für SAS (immer)
- iSCSI und FC können *direct attached* oder via SAN Switch verbunden werden
- Führt alle Datenaktivitäten aus

EBOD (DAE)

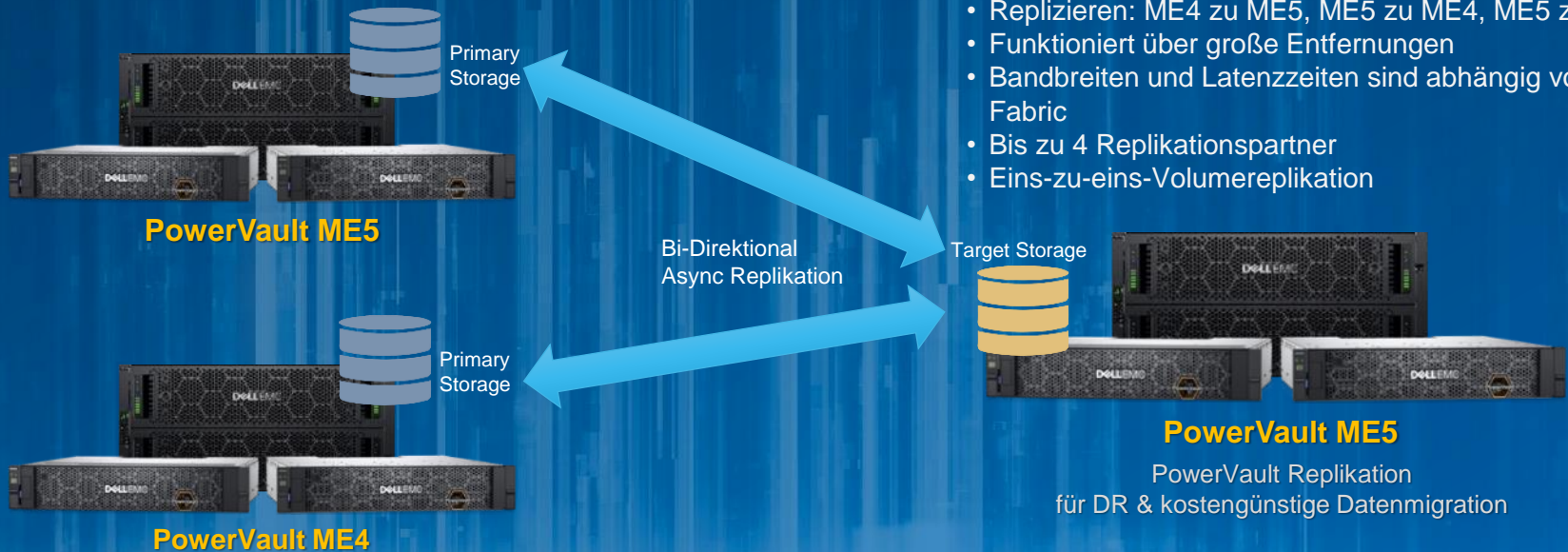
- Speicherchassis, das über einen Backend-SAS-Kanal mit einem RBOD verbunden ist, um Kapazität via 1 oder mehrere EBODs über SAS hinzuzufügen
- Erweitert nur die Speicherkapazität des RBOD

JBOD

- Speicherchassis, das mit einem Server verbunden ist und eine Reihe von Festplatten bereitstellt
- Verbindungen zwischen Server-HBA und JBOD sind *direct attached* und immer SAS
- Der Server muß alle Datenaktivitäten ausführen

Bi-direktionale generationsübergreifende Replikation

Zuverlässige Datensicherung und -wiederherstellung mit nativer asynchroner Replikation



- Replizieren: ME4 zu ME5, ME5 zu ME4, ME5 zu ME5
- Funktioniert über große Entfernungen
- Bandbreiten und Latenzzeiten sind abhängig von der Fabric
- Bis zu 4 Replikationspartner
- Eins-zu-eins-Volumereplikation

PowerVault ME5
PowerVault Replikation
für DR & kostengünstige Datenmigration

ME4 vs. ME5 Feature Vergleich

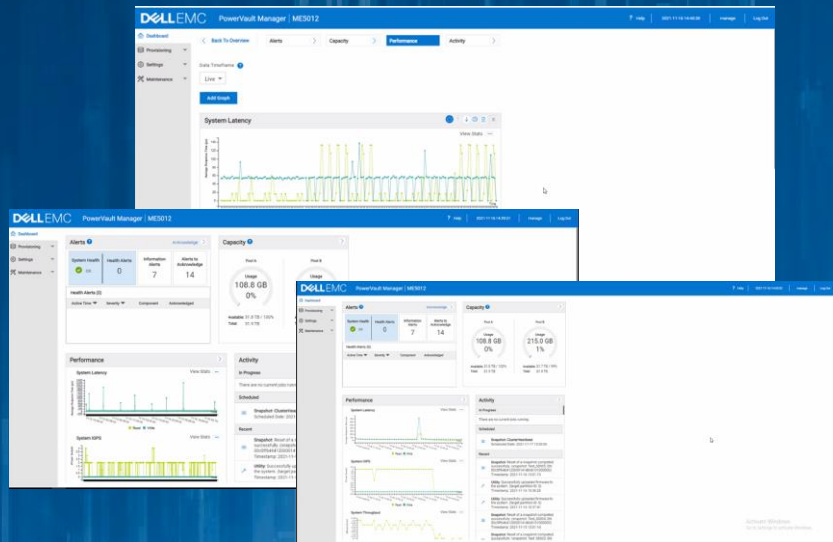
		PowerVault ME4	PowerVault ME5
CPU		Intel Xeon Broadwell	Intel Xeon Processor
IOPS		320K ⁽¹⁾ (100% Sequential Read, 16K block)	640K (100% Sequential Reads, 16K block, R5, Virtual)
Read Throughput		7GB/s	12GB/s
Write Throughput		5.5GB/s	10GB/s
Enclosure / Expansion		2U12, 2U24, 5U84 / ME412, ME424, ME484; 12Gb SAS backend	2U12, 2U24, 5U84 / ME412, ME424, ME484; 12Gb SAS backend
Async Replication between Arrays		ME4 to ME4 only	ME5 to ME5, ME5 to ME4; ME4 to ME5
Interfaces: 4 ports per controller	Fibre Channel	8/16Gb	16/ 32Gb
	iSCSI (SFP)	10Gb	10/ 25Gb
	iSCSI (10GbaseT)	10Gb	10Gb
	SAS	12Gb	12Gb
	Multi-protocol support	Yes	No
Memory per Controller		8GB	16GB
Max Virtual Pool Size (Total Usable Capacity)		1PB per controller (2PB total)	4 PB per controller (8 PB total)
Max Volume size		128TB	128TB
Standard Density		2U12, 2U24	2U12, 2U24
High Density / Max Drives		5U84 / 336	5U84 / 336
Capacity		4PB	8PB⁽¹⁾
User Interface		Web based HTML	Updated GUI – capacity and activity monitoring
Embedded Support Assist		Phone Home	ESE with parity of Phone Home
Key Management		At the (FIPS) drive level	At the (FIPS) drive level
Power Supply		AC	AC

¹ ME5 firmware designed to support 8PB with higher capacity drives; 6PB @ RTS

Dell PowerVault ME5 Management

PowerVault Manager

Verwalten Sie ME5 einfach, intuitiv und von überall aus



Simple, intuitives Management mit Scripting Support

Verbesserter und vereinfachter PowerVault Manager (HTML5) mit zusätzlicher Kapazitäts- und Aktivitätsüberwachung

- Single-array Management GUI
- Konfigurieren Sie den Speicher in wenigen Minuten
- Verwaltung von Speicherprofilen, Netzwerkverbindungen, Warnmeldungen und mehr
- Scripting support:
 - CLI API
 - Swordfish/Redfish REST API

Vereinfachen Sie Ihren Zugang zu CloudIQ mit integriertem SupportAssist

CloudIQ für PowerVault ME5

Intelligente Antworten auf Fragen zu Ihrem Rechenzentrum



 Nichts weiter zu kaufen

 Nichts weiter zu installieren

 Verwalten von überall



Risiken reduzieren

Überwachen Sie potenzielle Schwachstellen in Ihrem RZ und Ihrer virtuellen Infrastruktur mit proaktiven Zustandsbewertungen



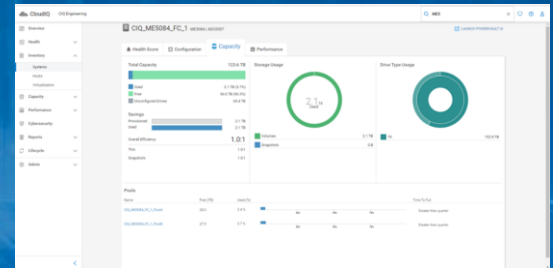
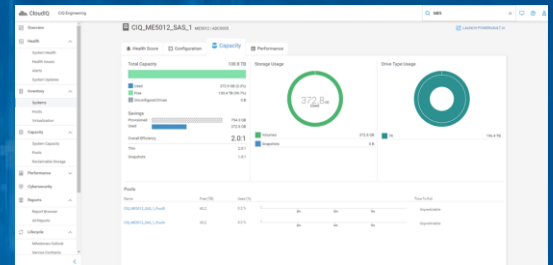
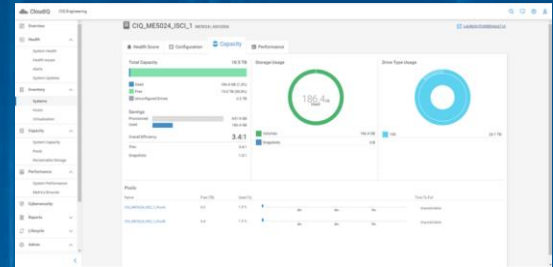
Probleme erkennen

Ermitteln von Abweichungen in Ihrer Umgebung, um die Fehlerbehebung zu fokussieren und zu beschleunigen.



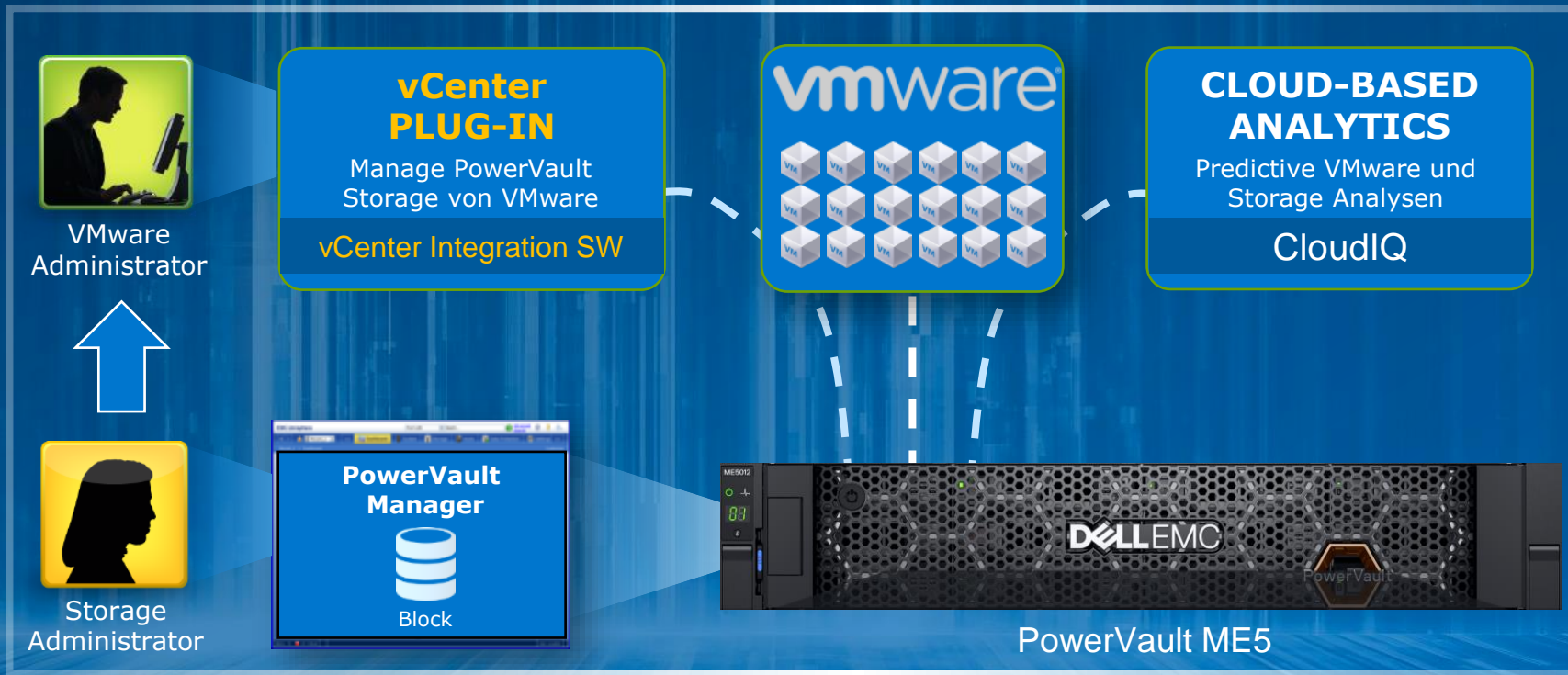
Vorausplanung

Vorausplanung des Geschäftsbedarfs durch Kapazitätsprognosen und Erkennung von Anomalien



Integration ins VMware vCenter Storage-Management

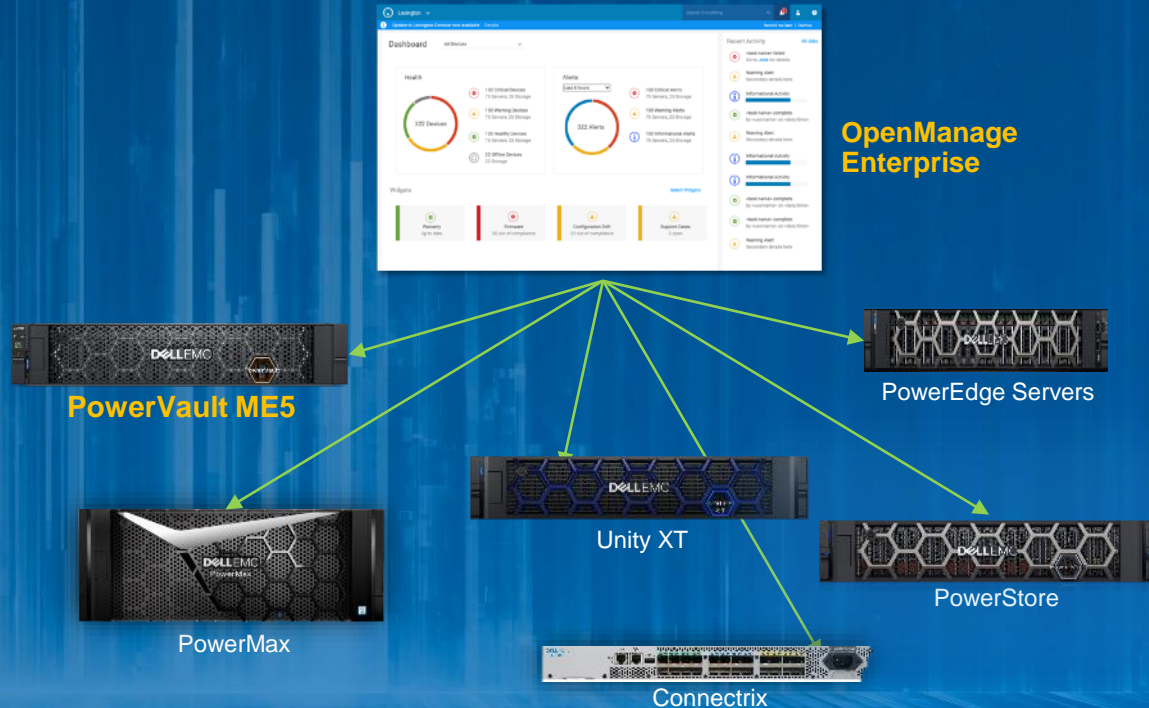
Erkennen, Bereitstellen und Verwalten von PowerVault direkt von Ihrer vCenter-Konsole aus



PowerVault ME5 mit OpenManage Enterprise

Erweitern Sie den Einblick in Ihr Rechenzentrumsmanagement

- Überwachen Sie ME-Storage und Non-Dell-Hardware, um einen Gesamtüberblick über die Infrastruktur zu erhalten.
- Skalierbar für die Verwaltung von bis zu 8.000 Server-, Speicher- und Netzwerkgeräten
- Eine Konsole unterstützt Geräte auf der ganzen Welt
- ME5 unterstützt OME 3.9



PowerVault ME5 mit OME Nagios Plug-in

Mühevolle Überwachung der Dell Speicher-, Server-, Netzwerk- und HCI-Infrastruktur

Nagios Funktionen bieten:

- Auto-discovery, Inventory und Monitoring
- Storage Health und Component-level Health Monitoring
- SNMP Trap Monitoring Support
- H/W Warranty Monitoring
- Element Management Console startet direct aus Nagios-Core und XI



PowerVault ME5



PowerEdge Servers



Unity XT



PowerStore



Connectrix



VxRail

Dell PowerVault ME5 Software

PowerVault ME5 Software ist *all-inclusive*

Ohne teure Lizenzierung ist ME5 einfacher zu besitzen, bereitzustellen und zu nutzen

ADAPT RAID

Functionality enabling affordable capacity expansion & faster drive rebuild times.

Thin Provisioning

Allocate and consume physical storage capacity as needed in virtual disk groups

SSD Read Cache

Increase execution speed of application IO by caching previously read data

Asynchronous Replication

Replicate data over FC and iSCSI to any global location that includes mirroring, thin provisioned pools;
Async replication from ME5-ME5, ME5-ME4 & ME4-ME5

Snapshots

Scheduled & on-demand volume re-direct-on-write snapshots with rollback & refresh options

Auto-Tiering

Improve performance and efficiency with less hardware expense

Volume Copy

Seamlessly clone volumes for re-purposing on different spindles and drives

Encryption (SED drives)

Render data useless to unauthorized users with drive-level encryption even if the drive has been removed from the storage array

Virtualization Support

VMware vSphere, Microsoft Hyper-V and Citrix XenServer hypervisors with vCenter & SRM management integrations

PowerVault Manager

Native HTML5 management interface for configuring, provisioning, managing and monitoring a single PowerVault ME5 array

CloudIQ

Cloud-native monitoring application that uses ML/AI and predictive analytics from telemetry gathered across thousands of systems to provide system health scores, anomaly detection & proactive remediation

Management Ecosystem

OpenManage Enterprise with Nagios plugin for auto-discovery, inventory, monitoring and unified datacenter management

SupportAssist

An embedded protocol connected to Dell to help you proactively maintain the health of your PowerVault ME5 array or other Dell devices; Required for CloudIQ

Linear Mode: ADAPT, CloudIQ, CLI, Management, SupportAssist, Encryption

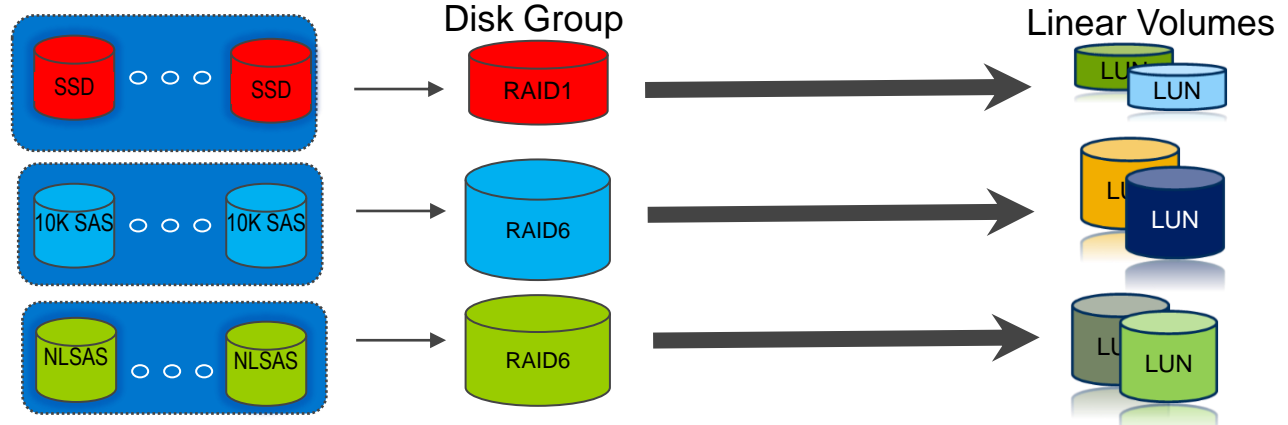
Virtual Mode: All software available for use

ADAPT: Autonomic Distributed Allocation Protection Technology

PowerVault ME5: Linear und Virtual Volumes

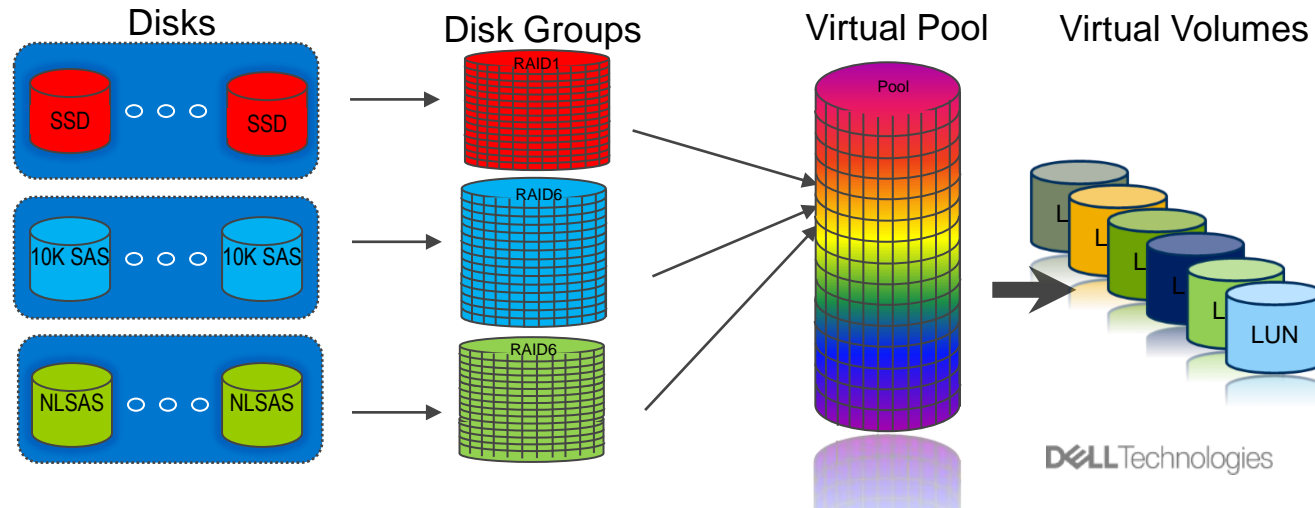
Linear Storage:

- Physische Festplatten werden in einer RAID-Disk Group gruppiert
- Volumes werden aus der Disk Group erstellt
- Volumes können nur bis zur Größe des verfügbaren Speicherplatzes in der Disk Group wachsen.



Virtual Storage:

- Physische Festplatten, gruppiert im RAID nach Disk Group
- Disk Groups werden in Pools eingefügt
- Volumes, die in 4-MB-Blöcken in den/aus dem Pool geschrieben/gelesen werden
- Volumes werden aus dem Pool erstellt
- Volumes können auf die Größe des Pools anwachsen
- Funktionen wie Tiering u. ä.



PowerVault ME5 ADAPT

Schutz vor zwei Laufwerksausfällen mit schnellen Wiederherstellungsvorgängen

Pool A: Add Disk Group

The screenshot displays the 'Add Disk Group' configuration window. It is divided into three main sections: Configuration, Available Disks, and Summary.

Configuration: Shows the 'Protection Level' dropdown menu with 'ADAPT' selected. Other options include ADAPT, RAID6, RAID5, RAID1, and RAID10.

Available Disks: A table listing 11 available disks. Each row includes a checkbox, a health status (green checkmark), the disk type (SSD SAS or SAS), the location (0.0 to 0.10), and the size (1920.3GB or 1200.2GB).

Summary: Shows 'NUMBER OF DISKS SELECTED' as 0. It also indicates 'Minimum Number of Disks: 12', 'Maximum Number of Disks: 128', and 'Selected Size: 0 KB'. A legend at the bottom identifies 'Available' (blue square), 'Overhead' (dark blue square), and 'Spare Space' (light gray square).

At the bottom of the window, there are 'Add Disk Group' and 'Cancel' buttons.

Schnellere Rebuilds, besserer Datenschutz und gute Leistung

- Verringerung des Risikos eines geräteausfallbedingten Datenverlusts (von Stunden/Tagen auf Minuten)
- Die Vorteile beginnen schon bei minimalen Konfigurationen (ab 12 Laufwerke)
- Selbstheilende, einfach zu handhabende
- Hohe I/O Performance

Vereinfachte Nutzererfahrung

- Keine Ersatzfestplatten, nur über alle Laufwerke verteilte Ersatzkapazität (selbstheilende Festplattengruppen)
- Reduzierte Serviceaktionen (kein überstürzter Austausch ausgefallener Festplatten); automatisches Hinzufügen/Entfernen von Pool-Festplatten mit Selbstheilungsfunktionen
- Ermöglicht gemischte Laufwerksgrößen und einfache Kapazitätserweiterung
- Bis zu 128 Laufwerke oder 1 PB nutzbar pro Festplattengruppe (aber auch kleine Festplattengruppen profitieren davon)

PowerVault ME5 ADAPT

Wiederherstellungszeit und Leistung im Fehlerfall

Erhöhter Nutzen mit zunehmender Größe der ADAPT-Plattengruppe

Metric	Traditional RAID6 8+2	24 Drive ADAPT	56 Drive ADAPT	106 Drive ADAPT
Performance impact*, 1 drive down	-41%	-23%	-11%	-6%
Performance impact*, 2 drives down	-62%	-37%	-20%	-12%
Rebuild 1 drive	55.5 hours	24 hours	10 hours	5.3 hours
Fault Tolerance: 3 rd drive failure	55.5 hours	9 hours	1.5 hours	25 minutes

- 10 TB drives, Rebuild times assume rebuild I/O (RW) at 50MB/s per drive
- *Read IOPs performance impact under failure assumes no rebuild I/O

PowerVault ME5 SSD Read Cache

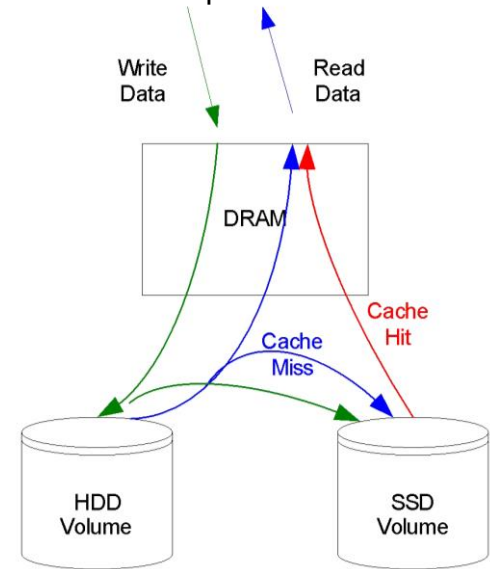
Was ist SSD Read Cache?

- Spezielle Festplattengruppe, die flüchtige Kopien von Daten innerhalb einer oder mehrerer SSDs enthält
 - Verschiebt Daten von einem virtuellen HDD-Laufwerk auf SSDs nach einem Lese- oder Schreibvorgang des Hosts
- Nachfolgende Host-Lesevorgänge derselben LBAs können direkt von den SSDs gelesen werden, wobei die Reaktionszeit wesentlich geringer ist als beim erneuten Lesen der Daten von der virtuellen HDD-Festplatte.

Workload-Merkmale, die davon profitieren:

- Performance limitiert durch HDD IOPs
- Hoher prozentualer Anteil an Lesevorgängen im Verhältnis zu Schreibvorgängen
- Große Anzahl von Lesevorgängen, die sich in denselben oder benachbarten Bereichen des Laufwerks wiederholen
- Das Working-size-set auf die wiederholt zugegriffen wird, ist kleiner als die Kapazität des SSD-Cache

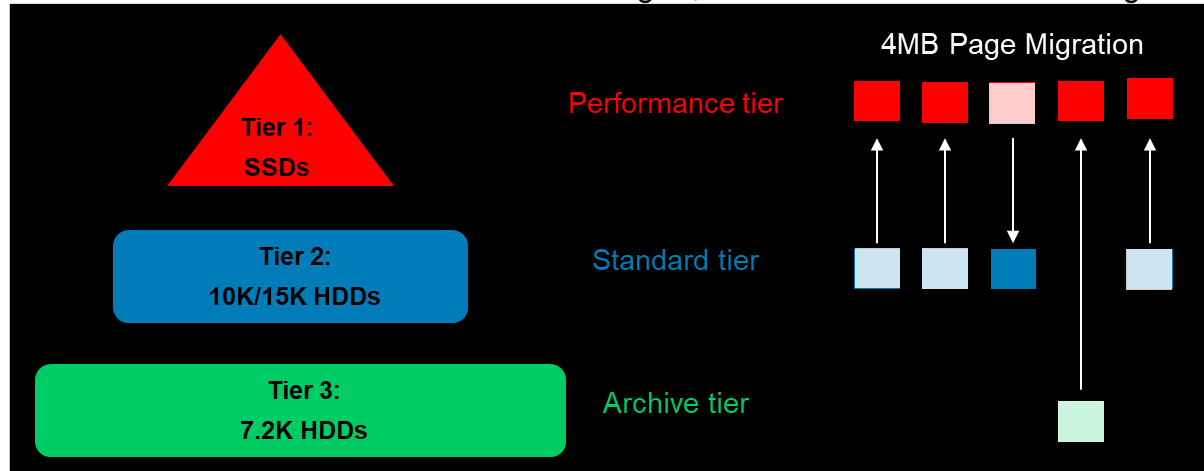
- Jedes Read-Cache-Laufwerk besteht aus 1 oder 2 SSDs mit einer maximal nutzbaren Kapazität von 4 TB
- SSD Read Cache kann nicht mit Tiering zusammengenutzt werden
- In einem Pool kann nur eine Read Cache Group existieren



PowerVault ME5 Auto-Tiering

Hohe Leistung bei geringem Hardwarekosten

- Volumes logisch in 4MB-Seiten unterteilt
- Der Tiering-Algorithmus wird alle 5 Sekunden ausgeführt, um die Seiten zu bewerten und ist auf 20 4MB-Seiten begrenzt, wenn Tiering erforderlich ist.
- Daten, auf die häufig zugegriffen wird, werden auf Festplatten mit höherer Leistung verschoben
- Daten mit seltenem Zugriff werden auf Festplatten mit geringerer Leistung verschoben
- Seiten werden nur dann nach unten verlagert, wenn Platz für eine höher eingestufte Seite benötigt wird



1. Drei Pages wurden vom **Standard Tier** ins **Performance Tier** verschoben
2. Eine Page wurde vom **Archive Tier** ins **Performance Tier** hochgeschoben
3. Eine Seite wurde vom **Performance Tier** ins **Standard Tier** heruntergestuft

PowerVault ME5 - Wichtige Grenzwerte

	FEATURE	MAXIMUM					
Drives	Supported Drives (RBOD + max expansion)	ME5012: 264	ME5024: 276	ME5084: 336			
	Supported expansion modules	9 x ME412 or 9 x ME424 or 3 x ME484			3 x ME484		
Disk Groups and Pools	Virtual Pools per controller	1 (2 with dual)					
	Max raw virtual pool size per controller	4PB (with RAID 10) - 8PB total raw per array					
	Disk-group size	Unlimited (non-ADAPT); 1PB (ADAPT)					
	Disk groups per pool	16					
	Disk groups per controller	Virtual - 16		Linear - 32			
	Disks per disk group (min/max)	Virtual	NRAID	1 / 1 (read cache only)	Linear	NRAID	1 / 1
			RAID 0	2 / 2 (read cache only)		RAID 0	2 / 16
			RAID 1	2 / 2		RAID 1	2 / 2
			RAID 5	3 / 16		RAID 5	3 / 16
			RAID 6	4 / 16		RAID 6	4 / 16
		RAID 10	4 / 16		RAID 10	4 / 16	
		ADAPT	12 / 128		ADAPT	12 / 128	
		Any combination of RAID levels can exist in single array					
	Dedicated spares per linear disk group	Linear - 4 (N/A for Virtual)					
	Global spares per system	64					
	ADAPT	Groups per controller: 4	Single disk size: 64 TiB (~70TB)	Stripe width: 8+2, 16+2			
Volumes	Volumes per system	Virtual - 1024		Linear - 512			
	Volumes per pool	Virtual - 1024 (512 base, 512 snapshots)		Linear - 1024			
	Max volume size	128 TiB (~140TB)					
	Mappable volumes (LUNs)	Per disk group: 128	Per pool: Virtual – 512; Linear - 128		Per controller: 512		
	Base volumes per system	1024					
	Number of replicated volumes per system	32					
	Volumes for replicated volume group	16 if no other volumes belong to replication set					
Virtual Volume Snapshots	Snapshots per pool	512					
	Base volumes per system	1024					
	Mappable snapshots per system	1024					

PowerVault ME5 - Betriebsdaten

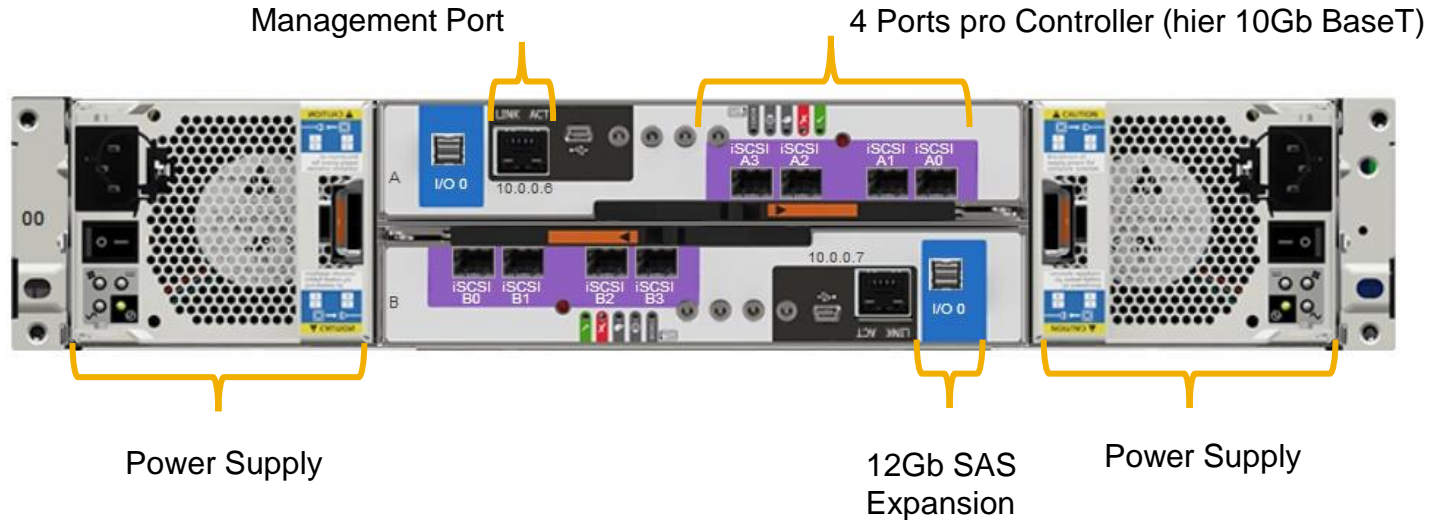
Dell PowerEdge Server Generation Support	Direct-Attach Storage <ul style="list-style-type: none">• 14G and 15G (with supported HBAs); SAN: with supported switches and HBAs• PowerVault ME5 is 16G ready (with supported HBAs)
Supported ME5 Host Operating Systems & Plug-in Technologies	Host Operating Systems <ul style="list-style-type: none">• Windows 2022, 2019 and 2016• RHEL 8.2 and 7.8• SLES 15.2 and 12.5• VMware 7.0 and 6.7• Citrix XenServer 8.x and 7.x Plug-in Technology <ul style="list-style-type: none">• VMware SRM 8.2.x, 6.5• vSphere Client for vCenter
Global Compliance	All models ship to countries listed in the CSTL
ME5 Certifications	<ul style="list-style-type: none">• Energy Star 2.0• TAA• USGv6 and IPv6• Data @ Rest Encryption – at drive level <p>Note: TPM – TCG and TPM-FIPS 140-2 are not applicable for storage (encryption is supported for FIPS SED drives; no other encryption in the system)</p>
Supported ME5 Management	<ul style="list-style-type: none">• CloudIQ• OpenManage Enterprise 3.9 (OME)• PowerVault Manager (ME5)

Refer to PowerVault ME5 Support Matrix (dell.com/support) for status and updates

Dell PowerVault ME5 Hardware

PowerVault ME5 Hardware

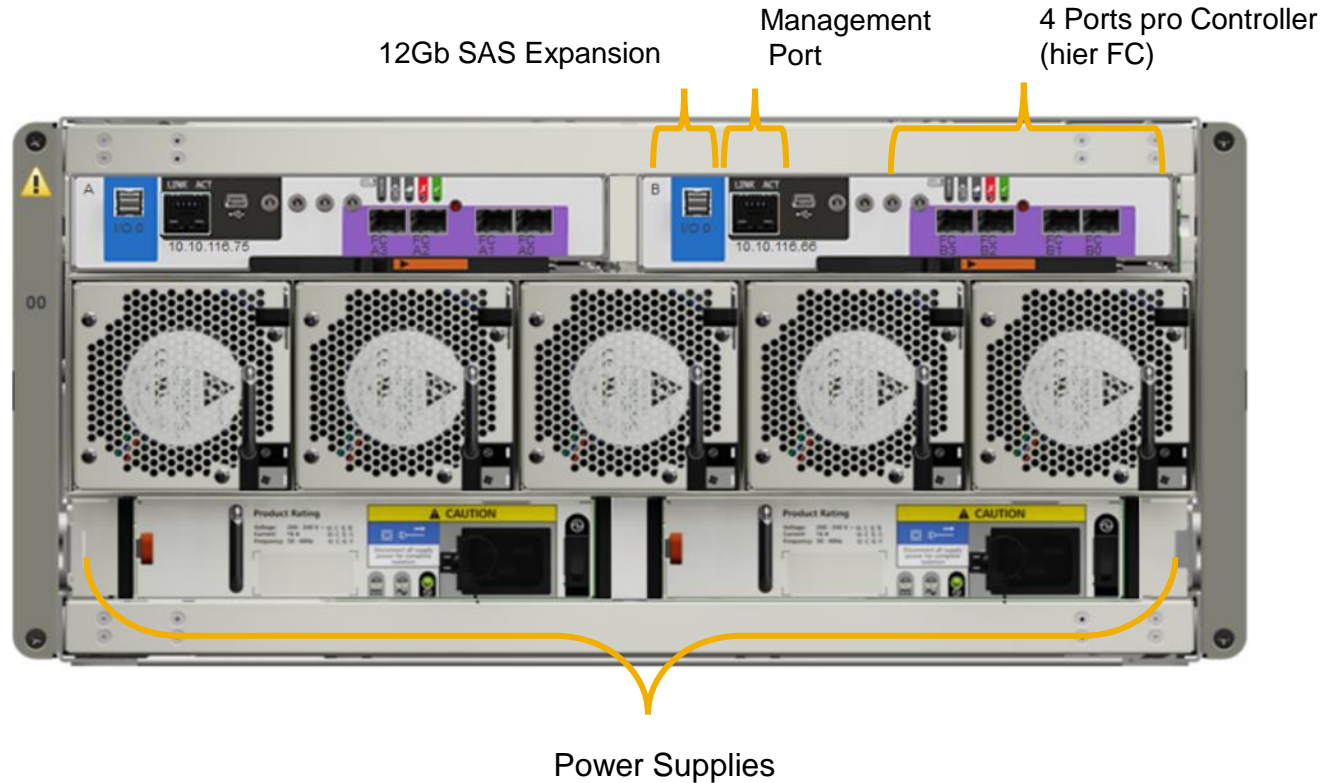
Dual Controller 2U Rückansicht



- 4 ports 10/25Gb iSCSI SFP+/SFP28
- 4 ports 1/10Gb iSCSI BaseT
- 4 ports 16/32Gb FC SFP/SFP+
- 4 ports 12Gb SAS

PowerVault ME5 Series interface

Dual Controller 5U Rückansicht



PowerVault ME5 – Unterstützte Laufwerke

Flexible Konfiguration der ME5 als HFA, AFA, HDD only

Drive Type	Capacity	RBOD			EBOD		
		ME5012	ME5024	ME5084	ME412	ME424	ME484
NLSAS 3.5"	4TB	Yes	N/A	Yes	Yes	N/A	Yes
	8TB	Yes	N/A	Yes	Yes	N/A	Yes
	12TB	Yes	N/A	Yes	Yes	N/A	Yes
	16TB	Yes	N/A	Yes	Yes	N/A	Yes
	16TB FIPS	Yes	N/A	Yes	Yes	N/A	Yes
	20TB	Yes	N/A	Yes	Yes	N/A	Yes
10K	1.2TB	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	2.4TB	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	2.4TB FIPS	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SSD	960GB	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	1.6TB	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	1.92TB	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	3.84TB	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	3.84TB FIPS	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	7.68TB	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Note:

- EBOD-Erweiterungen, die mit ME4 eingesetzt wurden, können mit ME5 nicht erneut eingesetzt werden
- Nur die in der Tabelle aufgeführten Laufwerke können in ME5-Arrays und deren Erweiterungsgehäusen verwendet werden.
- Die SSD-Kapazitäten auf ME5-Arrays (1,6 TB, 3,84 TB, 7,68 TB) werden auf ME4-Arrays nicht unterstützt.
- Die Unterstützung von ME412/ME424/ME484 mit denselben Laufwerken ist nur für die Verwendung als neue Erweiterungen für ME5-Arrays vorgesehen.

Dell PowerVault ME5 Einsatzszenarien

PowerVault ME5 LösungspaLETTE

Flexible Lösungsmöglichkeiten mit radikaler Einfachheit

ANWENDUNGSFALL	HPC Storage	Safety & Security	Virtualisierung	Microsoft SQL Server	Backup & Recovery	Edge
VORTEIL	Erschwinglichkeit, Einfachheit, Leistung, Kapazität, Durchsatz, Verfügbarkeit, Vielseitigkeit					
VIRTUALISIERUNG	VMware vSphere; Microsoft Hyper-V; Citrix XenServer					
MANAGEMENT	PowerVault Manager; CloudIQ; VMware SRM; OME; Nagios Core & XI, CLI API, REST API					
INTEGRATION	SupportAssist; vSphere Plug-in; SRS; SRA Adapter; SM-S Integration mit SCVMM					
SCHUTZ	Snapshots; Replikation; ADAPT RAID; SED Drives					
INFRASTRUKTUR	PowerVault Storage; Dell PowerEdge Servers; Dell Networks; Dell Monitoring Systems					

PowerVault ME5 für HPC

Modulare Bausteine für skalierbaren Speicher, vorhersagbare Leistung

Durchsatz: 10GB/s Seq. Writes
12GB/s Seq. Reads

Kapazität: Scale from 100's of
TBs to 100's of PBs

Performance: up to 640K IOPs

PowerEdge HPC performance results: <http://www.hpcatdell.com>

Dell HPC Storage Solutions



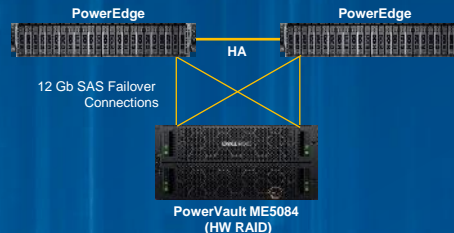
High performance & ease of use for I/O-intensive workloads

pixstor

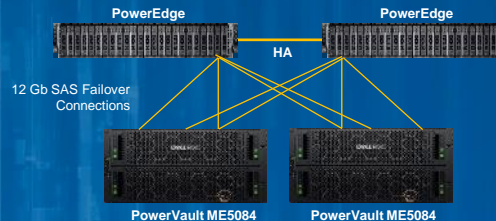
High performance, scalable parallel file system with data tiering & simplified management



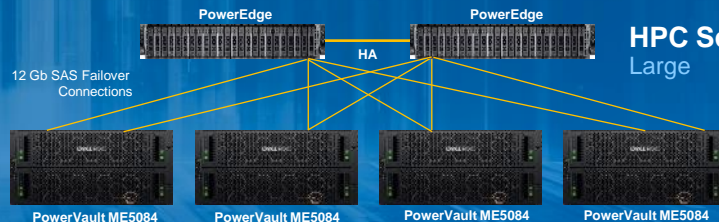
Enhance availability of storage services to HPC with Red Hat Enterprise Linux NFS



HPC Capacity
Small



HPC Scale-out
Medium



HPC Scale-out
Large

PowerVault ME5 für Microsoft SQL Server



Best Practices Paper

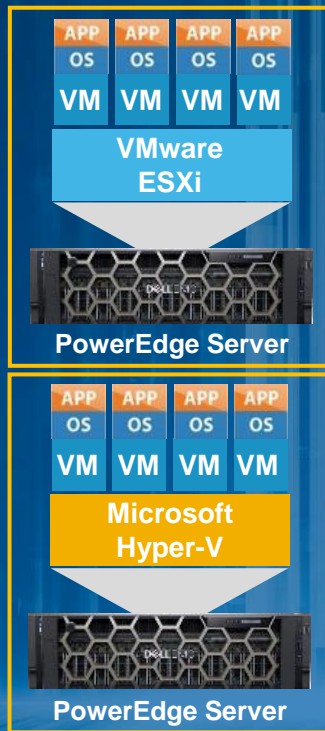
Dell PowerVault ME5 Series and Microsoft SQL Server

- Bis zu **344K IOPS** und **unter 1ms** für OLTP-Workloads¹
 - 8k, 70/30 RW random
- Bis zu **12Gb/s** für OLAP Workloads
 - 128k 100% random read
- All-flash Performance für latency sensitive Workloads
- 6PB Kapazität (**8PB** zukünftig) um selbst die größten SQL-Server-Datenbanken zu verwalten
- Erschwinglichkeit und Skalierbarkeit machen dedizierten Speicher für geschäftskritische SQL Server-Workloads möglich

¹ Based on Dell solutions testing with ME5024, FC, R10, 24 SSDs: January 2022

PowerVault ME5 für Virtualisierung

Einfache und erschwingliche Virtualisierungsoptionen für Einsteiger, Filialen und Abteilungen



SAN Switch
iSCSI
Fiber Channel

- Schnellere und wirtschaftlichere Ausführung von VMs¹
- Unterstützt vSphere und Hyper-V Hypervisor
- Integriert mit SMI-S / MS SCVMM & SRA



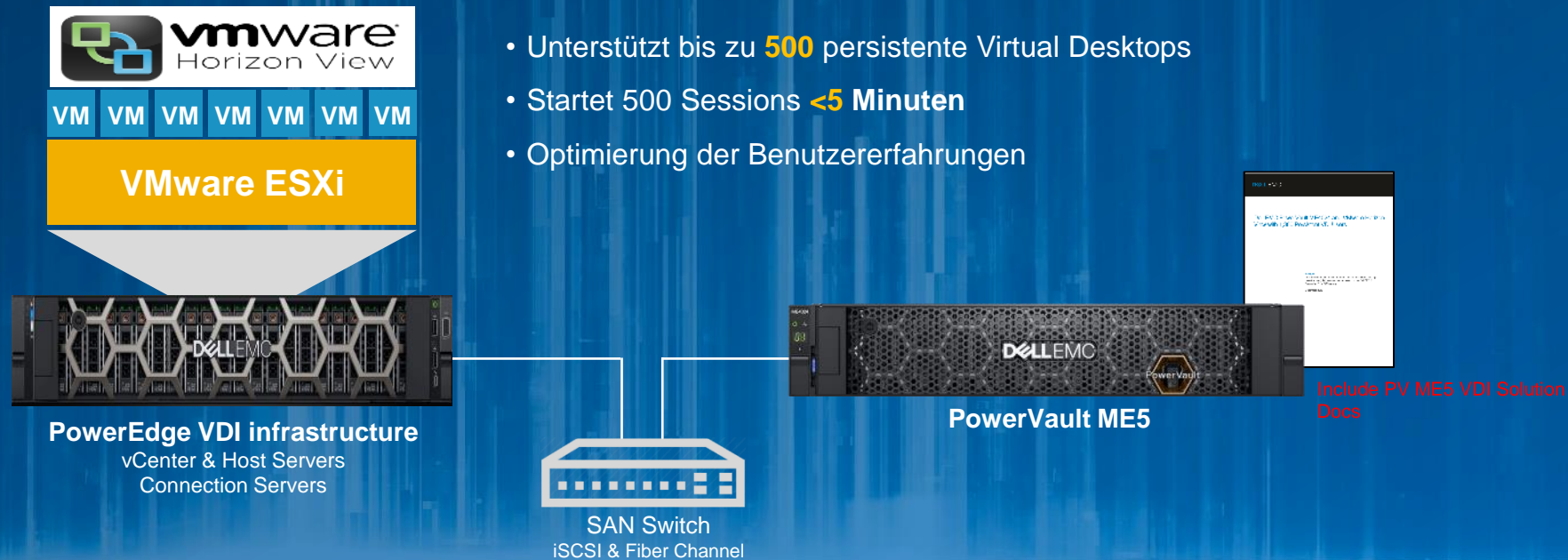
PowerVault ME5 Storage

vmware [Compatibility Guide](#)

1 Variables such as volumes, RAID, configuration, cores, server, etc. will ultimately determine the actual value

PowerVault ME5 für Virtual Desktops

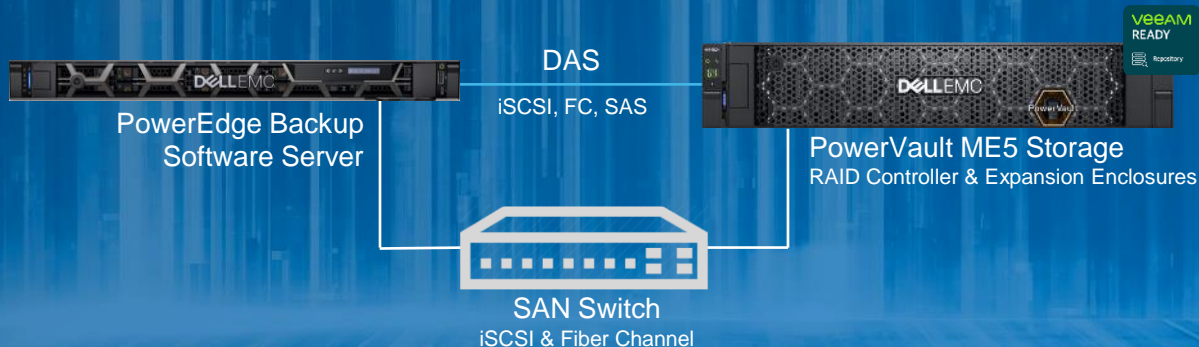
Ein erschwingliches und optimiertes virtuelles Desktop-Erlebnis für SMBs



PowerVault ME5 für Backup/Recovery

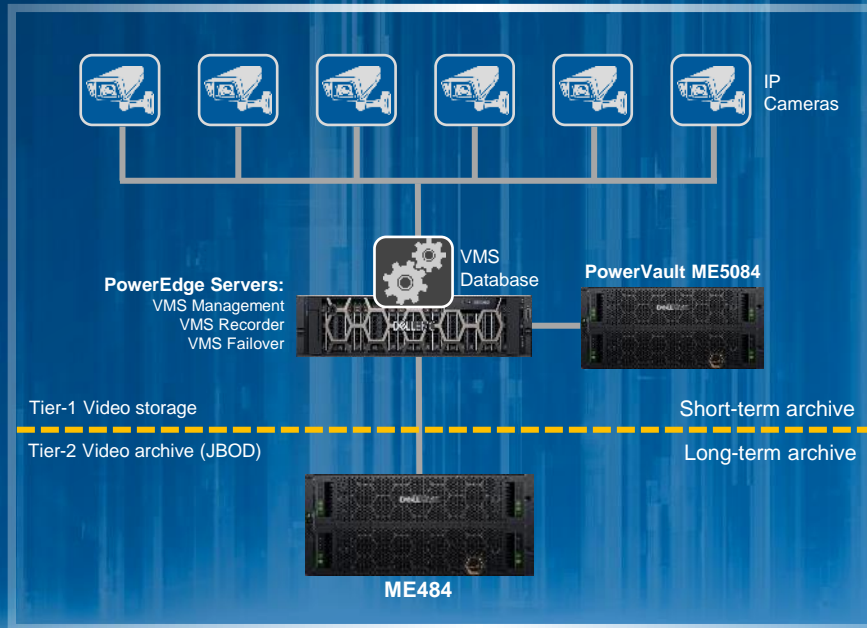
Erschwingliche und einfache Datensicherungsoptionen für Eingang, Filialen und Abteilungen

- Multi-optionale & kosteneffektive Lösungen
- Ideal für SMBs mit begrenztem Budget
- Einfaches Sichern und Wiederherstellen von Daten
- PowerVault ME5 ist zertifiziert Veeam 11 Ready



PowerVault ME5 Edge Lösungen

Safety & Security



VMS: Video Management System

Dell Technologies
Safety & Security Lab
Validated

**Unterstützt bis zu
600 Kameras/Geräte
@ 4 Mb/s**

Vorteile

- Verringern Sie Ihre Bereitstellungsrisiken
- Erhöhen Sie die Systemzuverlässigkeit und senken Sie die Gesamtkosten für den Support
- Erhalten Sie eine bewährte, nachvollziehbare Architektur
- Erzielen Sie Benchmarking-Ergebnisse mit einem echten Produktions-Workload, der ein Zero-Data-Loss-System erzeugt.
- Testen Sie mehrere ISV-Produkte gleichzeitig mit unseren Optionen für Fehlertoleranz und Hochverfügbarkeit.

PowerVault ME Transition

ME4 zu ME5 – EOL Planung

Die RBOD (DPE) der ME4 werden durch die ME5 ersetzt, die EBOD (DPE) laufen weiter für die ME5 RBOD.

Folgende Systeme erreichen ihr Ablaufdatum:

- PowerVault ME4012 - 12-drive RBOD (DPE)
- PowerVault ME4024 - 24-drive RBOD (DPE)
- PowerVault ME4084 - 84-drive RBOD (DPE)

Meilenstein		Datum
End of Sales (EOL)	Letzter Tag, das Produkt bei Dell zu bestellen.	29. Juli 2022
End of Expansion (EOE)	Letzter Tag, Erweiterungen bei Dell zu bestellen (DAE, Laufwerke, Controller u. ä.).	29. Juli 2023
End of Standard Support (EOSS)	Letzter Tag für ProSupport Wartungs- und Supportdienstleistungen.	29. Juli 2029

Ressourcen

Links, Guides und Tools

Dell PowerVault ME5 Specification Sheet:

<https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/technical-support/dell-powervault-me5-ss.pdf.external>

Dell PowerVault ME5 Data Sheet:

<https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/technical-support/dell-powervault-me5-ds.pdf.external>

Dell PowerVault ME5 and Workloads Top Reasons Whitepaper:

<https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/briefs-summaries/dell-powervault-me5-workload-top-reasons.pdf.external>

PowerVault ME5 Data Migration White Paper:

<https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/converged-infrastructure/technical-support/dell-powervault-me5-data-migration-wp.pdf.external>

PowerVault ME5 Series: VMware Horizon VDI Best Practices:

<https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/industry-market/h19005-powervault-me5-vmware-horizon-vdi-bp.pdf.external>

PowerVault ME5 Series: VMware vSphere Best Practices:

<https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/industry-market/h19030-dell-powervault-me5-vmware-vsphere-best-practices.pdf.external>

PowerVault ME5 Series: Microsoft SQL Server Best Practices:

<https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/industry-market/h19049-powervault-me5-series-and-microsoft-sql-server-bp.pdf.external>

Dell PowerVault ME5 Tiering and Read Cache Software Whitepaper:

<https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/industry-market/dell-powervault-me5-tiering-and-read-cache-software-wp.pdf.external>

Dell PowerVault ME5 ADAPT Software Whitepaper:

<https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/industry-market/dell-powervault-me5-adapt-software-wp.pdf.external>

Dell PowerVault ME5 Technical Sourcebook (Partner Ready):

<https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/technical-support/dell-powervault-me5-technical-sourcebook.pdf.external>

PowerVault ME5 Demo:

<https://www.dell.com/en-us/dt/product-demos/powervault-me5/index.htm>

DELLTechnologies