

## DELL TECHNOLOGIES LÖSUNGS-BROSCHÜRE FÜR BUSINESS PARTNER



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>6</b>
1.1.	DEMO-LAB .....	6
1.2.	DEMONEQUIPMENT .....	6
1.3.	AUSZUG AUS DEM DELL TECHNOLOGIES-PORTFOLIO VON TECH DATA.....	7
<b>2.</b>	<b>AVAMAR</b> .....	<b>8</b>
2.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	8
2.2.	LÖSUNG: DEDUPLIZIERTE BACKUPS MIT DELL EMC AVAMAR .....	8
2.3.	WARUM AVAMAR? .....	9
2.4.	PRODUKTE .....	10
2.5.	LIZENZIERUNG .....	11
2.6.	ZIELMARKT .....	11
<b>3.</b>	<b>CLOUDBOOST</b> .....	<b>12</b>
3.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	12
3.2.	LÖSUNG: CLOUDBOOST - DATENSICHERHEIT IN DER CLOUD .....	12
3.3.	WARUM CLOUDBOOST? .....	14
3.4.	PRODUKTE .....	14
3.5.	LIZENZIERUNG .....	14
3.6.	ZIELMARKT .....	15
<b>4.</b>	<b>DATA DOMAIN</b> .....	<b>16</b>
4.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	16
4.2.	LÖSUNG: DATENDEDUPLIZIERUNG MIT DATA DOMAIN .....	17
4.3.	WARUM DATA DOMAIN? .....	18
4.4.	PRODUKTE .....	19
4.5.	ZIELMARKT .....	22
<b>5.</b>	<b>DATA PROTECTION SUITE</b> .....	<b>24</b>
5.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	24
5.2.	LÖSUNG: DATA PROTECTION SUITE .....	25
5.3.	WARUM DATA PROTECTION SUITE? .....	25
5.4.	PRODUKTE .....	25
5.5.	LIZENZIERUNG .....	27
5.6.	ZIELMARKT .....	27
<b>6.</b>	<b>DATA PROTECTION SUITE FOR VMWARE</b> .....	<b>29</b>

6.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	29
6.2.	LÖSUNG: DELL EMC DATA PROTECTION SUITE FOR VMWARE.....	30
6.3.	WARUM DELL EMC DATA PROTECTION SUITE FOR VMWARE? .....	31
6.4.	PRODUKTE .....	32
6.5.	LIZENZIERUNG .....	32
6.6.	ZIELMARKT .....	33
<b>7.</b>	<b>POWERPROTECT DP APPLIANCE (VORMALS IDPA).....</b>	<b>34</b>
7.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	34
7.2.	LÖSUNG: POWERPROTECT DP APPLIANCE .....	34
7.3.	WARUM POWERPROTECT DP APPLIANCE?.....	35
7.4.	PRODUKTE .....	36
7.5.	ZIELMARKT .....	36
<b>8.</b>	<b>ISILON / POWERSCALE .....</b>	<b>38</b>
8.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	38
8.2.	LÖSUNG: SCALE-OUT NAS MIT ISILON / POWERSCALE.....	38
8.3.	WARUM ISILON / POWERSCALE? .....	39
8.4.	PRODUKTE .....	40
8.5.	ZIELMARKT .....	53
<b>9.</b>	<b>NETWORKER .....</b>	<b>55</b>
9.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	55
9.2.	LÖSUNG: NETWORKER – ZENTRALISIERTES BACKUP- UND RECOVERY .....	55
9.3.	WARUM NETWORKER? .....	56
9.4.	PRODUKTE .....	58
9.5.	LIZENZIERUNG .....	58
9.6.	ZIELMARKT .....	60
<b>10.</b>	<b>POWEREDGE SERVER .....</b>	<b>61</b>
10.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	61
10.2.	LÖSUNG: POWEREDGE SERVER .....	62
10.3.	WARUM DELL EMC POWEREDGE SERVER.....	62
10.4.	PRODUKTE .....	63
10.5.	ZIELMARKT .....	71
<b>11.</b>	<b>APEX BACKUP SERVICES (POWERPROTECT BACKUP SERVICE).....</b>	<b>73</b>
11.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	73
11.2.	LÖSUNG: APEX BACKUP SERVICES.....	74
11.3.	NUTZEN: APEX BACKUP SERVICES.....	75
11.4.	PRODUKTE .....	75

11.5.	LIZENZIERUNG .....	76
11.6.	POSITIONIERUNG .....	76
12.	<b>POWERPROTECT CYBER RECOVERY .....</b>	<b>77</b>
12.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	77
12.2.	LÖSUNG: POWERPROTECT CYBER RECOVERY .....	77
12.3.	NUTZEN.....	79
12.4.	PRODUKTE .....	79
12.5.	ZIELMARKT .....	81
13.	<b>POWERPROTECT DATA MANAGER .....</b>	<b>82</b>
13.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	82
13.2.	LÖSUNG: POWERPROTECT DATA MANAGER.....	82
13.3.	NUTZEN: POWERPROTECT DATA MANAGER.....	82
13.4.	PRODUKTE .....	83
13.5.	LIZENZIERUNG .....	84
13.6.	POSITIONIERUNG .....	85
14.	<b>POWERSTORE.....</b>	<b>86</b>
14.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	86
14.2.	LÖSUNG: POWERSTORE .....	86
14.3.	NUTZEN: POWERSTORE .....	87
14.4.	PRODUKTE .....	87
14.5.	POSITIONIERUNG .....	92
15.	<b>POWERSVAULT ME5-SERIE .....</b>	<b>93</b>
15.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	93
15.2.	LÖSUNG: POWERSVAULT ME5-SERIE.....	93
15.3.	WARUM POWERSVAULT ME5-SERIE? .....	94
15.4.	PRODUKTE .....	94
15.5.	ZIELMARKT .....	98
16.	<b>RECOVERPOINT FOR VIRTUAL MACHINES (RP4VM).....</b>	<b>100</b>
16.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	100
16.2.	LÖSUNG: RECOVERPOINT FOR VIRTUAL MACHINES .....	100
16.3.	WARUM RECOVERPOINT FOR VMS? .....	101
16.4.	PRODUKTE .....	102
16.5.	ZIELMARKT .....	103
17.	<b>SC SERIE (COMPELLENT) .....</b>	<b>104</b>
17.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	104
17.2.	LÖSUNG: SC SERIE .....	104

17.3.	WARUM SC SERIE? .....	105
17.4.	PRODUKTE .....	106
17.5.	ZIELMARKT .....	114
18.	<b>UNITY XT .....</b>	<b>115</b>
18.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	115
18.2.	LÖSUNG: UNITY XT .....	115
18.3.	WARUM UNITY XT? .....	117
18.4.	PRODUKTE .....	118
18.5.	ZIELMARKT .....	123
19.	<b>VPLEX.....</b>	<b>125</b>
19.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	125
19.2.	LÖSUNG: DIE VIRTUALISIERUNGSARCHITEKTUR VPLEX .....	125
19.3.	WARUM VPLEX?.....	127
19.4.	PRODUKTE .....	128
19.5.	ZIELMARKT .....	128
20.	<b>VXRAIL .....</b>	<b>129</b>
20.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	129
20.2.	LÖSUNG: VXRAIL – HYPERKONVERGIERTE APPLIANCE.....	130
20.3.	WARUM VXRAIL? .....	130
20.4.	PRODUKTE .....	131
20.5.	ZIELMARKT .....	133
21.	<b>XTREMIO .....</b>	<b>135</b>
21.1.	AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN .....	135
21.2.	LÖSUNG: XTREMIO - VOLLSTÄNDIG FLASHBASIERTES ENTERPRISE-ARRAY .....	135
21.3.	WARUM XTREMIO? .....	137
21.4.	PRODUKTE .....	138
21.5.	ZIELMARKT .....	139
22.	<b>UNTERSTÜTZUNG DURCH DAS DELL TECHNOLOGIES-TEAM VON TECH DATA....</b>	<b>142</b>
22.1.	DEAL REGISTRATION .....	142
22.2.	TECH DATA CLOUD SERVICES .....	142
22.3.	SERVICE UND SUPPORT .....	143
22.4.	TECH DATA REPORTER .....	144
22.5.	ANSPRECHPARTNER.....	148

## 1. Einleitung

Im vorliegenden Dokument werden die verfügbaren Dell Technologies-Lösungen vorgestellt.

Das Dell Technologies-Enterprise Team von Tech Data unterstützt die Partner unter anderem mit Sales- und Presales-, oder auch Consulting-Leistungen.

Ein entscheidender Benefit ist unsere langjährige Projekterfahrung und unser tiefes Experten-Know-how. So werden Ihnen im Projekt die entsprechenden Presales-Consultants zur Seite stehen, die in der Lage sind, folgende Phasen zu begleiten oder vollständig zu übernehmen:

- Analyse IST-Situation und Definition Anforderung
- Konzepterstellung, Sizing und Konfiguration
- Angebotserstellung und evtl. Endkunden-Angebotspräsentation
- Implementierung, Schulung, Übergabe
- Support der installierten Umgebung

### 1.1. Demo-Lab

Dank unseres Demo-Labs sind wir jederzeit in der Lage, Ihnen Lösungen live zu präsentieren und unterschiedliche Kundenszenarien nachzustellen.

### 1.2. Demoequipment

Für Proof-of-Concepts (POC) steht Demoequipment zur Verfügung. Die Demomaschinen werden von Tech Data verwaltet und können jederzeit angefragt werden. Eine Übersicht des Demoequipments und eine automatisierte, kalendergestützte Reservierungsfunktion findet man unter <https://dell-universum.de/enterprise-solutions/demo-units/>.

Der Demopool umfasst:

- Data Domain
- Netzwerk-Switche
- PowerEdge Server
- PowerScale
- PowerStore (inklusive metro node)
- SC-Serie
- Unity
- VxRail Stretched Cluster

### 1.3. Auszug aus dem Dell Technologies-Portfolio von Tech Data

Ein **Auszug** (alphabetisch) der Dell Technologies-Lösungen, die über **Tech Data bezogen werden können**:

- Avamar
- Data Domain
- Data Protection Suites
- ECS (Elastic Cloud Storage)
- NetWorker
- Netzwerk-Switche
- PowerProtect DP Appliance (ehemals IDPA)
- PowerScale (ehemals Isilon)
- PowerStore
- PowerProtect
- PowerVault ME-Serie
- RecoverPoint
- Server (PowerEdge)
- Symmetrix VMAX / PowerMax
- Unity
- VxRail
- VPLEX
- ...

## 2. Avamar

### 2.1. Aktuelle Herausforderungen

Enormes Datenwachstum, die Einhaltung behördlicher Auflagen, anspruchsvolle Service Level Agreements und immer kürzere Backup-Fenster zwingen Unternehmen dazu, ihre Datenschutzmethoden zu überdenken.

Virtualisierungsstrategien und Maßnahmen zum Schutz der Daten an Remote-Standorten stellen die IT-Manager der Unternehmen vor neue Herausforderungen.

### 2.2. Lösung: Deduplizierte Backups mit Dell EMC Avamar

Avamar ist eine Backup- und Recovery-Lösung, die redundante Datensegmente direkt an der Quelle (bzw. auf dem Client) identifiziert und dedupliziert.



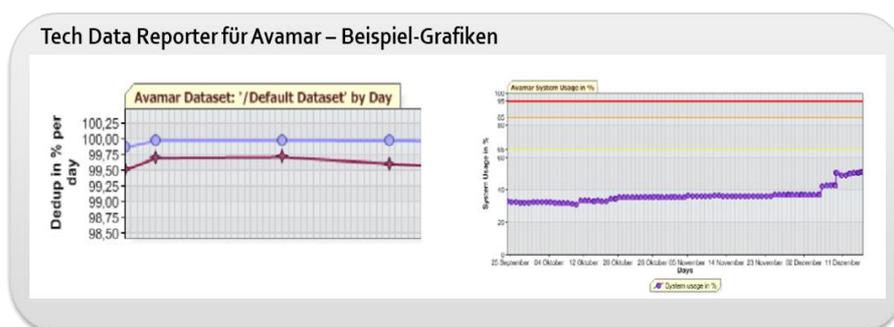
#### Funktionsweise:

- Die Avamar-Technologie reduziert die zu speichernde Datenmengen, indem ein Dateisegment nur ein einziges Mal – auch über weltweit verteilte Standorte hinweg – gesichert wird
- Die De-Duplikation erfolgt auf dem Client, d. h. redundante Datensegmente werden bereits an der Quelle identifiziert, so dass keine redundanten Daten übertragen werden
- Auf den Backup-Client wird ein Agent gelegt, der die Komprimierung durchführt
- Sind Teile aus verschiedenen Dateien identisch, so wird hierfür nur ein „Hash-Key“ gespeichert, der trotzdem den verschiedenen Dateien zugeordnet werden kann

- Auch auf dem Backup Device erfolgt die De-Duplikation über die gesamten Daten aller Backup Clients
- Für bereits übertragene oder vorhandene Segmente wird lediglich ein 20 Bit Pointer gesendet
- Je nach Art und Struktur der Daten kann so eine Reduktion von 300:1 möglich sein.

### 2.3. Warum Avamar?

- Globale Deduplizierung an der Quelle
- Extrem kurze Backuplaufzeiten; reduziert tägliche Backupzeiten bis zu 10-fach
- Senkung des Kapazitätsbedarfs bis zu 50-fach
- Reduziert die tägliche Netzwerklast bis zu 500-fach, da nur neue Datensegmente (die weder auf dem Client noch auf dem Data Store vorhanden sind) übertragen werden
- Service-Level-Agreements werden eingehalten bzw. können erhöht werden
- Echte Disaster-Recovery-Vorsorge durch verteilte Standortkonzepte
- VMware: Extrem kurze Backuplaufzeiten entlasten den physischen Server
- Im Vergleich zum traditionellen Backup werden mit Avamar die Prozessor-, die Netzwerk- und die Storage-Auslastung äußerst gering gehalten
- Exchange: Single-Mailbox-Restore ohne die komplette Exchange-DB zurück zu holen
- Senkung des Energiebedarfs durch Reduzierung der Datenmenge
- Avamar Agenten sind kostenfrei
- Verwendung des **Tech Data Reporters** für Avamar: Umfangreiche Monitoring- und Reporting-Funktionen für Dell EMC Avamar Systeme



Avamar-Technologie ist auch ergänzend zur Backup-Software Dell EMC NetWorker einsetzbar, da der Avamar-Client Bestandteil des NetWorker-Clients ist und die Avamar-Server über NetWorker Management administrierbar sind.

## 2.4. Produkte

Avamar Server ist in verschiedenen Modellen verfügbar:

- Avamar Multi-Node Data Store (RAIN Architektur)
  - 11,7 TB bis maximal 124,4 TB
- Avamar Data Store Single Node
  - 3,9 TB oder 7,8 TB
- Avamar Virtual Edition
  - 0,5 TB, 1 TB, 2 TB oder 4 TB
- Avamar Business Edition
  - 3,9 TB oder 7,8 TB (Raid 6)

**Avamar Data Store Single Node**  
Remote Offices

- Sized for distributed office workloads
- Centralize via replication (required)
- Fast backup, one-step, local recovery

**Avamar Data Store - Scalable RAIN Grids**  
Enterprise Environments

- Scalable nodes
- RAIN and high availability
- Up to 124 TB

**Avamar Data Store + Data Domain System**

**Avamar Virtual Edition Virtual Appliance**  
VMware & Microsoft

- Avamar server, in a virtual machine
- Guest and image backups
- Fast, changed-block recovery

**Avamar Business Edition**  
Mid-Market Environments

- Single node, sized for small data centers
- Optional replication for DR/centralization
- Lowest \$/TB Avamar solution

## 2.5. Lizenzierung

Es existieren zwei unterschiedliche Lizenzierungsmodelle.

- **Kapazitätslizenzierung:** Richtet sich nach der Kapazität, die nach der Deduplizierung auf dem Backup-Device gespeichert wird.
- **Teil einer Data Protection Suite (nur für AVE):** siehe Data Protection Suite oder Data Protection Suite for VM

Die Agenten sind kostenfrei.

Beispiel zu **Kapazitätslizenzierung:**

Es werden mit Avamar 100 TB gesichert, aufgrund der Deduplizierung werden tatsächlich physikalisch nur 20 TB gespeichert, so müssen nur 20 TB lizenziert werden.

Bemerkung: Zur Berechnung der zu lizenzierenden Datenmenge kommen Dell Technologies-Tools zum Einsatz. Wir, das Dell Technologies-Team von Tech Data, unterstützen bei deren Verwendung und finden die optimale Lizenzierungsform.

## 2.6. Zielmarkt

Avamar ist die geeignete Lösung für folgende Szenarien:

- **VMware-Umgebungen:** Traditionelle Backups belasten den physikalischen Server sehr stark (Prozessor/Netzwerkinterface). Mit Avamar wird die Prozessor- und Netzwerk-Auslastung äußerst gering gehalten. Avamar bietet schnelle, effiziente und tägliche Komplett-Backups über VM-Gastbetriebssysteme, Service-Konsole, VMware vStorage-API inklusive Nutzung der CBT-Funktionalität (**C**hange **B**lock **T**racking)
- **Niederlassungen/Remote Standorte:** Der Datenschutz von Niederlassungen ist wichtig. Mit Avamar können tägliche, verschlüsselte, elektronische Backups über vorhandene schwach dimensionierte WAN-Verbindungen gemacht werden. Dies reduziert/eliminiert den Bedarf nach einer Bandinfrastruktur in den Remote Standorten
- **Desktop/Laptop Sicherungen:** Der Schutz der Daten auf Desktop/Laptops stellt oftmals aufgrund fehlender Ressourcen (Notebook-CPU) und geringer Netzwerkanbindung eine große Herausforderung dar. Avamar hat geringste Auswirkungen auf die Prozessorauslastung des Anwender-Laptops und schränkt ihn in seiner Arbeit nicht ein. Da nur deduplizierte Daten übers Netzwerk transferiert werden, können Backups über bandbreitenschwache Anbindungen realisiert werden.

Avamar ist kein NetWorker-Ersatz, sondern eine Ergänzung für die entsprechenden Einsatzgebiete. Avamar ist inzwischen voll im NetWorker integriert.

## 3. CloudBoost

Hinweis: CloudBoost kann seit 1.2.2020 nicht mehr als eigenständiges Produkt erworben werden. CloudBoost wird als Erweiterung des Dell EMC NetWorkers verfügbar sein. NetWorker ist Bestandteil der DataProtection Suite.

### 3.1. Aktuelle Herausforderungen

Unternehmen haben vermehrt die Herausforderung, Daten für die gesamte Dauer ihres potenziell langen Lebenszyklus aufzubewahren und gleichzeitig den Anforderungen einer ökonomischen IT gerecht zu werden und immer mehr Leistung mit weniger Ressourcen zu erzielen.

So müssen **regelmäßig erstellte Backups** für einen **immer längeren Zeitraum** (long-term-retention) aufbewahrt werden. Gleichzeitig muss sichergestellt sein, dass diese Daten jederzeit – wenn auch nicht häufig – zugreifbar und wiederherstellbar sind.

Bandbasierende Lösungen sind risikobehaftet und verursachen für die langfristige Datensicherung sehr hohe Betriebskosten.

Bandbreite, Latenz und Zuverlässigkeit von WAN-Strecken sind für Unternehmen oftmals ein nicht kalkulierbares Risiko, das ein Tiering in die Cloud nicht praktikabel erscheinen lässt.

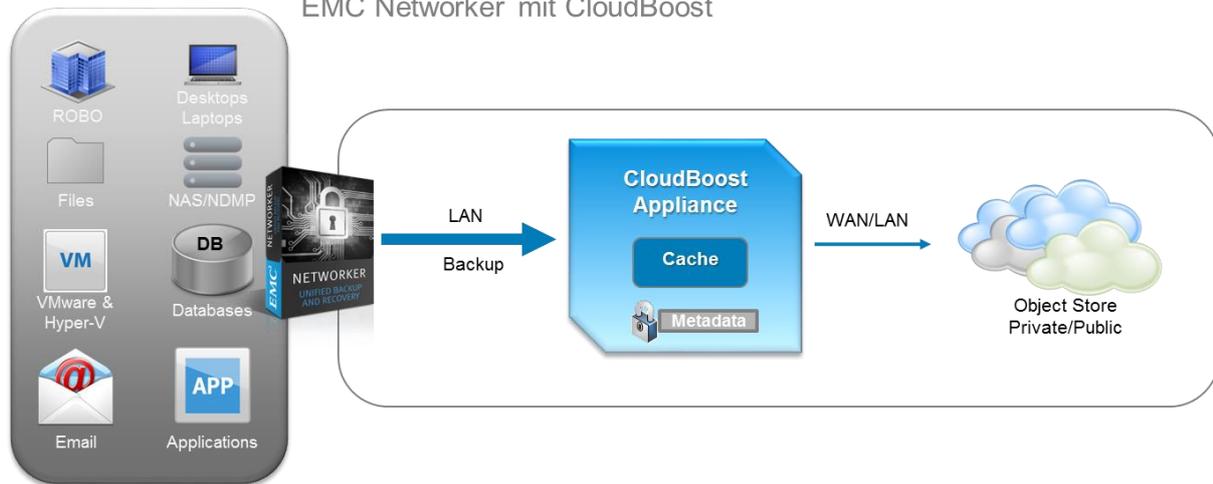
### 3.2. Lösung: CloudBoost - Datensicherheit in der Cloud

Die CloudBoost-Lösung ermöglicht Unternehmen den Einsatz bestehender Dell EMC NetWorker-Workflows, um Backups zur langfristigen Aufbewahrung in eine ausgewählte Public-, Private- oder Hybrid-Cloud-Implementierung zu kopieren.

Die für die langfristige Aufbewahrung vorgesehenen Backups werden mit Hilfe des Dell EMC NetWorker gecloned (kopiert) und nicht mehr auf Band gespeichert, sondern dedupliziert und verschlüsselt in Public-, Private- oder Hybrid-Cloud-Speicher abgelegt.

Ebenso kann ein NetWorker Client unter Verwendung der CloudBoost Client Library die Daten direkt in die Cloud sichern, wobei die Metadaten in der CloudBoost Appliance (VM) gespeichert werden.

## EMC Networker mit CloudBoost



Die Risiken und der Overhead von Bandsicherungen werden eliminiert. Das Speichern dieser für die langfristige Aufbewahrung vorgesehener Backups in Low-Cost-Cloud-Storage-Tiers senkt die hohen Betriebskosten und reduziert somit die Gesamtkosten.

Ebenso können mit CloudBoost der Verbrauch und die Kosten für Netzwerkbandbreite und Cloudkapazität verringert werden.

Die CloudBoost-Lösung unterstützt eine Reihe von Public- und Private-Cloud-Anbietern, beinhaltet zahlreiche Mechanismen zur Sicherstellung der Datensicherheit, mindert Performanceengpässe und sorgt für Datenintegrität und Cloudabstraktion.

Unterstützte Cloud-Provider:

Public	Privat
Virtustream Storage Cloud	Dell EMC ECS Appliance
Google Cloud Storage (Standard und Nearline)	Openstack Swift
Microsoft Azure Storage	
Amazon Web Services S3 (S3, S3 IA)	
Scality	

### 3.3. Warum CloudBoost?

- Die quellseitige Deduplizierung, Komprimierung und WAN-Optimierung durch CloudBoost führen zu hoher Performance- und Durchsatzsteigerung
- Die Kosten für Netzwerkbandbreite und Cloudkapazität werden durch die quellseitige Deduplizierung verringert
- Selbst bei getrennter WAN-Verbindung kann über LAN auf die im Cache befindlichen Daten für Restore-Vorgänge zugegriffen werden
- Die zu übertragenden Daten werden in viele kleine Blöcke segmentiert und mit einem eigenen, unabhängigen AES-256-Schlüssel verschlüsselt. Die Übertragung selbst erfolgt grundsätzlich über TLS (Transport Layer Security, Nachfolger von SSL)
- CloudBoost trennt die Daten von den Metadaten (zweigeteilte Architektur). Dies verbessert die Performance und die Skalierbarkeit
- CloudBoost unterstützt eine Vielzahl von Private- und Public-Clouds wie Dell EMC Elastic Cloud Storage (ECS), Virtustream Storage Cloud, OpenStack Swift, AT&T Synaptic, Amazon Web Services S3, Google Cloud Storage (einschließlich Nearline) und Microsoft Azure
- Die hohe Skalierbarkeit von CloudBoost erlaubt das Management von Daten in der Cloud von bis zu 6 Petabyte
- Das mühelose Managen und Überwachen von mehreren CloudBoost-Instanzen erfolgt über das Dell Technologies Cloud Portal

### 3.4. Produkte

Wie oben beschrieben, kann CloudBoost ab 1.2.2020 nicht mehr als eigenständiges Produkt erworben werden. CloudBoost ist eine Erweiterung des Dell EMC NetWorkers. NetWorker ist Bestandteil der Data Protection Suite.

### 3.5. Lizenzierung

In der Data Protection Suite ist eine CloudBoost VMware Edition mit 2 TB Cache inkludiert.

Ein Upgrade auf eine CloudBoost VMware Edition mit 6 TB Cache ist nicht möglich. Es können jedoch kostenfrei eine beliebige Anzahl an CloudBoost VMware Edition Lizenzen mit 2 TB Cache erworben werden.

### 3.6. Zielmarkt

Kunden mit folgenden Herausforderungen bzw. Charakteristiken:

- Kunden, die **Backups langfristig aufbewahren** möchten (**long-term-retention**) und die Nachteile von Band (Fehleranfälligkeit, hohe operative Kosten, Unzuverlässigkeit) eliminieren möchten
- Kunden, die **heute bereits Cloud-Speicher** für die langfristige Aufbewahrung von Backups nutzen und eine günstige und einfach zu managende Cloud-Lösung suchen
- Kunden **mit Außenstellen**, deren WAN-Verbindung zur zentralen Private Cloud des Unternehmens eine geringe Bandbreite oder hohe Latenz aufweist oder unzuverlässig ist
- **Kunden**, die bereits die **Dell EMC Data Protection Suite im Einsatz haben**. Zusätzlich zu den Dell EMC NetWorker und Avamar Lizenzen haben diese Kunden Anspruch auf die kostenfreie virtuelle 2TB Appliance
- **Kunden, die NetWorker, Avamar oder Symantec NetBackup einsetzen**, ca. 20 TB + Front-End-Kapazität schützen und Daten monatlich auf Band schreiben.

## 4. Data Domain

Die Data Domain Restorer sind Deduplizierungs-Speichersysteme, die den notwendigen Speicherplatz zur Sicherung von Daten um den Faktor 10-30 reduziert.

Im Juli 2019 erfolgte eine Änderung der Bezeichnung in **PowerProtect DD Appliances**. Zum besseren Verständnis wird in diesem Kapitel weiterhin der bisherige Name Data Domain verwendet.

### 4.1. Aktuelle Herausforderungen

Das **rasante Datenwachstum** zwingt zu einer Überarbeitung bisheriger Backupkonzepte.

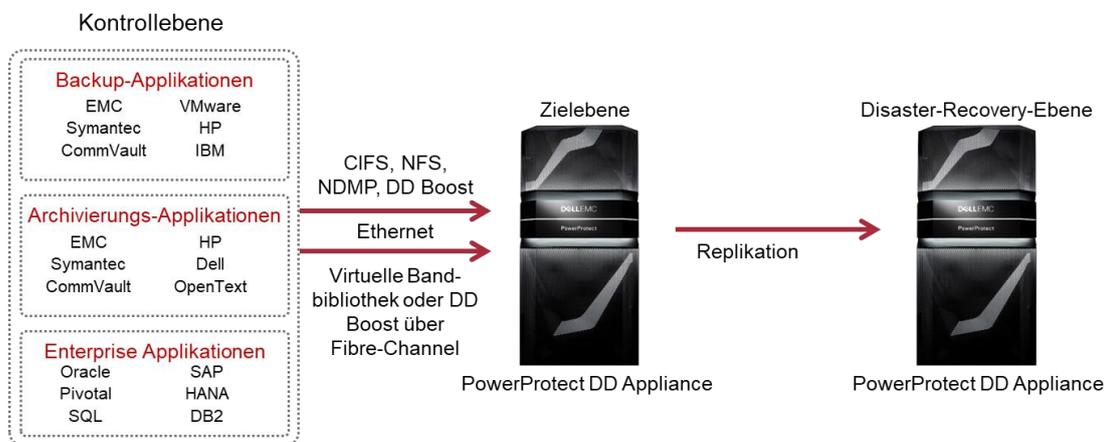
- Die enormen Daten, die gesichert werden wollen, passen nicht mehr in das zur Verfügung stehende Backupfenster
- Das Vorhalten aller Backupdaten auf einem Disksubsystem ist wirtschaftlich sinnvoll nicht abzubilden
- Tape-basierende Lösungen sind sehr fehleranfällig und erfordern hohen Managementaufwand. Die Auslagerung von Tapes zur Disaster-Recovery-Vorsorge ist ein mühsamer und fehlerträchtiger Prozess
- Die Netzwerkbelastung nimmt stark zu, so dass Engpässe entstehen und Investitionen getätigt werden müssen
- Sicherungen von Außenstellen über gering dimensionierte WAN-Verbindungen sind nicht möglich
- Gestiegene Service Level Agreements können nicht mehr eingehalten werden; oftmals werden die SLAs an die Infrastruktur angepasst
- Die Komplexität zum Verwalten der riesigen Datenmengen erhöht sich.

## 4.2. Lösung: Dateneduplizierung mit Data Domain

Dell EMC Data Domain Deduplizierungsspeichersysteme (PowerProtect DD Appliances) zeichnen sich durch High-Speed-Inline-Deduplizierung und netzwerkeffiziente Replikation aus. Ein einziges System kann die Speicheranforderungen um das 10- bis 30-fache reduzieren und bis zu 150 Petabyte logische Kapazität schützen.

**Verwendungszweck** von Data Domain Appliances:

- Backup- und Restore Device (Backup-to-Disk, Virtual Tape Library)
- Archivierungs-Speichersystem



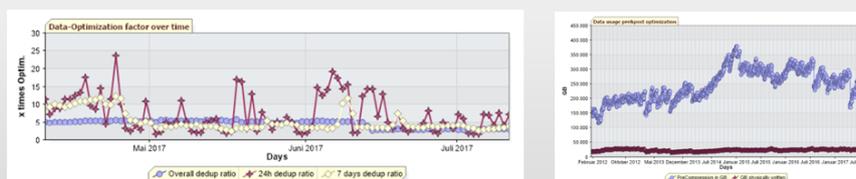
Die Merkmale eines Data Domain Systems:

- Festplattensystem zur Verwendung mit einer Backup-Software, z.B. Dell EMC NetWorker
- Einfache Installation und Administration und nahtlose Integration in bestehende Umgebungen
- High Speed Deduplizierung: Durchsatz von bis zu 94 TB pro Stunde
- Netzwerkeffiziente Replikation: Nur deduplizierte und komprimierte Daten werden über das Netzwerk gesendet
- Wahlweise Quell- oder Ziel-Deduplizierung bei Verwendung von Dell EMC NetWorker
- Tiering: Verschlüsselte Auslagerung deduplizierter Daten in Public-, Private- oder Hybrid-Clouds.
- Instant Access: Im Falle eines Restores kann die Backup-Applikation eine oder mehrere virtuelle Maschinen direkt auf der Data Domain starten und im laufenden Betrieb mit VMware-Boardmitteln (Storage vMotion) auf den ESX Datastore migrieren

### 4.3. Warum Data Domain?

- Plattenplatzersparnis (meist > 90 %)
- Ziel-Deduplizierung und Quell-Deduplizierung (mittels Boost-Protokoll)
- Geringerer Managementaufwand
- Nahtlose Integration in bestehende Backupumgebung
- CPU-zentrische Architektur
- Verwendung von variablen Segmentlängen, somit höchste Deduplizierungsrate
- Inline Deduplizierung mittels integrierter Hardware-Karte
- Breiteste Protokoll-, Hardware- und Applikations-Unterstützung
- Disaster-Recovery-Vorsorge über Dedup-Replikation
- Boost-Protokoll (Entlastung Infrastruktur, Performance)
- Boost-FS: Applikationen, die NFS zum Export nutzen, schreiben per Boost auf die DD
- Cross-site Deduplizierung (echte globale Deduplizierung)
- Geringer Capex/Opex
- 1 TB physikalisch bei Data Domain anstatt 20 TB und mehr konventioneller Plattenbedarf
- Cloud-Tier: Auslagerung von Daten mit langer Aufbewahrungszeit in die Cloud
- Schneller Restore mit Instant Access
- Verwendung des **Tech Data Reporters** für Data Domain: Umfangreiche Monitoring- und Reporting-Funktionen für Ihre Dell EMC Data Domain Systeme.

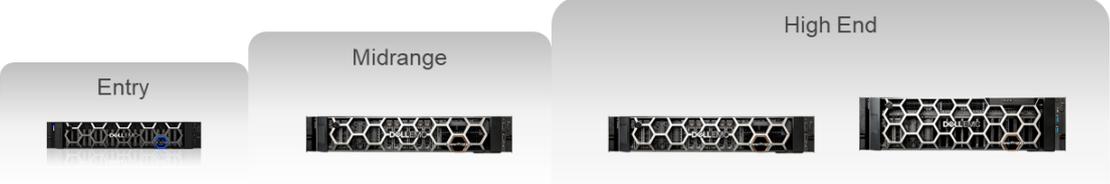
Tech Data Reporter für Data Domain – Beispiel-Grafiken



## 4.4. Produkte

Die Data Domain Systeme (PowerProtect DD Appliances) werden als physikalische und als virtuelle Appliances (Data Domain Virtual Edition) angeboten.

### Hardware-Appliances:



	Virtual Edition	DD3300	DD6400	DD6900	DD9400	DD9900
Backup Performance (mit DD Boost)	Bis zu 11,2TB/h	Bis zu 7,0TB/h	Bis zu 27,7TB/h	Bis zu 33TB/h	Bis zu 57TB/h	Bis zu 94TB/h
Logische Kapazität <sup>1</sup> (Active Tier)	Bis zu 4,8PB	200TB-1,6PB	520 - 11,2 PB	2,4-18,7PB	9,6-38,4PB	28,8-62,5PB
Nutzbare Kapazität (Active Tier)	0,5 – 96TB	4-32TB	8 - 172 TB	24TB-288TB	192TB-768TB	576TB-1,25PB

<sup>1</sup> Logische Kapazität: Basierend auf Deduplizierungsfaktor 1:50 (DD3300) bzw. 1:65 (DD6400, DD6900, DD9400, DD9900)

### Hardware inklusive / optional:

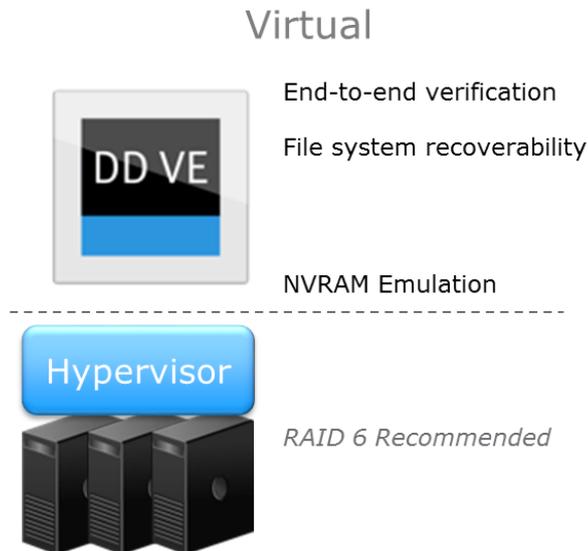
System	HW inklusiv	HW optional
DD3300	4 x 10Gb Ethernet onboard Ports (Kupfer)	Bis zu 1 IO Module zusätzlich: Quad-Port 16Gb Fibre Channel, Dual-Port 10Gb Ethernet Karte SFP+
DD6400	4x 10G Base-T oder 4x 10G SFP+	Bis zu 3 x Quad-Port 10G Base-T, Bis zu 3 x Quad-Port 10G SFP+, Bis zu 3 x Dual-Port 25G SFP28, Bis zu 1 x Quad-Port 16Gb FC HBA
DD6900	4x 10G Base-T oder 4x 10G SFP+	Bis zu 4 x Quad-Port 10G Base-T, Bis zu 3 x Quad-Port 10G SFP+, Bis zu 4 x Dual-Port 25G SFP28, Bis zu 3 x Quad-Port 16Gb FC HBA
DD9400	4x 10G Base-T oder 4x 10G SFP+	Bis zu 4 x Quad-Port 10G Base-T, Bis zu 3 x Quad-Port 10G SFP+, Bis zu 4 x Dual-Port 25G SFP28, Bis zu 3 x Quad-Port 16Gb FC HBA
DD9900	4x 10G Base-T oder 4x 10G SFP+	Bis zu 4 x Quad-Port 10G Base-T, Bis zu 4 x Quad-Port 10G SFP+, Bis zu 4 x Dual-Port 25G SFP28, Bis zu 4 x Dual-Port 100G QSFP28, Bis zu 4 x Quad-Port 16Gb FC HBA

Software inklusive / optional:

System	SW inklusiv	SW optional
DD3300	NFS + CIFS, Boost, Replikation, Retention Lock und Encryption	Cloud Tier, Cloud DR, Virtual Tape Library (VTL) / FC Option
DD6400	NFS + CIFS, VTL, Encryption, Retention Lock, DD Boost, Replikation, Cloud Tier	Cloud DR
DD6900	NFS + CIFS, VTL, Encryption, Retention Lock	DD Boost, Replikation, Storage Migration, Cloud Tier, Cloud DR
DD9400	NFS + CIFS, VTL, Encryption, Retention Lock	DD Boost, Replikation, Storage Migration, Cloud Tier, Cloud DR
DD9900	NFS + CIFS, VTL, Encryption, Retention Lock	DD Boost, Replikation, Storage Migration, Cloud Tier, Cloud DR

## Virtuelle Appliances:

Die Data Domain Virtual Edition (DDVE) wird unter **VMware, Hyper-V und KVM** unterstützt.



- Skaliert von 1 bis 96 TB
- Lizenzierung in 1 TB Schritten; nur noch als Subscription (Miet-Lizenz) verfügbar
- Inkludiert: DD Boost, DD Encryption und DD Replicator
- Unterstützt VMware HA, Fault Tolerance (FT) und Distributed Resource Scheduler (DRS), sowie Hyper-V Live Migration, Storage Migration und Cloning

## 4.5. Zielmarkt

Die **physikalischen** Appliances eignen sich für folgende Anwendungsszenarien:

- **VMware-Umgebungen:** Ideal in VMware-Umgebungen, da hier die Deduplikation oft sehr effizient ist und auch hier häufig hohe SLAs gefordert sind, die mit dem leistungsstarken Recovery der Data Domain sehr gut realisiert werden können
- **Tape-Ablöse/-Ersatz:** Einfacheres Handling und Management, da die Datenvolumina aufgrund der Deduplikation deutlich reduziert sind. Die Fehleranfälligkeit von diskbasierenden gegenüber bandbasierenden Systemen ist extrem niedrig
- **Hohes Datenwachstum:** In Kombination mit bestehender Backup-Software (viele gängige Backup-Software-Lösungen werden unterstützt wie z.B. Dell EMC NetWorker, Symantec, TSM, HP, CA, etc.) können Datenmengen um den Faktor 10 - 30 reduziert werden
- **Backupzeitfenster zu klein:** Durch Data Domain Boost können die Sicherungszeiten extrem verringert werden
- **Größere Außenstellen:** bei hohen SLAs und der Notwendigkeit eines schnellen Recoverys
- **Längere Aufbewahrungszeiten der Backups:** Daten aus wichtigen Applikationen und Files werden für den Backup auf Platte gehalten. Dank der Deduplikation können längere Aufbewahrungszeiten der Backups auf Platte ermöglicht werden und somit auch im Disasterfall das Recovery performant von Platte gemacht werden
- **Offsite Disaster Recovery:** Sehr gute Replikationsfähigkeit über LAN/WAN, das Offsite Disaster Recovery mit geringen Bandbreiten ermöglicht.

Der Einsatzzweck für die **Data Domain Virtual Edition** ist:

- **Service Provider:** Die DDVE kann auf der einen Seite im Bereich der Service Provider zum Einsatz kommen, natürlich gestützt durch die hohe Skalierbarkeit, oder auch im Private Cloud Umfeld, um etwa ein Backup as a Service (BaaS) Angebot zu offerieren. Die Mandantenfähigkeit bietet die Möglichkeit, die User-Daten logisch zu trennen und diese getrennt zu managen und abzurechnen.
- **Außenstellen:** Eine oder mehrere Außenstellen werden auf eine Data Domain Virtual Edition gesichert. Restore-Anfragen werden von der DDVE bedient. Zudem replizieren die Außenstellen auf eine Data Domain in der Zentrale. Die Bandbreitenanforderungen sind gering.
- **Kleinere Umgebungen:** Die begrenzte Skalierbarkeit der DDVE erlaubt den Einsatz in kleinen bis mittleren Umgebungen.

#### Außenstellen



6 TB



10 TB



3 TB

#### Zentrale



## 5. Data Protection Suite

Seit Juli 2019 gibt es die Dell EMC Data Protection Suite. Diese stellt eine Konsolidierung der bisher verfügbaren unterschiedlichen Data Protection Suites (for Backup, Enterprise Edition, for Applications) dar.

Neben der Data Protection Suite wird es laut Dell Technologies für eine ungewisse Dauer weiterhin die Data Protection Suites for Archive, Data Protection Suites for VMware und DPS DDVE (Commercial Bundle) geben.

Über die Dauer der Übergangszeit ist noch nichts bekannt.

Im Folgenden wird die **Data Protection Suite** behandelt.

### 5.1. Aktuelle Herausforderungen

Infolge von exponentiellem Datenwachstum, der Einhaltung behördlicher Auflagen, strengen Service-Level-Agreements sowie immer engeren Backupzeitfenstern überdenken Unternehmen ihre Methoden für Backup und Recovery.

Außerdem verändern sich durch die zunehmende Virtualisierung des Rechenzentrums die Methoden und Anforderungen an den Schutz und die Wiederherstellung der Daten.

Speziell die **Servervirtualisierung** und die **zunehmende Nutzung der Cloud** haben enormen Einfluss auf bestehende Backupkonzepte:

- Mehraufwand in Planung durch zusätzliche Sicherungen
- Gefahr ungeschützter Applikationen
- Nichteinhaltung der SLAs
- Insellösungen erhöhen Aufwand und Komplexität
- Traditionelle Backupkonzepte skalieren nicht in einer virtuellen Umgebung (physikalisch vs. virtuell)
- Nutzung der Cloud erfordert geänderte Backup- und Restore-Konzepte
- Cloud-Applikationen können sehr oft mit traditionellen Backupprogrammen nicht gesichert und wiederhergestellt werden

## 5.2. Lösung: Data Protection Suite

Die Dell EMC Data Protection Suite bietet die beste Auswahl erstklassiger Produkte für das gesamte Spektrum von Backups über Recovery bis hin zu Datenmanagement.

- Absicherung für alles – vom Laptop bis zum größten Rechenzentrum
- Die Kombination von Software ist zu jeder Zeit möglich, egal ob für physische oder virtuelle Umgebungen
- Data Protection Suite integriert sich vollständig in Data Domain
- Unterstützung aller gängigen Plattformen.

## 5.3. Warum Data Protection Suite?

Die Data Protection Suite (DPS) bietet extreme Einfachheit bei Anschaffung, Bereitstellung und Management von einzelnen Softwarekomponenten.

Die Komponenten der Data Protection Suite können nach Wahl in einer beliebigen Kombination eingesetzt und gemischt werden.

Mit dem Paket besteht keine Notwendigkeit mehr, jede einzelne Softwarekomponente zu dimensionieren und in das Budget einzuplanen.

Vergrößert sich das Datenvolumen oder ändern sich über die Zeit die Anforderungen, kann die DPS bedarfsgerecht angepasst werden.

## 5.4. Produkte

Für die Data Protection Suite existieren 2 Varianten:

- Data Protection Suite
- Data Protection Suite +

Die folgende Aufzählung spiegelt die Komponenten der Data Protection Suite wieder.

Diese Komponenten können wahlfrei gemischt und eingesetzt werden:

- **Avamar:** Avamar Virtual Edition (**AVE**) **2 TB** und Nutzung jeglicher Avamar Funktionalität. Bei Replikation ist auch eine zweite AVE 2 TB kostenfrei inkludiert. Avamar Hardware (Avamar-Datastore/ -Business Edition/ -Single Node) ist **nicht** Bestandteil.
- **NetWorker:** Alle NetWorker Optionen und Module können in beliebiger Menge und Art eingesetzt werden.

- **PowerProtect App Direct** (ehemals DD Boost for Enterprise Applications DDBEA)
- **Data Protection Advisor (DPA)**: Alle Funktionen der DPA for Avamar, DPA for NetWorker und DPA for DD Boost for Enterprise Applications können genutzt werden.
- **DP Central**: DPC ist die einheitliche Benutzeroberfläche für die Überwachung der Jobs und Ressourcen, einschließlich der Stati der Sicherungen, Replikationen und Snaps sowie anderer kritischer Ereignisse. Weiter bietet DPC einen schnellen Überblick über den Systemzustand und die Kapazität im gesamten Unternehmen.
- **DP Search** (ehemals Data Protection Search) bietet eine einfache, schnelle und aktionsbasierte Suche über Data Protection Suite-Backupanwendungen hinweg. Benutzer können mit Metadateninformationen und Schlüsselwörtern suchen sowie die Suchergebnisse wiederherstellen.
- **CloudBoost**: Die virtuelle 2 TB CloudBoost Appliance ist Bestandteil. Des Weiteren können Benutzer von Dell EMC NetWorker und Dell EMC Avamar Bandsicherungen vermeiden und die Wirtschaftlichkeit und Preise der Cloud nutzen, indem Private-, Public- oder Hybrid-Cloud-Speicher für die langfristige Aufbewahrung von Backups verwendet werden.
- **PowerProtect Storage Direct** (ehemals ProtectPoint): Die Dell EMC PowerProtect Storage Direct-Technologie bietet eine bis zu 20-mal schnellere, effizientere Sicherung und eine 10-mal schnellere Wiederherstellung, während die Auswirkungen der Sicherung auf Anwendungsserver vermieden werden. Durch die Integration von Primärspeicher und Data Domain reduziert PowerProtect Storage Direct Kosten und Komplexität, indem herkömmliche Backuplösungen eliminiert werden und die Vorteile nativer Sicherungen erhalten bleiben. Insgesamt bietet PowerProtect Storage Direct die Leistung von Snapshots mit der Funktionalität von Backups.
- **PowerProtect VM Replication** (ehemals RecoverPoint for Virtual Machines): Alle Funktionen von PowerProtect VM Replication können genutzt werden. PowerProtect VM Replication ist eine einfache, effiziente Lösung für Betrieb und Disaster Recovery für virtualisierte Anwendungen in VMware-Umgebungen. Sie ermöglicht Hypervisor-basierte Replikation (lokal und remote), Continuous Data Protection für die VM-spezifische Recovery auf jeden Point-in-Time und integrierte automatisierte Disaster-Recovery-Orchestrierung. Für eine **detaillierte Beschreibung** dieser Software existiert ein separates Kapitel „RecoverPoint for Virtual Machines (RP4VM)“.
- **PowerProtect Data Manager** (ehemals eCDM): **PowerProtect Data Manager** ist eine Datensicherungslösung mit effizienten Datenmanagementfunktionen für unternehmenskritische Anwendungen, Dateisysteme und VMware-VMs. PowerProtect Data Manager sorgt dafür, dass die Daten zuverlässig geschützt und verfügbar sind. Die geschützten und verfügbaren Daten werden zu wichtigen Ressourcen, die für das Unternehmen einen Mehrwert darstellen.

- **PowerProtect Cloud Disaster Recovery:** Diese Funktion ermöglicht es Anwendern, VMs zu schützen, indem sie VM-Image-Backups auf einen Cloud-Objektspeicher sichern und dort automatisierte DR-Vorgänge mit diesen Kopien durchführen.
- **PowerProtect Cyber Recovery:** Dell EMC PowerProtect Cyber Recovery ermöglicht die Isolierung kritischer Daten, das Erkennen verdächtiger Aktivitäten und die Beschleunigung der Datenwiederherstellung im Falle einer Cyber Attacke. So kann der normale Geschäftsbetrieb schnell wieder aufgenommen werden.
- **vProtect:** vProtect erweitert die Hypervisor-Unterstützung auf Workloads, die auf den Hypervisoren AWS EC2, AHV, RHEV, Oracle Virtualization Manager, Citrix Hypervisor, Xen und anderen ausgeführt werden. Die Backups, die vProtect anbietet, reichen von Image-Backup über Full- und Incremental-Backups bis hin zu Snapshots.
- **Boost FS:** Eine Funktion auf dem Client, um diverse Applikationen wie Mongo DB, MySQL usw. dedupliziert zu sichern. Dabei wird die applikationseigene Export-Funktion wie etwa Dump genutzt, um den Output in ein von Boost FS bereitgestelltes Device-File zu übergeben.

In der Data Protection Suite + ist zudem noch Data Domain Virtual Edition (DDVE), Cloud Tier für DDVE, Cloud Snapshot Manager und Cloud DR inkludiert.

## 5.5. Lizenzierung

Die Lizenzierung der Data Protection Suite basiert auf der **Front-End-Kapazität** oder den **CPU-Sockets**. Die Front-End-Kapazität ist die zu schützende Kapazität, unabhängig davon, welche Funktionalität eingesetzt wird.

Zur Berechnung der zu lizenzierenden Datenmenge kommen Dell Technologies-Tools zum Einsatz. Das Dell Technologies-Team von Tech Data unterstützt bei deren Verwendung und findet die richtige zu lizenzierende Kapazität oder CPU-Sockets

Für die Data Protection Suite bietet Dell das Bezugsmodell „Perpetual“ (Kauf) oder „Subscription“ (Miete) an.

Die Data Protection Suite + ist nur als „Subscription“ (Miete) erhältlich.

## 5.6. Zielmarkt

- **VMware-Umgebungen:** Ideal in VMware-Umgebungen, da hier hohe Deduplikationsraten erreicht werden. Die unterschiedlichen Sicherungsmöglichkeiten erlauben flexible Backup-Konzepte.
- **Hohes Datenwachstum:** Es können große Datenmengen sehr performant gesichert und wiederhergestellt werden.

- **Unternehmenskritische Anwendungen:** Die Datensicherung muss den Schutz unternehmenskritischer Anwendungen garantieren, ohne dabei die Anwendungsverfügbarkeit zu stören. DPS erlaubt die konsistente Sicherung der Applikation ohne Downtime.
- **Niederlassungen/Remote Standorte:** Der Datenschutz von Niederlassungen ist wichtig. Um die Kosten und das Management einer Remotestandortsicherung niedrig zu halten, ist DPS eine adäquate Lösung. Deduplizierte Sicherungen können über niedrig dimensionierte WAN-Verbindungen gemacht werden. Das Management kann über die Zentrale erfolgen.
- **Gemischte Umgebungen – VMware-Kunden mit mehreren Sicherungs-Tools:** Mit DPS können sowohl VMs als auch physikalische Server gesichert werden. Der Einsatz mehrerer Sicherungs-Tools entfällt. Der Support erfolgt somit über einen Single Point of Contact.

## 6. Data Protection Suite for VMware

Hinweis: Seit Juli 2019 gibt es die Dell EMC Data Protection Suite. Diese stellt eine Konsolidierung der bisher verfügbaren unterschiedlichen Data Protection Suites (for Backup, Enterprise Edition, for Applications) dar.

Neben der Data Protection Suite wird es laut Dell Technologies für eine ungewisse Dauer weiterhin die Data Protection Suites for Archive, Data Protection Suites for VMware und DPS DDVE (Commercial Bundle) geben.

Über die Dauer der Übergangszeit ist noch nichts bekannt.

Im Folgenden wird die **Data Protection Suite for VMware** behandelt.

### 6.1. Aktuelle Herausforderungen

Infolge von exponentiellem Datenwachstum, der Einhaltung behördlicher Auflagen, strengen Service-Level-Agreements sowie immer engeren Backupzeitfenstern überdenken Unternehmen ihre Methoden für Backup und Recovery.

Außerdem verändern sich durch die zunehmende Virtualisierung des Rechenzentrums die Methoden und Anforderungen an den Schutz und Wiederherstellung der Daten.

Speziell die **Servervirtualisierung** hat enormen Einfluss auf bestehende Backupkonzepte:

- Mehraufwand in Planung durch zusätzliche Sicherungen
- Gefahr ungeschützter Applikationen
- Nichteinhaltung der SLAs
- Insellösungen erhöhen Aufwand und Komplexität
- Traditionelle Backupkonzepte skalieren nicht in einer virtuellen Umgebung (physikalisch vs. virtuell)

## 6.2. Lösung: Dell EMC Data Protection Suite for VMware

Die Dell EMC Data Protection Suite for VMware bietet die beste Auswahl erstklassiger Produkte für das gesamte Spektrum von Backups bis Recovery für VMware-Umgebungen.

### Software-Paket für VMware Umgebungen

- Backup & Recovery
- Replikation
- Reporting
- Suche über Backup

Mit der DPS for VMware werden die VMs dedupliziert auf eine Data Domain gesichert. Die Speicherung der Metadaten der Datensicherung erfolgt auf einem NetWorker oder einem Avamar System. Die Sicherung der VMs erfolgt wahlweise Image-basierend oder aus der VM selbst heraus (Gastsystemsicherung).

Des Weiteren können mit Hilfe von RecoverPoint for VM (ebenfalls Bestandteil der DPS for VMware) die virtuellen Maschinen lokal oder auch remote repliziert werden. Mittels Continuous Data Protection (CDP) und definierten Checkpoints kann auf jeden Point-in-Time zurückgegriffen werden.

Mit der ebenfalls inkludierten Dell EMC Data Protection Search können Benutzer mit Metadateninformationen und Schlüsselwörtern in den Backups suchen, sowie die Suchergebnisse wiederherstellen.

Zusätzlich können mit der DPS for VMware physikalische Server gesichert werden.

### 6.3. Warum Dell EMC Data Protection Suite for VMware?

Unternehmen mit 15 bis 1.000 VMs können mit der DPS for VMware ihre komplette virtuelle Infrastruktur schützen.

Da DPS for VMware auch die Sicherung physikalischer Maschinen unterstützt, ist es nicht notwendig, mehrere Sicherungs-Tools einzusetzen.

Die Data Protection Suite for VMware bietet extreme Einfachheit bei Anschaffung, Bereitstellung und Management von einzelnen Softwarekomponenten.

Die Komponenten der DP Suite for VMware können nach Wahl in einer beliebigen Kombination eingesetzt und gemischt werden.

Mit dem Paket besteht keine Notwendigkeit mehr, jede einzelne Softwarekomponente zu dimensionieren und in das Budget einzuplanen.

Vergrößert sich die virtuelle Infrastruktur (weitere ESX-Server) oder ändern sich über die Zeit die Anforderungen, kann die DPS for VMware bedarfsgerecht angepasst werden.

## 6.4. Produkte

Folgende Komponenten sind in der Data Protection Suite for VMware inkludiert:

- **NetWorker\***: Nutzung jeglicher NetWorker Server-, Client-, Module- und Device-Optionen.
- **Avamar Virtual Edition (AVE) 2 TB** und Nutzung jeglicher Avamar Funktionalität. Bei Replikation ist auch eine zweite AVE 2 TB kostenfrei inkludiert.
- **Data Protection Search**: Alle Funktionen können genutzt werden. Es bietet eine einfache, schnelle und aktionsbasierte Suche über Data Protection Suite-Backupanwendungen hinweg. Benutzer können mit Metadateninformationen und Schlüsselwörtern suchen sowie die Suchergebnisse wiederherstellen.
- **PowerProtect VM Replication** (ehemals RecoverPoint for Virtual Machines): Alle Funktionen von RP for VM können genutzt werden. RP for VM ist eine einfache, effiziente Lösung für Betrieb und Disaster Recovery für virtualisierte Anwendungen in VMware-Umgebungen. Sie ermöglicht Hypervisor-basierte Replikation (lokal und remote), Continuous Data Protection für die VM-spezifische Recovery auf jeden Point-in-Time und integrierte automatisierte Disaster-Recovery-Orchestrierung. Für eine detaillierte Beschreibung dieser Software existiert ein separates Kapitel
- **Data Protection Advisor (DPA)**: Alle Funktionen der DPA for Avamar können genutzt werden.
- **Data Protection Central (DPC)**: DPC ist die einheitliche Benutzeroberfläche für die Überwachung der Jobs und Ressourcen, einschließlich der Stati der Sicherungen, Replikationen und Snaps sowie anderer kritischer Ereignisse. Weiter bietet DPC einen schnellen Überblick über den Systemzustand und die Kapazität im gesamten Unternehmen.
- **CloudBoost**: Die CloudBoost-Lösung ermöglicht Unternehmen den Einsatz bestehender Dell EMC NetWorker-Workflows, um Backups zur langfristigen Aufbewahrung in eine ausgewählte Public-, Private- oder Hybrid-Cloud-Implementierung zu kopieren.

## 6.5. Lizenzierung

- Die Lizenzierung der Data Protection Suite for VMware basiert auf den CPU-Sockets der ESX-Server.
- DPS vor VMware unterstützt zudem die Sicherung von bis zu 7 physikalischen Servern. Die CPU-Sockets jedes physikalischen Servers sind ebenfalls zu lizenzieren.

- Pro CPU-Socket sind 15 RecoverPoint for VM Lizenzen inkludiert.

Da als Zielmedium eine Data Domain zum Einsatz kommt, ist sicherzustellen, dass die Data Domain über eine Boost-Lizenz verfügt.

Für die Data Protection Suite for VMware bietet Dell das Bezugsmodell „Perpetual“ (Kauf) oder „Subscription“ (Miete) an.

\*Dell EMC NetWorker ist nur im deutschen Markt Teil der DPS for VMware. Eine weltweite Verfügbarkeit ist vorgesehen.

## 6.6. Zielmarkt

- **VMware-Umgebungen in SMB und Mid-Market:** Ideal in VMware-Umgebungen von 50 bis 1.000 virtuellen Maschinen
- **Gemischte Umgebungen:** VMware-Kunden mit mehreren Sicherungs-Tools. Mit DPS for VMware können sowohl VMs als auch physikalische Server gesichert werden. Der Einsatz mehrere Sicherungs-Tools entfällt. Der Support erfolgt somit über einen Single Point of Contact.

## 7. PowerProtect DP Appliance (vormals IDPA)

Bei der PowerProtect DP Appliance (vormals Integrated Data Protection Appliance/ IDPA) handelt es sich um eine vorkonfigurierte, sofort einsetzbare Lösung, die Backup-Software, Datenspeicher, sowie Such- und Analysefunktionen in einer Appliance vereint.

### 7.1. Aktuelle Herausforderungen

Stetig wachsende Datenmengen müssen effizient und effektiv geschützt werden. Neben der Aufrechterhaltung des Geschäftsbetriebes dient die Datensicherung dazu, die Compliance- und Sicherheitsrichtlinien adäquat umzusetzen. Dabei betreiben viele Unternehmen eine große Applikationsbreite, die die Datensicherungslösung unterstützen muss. Die Gesamtkosten und -komplexität müssen gering gehalten und zeitgleich das zukünftige Wachstum berücksichtigt werden. Ebenso beschäftigen sich Unternehmen vermehrt mit der Nutzung der Cloud und auch hier muss die Datensicherungslösung eine nahtlose Integration bieten.

### 7.2. Lösung: PowerProtect DP Appliance

Die PowerProtect DP Appliance bietet umfassenden Schutz für eine große Applikationsvielfalt und ist mit nativem Cloud-Tiering für die langfristige Aufbewahrung der Daten ausgestattet. Mit der PowerProtect DP Appliance werden Daten effizient geschützt und können schnell wiederhergestellt werden. Die integrierte Data Invulnerability Architecture (DIA) schützt die Daten vor unvorhergesehenem Datenverlust. Die Kombination aus Datenspeicher, Backup-Software, Suche und Analyse in einer Appliance erleichtert das Management und verringert die Komplexität.

- Vorintegrierte, sofort einsetzbare Appliance für einfache Bereitstellung und Skalierung
- Suche, Überwachung und umfassende Analysen
- Große und vielfältige Anwendungsumgebung
- Nahtlose Erweiterung in die Cloud für die langfristige Aufbewahrung

### 7.3. Warum PowerProtect DP Appliance?

Die Dell EMC PowerProtect DP Appliance bietet Unternehmen eine ideale Kombination aus Leistung und Anwenderfreundlichkeit. Die PowerProtect DP Appliance ist eine konvergente Appliance und bietet Backups, Deduplizierung, Replikation, Recovery sowie die Integration in die Cloud mit Disaster Recovery und langfristiger Aufbewahrung in der Cloud.

- 10-mal schnellerer Schutz mit integriertem Backupspeicher sowie integrierter Backup-Software, Suche und Analyse
- Branchenführende Deduplizierung mit einer durchschnittlichen Datenreduzierungsrate von 55:1
- Schutz für eine umfassende und vielfältige Anwendungsumgebung (DB2, Exchange, Exchange mit MSCS, Lotus Domino, Oracle, SAP mit Oracle, Sharepoint, Sharepoint mit MSCS, SQL Server, Sybase ASE)
- Schutz für moderne Anwendungen (MongoDB, Hadoop, Cloudera und viele andere) und optimale Eignung für virtuelle Umgebungen (VMware, Hyper-V)
- Erweiterung der Datensicherheit auf Private und Public Clouds;
- Unterstützung von Cloud Tier: es ermöglicht die automatisierte Datenauslagerung in die Cloud
- Support für Cloud Disaster Recovery: VMware Backups können auf die AWS kopiert werden. Dort stehen sie für schnelles Recovery zur Verfügung und können so die Workloads aus der AWS heraus bedienen
- Vollständige Kontrolle über Backup und Recovery durch direkten Schutz von Anwendungsdaten
- Schnellere Performance und sofortige Wiederherstellbarkeit mit Flash (bis zu 10.000 IOPS)
- Skalierung der Kapazität ohne Overhead
- Deduplizierung vor Ort und in der Cloud
- Vereinfachung von Updates: Notwendige Updates werden von Dell Technologies für alle Komponenten der PowerProtect DP Appliance vorher geprüft und nur valide Kombinationen freigegeben
- Single Point of Contact (SPOC): Im Fehlerfalle ist Dell Technologies einziger Ansprechpartner für die komplette Backupumgebung

## 7.4. Produkte

Je nach Performanceanforderung und notwendiger Kapazität stehen folgende Systeme zur Verfügung:

	Entry	MIDRANGE	ENTERPRISE	
	DP4400	DP5900	DP8400	DP8900
Backup Performance	Bis zu 9 TB/h	Bis zu 33 TB/h	Bis zu 57 TB/h	Bis zu 94 TB/h
Logische Kapazität <sup>3</sup>	80 TB zu 4.8 PB <sup>1</sup> 240 TB zu 14.4 PB <sup>2</sup>	960 TB zu 18.7 PB <sup>1</sup> 2.8 zu 56.1 PB <sup>2</sup>	1.9 zu 49.9 PB <sup>1</sup> 5.7 zu 149.7 PB <sup>2</sup>	6.2 zu 65 PB <sup>1</sup> 18.6 zu 195 PB <sup>2</sup>
Nutzbare Kapazität	8 zu 96 TBu <sup>1,4</sup> Bis zu 288 TBu <sup>2</sup>	96 zu 288 TBu <sup>1</sup> Bis zu 864 TBu <sup>2</sup>	192 zu 768 TBu <sup>1</sup> Bis zu 2.3 PBu <sup>2</sup>	576 TBu zu 1 PBu <sup>1</sup> Bis zu 3 PBu <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Gesamtkapazität auf "Active Tier".

<sup>2</sup> Gesamtkapazität mit "Cloud Tier" für Langzeitaufbewahrung.

<sup>3</sup> Logische Kapazität basierend auf einem Deduplizierungsfaktor 1:50 (DP4400) bzw. 1:65 (DP5900, DP8400, DP8900).

<sup>4</sup> Wenn mit weniger als 24 TB begonnen wird, ist ein einfaches Upgradekit erforderlich, um von 24 TB auf größere Kapazitäten aufzurüsten.

Die Modelle DP5900, 8400 und 8900 bestehen aus mehreren Einzelkomponenten (3 x R640, 1 x S4148 Switch, AVE bzw. Avamar Grid, Data Domain Controller + Erweiterungseinheiten), werden jedoch als Einheit in einem Dell EMC Rack geliefert.

Die DP4400 ist ein 2-Höheneinheiten-System und kann in Kundenracks eingebaut werden. Die Kapazität der kleinsten DP4400 reicht von 8 bis 96 TB im Active Tier und kann mit der Cloud Tier-Funktion auf 288 TB ausgebaut werden. Die Erweiterung kann online in 4 TB Schritten erfolgen. Ist die Ausbaustufe dieses Modells von 24 TB erreicht, muss eine unterbrechungsfreie Hardwareerweiterung vor Ort erfolgen, um dann weiter in 12 TB Schritten auf 96 TB im Active Tier beziehungsweise auf 288 TB mit Cloud Tier wachsen zu können.

Für alle Systeme kann optional Cloud Tier (TB) erworben werden.

## 7.5. Zielmarkt

- Unternehmen, die eine **einfach zu installierende und zu verwaltende Datensicherungsgebung** benötigen. Aufgrund der umfassenden Abdeckung für physische und virtuelle Workloads können Kunden mit einer PowerProtect DP Appliance den Schutz für ihre Workloads konsolidieren sowie Silos, ineffiziente Daten und auswuchernde Infrastruktur vermeiden.

- **Backup und Restore in Private, Public oder Hybrid Cloud:** Unternehmen führen zunehmend Cloudstrategien ein, um die von der Cloud bereitgestellte Agilität, Flexibilität und Mobilität nutzen zu können. Die IT muss die Cloud nahtlos in ihre Datensicherheitsstrategien integrieren können. Mit der PowerProtect DP Appliance und der Cloud Tier Funktionalität kann das Backup auf Private, Public oder Hybrid Clouds ausgedehnt werden.

## 8. Isilon / PowerScale

Dell Technologies kündigte im 1. Halbjahr 2020 neue Isilon Hardware an, die ab sofort den Namen PowerScale tragen. Da nach wie vor die herkömmlichen Isilon Produkte existieren und vertrieben werden, wird im folgenden Abschnitt der Begriff „Isilon / PowerScale“ benutzt und im Absatz „Produkte“ dediziert angegeben, ob es sich um Isilon oder PowerScale Produkte handelt.

### 8.1. Aktuelle Herausforderungen

Laut IDC wird das Datenvolumen bis 2025 auf 163 ZByte steigen. Dies entspricht für den Betrachtungszeitraum 2018 bis 2015 einem Wachstum von 5.3%. Unternehmen sind nicht nur mit der Verwaltung großer Datenmengen konfrontiert, sondern stehen auch unter dem Druck, aus diesen Daten einen höheren Nutzen zu ziehen.

Neue innovative, automatisierte und höchstskalierbare Storage-Systeme sind erforderlich.

Im dateibasierten Umfeld beträgt das jährliche Wachstum 60 %.

Aus heute aktuell 300 TB werden somit in gerade mal 5 Jahren 3 Petabyte.

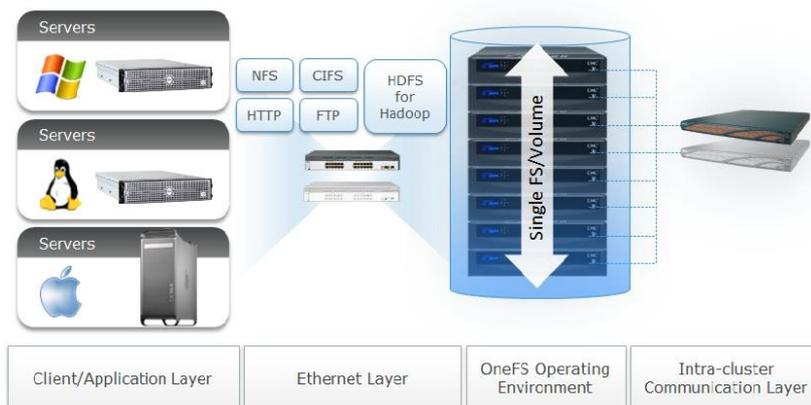
### 8.2. Lösung: Scale-Out NAS mit Isilon / PowerScale

Dell EMC Isilon / PowerScale ist ein Scale-Out NAS System, das Datenmengen bis zu 60 PB verwalten kann und zwar unter folgenden Aspekten:

- **Skalierbarkeit:** Performance und Kapazität skalieren gleichzeitig; oder Performance und Kapazität unabhängig voneinander
- **Einfaches Management:** Installation in weniger als einer Stunde, Hinzufügen von Kapazität und/oder Performance in weniger als 5 Minuten; RAID-Konfiguration oder Volume-Management fallen NIEMALS an
- **Schutz und Flexibilität:** Schutz granular auf Verzeichnis- oder Dateiebene, flexible Änderungen
- **Investitionsschutz:** KEINE Migration oder Gabelstapler-Upgrades, sondern einfaches Hinzufügen zum Cluster
- **Auslastung:** Mehr als 80 % Auslastung
- **Cloud-Integration:** Daten können transparent zu Public oder Private Cloud Providern ausgelagert werden.

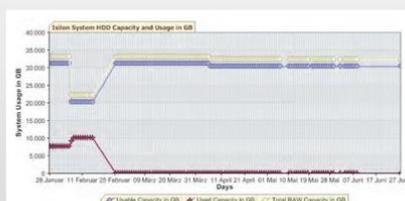
### 8.3. Warum Isilon / PowerScale?

- **Kapazität und/oder Performance skalieren mit neuen Applikationen und wachsenden Datenmengen**  
Pay-as-you-grow-Ansatz  
Bessere Kostenkontrolle
- **Die Verfügbarkeit bleibt trotz Datenwachstum erhalten und lässt sich steigenden Anforderungen flexibel anpassen**
- **OPEX**  
Erhöhen der operativen Effizienz  
Reduzieren der Management-Ressourcen
- **CAPEX**  
Erhöhen der Storage-Auslastung  
Eliminieren von Over-Provisioning



- Verwendung des **Tech Data Reporters** für Isilon / PowerScale: Umfangreiche Monitoring- und Reporting-Funktionen für Dell EMC Isilon / PowerScale Systeme.

#### Tech Data Reporter für Isilon – Beispiel-Grafiken



Message ID	Event Start	Logical Node Number	Alert Level	Message
4.3	04/05/16 09:21:24	4	W	The expander's Bay 01 error log counter may be indicating a problem on chassis 0
4.5	04/05/16 09:30:59	4	C	One or more drives (bay(s) 1 / type(s) Unknown) are ready to be replaced.
2.15	02/05/16 13:23:45	2	C	There is only one boot disk remaining in the mirror. Loss of the remaining boot disk will lead to node failure.

## 8.4. Produkte

Isilon / PowerScale gibt es in folgenden Hardware-Plattformen:

- All-Flash
- Hybrid
- Archiv

### Isilon / PowerScale Hardware Cluster

Hardwareseitig besteht die Lösung aus einem Cluster von mindestens 3 und maximal 252 Knoten.

Jeder dieser Isilon / PowerScale-Nodes verfügt über Prozessoren, Cache, Memory und Disks.

Der Cluster-Verbund basiert im Backend auf 40Gbit Ethernet oder Infiniband, das für höchste Übertragungsraten und minimale Latenzen bekannt ist.

Die Intelligenz der Plattform liegt im Betriebssystem OneFS. Es stellt genau ein File System bereit, angefangen bei einer Kapazität von 18 Terabyte bis zu 93 Petabyte.

### All-Flash



PowerScale F900



PowerScale F200



PowerScale F600



Isilon F800 and F810

### Hybrid



Isilon H400, H500, H5600 und H600

### Archiv



Isilon A200 und A2000

- **All-Flash**

### **PowerScale F200**

Die F200 Systeme sind nur als reine Flash-Speicher erhältlich und dienen dazu, eine Vielzahl Workloads abzubilden. Jeder F200 Knoten wird in den Ausbaustufen von 3,84 TB bis 30,72 TB angeboten. Die maximale Kapazität kann auf bis zu 7,7 PB Rohkapazität pro Cluster erweitert werden. Die kleinste Konfiguration im Cluster beträgt 3 Knoten und kann auf bis zu 252 Knoten ausgebaut werden. Dell Technologies sieht den Einsatzzweck für die F200 im Bereich Außenstellen, kleine Krankenhäuser, Einzelhandelsgeschäfte und IoT.

### **PowerScale F600**

Die F600 Systeme arbeiten ausschließlich mit NVMe-Laufwerken und können dadurch eine sehr hohe Kapazität bei sehr hoher Leistung erreichen. Die Ausbaustufen eines Knotens reichen von 15,36 TB bis 122,8 TB und kann im Cluster auf bis zu 30,96 PB Rohspeicher ausgebaut werden. Die kleinste Konfiguration im Cluster beträgt 3 Knoten und kann auf bis zu 252 Knoten ausgebaut werden. Dell Technologies sieht den Einsatzzweck für die F600 im Bereich Krankenhäuser und Finanzdienstleister, die hohe Leistung und Kapazität für anspruchsvolle Workloads benötigen.

### **PowerScale F900**

Die F900 bietet die maximale Leistung der PowerScale-Reihe. Jeder Knoten ist 2 HE hoch und verfügt über 24 NVMe-SSDs. Die Skalierung der Rohkapazität reicht von 46 TB bis 368 TB pro Knoten und bis zu 93 PB pro Cluster.

Die F900 ist am besten geeignet für Media und Entertainment im 8K Umfeld, Genomik, künstliche Intelligenz (KI), Machine Learning (ML) und HPC-Workloads

Sowohl die F200, als auch die F600 und F900 Systeme bieten Inline-Software-Datenkomprimierung und -Deduplizierung.

### **Isilon F810**

F810 bietet höchste Performance und Skalierbarkeit und dank der Inline Dekomprimierung enorme Effizienz. Der kleinste Knotenverbund beginnt mit 4 All-Flash Knoten in einem Chassis bei 250.000 IOPS und 15 GB/s. Der vollausgebaute Cluster bietet bis zu 15,8 Millionen IOPS bei 945 GB/s Durchsatz.

- **Hybrid**

**Isilon-Hybridplattformen** umfassen Isilon H600 für hohe Performance, Isilon H5600 für höchste Kapazität und hohe Performance, Isilon H500 für ein vielseitiges ausgewogenes Verhältnis aus Performance und Kapazität und Isilon H400 zur Unterstützung einer Vielzahl von Enterprise-Datei-Workloads. Mit SSD-Technologie für das Zwischenspeichern bieten Isilon-Hybridssysteme eine zusätzliche Steigerung der Performance für metadatenintensive Vorgänge.

- **Archiv**

**Isilon-Archivplattformen** dienen der Bereitstellung hocheffizienter und robuster Archivspeicher. Isilon A200 ist eine ideale aktive Archivspeicherlösung, die einen Zugriff fast wie auf einen Primärspeicher mit Benutzerfreundlichkeit und Kapazität vereint. Isilon A2000 wurde für umfassende Archivspeicher mit hoher Dichte entwickelt.

PLATTFORM	ANWENDUNGSFALL
POWERSCALE F200, F600	Digitale Medien: kleine und mittelgroße Studios Enterprise Edge: Remotestandorte und Zweigstellen sowie Edge-Standorte, die einen leistungsfähigen lokalen Speicher benötigen Gesundheitswesen, Life Sciences: Genomsequenzierung, digitale Pathologie, kleine Krankenhäuser, Kliniken
ISILON F800, F810	Digitale Medien: 4K, Broadcast, Streaming in Echtzeit und Postproduktion Elektronische Designautomatisierung: Design, Simulation, Verifizierung und Analyse elektronischen und mechanischen Systemdesigns Life Sciences: Genom-, DNA und RNA-Sequenzierung
ISILON H400, H500, H5600, H600	Digitale Medien: Broadcast, Echtzeitstreaming, Rendering und Postproduktion Enterprise-Dateidienste: Stammverzeichnisse, Dateifreigaben, Gruppen- und Projektdaten Analysen: Big Data Analytics, Hadoop- und Splunk-Protokollanalyse
ISILON A200, A2000	Umfassende Archive: für die umfangreiche Archivierung und Speicherung von Daten mit einer bisher unerreichten Effizienz zur Senkung von Kosten Disaster Recovery: Disaster-Recovery-Ziel für Organisationen, die eine wirtschaftliche Speicherlösung mit hoher Kapazität benötigen Dateiarchive: für kostengünstigen Speicher und schnellen Zugriff auf Referenzdaten zur Erfüllung von geschäftlichen, behördlichen und gesetzlichen Anforderungen

## PowerScale F200 All-Flash Specifications

F200 ATTRIBUTES & OPTIONS	960 GB SSD	1.92 TB SSD	3.84 TB SSD	7.68 TB SSD
Raw node capacity	3.84 TB	7.68 TB	15.36 TB	30.72 TB
SSD drives (2.5") per node	4			
Self-Encrypting drive (SED SSD) FIPS 140-2 compliant option	960 GB, 1.92 TB and 3.84 TB			
Operating system	PowerScale OneFS 9.0 or later			
CPU type (per node)	Single socket Intel® Processor			
ECC memory (per node)	48 GB or 96 GB			
Front-end networking (per node)	Dual port 25G NIC supporting 10G or 25G connections (SFP+/SFP28)			
Infrastructure networking (per node)	2 InfiniBand connections with QDR links or Dual port 25G NIC supporting 10G or 25G connections (SFP+/SFP28)			
Max Power Consumption @ 200~240V (per node) <sup>1</sup>	239 Watts (@25°C)			
Typical thermal rating	815.5 BTU/hr			

<sup>1</sup>Values at <25° C are reflective of more steady state maximum values during normal operation

## PowerScale F600 All-Flash Specifications

F600 ATTRIBUTES & OPTIONS	1.92 TB SSD	3.84 TB SSD	7.68 TB SSD	15.36 TB SSD
Raw node capacity	15.36 TB	30.72 TB	61.44 TB	122.88 TB
NVMe SSD Non-SED drives (2.5") per node	8			
Operating system	PowerScale OneFS 9.0 or later			
CPU type (per node)	Dual Socket Intel® Processor			
ECC memory (per node)	128, 192 or 384 GB			
Front-end networking (per node)	Dual port 25G NIC supporting 10G or 25G connections (SFP+/SFP28) or Dual port 100G NIC supporting 40G or 100G connections (QSFP+/QSFP28)			
Infrastructure networking (per node)	2 InfiniBand connections with QDR links or Dual port 100G NIC supporting 40G or 100G connections (QSFP+/QSFP28)			
Max Power Consumption @ 200~240V (per node) <sup>1</sup>	467 Watts (@25°C)			
Typical thermal rating	1593.5 BTU/hour			

<sup>1</sup>Values at <25° C are reflective of more steady state maximum values during normal operation

## PowerScale F900 All-NVMe Specifications

F900 ATTRIBUTES & OPTIONS	1.92 TB NVMe SSD	3.84 TB NVMe SSD	7.68 TB NVMe SSD	15.36 TB NVMe SSD
Raw node capacity	46 TB	92 TB	184.3 TB	368.6 TB
NVMe SSD Non-SED drives (2.5") per node	24			
Operating system	PowerScale OneFS 9.2 or later			
CPU type (per node)	Dual socket Intel® Cascade Lake Processor			
ECC memory (per node)	736 GB			
Front-end networking (per node)	Dual port 25G NIC supporting 10G or 25G connections (SFP+/SFP28) Dual port 100G NIC supporting 40G or 100G connections			
Infrastructure networking (per node)	2 InfiniBand connections with QDR links or Dual port 100G NIC supporting 40G or 100G connections (QSFP+/QSFP28)			
Max Power Consumption @ 200~240V (per node) <sup>1</sup>	859 Watts (@25°C)			
Typical thermal rating	2931 BTU/hr			

CLUSTER ATTRIBUTES	F200	F600	F900
Number of nodes	3 to 252	3 to 252	3 to 252
Raw cluster capacity	11.4TB to 7.7 PB	46TB to 30.96 PB	138 TB to 93 PB
Rack units	3 to 252	3 to 252	6 to 504

## Isilon F800 All-Flash Specifications

F800 ATTRIBUTES & OPTIONS	1.6 TB SSD	3.2 TB SSD	3.84 TB SSD	7.68 TB SSD	15.36 TB SSD
Raw chassis capacity	96 TB	192 TB	230 TB	460 TB	924 TB
SSD drives (2.5") per chassis	60				
Self-Encrypting drive (SED SSD) FIPS 140-2 compliant option	Yes				
Operating system	OneFS 8.1 or later except for self-encrypting drive options which require OneFS 8.1.0.1 or later				
Number of nodes per chassis	4				
CPU type (per node)	Intel® Xeon® Processor E5-2697A v4				
ECC memory (per node)	256 GB				
Front-End networking (per node)	2 x 10GbE (SFP+) or 2 x 25GbE (SFP28) or 2 x 40GbE (QSFP+)				
Infrastructure networking (per node)	2 InfiniBand connections supporting QDR links or 2 x 40GbE (QSFP+)				
Max Power Consumption @ 200~240V (per chassis) <sup>1</sup>	1300 Watts (@25°C)				
Typical thermal rating	4,440 BTU/hr				

<sup>1</sup>Values at <25° C are reflective of more steady state maximum values during normal operation

## Isilon F810 All-Flash Specifications

F810 ATTRIBUTES & OPTIONS	3.84 TB SSD	7.68 TB SSD	15.36 TB SSD
Raw chassis capacity	230 TB	460 TB	924 TB
SSD drives (2.5") per chassis	60		
Self-Encrypting drive (SED SSD) FIPS 140-2 compliant option	Yes		
Operating system	OneFS 8.1.3 or later		
Number of nodes per chassis	4		

F810 ATTRIBUTES & OPTIONS	3.84 TB SSD	7.68 TB SSD	15.36 TB SSD
CPU type (per node)	Intel® Xeon® Processor E5-2697A v4		
ECC memory (per node)	256 GB		
Front-End networking (per node)	2 x 10GbE (SFP+) or 2 x 25GbE (SFP28) or 2 x 40GbE (QSFP+)		
Infrastructure networking (per node)	2 X 40GbE (QSFP+)		
Max Power Consumption @ 200~240V (per chassis) <sup>1</sup>	1300 Watts (@25°C)		
Typical thermal rating	4,440 BTU/hour		

<sup>1</sup>Values at <25° C are reflective of more steady state maximum values during normal operation

CLUSTER ATTRIBUTES	F800	F810
Number of chassis	1 to 63	
Number of nodes	4 to 252	
Raw cluster capacity	96 TB to 58 PB	230 TB to 58 PB

## Isilon H400 Hybrid Specifications

H400 ATTRIBUTES & OPTIONS	2 TB HDD	4 TB HDD	8 TB HDD	12 TB HDD	16 TB HDD
Chassis capacity	120 TB	240 TB	480 TB	720 TB	960 TB
HDD drives (3.5" 4kn SATA) per chassis	60				
Self-encrypting drive (SED HDD) FIPS140-2 compliant option	Yes				
Operating system	OneFS 8.1 or later except for self-encrypting drive options which require OneFS 8.1.0.1 or later.				
Number of nodes per chassis	4				
CPU type (per node)	Intel® Xeon® Processor D-1527				
ECC memory (per node)	64 GB				

## Isilon H500 Hybrid Specifications

H500 ATTRIBUTES & OPTIONS	2 TB HDD	4 TB HDD	8 TB HDD	12 TB HDD	16 TB HDD
Chassis capacity	120 TB	240 TB	480 TB	720 TB	960 TB
HDD drives (3.5" 4kn SATA) per chassis	60				
Self-encrypting drive (SED HDD) FIPS 140-2 compliant option	Yes				
Operating system	OneFS 8.1 or later except for self-encrypting drive options which require OneFS 8.1.0.1 or later.				
number of nodes per chassis	4				
CPU type (per node)	Intel® Xeon® Processor E5-2630 v4				
ECC memory (per node)	128 GB				
Cache (per node) Solid state drives (SSD) (1.6 TB or 3.2 TB)	1 or 2				
Self-Encrypting drive (SED SSD) option	Yes				
Front-end networking (per node)	2 x 10GE (SFP+) or 2 x 25GbE (SFP28) or 2 x 40GbE (QSFP+)				

## Isilon H5600 Hybrid Specifications

H5600 ATTRIBUTES & OPTIONS	10 TB HDD	12 TB HDD	16 TB HDD
Raw chassis capacity	800 TB	960 TB	1.28 PB
HDD drives (3.5" 4kn SATA) per chassis	80		
Self-encrypting drive (SED HDD) FIPS 140-2 compliant option	Yes		
Operating system	OneFS 8.2.2 or later.		
Number of nodes per chassis	4		
CPU type (per node)	Intel® Xeon® Processor E5-2680 v4		
ECC memory (per node)	256 GB		
Cache (per node) solid state drives (SSD) (3.2 TB only)	1 or 2	2	
Self-Encrypting drive (SED SSD) option	Yes	No	
Front-end networking (per node)	2 x 10GE (SFP+) or 2 x 25GbE (SFP28) or 2 x 40GbE (QSFP+)		
Infrastructure (Back-End) networking (per node)	2 InfiniBand connections with QDR links or 2 x 40GbE (QSFP+)		
Max Power Consumption @ 200~240v (per chassis) <sup>1</sup>	1668 Watts (@25°C)		
Typical thermal rating	5628 BTU/hr		

<sup>1</sup>Values at <25° C are reflective of more steady state maximum values during normal operation

## Isilon H600 Hybrid Specifications

H600 ATTRIBUTES & OPTIONS	600 GB SAS	1.2 TB SAS
Chassis capacity	72 TB	144 TB
SAS drives (2.5" 512n) per chassis	120	
Self-encrypting drive (SED (SAS) FIPS 140-2 compliant option	Yes	
Operating system	OneFS 8.1 or later except for self-encrypting drive options which require OneFS 8.1.0.1 or later	
Number of nodes per chassis	4	
CPU type (per node)	Intel® Xeon® Processor E5-2680 v4	
ECC memory (per node)	256 GB	
Cache (per node) solid state drives (SSD) (1.6 TB or 3.2 TB)	1 or 2	
Self-Encrypting drive (SED SSD) option	Yes	
Front-end networking (per node)	2 x 10GE (SFP+) or 2 x 25GbE (SFP28) or 2 x 40GbE (QSFP+)	
Infrastructure (back-end) networking (per node)	2 InfiniBand connections with QDR links or 2 x 40GbE (QSFP+)	
Max Power Consumption @ 200~240v (per chassis) <sup>1</sup>	1700 Watts (@25°C)	
Typical thermal rating	5840 BTU/hr	

CLUSTER ATTRIBUTES	H400	H500	H5600	H600
Number of chassis	1 to 63			
Number of nodes	4 to 252			
Raw cluster capacity	120 TB to 60.4 PB	120 TB to 60.4 PB	800 TB to 80.64 PB	72 TB to 9.0 PB
Rack units	4 to 252			

## Isilon A200 Archive Specifications

A200 ATTRIBUTES & OPTIONS	2 TB HDD	4 TB HDD	8 TB HDD	12 TB HDD	16 TB HDD
Chassis capacity	120 TB	240 TB	480 TB	720 TB	960 TB
HDD drives (3.5" SATA) per chassis	60				
Self-encrypting drive (SED HDD) FIPS 140-2 compliant option	Yes				
Operating system	OneFS 8.1 or later except for self-encrypting drive options which require OneFS 8.1.0.1 or later.				
Number of nodes per chassis	4				
CPU type (per node)	Intel® Pentium® Processor D1508				
ECC memory (per node)	16 GB or 64 GB				
Cache (per node) solid state drives (400 GB SSD for 2, 4 and 8 TB HDD and 800 GB SSD for 12 TB HDD)	1 or 2				
Self-encrypting drive (SED HDD) option	Yes				
Front-end networking (per node)	2 x 10GbE (SFP) or 2 x 25GbE (SFP28)				
Infrastructure networking (per node)	2 InfiniBand connections with QDR links or 2 X 10GbE (SFP)				
Max Power Consumption @ 200~240v (per chassis) <sup>1</sup>	1060 Watts (@25°C)				
Typical thermal rating	3600 BTU/hr				

<sup>1</sup>Values at <25° C are reflective of more steady state maximum values during normal operation

## Isilon A2000 Archive Specifications

A2000 ATTRIBUTES & OPTIONS	10 TB HDD	12 TB HDD	16 TB HDD
Chassis capacity	800 TB	960	1.28 PB
HDD drives (3.5" SATA) per chassis	80		
Self-encrypting drive (SED HDD) FIPS 140-2 compliant option	Yes		
Operating system	OneFS 8.1 or later except for self-encrypting drive options which require OneFS 8.1.0.1 or later.		
Number of nodes per chassis	4		
CPU type (per node)	Intel® Pentium® Processor D1508		
ECC memory (per node)	16 GB or 64 GB		
Cache (per node) solid state drives (400 GB SSD for 2, 4 and 8 TB HDD and 800 GB SSD for 12 TB HDD)	1 or 2		
Self-encrypting drive (SED SSD) option	Yes		
Front-end networking (per node)	2 x 10GbE (SFP+) or 2 x 25GbE (SFP28)		
Infrastructure networking (per node)	2 InfiniBand connections with QDR links or 2 X 10GbE (SFP+)		
Max Power Consumption @ 200~240v (per chassis) <sup>1</sup>	1120 Watts (@25°C)		
Typical thermal rating	3800 BTU/hr		

<sup>1</sup>Values at <25° C are reflective of more steady state maximum values during normal operation

CLUSTER ATTRIBUTES	A200	A2000
Number of chassis	1 to 63	
Number of nodes	4 to 252	
Cluster capacity	120 TB to 60 PB	800 TB to 80 PB
Rack units	4 to 252	

### Software:

**OneFS** – Die Intelligenz der Plattform und gleichzeitig das Isilon / PowerScale Betriebssystem

- Single File System, Single Volume

- Kein RAID oder LUNs
- Einfaches Management und Erweiterungen

Weitere **optionale** Software:

- **SmartPools**
  - Regelbasiertes automatisiertes Tiering
  - Verschiedene Storage Tiers in einem File System
- **SnapshotIQ**
  - Snapshots
  - einfache, skalierbare und flexible Data Protection
- **SmartConnect**
  - Datenzugriff
  - regelbasierte Lastverteilung und NFS-Failover
- **SmartQuotas**
  - Storage Management
  - Quota Management und Thin Provisioning
- **SyncIQ**
  - Datenreplikation
  - schnelle, flexible dateibasierte asynchrone Replikation
- **SmartDedupe**
  - Deduplikation
  - erhöhte Speichereffizienz
- **SmartLock**
  - Policy-basierte WORM-Datensicherheit
- **InsightIQ**
  - Performanceüberwachung und -reporting für das Management von Speicherressourcen

- **CloudIQ**
  - Vereinfachen der Speichermanagementaufgaben von PowerScale, Isilon und anderer Dell Hardware mit vorausschauenden Analysen über eine einzige Konsole
- **CloudPools**
  - Transparente Auslagerung von Daten (verschlüsselt und komprimiert) zu Public oder Private Cloud Providern wie etwa AWS, Azure oder auf eine Dell EMC ECS.
- **DataIQ**
  - Schnelle, skalierbare Suche über Milliarden von Dateien.
  - Vollständiger Metadatenindex des gesamten Isilon / PowerScale-Clusters inklusive Dateieinhalt auf Anfrage.
  - Eine "Google-ähnliche" Benutzeroberfläche für Endbenutzer und Administratoren.
  - Selbständige virtuelle Appliance mit Assistenten für die Konfiguration.
  - Bietet Aktionen auf Suchergebnissen - Vorschau, Download, Dateigrößenstatistik.

## 8.5. Zielmarkt

### Zielmarkt für Isilon / PowerScale Hardware Cluster

PLATTFORM	ANWENDUNGSFALL
POWERSCALE F200, F600	Digitale Medien: kleine und mittelgroße Studios Enterprise Edge: Remotestandorte und Zweigstellen sowie Edge-Standorte, die einen leistungsfähigen lokalen Speicher benötigen Gesundheitswesen, Life Sciences: Genomsequenzierung, digitale Pathologie, kleine Krankenhäuser, Kliniken
ISILON F800, F810	Digitale Medien: 4K, Broadcast, Streaming in Echtzeit und Postproduktion Elektronische Designautomatisierung: Design, Simulation, Verifizierung und Analyse elektronischen und mechanischen Systemdesigns Life Sciences: Genom-, DNA und RNA-Sequenzierung
ISILON H400, H500, H5600, H600	Digitale Medien: Broadcast, Echtzeitstreaming, Rendering und Postproduktion Enterprise-Dateidienste: Stammverzeichnisse, Dateifreigaben, Gruppen- und Projektdaten Analysen: Big Data Analytics, Hadoop- und Splunk-Protokollanalyse
ISILON A200, A2000	Umfassende Archive: für die umfangreiche Archivierung und Speicherung von Daten mit einer bisher unerreichten Effizienz zur Senkung von Kosten Disaster Recovery: Disaster-Recovery-Ziel für Organisationen, die eine wirtschaftliche Speicherlösung mit hoher Kapazität benötigen Dateiarchive: für kostengünstigen Speicher und schnellen Zugriff auf Referenzdaten zur Erfüllung von geschäftlichen, behördlichen und gesetzlichen Anforderungen

- **Scale-out Home Directories:**

- Sehr große Home Directories und/oder Fileshare-Konsolidierungen ab einer Größe von > 50TB
- Sehr hohe Anzahl an Dateien
- Notwendigkeit, Filesysteme größer 15 TB zur Verfügung zu stellen

- **NAS-Applikationen:**

- Beim sequentiellen Zugriff auf große Dateien, etwa beim Rendering von Videodaten
- Archivspeicher mit schnellem Zugriff
- Analyse von BIG DATA, basierend auf großen Filedatenmengen
- Dateibasierende HPC-Anwendungen (High Performance Computing)
- EDA - Electronic Design Automation
- Wissenschaft: z.B. bei der DNA-Sequenzierung

- **Vertikale Märkte**
  - Forschung & Lehre
  - Medien & Entertainment
  - Bio-Science
  - High Performance Computing
  - Virtualisierung
  - Finanzwesen und Analyse
  - Energieversorgung
  - Cloud-Business

## 9. NetWorker

Dell EMC NetWorker ist eine Backup- und Recovery-Software.

NetWorker **zentralisiert, automatisiert und beschleunigt** Backup- und Recovery-Prozesse in der gesamten IT-Umgebung.

**Hinweis:** NetWorker ist nicht mehr als eigenständiges Produkt erhältlich. NetWorker ist Bestandteil der Data Protection Suite oder auch der DPS for VMware

### 9.1. Aktuelle Herausforderungen

Unternehmenskritische Daten adäquat zu schützen, stellt IT-Verantwortliche vor immer größere Herausforderungen. Die Gründe hierfür sind:

- stetiges Datenwachstum
- sich ändernde gesetzliche Bestimmungen
- aggressivere Service Level Agreements
- immer kürzere Backupzeitfenster
- Veränderungen der Infrastruktur (bspw. Virtualisierung)
- Kostendruck

### 9.2. Lösung: NetWorker – Zentralisiertes Backup- und Recovery

- Unterstützung aller gängigen Plattformen
- VMware-, Hyper-V, XenServer-Sicherungen
- Online Backup und Recovery für Oracle, Microsoft SQL Server, Exchange, SharePoint, IBM DB2, Informix, Lotus Notes, SAP, Sybase und viele mehr
- Erweitert Backup und Replikationstechnologien
- Integration von Dell EMC Avamar und Data Domain
- Wahlweise Quell- oder Ziel-Deduplizierung
- Client Direct: Client schreibt direkt auf das Backup-Device.
- Auslagerung von Langzeit-Backups in die Cloud (private/public) mit CloudBoost

### 9.3. Warum NetWorker?

#### Zentrales Management

Dell EMC NetWorker führt die Dell EMC Deduplizierungslösungen **Avamar** und **Data Domain** unter einer **gemeinsamen Oberfläche** zusammen.

#### NetWorker und Data Domain

Die Leistungsfähigkeit von Dell EMC NetWorker und Data Domain wird mit der Data Domain Boost-Software weiter erhöht.

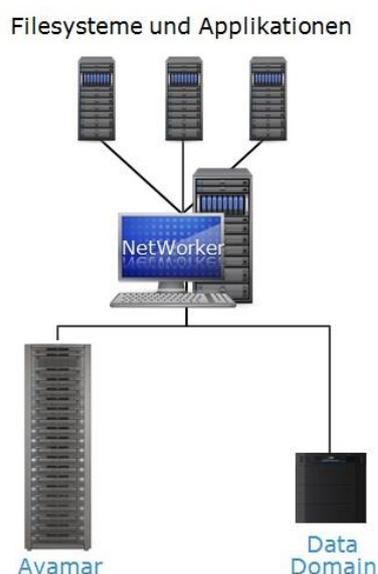
- Ressourcen: Das Netzwerk wird stark entlastet
- Performance: Backups werden um bis zu 50 % schneller
- Steuerung: Die Replikation auf eine weitere Data Domain erfolgt unter Kontrolle des NetWorker (Replication Awareness).

#### NetWorker und Avamar

Avamar dedupliziert Daten bereits an der Quelle. Aufgrund seiner Architektur ist Avamar besonders geeignet für Sicherungen von:

- VMware
- Laptop/Desktop
- Network Attached Storage (NAS)
- Remote-Standorte/Zweigstellen

Clients können wahlweise traditionell oder dedupliziert gesichert werden.

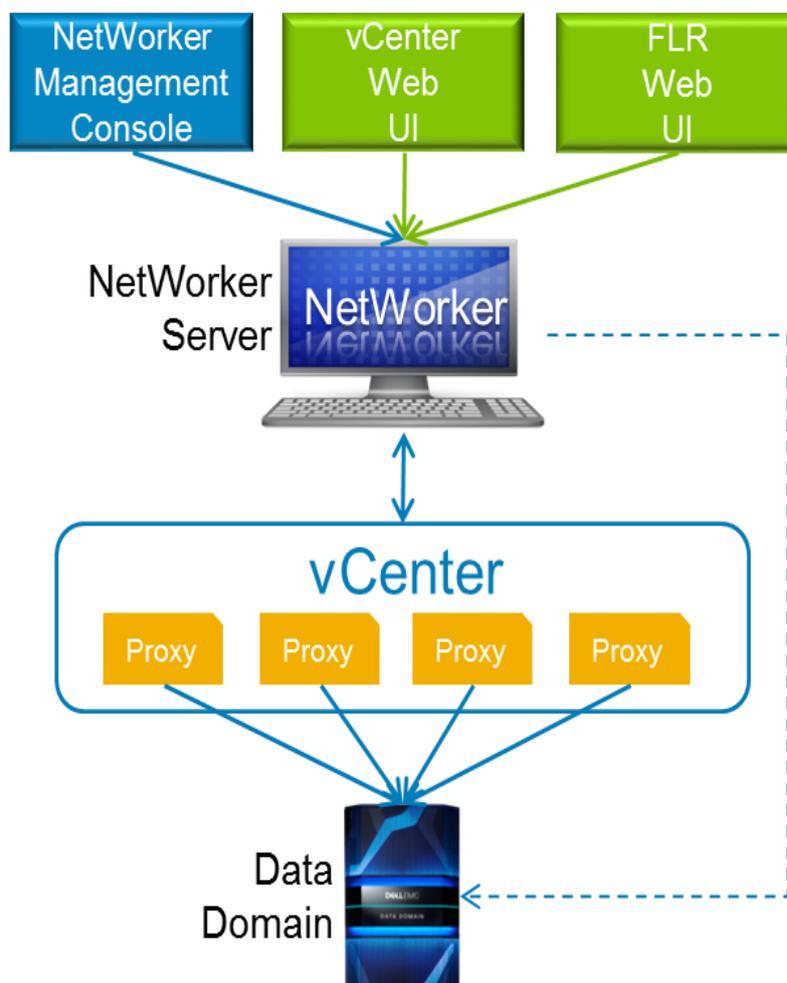


## Bestmögliche Unterstützung für VMware

Ab der Version NetWorker 9.1 besteht die Möglichkeit, Backup und Restore virtueller Maschinen mittels einem oder mehreren vProxies zu verwalten.

Die Nutzung eines vProxies hat folgende Vorteile:

- Extrem einfache und schnelle Installation eines vProxy
- Auf den Einsatz externer Knoten für das Proxy Management und Load-Balancing kann verzichtet werden
- Vereinfachung des Image-Level-Recoveries durch Verwendung eines NMC Recovery Wizards und für das File-Level-Restore eines Dell EMC Data Protection Restore Client.

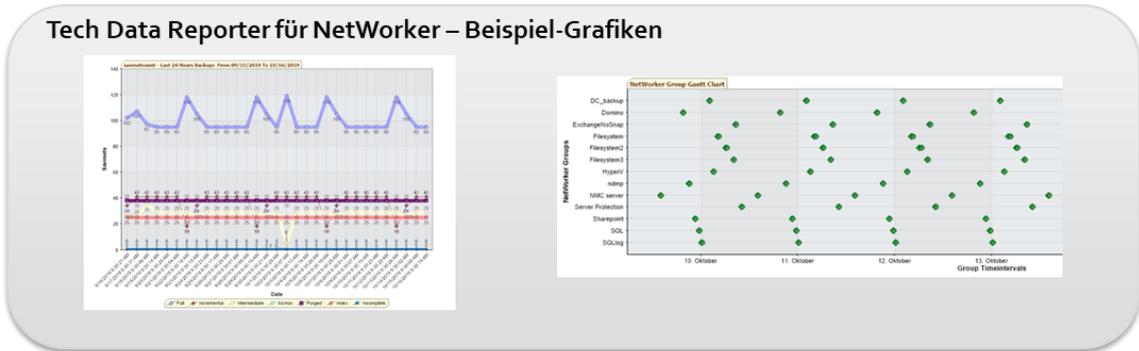


Mit Dell EMC NetWorker stehen unterschiedliche VMware-Sicherungsarten zur Verfügung.

- Imagebasierend
- Dateibasierend
- Applikationskonsistent

Der Restore ist ebenso flexibel, so kann etwa aus einer Imagesicherung eine einzelne Datei wiederhergestellt werden.

Verwendung des **Tech Data Reporters** für NetWorker: Umfangreiche Monitoring- und Reporting-Funktionen für Dell EMC NetWorker Umgebungen.



## 9.4. Produkte

Eine NetWorker Backupumgebung besteht aus folgenden Komponenten:

- Serverkomponente (Backupserver)
- Sicherungs-Clients (physikalisch oder virtuell)
- Applikations-Module (konsistente Sicherung)
- Storage Nodes (Clients mit erweiterter Funktionalität)

## 9.5. Lizenzierung

- **Traditionelle Lizenzierung:** Berücksichtigt die verwendeten NetWorker-Funktionalitäten, unabhängig davon, wie hoch die zu schützende Datenmenge ist
- **Kapazitätslizenzierung:** Richtet sich nach der zu schützenden Datenmenge, unabhängig davon, welche NetWorker-Funktionalität eingesetzt wird.
- **Teil einer Data Protection Suite:** siehe Data Protection Suite oder Data Protection Suite for VM

### HINWEIS:

Dell EMC NetWorker ist im Rahmen eines Neuverkaufs nur noch als Bestandteil der Data Protection Suite oder der Data Protection Suite for VM erhältlich.

Handelt es sich um eine bestehende NetWorker Umgebung, kann diese (Stand Juli 2020) mit der aktuellen Lizenzierungsform (z.B. Traditionelle Lizenzierung oder Kapazitätslizenzierung) erweitert werden.

Beispiele aus der **traditionellen Lizenzierung**:

- **Client Connection**  
Sicherung von Filesystemen auf physikalischen Servern
- **Virtual Edition Client**  
Sicherung beliebig vieler VMs pro physikalischen Server (ESX, Hyper-V, Xen, ...);  
Filesystem- und Images-Sicherung (Legacy VADP)
- **NW VMware Protection Tier 1-5**  
Image-basierende Sicherung über NW **Virtual Backup Appliance** (VBA oder auch New VADP)
- **NetWorker Module for Microsoft Applications (NMM)**  
Konsistente Sicherung von MS-Exchange, -SQL, -Sharepoint, Hyper-V, DPM;
- **NetWorker Module for Databases and Applications (NMDA)**  
Konsistente Sicherung von: Oracle, DB2, Informix, Lotus-Notes, Sybase
- **NetWorker Snapshot Management**  
Steuerung, Management und Sicherung von Snapshots (VMAX, VNX, NetApp)
- **NetWorker Module for SAP**  
Konsistente Sicherung von SAP (incl. SAP HANA)
- **NDMP Client Connection**  
Sicherung von Network-Attached-Storage (NAS) mittels ndmp-Protokoll
- **Disk-Backup-Option (DBO)**  
Sicherung auf ein diskbasierendes Device über NFS/CIFS-Protokoll; mit oder ohne Deduplizierung
- **Autochanger Software Module**  
Sicherung in eine physikalische Tape-Library
- **Virtual Tape Library Option**  
Sicherung auf ein diskbasierendes System, welches sich gegenüber NetWorker als Tape-Library dargestellt
- **Data Domain Device Type**  
Sicherung auf ein Data Domain System über das Boost-Protokoll
- **Dynamic Drive Sharing**  
Nutzung gemeinsamer Bandlaufwerke durch NetWorker Server und Storagenodes

Die **Kapazitätslizenzierung** ist ein sehr einfaches Lizenzierungsmodell, das als Berechnungsgrundlage die **zu schützende Datenmenge** verwendet.

Zur Berechnung der zu lizenzierenden Datenmenge kommen Dell Technologies-Tools zum Einsatz. Das Dell Technologies-Team von Tech Data unterstützt bei deren Verwendung und findet die optimale Lizenzierungsform.

## 9.6. Zielmarkt

- **VMware-Umgebungen:** Ideal in VMware-Umgebungen, da hier hohe Deduplikationsraten erreicht werden. Die unterschiedlichen Sicherungsmöglichkeiten, die NetWorker bietet, erlauben flexible Backup-Konzepte
- **Hohes Datenwachstum:** In Kombination mit Data Domain oder Avamar können große Datenmengen sehr performant gesichert und wiederhergestellt werden
- **Unternehmenskritische Anwendungen:** Die Datensicherung muss den Schutz unternehmenskritischer Anwendungen garantieren, ohne dabei die Anwendungsverfügbarkeit zu stören. Die Applikationsmodule des Dell EMC NetWorkers erlauben die konsistente Sicherung der Applikation ohne Downtime
- **Niederlassungen/Remote Standorte:** Der Datenschutz von Niederlassungen ist wichtig. Um die Kosten und das Management einer Remotestandortsicherung niedrig zu halten, ist Dell EMC NetWorker und Avamar eine adäquate Lösung. Deduplizierte Sicherungen können über niedrig dimensionierte WAN-Verbindungen gemacht werden. Das Management kann über die Zentrale erfolgen.

## 10. PowerEdge Server

Server gehören zu den wichtigsten Komponenten einer modernen IT-Infrastruktur und sind einer der Hauptfaktoren für die Sicherung von Wettbewerbsvorteilen für ein Unternehmen.

### 10.1. Aktuelle Herausforderungen

In der heutigen, von der schnellen digitalen Transformation geprägten Geschäftswelt kann es manchmal eine echte Herausforderung sein, mit dem Tempo der Veränderungen Schritt zu halten. Aber eine modernisierte IT-Infrastruktur ist für den geschäftlichen Erfolg von entscheidender Bedeutung und IDC Recherchen zeigen, dass sich eine erforderliche Serveraktualisierung in weniger als einem Jahr amortisiert.

De facto ist es so, dass Unternehmen, die kein Upgrade ihrer veralteten IT-Systeme durchführen, zwangsläufig ins Hintertreffen geraten, weil ihre bestehenden IT-Infrastrukturen beschränkt und unflexibel sind.

Zudem wird mit der kontinuierlichen Wartung veralteter Infrastrukturen oft am falschen Ende gespart, da mehr Zeit, Produktivität und Geld verloren gehen, als dies bei einer einfachen Aktualisierung der Unternehmensinfrastruktur der Fall wäre.

Wenn ein Unternehmen also nicht über diese optimierte IT-Infrastruktur verfügt, ist es für die Anforderungen moderner Workloads nicht richtig ausgestattet und kann gegebenenfalls sogar gegenüber den Mitbewerbern an Boden verlieren.

Das Management dieser Workloads erfordert:

- **hohe Leistungsfähigkeit**
- **größtmögliche Flexibilität**
- **höchste Sicherheit**
- **maximale Kosteneffizienz**

Server bilden den Grundstein bei der Bewältigung dieser Workloads und sind nach obigen Kriterien zu bewerten.

## 10.2. Lösung: PowerEdge Server

Dell EMC PowerEdge Server stellen eine zuverlässige, sichere und skalierbare Infrastruktur bereit.

- Die PowerEdge Server Palette bietet für nahezu jeden Einsatz ein passendes Modell, angefangen bei klassischen Rackservern bis hin zu High Performance Systemen mit Multi-GPU-Support, Wasserkühlung und Widerstandszertifizierung nach Militärstandard (Mil-Std).
- Die Server sind für Anwendungen optimiert, die von standardmäßigen Unternehmensanwendungen wie SQL und Virtualisierung bis hin zur Unterstützung von Cloudanbietern und HCI-Architekturen reichen.
- Einige Servermodelle sind gezielt auf die Handhabung neuer und gerade erst aufkommender Anwendungs-Workloads wie Big Data, HPC und SDS abgestimmt.
- Routinemäßige Managementaufgaben werden automatisiert und entlasten qualifizierte Mitarbeiter.
- Die integrierte Sicherheit von PowerEdge schützt die Infrastruktur.

## 10.3. Warum Dell EMC PowerEdge Server

PowerEdge bietet ein breit gefächertes Portfolio an Produkten, die für jeden ihrer Workloads optimiert sind.

- **Skalierbarkeit:** Jeder PowerEdge Server ist auf Skalierbarkeit ausgerichtet, sodass er für eine Vielzahl von Workloads optimiert werden kann. Die Server sind sowohl in der Performance als auch in der Kapazität sehr anpassbar. Unternehmen können mit geringem Einrichtungs- und Wartungsaufwand stets die neueste Technologie in ihrem Rechenzentrum einführen.
- **Intelligente Automatisierung:** Die intelligenten Automatisierungsfunktionen der PowerEdge-Plattformen bieten Unternehmen den enormen Vorteil, dass sie ihnen Zeit und Ressourcen sparen. Mit OpenManage Enterprise, einer intuitiven Systemmanagementlösung, können viele Routineaufgaben sowie einige komplexe Aufgaben automatisiert werden.
- **Die CRA** (Cyber Resilient Architecture) bildet das Kernstück der integrierten Sicherheitsphilosophie von PowerEdge. Der Dell Technologies Ansatz beruht darauf, Sicherheit direkt von der Entwicklung der Komponente bis zum Subsystem und zur Plattform zu integrieren.

## 10.4. Produkte

Aufgrund des großen PowerEdge Server-Portfolios beschränkt sich die Beschreibung auf wenige Modelle. Diese Modelle decken einen Großteil der gängigsten Kundenanforderungen ab.

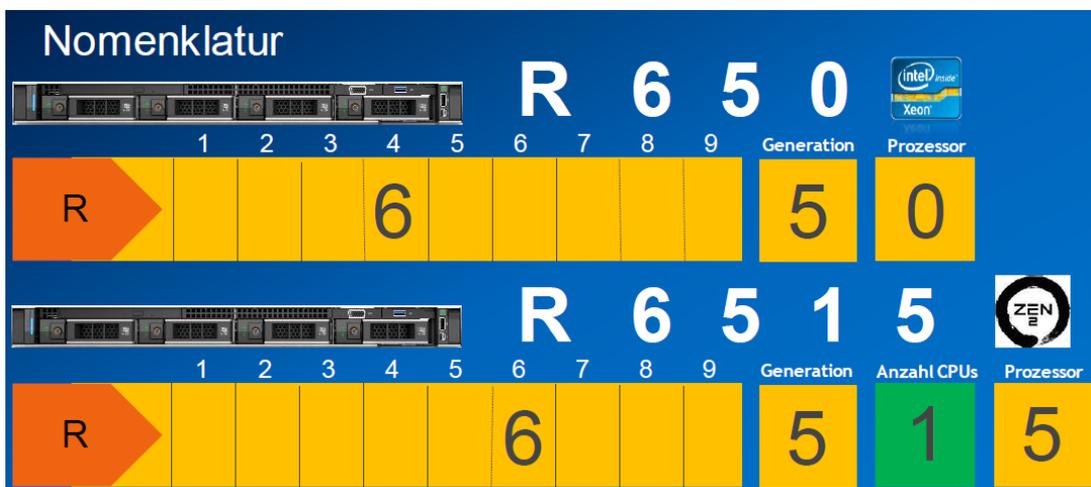
Einen Gesamtüberblick des Serverspektrums findet sich [hier](#) wieder.



### Generelle Skalierung

Die PowerEdge Server der Dell Technologies bieten eine performance-orientierte Skalierung, um für jedes Einsatzgebiet die besten Systeme abzubilden. Dabei lässt sich bereits in der Modellbezeichnung das Leistungslevel und die vorgesehene Prozessorstruktur ablesen.

Das Schema gliedert sich wie folgt:



- Bauform-Kennzeichen: Ein vorstehendes R steht für Rackserver, ein T für Towerserver. Tipp: Viele Towerserver lassen sich auch für den Rackeinbau konfigurieren, um eine hohe Ausbaukapazität bei schlanker Bauform zu ermöglichen.
- Modellnummer von 1 bis 9: Die erste Ziffer der Bezeichnung gibt bereits ein Indiz für die vorgesehene Leistungsstufe, wobei die Serien 1-4 als Einstiegsklasse gedacht sind. Diese Server eignen sich besonders für Umgebungen in denen der Bauraum und die Leistungsanforderungen begrenzt sind, wie zum Beispiel Remote-Offices. Die Serien 6-9 stellen aufsteigend die Server mit einem klaren Fokus auf maximale Performance und hohe Modularität. Die 5er Reihe stellt eine Sonderrolle da, da es diese sowohl in Konfigurationen für geringere Ansprüche gibt, als auch die Ausbaumöglichkeiten insbesondere im Bezug auf Kapazität und GPU-Support gegeben sind.
- Generationsnummer: Die zweite Ziffer der Modellnummer steht für die Generation der PowerEdge-Server im jeweils aktuellen Zyklus. Ein R750 stammt aus der 15. Generation.
- Sockelnummer (nur bei AMD Modellen): Die dritte Ziffer gibt an, ob der Server mit einem (R6515) oder zwei (R6525) CPU Sockeln ausgestattet ist.
- CPU-Hersteller-Indikator: Dell Technologies verbaut in seinen PowerEdge Servern nur CPUs der beiden namhaften Hersteller AMD und Intel. Um eine leichte Unterscheidung für die Kunden zu ermöglichen, werden Server für Intel CPUs mit einer abschließenden Null (R750) gekennzeichnet, während Server für AMD CPUs eine abschließende Fünf (R7525) führen.

#### **Gut zu wissen:**

Bei der Konfiguration und dem Einsatz von PowerEdge Servern gibt es einige Besonderheiten zu beachten, um die Anforderungen der Kunden zu erfüllen.

- Diskless: Selbstverständlich bietet Dell Technologies bei vielen Modellen die Möglichkeit, Diskless zu konfigurieren. Es ist allerdings zu beachten, das in Diskless Systemen auch die Midplanes nicht verbaut werden und es somit im Nachgang nicht(!) möglich ist, Disks nachzurüsten.
- Fresh Air: Bis zu einer gewissen Ausbaustufe sind die meisten PowerEdge Server mit der kostenfreien Option „Fresh Air“ konfigurierbar. Dies ermöglicht, die Server durch innovative Kühltechnik in einem breiteren Temperaturspektrum zu betreiben und dadurch sowohl Strom- als auch Kühllkosten zu reduzieren. Auch die Ausfallsicherheit wird dadurch erhöht.
- White/Blacklist & Upgrades: Im Gegensatz zu vielen anderen Herstellern verwendet Dell Technologies keine White- bzw. Blacklists um Upgrades systemseitig zu blockieren. Wir empfehlen dennoch ausschließlich original Dell Upgrade Artikel zu verwenden, da diese auch auf die jeweiligen Systeme getestet und vom Support abgedeckt werden.
- Support: Dell Technologies bietet für viele Servermodelle bis zu 7 Jahren Support. Das sichert Kunden langfristige Planungssicherheit und auch die Gewissheit ihre Systeme über den ganzen Lebenszyklus problemlos betreiben zu können.

## Besonders hervorzuhebende Modelle:

### R450 – Flexibler 1HE Server für kleinere Umgebungen

- Ziel-Workloads
  - **ROBO Offices**
  - **Virtualisierung**
  - **Webtechnologiebereitstellungen**
  - **Serviceanbieter:** Anwendungs-Tier
- Hauptmerkmale
  - Bis zu 8 2,5-Zoll-Laufwerke oder bis zu 4 3,5-Zoll-Laufwerke
  - Unterstützt BOSS Karten für optimiertes Booten
  - Support für OCP 3.0
  - Erweiterte Management- und Skripterstellungunterstützung mit integriertem iDRAC9 mit Lifecycle-Controller und Redfish API

Funktionen	Technische Daten	
Prozessor	Bis zu zwei skalierbare Intel Xeon-Prozessoren der 3. Generation mit bis zu 24 Cores pro Prozessor	
Speicher	16 DDR4 DIMM-Steckplätze, unterstützt RDIMM mit max. 1 TB, Geschwindigkeiten von bis zu 2.933 MT/s	
Speicher-Controller	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interne Controller (RAID): PERC H345, PERC H355, HBA355i, PERC H745, PERC H755, S150</li> <li>Interner Start: Internes Dual-SD-Modul oder Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-S1): HWRAID 2x M.2-SSDs oder USB</li> <li>Externe PERC (RAID): PERC H840</li> <li>Externer HBA (Nicht-RAID): HBA355e</li> </ul>	
Laufwerkschächte	Vordere Schächte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bis zu 4 x 3,5-Zoll-SAS/SATA (HDD/SSD), max. 64 TB</li> <li>Bis zu 8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA-Laufwerke (HDD/SSD), max. 61,4 TB</li> </ul>	
Netzteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>600 W Platinum, gemischter Modus (100–240 V Wechselstrom oder 240 V Gleichstrom) Hot-Swap-redundant</li> <li>800 W Platinum, gemischter Modus (100–240 V Wechselstrom oder 240 V Gleichstrom) Hot-Swap-redundant</li> <li>1.100 W –48 V Gleichstrom, Hot-Swap-redundant (ACHTUNG: funktioniert nur mit –48 V Gleichstrom- bis –60 V Gleichstrom-Stromeingang)</li> </ul>	
Kühlungsoptionen	Luftkühlung	
Lüfter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standardlüfter (STD) oder Hochleistungslüfter (SLVR)</li> <li>Bis zu sieben Cold-Swap-Lüfter</li> </ul>	
Abmessungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Höhe: 42,8 mm (1,7 Zoll)</li> <li>Breite: 482 mm (18,97 Zoll)</li> <li>Tiefe: 734,95 mm (28,92 Zoll) ohne Frontverkleidung 748,79 mm (29,47 Zoll) mit Frontblende</li> </ul>	
Bauweise	1-HE-Rack-Server	
Integriertes Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>iDRAC9</li> <li>iDRAC Direct</li> <li>iDRAC RESTful API with Redfish</li> <li>iDRAC Service Module</li> <li>Quick Sync 2 Wireless-Modul</li> </ul>	
Blende	Optionale LCD-Blende oder Sicherheitsblende	
OpenManage Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>OpenManage Enterprise</li> <li>OpenManage Power Manager-Plug-in</li> <li>OpenManage SupportAssist-Plug-in</li> <li>OpenManage Update Manager-Plug-in</li> </ul>	
Mobilität	OpenManage Mobile	
Integrationen und Verbindungen	OpenManage Integrations <ul style="list-style-type: none"> <li>BMC Truesight</li> <li>Microsoft System Center</li> <li>Red Hat Ansible-Module</li> <li>VMware vCenter und vRealize Operations Manager</li> </ul>	OpenManage Connections <ul style="list-style-type: none"> <li>IBM Tivoli Netcool/OMNibus</li> <li>IBM Tivoli Network Manager IP Edition</li> <li>Micro Focus Operations Manager</li> <li>Nagios Core</li> <li>Nagios XI</li> </ul>
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kryptografisch signierte Firmware</li> <li>Secure Boot</li> <li>Secure Erase</li> <li>Silicon Root of Trust</li> <li>Systemsperrung (erfordert iDRAC9 Enterprise oder Datacenter)</li> <li>TPM 1.2/2.0 FIPS, CC-TCG-zertifiziert, TPM 2.0 China NationZ</li> </ul>	
Integriertes NIC	2 x 1 GbE-LOM	
Netzwerkoptionen	1 x OCP 3.0	
GPU-Optionen	-	
Anschlüsse	Frontschnittstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x dedizierter iDRAC Direct Micro-USB</li> <li>1 x USB 3.0</li> <li>1 x VGA</li> </ul>	Anschlüsse auf der Rückseite <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x USB 2.0</li> <li>1 x seriell (optional)</li> <li>1 x iDRAC-Ethernet-Anschluss</li> <li>1 x USB 3.0</li> <li>2 x Ethernet</li> <li>1 x VGA</li> </ul>
	Interne Anschlüsse <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x USB 3.0 (optional)</li> </ul>	
PCIe	2 x PCIe Gen4-Steckplätze + PCIe Gen <ul style="list-style-type: none"> <li>2 x16 Gen4 (x16-Anschluss), flaches Profil, halbe Länge</li> <li>1 x4 Gen3 (x8-Anschluss), flaches Profil, halbe Länge</li> </ul>	

## R6525 => Maximale Performance in 1HE

- Ziel-Workloads:
  - **VDI:** GPU- und Speicherflexibilität
  - **AI/Machine Learning:** Maximale Unterstützung für Beschleunigerkarten
  - **Private Cloud:** Optimierte Performance
- Hauptmerkmale
  - Bis zu 128 CPU Cores in einem 1HE Server
  - Bis zu 4TB DDR4 RAM
  - Bis zu 12 2,5-Zoll-Laufwerke inklusive vollem NVMe Support und zusätzlich BOSS Karten Support
  - Kapazität für zwei GPU Beschleuniger
  - Bis zu 3 PCIe-Steckplätze Gen4

## PowerEdge R6525

Features	Technical Specification	
Processor	Two 2 <sup>nd</sup> or 3 <sup>rd</sup> Generation AMD EPYC™ Processors with up to 64 cores per processor	
Memory	Up to 32 x DDR4 Maximum RAM RDIMM 2 TB LRDIMM 4TB Max Bandwidth up to 3200 MT/S	
Availability	Hot plug redundant Hard drives, Fans, PSUs	
Controllers	PERC 10.5 – HBA345, H345, H745, H840, 12G SAS HBA PERC 11 – H755, H755N Chipset SATA/SW RAID (S150): Yes	
Drive Bays	Front Bays Up to 4 x 3.5" hot plug SAS/SATA (HDD) Up to 8 x 2.5" hot plug SAS/SATA (HDD) Up to 12 x 2.5" (10 Front + 2 Rear) hot plug SAS/SATA/NVMe	Optional Internal: 2 x M.2 (BOSS) Optional Rear: 2 x M.2 (BOSS-S2)
Power Supplies	800W Platinum 1400W Platinum 1100W Titanium	
Fans	Hot plug Fans	
Dimensions	Height: 42.8mm (1.7") Width: 434.0mm (17.1") Depth: 736.54mm (29") Weight: 21.8kg (48.06lbs)	
Rack Units	1U Rack Server	
Embedded mgmt	iDRAC9 iDRAC RESTful API with Redfish iDRAC Direct Quick Sync 2 BLE/wireless module	
Bezel	Optional LCD bezel or security bezel	
OpenManage™ SW	OpenManage Enterprise OpenManage Enterprise Power Manager OpenManage Mobile	
Integrations & Connections	OpenManage Integrations BMC Truesight Microsoft® System Center Redhat® Ansible® Modules VMware® vCenter™	OpenManage Connections IBM Tivoli® Netcool/OMNibus IBM Tivoli® Network Manager IP Edition Micro Focus® Operations Manager I Nagios® Core Nagios® XI
Security	Cryptographically signed firmware Secure Boot Secure Erase	Silicon Root of Trust System Lockdown TPM 1.2/2.0, TCM 2.0 optional
Embedded NIC	2 x 1 GbE LOM ports	
Networking Options (NOC)	OCP x16 Mezz 3.0 + 2 x 1GE LOM	
GPU Options	Up to 2 Single-Wide GPU	

## R750: Allround-Server in 2HE Größe

- Ziel-Workloads:
  - **VDI:** GPU- und Speicherflexibilität
  - **AI/Machine Learning:** Maximale Unterstützung für Beschleunigerkarten
  - **Private Cloud:** Optimierte Performance
- Hauptmerkmale
  - Bis zu 6 Beschleunigerkarten
  - Bis zu 8TB Intel Persistent Memory
  - Bis zu 28 2,5-Zoll- oder bis zu 12 3,5-Zoll-Laufwerke
  - Leitung des korrekten Luftstroms zu den einzelnen PCIe-Steckplätzen dank Multi-Vektor-Kühlung
  - Bis zu 8 PCIe-Steckplätze Gen4

Feature	Technical Specifications				
Processor	Up to two 3rd Generation Intel Xeon Scalable processors, with up to 40 cores per processor				
Memory	<ul style="list-style-type: none"> <li>32 DDR4 DIMM slots, supports RDIMM 2 TB max or LRDIMM 8 TB max, speeds up to 3200 MT/s</li> <li>Up to 16 Intel Persistent Memory 200 series (BPS) slots, 8 TB max</li> <li>Supports registered ECC DDR4 DIMMs only</li> </ul>				
Storage controllers	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internal controllers: PERC H745, HBA355I, S150, H345, H755, H755N</li> <li>Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-S2): HW RAID 2 x M.2 SSDs 240 GB or 480 GB</li> <li>External PERC (RAID): PERC H840, HBA355E</li> </ul>				
Drive Bays	<p>Front bays:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Up to 12 x 3.5-inch SAS/SATA (HDD/SSD) max 192 TB</li> <li>Up to 8 x 2.5-inch NVMe (SSD) max 122.88 TB</li> <li>Up to 16 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 245.76 TB</li> <li>Up to 24 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 368.84 TB</li> </ul> <p>Rear bays:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Up to 2 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 30.72 TB</li> <li>Up to 4 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 61.44 TB</li> </ul>				
Power Supplies	<ul style="list-style-type: none"> <li>800 W Platinum AC/240 HVDC</li> <li>1100 W Titanium AC/240 HVDC</li> <li>1400 W Platinum AC/240 HVDC</li> <li>2400 W Platinum AC/240 HVDC</li> </ul>				
Cooling Options	Air cooling, optional processor liquid cooling				
Fans	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standard fan/High performance SLVR fan/High performance GOLD fan</li> <li>Up to six hot plug fans</li> </ul>				
Dimensions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Height – 86.8 mm (3.41 inches)</li> <li>Width – 482 mm (18.97 inches)</li> <li>Depth – 758.3 mm (29.85 inches) - without bezel 772.14 mm (30.39 inches) - with bezel</li> </ul>				
Form Factor	2U rack server				
Embedded Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>iDRAC9</li> <li>iDRAC Service Module</li> <li>iDRAC Direct</li> <li>Quick Sync 2 wireless module</li> </ul>				
Bezel	Optional LCD bezel or security bezel				
OpenManage Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>OpenManage Enterprise</li> <li>OpenManage Power Manager plugin</li> <li>OpenManage SupportAssist plugin</li> <li>OpenManage Update Manager plugin</li> </ul>				
Mobility	OpenManage Mobile				
Integrations and Connections	<table border="0"> <tr> <td> <b>OpenManage Integrations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>BMC Truesight</li> <li>Microsoft System Center</li> <li>Red Hat Ansible Modules</li> <li>VMware vCenter and vRealize Operations Manager</li> </ul> </td> <td> <b>OpenManage Connections</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IBM Tivoli Netcool/OMNIBus</li> <li>IBM Tivoli Network Manager IP Edition</li> <li>Micro Focus Operations Manager</li> <li>Nagios Core</li> <li>Nagios XI</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>OpenManage Integrations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>BMC Truesight</li> <li>Microsoft System Center</li> <li>Red Hat Ansible Modules</li> <li>VMware vCenter and vRealize Operations Manager</li> </ul>	<b>OpenManage Connections</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IBM Tivoli Netcool/OMNIBus</li> <li>IBM Tivoli Network Manager IP Edition</li> <li>Micro Focus Operations Manager</li> <li>Nagios Core</li> <li>Nagios XI</li> </ul>		
<b>OpenManage Integrations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>BMC Truesight</li> <li>Microsoft System Center</li> <li>Red Hat Ansible Modules</li> <li>VMware vCenter and vRealize Operations Manager</li> </ul>	<b>OpenManage Connections</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IBM Tivoli Netcool/OMNIBus</li> <li>IBM Tivoli Network Manager IP Edition</li> <li>Micro Focus Operations Manager</li> <li>Nagios Core</li> <li>Nagios XI</li> </ul>				
Security	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cryptographically signed firmware</li> <li>Secure Boot</li> <li>Secure Erase</li> <li>Silicon Root of Trust</li> <li>System Lockdown (requires iDRAC9 Enterprise or Datacenter)</li> <li>TPM 1.2/2.0 FIPS, CC-TCG certified, TPM 2.0 China NationZ</li> </ul>				
Embedded NIC	2 x 1 GbE LOM				
Network Options	1 x OCP 3.0 (x8 PCIe lanes)				
GPU Options	Up to two double-width 300 W, or four single-width 150 W, or six single-width 75 W accelerators				
Ports	<table border="0"> <tr> <td> <b>Front Ports</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x Dedicated iDRAC Direct micro-USB</li> <li>1 x USB 2.0</li> <li>1 x VGA</li> </ul> </td> <td> <b>Rear Ports</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x USB 2.0</li> <li>1 x Serial (optional)</li> <li>1 x USB 3.0</li> <li>2 x RJ-45</li> <li>1 x VGA (optional for liquid cooling configuration)</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>Internal Ports</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x USB 3.0</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Front Ports</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x Dedicated iDRAC Direct micro-USB</li> <li>1 x USB 2.0</li> <li>1 x VGA</li> </ul>	<b>Rear Ports</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x USB 2.0</li> <li>1 x Serial (optional)</li> <li>1 x USB 3.0</li> <li>2 x RJ-45</li> <li>1 x VGA (optional for liquid cooling configuration)</li> </ul>	<b>Internal Ports</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x USB 3.0</li> </ul>	
<b>Front Ports</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x Dedicated iDRAC Direct micro-USB</li> <li>1 x USB 2.0</li> <li>1 x VGA</li> </ul>	<b>Rear Ports</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x USB 2.0</li> <li>1 x Serial (optional)</li> <li>1 x USB 3.0</li> <li>2 x RJ-45</li> <li>1 x VGA (optional for liquid cooling configuration)</li> </ul>				
<b>Internal Ports</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x USB 3.0</li> </ul>					
PCIe	Up to 8 x PCIe Gen4 slots (up to 6 x16) with support for SNAP I/O modules				
Operating System and Hypervisors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Canonical Ubuntu Server LTS</li> <li>Citrix Hypervisor</li> <li>Microsoft Windows Server with Hyper-V</li> <li>Red Hat Enterprise Linux</li> <li>SUSE Linux Enterprise Server</li> <li>VMware ESXi</li> </ul> <p>For specifications and interoperability details, see <a href="https://www.dell.com/ossupport">Dell.com/OSsupport</a>.</p>				
OEM-ready version available	From bezel to BIOS to packaging, your servers can look and feel as if they were designed and built by you. For more information, visit <a href="https://www.dell.com/oem">Dell.com/OEM</a> .				

## 10.5. Zielmarkt

- Kunden mit älteren Servern, die Geschäftsziele nicht mehr erfüllen oder deren Gewährleistungsverträge bald ablaufen. Es ist oft wirtschaftlicher, ein Upgrade durchzuführen, als Gewährleistungen zu verlängern oder mit älterer Technologie zu arbeiten und diese zu warten.
- Mittelständische und große Unternehmen, insbesondere Unternehmen, die mit konvergenter Infrastruktur arbeiten und hochwertige Workloads (Virtualisierung, Datenbanken, HPC) mit einer Rack-Scale-Architektur und in ihrem eigenen Rechenzentrum ausführen möchten.



## 11. APEX Backup Services (PowerProtect Backup Service)

### *Hinweis:*

*Zu Beginn des Jahres 2022 wurde PowerProtect Backup Service in APEX Backup Services umbenannt. Stand März 2022 handelt es sich dabei um ein reines Renaming und ist wie bisher über OSC zu quoten. Die Rechnungsstellung erfolgt upfront.*

APEX Backup Services unterstützt Backup und Restore von SaaS-Anwendungen wie Microsoft 365, Google Workspace, Salesforce, hybride Workloads und Endgeräte.

### 11.1. Aktuelle Herausforderungen

SaaS Anwendungen bieten nativ nur sehr geringe Sicherungs- und Wiederherstellungsoptionen an.

#### **Exchange Online:**

Löscht ein Benutzer eine E-Mail (oder E-Mails), sind die Daten für den Administrator nur 28 Tage verfügbar, um diese wiederherzustellen. Eine zeitpunktgenaue Wiederherstellung ist nicht möglich.

#### **SharePoint Online:**

Gelöschte Daten werden automatisch nach 93 Tagen vollständig aus dem Papierkorb entfernt und sind nicht mehr wiederherstellbar. Ein Restore an die ursprüngliche Adresse ist nur möglich, wenn das übergeordnete Element nicht gelöscht wurde.

#### **OneDrive for Business:**

Analog zu SharePoint können auch hier die Daten nur bis zu 93 Tage wiederhergestellt werden. Es erfolgt keine Versionierung, so dass beim Wiederherstellen einer älteren Datei alle Änderungen überschrieben werden, die an der Datei vorgenommen wurden.

#### **Teams:**

Elemente (Nachrichten, Channels, Teamdaten usw.) sind nur 30 Tage lang wiederherstellbar. Der Prozess ist jedoch mühsam und manuell.

#### **Google Workspace:**

Die Aufbewahrungsrichtlinien für Elemente im Papierkorb beträgt (seit Oktober 2020) nur noch 30 Tage. Nach diesem Zeitraum werden die Dateien automatisch gelöscht.

#### **Salesforce:**

In Salesforce sind die Möglichkeiten für etwaige Datenverluste vielfältig.

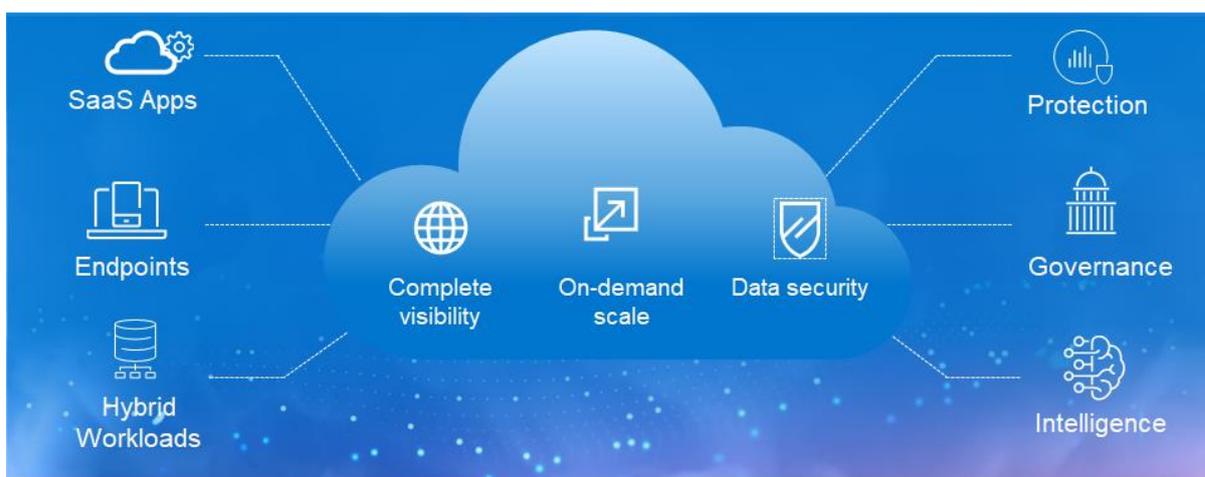
Es können Daten versehentlich oder böswillig gelöscht werden (gefolgt von kaskadierendem Löschen von untergeordneten Datensätzen). Das Einspielen fehlerhaften Codes oder der Import von Hunderten, Tausenden oder Millionen falscher oder fehlerhafter Datensätze kann unmöglich wiederhergestellt werden, wenn kein Backup existiert.

Daten im Papierkorb werden nur 15 Tage aufbewahrt. Nach diesem Zeitraum können keine Daten mehr wiederhergestellt werden.

Die Kosten für eine Wiederherstellung gibt Salesforce.com mit mindestens 10.000 US Dollar an und man muss sich dafür an Salesforce.com wenden muss.

### 11.2. Lösung: APEX Backup Services

Wie bereits Eingangs beschrieben, bietet APEX Backup Services die Datensicherung und Wiederherstellung für Exchange Online, SharePoint Online, OneDrive for Business, Teams, Salesforce, hybride Workloads und Endgeräte an.



Je nach SaaS Anwendung stellt APEX Backup Services folgende Funktionalität zur Verfügung.

- Point-in-Time-Wiederherstellung: Wiederherstellung von E-Mails an ihren ursprünglichen Speicherort, an einen andere Ort, oder eine Kopie.
- Datensicherung: Objekte, Dateien, Anhänge und die Metadaten
- Point-in-Time-Snapshots : einfache Wiederherstellung aus jeder Situation
- Aufbewahrung: Dateien werden nach selbst definierten Richtlinien aufbewahrt
- Legal Hold: Daten können bei Bedarf auf Legal Hold gesetzt werden.
- Automatisierte Compliance: Proaktive Überwachung im Rahmen von SOC2, HIPA, FedRAMP, ISO, SkyHigh, TRUSTe und FIPS oder eigenen Vorlagen. Warnungen über Compliance-Risiken oder Verstöße werden sofort über das Dashboard angezeigt.

- Federated Search: Suche für Administratoren über die Dateien und E-Mails der Endanwender anhand der Metadaten.
- Reporting: Abruf von Warnungen und Berichten aus dem Dashboard

APEX Backup Services bietet eine branchenweit anerkannte, umfassende und sichere Schutzlösung für oben genannte SaaS Anwendungen.

APEX Backup Services nutzt ausschließlich AWS für die Speicherung der Daten. Für die Langzeitaufbewahrung besteht die Möglichkeit, mittels Tiering die Daten auf den kostengünstigeren AWS Speicher Glacier zu verschieben.

APEX Backup Services ist mit einer globalen Source-Deduplizierungsfunktion ausgestattet. Backups werden so schneller, es werden weniger Daten über das Netzwerk transferiert und weniger Daten gespeichert, was wiederum hilft, Speicherkosten zu sparen.

### 11.3. Nutzen: APEX Backup Services

APEX Backup Services für SaaS-Apps und Endpoints bietet

- Automatisierte Compliance
- Legal Hold
- Übergreifende Suche
- Umfangreiches Reporting

Für Endgeräte (Android/iOS) bietet APEX Backup Services eine Geotracking-Funktionalität mit der Möglichkeit einer Fernlöschung.

APEX Backup Services for Hybrid Workloads bietet Disaster Recovery, Langzeitaufbewahrung und Berichterstellung.

Jegliche Software-Updates werden ohne Auswirkungen auf die Anwendungen oder die Umgebung des Kunden automatisch alle 2 Wochen eingespielt. Sofern Agenten notwendig sind – etwa für Desktop oder Laptops, werden die neuesten Versionen über das Cloud-Portal bereitgestellt. Für SaaS Anwendungen wie Microsoft 365, Salesforce und Google Workspace sind keine Agenten erforderlich.

### 11.4. Produkte

Dell Technologies bietet drei unterschiedliche Varianten an:

- APEX Backup Services for SaaS Apps
- APEX Backup Services for Endpoints
- APEX Backup Services for Hybrid Workloads

Hybrid Workloads ist das Pendant zum Druva-Produkt Phoenix. SaaS Apps und Endpoints sind die analogen Druva Produkte InSync.

### 11.5. Lizenzierung

Die Lizenzpreisberechnung basiert auf der Metrik User/Monat.

Die Datenwiederherstellung ist kostenfrei, was bedeutet, dass keine „egress“ Gebühren anfallen. APEX Backup Services ist nicht Bestandteil der PowerProtect Data Manager oder Data Protection Suite Software. Auch eine Konvertierung der genannten Suiten in APEX Backup Services ist nicht vorgesehen.

Laut Dell Technologies wird derzeit daran gearbeitet, bestehenden Druva Kunden die Möglichkeit zu geben, ihre Druva Lizenzen in APEX Backup Services wandeln zu können.

### 11.6. Positionierung

APEX Backup Services ist für alle Kunden interessant,

- die Microsoft 365, Salesforce oder Google Workspace verwenden und hierfür keine Backup- und Restore Lösung im Einsatz haben. Zudem sind diese Kunden häufig auf der Suche nach einer Möglichkeit, ihre Datenschutz-Compliance zu realisieren, einzuhalten und belegen zu können. Dies ist mit APEX Backup Services gegeben.
- nach einer Desktop / Laptop oder mobilen Endgeräte Sicherungsmöglichkeit suchen, die es zudem einem Administratoren erlaubt, im Bedarfsfalle das Endgerät aus der Ferne zu löschen (bei Diebstahl oder Verlust).
- die für ihre hybriden Workloads (VMware, Hyper-V, SQL, Oracle, Fileserver (Windows/Linux) und NAS) eine Datensicherung in die Cloud bevorzugen und mit den entsprechenden Reportingmöglichkeiten die Einhaltung der Compliance-Anforderung belegen möchten.

Generell ist APEX Backup Services für alle Kunden interessant, die für ihr Unternehmen eine Datensicherung und -verwaltung suchen, die sich die Einfachheit und Skalierbarkeit einer Public Cloud zu Nutzen macht.

## 12. PowerProtect Cyber Recovery

### 12.1. Aktuelle Herausforderungen

Die Anzahl der Cyberangriffe auf Unternehmen, egal welcher Branche und Größe, steigt stetig.

Die Art und Weise, wie Unternehmen angegriffen werden, ist sehr vielseitig. Die Attacken sind meist von langer Hand geplant. Es sind sehr komplexe und höchst professionell entwickelte Abhandlungen, die über unterschiedlichste Wege letztendlich zum Ziel führen. Meist wird nur ein Ziel verfolgt: Unternehmensdaten zu verschlüsseln, den Geschäftsbetrieb lahm zu legen und den Geschädigten zu zwingen, Geld gegen die Herausgabe des Decodierungs-Schlüssels zu bezahlen.

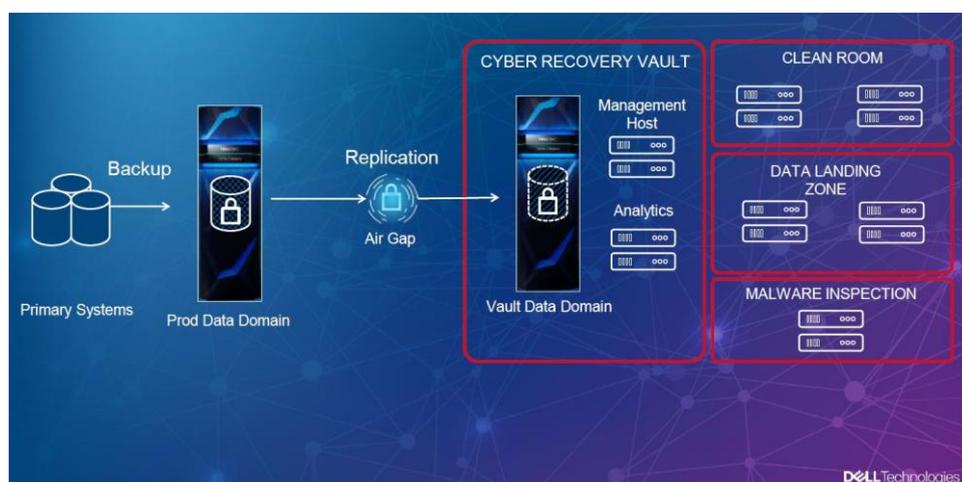
Ein Angriff dauert oft nur wenige Minuten und findet oft nachts statt. Das Resultat ist im schlimmsten Fall die **Verschlüsselung aller Daten** im Unternehmen, vom Applikationsserver, über den Storage bis hin zum Backup. In einem etwaigen Ausweich-Rechenzentrum sind die Daten ebenso korrumpiert. Ein Zurückspielen der Backupdaten, der Snapshots oder der gespiegelten Daten ist nicht mehr möglich. Der Geschäftsbetrieb steht.

Um dennoch wieder schnellstmöglich den Geschäftsbetrieb aufnehmen zu können, müssen „saubere“ (nicht korrumpierte) Daten vorhanden sein. Diese können in die Produktivumgebung zurückgespielt werden.

### 12.2. Lösung: PowerProtect Cyber Recovery

PowerProtect Cyber Recovery **ist in der Lage**, Daten zu isolieren und im Falle eines erfolgten Cyber Angriffs, **„saubere“ Daten zur Verfügung zu stellen**. Mit PowerProtect Cyber Recovery können Unternehmen ihren Geschäftsbetrieb nach einem Cyberangriff schneller wiederaufnehmen.

Die PowerProtect Cyber Recovery Lösung ist wie jede IT-Security Lösung nicht nur ein Stück Hard- oder Software, sondern besteht additiv aus Prozessen und Workflows.



**Voraussetzung** für die Implementierung einer CR Lösung ist das **Vorhandensein einer Data Domain (PowerProtect DD Appliance)**, welche die produktiven Backupdaten speichert.

- Im Cyber Vault Bereich kommt ebenfalls eine Data Domain zum Einsatz, der sogenannte Vault Storage. Der Vault Storage dient als Replikationsziel ausgewählter kritischer Daten. Der Backupserver in der Produktionsumgebung hat keinerlei Kenntnis über das Vorhandensein des Vault Storage, sprich der Data Domain.
- Das **Air Gap isoliert** das Cyber Vault komplett. Der Cyber Vault ist weder über das Internet, noch über das Unternehmensnetzwerk erreichbar.
- Eine weitere Komponente ist die **kostenfreie Vault Software**. Sie läuft ausschließlich in der Cyber Vault. Die Vault Software verwaltet unter anderem die Datenkopien und den Vault Storage. Auch die Vault Software ist komplett abgekoppelt und es kann nur innerhalb der Cyber Vault darauf zugegriffen werden.
- Die **Replikation** zwischen produktiver Data Domain und der Data Domain im Cyber Vault erfolgt – gesteuert von der Vault Software – über eine (meist) direkte Kabelverbindung (point-to point). Es wird nur ein einziger Port für die Replikation geöffnet und auch nur für den Zeitraum der Replikation. Weitere Sicherheitseinstellungen verhindern eine Manipulation der Daten auf der Ziel Data Domain.
- Aus den replizierten Daten werden **Golden Copies** erstellt. Diese Kopien werden mit der **Retention Lock Funktionalität** der Data Domain vor Veränderbarkeit geschützt.
- Mit der Analyse Software **Cyber Sense** (optional erhältlich) werden die Golden Copies in der **Landing Zone** auf **ihre Integrität überprüft** . Die Daten werden für diesen Vorgang nicht entpackt, da sie bereits mit Malware befallen sein könnten. Stattdessen werden die Daten gemountet. Die Überprüfung erfolgt auf den gemounteten Daten. Werden Auffälligkeiten erkannt, erfolgt eine Meldung an das Security Team. Zudem werden Benachrichtigungen an die Vault-Software gesendet. Cyber Sense unterstützt NetWorker, Avamar, PowerProtect, TSM, CommVault und NetBackup.
- Als weiteren Schritt kann in der **Cyber Vault ein Backupserver** installiert werden. Im Falle von NetWorker oder PowerProtect kann dieser von der Vault Software automatisiert konfiguriert und in Betrieb genommen werden.
- **Optional** können in der Cyber Vault **vorbereitete Systeme** betrieben werden, die für den **Notbetrieb** zur Verfügung stehen. Auf diesen Systemen werden die Anwendungen betrieben, die für das Überleben des Unternehmens notwendig sind. Diese Systeme sollen nicht aus der Cyber Vault in die Produktion zurückgespielt werden, sondern schnellstmöglich in der Cyber Vault gestartet und betrieben werden können. Die „weniger wichtigen“ Daten und Systeme können hingegen mit größerem Zeitversatz aus der Cyber Vault wiederhergestellt werden.

## Prozesse und Workflows

Neben diesen infrastrukturellen Assets sind im Cyber Vault Informationen zu hinterlegen, die bei einer Ransomware-Attacke nicht mehr zugreifbar sind.

- **Authentifizierung, Identifizierung und Sicherheit:** Zertifikate, Active Directory / LDAP, DNS Dumps, Event Logs
- **Netzwerk:** Switch und Router Konfigurationen, Firewall / Loadbalancer Einstellungen, IP Adressen, Konfigurationen zur Zugriffskontrolle, Firmware / Microcode / Patches

- **Storage / Backup:** Backupkatalog, SAN / Array Konfiguration, Hardware-Konfiguration, Firmware / Microcode / Patches
- **Intellectual Property:** Source Code, Selbstentwickelte Algorithmen, Entwickler Libraries
- **Infrastruktur:** Images physikalischer und virtueller Server, Dev Ops Tools und Automatisierungs-Skripte, Firmware / Microcode / Patches, Hersteller-Software, Binaries (Golden Images), Konfigurationen und Einstellungen
- **Dokumentation:** Inventarisierung, D/R und Cyber Recovery Handlungsbeschreibungen und Checklisten, Ansprechpartner und Kontaktlisten, Notfallplan

### 12.3. Nutzen

#### Automatisierte Datenkopie und Air Gap

PowerProtect Cyber Recovery schützt mit **automatisierten Workflows und Air-Gap Funktionen** die wichtigsten Daten eines Unternehmens in einem isolierten, sicheren Cyber Vault-Bereich. Die Verbindung vom Cyber Vault zur Unternehmensseite wird nur in einem schmalen Zeithorizont geöffnet.

#### Intelligente Analysen und Tools

Die isolierten Daten im sicheren Cyber Vault-Bereich werden mit **CyberSense-Analysen und Machine Learning überwacht** und deren **Datenintegrität überprüft**. CyberSense überprüft die Integrität der Daten, so dass im Falle eines Cyberangriffs nur saubere Daten sicher im Cyber Vault gespeichert werden. CyberSense bietet Fulltext Analyse und ist in der PowerProtect Cyber Recovery Lösung integriert. Forensische Tools helfen bei der Früherkennung und Diagnose laufender Angriffe, so dass die Behebung weniger Auswirkungen hat und das Daten-Recovery beschleunigt wird.

#### Wiederherstellung

PowerProtect Cyber Recovery bietet automatisierte Wiederherstellungsverfahren, um geschäftskritische Systeme schnell und sicher wieder online zu bringen.

### 12.4. Produkte

Für den Aufbau einer PowerProtect Cyber Recovery Lösung bietet Dell Technologies sogenannte **T-Shirt Sizes** (Base, Enhanced und Expansion Modules in Starter, S, M, X und L) an.

CYBER VAULTS	Starter	S	M	L	XL
BASE DPS					
ENHANCED Infrastructure					
EXPANSION MODULES Communication & Security					

T-Shirts haben zwei Ausprägungen, und zwar die Größe- und der Typ. Die T-Shirt-Größe basiert unter anderem darauf, wie viel Front-End-TB-Kapazität ausgelagert und analysiert werden soll. Der T-Shirt-Typ basiert auf den verschiedenen Elementen im Cyber Vault. Elemente sind die Hardware, Software und Dienstleistungen, die im Konzept enthalten sind.

### Base

	Starter	S	M	L	XL	
<b>Front End TB</b>	<b>3</b>	<b>32</b>	<b>128</b>	<b>256</b>	<b>384</b>	
<small>(Vault Backend to Prod Frontend Ratio = 1.5x)</small>						
<b>BASE</b>	<b>Data Domain</b>					
	<b>Datadomain Model</b>	<b>DD 3300</b>	<b>DD6900</b>	<b>DD 6900</b>	<b>DD 9400</b>	<b>DD9900</b>
	Starting (RAW) TB	16	60	240	480	720
	Starting (Useable) TB	4	48	192	384	576
	Max Expandable (Usable)	4TB - 32TB	48TB - 288TB	48TB - 288TB	192TB - 768TB	576TB - 1,248TB
	Cyber Recovery SW	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	DD Licensing	Included	Boost / RL / Replication			
<b>Services</b>		<b>Pro Deploy Plus</b>				
<b>CyberSense Software</b>						
<b>Cyber Sense Subscription</b>	<b>3</b>	<b>32</b>	<b>128</b>	<b>256</b>	<b>384</b>	

### Enhanced

<b>ENHANCED</b>	<b>Infrastructure Servers</b>				
	<b>Server Model</b>	<b>PowerEdge R640</b>			
	No. of Servers	1			
	VMware ESXi Licensing	Standard			
	Cyber Recovery Server (OVA)	1			
	Backup Server VM	1			
	AD / DNS VM	1			
	Internal Usable Capacity (TB)	21.6 TB			
	<b>Services</b>	<b>Pro Deploy Plus</b>			
	<b>Vault Management Workstation</b>				
	<b>Workstation Model</b>	<b>PowerEdge R240</b>			
	<b>KMM Switch</b>	<b>DKMMLED185</b>			
	<b>Services</b>	<b>Pro Deploy Plus</b>			
	<b>Vault Network</b>				
	<b>Vault Firewall</b>	<b>Sonicwall NSa 3650</b>			
	<b>Vault Switch</b>	<b>S4112T</b>	<b>S4112T</b>	<b>S4128T</b>	
	No. of Switches	1	2	2	
No. of Ports	12	24	56		
Cabling	Included	Included	Included		
<b>Services</b>	<b>Pro Deploy Plus</b>				
<b>Vault Racking</b>					
<b>Vault Rack</b>	<b>NetShelter Deep Rack</b>				
Power Supply	Localized				
<b>CyberSense Server</b>					
<b>Server Model (Specs per Server)</b>	<b>R640</b>	<b>R640</b>	<b>R640</b>	<b>R640</b>	
No. of Servers	CyberSense software deployed on	1	2	3	
CPU Cores	Infrastructure Server	32	32	32	
Memory (GB)		384	384	384	
Internal Usable Capacity (TB)		13.44	13.44	13.44	
<b>Services</b>	<b>Pro Deploy Plus</b>				

### Expansion Modules

Erweiterungsmodule bieten zusätzliche erweiterte Funktionen innerhalb des Cyber Vaults.

Beispiele hierfür sind: Beratungsdienste, Reinraum- und Wiederherstellungslandezonen, erweiterte Sicherheitselemente wie Datendioden, Mikrosegmentierung und Zero-Trust-Netzwerke.

Jede T-Shirt Size ist **im OSC mit zugehöriger Lösungs-ID** vorhanden. T-Shirt Sizes können je nach Anforderung flexibel mit zusätzlichen Elementen und Dienstleistungen erweitert werden. Da es sich bei den T-Shirts lediglich um Startpunkte handelt, können – basierend auf den Kundenanforderungen – **weitere Consulting Services** positioniert werden, etwa Workshops zur Identifizierung kritischer Geschäftsanwendungen und kritischer Materialien, zusätzliche Design-Services, Runbooks, Integration von Drittanbietern und Cyber Vault Management-Services. Zum Identifizieren solcher erweiterter Services bietet der **Cyber Recovery Solution Guide** Hilfestellung.

**Die PowerProtect Cyber Recovery Software ist Bestandteil von PowerProtect Data Manager und Data Protection Suite.**

## 12.5. Zielmarkt

Wie eingangs beschrieben, ist **jedes Unternehmen** der Gefahr eines Cyberangriffs ausgesetzt und somit ein potentieller Kunde für PowerProtect Cyber Recovery.

Es stellt sich nicht die Frage, ob, sondern wann ein Cyberangriff erfolgt. Die Erfahrung zeigt, dass die im Vorfeld getroffenen Vorsichtsmaßnahmen zu Abwehr eines Cyberangriffs meist fehlschlagen. Umso wichtiger ist es, ein letztes und sicheres Rückzugsgebiet (Cyber Vault) zu haben. Im Falle eines geglückten Cyberangriffs kann aus dem Cyber Vault heraus der Wiederherstellungsprozess mit „sauberen“ Daten erfolgen.

## 13. PowerProtect Data Manager

Dell EMC PowerProtect Data Manager ist eine **Backup- und Recovery-Lösung mit integrierten Datenmanagementfunktionen**.

### 13.1. Aktuelle Herausforderungen

Die IT-Umgebungen der Unternehmen werden zunehmend komplexer. Zudem verringern sich die Toleranzzeiten für die Ausfallzeiten von unternehmenskritischen Anwendungen immer mehr. Die höhere Komplexität, die größeren Kapazitäten und die höheren Anforderungen an die Anwendungsverfügbarkeit stellt die IT vor immer größere Herausforderungen. Es wird zunehmend schwieriger, die vereinbarten SLAs (Service Level Agreements) für die Verfügbarkeit und Wiederherstellung einzuhalten.

### 13.2. Lösung: PowerProtect Data Manager

PowerProtect Data Manager ist eine **Datensicherungslösung** mit effizienten **Datenmanagementfunktionen** für unternehmenskritische Anwendungen, Dateisysteme und VMware-VMs.

Dell EMC PowerProtect Data Manager sorgt dafür, dass die Daten zuverlässig geschützt und verfügbar sind. Die geschützten und verfügbaren Daten werden zu wichtigen Ressourcen, die für das Unternehmen einen Mehrwert darstellen.

### 13.3. Nutzen: PowerProtect Data Manager

- **Softwarebasiert**  
PowerProtect Data Manager ist softwarebasiert mit integrierter Deduplizierung für Data Protection, Replikation und Wiederherstellung.
- **Self-Service**  
Den Applikationsverantwortlichen wird die Möglichkeit gegeben, Backup- und Wiederherstellungsvorgänge eigenständig und nativ aus der Anwendung heraus durchzuführen. Die IT behält lediglich den Überblick über die Einhaltung der vereinbarten SLAs.
- **Modern**  
Moderne servicebasierte Architektur für einfache Bereitstellung, Skalierung und Upgrades
- **Workload-Unterstützung**
  - Oracle
  - MS SQL
  - MS Exchange
  - VMware, AWS EC2, AHV, RHEV, Oracle Virtualization Manager, Citrix Hypervisor, Xen uvm.

- Windows-Dateisysteme
  - Linux-Dateisysteme
  - Kubernetes
- **Multi-Cloud**
  - PowerProtect Data Manager verfügt über eine integrierte Cloud Tiering Funktionalität. Damit können Daten für die langfristige Aufbewahrung in die Cloud ausgelagert werden. Die Kapazität von PowerProtect Data Manager wird mit Cloud Tier erweitert und die getätigte Investition in PowerProtect Data Manager weiter verbessert.
  - **Einfach**  
Mithilfe von Konfigurationsassistenten, die Schritt für Schritt durch die Installation führen, wird die Inbetriebnahme äußerst einfach. Eine dynamische HTML5-Benutzeroberfläche bietet ein modernes Erscheinungsbild. Die Einrichtung und Verwaltung von Backup-Jobs ist selbsterklärend.

Weitere Features sind:

- Automatischer Download der Upgrade-Software; automatisierter Upgrade
- Dateisuche anhand spezifischer Dateiattribute
- On-demand Backup virtueller Maschinen über das vSphere Client Plug-in
- REST-API Unterstützung
- Schutz von VMware Cloud VMs
- Ausschluss von Dateien und Verzeichnissen
- Cloud Disaster Recovery mit Microsoft Azure als Cloud-Ziel
- Unterstützte Cloud-Provider: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) und Dell EMC Elastic Cloud Storage (ECS).
- SaaS Reporting und Management

#### 13.4. Produkte

PowerProtect Data Manager ist als **reine Software-Lösung** verfügbar.

Für die PowerProtect Data Manager Software Suite existieren 2 Varianten:

- PowerProtect Data Manager +
  - PowerProtect Data Manager Essentials
- Die folgende Aufzählung spiegelt die Komponenten der PowerProtect Data Manager + und der PowerProtect Data Manager Essentials Software Suite wieder.

Diese Komponenten können wahlfrei gemischt und eingesetzt werden:

## PowerProtect Data Manager Software

Bei der PowerProtect Data Manager Software handelt es sich um eine Suite, dessen Kernstück der PowerProtect Data Manager darstellt.

Die Bestandteile der PowerProtect Data Manager + und PowerProtect Data Manager Essentials Software sind:

- Application Direct (DDBEA)
- PowerProtect Cloud Disaster Recovery (Cloud DR)
- PowerProtect Cyber Recovery
- **PowerProtect Data Manager**
- Snapshot Manager
- PowerProtect Storage Direct
- PowerProtect VM Replication (ehemals RecoverPoint for VM)
- PowerProtect vProtect
- BoostFS
- Data Domain Virtual Edition (1 TB)
- CloudTier (1 TB)
- Cloud Snapshot Manager (10 VM's)
- Cloud DR

PowerProtect Data Manager Essentials ist in der Kapazität oder Sockets limitiert. Das Limit liegt bei 50 TB oder 50 Sockets.

### 13.5. Lizenzierung

Die Lizenzierung der PowerProtect Data Manager Software Suite basiert auf der **Front-End-Kapazität** oder den **CPU-Sockets**. Die Front-End-Kapazität ist die zu schützende Kapazität, unabhängig davon, welche Funktionalität eingesetzt wird.

Zur Berechnung der zu lizenzierenden Datenmenge kommen Dell Technologies-Tools zum Einsatz. Das Dell Technologies-Team von Tech Data unterstützt bei deren Verwendung und findet die richtige zu lizenzierende Kapazität oder CPU-Sockets

Für PowerProtect Data Manager + und PowerProtect Data Manager Essentials bietet Dell das Bezugsmodell „Perpetual“ (Kauf) oder „Subscription“ (Miete) an.

## 13.6. Positionierung

Dell Technologies positioniert PowerProtect Data Manager für Kunden im Mittelstand und im Großkundensegment.

Ebenso eignet sich PowerProtect Data Manager für Kunden mit den Workloads VMware, Oracle, SQL, MS Exchange und Kubernetes.

## 14. PowerStore

Dell EMC PowerStore ist ein komplett neu entwickeltes Speichersystem. Es löst die Herausforderungen eines modernen Rechenzentrums durch datenzentriertes Design, intelligenter Automatisierung und anpassbarer Architektur.

### 14.1. Aktuelle Herausforderungen

Die heutigen IT-Experten sehen sich mit zwei gleichzeitigen, aber widersprüchlichen Belastungen konfrontiert: **Wachsende Datenmenge** und **Datenvielfalt**.

Das enorme Datenwachstum resultiert aus der zunehmenden Umsetzung der „Internet der Dinge-Technologie“ und anderen Quellen. Die Daten bieten den Unternehmen zwar enorme Chancen, doch die Komplexität kann zu neuen Herausforderungen führen. Die vermehrt verwendeten unterschiedlichen Datenformate und Datenstandorte (Edge-to-Cloud) können meist mit der bestehenden IT-Infrastruktur nicht ordentlich verwaltet werden. Die Folge dieses Umstandes ist das Betreiben unterschiedlicher Architekturen. Dies führt zu eigenständigen und losgelösten Umgebungen, die unabhängig verwaltet und genutzt werden.

### 14.2. Lösung: PowerStore

PowerStore ist eine von Dell Technologies komplett neu entwickelte Midrange-Speicherlösung. Sie bietet Kunden eine intelligente, skalierbare Infrastruktur, die sowohl traditionelle als auch moderne Workloads unterstützt. PowerStore übertrifft bisherige Lösungen in Speicherleistung, Effizienz und Flexibilität..

#### **Intelligente Automation:**

Arbeitsintensive Prozesse wie initiale Volume-Zuweisung, Migration, Lastausgleich und Problemlösung werden Mithilfe von integriertem maschinellem Lernen automatisiert.

#### **Agilität:**

PowerStore verfügt mit "**AppsON**" über die Möglichkeit, Anwendungen direkt auf dem Array bereitzustellen, wodurch die Flexibilität deutlich erhöht wird. Besonders datenintensive Workloads profitieren von der enormen Nähe zu CPU, Memory und Speichereinheit.

Das Betriebssystem PowerStoreOS wurde in einer **Container-basierten Software-Architektur** realisiert. Dies erlaubt PowerStore, einzelne Betriebssystemkomponenten als Microservices zu isolieren. Dadurch können Leistung, Fehlertoleranz und Sicherheit verbessert werden. Ebenso können neue Funktionen, ohne Anpassung des Gesamtsystems, schneller bereitgestellt werden.

#### **Flexibilität:**

PowerStore stellt eine programmierbare Infrastruktur mit VMware-Integration bereit und bietet dabei die Unterstützung für Kubernetes, Ansible und VMware vRealize Orchestrator.

Um von bestehenden Dell Technologies Speichersystemen (Unity, XtremIO, SC Compellent) nahtlos und einfach zu migrieren, stehen Migration Tools zur Verfügung.

### 14.3. Nutzen: PowerStore

- **Workload:** Unterstützt traditionelle und moderne Workloads (Apps und Datenbanken, vVols, Containers, File) dank der Unterstützung unterschiedlicher Protokolle wie FC/iSCSI, NVMe und NFS / SMB
- **Performance:** Höchste Performance aufgrund NVMe-basierenden Flash- oder SCM-Speichereinheiten
- **Effizienz:** Integrierte „always-on“ Daten-Deduplizierung und Komprimierung
- **Flexibilität:**
  - Scale-Up (Kapazitätserweiterung mit zusätzlichen Speichereinheiten Erweiterungseinheiten) und Scale-Out (Performanceerweiterung durch Hinzufügen zusätzlicher Nodes; max. 4 Appliances nur bei Model T)
  - AppsOn: Applikationen können direkt auf dem Speichersystem betrieben werden (nur bei Model X)
- **Verfügbarkeit:**
  - Active/Active Nodes pro Appliance
  - Synchroner Active/Active Metro Block-Replikation über Standorte hinweg
  - Snapshots und Thin Clones, vVol Managed Snapshots
  - Native asynchrone Remote-Replikation

### 14.4. Produkte

Es werden zwei unterschiedliche Serien angeboten, nämlich die **Modellreihen X und T**.

Auf den Model T-Systemen wird das PowerStore Betriebssystem nativ implementiert, bei den Model X-Systemen läuft eine Controller VM mit integriertem PowerStore OS auf dem bereits implementierten Hypervisor ESXi. Model T-Systeme gibt es als reines Block- oder als Unified-System mit NAS/Fileservices.

Model X und Model T sind jeweils 2 Höheneinheiten hoch, umfassen maximal 25 Laufwerke. Grundsätzlich sind die letzten 4 Steckplätze für NVMe NVRAM Write Cache Drives reserviert; dies gilt jedoch nicht für das Modell PowerStore 500. Die Systeme 1200, 3200, 5200 und 9200 sind mit einer Dual-Socket Intel-Architektur bestückt, die PowerStore 500 verwendet die Single-Socket Intel Xeon Plattform.

Jedes System (außer PowerStore 500) hat je nach Modell 2 oder 4 NVMe NVRAM Write Cache Laufwerke. Jedes NVRAM Laufwerk hat eine Größe von 8 GB, wird gespiegelt und verschlüsselt.

Bei den Model T-Systemen 1200, 3200, 5200 und 9200 werden maximal 93 Laufwerke unterstützt.

Generell unterstützen alle Modelle NVMe-TLC-SSD und NVMe Optane SCM-SSD.

Die integrierten Ports umfassen 4 x 25/10/1 GbE (optisch) oder 4 x 10/1 GbE BaseT.

Des Weiteren sind folgende IO-Module verfügbar:

- 4 x 32/16/8 GB FC
- 4 x 25/10/1 GbE optisch (nur T-Modelle)
- 4 x 10/1 GbE BaseT (nur T-Modelle)

## Allgemeines

PRO APPLIANCE	500	1.200	3.200	5.200	9.200
Maximale Anzahl Laufwerke	97	93	93	93	93
NVRAM pro Appliance	k. A.	2	2	4	4
Basisgehäuse	2-HE-Gehäuse mit 2 Nodes und 25 2,5"-NVMe-Laufwerkssteckplätzen				
Erweiterungsgehäuse	2-HE-Gehäuse an einem PowerStore-Basisgehäuse mit 24 2,5"-NVMe-Laufwerkssteckplätzen (max. 3 pro Appliance)				
Netzteile	PowerStore-Appliances werden mit 2 redundanten Netzteilen pro Gehäuse betrieben.				
Datenausfallsicherheit	Dynamic Resiliency Engine (DRE)				
Maximale Anzahl Mezzanine-Karten*	2	2	2	2	2
Maximale Anzahl IO-Module**	4	4	4	4	4
Backend-Erweiterungskonnektivität	4 25-GbE-Ports	4 integrierte 100-GbE-QSFP-Ports			
Maximale Anzahl Front-end-Ports (alle Typen)	24	24	24	24	24
Maximale Anzahl 16-/32-Gbit-FC-Ports	16	16	16	16	16

PRO APPLIANCE	500	1.200	3.200	5.200	9.200
Maximale Anzahl 10-Gbase-T-/iSCSI-Anschlüsse pro Appliance	16	24	24	24	24
Maximale Anzahl 10/25-GbE-/iSCSI-Anschlüsse pro Appliance	24****	24	24	24	24
Maximale Anzahl 100-GbE-/iSCSI-Ports pro Appliance	k. A.	4	4	4	4
Maximale Rohkapazität***	1.490 TB	1.430 TB	1.430 TB	1.430 TB	1.430 TB
	1.355 TiB	1.300 TiB	1.300 TiB	1.300 TiB	1.300 TiB

\* 1 Mezzanine-Karte pro Node, gespiegelt.

\*\* 2 IO-Module pro Node, gespiegelt.

\*\*\* Der angezeigte Wert entspricht der vom Anbieter angegebenen Basisrohkapazität. TB entspricht Basis 10 dezimal (1.000 x 1.000 x 1.000 x 1.000). TiB entspricht Basis 2 binär (1.024 x 1.024 x 1.024 x 1.024). Daten zur tatsächlich von der Appliance nutzbaren Kapazität finden Sie im Power Sizer.

Die maximale Rohkapazität kann je nach zum Zeitpunkt des Kaufs verfügbaren Laufwerksgrößen abweichen. Die maximal unterstützte logische Kapazität pro Appliance beträgt 8 Exabyte (EB).

\*\*\*\* 4 integrierte Ports standardmäßig.

## Appliance Systembeschränkung

PRO APPLIANCE	500	1.200	3.200	5.200	9.200
Maximale Anzahl Initiatoren	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Max. Anzahl Block Volumes/Clones (FC/iSCSI)	1.000	3000	4.000	6.000	16.000
Max. Anzahl Block Volumes/Clones (NVMe-oF)*	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Maximale Anzahl Volumes pro Volume-Gruppe	75	75	75	75	75
Maximale Anzahl Volume-Gruppen	125	125	125	125	125
Maximale Volume-Größe	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB
Max. Snapshots (Block)	50.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Max. Anzahl Nutzerdateisysteme**	500	500	500	500	500
Max. Anzahl NAS-Server**	50	50	50	50	50
Maximale Dateisystemgröße**	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB
Maximale Anzahl vVol-Storage-Container	50	50	50	50	50
Maximale Anzahl vVols	5.700	10.600	11.600	13.600	16.000
Unterstützte Betriebssysteme	Weitere Informationen finden Sie in der Dell Simple Support Matrix unter <a href="http://delltechnologies.com">delltechnologies.com</a> .				
	* Einschränkungen, die durch zukünftige Service-Pack-Versionen aktualisiert werden ** Nur für PowerStore T-Modelle verfügbar				

## Merkmale

Maximale Anzahl Appliances	4	Max Anzahl Initiatoren	2.000
Maximale Anzahl Front-end-Ports	96	Maximale Anzahl Initiatoren in einer Initiatorgruppe	1.024
Maximale Anzahl iSCSI-Sitzungen	2.048	Maximale Anzahl Volumes und vVols	32.000

Die maximale Anzahl von Laufwerken und die maximale Rohkapazität eines PowerStore-Clusters hängen von den oben erwähnten Begrenzungen auf Appliance-Ebene ab.

## Konnektivität:

Konnektivitätsoptionen		
Typ	Beschreibung	Details
Mezzanine-Karte/IO-Modul*	Optisches Modul mit 2 Anschlüssen und 10 Gbit/s (Block)	10-GbE-IP-/iSCSI-Modul mit 2 Anschlüssen. Verwendet optische SFP+-Verbindung oder Aktiv-Passiv-Twinax-Kupferverbindung mit Ethernetswitch.
Mezzanine-Karte/IO-Modul**	10GBASE-T-Modul mit 4 Ports (Datei und Block)	10GBASE-T-Ethernet-IP-/iSCSI-Modul mit 4 Ports und Kupferverbindung zum Ethernetswitch
Mezzanine-Karte/IO-Modul***	Optisches Modul mit 4 Ports und 25 Gbit/s (File und Block)	IP-/iSCSI-Modul mit 4 Ports und wahlweise 25 GbE oder 10 GbE. Verwendet optische SFP+-Verbindung oder Aktiv-Passiv-Twinax-Kupferverbindung mit Ethernetswitch.
IO-Modul	Fibre-Channel-Modul mit 4 Ports und 32 Gbit/s (nur Block)	FC-Modul mit 4 Ports und wahlweise 16-Gbit/s- oder 32-Gbit/s-Konnektivität. Verwendet optische SFP- und OM2-/OM3/OM4-Kabel mit Multimodus für die direkte Verbindung mit einem Host-HBA oder FC-Switch
IO-Modul****	10GBASE-T-Modul mit 4 Ports	10GBASE-T-Ethernet-IP-/iSCSI-Modul mit 4 Ports und Kupferverbindung zum Ethernetswitch
IO-Modul****	Optisches Modul mit 4 Ports und 25 Gbit/s	IP-/iSCSI-Modul mit 4 Ports und wahlweise 25 GbE oder 10 GbE. Verwendet optische SFP+-Verbindung oder Aktiv-Passiv-Twinax-Kupferverbindung mit Ethernetswitch.
IO-Modul**/****	Optisches Modul mit 2 Ports und 100 Gbit/s	IP-/iSCSI-Modul mit 2 Ports mit optischer QSFP- oder Aktiv-/Passiv-Kupferverbindung zum Ethernetswitch
<p>* Nur verfügbar für PowerStore 500.  ** Nicht verfügbar für PowerStore 500.  *** Die Ports 2 und 3 auf der Mezzanine-Karte mit 4 Ports sind bei 500T für die künftige Verwendung reserviert.  **** IO-Modultyp nur für PowerStore T-Modelle verfügbar.</p>		

## Back-end-Konnektivität (Laufwerke)

Festplattenerweiterungsgehäuse (ENS24)					
24 2,5"-NVMe-Laufwerksgehäuse					
Unterstützte Laufwerkstypen		NVMe-SSD			
Controller-Schnittstelle		100-GbE-QSFP			
Unterstützte Datenträger					
Festplattentyp	Schnittstelle	Basis-10-Rohkapazität*	Basis-2-Rohkapazität**	Basisgehäuse	Erweiterungsgehäuse
NVMe-TLC-SSD	PCIe	1,92 TB	1,7466 TiB	✓	✓
NVMe-TLC-SSD	PCIe	3,84 TB	3,4931 TiB	✓	✓
NVMe-TLC-SSD	PCIe	7,68 TB	6,9863 TiB	✓	✓
NVMe-TLC-SSD	PCIe	15,36 TB	13,9707 TiB	✓	✓
NVMe Optane SCM-SSD	PCIe	750 GB	698,6 GiB	✓	
* Basis-10-Rohkapazität in TB nach Anbieterangaben (Byte x (1.000 x 1.000 x 1.000 x 1.000))			Alle Laufwerke basieren auf 512 Byte/Sektor.		
** Basis-2-Rohkapazität in TiB nach Anbieterangaben (Byte x (1.024 x 1.024 x 1.024 x 1.024))			Alle Laufwerke sind TCG-SEDs, die nach FIPS 140-2 Level 2 zertifiziert sind.		

Software inkludiert:

Software	
All-inclusive-Basissoftware	<p>Managementsoftware:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PowerStore Manager</li> <li>• CloudIQ: Cloudbasierte Speicheranalysen</li> <li>• Thin Provisioning</li> <li>• Dynamic Resiliency Engine (DRE) – Einzel- und Doppelparität</li> <li>• Datenreduzierung: Nullerkennung/Deduplizierung/Komprimierung</li> <li>• Proactive Assist: Konfiguration von Remotesupport, Onlinechats, Erstellen von Service-Requests usw.</li> <li>• Quality of Service (Block und vVols)</li> </ul> <p>Protokolle: PowerStore T-Modelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Block</li> <li>• vVols</li> <li>• Datei</li> </ul> <p>Protokolle: PowerStore X-Modelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Block</li> <li>• vVols</li> </ul> <p>Lokaler Schutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SED-basierte Verschlüsselung mit selbstverwaltetem und externem Key-Management</li> <li>• Lokale Point-In-Time-Kopien (Snapshots und Thin Clones)</li> <li>• AppSync Basic File Level Retention (FLR)</li> <li>• Dell EMC Common Event Enabler; AntiVirus Agent</li> </ul> <p>Remoteschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Native asynchrone Blockreplikation</li> <li>• Native asynchrone vVol-Replikation</li> <li>• Native synchrone Metro-Volume-Blockreplikation</li> <li>• Native asynchrone Dateireplikation</li> </ul> <p>Migration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Native Blockmigration von Dell EMC Unity, VNX, SC Serie, PS Serie</li> <li>• Native Dateimigration von Dell EMC VNX</li> </ul>
Netzwerkprotokolle	<p>Block: FC, NVMe/FC, iSCSI, NVMe/TCP und VMware Virtual Volumes (vVols) 2.0</p> <p>Datei: NFSv3, NFSv4, NFSv4.1; CIFS (SMB 1), SMB 2, SMB 3.0, SMB 3.02 und SMB 3.1.1; FTP und SFTP</p>
Optionale Lösungen	<p>AppSync Advanced</p> <p>Connectrix SAN</p> <p>Data Protection Suite: Software für Backup, Archivierung und Zusammenarbeit</p> <p>Dell EMC RP4VM</p> <p>PowerPath Migration Enabler</p> <p>PowerPath Multipathing</p> <p>PowerStore Metro-Node (Block, synchrones Aktiv/Aktiv-Metro, null RPO/RTO)</p> <p>VPLEX</p>

## 14.5. Positionierung

Im Kontext des derzeitigen Dell Technologies Storage-Portfolios ordnet Dell Technologies die PowerStore zwischen einer Unity XT und einer PowerMax ein.

PowerStore eignet sich vor allem in folgenden Kundenumgebungen:

- Traditionelle Workloads bis hin zu moderne Datenbank-Applikationen und Apps unter der Verwendung von Block, File und VMware vVols
- Performance intensive Workloads, die von der All-Flash-Technologie profitieren, wie etwa AI (Artificial Intelligence), Data Analytics usw.
- Betrieb von physikalischen, virtualisierten und Container-basierenden Workloads
- Notwendigkeit der technischen Aktualisierung, wenn vorhandene traditionelle Speicherumgebungen die Anforderung nicht mehr erfüllen
- Wettbewerbsbetrachtung zu NetApp (ONTAP AFF Arrays), Pure Storage (FlashArray/FlashBlade und Evergreen Business Modell), HPE (Primera, 3PAR und Nimble Arrays), IBM (FlashSystem) und HDS (VSP E990)

### **Anytime Upgrade Program:**

Ebenso kann PowerStore für Kunden interessant sein, die während der Laufzeit des Systems ihre Leistung oder Kapazität erweitern oder verbessern möchten.

Das **Anytime Upgrade Program** ermöglicht ein Upgrade vorhandener PowerStore Appliance-Knoten von der aktuellen Generation auf die nächste Knotengeneration oder ein Upgrade auf das nächsthöhere Modell innerhalb der aktuellen Familie.

## 15. PowerVault ME5-Serie

Anmerkung:

Im März 2022 wurde die ME5-Serie als Nachfolger der ME4-Serie bekanntgegeben. Für die ME4 gibt es bereits ein End of Sales Life (EOL) Datum, nämlich der 29.07.2022. Dieses EOL gilt nur für die DPEs ME4012, ME4024 und ME4048, nicht aber für Erweiterungseinheiten ME412, ME424 und ME484.

### 15.1. Aktuelle Herausforderungen

Die Vereinfachung von Speicherumgebungen ist eine der Aufgaben der IT. Hierfür benötigt sie ein einfach bereitzustellendes und zu nutzendes Speicherarray, das auch direkt an Server angeschlossen oder bei Bedarf flexibel als SAN bereitgestellt werden kann.

Kunden fordern oftmals die Möglichkeit, Speicher entweder als All-Flash-Array für sehr hohe Leistungsanforderungen oder als Hybridarray mit der Leistung von Flash zu optimalen Kosten zu konfigurieren.

Aufgrund der Preis-Leistungs-Sensibilität im gesamten Unternehmen ist eine kostengünstige Speicherlösung mit flexiblen Bereitstellungsmöglichkeiten für kleinere Anwendungen/Datenbanken, Exchange und virtuelle Serverbereitstellungen gefragt.

### 15.2. Lösung: PowerVault ME5-Serie

Die PowerVault ME5-Serie von Dell Technologies ist ein einfaches, erschwingliches und leistungsfähiges Entry-Level-Speicherarray, das speziell für preissensible KMU- und ROBO-Märkte konzipiert und für SAN/DAS optimiert wurde.

Das PowerVault ME5-Array ist ideal für den direkten Anschluss über SAS, FC oder iSCSI an Dell Server oder als gemeinsamer SAN-Speicher.

- **Kostengünstiger Speicher**
  - Multiprotokollunterstützung: FC, SAS, iSCSI
  - All-inclusive-Software der Enterprise-Klasse; keine Softwarelizenzen
  - Möglichkeit zum Kombinieren von HDD-/SSD-Laufwerken; als All-Flash- oder Hybridlösung konfigurierbar; Basissysteme mit 2 HE und 5 HE
- **Zuverlässiger Datenschutz**
  - Data-at-Rest-Verschlüsselung mit SEDs und internem Key-Management
  - Replikation, Snapshots, Volume-Kopien
- **Einfacher und leistungsfähiger Speicher**
  - Integriertes webbasiertes Management (HTML5)
  - Einfache und schnelle Installation und Konfiguration

- Bis zu 640.000 IOPS (100% Read)
- Skalierbare Performance dank 12-Gbit-SAS-Back-End

### 15.3. Warum PowerVault ME5-Serie?

- **Leistung:** Dank der Intel Xeon Hewitt Lake Prozessoren bieten die ME5-Systeme gegenüber der Vorgängerserie ME4 deutlich mehr Leistung und Skalierbarkeit.
- **Anschlussoptionen:** Die Basissysteme haben eine 12-Gbit-Back-End-Schnittstelle. Die ME5 weist folgende Front-End-Schnittstellen auf: 4x25G iSCSI SFP+/SFP28, 4x10G iSCSI BaseT, 4x32G FC und 4x12G SAS.
- **Skalierbarkeit:** Die ME5 Systeme sind als Basissystem mit 2 HE oder 5 HE erhältlich, wobei die 2-HE-Systeme 12 oder 24 Laufwerke und das 5-HE-System 84 Laufwerke unterstützen. Die 2-HE-Basissysteme (ME5012 / ME5024) und das 5-HE-Basissystem (ME5048) unterstützen optionale Erweiterungsgehäuse für 12, 24 oder 84 Laufwerke. Insgesamt können so bis zu 28PB oder 336 Laufwerke (je nachdem, was zuerst erreicht wird) genutzt werden. Das Mischen von verschiedenen Laufwerkstypen ist möglich.
- **Umfangreiche Software:** Die Software der PowerVault ME5 bietet Volume Copy/Clones, Snapshots, IP/FC-Remote-Replikation, Integrationen für VMware vCenter und SRM, SSD-Lese-cache, Thin Provisioning, 3-Level-Tiering, ADAPT (verteiltes RAID), sowie SED (self-encrypting drives).
- **Management:** Die PowerVault ME5 bietet eine integrierte webbasierte HTML5-Managementschnittstelle (ME Storage Manager). CLI und REST API werden ebenso unterstützt.

### 15.4. Produkte

Die PowerVault ME5-Serie umfasst **3 Basissysteme:**

- PowerVault ME5012
- PowerVault ME5024
- PowerVault ME5084

Für die Basissysteme gibt es abhängig vom Modell verschiedene **Erweiterungseinheiten:**

- PowerVault ME412
- PowerVault ME424
- PowerVault ME484

Zu beachten:

Erweiterungseinheiten, die bereits an einer ME4 in Betrieb genommen worden sind, können nicht an einer ME5 verwendet werden. Somit ist ein Data-in-Place Upgrade von ME4 auf ME5 nicht

möglich. Eine asynchrone Replikation zwischen ME4 und ME5 wird unterstützt und stellt hier den richtigen Migrationsweg dar.

Starting Configurations:		ME5012 <sup>1</sup> 2U-12 drives	ME5024 <sup>1</sup> 2U-24 drives	ME5084 5U-84 drives	EBOD Expansion Enclosures <sup>2</sup>		
		ME412 2U-12 drives	ME424 2U-24 drives	ME484 5U-84 drives			
Max Raw Capacity	System	8PB	8PB	8PB <sup>3</sup>	9 x 2U enclosures behind ME5012, ME5024 3 x 5U enclosures behind ME5012, ME5024, ME5084		
	18TB HDD / 7,68TB SSD	4.752PB	4.720PB	6.048PB <sup>4</sup>			
Min/Max Drives		2/264	2/276	28/336 <sup>3</sup>			
Controllers		Single & Dual	Single & Dual	Dual			
Controller Memory		16GB per controller					
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)					

1. Dual controller ME5012 and ME5024 models available with DC power | 2. Expansion units that connect only to RAID Controller R8006 | 3. ME5 firmware is designed to support up to 8PB (4PB per controller) so higher drive capacities become available | ME4 Virtual = 2PB (so 4X) = 8PB & ME4 Linear = 4PB (so 2X) = 8PB | 4. Up to 6,048PB with 18TB HDDs or 336 drives, whichever is greater | Note: ME4 Virtual = 2PB (so 4X) = 8PB | ME4 Linear = 4PB (so 2X) = 8PB

Für die inkludierte Software ist keine separate Lizenzierung notwendig – alle Funktionen für die Speicherung, Verwaltung und den Schutz von Daten sind vorhanden:

INTEGRIERTE SOFTWAREFUNKTIONEN			
<b>ADAPT (verteilted RAID)</b> Verbesserte DDP-ähnliche Funktionalität für eine erschwingliche Kapazitätserweiterung und schnellere Rebuilds von Laufwerken	<b>Thin Provisioning</b> Physische Speicherkapazität nach Bedarf in Laufwerkpools zuweisen und nutzen	<b>SSD-Lese-cache</b> Schnellere Ausführung von Anwendungen, indem zuvor gelesene Daten zwischengespeichert werden	
<b>IP-Remotereplikation</b> Datenreplikation an jedem Ort weltweit mit Spiegelung von Thin-Provisioned-Pools	<b>FC-Remotereplikation</b> Datenreplikation an jeden Ort weltweit mit Spiegelung von Thin-Provisioned-Pools	<b>Snapshots</b> Einfache zeitpunkt-basierte Wiederherstellung von Dateien aus Point-in-Time-Kopien nach unbeabsichtigter Löschung oder Änderung	<b>Dreistufiges Tiering</b> Mehr Leistung und Effizienz ohne hohe Kosten für Hardware
<b>Volume-Kopie</b> Nahtloses Klonen von Volumes zur Neuverwendung in anderen Spindeln und Laufwerken	<b>Verschlüsselung (SED)</b> Schutz vor unberechtigten Zugriffen durch Laufwerksverschlüsselung, die auch dann erhalten bleibt, wenn das Laufwerk aus dem Gehäuse ausgebaut wird	<b>vCenter/SRM</b> Integration mit VMware vCenter Server und SRM ermöglichtes, VMs im Betrieb zwischen Standorten zu verschieben	

## Technische Details ME5:

PowerVault ME5 – Technische Daten	
<b>Gehäuseüberblick</b>	
Gehäuseformat	All-in-One: 2 Controller, interne Laufwerksschächte, Netzwerkkonnektivität mit Erweiterungsoptionen
Platzbedarf im Rack	2 HE oder 5 HE
Controller	2 Hot-Swap-fähige Controller pro Gehäuse (beide aktiv) Unterstützung von einem/zwei Controllern für 2-HE-Modelle Dual-Controller-Unterstützung nur für 5-HE-Modell
Prozessor	Intel® Xeon Prozessor
Interner Massenspeicher	<b>ME5012:</b> 12 3,5"-Laufwerksschächte (2,5"-Laufwerksträger unterstützt) <b>ME5024:</b> 24 x 2,5"-Laufwerksschächte <b>ME5084:</b> 84 3,5"-Laufwerksschächte (2,5"-Laufwerksträger unterstützt)
Systemspeicher	16 GB pro Controller (32 GB insgesamt)
<b>Erweiterungskapazität</b>	
Erweiterungsgehäuse	<b>ME412:</b> 12 3,5"-Laufwerksschächte (12-Gbit-SAS) <b>ME424:</b> 24 2,5"-Laufwerksschächte (12-Gbit-SAS) <b>ME484:</b> 84 3,5"-Laufwerksschächte (12-Gbit-SAS)
Min./Max. Laufwerksanzahl	<b>ME5012:</b> 2/264 <b>ME5024:</b> 2/276 <b>ME5084:</b> 28/336
Max. Rohkapazität <sup>1</sup>	<b>ME5012:</b> 2,1 PB (mit ME412/ME424-Erweiterung)   <b>ME5012:</b> 4,7 PB (mit ME484-Erweiterung) <b>ME5024:</b> 2,1 PB (mit ME412/ME424-Erweiterung)   <b>ME5024:</b> 4,7 PB (mit ME484-Erweiterung) <b>ME5084:</b> 6,0 PB (mit ME484-Erweiterung)
NAS-Unterstützung	Unterstützt mit Windows NAS-Appliance der NX Serie
Massenspeichermedien	SAS- und NL-SAS-Laufwerke; unterschiedliche Laufwerkstypen, Datenübertragungsraten und Drehzahlen können im selben System gemischt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NLSAS 7,2K 3,5" – 4 TB, 8 TB, 12 TB, 16 TB, 16 TB FIPS, 18 TB</li> <li>• SAS 10K 2,5" – 1,2 TB, 2,4 TB, 2,4 TB FIPS</li> <li>• SSD – 960 GB RI, 1,6 TB MU, 1,92 TB, 1,92 TB SED, 3,84 TB, 3,84 TB FIPS, 7,68 TB RI</li> <li>• SDD und HDD: FIPS-zertifizierte SEDs</li> </ul>
<b>Netzwerk, Erweiterungsgehäuse und I/O</b>	
Hostschnittstelle	FC, iSCSI (optisch oder BaseT), SAS
Max. Anzahl FC-Ports mit 32 Gbit/s	8 pro Array (unterstützt automatische Aushandlung auf 16 Gbit)
Max. 25-Gbit/s-iSCSI-Ports	8 SFP+- oder SFP28-Ports pro Array
Max. Anzahl iSCSI-Ports mit 10 Gbit/s	8 BaseT-Ports pro Array (unterstützen nur automatische Aushandlung auf 1 Gbit)
Max. 12-Gbit-SAS-Ports	8 12-Gbit-SAS-Ports
Managementanschlüsse max.	2 pro Array (1 Gbit/s BASE-T)
Festplattenerweiterungsprotokoll	SAS mit 12 Gbit/s
Festplattenschnittstellen-Erweiterungspports	2 12-Gbit-SAS (Wide-Port) pro Array (1 Port pro Controller) Bis zu 9 2-HE-Erweiterungsgehäuse pro 2-HE-Basisarray Bis zu 3 5-HE-Erweiterungsgehäuse pro 2-HE-Basisarray Bis zu 3 5-HE-Erweiterungsgehäuse pro 5-HE-Basisarray

## Funktionale

Array-Konfigurationen	All-Flash-, Hybrid-Flash-, reine HDD-Arrays
Storage-Format	Natives SAN oder DAS auf Blockebene

## Datenoptimierung

Auto-Tiering	Bis zu drei primäre (medienbasierte) Tiers
RAID-Unterstützung	RAID 0, 1, 5, 6, 10 oder ADAPT RAID; beliebige Kombination von RAID-Levels in einem einzigen Array möglich
ADAPT RAID	Verteiltes Erasure Coding, das die Wiederherstellungszeiten bei Laufwerksausfällen reduziert
Thin Provisioning	Standardmäßig aktiviert auf allen Volumes, arbeitet funktionsübergreifend bei Höchstleistung
Snapshots	Maximal 1.024 Snapshots pro Array

## Datenmobilität und -migration

Replikation	Asynchrone Replikation über FC oder iSCSI – ME4 auf ME5; ME5 auf ME4; ME5 auf ME5 Beziehung zwischen Ziel und Quelle kann 1:n oder n:1 sein
Volumekopie	Kopieren kompletter eigenständiger Volumes

## Data Protection, Disaster Recovery, Sicherheit

Business Continuity	VMware Site Recovery Manager
Data-at-Rest-Verschlüsselung	Selbstverschlüsselnde Festplatte (SEDs) in SSD- oder HDD-Format, vollständige Festplattenverschlüsselung (FDE) auf Basis von AES-256 Laufwerke zertifiziert nach FIPS 140-2 Level 2
Key Manager	Internes Key-Management

## Management

Managementsupport	PowerVault Manager HTML5 GUI Element Manager, CLI
VMware vCenter	VMware vCenter-Plug-in für das Management von ME5-Arrays über vCenter.
Skripterstellung	CLI API Redfish/Swordfish REST API
Unterstütztes Host-OS	Windows 2022, 2019 und 2016 RHEL 8.2 und 7.8 SLES 15.2 und 12.5 VMware 7.0 und 6.7 Citrix XenServer 8.x und 7.x
Virtualisierungsintegration	VMware vSphere (ESXi) vCenter; SRM Microsoft Hyper-V

## Abmessungen Basissystem

Platzbedarf im Rack	ME5012 (2 HE), ME5024 (2 HE), ME5084 (5 HE)
Höhe Basissystem	ME5012: 8,79 cm (3,46") ME5024: 8,79 cm (3,46") ME5084: 22,23 cm (8,75")
Breite Basissystem	ME5012: 48,30 cm (19,01") ME5024: 48,30 cm (19,01") ME5084: 48,30 cm (19,01")
Tiefe Basissystem	ME5012: 61,87 mm (24,36") ME5024: 54,78 mm (21,56") ME5084: 981 mm (38,62")
Gewicht (max. Konfiguration)	ME5012: 32,00 kg (71,00 lb) ME5024: 30,00 kg (66,00 lb) ME5084: 135,00 kg (298,00 lb)
Gewicht (leer)	ME5012: 4,80 kg (10,56 lb) ohne Laufwerke ME5024: 4,80 kg (10,56 lb) ohne Laufwerke ME5084: 64,00 kg (141,00 lb) ohne Laufwerke

## Physisches Erweiterungsgehäuse

Platzbedarf im Rack	ME412 (2 HE), ME424 (2 HE), ME484 (5 HE)
Höhe Erweiterung	ME412: 8,79 cm (3,46") ME424: 8,79 cm (3,46") ME484: 22,23 cm (8,75")
Breite Erweiterung	ME412: 48,30 cm (19,01") ME424: 48,30 cm (19,01") ME484: 48,30 cm (19,01")
Tiefe Erweiterung	ME412: 60,29 cm (23,74") ME424: 60,29 cm (23,74") ME484: 97,47 cm (38,31")
Gewicht (max. Konfiguration)	ME412: 28,00 kg (62,00 lb) ME424: 25,00 kg (55,00 lb) ME484: 130,00 kg (287,00 lb)
Gewicht (leer)	ME412: 4,80 kg (10,56 lb) ohne Laufwerke ME424: 4,80 kg (10,56 lb) ohne Laufwerke ME484: 64,00 kg (141,0 lb) ohne Laufwerke

## Leistung Basissystem

Stromversorgung/Wattleistung	ME5012: 580 W ME5024: 580 W ME5084: 2.200 W
Wärmeabgabe	ME5012: 1980 BTU ME5024: 1980 BTU ME5084: 7.507 BTU

### 15.5. Zielmarkt

- Die PowerVault ME5-Serie eignet sich für den Einsatz in kleineren und mittelständischen Unternehmen, die ein bis zwei Rechenzentren betreiben und ihre IT kostengünstig konsolidieren, modernisieren sowie die Anwendungsleistung steigern möchten.
- Die ME5-Serie richtet sich an Kunden, die ein optimales Verhältnis zwischen Preis und Leistung fordern und ein Speichersystem suchen, das einfach zu bedienen und zu verwalten ist.

- Die PowerVault ME5-Serie ist für Kunden interessant, die ein Speichersystem suchen, welches direkt an den Server über SAS, FC oder iSCSI angeschlossen werden kann.
- Das System kann auch für HPC- und Streaming-Umgebungen optimiert werden.

## 16. RecoverPoint for Virtual Machines (RP4VM)

### *Hinweis:*

*RecoverPoint for Virtual Machines (RP4VM) ist Bestandteil diverser Software-Suiten, wie Data Protection Suite, PowerProtect Data Manager oder Data Protection Suite for VM. Im Zuge eines Renamings wurde RP4VM in "PowerProtect VM Replication" umbenannt. Zum besseren Verständnis wird im Folgenden die bisherige Bezeichnung RecoverPoint for Virtual Machines (RP4VM) beibehalten.*

### 16.1. Aktuelle Herausforderungen

Die Anzahl unternehmenskritischer Anwendungen und Datenbanken, die in virtualisierten Umgebungen mithilfe von Hypervisor-Technologien zur Verfügung gestellt werden, steigt stetig. Ebenso nimmt die Abhängigkeit der Anwendungen untereinander zu, um geschäftliche Transaktionen vollständig abzuwickeln.

Durch das enorme Datenwachstum erhöht sich zusätzlich die Diskrepanz zwischen Datensicherheit und der Einhaltung von Service-Level-Agreements. Bei geschäftskritischen Anwendungen muss nach einem Ausfall so schnell wie möglich ein Recovery erfolgen. Dies ist mit ehrgeizigen RPOs (Recover Point Objective) und RTOs (Recovery Time Objective) verbunden und erfordert Lösungen mit minimalem Datenverlust und möglichst kurzen Recovery-Zeiten.

Diese Faktoren machen es den IT-Verantwortlichen schwer, mit dem zur Verfügung stehenden Budget eine leistungsfähige Datensicherungslösung einzusetzen. Zu den wichtigsten Herausforderungen gehören

- Minimierung von RPO und RTO
- Reduzierung der Infrastrukturkosten
- Vereinfachung der Integration, Wartung und Test mehrerer punktueller Lösungen

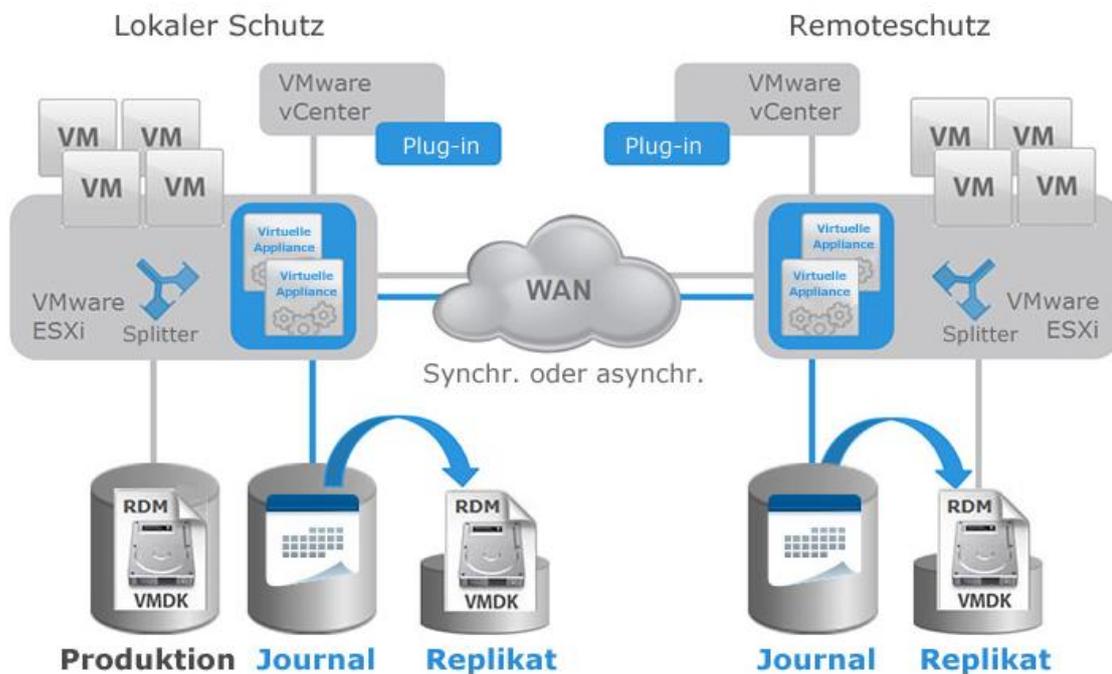
### 16.2. Lösung: RecoverPoint for Virtual Machines

Die Dell EMC RecoverPoint for Virtual Machines-Lösung bietet einen **kontinuierlichen Schutz** der Daten für geschäftskritische Anwendungen mit einer **bidirektionalen synchronen und asynchronen Replikation** zwischen zwei geografisch getrennten Rechenzentren.

RecoverPoint **optimiert RPO und RTO** und ist in der Lage, mit **mehreren Recovery-Punkten** die Anwendungen auf einen bestimmten **Point-in-Time (PiT) zurückzusetzen**.

RecoverPoint unterstützt **Continuous Data Protection (CDP)**, so dass – ähnlich einer digitalen Videorekorder-Funktion – **auf jeden beliebigen Stand** zurückgesetzt werden kann.

RecoverPoint for VMs besteht aus einem VMware vCenter **Plug-in**, einem RecoverPoint **Schreibsplitter**, der in vSphere Hypervisor integriert ist, und einer **virtuellen Appliance**. Alle Komponenten sind in die VMware ESXi-Serverumgebung integriert.



### 16.3. Warum RecoverPoint for VMs?

- Dell EMC RecoverPoint for VMs ist eine vollständig virtualisierte Lösung für Replikation und automatisiertes Disaster Recovery
- Mit den RecoverPoint-Appliances, die auf den ESXi-Servern installiert werden, können virtuelle Laufwerke (VMDK und RDM) in jeglicher Granularität repliziert und letztendlich recovered werden. Dazu werden alle Schreiboperationen einer VM mit Hilfe eines I/O-Splitters dupliziert, das Duplikat lokal oder remote gespeichert und die Information darüber in einem Journal zusätzlich hinterlegt. Da sich der I/O-Splitter innerhalb des vSphere-Hypervisors befindet, kann RecoverPoint for VMs auf jedes und von jedem Speicherarray replizieren, das von VMware unterstützt wird: SAN, NAS, DAS und vSAN
- Schutz für einzelne VM oder Gruppen von VMs
- Lokaler oder Remote Schutz für VMs (Replizieren von VMDK oder RDMs)
- Synchron und Asynchron (WAN)
- Dynamische Anpassung basierend auf Latenz und Durchsatz

- Maximaler RPO definierbar (in Sekunden, Minuten, Stunden, Byte, KB, MB, GB oder TB)
- Snapshot Granularität (pro Write, pro Sekunde, dynamisch)
- Bookmarks (manueller Snapshot mit Label)
- Snapshot Konsolidierung (1 Snapshot pro Tag , 1 Snapshot pro Woche)
- Effiziente Netzwerkauslastung (Reduzierung um bis zu 90 %)
  - Kompression
  - Deduplizierung
- Recovery-Verwaltung über vCenter Web Client
  - Test Copy (Aktivieren des Zugriffs auf die Kopie der VM)
  - Recover Production (Wiederherstellen der produktiven VM mit der Kopie)
  - Failover (Failover von der Produktiv-VM zur Kopie)

#### 16.4. Produkte

RecoverPoint for Virtual Machines (RP4VMs) ist ausschließlich in VMware-Umgebungen einsetzbar.

RecoverPoint for Virtual Machines (RP4VMs) ist in 2 Varianten verfügbar – als Einzelprodukt oder Bestandteil einer SW-Suite wie Data Protection Suite, PowerProtect Data Manager oder DPS4VM.

- RecoverPoint for Virtual Machines (RP4VM) als Einzelprodukt
  - Die Lizenzierung erfolgt anhand der zu schützenden VMs
  - Je nach Summe der zu schützenden VMs ergibt sich ein anderer Tier-Level
  - Es sind mindestens 15 VMs zu lizenzieren
- RecoverPoint for Virtual Machines (RP4VM) als Bestandteil einer Software-Suite wie Data Protection Suite, PowerProtect Data Manager oder DPS4VM
  - In der Data Protection Suite (seit 07/2019 verfügbar) und PowerProtect Data Manager sind alle RP4VM-Lizenzen inkludiert
  - In der Data Protection Suite for VM sind 15 RP4VM-Lizenzen pro lizenziertem CPU-Socket inkludiert

#### Info:

Zusätzlich können Kunden diese Lösung **kostenfrei** und **ohne Zeitlimit testen**. Dafür ist lediglich eine Registrierung notwendig und die schriftliche Zusage (EULA, Limited End User Software

License Agreement), RP for VMs nur für interne und nicht zu kommerziellen und produktiven Zwecken zu nutzen.

## 16.5. Zielmarkt

Kunden mit folgenden Herausforderungen bzw. Charakteristiken:

- Kunden, die für die **VMware-Umgebung** die **RPO und RTO** Anforderungen **nicht erfüllen können**
- Kunden, die in ihrer VMware-Umgebung eine **stetig wachsende Anzahl an VMs, Applikationen und Datenbanken schützen möchten**
- Kunden, die eine **verteilte VMware-Umgebung** mit einem beschränkten IT-Budget zu sichern haben.

## 17. SC Serie (Compellent)

### INFO:

Die SC Serie wurde mit Wirkung zum 15. August 2021 vom Vertrieb zurückgezogen (End-of-Sales Life, EOL). Dies betrifft die Systeme SC7020, SC7020F, SC5020, SC5020F, SCv3020 und SCv3000.

Die Erweiterungseinheiten SC400, SC420, SC460, SCv360, SCv320 und SCv300 sind von diesem EOL-Datum nicht betroffen und können weiterhin bis 15. August 2024 (End-of-Expansion, EOE) bestellt werden.

### 17.1. Aktuelle Herausforderungen

Herkömmliche Massenspeicherarchitekturen waren früher durch eine hohe Komplexität und einen hohen Kostenaufwand gekennzeichnet. Dabei waren die Daten starr an die Hardware sowie an die häufigen von Anbietern veröffentlichten Upgrades für Systeme oder Softwarelizenzen gebunden. Durch architektonische Beschränkungen war eine überdimensionierte Speicherkapazität erforderlich, um zukünftige SLAs trotz knapper Budgets einzuhalten.

Die Technologie von heute hat erheblichen Einfluss auf Massenspeicherarchitekturen. Die Unternehmen möchten neue Funktionen und Leistungsmerkmale bereitstellen, das nächste Kapitel im Bereich Virtualisierung aufschlagen und mehr Erkenntnisse aus ihren Daten gewinnen. Die isolierten Massenspeichersysteme der Vergangenheit machen nun Platz für umfassendere Ökosysteme – dabei werden die Rechenzentrumskapazitäten und die Kostenstrukturen optimiert.

Welche Charakteristik sollten heutige Storage-Systeme aufweisen:

- Leistungsoptimiert für geschäftskritische Workloads
- Optimiertes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Kostenoptimiert für inaktive Daten und Bildarchivierung

### 17.2. Lösung: SC Serie

Die Dell EMC SC Serie (ehemals Compellent) wurde von Grund auf für virtualisierte Umgebungen entwickelt: Dank intelligentem Tiering und innovativer Lizenzierung ist sie skalierbar, einfach zu erweitern und unabhängig von den Einschränkungen herkömmlicher Architekturen. Sie bietet die Möglichkeit einer umfassenden Integration in das durchgängige Enterprise-Portfolio von Dell, indem gängige Technologien innerhalb einer Familie von Massenspeicherprodukten bereitgestellt werden.

Merkmale der SC Serie:

- Automatisiertes intelligentes Daten-Tiering
- Data Progression Technologie - automatisierte Bereitstellung und Optimierung von RAID-Level
- Integrierte Hochverfügbarkeit - Live Volume für automatisierten Failover und Repair
- Multiprotokoll, SAN/DAS/NAS Option (FC, iSCSI, FCoE)
- Plattformübergreifende synchrone/asynchrone Replikation über FC oder iSCSI
- Flash Integration als All- oder Hybrid-Flash
- Effiziente Snapshots
- Multi-Tier Flash Arrays
- Thin Provisioning
- Deduplikation
- Kompression
- Data at Rest Encryption (DARE)
- Dell Storage Manager (DSM), ehemals Enterprise Manager

### 17.3. Warum SC Serie?

- **Vielseitigkeit und Wirtschaftlichkeit:** Die Dell Storage SC Serie bietet Vielseitigkeit und einen anhaltenden wirtschaftlichen Mehrwert für die heutigen anspruchsvollen Rechenzentrumsumgebungen. Die Storage-Center-Architektur basiert auf einem virtualisierten, skalierbaren Pool aus Laufwerken für Block- und Dateidaten. Dadurch ist sie flexibel für verschiedene Laufwerkskonfigurationen ausgelegt, beispielsweise für reine Flash-Lösungen, Hybrid-Flash-Lösungen und herkömmliche Festplattenlösungen für block- und dateiorientierte Enterprise-Workloads.
- **Effizienz:** Durch das automatisierte intelligente Daten-Tiering werden aktive Daten dynamisch auf hochleistungsfähigen Laufwerken und wenig genutzte Daten auf Laufwerken mit hoher Kapazität abgelegt. So kann die Anwendungsleistung optimiert werden, ohne das Budget zu belasten oder Kapazität einzubüßen. Basierend auf den tatsächlichen Nutzungs- und Leistungsanforderungen der Anwendung optimiert die Data-Progression-Technologie der SC-Serie automatisch die Festplattenstufen und RAID-Level, um Leistung und Kosten zu sparen.
- **Management:** Zur Maximierung von Effizienz und Investitionsrendite unterstützt die neue Dell Storage Manager (DSM) Software plattformübergreifende Replikation und

Verwaltung (PS Serie und SC Serie) mithilfe einer einzigen Schnittstelle über mehrere Arrays und Standorte hinweg.

- **Stabilität:** Dank mehrerer Controller, automatischem Failover, dualer Pfade zwischen Server und Festplatten, virtualisierter Ports sowie vollständig redundanter Netzteile und Lüfter ist unterbrechungsfreier Datenzugriff garantiert.

#### 17.4. Produkte

Die Dell EMC SC Serie besteht aus:

- Dell Storage **SCv3000 Serie**
  - Das Basis-Array ist in zwei 3-HE-All-in-One-Konfigurationen erhältlich. Beide Modelle (SCv3000 und SCv3020) beinhalten einen Dual-Controller mit Intel Prozessoren mit 6 Kernen, 32 GB Arbeitsspeicher (16 GB pro Controller) und flexible 10 Gb iSCSI-, 12 Gb SAS- oder 16 Gb FC-Netzwerkverbindungen.
- Dell Storage **SC5020/SC5020F**
  - Das Kraftpaket SC5020 wurde als Nachfolgenergeneration des gefragten Arrays SC4020 entwickelt. Es besitzt zwei Intel Prozessoren mit acht Kernen, viermal mehr Arbeitsspeicher als die SC4020 und ein 12-Gbit/s-SAS-Back-End für erhöhte Bandbreite.
  - Bei der SC5020F handelt es sich um ein All-Flash System. Die 3 Höheneinheiten Dual-Controller sind mit 8-Core Intel Xeon Prozessoren ausgestattet und unterstützen 10GB iSCSI und 16/32 GB FC. Die SC5020F Systeme sind ausschließlich mit den All-Flash Erweiterungseinheiten SC420F erweiterbar.
- Dell Storage **SC7020/SC7020F**
  - Die SC7020 bietet mehr Kapazität und größere Flexibilität in einem einzelnen System für vereinfachte Verwaltung und Kostensenkung. Unternehmen decken ihre Anforderungen mit der problemlosen Skalierbarkeit um bis zu 500 Festplatten.
  - Bei der SC7020F handelt es sich um ein All-Flash System. Die 3 Höheneinheiten Dual-Controller sind mit 8-Core Intel Xeon Prozessoren ausgestattet und unterstützen 10GB iSCSI und 16/32 GB FC. Die SC7020F Systeme sind ausschließlich mit den All-Flash Erweiterungseinheiten SC420F erweiterbar.
- Dell Storage **SC9000**
  - Die SC9000 Lösung ist ideal geeignet für große Massenspeicherkapazitäten, High-End-Rechenlasten und verteilte Unternehmensumgebungen. Die SC9000 verfügt über sämtliche branchenweit führenden Funktionen der SC Serie in einem

vollständig aktualisierten und besser skalierbaren System auf Grundlage der Dell Server-Plattform der 13. Generation.

SC Serie:

	1PB <sup>1</sup> 222 drives  SCv3000/3020	2PB 222 drives  SC5020	3PB 500 drives  SC7020	3PB 1024 drives  SC9000	SC All-Flash	
					2PB <sup>2</sup> 222 drives  SC5020F	3PB <sup>2</sup> 500 drives  SC7020F
<b>Memory/Proc.</b>	32GB 6c/1.7GHz	128GB 8c/2.4GHz	256GB 2x 8c/2.5GHz	512GB 2x 8c/3.2GHz	128GB 8c/2.4GHz	256GB 2x 8c/2.5GHz
<b>Media</b>	Hybrid (0-100% Flash)				All-Flash	
<b>Protocols</b>	FC, iSCSI, SAS		FC, iSCSI	FC, iSCSI, FCoE	FC, iSCSI	
<b>Data reduction</b>	Compression		Compression + Deduplication			
<b>Multi-array</b>	Federation (Live Migrate), Snapshot Mobility, Volume Advisor, Replication					
<b>Business continuity</b>	Sync Replication, Auto-Failover (Live Volume), Metro DR, RecoverPoint for VM, D@RE <sup>3</sup>					
<b>Management</b>	HTML5 Unisphere <sup>4</sup> , CloudIQ <sup>4</sup> , Dell Storage Manager, Openstack, QoS, Vvols					
<b>Architecture</b>	Dynamic RAID Tiering, Always Thin, Virtualized Page Pool, Distributed Sparing <sup>4</sup>					

1 - SCv3xxx max capacity may be increased to 2PB using 4MB page sizes.

2 - With 2MB page size. For maximum flash performance, 512K page sizes are recommended. Discuss performance and expansion capacity needs with your Dell EMC representative or Authorized Partner.

3 - External key manager

4 - Planned for Q1-2018 release - some features may not be available for all platforms

## SCv3000 Serie – Technische Details:

SCv3000 Series	
Chassis Overview	
Chassis format	All-in-one (dual controllers, internal drive bays, networking) with expansion options
Rack size	3U
Controllers	2 hot-swappable per chassis (dual active)
Processors	Intel® Xeon® Processor E5-2603v4, 1.7GHz, 6 cores
Internal storage capacity	SCv3000: 16 x 3.5" drive bays SCv3020: 30 x 2.5" drive bays
System memory	32GB per SCv3000 array (16GB per controller)
Operating system	Dell Storage Center OS (SCOS) 7.2 or greater
Expansion Capacity	
Supported expansion enclosures	SCv300: 16 x 3.5" drive bays (12Gb SAS) SCv320: 30 x 2.5" drive bays (12 Gb SAS) SCv360: 60 x 3.5" drive bays (12Gb SAS) <sup>8</sup>
Maximum drive count	222 (internal plus external expansion), more in federated systems <sup>7</sup>
Max raw capacity	1PB per array (SSD or HDD) <sup>7</sup> , more in federated systems <sup>7</sup>
Max raw capacity (NAS)	1 PB <sup>7</sup> per array with optional Dell EMC NX3000 Series Windows NAS appliance
Storage media	SAS and NL-SAS drives; different drive types, transfer rates, rotational speeds can be mixed in the same system. SSD: write-intensive and read-intensive drives HDD: 15K, 10K, 7.2K RPM
Network and Expansion I/O	
Front-end-network protocols	FC, iSCSI, SAS <sup>8</sup> (supports simultaneous multiprotocol) Up to 16 FE ports per array, more in federated systems <sup>8</sup>
Max 16Gb FC ports	8 per array (SFP+)
Max 10Gb/1Gb iSCSI ports	Up to 8 SFP+ or BaseT ports per array
Max 12Gb SAS ports	Up to 8 12Gb SAS ports <sup>8</sup>
Management ports	2 per array (1Gb BASE-T)
Back-end expansion protocols	12Gb SAS
Back-end expansion ports	4 12Gb SAS (wide-Port) per array Up to 16 expansion enclosures per array, more in federated systems <sup>7</sup>
Functional	
Array configurations	All-flash, hybrid or HDD arrays
Storage format	Native block (SAN), file (NAS) from same pool with optional NX3000 Series Windows NAS appliance.

## SC5020 – Technische Details:

SC5020	
Chassis Overview	
Chassis format	All-in-one (dual controllers, internal drive bays, networking) with expansion options
Rack size	3U
Controllers	2 hot-swappable per chassis (active/active)
Processors	Intel® Xeon® Processor E5-2630 v3, 2.4GHz, 8 cores
Internal storage capacity	30 x 2.5" drive bays
System memory	128GB per SC5020 array (64GB per controller)
Operating system	Dell Storage Center OS (SCOS) 7.2 or greater
Expansion Capacity	
Supported expansion enclosures	Dell SC420: 24 x 2.5" drive bays (12Gb SAS) Dell SC400: 12 x 3.5" drive bays (12Gb SAS)
Maximum drive count	222 (30 internal, plus 192 external), more in federated systems <sup>5</sup>
Max raw capacity	2PB per array (SSD or HDD), more in federated systems <sup>5</sup>
Max raw capacity (NAS)	2 PB per array with optional FS8600 4PB in single namespace (with FS8600 and multiple SC Series arrays)
Storage media	SAS and NL-SAS drives; different drive types, transfer rates, rotational speeds can be mixed in the same system. SSD: write-intensive and read-intensive drives HDD: 15K, 10K, 7.2K RPM
Network and Expansion I/O	
Front-end-network protocols	FC, iSCSI, SAS <sup>7</sup> (supports simultaneous multiprotocol)
Max 32Gb FC ports	8 per array (SFP+)
Max 16Gb FC ports	8 per array (SFP+)
Max 10Gb/1Gb iSCSI ports	Up to 8 SFP+ or BaseT ports per array
Max 12Gb SAS ports	Up to 8 12Gb SAS <sup>7</sup> ports
Management ports	2 per array (1Gb BASE-T)
Back-end expansion protocols	12Gb SAS
Max back-end expansion ports	4 per array Up to 16 expansion enclosures per array

## SC7020 – Technische Details:

SC7020 array	
Chassis	3U
CPU	Dual Intel® Xeon® Processor E5-2628v3 2.5GHz 8-core processors per controller
Memory	128GB memory (256GB per array), Battery-backed, cache-to-flash
PCIe Gen 3 slots	3 per controller Any slot may be used for either front-end network or back-end expansion connection
On-board Mezz card	4 x 10Gb iSCSI, SFP+ OR RJ45 (8 per array)
Write Cache	32GB per controller (64Gb per array)
SAN Front-End Connectivity	4/8/16Gb FC, 1/10Gb iSCSI (SFP+ or BASE-T)
Operating System	Dell Storage Center 7.1 or greater
SAN Back-End Ports	2 x onboard 12Gb SAS ports per system [4 per array]
Supported enclosures	SC200, SC220, SC280, SC400, SC420
Min/max drives	4/500 per array, more in federated systems*
Software	
SCOS Core Features	Includes Core OS, Dynamic Capacity, Data Instant Replay, Dell Storage Manager, Virtual Ports, Deduplication and Compression
SCOS Optional Features	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Storage Optimization Bundle</u>: Includes Data Progression, Fast Track</li> <li>• <u>Storage Protection Bundle</u>: Includes Remote Instant Replay (Sync &amp; Async), Live Volume, Application Protection Manager</li> <li>• <u>Total Feature Bundle</u>: Includes Storage Optimization and Storage Protection Bundles and Enterprise Manager Chargeback, Encryption</li> <li>• Features available a-la-cart</li> </ul>
Management Interface	Dell Storage Manager (multi-array and multi-site)

## CHASSIS OVERVIEW

**PROCESSORS** Dual 3.2GHz 8-core Intel® Xeon® processors per controller

**CONTROLLERS PER ARRAY** 2 (active/active)

**OPERATING SYSTEM** Dell Storage Center OS (SCOS) 6.7 or greater

**SYSTEM MEMORY** 256GB per controller (512GB total per array)

## EXPANSION CAPACITY

**MIN/MAX DRIVES** 6/1024<sup>5</sup> per array, more in federated systems<sup>6</sup>

**MAX RAW CAPACITY (SAN)** 3PB per array (SSD or HDD), more in federated systems<sup>6</sup>

**MAX RAW CAPACITY (NAS)** 3PB per array with optional FS8600  
6PB in single namespace (with FS8600 and multiple SC9000 arrays)

**STORAGE MEDIA** SAS and NL-SAS drives; different drive types, transfer rates and rotational speeds can be mixed in the same system

- SSDs: write-intensive, read-intensive (SLC, MLC and TLC formats)
- HDDs: 15K, 10K, 7.2K RPM

**EXPANSION ENCLOSURES** Mix and match from the following options

- SC420 (24 2.5" drive slots, 12Gb SAS)
- SC400 (12 3.5" drive slots, 12Gb SAS)
- SC280 (84 3.5" drive slots, 6Gb SAS)
- SC220 (24 2.5" drive slots, 6Gb SAS)
- SC200 (12 3.5" drive slots, 6Gb SAS)

## NETWORK AND EXPANSION I/O

**PCIE GEN 3 SLOTS** 7 per controller

- 4 full-height (cache card consumes one)
- 3 low-profile

Any slot may be used for either front-end network or back-end expansion capacity connections

**FRONT-END NETWORK PROTOCOLS** FC, iSCSI, FCoE (supports simultaneous multiprotocol)

**MAX 16GB FC PORTS** 32 per array (SFP+)<sup>5</sup>

**MAX 8GB/4GB FC PORTS** 24 per array (SFP+)<sup>5</sup>

**MAX 10GB ISCSI PORTS** 20 per array (SFP+ optical or copper card, BASE-T, iSCSI DCB, IPv6)

**MAX 1GB ISCSI PORTS** 20 per array (BASE-T)

**MAX 10GB FCOE PORTS** 12 per array (SFP+ optical or copper card, BASE-T)

**BACK-END EXPANSION PROTOCOLS** 12Gb SAS (auto-negotiates to 6Gb)

**MAX BACK-END EXPANSION PORTS** 32 per array<sup>5</sup>

### SC5020F – Technische Details:

<b>Base Unit Chassis</b>	<b>3U chassis Integrated dual controllers and network I/O 30 internal 2.5" drive slots</b>
<b>Memory</b>	64GB per controller
<b>Processor</b>	Intel 8-core (Haswell), E5-2630V3
<b>PCI-E Support</b>	1 PCI-E slot per controller: FC, iSCSI
<b>iSCSI mezz</b>	1 Mezz slot per controller: iSCSI
<b>Expansion Support</b>	SC420F 2U 24 drive 12Gb SAS enclosures
<b>Front End Protocols</b>	10G iSCSI, 32/16G FC
<b>Back End Protocols</b>	12G SAS
<b>Max system size</b>	2.0 PB RAW
<b>Maximum Drives</b>	222
<b>Drives Supported</b>	SSD (including SED)
<b>Throughput</b>	Seq Reads: 19,000 MB/s
<b>IOPS</b>	70/30: >250K
<b>FS support</b>	FS8600
<b>Software</b>	All Premium Software features

### SC7020F – Technische Details:

<b>Base Unit Chassis</b>	<b>3U chassis Integrated dual controllers and network I/O 30 internal 2.5" drive slots</b>
<b>Memory</b>	128GB per controller
<b>Processor</b>	(2X) Intel 8-core, E5-2628 v3
<b>PCI-E Support</b>	3 PCI-E slots per controller: FC, iSCSI
<b>iSCSI mezz</b>	1 Mezz slot per controller: iSCSI
<b>Expansion Support</b>	SC420F 2U 24 drive 12Gb SAS enclosures
<b>Front End Protocols</b>	10G iSCSI, 32/16G FC
<b>Back End Protocols</b>	12G SAS
<b>Max system size</b>	3.0 PB RAW
<b>Maximum Drives</b>	500
<b>Drives Supported</b>	SSD (including SED)
<b>Throughput</b>	Seq Reads: 29,000 MB/s
<b>IOPS</b>	70/30: >270K
<b>FS support</b>	FS8600
<b>Software</b>	All Premium Software features

## Software-Funktionalität

Die integrierte Dell Storage Center Software Suite bietet folgende Funktionalitäten:

Feature	Dell Storage Center Software Suite
<b>Dynamic capacity</b>	
Allocate on write technology	Yes
Pre-allocation required	No
Define volumes larger than physical storage	Yes
Automated page-based allocation	Yes
Allocation page size	2MB by default, with option of 512KB or 4MB
Dynamic RAID level conversion	Yes
Storage added online without disruption	Yes
Drive operations on written data only (including copy, replication and rebuilds)	Yes
User-defined thresholds for capacity utilization	Email, text, alerts, PhoneHome
<b>Data Progression</b>	
Storage tiers defined by	Drive type, RAID level, rotational speed, SSD class
RAID level support	RAID 0, 1, 5, 6 and 10
Drive support	SAS SSD, SAS HDD
Drive intermixing	Yes, any combination in shared pool (across tiers and RAID levels)
Volumes stored across multiple RAID levels and tiers	Yes
Snapshots migrated	Yes, automatic
Additional software required for data classification and movement	None
<b>Data Instant Replay   Remote Instant Replay</b>	
Automated snapshot creation and scheduling	Yes
Pre-allocation required	No
Readable and writeable replays	Yes
Copy-on-write technology	No, points to data only

## 17.5. Zielmarkt

Kunden im **SMB und Mid Market Segment** mit folgenden Anforderungen:

- Ausgeglichenes Verhältnis zwischen Kosten und Performance, Funktionsvielfalt und Sicherheit
- Applikationen, die Block-Zugriff benötigen
- Hochverfügbarkeit für unternehmenskritische Anwendungen
- Einfaches, intuitives Management ein oder mehrerer Speichersysteme
- Virtualisierte Umgebungen mit einem Mix an unterschiedlichem Workload
- Scale-up-Möglichkeit in Performance und Kapazität

## 18. UNITY XT

### INFO:

Die Unity XT 380F wurde mit Wirkung zum 05. November 2021 vom Vertrieb zurückgezogen (End-of-Sales Life, EOL). Dieses EOL betrifft nur die All-Flash Variante, die hybride Unity XT 380 bleibt von diesem EOL unberührt.

### 18.1. Aktuelle Herausforderungen

IT-Experten sehen sich mit sich ständig verändernden Anforderungen konfrontiert – einschließlich dem Management der Storage-Systeme. Das Datenwachstum ist nach wie vor ungebremst und das IT-Budget stets gering. Oftmals sind die IT-Mitarbeiter Generalisten und zu ihren Aufgaben gehören viele Themen wie Server, Netzwerke, mobile Geräte, Desktops, Virtualisierung und Storage. Um das Storage-Management zu vereinfachen und weitestgehend zu automatisieren, benötigen sie einfache, moderne, kostengünstige und flexible Speichertechnologien.

Anforderung an heutige Storage-Systeme:

- Einfaches Management
- Kostengünstig
- Hohe Flexibilität (Services/Workloads)
- Unterstützung neuester Technologien/Entwicklungen
- Cloudanbindung

### 18.2. Lösung: UNITY XT

Die Dell EMC UNITY XT Systeme sind leistungsfähige Unified-Storage-Systeme. Ob für Fileservices (Home-Directory, Dateikonsolidierungen) oder traditionelle Workloads für Block und File (Oracle, Exchange, SQL Server, SharePoint, SAP, VDI, VMware und Microsoft Hyper-V) und VMware VVOLs bieten die UNITY XT Systeme durchgängig die gleichen Dataservices an.

Die Verwendung von 3D NAND TLC Flash Modulen in den All-Flash-Systemen erlaubt sehr hohe Performance zu einem sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis. Die Systeme sind NVMe-Ready und bieten Investitionsschutz für die Speichermodule der nächsten Generation.

Das Management erfolgt mittels einer intuitiven HTML5-Oberfläche.

## Merkmale der **physikalischen** UNITY Familie:

- All-Flash- und Hybrid-Konfigurationen
- 2 Höhereinheiten Intel XEON Skylake CPUs
- Dual Active Storage Prozessoren
- 12 Gb SAS Back-End Konnektivität
- Linux-basierend
- HTML5 Management-Oberfläche
- Unified Block und File Snapshots
- Inline Datenreduktion (Deduplication & Compression auf All-Flash Pools / Block)
- Nativer Support für File, Block und VMware Virtual Volumes (VVOL)
- Skalierbares 64-bit Filesystem inklusive Verkleinerung des Filesystems, erweitertes Quota Management und NDMP Backup (auch 2-Wege-ndmp möglich)
- Unified Block und File Replikation (lokal und remote)
- Quality of Service: Regulierung von IOs oder Bandbreite (block-only).
- Bis zu 1500 Drives

## Merkmale einer **virtuellen** UNITY (VSA):

- Support auf VMware ESXi
- Linux-basierend
- Neue HTML5 Management-Oberfläche
- Unified Block und File Snapshots
- Asynchrone Block-Replikation zu einer weiteren UNITY VSA
- 64-bit Filesystem; das 64-bit Filesystem unterstützt VMDK Cloning, Verkleinern des Filesystems, Quotas und NDMP Backup (nur 3-Wege-ndmp)
- FAST VP
- Quality of Service: Regulierung von IOPS oder Bandbreite (block-only).

### 18.3. Warum UNITY XT?

- **Installation:** Jedes physikalische UNITY XT System (ohne Platten-Erweiterungseinheiten) hat grundsätzlich nur 2 Höheneinheiten. Im Vergleich zu den Dell EMC VNX-Systemen werden keine Data Mover und Control Station verwendet. Dies vereinfacht außerdem die Verkabelung in hohem Maße
- **Einfachheit:** Die Installation ist unkompliziert und die Konfiguration mittels Wizards erlaubt eine sehr schnelle Inbetriebnahme. Das Management über eine intuitive HTML5-Oberfläche ist im Hinblick auf die Nutzung durch IT-Generalisten einfach gehalten
- **Flexibilität:** Die UNITY Systeme können als virtuelle, hybride oder All-Flash-Variante bezogen werden
- **Software-Vielfalt:** Jedes System ist per Default mit einer Vielzahl an Software-Komponenten ausgestattet, wie etwa
  - Unisphere Management
  - Alle Protokolle
  - Unified Snapshots
  - Native synchrone und asynchrone File-Replication
  - Synchrone Active/Active Metro Block-Replikation über Standorte hinweg - durch metro node Hardware-Erweiterung
  - Inline Datenreduktion (Deduplication & Compression auf All-Flash Pools / Block)
  - Data at Rest Encryption (DARE)
  - Zusätzlich wird mit den Unity Hybrid Arrays das bekannte FAST Cache und FAST VP unterstützt; die UNITY VSA unterstützt FAST VP
  - Außerdem enthält jedes Paket RecoverPoint Basic
  - Optional können VPLEX, PowerPath & RecoverPoint Advanced erworben werden.
- Verwendung des **Tech Data Reporters** für Unity: Umfangreiche Monitoring- und Reporting-Funktionen für Ihre Dell EMC Unity Systeme

**Tech Data Reporter für Unity – Beispiel-Grafiken**

DELL EMC UNITY HARDWARE - STORAGE PROCESSORS						
ID	CPY	Size	Name	Mode	Health	Serial
00a	00a	0	SFP A	Normal	OK (S)	CF29610000148
00b	00a	1	SFP B	Normal	OK (S)	CF29610000059

DELL EMC UNITY STORAGE SUMMARY						
Total Space TB	Used Space TB	Subscribed Space TB	Subscribed %			
10.421	10.421	10.421	100%			

DELL EMC UNITY HARDWARE - POWER SUPPLY				
ID	Enclosure	Health	PS Serial	
POW_DAE_1_0	DAE_1	OK (S)	ACT87135191979	
POW_DAE_1_1	DAE_1	OK (S)	ACT87135191980	
POW_DPE_0_0	DPE_0	OK (S)	ASTA810902224	
POW_DPE_0_1	DPE_0	OK (S)	ACT18191000044	
POW_DPE_0_1	DPE_0	OK (S)	ACT18191000043	
POW_DPE_0_1	DPE_0	OK (S)	ASTA810902206	

DELL EMC UNITY DISKS						
Drive Name	Model	Capacity	State	Health		
00a_00a_01	[DPE Drive 1]	1400 Parts	0%	OK (S)		
00a_00a_02	[DPE Drive 1]	1400 Parts	0%	OK (S)		
00a_00a_10	[DPE Drive 10]	Unconfigured	0%	OK (S)		
00a_00a_11	[DPE Drive 11]	FAST VP Pool	0%	OK (S)		

## 18.4. Produkte

Die Dell Technologies bietet in der UNITY Familie 3 Serien an:

- Hybrid-Serie
  - UNITY 380, UNITY 480, UNITY 680 und UNITY 880
- All-Flash-Serie
  - UNITY 380F, UNITY 480F, UNITY 680F und UNITY880F
- UNITY VSA (virtueller Storage) – Software only
  - UNITY VSA Community Edition
  - UNITY VSA Professional Edition

UNITY Hybrid-Systeme:

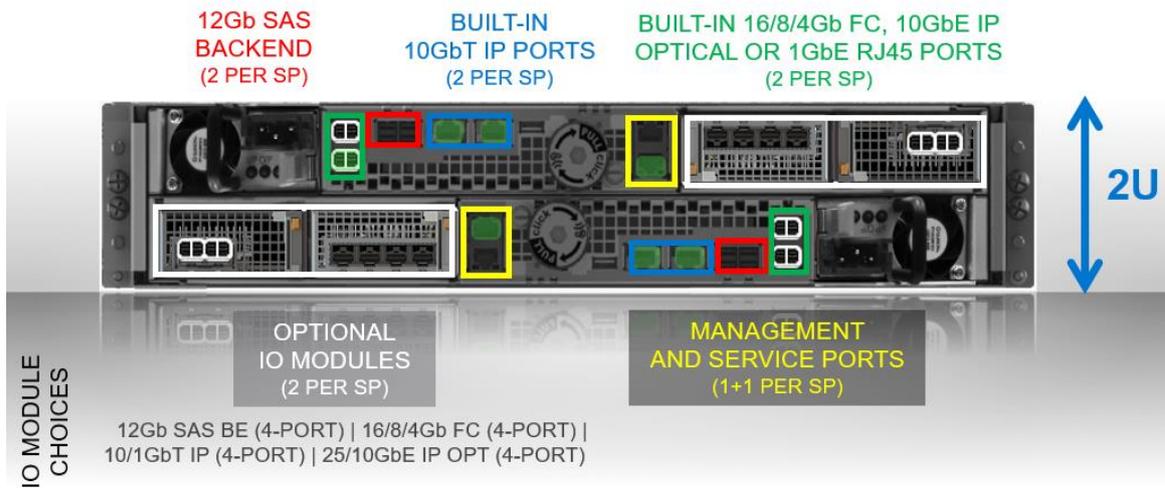
	380F/380	480F/480	680F/680	880F/880
Min/Max Drives	6/500	6/750	6/1000	6/1500
Array Enclosure	A 2U Disk Processor Enclosure (DPE) with twenty five 2.5" drives			
Drive Enclosure (DAE - Disk Array Enclosure)	All-Flash (F) models support 2.5" drives in 2U twenty five drive and 3U eighty drive trays. Hybrid models support 2.5" drives in 2U twenty five drive and 3U eighty drive trays; and 3.5" drives in 3U fifteen drive trays.			
Standby Power System	Dell EMC Unity systems are powered by 2 power supplies (PS) per DPE/DAE. Each power supply can provide power to the entire module if the peer PS has been removed or is faulted. DPE power during a power failure is provided by a Battery Back Up (BBU) module. BBU is located within the SP enclosure and provides power to a single module (power zone)			
RAID Options	1/0, 5, 6			
CPU per Array	2 x Intel CPUs, 12 cores per Array, 1.7GHz	2 x dual-socket Intel CPUs, 32 cores per Array, 1.8GHz	2 x dual-socket Intel CPUs, 48 cores per Array, 2.1GHz	2 x dual-socket Intel CPUs, 64 cores per Array, 2.1GHz
System Memory/Cache per Array	128 GB	192 GB	384 GB	768 GB
Max FAST Cache per Array*	Up to 800 GBs	Up to 1.2 TBs	Up to 3.2 TBs	Up to 6.0TBs
Total Cache*	Up to 928 GBs	Up to 1.39 TBs	Up to 3.58 TBs	Up to 6.76 TBs
Max Mezzanine cards per Array**	NA	2	2	2
Max IO Modules per Array***	4	4	4	4
Embedded SAS IO Ports per Array	4 x 4 lane 12Gb/s SAS ports for BE (back end) Connection	4 x 4 lane 12Gb/s SAS ports for BE Connection	4 x 4 lane 12Gb/s SAS ports for BE Connection	4 x 4 lane 12Gb/s SAS ports for BE Connection

	380F/380	480F/480	680F/680	880F/880
Optional SAS IO ports per Array	NA	8 x 4 lane or 4 x 8 lane 12Gb/s SAS ports (for BE Connection)	8 x 4 lane or 4 x 8 lane 12Gb/s SAS ports (for BE Connection)	8 x 4 lane or 4 x 8 lane 12Gb/s SAS ports (for BE Connection)
Base 12 Gb/s SAS BE Buses per Array	2 x 4 Lane	2 x 4 Lane	2 x 4 Lane	2 x 4 Lane
Max 12 Gb/s SAS BE Buses per Array	2 x 4 Lane	6 x 4 Lane; or 2 x 4 lane and 2 x 8 lane	6 x 4 Lane; or 2 x 4 lane and 2 x 8 lane	6 x 4 Lane; or 2 x 4 lane and 2 x 8 lane
Max FE (front end) Total Ports per Array (all types)	24	24	24	24
Max Initiators per Array	1,024	2,048	2,048	4,096
Max FC Ports per Array	20	16	16	16
Embedded 10GbaseT Ports per Array	4	NA	NA	NA
Embedded CNA ports per Array	4 ports: 8/16 Gb FC***, 10Gb IP/iSCSI, or 1Gb RJ45	NA	NA	NA
1 Gbase-T/iSCSI Max Total Ports per Array	24	24	24	24
10/25 GbE/iSCSI Max Total Ports per Array	24 – 10GbE 16 – 25GbE	24	24	24
Max Raw Capacity****	2.4 PBs	4.0 PBs	8.0 PBs	16.0 PBs
Max SAN Hosts	512	1,024	1,024	2,048
Max Number of Pools	20	30	40	100
Max Number of LUNs per Array	1,000	1,500	2,000	6,000
Max LUN Size	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB
Max file systems per Array	1000	1500	2000	4000
Max File System Size	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB
Max attached snapshots per Array (Block)	1000	1500	2000	6000
OS Support	See the Dell EMC Simple Support Matrix on <a href="http://dell.com">dell.com</a>			
* Specific to Hybrid Arrays				
** One Mezzanine card per Storage Processor (SP), mirrored.				
*** Two IO Modules per Storage Processor (SP), mirrored.				
**** 16Gb available in both single mode and multimode.				
***** Maximum raw capacity will vary based on drive sizes available at time of purchase.				

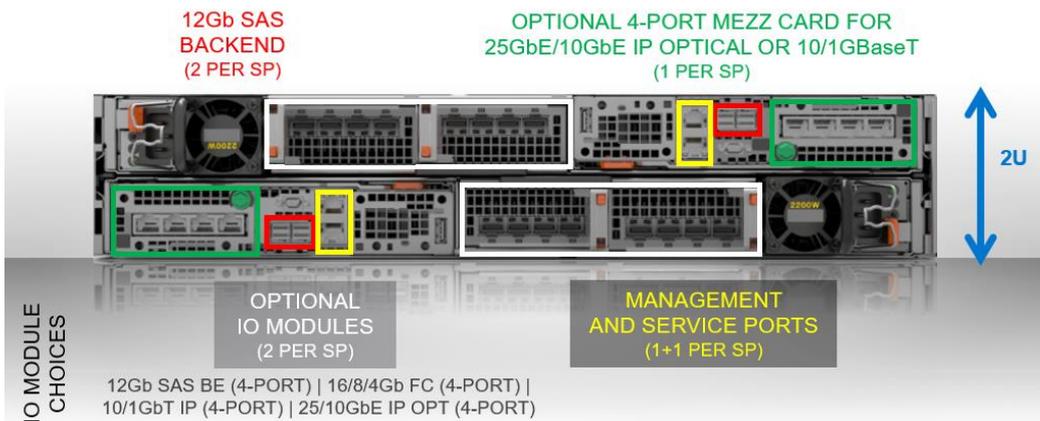
## Adapter / Verbindungsmöglichkeiten Unity XT

Connectivity Options		
Type	Description	Details
Mezzanine card or IO Module	Four-Port 10Gbase-T Module (File & Block)	Four port 10Gbase-T Ethernet IP/iSCSI module with four 10Gbase-T Ethernet ports with copper connection to Ethernet switch
Mezzanine card or IO Module	Four-Port 10 Gb/s Optical Module (File & Block)	Four port 10GbE IP/iSCSI module with choice of SFP+ optical connection or active/passive twinax copper connection to Ethernet switch
Mezzanine card or IO Module	Four-Port 25 Gb/s Optical Module (File & Block)	Four port 10GbE IP/iSCSI module with choice of SFP+ optical connection or passive twinax copper connection to Ethernet switch
IO Module	Four-Port 16 Gb/s Fibre Channel Module (Block only)	Four port FC module with four ports auto-negotiating to 4/8/16 Gbps; uses single mode or multimode optical SFP and OM2/OM3/OM4 cabling to connect directly to host HBA or FC switch
IO Module	Four-Port 12 Gb/s SAS V3.0 Module*	Four port SAS module, used for back-end storage (DAE) connectivity to Storage Processors. Each SAS port has 4 lanes/port @ 12Gbps, delivering 48Gbps nominal throughput. Also available specifically for the 80 drive DAE is 8 lane connectivity utilizing a pair of SAS ports to deliver high bandwidth for added performance.
* For 480F/480, 680F/680 and 880F/880 models		

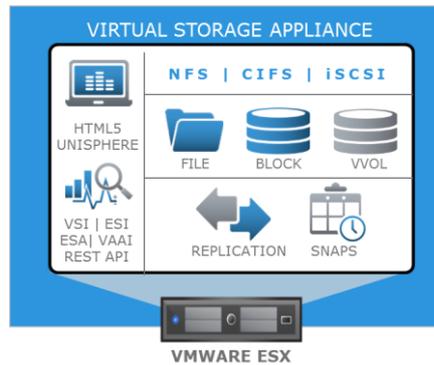
### Rückansicht (XT 380)



### Rückansicht (XT 480 – XT 880)

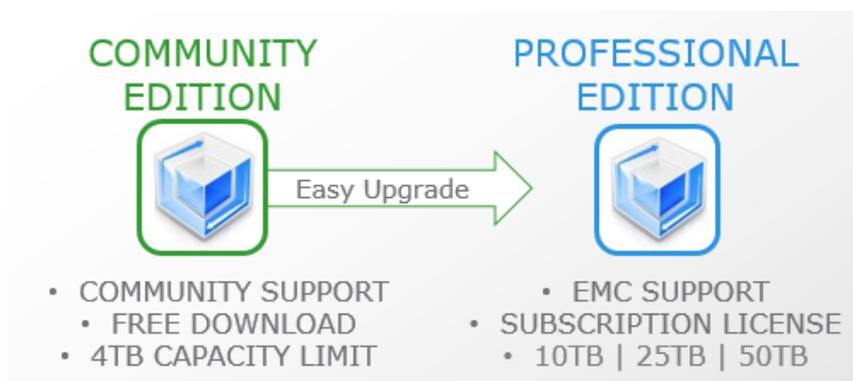


## UNITY Virtual Storage Appliance (VSA):



Die UNITY VSA ist in 2 Varianten erhältlich:

- **Community Edition**  
Kostenfreie, nicht-kommerzielle Software-Variante.  
Diese ist zeitlich unlimitiert nutzbar, jedoch bezüglich der Kapazität eingeschränkt. Der Support hierfür erfolgt lediglich über die Community. Ein Upgrade auf die Professional Edition ist möglich
- **Professional Edition**  
ist in den unten abgebildeten Kapazitäten verfügbar und mit Dell Technologies Support erhältlich.



## Software

Hybrid und All-Flash UNITY Systeme beinhalten **alle Funktionen** für die Speicherung, Verwaltung und den Schutz von Daten. **Es ist keine separate Lizenzierung notwendig.**

All-inclusive:

SOFTWARE – MERKMALE					
<b>Cloudbasierte Storage Analytics</b> Umfassende Integritätsbewertungen für Speicher	<b>Thin Provisioning</b> Optimieren Sie Ihre verfügbare Kapazität	<b>Unified Management</b> Verwalten Sie Datei, Block, VVOL-Objekte	<b>Zentrales Management</b> Verwalten Sie mehrere Unity-Systeme	<b>Dynamische Pools</b> Erleben Sie einen schnelleren Aufbau	<b>Snapshots für die Ewigkeit und Clones</b> Flexibles Replizieren von Snapshots und Integration in iCDM
<b>File- und Block-Remotereplikation</b> Einheitliche Funktionen einschließlich MetroSync Manager		<b>Inline-Komprimierung und Deduplizierung</b> Erweiterte Datenreduzierungsfunktionen		<b>Software-Defined-Speicher</b> File/Block-Funktionen, die vor Ort oder in einer AWS-Cloud laufen	<b>Cloud-Tiering und Archivierung</b> File- und Block-Datenbewegung zu und von fünf S3 Clouds
<b>Virenschutz Enabler</b> Verbinden Sie sich mit beliebigen Virenschutzlösungen	<b>Data-at-Rest-Verschlüsselung</b> Geschäftliche Daten im gesamten Array schützen	<b>QoS</b> (Host-I/O-Begrenzungen) Begrenzung von Host-E/A und Bandbreite auf bestimmte Blockressourcen	<b>File-Level Retention</b> Dateien vor Modifikation oder Löschung schützen	<b>Integration von Virtualisierung</b> VMware, Microsoft, OpenStack	<b>IP-Mehrmandantenfähigkeit</b> Weisen Sie den NAS-Servern isolierte Partitionierungen zu

UNITY SOFTWARE PACKAGING		Unity All-Flash	Unity Hybrid	UnityVSA
		ALL-INCLUSIVE BASE SOFTWARE	ALL-INCLUSIVE BASE SOFTWARE	ALL-INCLUSIVE BASE SOFTWARE
Management Features	Unisphere & Central, CloudIQ, ILC*, File Tiering QoS, ESA Adapter	✓	✓	✓ No ILC
Unified Protocols	File, Block, VVOLS	✓	✓	✓ Excludes Fibre Channel
Local Protection	Encryption, Anti-Virus, AppSync Basic, Local Copies (Snapshots)	✓	✓	✓ Anti-Virus & Snapshots only
Remote Protection	Unified Remote Replication, RecoverPoint Basic & for VM's	✓	✓	✓ Remote Rep only
Performance Optimization	FAST Cache, FAST VP		✓	✓ FAST VP only
Ecosystem Integration	VMware, Microsoft, OpenStack (e.g. VSI, VASA, ESI, MMC, SCOM, etc)	✓	✓	✓ VMware only

Erklärung zu RecoverPoint Basic:

Im Gegensatz zu RecoverPoint Advanced kann RecoverPoint Basic lediglich zu einem einzigen Array replizieren. Auch muss bei der Basic-Variante das Replikations-Array zwingend ein UNITY/VNX/VNXe System sein.

Zu RecoverPoint for VMs:

RecoverPoint for VMs kann genutzt werden, um VMs zu replizieren. 15 kostenfreie RP4VMs Lizenzen sind im UNITY Basis Software Paket enthalten.

Folgende Software ist optional für die UNITY Systeme verfügbar:

- Für die All-Flash-Systeme:
  - Advanced Options: Full RecoverPoint, PowerPath Multipathing, VPLEX
  - Mobility Options: PowerPath Migration Enabler, VPLEX
- Für die Hybrid Systeme (zusätzlich zum Basis Software Paket)
  - Full RecoverPoint, PowerPath Multipathing, VPLEX

Jede UNITY VSA enthält folgendes Basis Software Paket:

UNITY SOFTWARE PACKAGING		Unity All-Flash	Unity Hybrid	UnityVSA
		ALL-INCLUSIVE BASE SOFTWARE	ALL-INCLUSIVE BASE SOFTWARE	ALL-INCLUSIVE BASE SOFTWARE
Management Features	Unisphere & Central, CloudIQ, ILC*, File Tiering QoS, ESA Adapter	✓	✓	✓ No ILC
Unified Protocols	File, Block, VVOLS	✓	✓	✓ Excludes Fibre Channel
Local Protection	Encryption, Anti-Virus, AppSync Basic, Local Copies (Snapshots)	✓	✓	✓ Anti-Virus & Snapshots only
Remote Protection	Unified Remote Replication, RecoverPoint Basic & for VM's	✓	✓	✓ Remote Rep only
Performance Optimization	FAST Cache, FAST VP		✓	✓ FAST VP only
Ecosystem Integration	VMware, Microsoft, OpenStack (e.g. VSI, VASA, ESI, MMC, SCOM, etc)	✓	✓	✓ VMware only

## 18.5. Zielmarkt

Kunden im **SMB und Mid Market Segment** mit folgenden Anforderungen:

- Applikationen, die File-, Block- oder sowohl als auch Zugriff (Unified) benötigen

- Hohe Performance, die zu einem erschwinglichen Preis bereitgestellt werden muss
- Unternehmenskritische Anwendungen, die hohe Performance mit geringer Latency benötigen (SAP, Exchange, Oracle, Sharepoint oder OLTP-Anwendungen)
- Virtualisierte Umgebungen mit einem Mix an unterschiedlichem Workload
- Tech-Refresh-Situationen, um eine VNX3200 und VNX5200 bis VNX8000 abzulösen
- Alternative zu anderen Flash-Systemen wie HP 3PAR, NetApp AFF, HDS VSP, FxOO, Pure Storage und Tegile
- Vergleich von Hybrid-Systemen wie Nimble CS, IBM Storwize, NetApp AFF, HP 3PAR und HDS VSP GxOO.

## 19. VPLEX

VPLEX ist eine einzigartige virtuelle Speichertechnologie, die eine unterbrechungsfreie Ausführung geschäftskritischer Anwendungen in verschiedenen Szenarien mit geplanten und ungeplanten Ausfallzeiten ermöglicht.

### 19.1. Aktuelle Herausforderungen

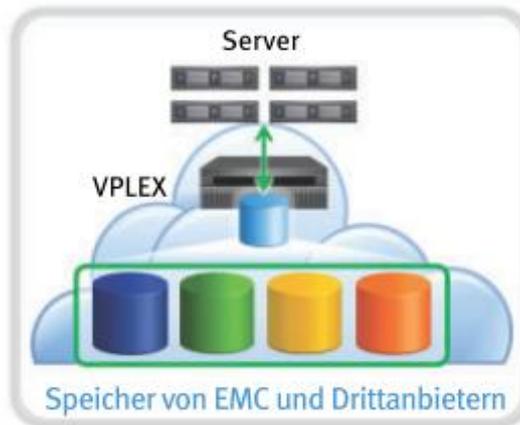
- Rechenzentren müssen vermehrt ohne Ausfallzeit betrieben werden. Eine Störung durch einzelne Infrastrukturkomponenten oder ganzer Standorte darf den Betrieb nicht beeinflussen
- Migrationen und Tech Refresh sind heute zeit- und ressourcenintensiv. Außerdem wird der produktive Betrieb gestört. Eine unterbrechungsfreie und schnelle Migration und Tech Refresh ist das Ziel
- Unternehmenskritische Applikationen nutzen ORACLE Real Application Clusters (RAC) oder andere Clustertechnologien. Heutige Speichersysteme können die Clusterfunktionalität nur lokal abbilden. Eine Ausdehnung über große Entfernungen hinweg ist notwendig, damit lokale Ausfälle nicht zu Unterbrechungen führen
- VMware bietet Funktionen, Applikationen über Entfernungen hinweg verfügbar zu halten. Traditionelle Speichersysteme sind nicht in der Lage, dies gleichermaßen abzubilden.

### 19.2. Lösung: Die Virtualisierungsarchitektur VPLEX

Die Dell EMC VPLEX Produktreihe ist eine Lösung für Datenmobilität und Datenzugriff innerhalb von und zwischen Rechenzentren sowie darüber hinweg. Es handelt sich hierbei um die weltweit erste Plattform, die sowohl lokale als auch verteilte Speicherverbundlösungen ermöglicht.

- Der lokale Verbund ermöglicht die transparente Zusammenarbeit aller physischen Elemente innerhalb eines Standorts
- Der verteilte Verbund erweitert den Zugriff zwischen zwei voneinander entfernten Standorten. VPLEX ist eine Lösung für den Verbund von Speichern von Dell Technologies und anderen Anbietern. Ein VPLEX-Speicherverbund bietet eine breite Palette neuer Merkmale und Funktionen für das Zeitalter des Private Cloud Computing
- Federated Access Anywhere, verfügbar zusammen mit VPLEX, ist eine bahnbrechende Dell Technologies Architektur, die es Anwendern erlaubt, einen einzigen Datenbestand über große Entfernungen hinweg gemeinsam zu nutzen, darauf zuzugreifen und zu verlagern. Dell EMC Geosynchrony™ ist das Betriebssystem von VPLEX.

Dell EMC VPLEX überwindet die physischen Schranken von Rechenzentren und ermöglicht Benutzern an unterschiedlichen Standorten den gleichzeitigen Zugriff auf eine einzelne Datenkopie. Dies ermöglicht eine transparente Migration von aktiven virtuellen Maschinen zwischen Rechenzentren. Durch diese Funktion wird ein transparenter Lastausgleich zwischen mehreren Standorten möglich.



Gleichzeitig besteht die Flexibilität zur Migration von Workloads zwischen Standorten im Vorfeld geplanter Ereignisse. Darüber hinaus können bei einer Serviceunterbrechung in einem Rechenzentrum aufgrund von ungeplanten Ereignissen die ausgefallenen Services am noch aktiven Standort mit minimalem Aufwand und Recovery Time Objective (RTO) neu gestartet werden.



Die VPLEX-Engine ist der zentrale Baustein eines VPLEX-Clusters und besteht aus einer, zwei oder vier Engines pro Rack. VS6 ist die neueste Generation der VPLEX-Engine.

Die Engine ist für die Föderierung des I/O-Streams zuständig und stellt über Fibre Channel Datenübertragungsverbindungen zu Hosts und Speichern her. Ein einzelner VS6-VPLEX-Cluster besteht aus einer Engine mit den folgenden Hauptkomponenten:

- Zwei Directors, die die Software GeoSynchrony ausführen und über Fibre-Channel- und Gigabit-Ethernet-Verbindungen mit Speicher, Hosts und anderen Directors im Cluster verbunden sind.
- Ein integriertes Batterie Backup Modul (BBU), das Reservestrom zur Überbrückung von vorübergehenden Stromausfällen liefert.
- Zwei integrierte Managementmodule (MMCS).

Jedes Cluster umfasst außerdem:

- Einen Managementserver, der die Cluster verwaltet und eine Schnittstelle von einer Remote-Managementstation bereitstellt
- Einen Dell EMC 40U-Standardschrank, der die gesamte Ausstattung des Clusters enthält.

Die Spezifikation einer Engine:

- Konnektivität: Bis zu 32 8-Gb/s-Fibre-Channel-Ports (Switch/Array)
- Interne Verbindung: Infiniband -Verbindung zwischen Directors
- Prozessoren: Intel Multi-Core-CPU's
- Speicher: 128 GB DRAM Kapazität

### 19.3. Warum VPLEX?

- **Kontinuierlicher Betrieb**  
VPLEX ermöglicht Aktiv-Aktiv-Rechenzentren ohne Ausfallzeit
- **Migration/Tech Refresh**  
VPLEX stellt schnelle und unterbrechungsfreie Migrationen und Tech Refresh bereit
- **Oracle RAC-Funktionen**  
VPLEX dehnt ORACLE Real Application Clusters (RAC) und andere Cluster über Entfernungen hinweg aus
- **VMware-Funktionen**  
VPLEX dehnt VMware-Funktionen über Entfernungen hinweg aus und verbessert gleichzeitig die Verfügbarkeit.

## 19.4. Produkte

Die VPLEX-Produktreihe besteht aus drei Produkten: Dell EMC VPLEX Local, Dell EMC VPLEX Metro und Dell EMC VPLEX Geo.

- Dell EMC VPLEX Local ermöglicht die Einrichtung eines lokalen Verbunds und erlaubt so ein vereinfachtes Management und eine unterbrechungsfreie Datenmobilität zwischen heterogenen Arrays
- Dell EMC VPLEX Metro ermöglicht die Einrichtung eines verteilten Verbunds und erlaubt so den Datenzugriff und die Datenmobilität zwischen zwei VPLEX-Clustern über synchrone Entfernungen
- Dell EMC VPLEX Geo bietet Datenzugriff und Datenmobilität zwischen zwei VPLEX-Clustern über asynchrone Entfernungen.



## 19.5. Zielmarkt

- Unternehmen, die eine kontinuierliche Verfügbarkeit ihrer geschäftskritischen Anwendungsumgebungen benötigen
- Anwender, die an unterschiedlichen geografischen Standorten den Zugriff auf einen einzigen Datenbestand benötigen
- Unternehmen, die Workloads flexibel zwischen Standorten verlagern müssen
- Anwendungen, die eine minimale Time-to-recover fordern
- Unternehmen, die Ressourcen im Verbund nutzen möchten.

## 20. VxRail

### 20.1. Aktuelle Herausforderungen

Die Komponenten aktueller IT-Umgebungen sind meist sehr heterogen. So werden Server von Hersteller A, Betriebssystem von Hersteller B, Speicher von Hersteller C, Virtualisierungsschicht von Hersteller D und Netzwerkkomponenten von Hersteller E verwendet.

Parallel dazu steigen jedoch die Anforderungen an die IT. Denn die Akzeptanz und Verbreitung neuer Technologien wie Cloud, Mobility, Virtualisierung und Big Data nimmt zu. Sie zwingen die Unternehmens-IT, IT-Services schneller und flexibler bereitzustellen. Traditionelle, heterogene Umgebungen sind dazu nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand in der Lage.

#### **Heterogene Umgebungen:**

- Hohe Anzahl unterschiedlicher Hersteller und Ansprechpartner
- Komplexität
- Sehr hoher Know-how-Bedarf
- Geringe Flexibilität
- Mäßige Skalierbarkeit
- Multiple Management-Tools
- Sehr hohe Kosten
- Hohe Anzahl an Support-Dienstleistern

Ist die interne IT nicht in der Lage, die Anforderungen zu erfüllen, die das Kerngeschäft des Unternehmens fordert, entstehen neue Problemfelder.

- Wettbewerbsnachteil
- Aufbau einer Schatten-IT
- Kosten- und Servicevergleich mit Cloud-Anbietern

Die interne IT wird heute mehr denn je als Service-Dienstleister verstanden. Diese Services müssen kostengünstig, flexibel und schnell bereitgestellt werden.

## 20.2. Lösung: VxRail – hyperkonvergierte Appliance

Dell EMC VxRail ist eine **hyperkonvergierte Appliance**, die von Dell Technologies und VMware bereitgestellt wird. Die Systeme **vereinen sämtliche Rechner-, Arbeitsspeicher- und Speicherkomponenten**.

VxRail stellt eine **vollständig integrierte, optimierte und getestete VMware-HCIA Plattform** dar. Sie basiert auf VMware vSphere- und der Virtual SAN-Software. VxRail ist ein Baustein auf dem Weg zum **Software-Defined Datacenter (SDDC)**.



Eine VxRail Appliance ist vorkonfiguriert und integriert, so dass kleinere und mittlere Unternehmen ihre VMware Umgebungen schnell und einfach erweitern können.

Eine Appliance beinhaltet Datenservices und Systemmanagementfunktionen von Dell EMC (RecoverPoint, CloudArray) und VMware (vSphere, VSAN oder vCenter Server).

## 20.3. Warum VxRail?

Mit der VxRail Lösung können Unternehmen die Vorteile einer konvergenten Infrastruktur umsetzen. Dazu zählen:

- erhöhte Agilität
- vereinfachte Abläufe
- geringere Risiken

Der Erwerb, die Bereitstellung und das Management einer IT-Infrastruktur werden mit VCE VxRail Appliances sehr vereinfacht. Der Support erfolgt vollständig durch Dell Technologies.

Die **Inbetriebnahme** der Systeme **dauert etwa 15 Minuten** und dank mehr als 200 vorkonfigurierter Workflows läuft dies weitestgehend automatisiert ab.

Der **Support** erfolgt vollständig durch Dell Technologies. Die Notwendigkeit, dedizierte Supportverträge für Server, Speicher, Netzwerk usw. abzuschließen und zu managen, entfällt.

VxRail ist die **einzigste vollständig integrierte, optimierte und getestete VMware-HCIA** auf dem Markt. Sie basiert auf der neuesten Generation der VMware vSphere- und Virtual SAN-Software. Die Integration in Standardmanagementlösungen für VMware-Umgebungen wie **vCenter Server** und **vCenter Log Insight** ist nahtlos. Tools, Reporting und Kompetenzen, die Kunden in ihrer VMware Umgebung bereits nutzen, können weiter verwendet werden.

Egal ob Midmarket- oder Enterprise-Kunde – beide haben eines gemeinsam: Sie fangen klein an. Da VxRail in verschiedenen Konfigurationen erhältlich ist, können Midmarket- wie Enterprise-Kunden klein einsteigen und in einem Cluster bis zu 64 Knoten skalieren.

Erweiterte Clustering-Funktionen wie die Skalierung einzelner Nodes und die Kombination von Modellen in einem Cluster ermöglichen außerdem einen vorhersehbaren „**Pay-as-you-grow**“-**Ansatz**, d. h. wenn ein Kunde bereit für ein Scale-out ist, dauert das Hinzufügen einer Appliance gerade einmal 5 Minuten.

VxRail **inkludiert Dell EMC CloudArray**, um mehr als 20 Public Clouds einzubeziehen, zum Beispiel VMwares vCloud Air, Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure oder auch Virtustream. So skaliert die Speicherkapazität sicher und ohne Beschränkung.

Durch den Einsatz von VMware **Virtual SAN** erhöht sich die Verfügbarkeit. Der Schutz vor Datenverlust wird mit den integrierten vSphere Backup und Recovery Tools wie **VDP** gewährleistet. Es ermöglicht das Backup und Restore auf bzw. von einer Data Domain.

VCE **VxRail Manager** dient als **einziges und ganzheitliches Management-Werkzeug**. Es greift auf die Ergebnisse von VMwares LogInsight zurück, um den aktuellen Status von Anwendungen, VMs und Appliances darzustellen.

VxRail ist Teil des umfassenden Converged Infrastructure (CI) Portfolios. So lässt sich jede Art von virtualisierten VMware-Workloads abdecken.

## 20.4. Produkte

### Hardware-Übersicht

- Es existieren die VxRail Appliances der E-, P-, V-, S- und G-Serie.
- Jede Appliance vereint Rechner, Speicher, Netzwerk, Virtualisierung und Management
- Ein VxRail Cluster skaliert von 1 bis maximal 64 Knoten
- Erweiterbarkeit in Schritten von jeweils einem Knoten

- Appliance Typen: All-Flash und Hybrid (Mischen von Appliance-Typen in einem Cluster ist nicht möglich)
- Pro Appliance (E-, P-, V-, S-Serie) sind 5 RecoverPoint for Virtual Machines Lizenzen inkludiert, die G-Serie beinhaltet 15 RecoverPoint for Virtual Machines Lizenzen
- Jede Appliance beinhaltet folgende SW-Lizenzen: Virtual SAN, vRealize Log Insight, Secure Remote Services und vCenter Server.

Die VxRail Plattformoptionen im Überblick:

- **E Serie:** Einfaches, kosteneffizientes System mit der Möglichkeit, mit 2 Nodes für Core-to-Edge-Bereitstellungen zu starten.
- **P Serie:** Plattform mit 1–4 Sockeln und Auswahl von skalierbaren Intel Xeon Prozessoren. Ideal für intensive In-Memory-Datenbankanwendungen, einschließlich SAP HANA-Workloads, HPC und KI/ML.
- **V Serie:** Unterstützung für bis zu 6 GPU-Karten für virtuelle 2D- oder 3D-Desktops in einem Formfaktor mit 2 HE und 1 Node. Ideal für spezielle Anwendungsbeispiele wie High-End-2D-/3D-Visualisierung.
- **D Serie:** Robuste HCI-Plattform mit reduzierter Stellfläche, die temperaturbeständig, stoßfest und einfach tragbar ist. Ideal für extreme Remoteumgebungen mit eingeschränktem Platz ohne Leistungseinbußen.
- **G Serie:** Verfügbar mit skalierbaren Prozessoren der Intel Xeon Produktreihe, jedes Gehäuse mit bis zu 4 Nodes und bis zu 153,6 TB All-Flash-Kapazität. Ideal für allgemeine Workloads.

E660/F	E665/F/N	P670F	P675F/N	V670F
				
Our everything platform		Performance focused		Optimized for acceleration
R850 10 x 2.5" drives All-Flash / Hybrid	R6515 10 x 2.5" NVMe or 8 x 2.5" All-Flash / Hybrid	R750 28 x 2.5" drives All-Flash only	R7515 24 x 2.5" drives All-Flash or NVMe	R750 24 x 2.5" drives All-Flash only
Single or dual Intel® Xeon® Scalable Gen 3  10GbE or 25GbE OCP3  2nd Generation Intel Optane Persistent Memory  Two single wide GPUs  3 x PCIe Gen4 slots	Single 2 <sup>nd</sup> or 3 <sup>rd</sup> Gen AMD EYPC™  10GbE or 25GbE OCP2  2 x PCIe Gen4 slots	Dual Intel® Xeon® Scalable Gen 3  10GbE or 25GbE OCP3  2nd Generation Intel Optane Persistent Memory  4 x PCIe Gen4 slots	Single 2 <sup>nd</sup> or 3 <sup>rd</sup> Gen AMD EYPC™  10GbE or 25GbE OCP2  Two single width GPUs or One double wide GPU  2 x PCIe Gen4 slots	Dual Intel® Xeon® Scalable Gen 3  10GbE or 25GbE OCP3  Six single width GPUs or Two double wide GPUs Four NVIDIA GPU options  8 x PCIe Gen4 slots (6 x if using DW GPU)
10GbE or 25GbE PCIe Optane/NVMe/SAS cache FC HBA	FC HBA	10GbE or 25GbE Optane/NVMe/SAS cache SAS/SATA capacity FC HBA	10GbE or 25GbE Optane/NVMe/SAS cache All NVMe capacity FC HBA 48V DC PSU option	10GbE or 25GbE Optane/NVMe/SAS cache FC HBA 220V – 240V AC only
E560N	P580N	D560/F	S570	G560/F
				
Our everything platform	Performance focused	Durable & rugged	Storage dense	Compute dense
Dual Intel® Xeon® Scalable Gen 2 8 to 56 cores  Up to 3TB of Optane Persistent Memory	Quad Intel® Xeon® Scalable Gen 2, up to 112 cores  *Up to 12TB of Optane Persistent Memory	MIL-STD 810G and DNV-GL Maritime certified to withstand extreme heat, sand, dust and vibration  Short depth only 20" Certified cold start down to -15C & to run at up to 45C	Only series with 3.5" HDD Hybrid only	Eight Intel® Xeon® Scalable Gen 2 processors in 2U
R640 10 x 2.5" NVMe drives	R840 24 x 2.5" drives	XR2 8 x 2.5" drives	R740XD 12 x 3.5" plus 2 x 2.5" drives	C6400 with C6420 node 24 x 2.5" drives
10GbE or 25GbE Optane/NVMe/SAS cache All NVMe capacity FC HBA NVIDIA T4 GPU	10GbE or 25GbE Optane/NVMe cache All NVMe capacity FC HBA M10 GPU	10GbE or 25GbE Optane/NVMe/SAS cache NVIDIA T4 GPU	10GbE or 25GbE SAS cache only FC HBA 48V DC PSU option	10GbE Optane/NVMe/SAS cache 220V – 240V AC only
E560F	P570F	V570F		
				
Our low-profile everything platform	Performance focused	Optimized for GPU acceleration		
Dual Intel® Xeon® Scalable Gen 2 8 to 56 cores  Up to 3TB of Optane PMem  Up to two NVIDIA T4 GPUs	Dual Intel® Xeon® Scalable Gen 2 8 to 56 cores  Up to 3TB of Optane PMem	Dual Intel® Xeon® Scalable Gen 2 8 to 56 cores  Up to six GPUs from a choice of four NVIDIA Ampere and Tesla cards		
BOSS with dual M.2 SATA	BOSS with dual M.2 SATA	BOSS with dual M.2 SATA		
R640	R740XD	R740XD		
10GbE or 25GbE networking 16Gb or 32Gb Fibre Channel 48V DC PSU option	10GbE or 25GbE networking 16Gb or 32Gb Fibre Channel 48V DC PSU option	10GbE or 25GbE networking 16Gb or 32Gb Fibre Channel 220V – 240V AC only		

## 20.5. Zielmarkt

Die vorrangige Zielgruppe sind **kleine und mittelständische Unternehmen mit wenig IT-Personal**, aber mit hohen Anforderungen an Verfügbarkeit und Flexibilität ihrer IT-Infrastruktur.

Sie können Komplexität vermeiden sowie Kosten senken und gleichzeitig ihre bisherigen VMware-Investitionen weiter nutzen.

Weiter lassen sich die Appliances in **Niederlassungen und Außenstellen** von Unternehmen und Organisationen implementieren. Die dort vorherrschende heterogene Landschaft aus Server, Speichersystem und Netzwerksystemen kann durch VxRail ersetzt werden. Die Verwaltung erfolgt in diesem Fall "remote".

## 21. XtremIO

XtremIO ist ein vollständig flashbasiertes, skalierbares Enterprise-Speicherarray, mit dem sich die I/O-Performance deutlich steigern lässt.

### 21.1. Aktuelle Herausforderungen

- Das Provisioning von Speicher zur Aufrechterhaltung einer guten Performance ist seit jeher ein komplizierter, zeitraubender Prozess, der nicht nur Expertenwissen über die Speichersysteme, sondern auch über die Anwendungen selbst voraussetzt.
- Spitzen in der Transaktionsverarbeitung erfordern eine hohe I/O-Performance bei gleichbleibender Latenz. Traditionelle Speichersysteme sind durch den Storagecontroller begrenzt skalierfähig.
- Die CPU Leistung verbessert sich kontinuierlich, die Performance von Festplattenlaufwerken bleibt begrenzt. Nur der Umstieg auf Flash kann dafür sorgen, dass die Anwendungen die notwendige Performance erhalten.
- Die Vermeidung von Hot Spots ist wünschenswert, kann aber aufgrund der heutigen Speicherarchitektur nicht immer verhindert werden. Das klassische RAID/LUN-Design ist sehr unflexibel und entstandene Hot Spots können nur mit hohem Aufwand reaktiv beseitigt werden.
- Die Datenverfügbarkeit wird bei traditionellen Speichersystemen über RAID-Technologie bewerkstelligt. Der Verschnitt ist mitunter sehr hoch. Rebuild-Zeiten können sehr lang und somit unternehmenskritisch sein.

### 21.2. Lösung: XtremIO - vollständig flashbasiertes Enterprise-Array

XtremIO nutzt die Vorteile von Flashmedien, um mehr Performance, einfache Administration und schnellere Datenservices für Anwendungen bereitzustellen.

- **Flasharray**
  - XtremIO basiert auf einem Scale-out- und Scale-up-Clusterdesign zur beliebigen Skalierung von Speicherkapazität und Performance für jede Anforderung. XtremIO-Arrays bestehen aus den sogenannten „X-Brick“-Bausteinen, jeder für sich ein hochverfügbares, leistungsfähiges, vollständiges Aktiv/Aktiv-Speichersystem ohne Single-Point-of-Failure

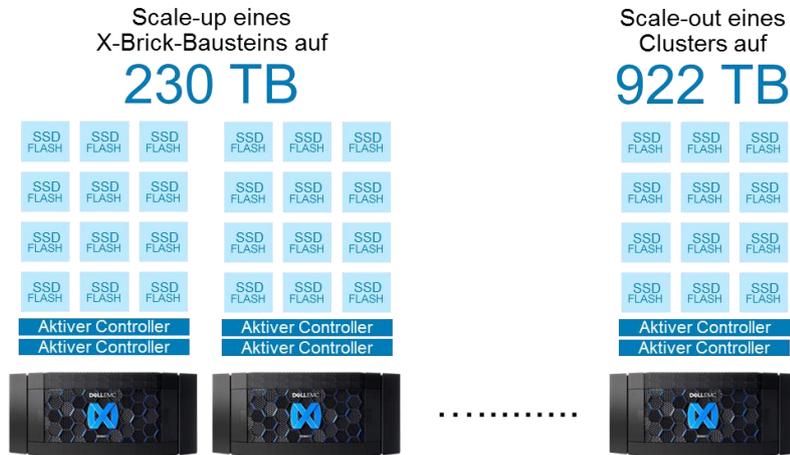
- **Skalierbare Performance**
  - Die Scale-out- und Scale-up-Architektur von XtremIO ermöglicht eine sehr flexible Erweiterung von Performance und Speicherkapazität mit zentralem Management
- **Ausgewogene Performance**
  - Die einzigartige interne Architektur von XtremIO verteilt Daten gleichmäßig auf alle Controller und SSDs (Solid-State Drives) und sorgt damit automatisch für maximale Performance ohne jegliche Konfiguration oder Tuning
- **Echte Inline-Datenreduzierung**
  - XtremIO dedupliziert eingehende Daten automatisch, global und in Echtzeit – ohne Hintergrundprozesse, zusätzliche Lese- oder Schreibvorgänge oder eine Performanceverschlechterung
- **Komprimierung**
  - Die Komprimierung erfolgt bei XtremIO zu 100 % inline und ist stets aktiviert. In Kombination mit der Deduplizierung können große Datenmengen sehr kosteneffizient gespeichert werden
- **Hohe Verfügbarkeit**
  - Keine Hardwarekomponente und kein Softwaremodul sind ein Single-Point-of-Failure. Nach einem Ausfall sorgt das System für eine schnelle Wiederherstellung. Upgrades erfolgen unterbrechungsfrei
- **Thin Provisioning**
  - XtremIO-Speicher nutzt von Haus aus Thin Provisioning und eine kleine interne Blockgröße von 8 KB. Alle Volumes nutzen Thin Provisioning, sodass das System nur den Speicherplatz belegt, der zur Speicherung eindeutiger 8-KB-Blöcke benötigt wird
- **XtremIO-Datensicherheit**
  - Die automatische Datensicherheit mit doppelter Parität von XtremIO erzeugt einen minimalen Overhead von nur acht Prozent, ist deutlich schneller als herkömmliche RAID-Verfahren und erfordert keine speziellen Spare-Laufwerke
- **VMware VAAI-Integration**
  - XtremIO ist vollständig VAAI-konform (VMware vStorage Application Program Interfaces for Array Integration), kann direkt mit VMware vSphere kommunizieren und stellt beschleunigten Speicher für VMware vMotion, VM-Provisioning und Thin Provisioning bereit.

### 21.3. Warum XtremIO?

- Scale-Out- und Scale-Up-Architektur mit 2-8 Controllern
- Bis zu 2.000.000 Random IOPS
- Inline-Dateneduplizierung (immer eingeschaltet)
- Komprimierung (immer eingeschaltet)
- 7 TB – 230 TB pro X-Brick; maximal 4 X-Bricks physische Kapazität (raw)
- Bis zu 5 Peta-Byte logische Kapazität (Bei 6:1 Reduktion)
- Thin Provisioning
- Controller im echten Aktiv-Aktiv Konzept
- Alle Metadaten im gemeinsamen Memory
- Schreib-Performance DRAM-basierend
- Einsatz von Enterprise MLCs
- Geringer Kapazitäts-Overhead (XDP)
- Konsistente Performance (auch bei hoher Kapazitäts-Auslastung)
- Alle Features im Produkt enthalten, keine weiteren Lizenzkosten
- Verwendung des **Tech Data Reporters** für XtremIO

## 21.4. Produkte

Ein X-Brick besteht aus 2 X-Brick-Controllern, einem X-Brick DAE (minimal 18, maximal 72 SSDs).



Anzahl X-Brick	1	2	3	4
<b>Rohkapazität</b>				
X2-R (2 TB Laufwerke)	34,6 – 138,2 TB	69,1 – 276,5 TB	103,7 – 414,7 TB	138,2 – 553 TB
X2-R (4 TB Laufwerke)	69,1 – 230 TB	138 – 460 TB	207,3 – 690 TB	276,4 – 920 TB
X2-S	7,2 – 28,8 TB	14,4 – 57,6 TB	21,6 – 86,4 TB	28,8 – 115,2 TB
<b>Nutzbare Kapazität</b>				
X2-R (2 TB Laufwerke)	25,9 – 116,1 TB	51,8 – 232,2 TB	77,8 – 348,4 TB	103,7 – 464,5 TB
X2-R (4 TB Laufwerke)	56,4 – 203,7 TB	112,8 – 407,4 TB	169,2 – 611,1 TB	225,6 – 841,8 TB
X2-S	5,4 – 24,2 TB	10,8 – 48,4 TB	16,2 – 72,6 TB	21,6 – 96,8 TB
<b>Logische Kapazität*</b>				
X2-R (2 TB Laufwerke)	738 TB	1476 TB	2214 TB	2958 TB
X2-R (4 TB Laufwerke)	1220 TB	2440 TB	3661 TB	4881 TB
X2-S	132 TB	271 TB	406 TB	543 TB
IOPS Random 8K; 70% Read / 30% Write	<b>220.000</b>	<b>440.000</b>	<b>660.000</b>	<b>880.000</b>
Durchschnittliche Latenz	<b>0,5 ms</b>	<b>0,5 ms</b>	<b>0,5 ms</b>	<b>0,5 ms</b>
Anzahl SSDs (2 TB Laufwerke)	18-72	36-144	54-216	72-288
Anzahl SSDs (4 TB Laufwerke)	18-60	36-120	54-180	72-240
Controller	2	4	6	8
DAE	1	2	4	6
Maximale Bandbreite	6	12	18	24
FC Ports (8 Gbps)	4	8	12	16
iSCSI Ports (10 Gbps)	4-8	8-16	12-24	16-32

- \* Die effektive Kapazität beinhaltet die Vorteile, die Thin Provisioning, globale Inline-Deduplizierung, Inline-Komprimierung und speicherplatzeffiziente Kopien bieten. Die Angaben im Datenblatt sind repräsentativ für ein Verhältnis von 6:1 und können abhängig von der kundenspezifischen Anwendungsumgebung und Verwendung des XtremIO-Arrays abweichen.

Alle Features sind bereits im Produkt enthalten. Weitere Lizenzgebühren fallen keine an.

## 21.5. Zielmarkt

- **VDI-Projekte**

VDI-Projekte (Virtual Desktop Infrastructure) scheitern oft vorzeitig, weil die in Pilottests gewonnenen Ergebnisse sich nicht auf die Produktionsumgebung übertragen lassen oder die Wirtschaftlichkeit von VDI in Frage stellen.

- **Hervorragende Pro-Desktop-Kosten und SSD-Performance (Solid-State Drive) für Anwender.**

Mit XtremIO können 100 IOPS (Input/Output Operations Per Second) pro Desktop bereitgestellt werden und zusätzlich die Möglichkeit, Belastungsspitzen von mehreren tausend IOPS zu bewältigen – und das zu äußerst attraktiven Pro-Desktop-Kosten

- **Einfache Skalierung**

Das Rollout neuer Desktops ist dank des Scale-out-Designs von XtremIO kein Problem

- **Keine Probleme mit Bootstorms**

Die Echtzeit-Inline-Datenreduzierung von XtremIO verringert nicht nur den VDI-Speicherkapazitätsbedarf um den Faktor 10:1, sondern sorgt auch dafür, dass Bootstorms kein Problem mehr darstellen

- **Schnelles Provisioning**

Desktop-Images lassen sich im Handumdrehen klonen, ohne zusätzlichen Speicherplatz zu belegen. Das Rollout von Hunderten neuer Desktops dauert nur wenige Minuten

- **Hervorragender ROI (Return On Investment)**

XtremIO trägt nicht nur zur Reduzierung der Speicherkosten bei, sondern dank eines wesentlich besseren Konsolidierungsverhältnisses auch zu deutlich niedrigeren Kosten für die VDI-Serverinfrastruktur. XtremIO ermöglicht außerdem vollständig dauerhafte virtuelle Desktops, die weniger kosten als physische Maschinen.

- **Datenbank-Umgebungen**

Die Dell EMC XtremIO-Flasharrays reagieren auf veränderte Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel Spitzen in der Transaktionsverarbeitung, und liefern die Leistung, die für komplexe Datenbankabfragen und Test- und Entwicklungsumgebungen mit aktuellen Kopien der Produktionsdatenbanken erforderlich sind.

Die XtremIO-Flasharrays bewältigen die für Datenbanken typischen Speicherherausforderungen durch:

- **Provisioning in wenigen Schritten**  
Erstellen von Volumes in wenigen Schritten
  - **Zuverlässige Performance**  
XtremIO nutzt automatisch und jederzeit alle zur Verfügung stehenden Speichersystemressourcen wie SSDs (Solid-State Drives) und Controller. Jedes Volume erhält so die volle Systemperformance – nie wieder Hotspots
  - **Platzsparende, performanceorientierte Sofortkopien**  
Datenbankkopien belegen keinen zusätzlichen Speicherplatz und nutzen dennoch das volle Performancepotenzial des Systems
  - **Einfache Skalierung**  
Wird mehr Performance benötigt als ein einzelner XtremIO-Baustein bereitstellen kann, lässt sich das XtremIO-System ganz einfach horizontal skalieren
  - **Die Lizenzkosten im Blick**  
Das latenzarme XtremIO sorgt für eine höhere Auslastung der Server-CPU und erledigt dieselben Aufgaben mit weniger Prozessorkernen (und damit auch weniger Datenbanklizenzen).
- **Servervirtualisierung**

Auf den leistungsfähigen Servern von heute lassen sich Dutzende virtueller Maschinen gleichzeitig betreiben, die den gemeinsamen Speicher mit einer hohen Zahl von konzentrierten, zufälligen I/O-Operationen belasten. Die vollständig flashbasierten Dell EMC XtremIO-Arrays bewältigen diese anspruchsvollen Workloads problemlos. Anwendungen werden schneller ausgeführt und selbst I/O-intensive Anwendungen lassen sich virtualisieren.

Die leistungsstarke Systemarchitektur von XtremIO sorgt für einfaches und schnelles Provisioning, ob mit verknüpften oder vollständigen VM-Clones.

- **Hervorragende Konsolidierung**  
Das Rollout neuer virtueller Maschinen oder die Bereitstellung von mehr I/O-Performance für eine vorhandene Umgebung gelingt dank des Scale-out-Designs von XtremIO schnell und effizient. Es werden beliebig viele virtuelle und physische Maschinen auf einem einzigen Speichersystem über eine einzige Managementkonsole unterstützt
- **Flashperformance – Festplattenkosten**  
Die leistungsstarke Inline-Datenreduzierung von XtremIO arbeitet global über das gesamte System und in Echtzeit, wodurch VM-Images selbst über verschiedene logische Volumes hinweg komprimiert werden. Durch die effektive und effiziente Nutzung der vorhandenen Flashspeicherkapazität erreicht das XtremIO-Array eine hervorragende Wirtschaftlichkeit

- **Volle SAN-Funktionalität**  
Als blockbasiertes Array bietet XtremIO Datensicherheits-, Backup-, Verfügbarkeits- und VMware VMotion-Funktionen
- **Schnelles Provisioning**  
VM-Images lassen sich im Handumdrehen klonen, ohne zusätzlichen Speicherplatz zu belegen. Das Rollout von mehreren hundert VMs dauert nur wenige Sekunden.

## 22. Unterstützung durch das Dell Technologies-Team von Tech Data

### 22.1. Deal Registration

Dell Technologies verfügt über eine zentrale Projektregistrierung.

- Der Partner sollte alle Opportunities bei Tech Data melden, entweder per E-Mail oder telefonisch
- Tech Data pflegt die Daten bei Dell Technologies Deal Registration-Portal ein
- Dell Technologies bestätigt die Deal Registration (approved); der Partner wird darüber informiert
- Dell Technologies lehnt ab (declined), falls bereits ein anderer Partner gemeldet hat; der Partner wird darüber informiert
- Außerdem wird jedes gemeldete Projekt bei Tech Data hinterlegt, so dass der Partner einen exklusiven Projektschutz vom Hersteller bis hin zur Distribution hat.

Die Vorteile einer Deal Registration sind:

- Projektschutz und somit gemeinsam mit Tech Data und Dell Technologies das Projekt zu treiben
- Exklusive Unterstützung durch Presales.

Wichtig: Partner, die kein „approval“ der Deal Registration bekamen (declined), erhalten keine zusätzlichen Discounts.

### 22.2. Tech Data Cloud Services

Tech Data Cloud Services ist eine für den Channel-Markt maßgeschneiderte Web Plattform mit Angeboten, die Ihr Business nachhaltig stärken. Ob Vertrieb oder Technik – die Services in den Tech Data Cloud Services unterstützen Sie mit zahlreichen Vorteilen bei Ihrer täglichen Arbeit.

Abwarten und auf eine Kundenanfrage reagieren ist eine ungünstige Ausgangssituation für ein Projekt. Besser ist es auf eine proaktive, kontinuierliche Betreuung und kompetente Beratung zu setzen. Optimal ist es, wenn zusätzlich eine systemseitige Unterstützung erfolgt, die Transparenz schafft und Prozesse beschleunigt.

Nutzen Sie die Tech Data Cloud Services:

- Fragen Sie den Status Ihrer **Deal Registrierungen** ab
- Sehen Sie alle laufenden **Verträge Ihrer Kunden**

- Verschaffen Sie sich einen **Überblick zu eingesetzten Lizenzen**
- Fordern Sie **Evaluierungslizenzen** an
- **Überwachen** Sie den Zustand und die Auslastung **Ihrer Kundensysteme**
- Abonnieren Sie **tägliche Berichte** der Systemumgebungen
- Informieren Sie sich zu allen **Support-Calls Ihrer Kunden**.

Die Tech Data Cloud Services stehen unseren Partnern als kostenfreier Service zur Verfügung.

### 22.3. Service und Support

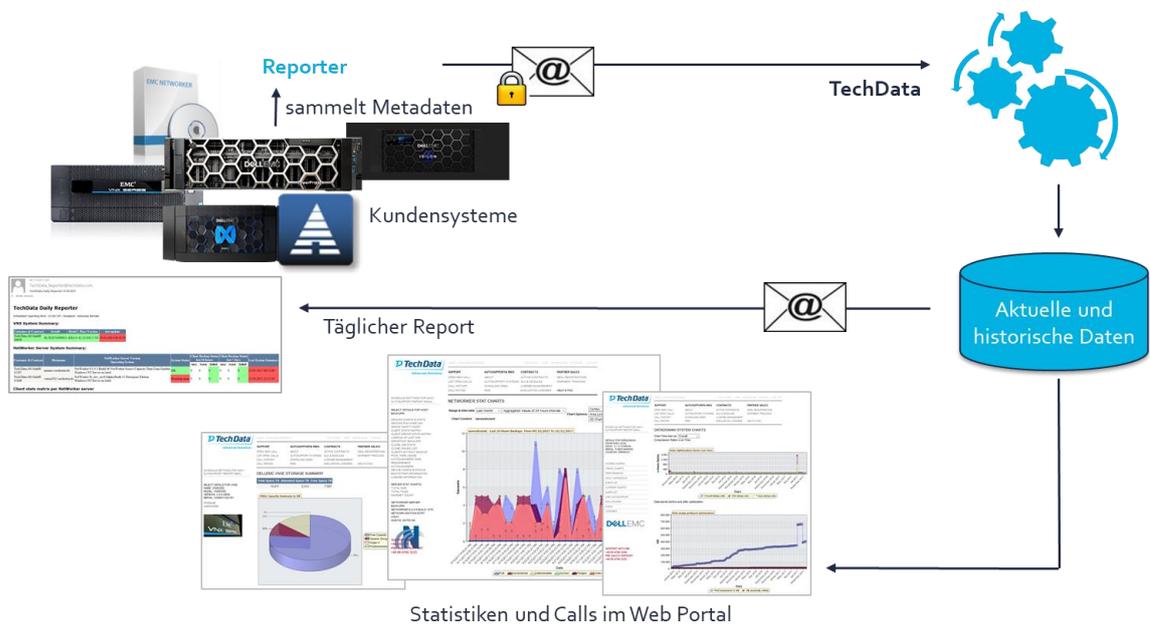
Erweiterung des Hersteller-Supports durch Tech Data

- Supportsprachen: Deutsch und Englisch
- Support-Portal mit Online Rating zur Qualitätskontrolle
- Anpassung Support-Portal mit Partner Logo
- Innovatives Reporting und Monitoring durch Tech Data Reporter

## 22.4. Tech Data Reporter

Wir stellen einen zusätzlichen Service zur Verfügung: die Tech Data Reporter.

- Tech Data Reporter geben mit täglichen Berichten eine Übersicht über eine komplette Kundeninstallation
- Tech Data Reporter können genutzt werden, um weitere Upselling-Möglichkeiten zu identifizieren
- Tech Data Reporter erhöhen Verkaufschancen (Alleinstellungsmerkmal)



Folgende Tech Data Reporter stehen zur Verfügung:

- Avamar Reporter
- Data Domain Reporter
- Isilon Reporter
- NetWorker Reporter
- VNX Reporter
- Unity Reporter
- XtremIO Reporter

Weitere Vorteile durch Nutzung der Tech Data Reporter:

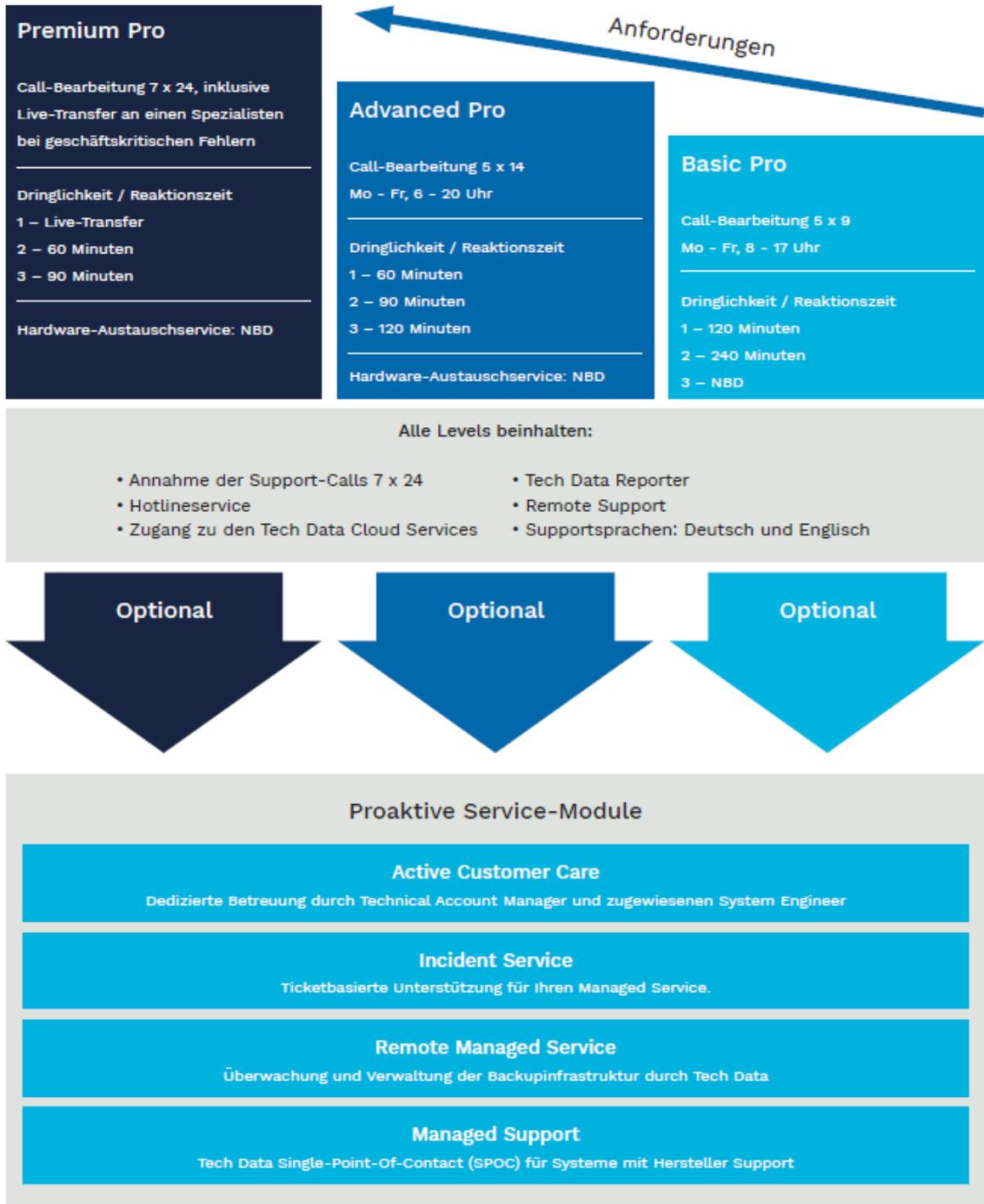
- Schnelle Analyse aller Betriebszustände der Kundensysteme durchführbar
- Zeitersparnis für alle Beteiligten (Endkunde, Partner und Tech Data) – da im Zuge eines Supportfalles alle Informationen bereits vorhanden sind
- Zu jeder Zeit und von jedem Ort Zugriff und damit volle Transparenz und Visibilität auf die Systeme
- Ergo: Einsparung von hohen Anschaffungs-, Service- und Hostingkosten – jedoch sofort Zugriff auf mehr als 15-jährige Expertise.

Jeder Kunde erhält Zugang zu den Tech Data Cloud Services. Damit hat sowohl der Kunde als auch der Partner Zugang zu den Informationen der Tech Data Reporter.

Service und Support ist flächendeckend verfügbar. Das Öffnen eines Support-Calls erfolgt direkt bei Tech Data über die Tech Data Cloud Services. Im Falle eines System-Alerts, zum Beispiel bei Ausfall einer Platte, übernimmt die Call-Home-Funktion das automatische Öffnen des Service-Requests.

Web	Telefon
<a href="https://cloud.orchestra.de/support/">https://cloud.orchestra.de/support/</a>	+49 (0) 89 4700 3200

## Service Levels



Außerdem haben Kunden Zugriff auf nützliche Informationen, wie Handbücher, Software Releases, Software-Updates, Case Studies, Release Notes, Service-Hinweise und White Papers.

- Call-bezogene Informationen
  - Zusatzinformationen, Updates zum aktuellen Support-Fall, Rückfragen, Status aktueller Calls (Details, offen, geschlossen, ...)
- Maintenance-Verträge
  - Informationen über Laufzeit
  - Vertragsnummer, Vertragstyp (SLAs)
  - Host-ID
  - Base Enabler
  - Seriennummern
- Informationen zur Systemumgebung
  - Tech Data Reporter fragen automatisch ab

Tech Data ist europaweit führender Supportpartner für Dell Technologies Produkte.

- Über 20 zertifizierte Supportmitarbeiter mit meist über 15-jähriger Erfahrung
- Support für über 2400 Systeme
- Europaweit höchstes Dell Technologies-Rating

## 22.5. Ansprechpartner

Bei Fragen, wenden Sie sich an Ihre bekannten Ansprechpartner.

Sie können sich alternativ an folgende Adressen wenden:

<b>Deutschland</b>	<b>Österreich</b>	<b>Schweiz</b>
Dell Technologies Business Unit	Dell Technologies Business Unit	DELL TECHNOLOGIES Business Unit
Tech Data GmbH & Co. OHG	Tech Data Österreich GmbH	Tech Data Schweiz GmbH
Kistlerhofstraße 75	Kranichberggasse 6	Birkenstrasse 47
81379 München	1120 Wien Euro Plaza Gebäude K	6343 Rotkreuz
Tel +49 (0) 89 47 00 – 3223	Tel +43 1 488010	Tel +41 41 799 10 00
<a href="https://de.techdata.com">https://de.techdata.com</a>	<a href="https://at.techdata.com">https://at.techdata.com</a>	<a href="https://ch.techdata.com/">https://ch.techdata.com/</a>
<a href="mailto:emc.de@techdata.com">emc.de@techdata.com</a>	<a href="mailto:dell.at@techdata.com">dell.at@techdata.com</a>	<a href="mailto:dell.ch@techdata.com">dell.ch@techdata.com</a>