

Dell EMC PowerEdge R650xs

Technisches Benutzerhandbuch

Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.

 **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt, wie diese vermieden werden können.

 **WARNUNG:** Mit WARNUNG wird auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Kapitel 1: Systemübersicht	5
Wichtige Workloads.....	5
Neue Technologien.....	5
Kapitel 2: Systemfunktionen und Generationenvergleich	7
Kapitel 3: Ansichten und Funktionen des Gehäuses	9
Gehäuse-Ansichten.....	9
Frontansicht des Systems.....	9
Rückansicht des Systems.....	10
Das Systeminnere.....	10
Quick Resource Locator.....	12
Kapitel 4: Prozessor	13
Prozessormerkmale.....	13
Unterstützte Prozessoren.....	13
Kapitel 5: Speichersubsystem	15
Unterstützter Speicher.....	15
Speichergeschwindigkeit.....	15
Kapitel 6: Speicher	16
Speicher-Controller.....	16
Unterstützte Laufwerke.....	16
Interne Storage-Reservierung.....	17
Externer Speicher.....	17
Kapitel 7: Netzwerk	18
Übersicht.....	18
OCP 3.0-Unterstützung.....	18
Unterstützte OCP-Karten.....	18
OCP NIC 3.0 und Rack-Netzwerktochterkarten im Vergleich.....	19
Kapitel 8: Erweiterungskarten und Erweiterungskarten-Riser	21
Richtlinien zur Installation von Erweiterungskarten.....	21
Kapitel 9: Stromversorgung, thermische Auslegung und Akustikdesign	31
Stromversorgung.....	31
Thermische Auslegung.....	32
Akustikdesign.....	32
Akustische Eigenschaften.....	32
Kapitel 10: Rack, Schienen und Kabelführung	34

Schieneninformationen.....	34
Gleitschienen.....	34
Statische Schienen.....	35
Kabelführungsarm.....	35
Zugentlastungsleiste.....	36
Kapitel 11: Unterstützte Betriebssysteme.....	37
Kapitel 12: Dell EMC OpenManage Systems Management.....	38
Server- und Gehäusemanager.....	39
Dell EMC-Konsolen.....	39
Automatisierungsenabler.....	39
Integration mit Konsolen von Drittanbietern.....	39
Verbindungen mit Konsolen von Drittanbietern.....	39
Dell EMC Dienstprogramme zur Aktualisierung.....	39
Dell Ressourcen.....	39
Kapitel 13: Dell Technologies Services.....	41
Dell EMC ProDeploy Enterprise Suite.....	41
Dell EMC ProDeploy Plus.....	42
Dell EMC ProDeploy.....	42
Einfache Bereitstellung.....	42
Dell EMC Server-Konfigurationsdienste.....	42
Dell EMC Residency Services.....	42
Dell EMC Remote-Beratungsservices.....	42
Dell EMC-Datenmigrationservice.....	42
Dell EMC ProSupport Enterprise Suite.....	42
Dell EMC ProSupport Plus for Enterprise.....	43
Dell EMC ProSupport for Enterprise.....	43
Dell EMC ProSupport One für Rechenzentren.....	44
ProSupport für HPC.....	44
Support-Technologien.....	45
Dell Technologies Education Services.....	46
Dell Technologies Consulting Services.....	46
Dell EMC Managed Services.....	46
Kapitel 14: Anhang A: Zusätzliche technische Daten.....	47
Gehäuseabmessungen.....	47
Gehäusegewicht.....	48
Grafik – Technische Daten.....	48
USB-Anschlüsse.....	49
PSU-Bewertung.....	50
Umgebungsbedingungen.....	51
Temperaturbeschränkungen.....	52
Kapitel 15: Anhang B. Einhaltung von Standards.....	58
Kapitel 16: Anhang C – Weitere Ressourcen.....	59

Systemübersicht

Der Dell EMC™ PowerEdge™ R650xs ist der neueste 1-HE-Rack-Server von Dell mit 2 Sockeln, der für komplexe Workloads mit hochskalierbaren Arbeitsspeicher-, I/O- und Netzwerkoptionen konzipiert ist. Die Systeme verfügen über einen skalierbaren Intel® Xeon® Prozessor der 3. Generation, bis zu 16 DIMMs, PCI Express® (PCIe) 4.0-fähige Erweiterungssteckplätze und eine Auswahl von Netzwerkschnittstellentechnologien zur Abdeckung von NIC.

Beim PowerEdge R650xs-System handelt es sich um eine Allzweckplattform für anspruchsvolle Workloads und Anwendungen wie Data Warehouses, E-Commerce, Datenbanken und High-Performance Computing (HPC).

Themen:

- [Wichtige Workloads](#)
- [Neue Technologien](#)

Wichtige Workloads

Zu den Ziel-Workloads für den PowerEdge R650xs gehören Virtualisierung, Public/Private Cloud, Scale-Out-Datenbanken und High Performance Computing.

Neue Technologien

Tabelle 1. Neue Technologien

Technologie	Detaillierte Beschreibung
Skalierbarer Intel® Xeon Prozessor der 3. Generation	Anzahl der Cores: bis zu 32 pro Prozessor UPI-Geschwindigkeiten: bis zu 3 x UPIs/Sockel bei 10,4 GT/s oder 11,2 GT/s Maximale Anzahl der PCIe-Lanes: integrierte 64 PCIe 4.0-Lanes bei 16 GT/s PCIe Gen4 Maximale TDP: 220 W
DDR4-Speicher mit 3.200 MT/s	Maximal 8 DIMMs pro Prozessor und 16 DIMMs insgesamt Unterstützt DDR4-ECC-RDIMM mit ECC bis zu 3200 MT/s
Flex-I/O	LOM-Platine, 2 x 1 GB mit BCM5720 LAN-Controller E/A-Anschlüsse hinten mit dediziertem Management-Netzwerkanschluss mit 1 GB, USB 3.0 x 1, USB 2.0 x 1 und VGA-Anschluss OCP Mezz 3.0 (unterstützt durch x16 PCIe-Lanes) Serieller Anschluss optional
Dedizierte PERC	Storage-Module-PERC vorne mit Front-PERC 10.5 und PERC 11
Software-RAID	BS-RAID/S150
Netzteile	Das Maß 60 mm ist der neue PSU-Formfaktor beim 15G-Design. <ul style="list-style-type: none"> • 600 W DC/240 V • 600 W Platinum AC/100–240 V • 800 W DC/240 V • 800 W Platinum AC/100–240 V

Tabelle 1. Neue Technologien (fortgesetzt)

Technologie	Detaillierte Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none">● 1100 W DC/-48-(-60) V● 1100 W DC/240 V● 1100 W Titanium AC/100-240 V● 1400 W DC/240 V● 1400 W Platinum AC/100-240 V

Systemfunktionen und Generationenvergleich

Die folgende Tabelle enthält einen Vergleich zwischen dem PowerEdge R650xs-System und dem PowerEdge R640-System:

Tabelle 2. Funktionsvergleich

Funktion	PowerEdge R650xs	PowerEdge R640
Prozessor	Maximal zwei skalierbare Intel® Xeon Prozessoren der 3. Generation	Maximal zwei skalierbare Intel® Xeon Prozessoren der 2. Generation mit bis zu 28 Cores pro Prozessor
Prozessor-Interconnect	Intel Ultra Path Interconnect (UPI)	Intel Ultra Path Interconnect (UPI)
Speicher	16 x RDIMM-DDR4 mit ECC bis zu 3.200 MT/s	24 DDR4-DIMM-Steckplätze, unterstützt nur registrierte ECC-DDR4-DIMMs, bis zu 2933 MT/s
Speicherlaufwerke	<p>Vordere Schächte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 Laufwerksschacht • Bis zu 4 x 3,5-Zoll-SAS/SATA (HDD/SSD), max. 64 TB • Bis zu 8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD), max. 61,44 TB • Bis zu 10 x 2,5-Zoll-SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD), max. 76,8 TB <p>Hintere Schächte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 2 x 2,5-Zoll-SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD), max. 15,36 TB 	<p>Vordere Schächte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 10 x 2,5 Zoll mit bis zu 8 NVMe, SAS/SATA/SSD/NVMe, max. 76,8 TB • Bis zu 10 NVMe, max. 64 TB • Bis zu 4 x 3,5-Zoll-SAS/SATA, max. 56 TB <p>Hintere Schächte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 2 x 2,5-Zoll-SAS/SATA/SSD/NVMe, max. 15,36 TB
Speicher-Controller	<p>Interne Controller: PERC H345, PERC H745, PERC H755, PERC H755N, HBA355i, S150</p> <p>Internes Bootsystem: Internes Dual-SD-Modul, Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS S1): HWRAID 2 x M.2 SSDs, USB</p> <p>Externe PERC (RAID): PERC H840, HBA355e</p>	<p>Interne Controller: PERC H330, H730P, H740P, HBA330</p> <p>Externer Controller: SAS-HBA mit 12 Gbit/s</p> <p>Software-RAID: S140</p> <p>Internes Bootsystem: Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS): HWRAID 2 x M.2 SSDs, 240 GB, 480 GB</p> <p>Internes Dual-SD-Modul</p>
PCIe-Steckplätze	Bis zu 3 x PCIe Gen4	Bis zu 3 x PCIe Gen3
Integrierte NIC (LOM)	2 x 1 GB	2 x 1 GE
Netzwerkoptionen (OCP 3.0)	Max. 1 OCP 3.0 (x16 PCIe-Lanes)	Max. 1 OCP 3.0
USB-Anschlüsse	<p>Anschlüsse auf der Vorderseite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x iDRAC Direct-Port (Micro-AB USB) • 1 x USB 2.0 • 1 x VGA <p>Anschlüsse auf der Rückseite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x USB 2.0 • 1 x seriell (optional) • 1 x USB 3.0 • 2 x Ethernet • 1 x VGA <p>Interner Anschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x USB 3.0 (optional) 	<p>Anschlüsse auf der Vorderseite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x dedizierter iDRAC Direct USB • 1 x USB 2.0 • 1 x USB 3.0 (optional) • 1 x Video <p>Anschlüsse auf der Rückseite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x dedizierter iDRAC-Netzwerkanschluss • 1 x seriell • 2 x USB 3.0 • 1 x Video

Tabelle 2. Funktionsvergleich (fortgesetzt)

Funktion	PowerEdge R650xs	PowerEdge R640
Rack voller Bauhöhe	1U	1U
Netzteile	<ul style="list-style-type: none"> ● 600 W DC/240 V ● 600 W Platinum AC/100–240 V ● 800 W DC/240 V ● 2 x Ethernet ● 800 W Platinum AC/100–240 V ● 1100 W DC/-48-(-60) V ● 1100 W DC/240 V ● 1100 W Titanium AC/100–240 V ● 1400 W DC/240 V ● 1400 W Platinum AC/100–240 V 	<ul style="list-style-type: none"> ● 495 W Platinum ● 750 W Platinum ● 750 W Titanium ● 750 W 240 HGÜ Platinum ● 1100 W 48 V Gleichstrom ● 1.100 W (Platin) ● 1100 W 380 HGÜ Platinum ● 1.600 W (Platin)
Systemverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> ● iDRAC9 ● iDRAC Direct ● iDRAC Service Module ● Quick Sync 2 Wireless-Modul 	<ul style="list-style-type: none"> ● iDRAC9 ● iDRAC RESTful API with Redfish ● iDRAC Direct ● Quick Sync 2 BLE/Wireless-Modul
Verfügbarkeit	<p>Hot-Plug-fähige Laufwerke</p> <p>Hotplug-redundante Kühlung</p> <p>Hot-Plug-fähige, redundante Stromversorgung</p> <p>IDSDM</p> <p>BOSS S1</p>	<p>Hot-Plug-fähige Laufwerke</p> <p>Hotplug-redundante Kühlung</p> <p>Hot-Plug-fähige, redundante Stromversorgung</p> <p>IDSDM</p> <p>BOSS S1</p>

Ansichten und Funktionen des Gehäuses

Themen:

- Gehäuse-Ansichten

Gehäuse-Ansichten

Frontansicht des Systems

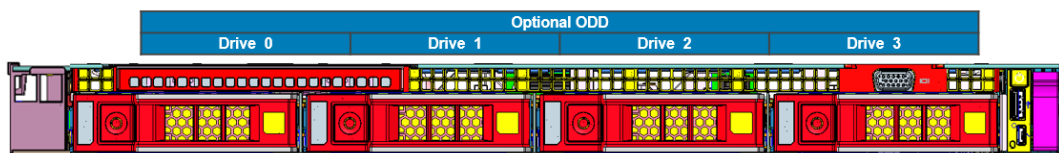


Abbildung 1. Vorderansicht des Systems mit 4x 3,5-Zoll-Laufwerken

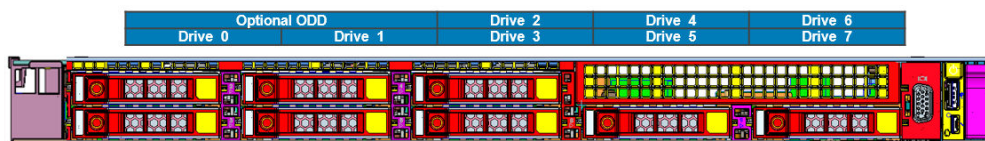


Abbildung 2. Vorderansicht des Systems mit 8x 2,5-Zoll-Laufwerken

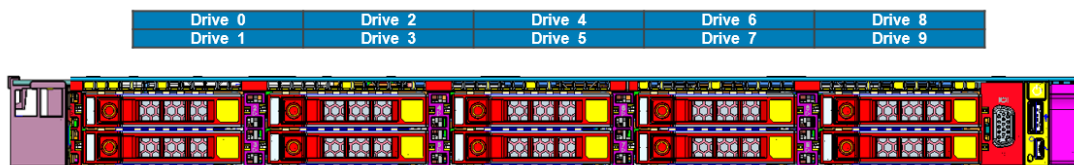


Abbildung 3. Vorderansicht des Systems mit 10x 2,5-Zoll-Laufwerken

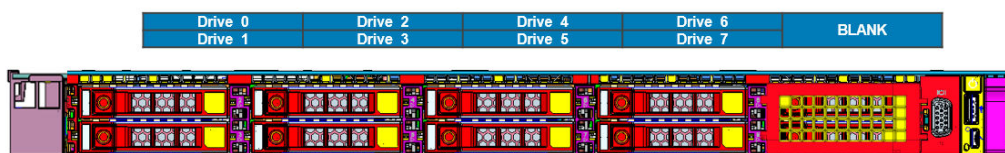


Abbildung 4. Vorderansicht des Systems mit 8x 2,5-Zoll-NVMe-RAID

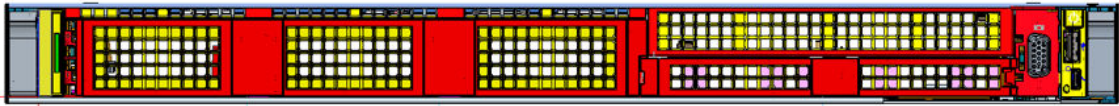


Abbildung 5. Vorderansicht des Systems mit 0 Laufwerken

Rückansicht des Systems

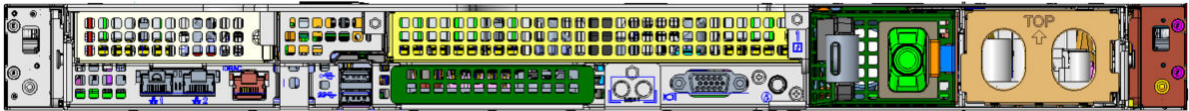


Abbildung 6. Rückansicht des Systems ohne Riser 1, Riser 2, 1 PSU, kein OCP

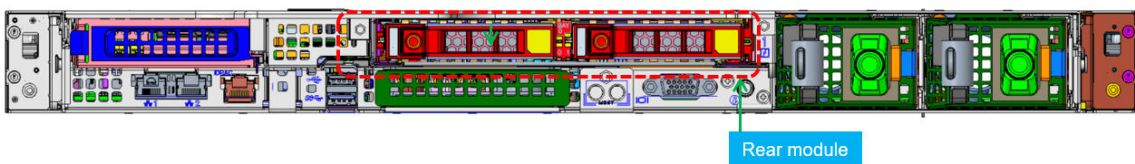


Abbildung 7. Rückansicht des Systems Riser 1, rückseitiges Modul

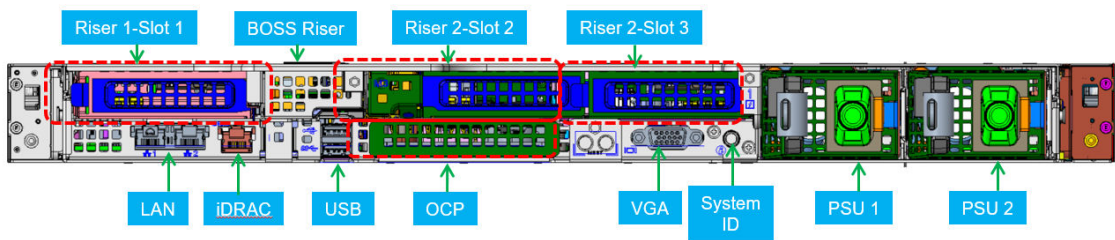


Abbildung 8. Rückansicht des Systems Riser 1, Riser 2a

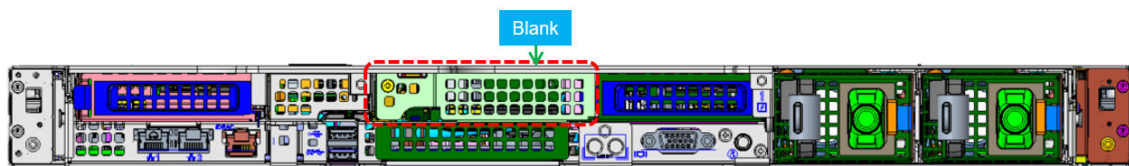


Abbildung 9. Rückansicht des Systems Riser 1, Riser 2b oder 2c, 1 Platzhalter

Das Systeminnere

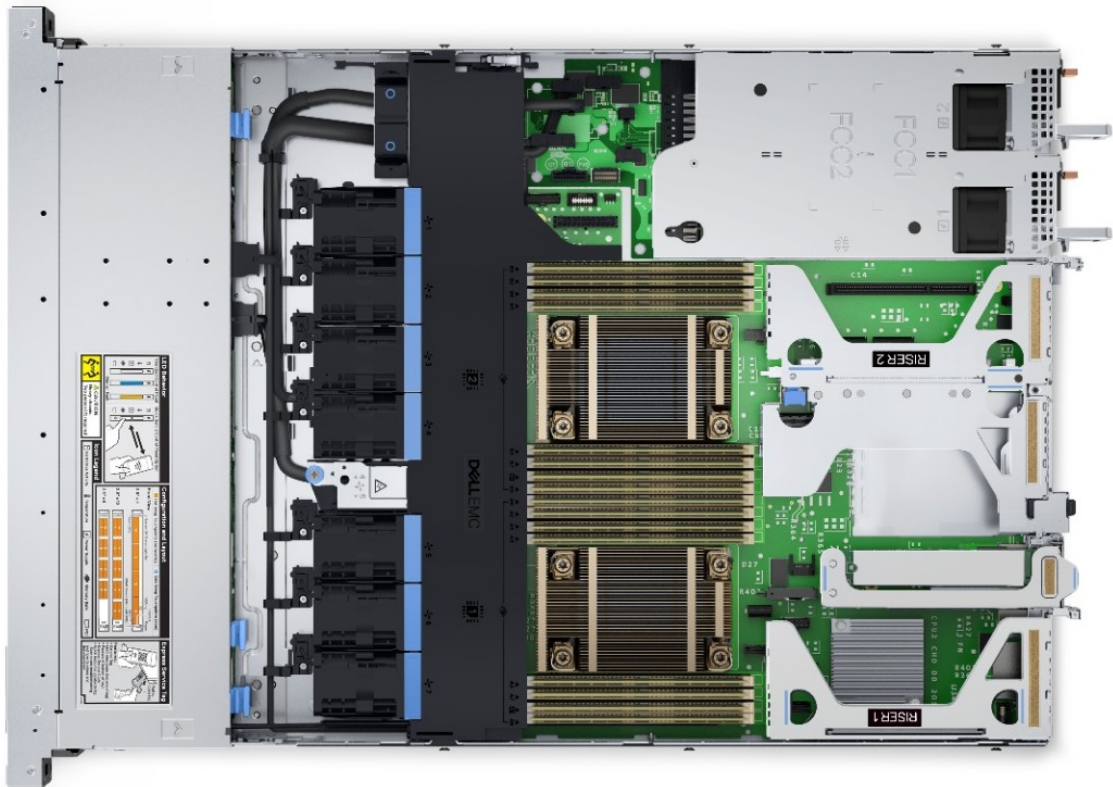


Abbildung 10. Das Systeminnere: 10x 2,5 Zoll + 3x flaches Profil

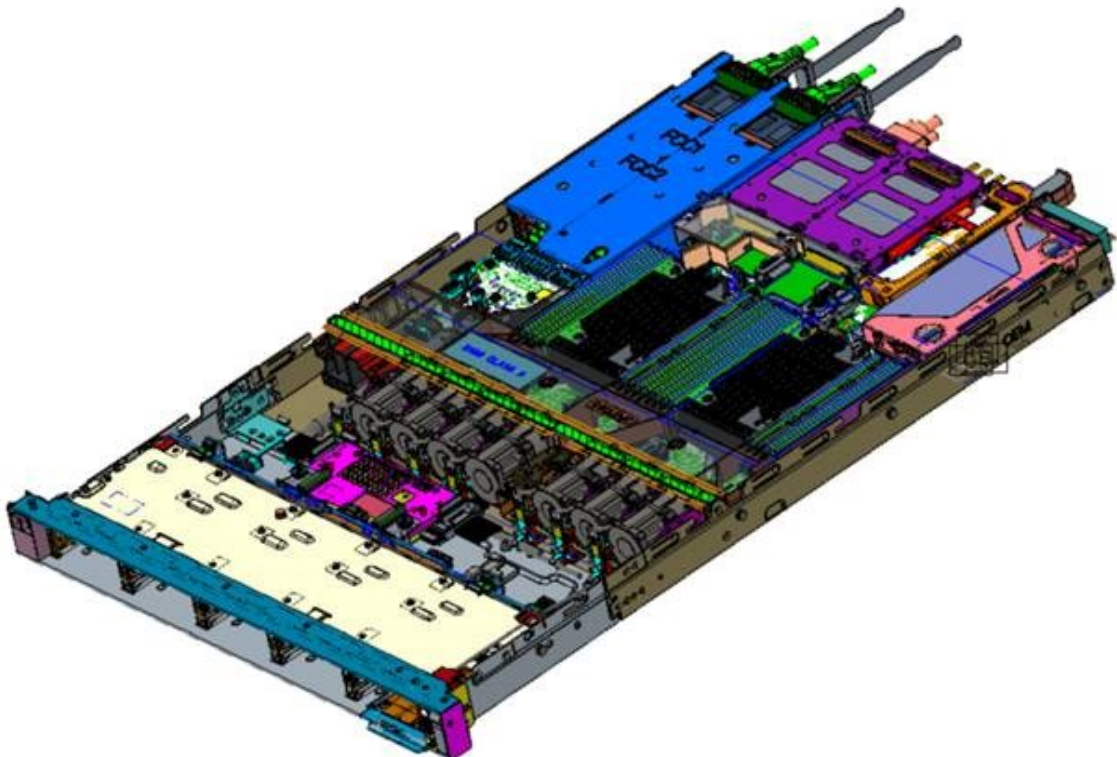


Abbildung 11. Das Systeminnere: 10x 2,5 Zoll + 2x hinteres HDD-Modul-Rückwandplatine

Quick Resource Locator



Abbildung 12. Quick Resource Locator für R650xs

Prozessor



Themen:

- [Prozessormerkmale](#)
- [Unterstützte Prozessoren](#)

Prozessormerkmale

Die skalierbaren Xeon Prozessoren der 3. Generation sind die Rechenzentrumsprozessoren der nächsten Generation mit den neuesten Funktionen, einer erhöhten Leistung und inkrementellen Speicheroptionen. Diese neue Generation von Xeon Scalable-Prozessoren bietet Unterstützung für die Nutzung von Einstiegsdesigns auf Basis von Intel Xeon Silver-Prozessoren bis hin zu erweiterten Funktionen, die bei den neuen Intel Xeon Platinum-Prozessoren angeboten werden.

Im Folgenden werden die Funktionen und Merkmale der nächsten Generation von skalierbaren Intel Xeon Prozessoren der 3. Generation aufgelistet:

- Schnellere UPI mit 3 Intel Ultra Path Interconnect (Intel UPI) bei 11,2 GT/s (unterstützt in den Optionen Gold und Platinum)
- Mehr, schnellere I/O-Vorgänge mit PCI Express 4 und bis zu 64 Lanes (pro Sockel) bei 16 GT/s
- Verbesserte Speicherleistung mit Unterstützung für bis zu 3200 MT/s-DIMMs

Unterstützte Prozessoren

Tabelle 3. Unterstützte Prozessoren

Proz	Taktrate (GHz)	Cache (MB)	UPI (GT/s)	Kerne	Threads	Turbo	Speichergeschwindigkeit (MT/s)	Speicherkapazität	TDP
6338	2	36	11	32	64	Turbo	3.200	6 TB	205 W
6338N	2	48	11	32	64	Turbo	2666	6 TB	185 W
6336Y	2	36	11	24	48	Turbo	3.200	6 TB	185 W
6334	4	18	11	8	16	Turbo	3.200	6 TB	165 W
6330	2	42	11	28	56	Turbo	2.933	6 TB	205 W
6330N	2	42	11	28	56	Turbo	2666	6 TB	165 W
6326	3	24	11	16	32	Turbo	3.200	6 TB	185 W
6314U	2,3	48	11,2	32	64	Turbo	3.200	6 TB	205 W
6312U	2,4	36	11,2	24	48	Turbo	3.200	6 TB	185 W
5320	2,2	39	11,2	26	52	Turbo	2.933	6 TB	185 W
5320T	2,3	30	11,2	20	40	Turbo	2.933	6 TB	150 W
5318Y	2,1	36	11,2	24	48	Turbo	2.933	6 TB	165 W
5317	3	18	11,2	12	24	Turbo	2.933	6 TB	150 W

Tabelle 3. Unterstützte Prozessoren (fortgesetzt)

Proz	Taktrate (GHz)	Cache (MB)	UPI (GT/s)	Kerne	Threads	Turbo	Speichergeschwindigkeit (MT/s)	Speicherkapazität	TDP
5315Y	3,2	12	11,2	8	16	Turbo	2.933	6 TB	140 W
4316	2,3	30	10,4	20	40	Turbo	2666	6 TB	150 W
4314	2,4	24	10,4	16	32	Turbo	2666	6 TB	135 W
4310	2,1	18	10,4	12	24	Turbo	2666	6 TB	120 W
4310T	2,3	15	10,4	10	20	Turbo	2666	6 TB	105 W
4309Y	2,8	12	10,4	8	16	Turbo	2666	6 TB	105 W

Speichersubsystem

Das R650xs-System unterstützt bis zu 16 DIMMs mit bis zu 1024 GB Speicher und Geschwindigkeiten bis zu 3200 MT/s.

Themen:

- Unterstützter Speicher
- Speichergeschwindigkeit

Unterstützter Speicher

Die folgende Tabelle listet die von der Plattform unterstützten Arbeitsspeichertechnologien auf.

Tabelle 4. Unterstützte Speichertechnologien

Funktion	PowerEdge R650xs (DDR4)
DIMM-Typ	RDIMM
Übertragungsrate	3200 MT/s
Spannung	1,2 V (DDR4)

In der folgenden Tabelle sind die bei Einführung des R650xs-Systems unterstützten DIMMs aufgeführt. Informationen über die Arbeitsspeicherkonfiguration finden Sie im *Installations- und Service-Handbuch für den Dell EMC PowerEdge R650xs* unter www.dell.com/poweredgemanuals.

Tabelle 5. Unterstützte DIMMs

DIMM-Typ	DIMM-Kapazität (GB)	DIMM-Geschwindigkeit (MT/s)	Ranks pro DIMM	Datenbreite	Pakettyp	DIMM Volt
RDIMM	8 GB	3.200	1R x8	8	SDP	1,2 V
RDIMM	16 GB	3.200	2R x8	8	SDP	1,2 V
RDIMM	32 GB	3.200	2R x8	8	SDP	1,2 V
RDIMM	64 GB	3.200	2R x4	4	SDP	1,2 V

Speichergeschwindigkeit

In der folgenden Tabelle sind die Speicherkonfiguration und Details zur Leistung der Plattform, basierend auf Anzahl und Typ der DIMMs pro Speicherkanal, aufgeführt.

Tabelle 6. DIMM-Leistungsdetails

DIMM-Typ	Rang	Kapazität	DIMM-Nennspannung und Geschwindigkeit	Betriebsgeschwindigkeit für DIMMs pro Kanal (DPC)
RDIMM	1R	8 GB	DDR4 (1,2 V), 3200 MT/s	3200 MT/s
	2R	16 GB, 32 GB, 64 GB	DDR4 (1,2 V), 3200 MT/s	3200 MT/s

Speicher

Themen:

- Speicher-Controller
- Unterstützte Laufwerke
- Interne Storage-Reservierung
- Externer Speicher

Speicher-Controller

Dell RAID-Controller-Optionen bieten Leistungsverbesserungen, einschließlich fPERC-Lösung. Die fPERC-Lösung bietet einen grundlegenden RAID-Hardware-Controller mit einem Small Form Factor und High-Density-Anschluss an die Basisebene, ohne dass ein PCIe-Steckplatz verwendet wird.

Die 15G-PERC-Controller-Angebote werden ein starkes Argument für die 14G-PERC-Produktreihe sein. Die Vorteile und Performancelevel werden von 14G auf 15G übertragen. Neu bei 15G ist das Harpoon-basierte Premium-Performance-Angebot. Dieses High-End-Angebot verbessert die IOPS-Performance und die SSD-Leistung.

Die 15G-PERC-Controller-Angebote werden ein starkes Argument für die 14G-PERC-Produktreihe sein. Die Vorteile und Performancelevel werden von 14G auf 15G übertragen. Neu bei 15G ist das Harpoon-basierte Premium-Performance-Angebot. Dieses High-End-Angebot verbessert die IOPS-Performance und die SSD-Leistung.

Tabelle 7. Controller der PERC-Reihe

Leistungsstufe	Controller und Beschreibung
Einstieg	S150 (SATA, NVMe) SW RAID SATA, NVMe
Value	H345, HBA355 (intern/extern)
Leistung	H745, H755, H755N
Erstklassige Leistung	H840 Harpoon Chip (LSI 3508) Speicher: 8 GB DDR4 NV-Cache 72-Bit-Speicher 2133 MHz Mini- und Low-Profile-Formfaktoren Dual A15 1,2 GHz-Prozessor x8 PCIe 3.0, x8 12 -Gbit/s-SAS

Unterstützte Laufwerke

In der nachfolgenden Tabelle sind die internen Laufwerke aufgeführt, die vom R650xs-System unterstützt werden.

Tabelle 8. Unterstützte Laufwerke

Bauweise	Typ	Geschwindigkeit	Drehzahl
2,5 Zoll	SATA-SSD	6 GB	k. A.
2,5 Zoll	SATA	6 GB	7200
2,5 Zoll	SAS	12 GB	7200
2,5 Zoll	SAS-SSD	12 GB	k. A.
2,5 Zoll	SAS	12 GB	10 K
2,5 Zoll	SAS	12 GB	15 K
3,5 Zoll	SATA	6 GB	7200

Tabelle 8. Unterstützte Laufwerke (fortgesetzt)

Bauweise	Typ	Geschwindigkeit	Drehzahl
3,5 Zoll	SAS-SSD	12 GB	7200

Interne Storage-Reservierung

Weitere Informationen finden Sie in der [werkseitigen Konfigurationsmatrix](#) im Sales Portal.

Externer Speicher

Das R650xs-System unterstützt die in der folgenden Tabelle aufgeführten externen Storage-Gerätetypen:

Tabelle 9. Unterstützte externe Speichergeräte

Gerätetyp	Beschreibung
Externes Band	Unterstützt die Verbindung zu externen Bandprodukten
NAS/IDM-Appliance-Software	Unterstützt NAS-Softwarestack
JBOD	Unterstützt die Verbindung zu 12-GB-JBODs der MD/ME Serie

Themen:

- Übersicht
- OCP 3.0-Unterstützung


Übersicht

PowerEdge bietet eine Vielzahl von Optionen, mit denen Informationen zu und von Servern verschoben werden können. Die besten Technologien der Branche werden ausgewählt und es werden Systemverwaltungsfunktionen von Partnern der Firmware für eine Verbindung mit iDRAC hinzugefügt. Diese Adapter werden strengen Tests unterzogen, um eine sorgenfreie, vollständig unterstützte Verwendung in unseren Servern zu gewährleisten.

Die [PowerEdge-Server-Adapter-Matrix](#) in unserem Wissensportal ist die zentrale Quelle für Informationen zu PowerEdge NIC, HBA und HCA. Die Matrix umfasst:

- Teilenummern, verknüpfte SKUs und Kunden-Kits
- Serverkompatibilität und Support
- Unterstützung für Optik und Kabel
- Systemverwaltung
- Adapterfunktionen
- Links zum technischen Datenblatt

Dieses Dokument wird laufend aktualisiert. Stellen Sie daher sicher, dass Sie es mit einem Lesezeichen versehen, statt eine Offlinekopie herunterzuladen, um auf dem neuesten Stand zu bleiben.

 **ANMERKUNG:** Dies ist ein direkter Link zum Herunterladen einer XLSX-Datei und wird möglicherweise nicht wie erwartet in einer Registerkarte im Browser geöffnet.

OCP 3.0-Unterstützung

Unterstützte OCP-Karten

Tabelle 10. OCP-Unterstützung

Bauweise	Hersteller	Port-Typ	Portgeschwindigkeit	Portanzahl
OCP 3.0	Intel	SFP+	10GbE	2
OCP 3.0	Broadcom	BT	1GbE	4
OCP 3.0	Broadcom	BT	10GbE	2
OCP 3.0	Broadcom	SFP28	25GbE	2
OCP 3.0	Broadcom	SFP28	25GbE	4
OCP 3.0	Broadcom	SFP+	10GbE	2
OCP 3.0	QLogic	BT	10GbE	2
OCP 3.0	QLogic	SFP+	10GbE	2
OCP 3.0	QLogic	SFP28	25GbE	2

Tabelle 10. OCP-Unterstützung (fortgesetzt)

Bauweise	Hersteller	Port-Typ	Portgeschwindigkeit	Portanzahl
OCP 3.0	Intel	BT	1GbE	4
OCP 3.0	Intel	BT	10GbE	2
OCP 3.0	Intel	SFP+	10GbE	4
OCP 3.0	Intel	SFP28	25GbE	2
OCP 3.0	Mellanox	SFP28	25GbE	2
OCP 3.0	SolarFlare	SFP28	25GbE	2
OCP 3.0	SolarFlare	SFP28	25GbE	2

OCP NIC 3.0 und Rack-Netzwerktochterkarten im Vergleich

Tabelle 11. OCP 3.0-, 2.0- und rNDC-NIC im Vergleich

Bauweise	Dell rNDC	OCP 2.0 (LOM Mezz)	OCP 3.0	Anmerkungen
PCIe Gen	3. Generation	3. Generation	Gen 4	Unterstützte OCP3 sind SFF (Small Form Factor)
Max. PCIe-Lanes	x8	Bis zu x16	Bis zu x16	Siehe Serversteckplatzpriorität-Matrix
Gemeinsam genutztes LOM	Ja	Ja	Ja	Dies ist iDRAC-Port-Umleitung
AUX-Stromversorgung	Ja	Ja	Ja	Verwendet für gemeinsam genutztes LOM

OCP-Formfaktoren

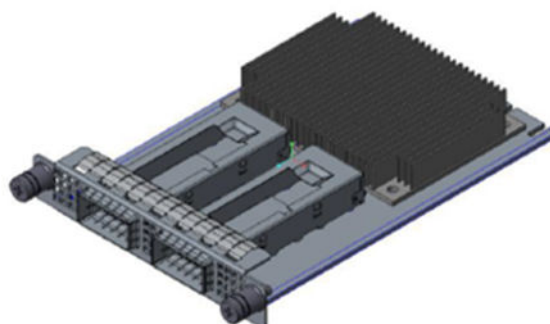


Abbildung 13. OCP 3.0-Formfaktor für kleine Karten (LS)

Tabelle 12. OCP 3.0 Funktionsliste

	OCP 3.0
Bauweise	SFF und LFF
PCIe Gen	Gen4
Max. PCIe-Breite	X16
Max. Anzahl der Anschlüsse	4
Port-Typ	BT/SFP/SFP+/SFP28/SFP56
Maximale Portgeschwindigkeit	100Gbe
NC-SI	Ja
SNAPI	Ja
WoL	Ja
Stromverbrauch	15 W–150 W

Erweiterungskarten und Erweiterungskarten-Riser

ANMERKUNG: Im iDRAC Lifecycle Controller wird ein Systemereignis aufgezeichnet, wenn ein Erweiterungskarten-Riser nicht unterstützt wird oder fehlt. Dies verhindert nicht, dass sich das System dennoch einschalten lässt. Wenn jedoch eine F1/F2-Pause mit einer Fehlermeldung auftritt, finden Sie weitere Informationen im Abschnitt „*Troubleshooting für Erweiterungskarten*“ im *Troubleshooting-Handbuch Dell EMC PowerEdge-Server* unter .

Themen:

- [Richtlinien zur Installation von Erweiterungskarten](#)

Richtlinien zur Installation von Erweiterungskarten

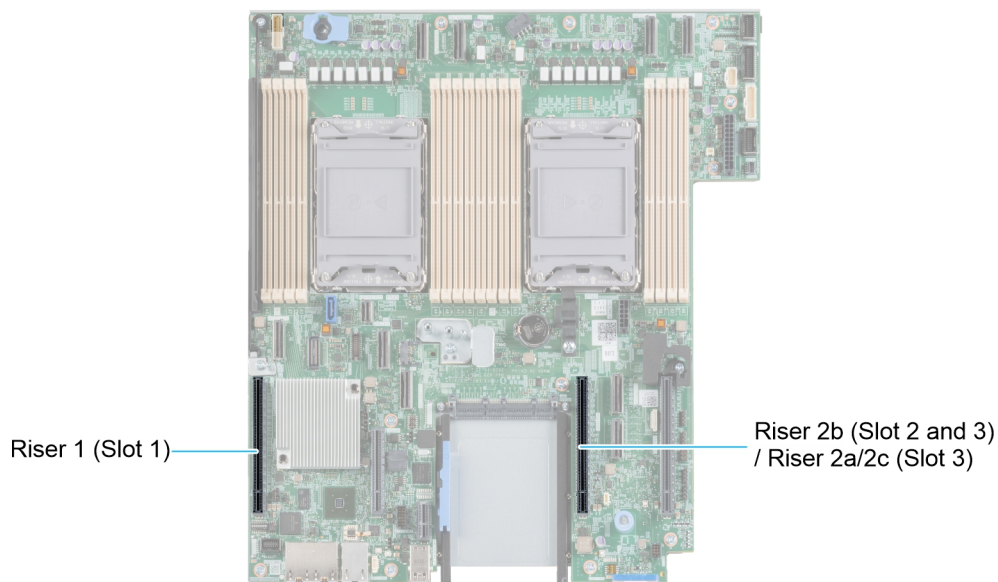


Abbildung 14. Erweiterungskarten-Steckplätze

Die folgende Tabelle die Konfigurationen zu den Erweiterungskarten-Risern:

Konfigurationen	Erweiterungskarten-Riser	PCIe-Steckplätze	Steuern des Prozessors	Höhe	Baulänge	Steckplatzbreite
Config0. mit 1x LP	R1 + 2 Laufwerke hinten	1	Prozessor 1	Low-Profile	Halbe Baulänge	x16
Konfig1. mit 3x LP	R1	1	Prozessor 1	Low-Profile	Halbe Baulänge	x16
	R2a	2 und 3	Prozessor 2	Low-Profile	Halbe Baulänge	x8 + x8
Konfig2. mit 2x LP	R1	1	Prozessor 1	Low-Profile	Halbe Baulänge	x16
	R2b (SNAPI)	3	Prozessor 1 und 2	Low-Profile	Halbe Baulänge	x16
Konfig3. mit 2x LP	R1	1	Prozessor 1	Low-Profile	Halbe Baulänge	x16

Konfigurationen	Erweiterungskarten-Riser	PCIe-Steckplätze	Steuern des Prozessors	Höhe	Baulänge	Steckplatzbreite
	R2c	3	Prozessor 2	Low-Profile	Halbe Baulänge	x16
Konfig4. mit 1x LP	R1	1	Prozessor 1	Low-Profile	Halbe Baulänge	x16
Config5. mit 0x LP	-	-	-	-	-	-
Config6. mit 1x LP	R2c	3	Prozessor 2	Low-Profile	Halbe Baulänge	x16

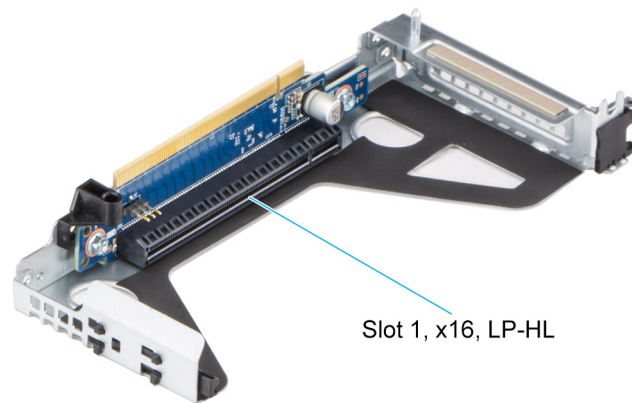


Abbildung 15. Riser 1

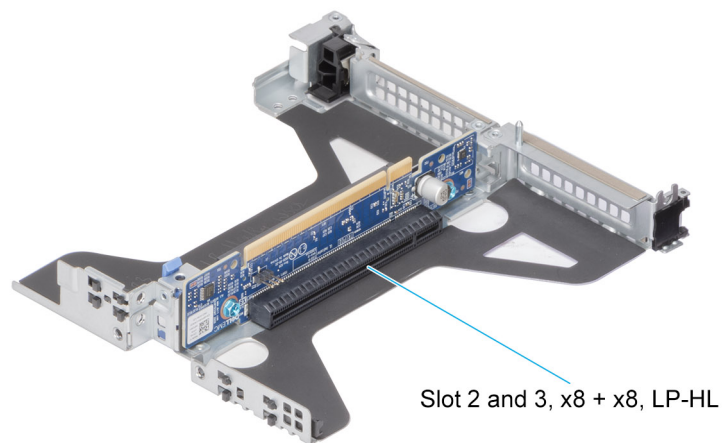


Abbildung 16. Riser 2a

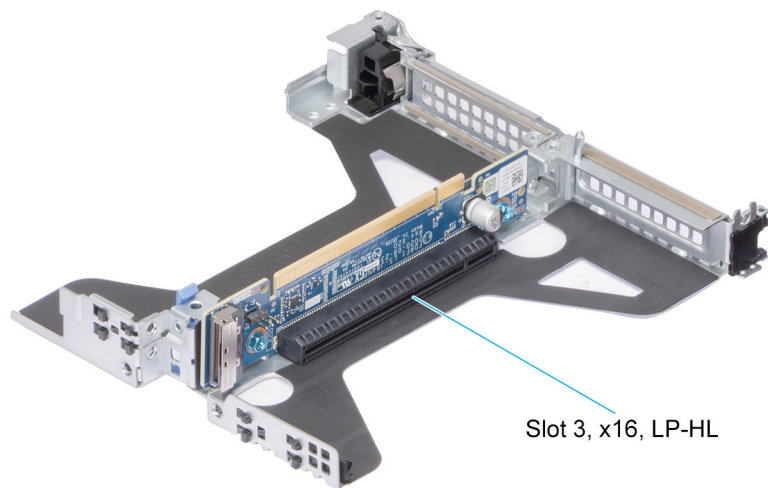


Abbildung 17. Riser 2b (SNAPI)

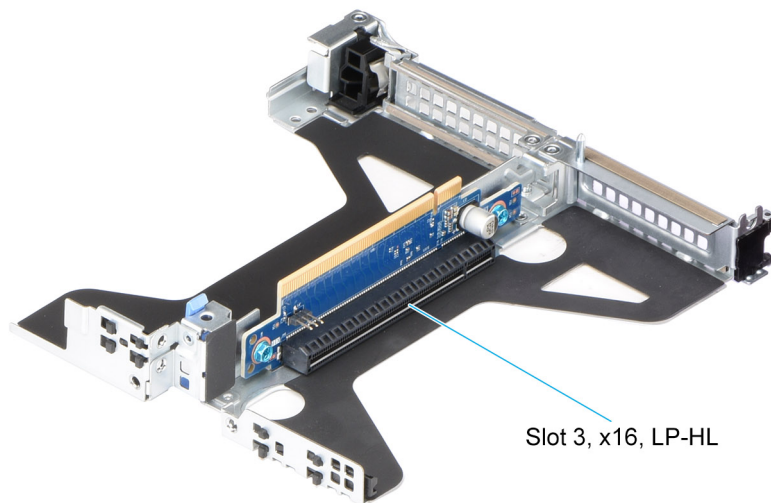


Abbildung 18. Riser 2c

ANMERKUNG: Die Erweiterungskartensteckplätze sind nicht hot-swap-fähig.

Die folgende Tabelle enthält Vorschläge für die Installation von Erweiterungskarten hinsichtlich bestmöglicher Kühlung und mechanischer Unterbringung. Die Erweiterungskarten mit der höchsten Priorität müssen zuerst installiert werden und dabei die angegebene Steckplatzpriorität erhalten. Alle anderen Erweiterungskarten müssen nach Kartenpriorität und in der Reihenfolge der Steckplatzpriorität installiert werden.

Tabelle 13. Konfiguration 0: R1

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Dell Front PERC	Integrierter Steckplatz	1
Serielles Portmodul von Dell (LP)	1	1
Intel (NIC: 100 Gbit/s)	1	1

Tabelle 13. Konfiguration 0: R1 (fortgesetzt)

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Mellanox (NIC: 100 GB)	1	1
Broadcom (NIC: 25 GB)	1	1
Intel (NIC: 25 GB)	1	1
Mellanox (NIC: 25 GB)	1	1
QLogic (NIC: 25 Gbit/s)	1	1
SolarFlare (NIC: 25 GB)	1	1
Broadcom (HBA: FC32)	1	1
Marvell (HBA: FC32)	1	1
Avago (HBA: FC16)	1	1
QLogic (HBA: FC16)	1	1
Broadcom (NIC: 10 GB)	1	1
Intel (NIC: 10 GB)	1	1
QLogic (NIC: 10 Gbit/s)	1	1
Broadcom (NIC: 1 GB)	1	1
Intel (NIC: 1 GB)	1	1
Mellanox (NIC: HDR100 VPI)	1	1
Mellanox (NIC: HDR VPI)	1	1
Intel (OCP: 100 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 25Gb)	Integrierter Steckplatz	1
Mellanox (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
SolarFlare (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 10 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Externer Dell PERC-Adapter	1	1
Dell BOSS-S1-Modul	Integrierter Steckplatz	1
Intel (PCIe-SSD-AIC)	1	1
Samsung (PCIe-SSD-AIC)	1	1

Tabelle 14. Konfiguration 1: R1 + R2a

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Dell Front PERC	Integrierter Steckplatz	1
Serielles Portmodul von Dell (LP)	2, 1	1
Intel (NIC: 100 Gbit/s)	1	1

Tabelle 14. Konfiguration 1: R1 + R2a (fortgesetzt)

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Mellanox (NIC: 100 GB)	1	1
Broadcom (NIC: 25 GB)	3, 1, 2	3
Intel (NIC: 25 GB)	3, 1, 2	3
Mellanox (NIC: 25 GB)	1	1
QLogic (NIC: 25 Gbit/s)	3, 1, 2	3
SolarFlare (NIC: 25 GB)	3, 1, 2	3
Broadcom (HBA: FC32)	3, 1, 2	3
Marvell (HBA: FC32)	3, 1, 2	3
Avago (HBA: FC16)	3, 1, 2	3
QLogic (HBA: FC16)	3, 1, 2	3
Broadcom (NIC: 10 GB)	3, 1, 2	3
Intel (NIC: 10 GB)	3, 1, 2	3
QLogic (NIC: 10 Gbit/s)	3, 1, 2	3
Broadcom (NIC: 1 GB)	3, 1, 2	3
Intel (NIC: 1 GB)	3, 1, 2	3
Mellanox (NIC: HDR100 VPI)	1	1
Mellanox (NIC: HDR VPI)	1	1
Intel (OCP: 100 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 25Gb)	Integrierter Steckplatz	1
Mellanox (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
SolarFlare (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 10 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Externer Dell PERC-Adapter	3, 1, 2	3
Dell BOSS-S1-Modul	Integrierter Steckplatz	1
Intel (PCIe-SSD-AIC)	3, 1, 2	3
Samsung (PCIe-SSD-AIC)	3, 1, 2	3

Tabelle 15. Konfiguration 2: R1 + R2b

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Dell Front PERC	Integrierter Steckplatz	1
Seriellles Portmodul von Dell (LP)	2	1
Intel (NIC: 100 Gbit/s)	1	1

Tabelle 15. Konfiguration 2: R1 + R2b (fortgesetzt)

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Mellanox (NIC: 100 GB)	3, 1	2
Mellanox (NIC: 100 Gbit/s) – CSP	1	1
Broadcom (NIC: 25 GB)	1	1
Intel (NIC: 25 GB)	1	1
Mellanox (NIC: 25 GB)	3, 1	2
Mellanox (NIC: 25 Gbit/s) – CSP	1	1
QLogic (NIC: 25 Gbit/s)	1	1
SolarFlare (NIC: 25 GB)	1	1
Broadcom (HBA: FC32)	1	1
Marvell (HBA: FC32)	1	1
Avago (HBA: FC16)	1	1
QLogic (HBA: FC16)	1	1
Broadcom (NIC: 10 GB)	1	1
Intel (NIC: 10 GB)	1	1
QLogic (NIC: 10 Gbit/s)	1	1
Broadcom (NIC: 1 GB)	1	1
Intel (NIC: 1 GB)	1	1
Mellanox (NIC: HDR100 VPI)	3, 1	2
Mellanox (NIC: HDR VPI)	3, 1	2
Intel (OCP: 100 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 25Gb)	Integrierter Steckplatz	1
Mellanox (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
SolarFlare (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 10 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Externer Dell PERC-Adapter	1	1
Dell BOSS-S1-Modul	Integrierter Steckplatz	1
Intel (PCIe-SSD-AIC)	1	1
Samsung (PCIe-SSD-AIC)	1	1

Tabelle 16. Konfiguration 3: R1 + R2c

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Dell Front PERC	Integrierter Steckplatz	1

Tabelle 16. Konfiguration 3: R1 + R2c (fortgesetzt)

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Serielles Portmodul von Dell (LP)	2	1
Intel (NIC: 100 Gbit/s)	3, 1	2
Mellanox (NIC: 100 GB)	3, 1	2
Broadcom (NIC: 25 GB)	3, 1	2
Intel (NIC: 25 GB)	3, 1	2
Mellanox (NIC: 25 GB)	3, 1	2
QLogic (NIC: 25 Gbit/s)	3, 1	2
SolarFlare (NIC: 25 GB)	3, 1	2
Broadcom (HBA: FC32)	3, 1	2
Marvell (HBA: FC32)	3, 1	2
Avago (HBA: FC16)	3, 1	2
QLogic (HBA: FC16)	3, 1	2
Broadcom (NIC: 10 GB)	3, 1	2
Intel (NIC: 10 GB)	3, 1	2
QLogic (NIC: 10 Gbit/s)	3, 1	2
Broadcom (NIC: 1 GB)	3, 1	2
Intel (NIC: 1 GB)	3, 1	2
Mellanox (NIC: HDR100 VPI)	3, 1	2
Mellanox (NIC: HDR VPI)	3, 1	2
Intel (OCP: 100 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 25Gb)	Integrierter Steckplatz	1
Mellanox (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
SolarFlare (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 10 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Externer Dell PERC-Adapter	3, 1	2
Dell BOSS-S1-Modul	Integrierter Steckplatz	1
Intel (PCIe-SSD-AIC)	3, 1	2
Samsung (PCIe-SSD-AIC)	3, 1	2

Tabelle 17. Konfiguration 4: R1

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Dell Front PERC	Integrierter Steckplatz	1

Tabelle 17. Konfiguration 4: R1 (fortgesetzt)

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Serielles Portmodul von Dell (LP)	1	1
Intel (NIC: 100 Gbit/s)	1	1
Mellanox (NIC: 100 GB)	1	1
Broadcom (NIC: 25 GB)	1	1
Intel (NIC: 25 GB)	1	1
Mellanox (NIC: 25 GB)	1	1
QLogic (NIC: 25 Gbit/s)	1	1
SolarFlare (NIC: 25 GB)	1	1
Broadcom (HBA: FC32)	1	1
Marvell (HBA: FC32)	1	1
Avago (HBA: FC16)	1	1
QLogic (HBA: FC16)	1	1
Broadcom (NIC: 10 GB)	1	1
Intel (NIC: 10 GB)	1	1
QLogic (NIC: 10 Gbit/s)	1	1
Broadcom (NIC: 1 GB)	1	1
Intel (NIC: 1 GB)	1	1
Mellanox (NIC: HDR100 VPI)	1	1
Mellanox (NIC: HDR VPI)	1	1
Intel (OCP: 100 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 25Gb)	Integrierter Steckplatz	1
Mellanox (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
SolarFlare (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 10 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Externer Dell PERC-Adapter	1	1
Dell BOSS-S1-Modul	Integrierter Steckplatz	1
Intel (PCIe-SSD-AIC)	1	1
Samsung (PCIe-SSD-AIC)	1	1

Tabelle 18. Konfiguration 5: ohne Riser

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Intel (OCP: 100 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1

Tabelle 18. Konfiguration 5: ohne Riser (fortgesetzt)

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Broadcom (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 25Gb)	Integrierter Steckplatz	1
Mellanox (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
SolarFlare (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 10 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Dell BOSS-S1-Modul	Integrierter Steckplatz	1

Tabelle 19. Konfiguration 6: R2c

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Dell Front PERC	Integrierter Steckplatz	1
Seriellles Portmodul von Dell (LP)	2	1
Intel (NIC: 100 Gbit/s)	3	1
Mellanox (NIC: 100 GB)	3	1
Broadcom (NIC: 25 GB)	3	1
Intel (NIC: 25 GB)	3	1
Mellanox (NIC: 25 GB)	3	1
QLogic (NIC: 25 Gbit/s)	3	1
SolarFlare (NIC: 25 GB)	3	1
Broadcom (HBA: FC32)	3	1
Marvell (HBA: FC32)	3	1
Avago (HBA: FC16)	3	1
QLogic (HBA: FC16)	3	1
Broadcom (NIC: 10 GB)	3	1
Intel (NIC: 10 GB)	3	1
QLogic (NIC: 10 Gbit/s)	3	1
Broadcom (NIC: 1 GB)	3	1
Intel (NIC: 1 GB)	3	1
Mellanox (NIC: HDR100 VPI)	3	1
Mellanox (NIC: HDR VPI)	3	1
Intel (OCP: 100 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 25Gb)	Integrierter Steckplatz	1

Tabelle 19. Konfiguration 6: R2c (fortgesetzt)

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
Mellanox (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
SolarFlare (OCP: 25 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Marvell (OCP: 10 Gbit/s)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 10 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Broadcom (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Intel (OCP: 1 GB)	Integrierter Steckplatz	1
Externer Dell PERC-Adapter	3	1
Dell BOSS-S1-Modul	Integrierter Steckplatz	1
Intel (PCIe-SSD-AIC)	3	1
Samsung (PCIe-SSD-AIC)	3	1

Stromversorgung, thermische Auslegung und Akustikdesign

PowerEdge-Server verfügen über zahlreiche Sensoren, mit deren Hilfe die thermische Aktivität automatisch verfolgt wird. Dies hilft dabei, die Temperatur und somit auch die Servergeräusche und den Energieverbrauch zu reduzieren. Die Tabelle unten enthält eine Liste der Tools und Technologien, die von Dell angeboten werden, um den Stromverbrauch zu reduzieren und die Energieeffizienz zu erhöhen:

Themen:

- [Stromversorgung](#)
- [Thermische Auslegung](#)
- [Akustikdesign](#)

Stromversorgung

Tabelle 20. Leistungsstarke Tools und Technologien

Funktion	Beschreibung
Netzteilportfolio	Das PSU-Portfolio von Dell umfasst intelligente Funktionen wie die dynamische Optimierung der Effizienz bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung von Verfügbarkeit und Redundanz. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Netzteile“.
Tools für die richtige Dimensionierung	[EIPT-Beschreibung einfügen.]
Branchenstandards	Die Server von Dell sind mit allen relevanten Branchen Zertifizierungen und -richtlinien konform, einschließlich 80 PLUS, Climate Savers und ENERGY STAR.
Präzise Energieüberwachung	Die Verbesserungen der PSU-Stromüberwachung umfassen folgende: <ul style="list-style-type: none"> • Die Präzision der Energieüberwachung von Dell beträgt derzeit 1 %, während der Branchenstandard 5 % beträgt. • Genaueres Energie-Reporting. • Bessere Leistung bei einer Strombegrenzung.
Strombegrenzung	Verwenden Sie das Systemmanagement von Dell, um die Strombegrenzung für Ihre Systeme festzulegen und die Ausgangsleistung eines Netzteils einzuschränken und so den Stromverbrauch des Systems zu reduzieren. Dell ist der erste Hardwareanbieter, der Intel Node Manager für das schnelle Setzen von Obergrenzen für Schutzschalter nutzt.
Systemverwaltung	iDRAC Enterprise bietet Verwaltung auf Serverebene, die den Stromverbrauch auf Prozessor-, Arbeitsspeicher- und Systemebene überwacht, meldet und steuert. Dell OpenManage Power Center ermöglicht die Gruppenenergieverwaltung auf Rack-, Zeilen- und Rechenzentrumsebene für Server, Stromverteilungseinheiten und unterbrechungsfreie Stromversorgungen.
Aktives Energiemanagement	—
Frischlufkühlung	Siehe ASHRAE A3/A4-Temperaturbeschränkungen .

Tabelle 20. Leistungsstarke Tools und Technologien (fortgesetzt)

Funktion	Beschreibung
Rack-Infrastruktur	<p>Dell bietet einige der branchenweit effizientesten Energieinfrastrukturlösungen, darunter folgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromverteilungseinheiten (PDUs). • Unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USVs). • Energy Smart-Einhausungs-Rack-Gehäuse. • Weitere Informationen finden Sie unter: http://content.dell.com/us/en/enterprise/power-and-cooling-technologies-components-rack-infrastructure.aspx.

Thermische Auslegung

PowerEdge-Server verfügen über zahlreiche Sensoren, mit deren Hilfe die thermische Aktivität automatisch verfolgt wird. Dies hilft dabei, die Temperatur und somit auch die Servergeräusche und den Energieverbrauch zu reduzieren.

Akustikdesign

Akustische Eigenschaften

Das Dell EMC PowerEdge R650xs-System ist ein für die beaufsichtigte Rechenzentrums Umgebung geeigneter Rack-Mount-Server. Allerdings kann eine geringere akustische Ausgabe mit den richtigen Hardware- oder Softwarekonfigurationen erreicht werden.

Details zur akustischen Konfiguration sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 21. Akustische Konfigurationen des R650xs-Systems

Konfiguration	Einstieg	Standard 1 (hinterer Speicher)	Standard 2 (HPC)
Prozessortyp	Skalierbarer Intel® Xeon Prozessor der 3. Generation	Skalierbarer Intel® Xeon Prozessor der 3. Generation	Skalierbarer Intel® Xeon Prozessor der 3. Generation
Prozessor-TDP	105 W/10 C	105 W/24 C	105 W/24 C
Anzahl der Prozessoren	2	2	2
RDIMM-Arbeitsspeicher	8 GB, DDR4	16 GB, DDR4	32 GB, DDR4
Arbeitsspeicher	1	8	18
Rückwandplatinentyp	4 x 3,5-Zoll-BP	4 x 3,5-Zoll-BP	10 x 2,5-Zoll-BP
HDD-Typ	3,5-Zoll-SATA mit 7.200 U/min.	3,5-Zoll-SAS mit 7.200 U/min. 2,5-Zoll-NVMe	2,5-Zoll-SAS mit 10.000 U/min
HDD-Anzahl	2	4+2	6
PSU-Typ	800 W	1400 W	1400 W
Netzteilanzahl	1	2	2
M.2	Nicht unterstützt	BOSS	BOSS
OCP	1GbE-Dual-Port	10GbE-Dual-Port	25GbE-Dual-Port
PCI 1	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
PCI 2	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
PERC-Frontmodul	PERC H345	PERC H345	PERC H345

Tabelle 21. Akustische Konfigurationen des R650xs-Systems (fortgesetzt)

Konfiguration	Einstieg	Standard 1 (hinterer Speicher)	Standard 2 (HPC)
LOM-Karte	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
PERC	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt

Tabelle 22. Akustische Eigenschaften der akustischen Konfigurationen des R650xs-Systems

Konfiguration	Einzelner Sockel	Standard 3,5 Zoll	Standard 2,5 Zoll	
Akustische Eigenschaften: Leerlauf/Betrieb bei 25 °C Umgebungstemperatur				
L_{wA,m} (B)	Spannungslos	4.6	5.5	5.5
	Während des Betriebs	5.2	5.5	5.7
K_v (B)	Spannungslos	0,4	0,4	0,4
	Während des Betriebs	0,4	0,4	0,4
L_{pA,m} (dB)	Spannungslos	32	41	42
	Während des Betriebs	37	42	44
Markante Töne	Keine markanten Töne während Leerlauf/Betrieb			
Akustische Eigenschaften: Leerlauf bei 28 °C Umgebungstemperatur				
L_{wA,m} (B)	5.0	6.0	6.0	
K_v (B)	0,4	0,4	0,4	
L_{pA,m} (dB)	36	46	46	
Akustische Eigenschaften: Max. Last bei 35 °C Umgebungstemperatur				
L_{wA,m} (B)	6.9	8.1	8.1	
K_v (B)	0,4	0,4	0,4	
L_{pA,m} (dB)	54	67	67	

L_{wA,m}: Der deklarierte mittlere A-bewertete Schalleistungspegel (L_{wA}) wird gemäß Abschnitt 5.2 von ISO 9296 (2017) mit Daten berechnet, die nach den in ISO 7779 (2010) beschriebenen Methoden erhoben wurden. Die hier dargestellten Daten sind möglicherweise nicht vollständig mit ISO 7779 kompatibel.

L_{pA,m}: Der angegebene mittlere A-bewertete Emissionsschalldruckpegel ist an der Position des Umstehenden gemäß Abschnitt 5.3 von ISO 9296 (2017) und wird mit den in ISO 7779 (2010) beschriebenen Methoden gemessen. Das System befindet sich in einem 24-HE-Rack-Gehäuse, 25 cm über einem reflektierenden Boden. Die hier dargestellten Daten sind möglicherweise nicht vollständig mit ISO 7779 kompatibel.

Markante Töne: Die Kriterien gemäß D.6 und D.11 in ECMA-74 wurden befolgt, um festzustellen, ob dezente Töne präsent sind, und sie ggf. zu melden.

Leerlauf: Der stationäre Zustand, in dem der Server zwar mit Energie versorgt wird, aber keine vorgesehene Funktion ausführt.

Betrieb: Das Maximum der stetigen akustischen Ausgabe bei 50 % Prozessor-TDP oder der aktiven HDDs gemäß C.9.3.2 in ECMA-74.

Rack, Schienen und Kabelführung

Folgende Faktoren sind bei der Auswahl der richtigen Schienen wichtig:

- Identifizieren der Art des Racks, in dem die Schienen installiert werden
- Abstand zwischen den vorderen und hinteren Montageflanschen des Racks
- Typ und Position der angeschlossenen Geräte in der Rückseite des Racks, z. B. Stromverteilungseinheiten (PDUs), und die Gesamttiefe des Racks

Folgende Informationen finden Sie in der [Dell EMC Enterprise Systems Rail Sizing and Rack Compatibility](#)-Matrix:

- Spezifische Details zu Schienentypen und ihren Funktionen
- Schienen-Einstellbereiche für verschiedene Rack-Montageflanschtypen
- Schienentiefe mit und ohne Kabelführungszubehör
- Unterstützte Rack-Typen für verschiedene Rack-Montageflanschtypen

Themen:

- [Schieneninformationen](#)
- [Kabelführungsarm](#)
- [Zugentlastungsleiste](#)

Schieneninformationen

Das R650xs-System unterstützt sowohl Gleitschienen als auch statische Schienen. Beide Arten von Schienen weisen eine schlanke Bauweise auf, die vom breiten Systemgehäuse unterstützt wird.

Gleitschienen

Die Gleitschienen (in der Abbildung unten dargestellt) ermöglichen den vollen Auszug des Systems aus dem Rack zu Wartungszwecken. Die Gleitschienen bieten die Option für einen Kabelführungsarm (CMA) und eine Zugentlastungsleiste (SRB).

Es ist nur ein Typ von Gleitschienen verfügbar:

- Stab-In-/Drop-In-Gleitschienen

A11 Stab-In/Drop-In-Gleitschienen für Racks mit 4 Stützen

- Unterstützung für Drop-In- oder Stab-In-Installation des Gehäuses an den Schienen
- Unterstützung einer werkzeuglosen Installation in 19 Zoll breiten, EIA-310-E-konformen Racks mit eckigen oder runden, gewindefreien Bohrungen, einschließlich aller Generationen der Dell Racks.

Unterstützt auch die werkzeuglose Installation in Racks mit 4 Holmen und runden Gewindebohrungen

- Unterstützung für den vollen Auszug des Systems aus dem Rack zur Wartung der wichtigsten internen Komponenten.
- Unterstützung für optionalen Kabelführungsarm (CMA)

i ANMERKUNG: In Situationen, in denen keine Unterstützung für CMA erforderlich ist, können die äußeren CMA-Montagehalterungen von den Gleitschienen entfernt werden. Dies reduziert die Gesamtlänge der Schienen und eliminiert eine potenzielle Beeinträchtigung der rückseitig montierten PDU bzw. der hinteren Rack-Tür.

- Unterstützung für optionale Zugentlastungsleiste (SRB)

i ANMERKUNG: Prüfen Sie den QRL-Code auf die Dokumentation und Informationen zum Troubleshooting bezüglich der Installationsverfahren für Drop-In/Stab-In-Schientypen.

Statische Schienen

Die statischen Schienen (siehe Abbildung unten) unterstützen eine breitere Palette von Racks als die Gleitschienen, unterstützen jedoch nicht die Wartung im Rack. Die statischen Schienen sind nicht kompatibel mit CMA und SRB.

Statische A8 ReadyRails-Schienen für Racks mit vier und zwei Holmen:

- Unterstützung für Stab-In-Installation des Gehäuses an den Schienen
- Unterstützung einer werkzeuglosen Installation in 19 Zoll breiten, EIA-310-E-konformen Racks mit 4 Holmen und Vierkantlöchern sowie gewindefreien Rundlöchern, einschließlich aller Generationen der Dell Racks
- Unterstützung einer werkzeuggestützten Installation in 19 Zoll breiten, EIA-310-E-konformen Racks mit Gewindelöchern und 4 bzw. 2 Holmen
- Unterstützung einer werkzeuggestützten Installation in Dell EMC Titan- oder Titan-D-Racks.

ANMERKUNG:

- Schrauben sind nicht im statischen Schienensatz enthalten, da Racks mit verschiedenen Gewindelöchern angeboten werden. Die Schrauben für die Montage von statischen Schienen in Racks mit Montageflanschen mit Gewinde werden bereitgestellt.
- Der Kopfdurchmesser der Schrauben sollte 10 mm oder weniger betragen.

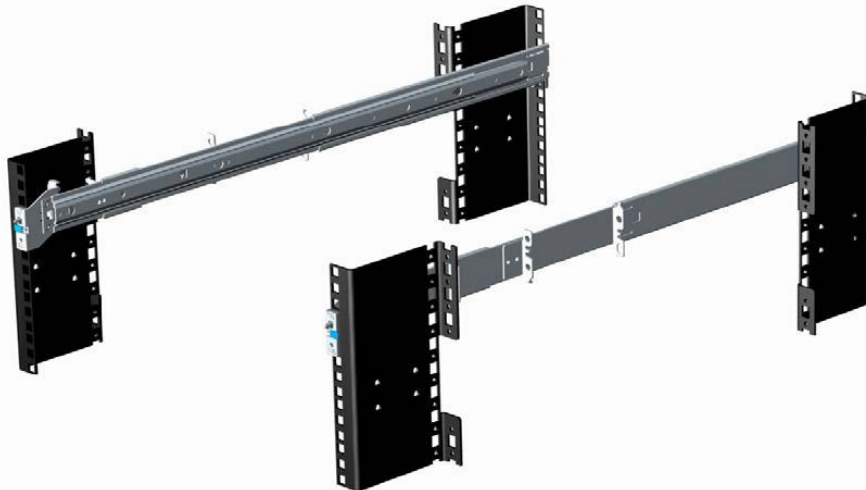


Abbildung 19. Statische Schienen

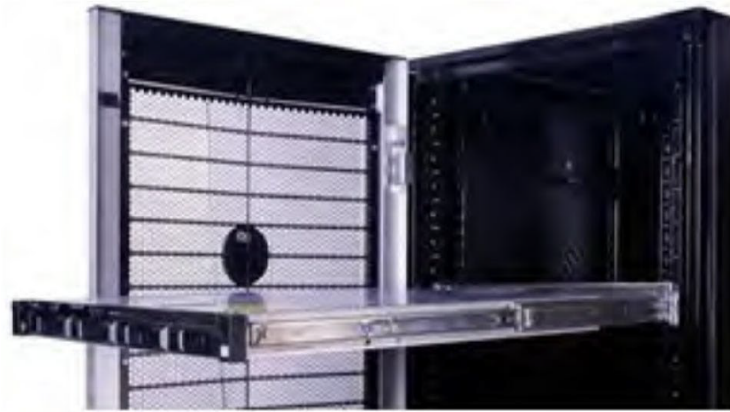
Kabelführungsarm

Der optionale Kabelführungsarm (CMA) für das System organisiert und sichert die Kabel hinten am Server und ermöglicht, dass der Server aus dem Rack herausragen kann, ohne dass die Kabel abgetrennt werden müssen.

Einige der wichtigsten Funktionen des Kabelführungsarms umfassen:

- Große U-förmige Kabeltunnel zum Stützen dichter Kabellasten.
- Offene Belüftungsmuster für eine optimale Luftzirkulation.
- Unterstützung für die Montage auf einer beliebigen Seite, da die mit Federn versehenen Halterungen von einer Seite zur anderen geschwenkt werden können.
- Nutzt Klettverschlüsse anstelle von Kabelbindern, um das Risiko von Beschädigungen von Kabeln beim Auswechseln zu eliminieren.
- Enthält ein festes Low Profile-Fach zur Unterstützung und Befestigung des CMA in der vollständig geschlossenen Position.
- Der CMA und das Fach können ohne den Einsatz von Werkzeugen durch einfache und intuitive Snap-in-Ausführungen montiert werden.

Der CMA kann auf beiden Seiten der Schienen montiert werden, ohne dass hierfür Werkzeug oder ein Umbau erforderlich sind. Bei Systemen mit einem Netzteil (PSU) wird empfohlen, dass er an der dem Netzteil gegenüberliegenden Seite montiert wird, um bei der Wartung oder einem Austausch einen einfacheren Zugriff auf das Gerät und die hinteren Festplatten (falls zutreffend) zu ermöglichen.



Zugentlastungsleiste

Die optionale Zugentlastungsleiste (SRB) für das System organisiert und befestigt die Kabel an der Rückseite des Servers.

Gleitschienen mit optionaler SRB:

- Unterstützt werkzeuglose Befestigung an Schienen
- Unterstützt zwei unterschiedlich tiefe Positionen für die Anpassung an verschiedene Kabelbelastungen und Rack-Tiefen.
- Unterstützt die Kabelbelastungen und regelt Spannungen an Serververbindungen.
- Kabel können in separate, zweckbestimmte Bündel eingeteilt werden

Unterstützte Betriebssysteme

Das PowerEdge R650xs-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Canonical® Ubuntu® Server LTS
- Citrix® Hypervisor®
- Microsoft® Windows Server® mit Hyper-V
- Red Hat® Enterprise Linux
- SUSE® Linux Enterprise server
- VMware® ESXi®

Links zu den jeweiligen Betriebssystemversionen und -Editionen, Zertifizierungsmatrizen, HCL-Portalen und Hypervisor-support sind verfügbar unter [Von Dell EMC unterstützte Betriebssysteme](#).

Dell EMC OpenManage Systems Management

Dell EMC OpenManage Portfolio

Simplifying hardware management through ease of use and automation

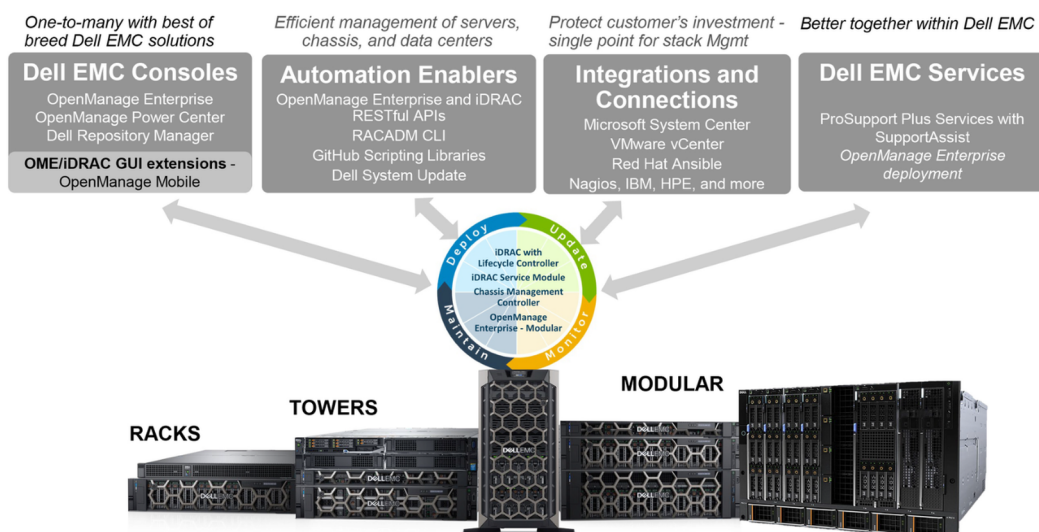


Abbildung 20. Dell EMC OpenManage Portfolio

Dell EMC bietet Verwaltungslösungen, die IT-Administratoren eine effektive Bereitstellung, Aktualisierung, Überwachung und Verwaltung von IT-Beständen ermöglichen. Open Manage-Lösungen und -Tools ermöglichen Ihnen eine schnelle Reaktion auf Probleme. Sie unterstützen bei der effektiven und effizienten Verwaltung von Dell EMC-Servern in physischen, virtuellen, lokalen und Remote-Umgebungen und bei bandinternem und bandexternem Betrieb (agentenfrei). Das OpenManage Portfolio umfasst innovative integrierte Verwaltungs-Tools wie den integrierten Dell Remote Access Controller (iDRAC), Chassis Management Controller und Konsolen wie OpenManage Enterprise, OpenManage Power Manager Plug-in und Tools wie Repository Manager.

Dell EMC hat umfassende Systemverwaltungslösungen auf Basis offener Standards entwickelt und diese mit Managementkonsolen integriert, die eine erweiterte Verwaltung von Dell Hardware ermöglichen. Dell EMC hat die erweiterten Verwaltungsfunktionen von Dell Hardware mit Produkten branchenweit führender Anbieter von Systemverwaltungslösungen und Frameworks wie Ansible verknüpft oder integriert, sodass Dell EMC Plattformen für eine einfache Bereitstellung, Aktualisierung, Überwachung und Verwaltung sorgen.

Die wichtigsten Tools zur Verwaltung von Dell EMC PowerEdge-Servern sind iDRAC und die One-to-Many-OpenManage-Enterprise Konsole. OpenManage Enterprise hilft Systemadministratoren bei der gesamten Lebenszyklusverwaltung mehrerer Generationen von Dell PowerEdge-Servern. Andere Tools wie z. B. Repository Manager, die eine einfache, aber umfassende Änderungsverwaltung ermöglichen.

OpenManage-Tools sind in Systemverwaltungs-Frameworks von anderen Anbietern wie VMware, Microsoft, Ansible und ServiceNow integrierbar. Dies ermöglicht es Ihnen, die Fähigkeiten Ihres IT-Personals für die effiziente Verwaltung von Dell EMC PowerEdge-Servern einzusetzen.

Themen:

- [Server- und Gehäusemanager](#)
- [Dell EMC-Konsolen](#)
- [Automatisierungsenabler](#)
- [Integration mit Konsolen von Drittanbietern](#)
- [Verbindungen mit Konsolen von Drittanbietern](#)
- [Dell EMC Dienstprogramme zur Aktualisierung](#)
- [Dell Ressourcen](#)

Server- und Gehäusemanager

- Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC)
- iDRAC-Service-Moduls (iSM)

Dell EMC-Konsolen

- Dell EMC OpenManage Enterprise
- Dell EMC Repository Manager (DRM)
- Dell EMC OpenManage Enterprise Power Manager Plug-in für OpenManage Enterprise
- Dell EMC OpenManage Mobile (OMM)

Automatisierungsenabler

- OpenManage Ansible-Module
- iDRAC RESTful APIs (Redfish)
- Standardbasierte APIs (Python, PowerShell)
- RACADM-Befehlszeilenschnittstelle (CLI)
- GitHub-Scripting-Bibliotheken

Integration mit Konsolen von Drittanbietern

- Dell EMC OpenManage Integration Suite for Microsoft System Center
- Dell EMC OpenManage Integration for VMware vCenter (OMIVV)
- Dell EMC OpenManage Ansible Module
- Dell EMC OpenManage Integration in ServiceNow

Verbindungen mit Konsolen von Drittanbietern

- Micro Focus und andere HPE-Tools
- OpenManage Connection für IBM Tivoli
- OpenManage Plug-in für Nagios Core und XI

Dell EMC Dienstprogramme zur Aktualisierung

- Dell System Update (DSU)
- Dell EMC Repository Manager (DRM)
- Dell EMC Update Packages (DUP)
- Dell EMC Server Update Utility (SUU)
- Dell EMC Platform Specific Bootable ISO (PSBI)

Dell Ressourcen

Weitere Informationen zu Whitepapers, Videos, Blogs, Foren, technischen Materialien, Tools, Verwendungsbeispielen und andere Informationen finden Sie auf der OpenManage-Seite unter oder auf den folgenden Produktseiten:

Tabelle 23. Dell Ressourcen

Ressource	Speicherort
Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC)	
iDRAC-Service-Moduls (iSM)	
OpenManage Ansible-Module	
OpenManage Essentials (OME)	
OpenManage Mobile (OMM)	
OpenManage Integration for VMware vCenter (OMIVV)	
OpenManage Integration for Microsoft System Center (OMIMSSC)	
Dell EMC Repository Manager (DRM)	
Dell EMC System Update (DSU)	
Dell EMC Platform Specific Bootable ISO (PSBI)	Dell.com/support/article/sln296511
Dell EMC Chassis Management Controller (CMC)	www.dell.com/support/article/sln311283
OpenManage Connections for Partner Consoles	
OpenManage Enterprise Power Manager	
OpenManage Integration in ServiceNow (OMISNOW)	Dell.com/support/article/sln317784

 **ANMERKUNG:** Die Funktionen können je nach Server variieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf der Produktseite .

Dell Technologies Services

Dell Technologies-Services bieten eine breite Palette an anpassbaren Services, um die Bewertung, das Design, die Implementierung, das Management und die Wartung von IT-Umgebungen zu vereinfachen und Ihnen den Übergang zwischen Plattformen zu erleichtern. Abhängig von Ihren aktuellen geschäftlichen Anforderungen und dem für Sie geeigneten Servicelevel bieten wir werksseitige, Vor-Ort-, Remote- sowie modulare und spezielle Services an, die auf Ihre Anforderungen und Ihr Budget zugeschnitten sind. Für welchen Serviceumfang auch immer Sie sich entscheiden – wir unterstützen Sie und bieten Ihnen Zugang zu unseren globalen Ressourcen.

Weitere Informationen finden Sie unter DellEMC.com/Services.

Themen:


- Dell EMC ProDeploy Enterprise Suite
- Dell EMC Remote-Beratungsservices
- Dell EMC-Datenmigrationsservice
- Dell EMC ProSupport Enterprise Suite
- Dell EMC ProSupport Plus for Enterprise
- Dell EMC ProSupport for Enterprise
- Dell EMC ProSupport One für Rechenzentren
- ProSupport für HPC
- Support-Technologien
- Dell Technologies Education Services
- Dell Technologies Consulting Services
- Dell EMC Managed Services

Dell EMC ProDeploy Enterprise Suite

Mit der ProDeploy Enterprise Suite ist Ihr Server sofort einsatzbereit und in optimierter Produktionsgeschwindigkeit. Unsere Elite-Einsatzingenieure mit breiter und tiefgreifender Erfahrung in der Anwendung von Best-in-Class-Prozessen zusammen mit unserem etablierten globalen Maßstab können Ihnen rund um die Uhr und rund um den Globus helfen. Von einfachen bis hin zu den komplexesten Server-Installationen und Software-Integrationen - wir nehmen Ihnen das Rätselraten und das Risiko beim Einsatz Ihrer neuen Server-Technologie ab.

		Basic Deployment	ProDeploy	ProDeploy Plus
Pre-deployment	Single point of contact for project management	-	●	In-region
	Site readiness review	-	●	●
	Implementation planning	-	●	●
	SAM engagement for ProSupport Plus entitled devices	-	-	●
Deployment	Deployment service hours	Business hours	24x7	24x7
	Remote guidance for hardware installation or Onsite hardware installation and packaging material removal	Onsite	Remote or Onsite	Onsite
	Install and configure system software	-	Remote	Onsite
	Install support software and connect with Dell Technologies	-	●	●
	Project documentation with knowledge transfer	-	●	●
Post-deployment	Deployment verification	-	●	●
	Configuration data transfer to Dell EMC technical support	-	●	●
	30-days of post-deployment configuration assistance	-	-	●
	Training credits for Dell EMC Education Services	-	-	●

Abbildung 21. Funktionen der ProDeploy Enterprise Suite

 **ANMERKUNG:** Hardware-Installation nicht anwendbar auf ausgewählte Software-Produkte.

Dell EMC ProDeploy Plus

Von Anfang bis Ende bietet ProDeploy Plus die Fähigkeiten und die Größenordnung, die für die erfolgreiche Durchführung anspruchsvoller Implementierungen in den heutigen komplexen IT-Umgebungen erforderlich sind. Zertifizierte Dell EMC-Experten beginnen mit umfassenden Umgebungsanalysen und detaillierten Migrationsplanungen und -empfehlungen. Die Softwareinstallation umfasst die Einrichtung der meisten Versionen der Systemverwaltungsdienstprogramme Dell EMC SupportAssist und OpenManage. Unterstützung bei der Konfiguration nach der Bereitstellung, Tests und Produktorientierung sind ebenfalls verfügbar.

Dell EMC ProDeploy

ProDeploy bietet eine vollständige Service-Installation und Konfiguration sowohl der Serverhardware als auch der Systemsoftware durch zertifizierte Bereitstellungsingenieure, einschließlich der Einrichtung führender Betriebssysteme und Hypervisoren sowie der meisten Versionen der Systemverwaltungsdienstprogramme Dell EMC SupportAssist und OpenManage. Zur Vorbereitung der Bereitstellung führen wir eine Bereitschaftsprüfung vor Ort und eine Planungsübung für die Durchführung durch. Systemtests, Validierung und eine vollständige Projektdokumentation mit Wissenstransfer schließen den Prozess ab.

Einfache Bereitstellung

Die einfache Bereitstellung sorgt für eine problemlose professionelle Installation durch erfahrene Techniker, die Dell EMC-Server in- und auswendig kennen.

Dell EMC Server-Konfigurationsdienste

Mit Dell EMC Rack-Integration und anderen Dell EMC PowerEdge-Server-Konfigurationsdiensten sparen Sie Zeit, indem Sie Ihre Systeme im Rack, verkabelt, getestet und bereit für die Integration in das Rechenzentrum erhalten. Die Mitarbeiter von Dell EMC konfigurieren RAID-, BIOS- und iDRAC-Einstellungen vor, installieren System-Images und installieren sogar Hardware und Software von Drittanbietern.

Weitere Informationen finden Sie unter [Server-Konfigurationsdienste](#).

Dell EMC Residency Services

Der Residency-Service unterstützt Kunden bei der schnellen Umstellung auf neue Funktionen mit Hilfe von Dell EMC-Experten vor Ort oder per Fernzugriff, deren Prioritäten und Zeit Sie selbst bestimmen können. Residency-Experten können das Management nach der Implementierung und den Wissenstransfer im Zusammenhang mit dem Erwerb einer neuen Technologie oder das tägliche Betriebsmanagement der IT-Infrastruktur übernehmen.

Dell EMC Remote-Beratungsservices

Wenn Sie sich in der Endphase der Implementierung Ihres PowerEdge-Servers befinden, können Sie sich auf die Dell EMC Remote-Beratungsservices und unsere zertifizierten technischen Experten verlassen, die Sie bei der Optimierung Ihrer Konfiguration mit Best Practices für Ihre Software, Virtualisierung, Server-, Speicher-, Netzwerk- und Systemverwaltung unterstützen.

Dell EMC-Datenmigrationservice

Schützen Sie Ihr Unternehmen und Ihre Daten mit unserer zentralen Anlaufstelle für die Verwaltung Ihres Datenmigrationsprojekts. Ihr Projektmanager arbeitet mit unserem erfahrenen Expertenteam zusammen, um unter Verwendung branchenführender Tools und bewährter Prozesse, die auf globalen Best Practices basieren, einen Plan zur Migration Ihrer vorhandenen Dateien und Daten zu erstellen, damit Ihr Geschäftssystem schnell und reibungslos in Betrieb genommen werden kann.

Dell EMC ProSupport Enterprise Suite

Mit der ProSupport Enterprise Suite können wir Ihnen dabei helfen, den Betrieb Ihrer IT-Systeme reibungslos aufrechtzuerhalten, damit Sie sich auf Ihr Geschäft konzentrieren können. Wir helfen Ihnen, die Spitzenleistung und Verfügbarkeit Ihrer wichtigsten Arbeitslasten

aufrechtzuerhalten. ProSupport Enterprise Suite ist eine Reihe von Support-Services, die es Ihnen ermöglichen, die für Ihr Unternehmen passende Lösung zu erstellen.

Wählen Sie Supportmodelle je nachdem, wie Sie die Technologie einsetzen und wo Sie Ressourcen zuweisen möchten. Vom Desktop bis zum Rechenzentrum: Bewältigen Sie alltägliche IT-Herausforderungen wie ungeplante Ausfallzeiten, geschäftskritische Anforderungen, Daten- und Ressourcenschutz, Supportplanung, Ressourcenzuweisung, Verwaltung von Softwareanwendungen und vieles mehr. Sie können IT-Ressourcen optimieren, indem Sie das richtige Supportmodell auswählen.

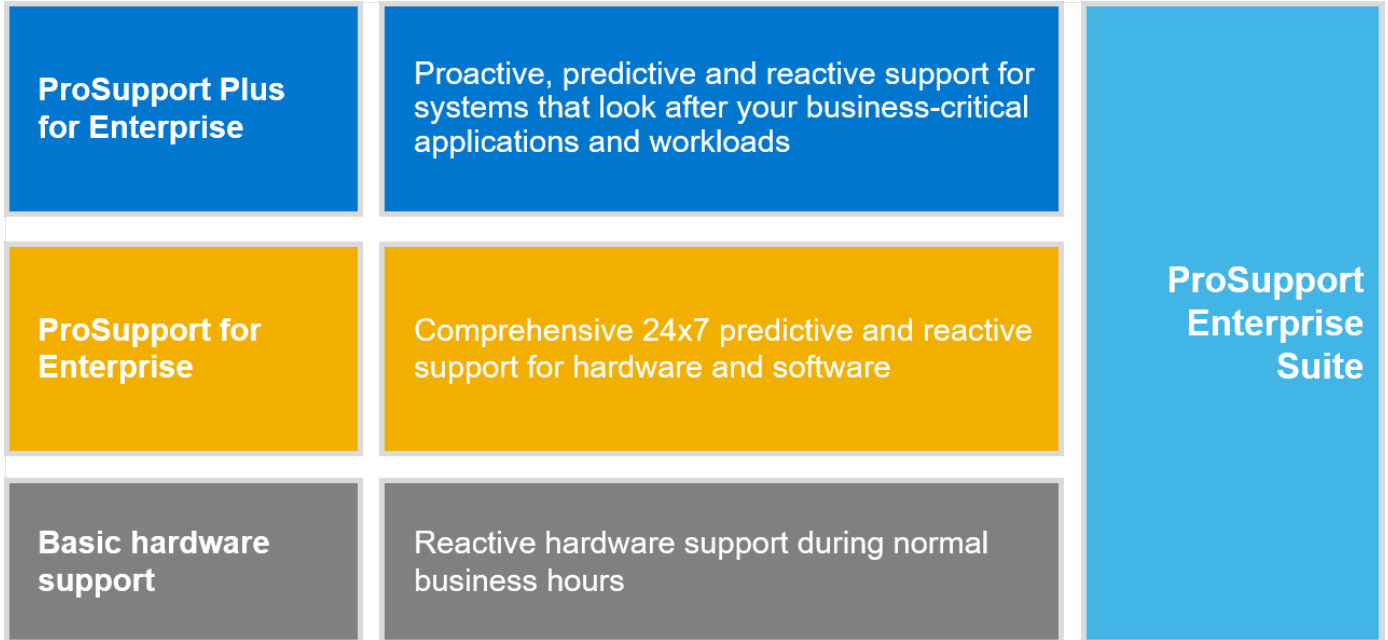


Abbildung 22. Dell EMC ProSupport Enterprise Suite

Dell EMC ProSupport Plus for Enterprise

Wenn Sie Ihren PowerEdge-Server kaufen, empfehlen wir Ihnen ProSupport Plus, unseren proaktiven und präventiven Supportservice für Ihre geschäftskritischen Systeme. ProSupport Plus bietet alle Vorteile von ProSupport sowie Folgendes:

- Ein zugewiesener Services Account Manager, der Ihr Unternehmen und Ihre Umgebung kennt
- Sofortiges erweitertes Troubleshooting von einem Techniker, der Ihren PowerEdge-Server versteht
- Personalisierte, präventive Empfehlungen auf der Grundlage der Analyse von Support-Trends und bewährten Verfahren aus dem gesamten Kundenstamm der Dell Technologies Infrastrukturlösungen zur Reduzierung von Supportproblemen und zur Verbesserung der Leistung
- Prädiktive Analyse zur Problemvermeidung und -optimierung durch SupportAssist
- Proaktive Überwachung, Problemerkennung, Benachrichtigung und automatische Fallerstellung zur beschleunigten Problemlösung durch SupportAssist
- On-Demand-Berichterstellung und analysebasierte Empfehlungen, ermöglicht durch SupportAssist und TechDirect

Dell EMC ProSupport for Enterprise

Unser ProSupport-Service bietet hochqualifizierte Experten rund um die Uhr und rund um die Welt, um Ihre IT-Anforderungen zu erfüllen. Wir helfen dabei, Unterbrechungen zu minimieren und die Verfügbarkeit von PowerEdge-Server-Arbeitslasten zu maximieren:

- Support per Telefon, Chat und online rund um die Uhr
- Vorausschauende, automatisierte Tools und innovative Technologie
- Zentrale Anlaufstelle für alle Hardware- und Softwareprobleme
- Gemeinschaftlicher Support von Drittanbietern
- Hypervisor-, Betriebssystem- und Anwendungssupport
- Einheitliche Erfahrung, unabhängig davon, wo Sie sich befinden oder welche Sprache Sie sprechen**
- Vor-Ort-Ersatzteile und Arbeitsreaktionsoptionen, einschließlich des nächsten Geschäftstags oder vierstündigen missionskritischen

ANMERKUNG: Abhängig von der Verfügbarkeit des Serviceangebots im jeweiligen Land.

Enterprise Support Services Feature Comparison

	Basic	ProSupport	ProSupport Plus
Remote technical support	9x5	24x7	24x7
Covered products	Hardware	Hardware Software	Hardware Software
Onsite hardware support	Next business day	Next business day or 4hr mission critical	Next business day or 4 hr mission critical
3 rd party collaborative assistance		●	●
Automated issue detection & proactive case creation		●	●
Self-service case initiation and management		●	●
Access to software updates		●	●
Priority access to specialized support experts			●
3 rd party software support			●
Assigned Services Account Manager			●
Personalized assessments and recommendations			●
Semiannual systems maintenance			●

Availability and terms of Dell Technologies services vary by region and by product. For more information, please view our Service Descriptions available on Dell.com

Abbildung 23. Dell EMC Enterprise-Supportmodell

Dell EMC ProSupport One für Rechenzentren

ProSupport One für Rechenzentren bietet flexiblen standortweiten Support für große und verteilte Rechenzentren mit mehr als 1.000 Ressourcen. Dieses Angebot baut auf Standard-ProSupport-Komponenten auf, die unsere globale Reichweite nutzen, aber auf die Bedürfnisse Ihres Unternehmens zugeschnitten sind. Diese Serviceoption ist zwar nicht für jeden geeignet, bietet aber eine wirklich einzigartige Lösung für die größten Kunden von Dell Technologies mit den komplexesten Umgebungen.

- Team von zugewiesenen Services Account Managern mit Optionen für Fernzugriff und vor Ort
- Zugewiesener ProSupport One-Techniker und-Außendiensttechniker, die für Ihre Umgebung und Konfigurationen geschult sind
- On-Demand-Berichterstellung und analysebasierte Empfehlungen, ermöglicht durch SupportAssist und TechDirect
- Flexible Vor-Ort-Unterstützung und Ersatzteilooptionen, die zu Ihrem Betriebsmodell passen
- Ein maßgeschneiderter Support-Plan und Schulung für Ihre Betriebsmitarbeiter

ProSupport für HPC

Der ProSupport für HPC bietet lösungsbezogenen Support, einschließlich:

- Erfahrene HPC-Experten
- Hilfe bei erweiterten HPC-Clustern: Performance, Interoperabilität & Konfiguration
- Erweiterte End-to-End-Unterstützung für HPC
- Remote Pre-Support-Projekt von HPC-Spezialisten während der ProDeploy-Implementierung

Weitere Informationen finden Sie unter DellEMC.com/HPC-Services.

ProSupport Add-on for HPC

Delivering a true end-to-end support experience across your HPC environment

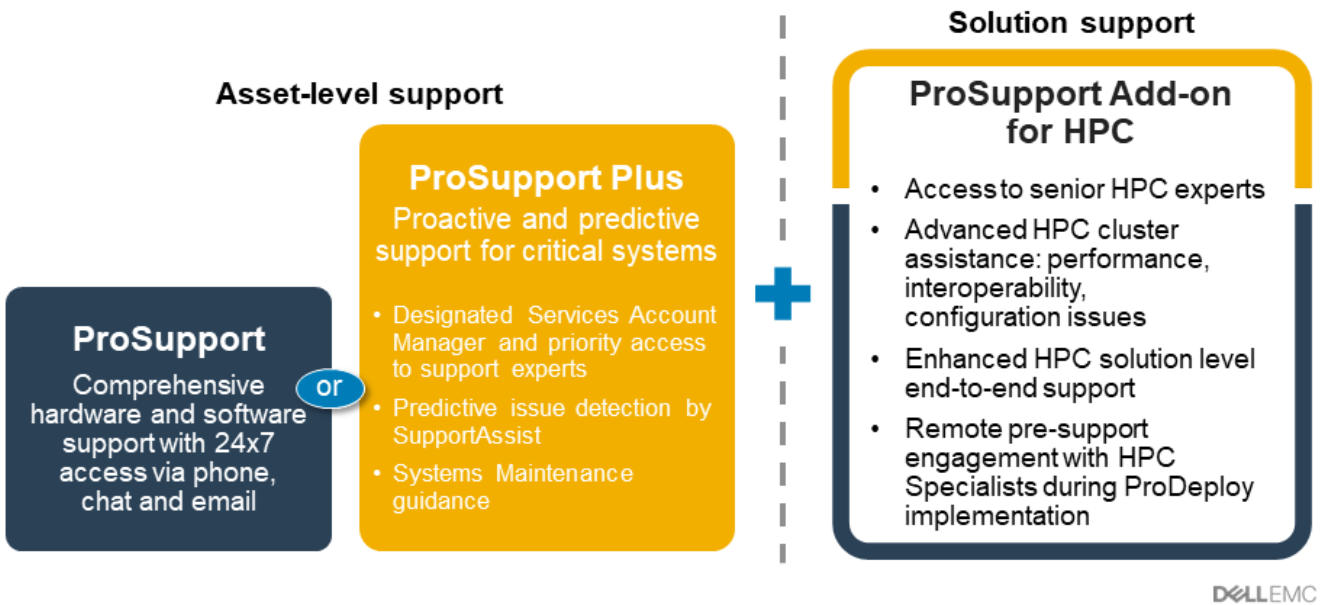


Abbildung 24. ProSupport für HPC

Support-Technologien

Stärkung Ihrer Support-Erfahrung durch vorausschauende, datengesteuerte Technologien.

Dell EMC SupportAssist

Die beste Zeit, um ein Problem zu lösen, ist, bevor es passiert. Die automatisierte proaktive und vorausschauende Technologie SupportAssist trägt dazu bei, die Schritte und die Zeit bis zur Lösung zu verkürzen, wobei Probleme oft erkannt werden, bevor sie sich zu einer Krise ausweiten. Zu den Vorteilen zählen:

- Wert – SupportAssist steht allen Kunden ohne zusätzliche Kosten zur Verfügung.
- Verbessern der Produktivität – ersetzen Sie manuelle, aufwendige Routinen durch automatisierte Unterstützung
- Verkürzen Sie die Zeit bis zur Problemlösung – durch Problem benachrichtigungen, automatische Fallerstellung und proaktive Kontaktaufnahme durch Dell EMC-Experten
- Gewinnen Sie Einblicke und Kontrolle – optimieren Sie Unternehmensgeräte mit der On-Demand-ProSupport Plus-Berichterstellung in TechDirect und erhalten Sie eine vorausschauende Problemerkennung, bevor das Problem beginnt.

ANMERKUNG: SupportAssist ist in allen Support-Plänen enthalten, aber die Funktionen variieren je nach Service Level Agreement.

	Basic Hardware Warranty	ProSupport	ProSupport Plus
Automated issue detection and system state information collection	•	•	•
Proactive, automated case creation and notification		•	•
Predictive issue detection for failure prevention			•
Recommendation reporting available on-demand in TechDirect			•

Abbildung 25. SupportAssist-Modell

Erste Schritte mit Dell.com/SupportAssist

Dell EMC TechDirect

Steigern Sie die Produktivität des IT-Teams bei der Unterstützung von Dell EMC-Systemen. Mit über 1,4 Millionen bearbeiteten Selbstauslieferungen pro Jahr hat TechDirect seine Wirksamkeit als Support-Tool unter Beweis gestellt. Sie können Folgendes durchführen:

- Ersatzteile selbst versenden
- Technische Unterstützung anfordern
- Integrieren von APIs in Ihr Helpdesk

Oder greifen Sie auf alle Ihre Dell EMC-Zertifizierungs- und Autorisierungsanforderungen zu. Schulen Sie Ihre Mitarbeiter zu Dell EMC-Produkten, so wie es TechDirect Ihnen ermöglicht:

- Studienleitfäden herunterladen
- Planen von Zertifizierungs- und Autorisierungsprüfungen
- Protokolle abgeschlossener Kurse und Prüfungen anzeigen

Melden Sie sich bei techdirect.dell an.

Dell Technologies Education Services

Aufbau der IT-Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die Transformationsergebnisse des Unternehmens zu beeinflussen. Befähigen Sie Talente und befähigen Sie Teams mit den richtigen Fähigkeiten, eine Transformationsstrategie zu leiten und umzusetzen, die zu Wettbewerbsvorteilen führt. Nutzen Sie die für die echte Transformation erforderlichen Schulungen und Zertifizierungen.

Dell Technologies Education Services bietet Schulungen und Zertifizierungen für PowerEdge-Server an, damit Sie Ihre Hardware-Investitionen besser nutzen können. Der Lehrplan vermittelt die Informationen und die praktischen, praxisorientierten Fähigkeiten, die Sie und Ihr Team benötigen, um Ihre Dell EMC-Server sicher zu installieren, zu konfigurieren, zu verwalten und Fehler zu beheben. Weitere Informationen oder die Registrierung für einen Kurs finden Sie unter LearnDell.com/Server.

Dell Technologies Consulting Services

Unsere fachkundigen Berater helfen Ihnen bei der schnelleren Umwandlung und der schnellen Erzielung von Geschäftsergebnissen für die hochwertigen Arbeitslasten, die Dell EMC PowerEdge-Systeme bewältigen können.

Von der Strategie bis hin zur vollständigen Implementierung kann Dell Technologies Consulting Sie bei der Entscheidung unterstützen, wie Sie Ihre IT-, Personal- oder Anwendungstransformation durchführen können.

Wir verwenden präskriptive Ansätze und bewährte Methoden in Kombination mit dem Portfolio und dem Partner-Ökosystem von Dell Technologies, um Ihnen dabei zu helfen, echte Geschäftsergebnisse zu erzielen. Von Multi-Cloud, Anwendungen, DevOps und Infrastrukturtransformationen bis hin zu Ausfallsicherheit, Rechenzentrumsmodernisierung, Analysen, Zusammenarbeit der Mitarbeiter und Benutzererfahrung - wir sind hier, um Ihnen zu helfen.

Dell EMC Managed Services

Reduzieren Sie die Kosten, Komplexität und das Risiko der IT-Verwaltung. Konzentrieren Sie sich auf digitale Innovationen und Transformationen, während unsere Experten ihre IT-Abläufe und Investitionen mit verwalteten Diensten optimieren, die von garantierten Service-Levels unterstützt werden.

Anhang A: Zusätzliche technische Daten

Themen:

- Gehäuseabmessungen
- Gehäusegewicht
- Grafik – Technische Daten
- USB-Anschlüsse
- PSU-Bewertung
- Umgebungsbedingungen

Gehäuseabmessungen

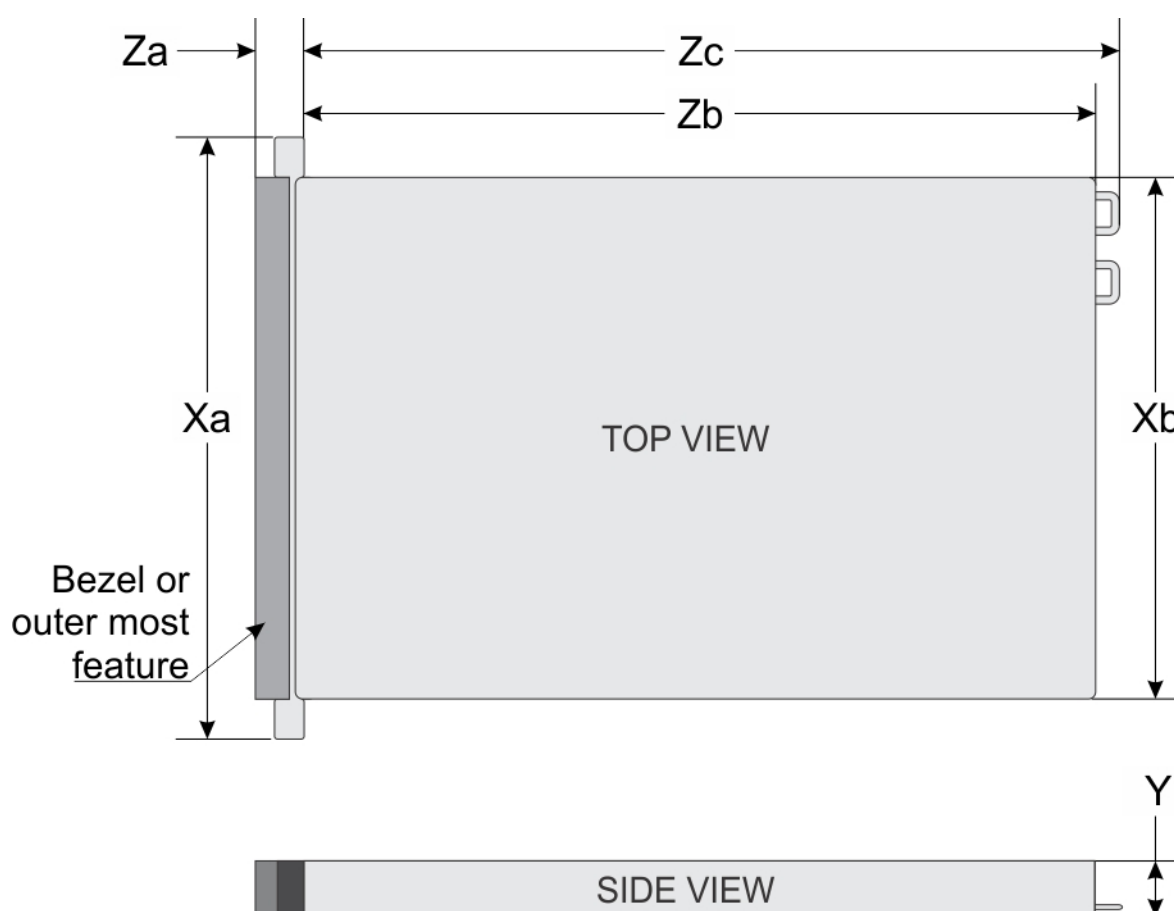


Abbildung 26. PowerEdge R650xs – Gehäuseabmessungen

Tabelle 24. Gehäuseabmessungen

Laufwerke	Xa	Xb	Y	Za	Zb	Zc
Konfiguration mit 4 x 3,5-	482 mm (18,976 Zoll)	434 mm (17,08 Zoll)	42,8 mm (1,685 Zoll)	22 mm (0,866 Zoll) ohne Blende 35,84 mm (1,41 Zoll) mit Blende	677,8 mm (26,685 Zoll) (Winkel zu Netzteiloberfläche)	712,95 mm (28,069 Zoll) (Winkel zu PSU-Griff ohne Klettverschluss)

Tabelle 24. Gehäuseabmessungen (fortgesetzt)

Laufwerke	Xa	Xb	Y	Za	Zb	Zc
Zoll-Laufwerken					691,07 mm (27,207 Zoll) (Winkel zu Schmetterlings-L-Bügelgehäuse)	
Konfiguration mit 10 x 2,5-Zoll-Laufwerken	482 mm (18,976 Zoll)	434 mm (17,08 Zoll)	42,8 mm (1,685 Zoll)	22 mm (0,866 Zoll) ohne Blende 35,84 mm (1,41 Zoll) mit Blende	677,8 mm (26,685 Zoll) (Winkel zu Netzteiloberfläche) 691,07 mm (27,207 Zoll) (Winkel zu Schmetterlings-L-Bügelgehäuse)	712,95 mm (28,069 Zoll) (Winkel zu PSU-Griff ohne Klettverschluss)
Konfiguration mit 8 x 2,5-Zoll-Laufwerken	482 mm (18,976 Zoll)	434 mm (17,08 Zoll)	42,8 mm (1,685 Zoll)	22 mm (0,866 Zoll) ohne Blende 35,84 mm (1,41 Zoll) mit Blende	627,03 mm (24,686 Zoll) (Winkel zu Netzteiloberfläche) 640,3 mm (25,209 Zoll) (Winkel zu Schmetterlings-L-Bügelgehäuse)	662,19 mm (26,070 Zoll) (Winkel zu PSU-Griff ohne Klettverschluss)

Gehäusegewicht

Tabelle 25. Gehäusegewicht

Systemkonfiguration	Höchstgewicht (mit allen Laufwerken/SSDs/Schienen/Blende)
0 Laufwerk	14,84 kg (32,71 lb)
4 x 3,5 Zoll	18,62 kg (41,05 lb)
8 x 2,5 Zoll	16,58 kg (36,55 lb)
10 x 2,5-Zoll-/8 x 2,5-Zoll-NVMe	17,12 kg (37,74 lb)

Grafik – Technische Daten

Die Plattform unterstützt die folgenden Videoauflösung und Bildwiederhol frequenzen:

Tabelle 26. Videoauflösung und Bildwiederhol frequenz

Lösung	Bildwiederhol frequenz (Hz)	Farbtiefe (Bit)
1024 X 768	60	8, 16, 32
1280 x 800	60	8, 16, 32
1280 X 1024	60	8, 16, 32
1360 x 768	60	8, 16, 32
1440 X 900	60	8, 16, 32
1.600 x 900	60	8, 16, 32
1.600 x 1.200	60	8, 16, 32

Tabelle 26. Videoauflösung und Bildwiederholfrequenz (fortgesetzt)

Lösung	Bildwiederholfrequenz (Hz)	Farbtiefe (Bit)
1.680 x 1.050	60	8, 16, 32
1.920 x 1.080	60	8, 16, 32
1920 x 1200	60	8, 16, 32

*DVO-DP ist nur für die Prüfung vorgesehen, abhängig von Nuvoton-DVO-Funktionen zur Unterstützung von bis zu 165 MHz. Die Leistung der Rückseite muss noch bestimmt werden und hängt vom endgültigen Platinendesign und den Verlusten am rückwärtigen VGA-Anschluss ab.

*(RB) – Reduced Blanking für digitale Anzeigen, die weniger Wartezeit erfordern. Dies wurde für Verbesserungen der Signalintegrität eingeführt, indem die Pixeltaktraten für analoge VGA-Eingabegeräte reduziert wurden.

USB-Anschlüsse

Alle USB-Ports folgen der USB-Spezifikation.

USB 2,0- und USB 3,0-Anschlüsse unterstützen einen maximalen Ausgangsstrom von 0,5 A bzw. 0,9 A. Die Anschlüsse unterstützen keine Geräte mit hohem Stromverbrauch, wie CD-ROM, auf dem rückseitigen USB-Anschluss der hinteren E/A-Platine und auf dem USB 2,0-Anschluss des rechten Bedienfelds.

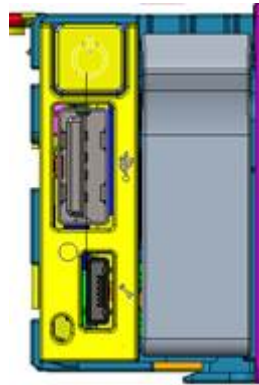


Abbildung 27. USB 2.0-Anschluss vorne



Abbildung 28. Rear USB (Hintere USB-Anschlüsse)

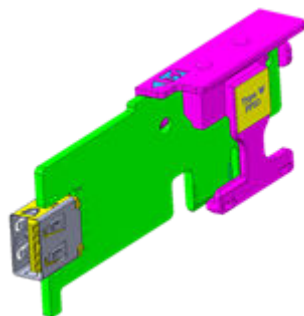


Abbildung 29. USB intern

Die Größe des internen USB-Kartendongle beträgt 40 x 16 x 8 mm (L x B x H).

PSU-Bewertung

Tabelle 27. Hohe und niedrige Eingangsspannungsbereiche bei Netzteilen

	600 W (Platin)	800 W (Platin)	1100 W (Titan)	Gleichstrom 1100 W	1400 W (Platin)
Spitzenstrom (hohe Eingangsspannung/-72 V Gleichstrom)	600 W	1360 W	1100 W (Titan)	1100 W	1400 W
Spitzenleistung (Lowline/-40 V Gleichspannung)	600 W	1360 W	1050 W	1100 W	1050 W
Highline 240 VDC	600 W	800 W	1100 W	k. A.	1400 W
Highline 200-380 VDC	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
DC -48-60 V	k. A.	k. A.	k. A.	1100 W	k. A.

Das PowerEdge R650xs-System unterstützt bis zu 2 Wechselstrom- oder Gleichstromnetzteile mit 1+1-Redundanz, automatischer Erkennung und automatischem Schaltvermögen.

Wenn zwei Netzteile während des POST vorhanden sind, wird ein Vergleich zwischen den Wattkapazitäten der Netzteile durchgeführt. Wenn die Netzteil-Wattwerte nicht übereinstimmen, wird das größere Netzteil aktiviert. Außerdem wird eine Warnung bei PSU-Fehlabstimmung im BIOS, im iDRAC oder auf dem System-LCD angezeigt.

Wenn ein zweites Netzteil zur Laufzeit hinzugefügt wird, muss die Wattkapazität des ersten Netzteil der des zweiten Netzteils entsprechen, damit das zweite Netzteil aktiviert werden kann. Andernfalls wird eine PSU-Fehlabstimmung im iDRAC gemeldet und das zweite Netzteil wird nicht aktiviert.

Die Netzteile von Dell haben Platin-Effizienzstufen erreicht, wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 28. PSU-Effizienzstufen

Effizienzziele nach Ladestand						
Bauweise	Ausgang	Klasse	10 %	20 %	50 %	100 %
Redundante 60 mm	600 W Wechselstrom	Platin	89,00 %	93,00 %	94,00 %	91,50 %
	800 W Wechselstrom	Platin	89,00 %	93,00 %	94,00 %	91,50 %
	1100 W Wechselstrom	Titan	90,00 %	94,00 %	96,00 %	91,50 %

Tabelle 28. PSU-Effizienzstufen (fortgesetzt)

Effizienzziele nach Ladestand						
	1.100 W Gleichstrom	k. A.	85,00 %	90,00 %	92,00 %	90,00 %
	1400 W Wechselstrom	Platin	89,00 %	93,00 %	94,00 %	91,50 %

Umgebungsbedingungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Umgebungsbedingungen für die Plattform. Weitere Informationen zu den Umgebungsbedingungen bei verschiedenen Systemkonfigurationen finden Sie unter <https://www.dell.com/learn/us/en/uscorp1/product-info-datasheets-safety-emc-environmental>.

Ein wichtiges Merkmal eines umfassenden Menüs unterschiedlicher Kategorien ist, dass das gleiche Plattformmodell je nach definierter MRD unterschiedliche Betriebsbereiche aufweisen kann.

Eine Liste der Bereichskategorien für die verschiedenen Konfigurationen wird vom Thermal Team so früh wie möglich im Laufe des Projekts identifiziert. Weitere Informationen finden Sie in den technischen Daten zu Dell EMC PowerEdge unter https://www.dell.com/support/home/en-in//products/server_int/server_int_poweredge.

Tabelle 29. Betriebsklimabereich-Kategorien

Kategorie A2	Zulässiger Betrieb
Temperaturbereiche (für Höhen < 900 Meter oder 2953 Fuß)	10 bis 35 °C (50 bis 95 °F) ohne direkte Sonneneinstrahlung auf die Plattform
Prozentbereiche für Luftfeuchtigkeit (zu jeder Zeit nicht kondensierend)	8 % relative Luftfeuchtigkeit mit einem minimalen Taupunkt von -12 °C bis 80 % relative Luftfeuchtigkeit bei einem maximalen Taupunkt von 21 °C (69,8 °F)
Betriebshöhe – De-rating	Die maximale Temperatur verringert sich um 1 °C/300 m (1,8 °F/984 Fuß) oberhalb von 900 m (2,953 Fuß)

Tabelle 30. Betriebsklimabereich-Kategorien

Kategorie A3	Zulässiger Betrieb
Temperaturbereiche (für Höhen < 900 Meter oder 2953 Fuß)	5 bis 40 °C (41 bis 104 °F) ohne direkte Sonneneinstrahlung auf die Plattform
Prozentbereiche für Luftfeuchtigkeit (zu jeder Zeit nicht kondensierend)	8 % relative Luftfeuchtigkeit mit einem minimalen Taupunkt von -12 °C bis 85 % relative Luftfeuchtigkeit bei einem maximalen Taupunkt von 24 °C (75,2 °F)
Betriebshöhe – De-rating	Die maximale Temperatur verringert sich um 1 °C/175 m (1,8 °F/574 Fuß) oberhalb von 900 m (2,953 Fuß)

Tabelle 31. Betriebsklimabereich-Kategorien

Kategorie A4	Zulässiger Betrieb
Temperaturbereiche (für Höhen < 900 Meter oder 2953 Fuß)	5 °C bis 45 °C (41 to 113 °F) ohne direkte Sonneneinstrahlung auf die Plattform
Prozentbereiche für Luftfeuchtigkeit (zu jeder Zeit nicht kondensierend)	8 % relative Luftfeuchtigkeit mit einem minimalen Taupunkt von -12 °C bis 90 % relative Luftfeuchtigkeit bei einem maximalen Taupunkt von 24 °C (75,2 °F)
Betriebshöhe – De-rating	Die maximale Temperatur verringert sich um 1 °C/125 m (1,8 °F/410 Fuß) oberhalb von 900 m (2,953 Fuß)

Die folgende Tabelle zeigt die in allen Umgebungskategorien geltenden Anforderungen:

Tabelle 32. Gemeinsame Anforderungen

Zulässiger Betrieb	
Maximaler Temperaturanstieg (gilt für Betrieb und Nichtbetrieb)	20 °C in einer Stunde* (36 °F in einer Stunde) und 5 °C in 15 Minuten (9 °F in 15 Minuten), 5 °C in einer Stunde* (9 °F in einer Stunde) für Bandhardware
Temperaturgrenzwerte bei Nichtbetrieb	-40 bis 65 °C (-40 bis 149 °F)
Grenzwerte für Luftfeuchtigkeit bei Nichtbetrieb (zu jeder Zeit nicht kondensierend)	5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit mit einem maximalen Taupunkt von 27 °C (80,6 °F)
Maximale Höhe bei Nichtbetrieb	12.000 m (39.370 Fuß)
Maximale Höhe bei Betrieb	3.048 m (10.000 Fuß)

Tabelle 33. Zulässige Erschütterung – Technische Daten

Zulässige Erschütterung	Technische Daten
Während des Betriebs	0,26 Grms bei 5 Hz bis 350 Hz (X-, Y- und Z-Richtung)
Speicher	1,88 Grms bei 10 Hz bis 500 Hz über 15 Min. (alle sechs Seiten getestet)

Tabelle 34. Zulässige Stoßeinwirkung – Technische Daten

Zulässige Erschütterung	Technische Daten
Während des Betriebs	Sechs nacheinander ausgeführte Stöße mit 6 G von bis zu 11 ms Dauer in positiver und negativer X-, Y- und Z-Richtung
Speicher	Sechs nacheinander ausgeführte Stöße mit 71 g von bis zu 2 ms Dauer in positiver und negativer X-, Y- und Z-Richtung (ein Stoß auf jeder Seite des Systems)

Temperaturbeschränkungen

Durch die Temperatursteuerung der Plattform kann eine hohe Performance mit der richtigen Kühlung für Komponenten mit den geringstmöglichen Lüftergeschwindigkeiten erzielt werden. Dies erfolgt über einen großen Bereich von Umgebungstemperaturen von 10 °C bis 35 °C (50 °F bis 95 °F) und in erweiterten Umgebungstemperaturbereichen .

Tabelle 35. Konfiguration der thermischen Lösung

Konfigurationen		Prozessor	Lüftertyp	HSK-Typ	Luftstromverkleidung	DIMM-Platzhalter	Prozessorplatzhalter	Anzahl der Lüfter	Lüfterplatzhalter
SM-Konfiguration	Rückseitige Konfiguration								
4 x 3,5-Zoll-HDDs	Ohne rückseitige HDDs	TDP <= 165 W	** STD-Lüfter (Prozessor , HPR-Lüfter)	* STD-HS (Prozessor , HPR HSK)	Ja	Nein	Nur auf Prozessor2 für Konfigurationen mit einem Prozessor erforderlich	7 x Lüfter für Konfigurationen mit 2 Prozessoren 5 x Lüfter für Konfigurationen mit einem Prozessor	Nur erforderlich auf Lüftersteckplatz 1 und Steckplatz 2 bei Konfiguration mit 1 Prozessor
		165 W < TDP <= 220 W	HPR Silver-Lüfter (HPR)	HPR HS					
	Mit rückseitigen HDDs	TDP <= 165 W	HPR Silver-Lüfter (HPR)	* STD-HS (Prozessor , HPR HSK)					

Tabelle 35. Konfiguration der thermischen Lösung (fortgesetzt)

Konfigurationen		Prozessor	Lüftertyp	HSK-Typ	Luftstromverkleidung	DIMM-Platzhalter	Prozessorplatzhalter	Anzahl der Lüfter	Lüfterplatzhalter
SM-Konfiguration	Rückseitige Konfiguration	TDP							
		165 W < TDP ≤ 220 W		HPR HS					
8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA	Ohne rückseitige HDDs	TDP ≤ 165 W	** STD-Lüfter (Prozessor, HPR-Lüfter)	* STD-HS (Prozessor, HPR HSK)					
		165 W < TDP ≤ 220 W	HPR Silver-Lüfter (HPR)	HPR HS					
10 x 2,5-Zoll-SAS/SATA	Ohne rückseitige HDDs	TDP ≤ 165 W	*** HPR-Lüfter (Silver) (HPR) (Prozessor, VHR-Lüfter)	* STD-HS (Prozessor, HPR HSK)					
		165 W < TDP ≤ 220 W	HPR-Gold-Lüfter (VHP)	HPR HS					
	Mit rückseitigen HDDs	TDP ≤ 165 W	HPR-Gold-Lüfter (VHP)	* STD-HS (Prozessor, HPR HSK)					
		165 W < TDP ≤ 220 W		HPR HS					
8 x und 10 x 2,5-Zoll-NVMe	Ohne rückseitige HDDs	TDP ≤ 165 W	HPR-Gold-Lüfter (VHP)	* STD-HS (Prozessor, HPR HSK)					
		165 W < TDP ≤ 220 W		HPR HS					
Kein BP	Ohne rückseitige HDDs	TDP ≤ 165 W	** STD-Lüfter (Prozessor, HPR-Lüfter)	* STD-HS (Prozessor, HPR HSK)					
		165 W < TDP ≤ 220 W	HPR Silver-Lüfter (HPR)	HPR HS					

ANMERKUNG: * Für den Intel QXRQ-Prozessor mit 165 W, 8 Cores, 3,6 GHz ist HPR HSK erforderlich. Verwenden Sie bei allen anderen 165-W-Prozessoren STD HSK.

ANMERKUNG: ** Verwenden Sie für den Intel QXRQ-Prozessor mit 165 W, 8 Cores, 3,6 GHz einen HPR-Silver-Lüfter (HPR) für die mit „***“ gekennzeichnete SKU.

i ANMERKUNG: *** Verwenden Sie für den Intel QXRQ-Prozessor mit 165 W, 8 Cores, 3,6 GHz einen HPR-Gold-Lüfter (VHP) für die mit „***“ gekennzeichnete SKU.

i ANMERKUNG: **** Für einen leeren Steckplatz ist ein HDD-Platzhalter erforderlich.

Konfigurationen		Prozessor	Lüftertyp	HSK-Typ	Luftstromverkleidung	DIMM-Platzhalter	Prozessorplatzhalter	Anzahl der Lüfter	Lüfterplatzhalter
SM-Konfiguration	Rückseitige Konfiguration	SKU							
2 x 3,5-Zoll-HDDs (bei Konfigurationen mit 4 x 3,5-Zoll-HDDs bitte HDD #2 und #3 entfernen und durch 2 HDD-Platzhalter ersetzen)	Unterstützung nur für PCIe Steckplatz 1 + OCP 3.0	220 W < TDP <= 270 W	HPR Silver-Lüfter (HPR)	HPR HS	Ja	Nein	Nein (keine Konfiguration mit einem Prozessor)	7 x Lüfter	Nein (keine Konfiguration mit einem Prozessor)
6 x 2,5-Zoll-SAS/SATA (bei Konfiguration mit 10 x 2,5-Zoll-SAS/SATA bitte HDD #6 ~ #9 entfernen und durch 2 SM-Platzhalter ersetzen)	Alle (ohne HDD hinten)	220 W < TDP <= 270 W	HPR-Gold-Lüfter (VHP)	HPR HS					
4 x 2,5-Zoll-NVMe (bei Konfiguration mit 10 x 2,5-Zoll-NVMe bitte HDD #5 ~ #9 entfernen und durch 3 SM-Platzhalter ersetzen)	Keine Unterstützung für PCIe-Steckplatz 2	220 W < TDP <= 270 W	HPR-Gold-Lüfter (VHP)	HPR HS					

Konfiguration der thermischen Lösung

Tabelle 36. Konfigurationen mit 8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA-Laufwerken und 4 x 3,5-Zoll-Laufwerken und Storage-Konfigurationen ohne Rückwandplatine

Standardbetriebsunterstützung für Dell EMC PowerEdge-Server (ASHRAE A2-konform) Unterstützung für alle Optionen, wenn nicht anders angegeben.	Dell EMC PowerEdge-Server Erweiterte Betriebsunterstützung bei 40 °C (ASHRAE A3-konform)	Dell EMC PowerEdge-Server Erweiterte Betriebsunterstützung bei 45 °C (ASHRAE A4-konform)
<ul style="list-style-type: none"> • Für Prozessor-TDP > 165 W ist ein HPR-Lüfter (Silver) erforderlich • Für Konfigurationen mit RM ist ein HPR-Lüfter (Silver) erforderlich • 8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA unterstützen nur Prozessor-TDP <= 220 W • 4 x 3,5-Zoll-Konfigurationen mit Prozessor-TDP > 220 W SM unterstützen nur 2 x 3,5-Zoll bei HDD#0 und HDD#1. Für HDD#2 und HDD#3 sind 2 HDD-Platzhalter erforderlich. • 4 x 3,5-Zoll-Konfigurationen mit Prozessor-TDP > 220 W, RIO unterstützen nur PCIe1 und OCP. (Ohne BOSS 1.0, PCIe2 und PCIe3) • Die folgenden OCP 3.0-NIC unterstützen nur optische Kabel mit thermischer Spezifikation 85 °C und Leistung <= 1,2 W <ul style="list-style-type: none"> ○ Intel Columbiaville DP 25GbE SFP28 nur in 8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA-Konfig. ○ Broadcom Thor QP 25G SFP28 in beiden Konfigurationen ○ Mellanox CX5 DP 25GbE SFP28 in beiden Konfigurationen ○ Solarflare Medford2 DP 25GbE SFP28 in beiden Konfigurationen ○ Channel Devices Intel Columbiaville DP 25GbE nur in Konfigurationen mit 4 x 3,5-Zoll-SAS/SATA (8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA bieten keine Unterstützung für Channel Devices) • PCIe-NIC: Solarflare Medford2 DP 25GbE SFP28 unterstützt nur optische Kabel mit thermischer Spezifikation 85 °C und Leistung <=1,2 W nur in Konfigurationen mit 8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA • Die folgenden PCIe-NIC unterstützen nur optische Kabel mit thermischer Spezifikation 85 °C und Leistung <= 2,5 W 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Unterstützung für Prozessor-TDP > 150 W • Keine Unterstützung für BOSS M.2-Modul • Keine Unterstützung für nicht von Dell zugelassene Peripheriekarten und Karten für Channel Devices (FW) • Keine Unterstützung für NIC mit Energieverbrauch >= 25 W Beispiel: CX6-Karte • Keine Unterstützung für Konfiguration mit RM • Keine Unterstützung für OCP-Übertragungsrate > 25G oder Kühlungs-Tier > 10 • Ein optisches Kabel mit der Spezifikation 85 °C ist erforderlich. • Zwei Netzteile sind erforderlich. Die Systemleistung kann im Falle eines PSU-Fehlers reduziert werden 	<p>A4-Umgebung nicht unterstützt</p>

Tabelle 36. Konfigurationen mit 8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA-Laufwerken und 4 x 3,5-Zoll-Laufwerken und Storage-Konfigurationen ohne Rückwandplatine

Standardbetriebsunterstützung für Dell EMC PowerEdge-Server (ASHRAE A2-konform) Unterstützung für alle Optionen, wenn nicht anders angegeben.	Dell EMC PowerEdge-Server Erweiterte Betriebsunterstützung bei 40 °C (ASHRAE A3-konform)	Dell EMC PowerEdge-Server Erweiterte Betriebsunterstützung bei 45 °C (ASHRAE A4-konform)
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mellanox CX6 DP 100GbE QSFP56 in beiden Konfigurationen ○ Channel Devices Intel Columbiaville DP 100GbE nur in Konfigurationen mit 4 x 3,5-Zoll-SAS/SATA (8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA bieten keine Unterstützung für Channel Devices) ○ Channel Devices Mellanox CX6 100GbE nur in Konfigurationen mit 4 x 3,5-Zoll-SAS/SATA (8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA bieten keine Unterstützung für Channel Devices) ● PCIe-SSD: Intel P4800X 750G und 375G nur in PCIe-Steckplatz 2 und PCIe-Steckplatz 3 in 4 x 3,5-Zoll-Konfig. Keine Einschränkung in 8 x 2,5-Zoll-SAS/SATA-Konfig. ● Die folgenden NVMe/SAS/SATA konnten im hinteren Modul nicht unterstützt werden. <ul style="list-style-type: none"> ○ Samsung PM1735, Kapazitäten > 6,4 TB ○ Samsung PM1733, Kapazitäten > 7,68 TB ○ Kioxia CM6, alle Kapazitäten ○ Kioxia PM6 SAS, alle Kapazitäten 		

Tabelle 37. 10 x 2,5-Zoll-SAS/SATA-Storage-Konfiguration

Standardbetriebsunterstützung für Dell EMC PowerEdge-Server (ASHRAE A2-konform), Unterstützung für alle Optionen	Dell EMC PowerEdge-Server Erweiterte Betriebsunterstützung bei 40 °C (ASHRAE A3-konform)	Dell EMC PowerEdge-Server Erweiterte Betriebsunterstützung bei 45 °C (ASHRAE A4-konform)
<ul style="list-style-type: none"> ● Für Prozessor-TDP > 165 W ist ein HPR-Lüfter (Gold) erforderlich. ● Für Konfigurationen mit RM ist ein HPR-Lüfter (Gold) erforderlich. ● 10 x 2,5-Zoll-SAS/SATA-Konfig. mit Prozessor-TDP > 220 W SM unterstützen nur 6 x 2,5-Zoll-SAS/SATA in HDD#0 ~ HDD#5. Bei HDD#6 ~ HDD#9 sind 2 x SM-Platzhalter erforderlich. ● Konfigurationen mit RM unterstützen keine Prozessor-TDP > 220 W ● Die folgenden OCP 3.0-NIC unterstützen nur optische Kabel mit 	<ul style="list-style-type: none"> ● Keine Unterstützung für Prozessor-TDP > 165 W ● Keine Unterstützung für BOSS M.2-Modul ● Keine Unterstützung für nicht von Dell zugelassene Peripheriekarten und Karten für Channel Devices (FW) ● Keine Unterstützung für NIC mit Stromverbrauch >= 25 W Beispiel: CX6-Karte ● Keine Unterstützung für Konfiguration mit RM 	<p>A4-Umgebung nicht unterstützt</p>

Tabelle 37. 10 x 2,5-Zoll-SAS/SATA-Storage-Konfiguration

Standardbetriebsunterstützung für Dell EMC PowerEdge-Server (ASHRAE A2-konform), Unterstützung für alle Optionen	Dell EMC PowerEdge-Server Erweiterte Betriebsunterstützung bei 40 °C (ASHRAE A3-konform)	Dell EMC PowerEdge-Server Erweiterte Betriebsunterstützung bei 45 °C (ASHRAE A4-konform)
<p>thermischer Spezifikation 85 °C und Leistung <= 1,2 W</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Broadcom Thor QP 25G SFP28 ○ Solarflare Medford2 DP 25GbE SFP28 in beiden Konfigurationen <p>● Die folgenden PCIe-NIC unterstützen nur optische Kabel mit thermischer Spezifikation 85 °C und Leistung <= 2,5 W</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Channel Devices Intel Columbiaville DP 100GbE <p>● Die folgenden NVMe/SAS/SATA konnten im hinteren Modul nicht unterstützt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Samsung PM1735, Kapazitäten > 6,4 TB ○ Samsung PM1733, Kapazitäten > 7,68 TB ○ Kioxia CM6, alle Kapazitäten ○ Kioxia PM6 SAS, alle Kapazitäten 	<ul style="list-style-type: none"> ● Keine Unterstützung für OCP-Übertragungsrate > 25G oder Kühlungstier > 10 ● Ein optisches Kabel mit der Spezifikation 85 °C ist erforderlich. ● Zwei Netzteile sind erforderlich. Die Systemleistung kann im Falle eines PSU-Fehlers reduziert werden 	

Tabelle 38. Storage-Konfiguration mit 10 x 2,5-Zoll-NVMe und 8 x 2,5-Zoll-NVMe

Dell EMC PowerEdge-Server Standardbetriebsunterstützung (ASHRAE A2-konform) Alle Optionen werden unterstützt, sofern nicht anders angegeben.	Dell EMC PowerEdge-Server Erweiterte Betriebsunterstützung bei 40 °C (ASHRAE A3-konform)	Dell EMC PowerEdge-Server Erweiterte Betriebsunterstützung bei 45 °C (ASHRAE A4-konform)
<ul style="list-style-type: none"> ● HPR-Lüfter (Gold) erforderlich ● 10 x 2,5-Zoll-NVMe-Konfig. mit Prozessor-TDP > 220 W SM unterstützen nur 4 x 2,5-Zoll-NVMe in HDD#0 ~ HDD#3. Bei HDD#4 ~ HDD#9 sind 3 SM-Platzhalter erforderlich. ● 10 x 2,5-Zoll-NVMe-Konfiguration mit Prozessor-TDP > 220 W, RIO unterstützt nicht PCIe2 ● 8 x 2,5-Zoll-NVMe-Konfiguration unterstützt keine Prozessor-TDP > 220 W ● Die folgenden OCP 3.0-NIC unterstützen nur optische Kabel mit thermischer Spezifikation 85 °C und Leistung <= 1,2 W <ul style="list-style-type: none"> ○ Broadcom Thor QP 25G SFP28 ○ Solarflare Medford2 DP 25GbE SFP28 in beiden Konfigurationen ● Die folgenden PCIe-NIC unterstützen nur optische Kabel mit thermischer Spezifikation 85 °C und Leistung <= 2,5 W <ul style="list-style-type: none"> ○ Channel Devices Intel Columbiaville DP 100GbE 	<ul style="list-style-type: none"> ● Keine Unterstützung für BOSS M.2-Modul ● Keine Unterstützung für nicht von Dell zugelassene Peripheriekarten und Karten für Channel Devices (FW) ● Keine Unterstützung für NIC mit Stromverbrauch >= 25 W Beispiel: CX6-Karte ● Keine Unterstützung für Konfiguration mit RM ● Keine Unterstützung für OCP-Übertragungsrate > 25G oder Kühlungstier > 10 ● Ein optisches Kabel mit der Spezifikation 85 °C ist erforderlich. ● Zwei Netzteile sind erforderlich. Die Systemleistung kann im Falle eines PSU-Fehlers reduziert werden 	<ul style="list-style-type: none"> ● Keine Unterstützung für BOSS M.2-Modul ● Keine Unterstützung für nicht von Dell zugelassene Peripheriekarten und Karten für Channel Devices (FW) ● Keine Unterstützung für NIC mit Stromverbrauch >= 25 W Beispiel: CX6-Karte ● Keine Unterstützung für Konfiguration mit RM ● Keine Unterstützung für OCP-Übertragungsrate > 25G oder Kühlungstier > 10 ● Ein optisches Kabel mit der Spezifikation 85 °C ist erforderlich. ● Zwei Netzteile sind erforderlich. Die Systemleistung kann im Falle eines PSU-Fehlers reduziert werden

Anhang B. Einhaltung von Standards

Das System entspricht den folgenden Branchenstandards.

Tabelle 39. Dokumente zu Branchenstandards

Standard	URL für Informationen und technische Daten
ACPI Advanced Configuration and Power Interface – Technische Daten, v2.0c	https://uefi.org/specsandtesttools
Ethernet IEEE 802.3-2005	https://standards.ieee.org/
HDG Hardware Design Guide Version 3.0 für Microsoft Windows-Server	microsoft.com/whdc/system/platform/pcdesign/designguide/serverdg.msp
IPMI Intelligent Platform Management Interface, v2.0	intel.com/design/servers/ipmi
DDR4-Speicher DDR4-SDRAM – Technische Daten	jedec.org/standards-documents/docs/jesd79-4.pdf
PCI Express PCI Express – Wesentliche technische Daten, Revisionen 2.0 und 3.0	pcisig.com/specifications/pciexpress
PMBus Power System Management Protocol – Technische Daten, v1.2	http://pmbus.org/Assets/PDFS/Public/PMBus_Specification_Part_I_Rev_1-1_20070205.pdf
SAS Serial Attached SCSI, v1.1	http://www.t10.org/
SATA Serial ATA Revision 2,6; SATA II, SATA 1.0a-Erweiterungen, Revision 1.2	sata-io.org
SMBIOS System Management BIOS – Referenzspezifikation, v2.7	dmtf.org/standards/smbios
TPM Trusted Platform Module – Technische Daten, v1.2 und v2.0	trustedcomputinggroup.org
UEFI Unified Extensible Firmware Interface – Technische Daten, v2.1	uefi.org/specifications
USB Universal Serial Bus – Technische Daten, Revision 2.0	usb.org/developers/docs

Anhang C – Weitere Ressourcen

Tabelle 40. Weitere Ressourcen

Ressource	Beschreibung der Inhalte	Speicherort
Installations- und Service-Handbuch	Dieses Handbuch ist im PDF-Format verfügbar und enthält die folgenden Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • Gehäusefunktionen • System-Setup-Programm • Systemanzeigecodes • System-BIOS • Verfahren zum Entfernen und Wiedereinsetzen • Diagnose • Jumper und Anschlüsse 	Dell.com/Support/Manuals
Handbuch zum Einstieg	Dieser Leitfaden wird mit dem System ausgeliefert und ist auch im PDF-Format verfügbar. In diesem Leitfaden werden die folgenden Informationen bereitgestellt: <ul style="list-style-type: none"> • Schritte für die Ersteinrichtung 	Dell.com/Support/Manuals
Rack Installation Guide (Rack-Installationsanleitung)	Dieses Dokument wird mit den Rack-Kits geliefert und enthält Anweisungen für die Installation eines Servers in einem Rack.	Dell.com/Support/Manuals
Etikett mit Systeminformationen	Das Etikett mit Systeminformationen dokumentiert das Layout der Systemplatine und die Einstellungen der System-Jumper. Der Text wird aufgrund von Platzeinschränkungen und Berücksichtigungen von Übersetzungen minimiert. Die Etikettengröße ist plattformübergreifend standardisiert.	In der Systemgehäuseabdeckung
Quick Resource Locator (QRL)	Dieser Code auf dem Gehäuse kann mit einer Smartphone-Anwendung gescannt werden und ermöglicht den Zugriff auf zusätzliche Informationen und Ressourcen für den Server, einschließlich Videos, Referenzmaterial, Service-Tag-Informationen und Dell EMC Kontaktinformationen.	In der Systemgehäuseabdeckung
Energy Smart Solution Advisor (ESSA)	Der Dell EMC Online-ESSA ermöglicht einfachere und aussagekräftigere Schätzungen, die Ihnen dabei helfen, die effizienteste Konfiguration zu bestimmen. Verwenden Sie ESSA, um den Stromverbrauch Ihrer Hardware, Energieinfrastruktur und Speicherkonfiguration zu berechnen.	Dell.com/calc