


Dell PowerEdge T160

Technisches Handbuch

Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** HINWEIS enthält wichtige Informationen, mit denen Sie Ihr Produkt besser nutzen können.

 **VORSICHT: ACHTUNG** deutet auf mögliche Schäden an der Hardware oder auf den Verlust von Daten hin und zeigt, wie Sie das Problem vermeiden können.

 **WARNUNG: WARNUNG** weist auf ein potenzielles Risiko für Sachschäden, Verletzungen oder den Tod hin.

Kapitel 1: Dell PowerEdge T160-System: Übersicht	5
Neue Technologien.....	5
Wichtige Workloads.....	6
Kapitel 2: Produktvergleich	7
Kapitel 3: Ansichten und Funktionen des Gehäuses	10
Vorderansicht des Systems.....	10
Rückansicht des Systems.....	12
Das Systeminnere.....	14
Kapitel 4: Prozessor	15
Prozessormerkmale.....	15
Unterstützte Prozessoren.....	15
Kapitel 5: Arbeitsspeichersubsystem	16
Unterstützter Speicher.....	16
Kapitel 6: Speicher	17
Storage-Controller.....	17
Unterstützte Laufwerke.....	17
Interne Storage-Reservierung.....	18
Externes Speichermedium.....	18
Kapitel 7: Netzwerk	19
Übersicht.....	19
Unterstützte Netzwerkkarten.....	19
Kapitel 8: PCIe-Subsystem	20
PCIe-Riser.....	20
Kapitel 9: Stromversorgung, thermische Auslegung und Akustikdesign	22
Stromversorgung.....	22
Netzteile.....	22
Thermische Auslegung.....	23
Thermisches Design.....	23
Akustikdesign.....	24
Akustische Konfigurationen des T160.....	24
Kapitel 10: Betriebssysteme und Virtualisierung	26
Unterstützte Betriebssysteme.....	26
Kapitel 11: Dell-Systemverwaltung	27

Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC).....	27
Systems Management Software-Supportmatrix.....	28
Kapitel 12: Anhang D: Service und Support.....	30
Gründe für Serviceverträge.....	30
ProSupport Infrastructure Suite.....	30
Specialty Support Services.....	32
ProDeploy Infrastructure Suite.....	33
Ergänzende Bereitstellungsservices.....	36
Spezielle Bereitstellungsszenarien.....	37
TAG 2: Automatisierungsservices mit Ansible.....	38
Dell Technologies Consulting Services.....	39
Kapitel 13: Anhang A: Zusätzliche technische Daten.....	41
Gehäuseabmessungen.....	41
Gewicht des Systems.....	42
Technische Daten des NIC-Ports.....	42
Grafik – Technische Daten.....	42
Anschlüsse – Technische Daten.....	43
PSU-Nennleistung.....	43
Umgebungsbedingungen.....	44
Spezifikationen zu partikel- und gasförmigen Verunreinigungen.....	45
Thermische Beschränkungen für Luft.....	46
Übersicht über thermische Beschränkungen.....	46
Kapitel 14: Anhang A. Einhaltung von Standards.....	48
Kapitel 15: Anhang C – Weitere Ressourcen.....	49

Dell PowerEdge T160-System: Übersicht

Das PowerEdge T160-System ist ein 3-HE-Tower-Server mit einem Sockel. Er unterstützt:

- Ein Intel® Xeon® Prozessor der E-Serie oder ein Intel® Pentium® Prozessor
- Vier DDR5 UDIMM-Steckplätze
- Eine verkabelte AC-Stromversorgungseinheit
- PCI Express® (PCIe) 4.0-fähige Erweiterungssteckplätze
- Bis zu 3 x 3,5-Zoll-SATA/SAS-HDD/SSD
- Bis zu 3 x 3,5-Zoll- + 2 x 2,5-Zoll-SATA/SAS-HDD/SSD
- Integrierte LAN-Ports

i ANMERKUNG: Sämtliche Instanzen der SAS- und SATA-Laufwerke werden in diesem Dokument als Laufwerke bezeichnet, sofern nicht anders angegeben.

i ANMERKUNG: Das Dell PowerEdge T160 System unterstützt Geschwindigkeiten von 12 Gbit/s für SAS3 und 6 Gbit/s für SATA. Die Laufwerksgeschwindigkeit hängt von der Leistung des Controllers ab.

⚠ VORSICHT: Installieren Sie keine GPUs, Netzwerkkarten oder andere PCIe Geräte auf Ihrem System, die nicht von Dell validiert und getestet werden. Durch nicht autorisierte und ungültige Hardware-Installationen verursachte Schäden führen dazu, dass die System Garantie ungültig wird.

Themen:

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

Neue Technologien

Tabelle 1. Neue Technologien

Technologie	Detaillierte Beschreibung
Prozessor der Intel® Xeon® E-2400-Serie	Anzahl Cores: bis zu acht pro Prozessor
	Maximale Anzahl PCIe-Lanes: 16 integrierte PCIe-Gen5-Lanes bei 32 GT/s, 4 PCIe Gen4-Lanes bei 16 GT/s
	Maximale TDP: 95 W
Intel® Pentium® G7400/G7400T Prozessor	Anzahl Cores: bis zu zwei pro Prozessor
	Maximale Anzahl PCIe-Lanes: 16 integrierte PCIe-Gen5-Lanes bei 32 GT/s, 4 PCIe Gen4-Lanes bei 16 GT/s
	Maximale TDP: 46 W
DDR5-Speicher mit 5600 MT/s	Maximal 4 DIMM-Steckplätze pro System
	Unterstützt DDR5 ECC UDIMM, bis zu 4.400 MT/s i ANMERKUNG: Die Arbeitsgeschwindigkeit des DIMM wird durch den Prozessors begrenzt.
Flex-I/O	LOM, 2 x 1 Gbit mit BCM5720-LAN-Controller
	Hintere E/A: <ul style="list-style-type: none"> • 1 x dedizierter iDRAC-Ethernet-Anschluss

Tabelle 1. Neue Technologien (fortgesetzt)

Technologie		Detaillierte Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> • 3 x USB 3.2 Gen1 • 3 x USB 2.0 • 1 x VGA-Anschluss
		Serial Port
		Vordere E/A: <ul style="list-style-type: none"> • 1 x USB 3.2 Gen1 • 1 x iDRAC Direct-Port (Micro-AB USB)
CPLD 1-polig		Unterstützung von Payload-Daten über PERC und rückseitige E/A für BOSS-N1 und iDRAC
Dedizierte PERC		PERC-Adapter mit PERC11
Software-RAID		Betriebssystem RAID/S160
Netzteile	120-mm-Netzteil	Bronze 300 W AC
		Platinum 450 W AC

Wichtige Workloads

- E-Mails und Nachrichten
- Datenanalyse
- Herkömmliche Geschäftsanwendungen

Produktvergleich

Die folgende Tabelle enthält einen Vergleich zwischen dem PowerEdge T160 und dem PowerEdge T150.

Tabelle 2. Funktionsvergleich



Funktionen	PowerEdge T160	PowerEdge T150
Prozessor	Ein Intel® Xeon® Prozessor der Serie E-2400 mit bis zu acht Cores oder ein Intel® Pentium-Prozessor mit bis zu zwei Cores	Ein Prozessor der Intel® Xeon® E-2300-Serie mit bis zu acht Cores oder Intel® Pentium-Prozessoren mit bis zu zwei Cores
Arbeitsspeicher	DIMM Speed <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 4.400 MT/s Speichertyp <ul style="list-style-type: none"> • UDIMM Speichermodulsteckplätze <ul style="list-style-type: none"> • Vier DDR5-DIMM-Steckplätze • Unterstützt nur Unregistered ECC-DDR5-DIMM-Steckplätze RAM (Maximum) <ul style="list-style-type: none"> • UDIMM 128 GB 	DIMM Speed <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 3200 MT/s Speichertyp <ul style="list-style-type: none"> • UDIMM Speichermodulsteckplätze <ul style="list-style-type: none"> • 4 x DDR4-DIMM-Steckplatz • Unterstützt nur Unregistered ECC DDR4-DIMM-Steckplätze RAM (Maximum) <ul style="list-style-type: none"> • UDIMM 128 GB
Speicher-Controller	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Controller: PERC H355 Adapter, HBA355i-Adapter, PERC H755 Adapter • Interner Start: Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-N1): HWRAID 2 x M.2-SSDs oder USB • Externer HBA (Nicht-RAID): HBA355e-Adapter • Software-RAID: S160 	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Controller: PERC H345, PERC H355, HBA355i, PERC H755 • Interner Start: Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-S2): HWRAID 2 x M.2 SSDs • Externer HBA (Nicht-RAID): HBA355e • Software-RAID: S150
Laufwerkschächte	Vordere Schächte: <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 3 x 3,5 Zoll Kabel SATA-HDD/SSD-Laufwerke vom Chipsatz, max. 48 TB • Bis zu 3 x 3,5 Zoll Kabel SAS/SATA-HDD/SSD-Laufwerke vom PERC, max. 48 TB • Bis zu 3 x 3,5-Zoll- + 2 x 2,5-Zoll-SATA-HDD/SSD-Laufwerke vom Chipsatz, max. 63,36 TB • Bis zu 3 x 3,5Zoll-- + 2 x 2,5-Zoll-SAS/SATA-HDD/SSD-Laufwerke vom PERC, max. 63,36 TB 	Vordere Schächte: <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 4 x 3,5-Zoll-SAS/SATA-Laufwerke (HDD/SSD) • Maximal 80 TB bei Konfiguration mit 4 HDD-Laufwerken
Netzteile	<ul style="list-style-type: none"> • 300 W, Bronze, 100–240 V Wechselstrom, verkabelt • 500 W, Platinum, 100–240 V Wechselstrom, verkabelt 	<ul style="list-style-type: none"> • 300 W, Bronze, 100–240 V Wechselstrom, verkabelt • 400 W, Platinum, 100–240 V Wechselstrom, verkabelt
Kühlungsoptionen	Luftkühlung	Luftkühlung
Lüfter	Ein Lüfter Standard (STD) und ein optionaler Hochleistungslüfter (HPR), PCIe  ANMERKUNG: Alle Lüfter sind kabelgebunden.	Ein Standardlüfter (STD) und ein optionaler Hochleistungs-Lüfter (HPR, Silver)  ANMERKUNG: Alle Lüfter sind kabelgebunden.
Abmessungen	Höhe: 332,5 mm (13,09 Zoll) (mit Standfüßen)	Höhe: 362,9 mm (14,28 Zoll)
	329,5 mm (12,97 Zoll)(ohne Standfüße)	360 mm (14,17 Zoll) (ohne Standfüße)
	Breite: 132,52 mm (5,21 Zoll)	Breite: 175,0 mm (6,88 Zoll)

Tabelle 2. Funktionsvergleich (fortgesetzt)

Funktionen	PowerEdge T160		PowerEdge T150	
	Tiefe: 408,8 mm (16,09 Zoll) (mit Blende)		Tiefe: 453,75 mm (17,86 Zoll) (mit Blende)	
	403,8 mm (15,89 Zoll) (ohne Blende)		428,75 mm (16,87 Zoll) (ohne Blende)	
Bauweise	3-HE-Tower-Server		4-HE-Tower-Server	
Integriertes Management	<ul style="list-style-type: none"> • iDRAC9 • iDRAC Direct • iDRAC RESTful API with Redfish • iDRAC Service Module 		<ul style="list-style-type: none"> • iDRAC9 • iDRAC Direct • iDRAC RESTful API with Redfish • iDRAC Service Module 	
Blende	Filterblende (pRTS)		Optionale LCD-Blende oder Sicherheitsblende	
OpenManage Software	<ul style="list-style-type: none"> • OpenManage Enterprise • OpenManage Power Manager-Plug-in • OpenManage Service-Plug-in • OpenManage Update Manager-Plug-in • CloudIQ für PowerEdge-Plug-in • OpenManage Enterprise Integration for VMware vCenter • OpenManage Integration for Microsoft System Center • OpenManage Integration in Windows Admin Center 		<ul style="list-style-type: none"> • OpenManage Enterprise • OpenManage Power Manager-Plug-in • OpenManage SupportAssist-Plug-in • OpenManage Update Manager-Plug-in 	
Mobilität	OpenManage Mobile		OpenManage Mobile	
Integrationen und Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> • BMC Truesight • Microsoft System Center • OpenManage Integration with ServiceNow • Red Hat Ansible-Module • Terraform-Anbieter • VMware vCenter und vRealize Operations Manager 		OpenManage Integrations <ul style="list-style-type: none"> • BMC Truesight • Microsoft System Center • Red Hat Ansible-Module • VMware vCenter und vRealize Operations Manager 	OpenManage Connections <ul style="list-style-type: none"> • IBM Tivoli Netcool/OMNibus • IBM Tivoli Network Manager IP Edition • Micro Focus Operations Manager • Nagios Core • Nagios XI
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Kryptografisch signierte Firmware • Data-at-Rest-Verschlüsselung (SEDs mit lokalem oder externem Schlüsselmanagement) • Secure Boot • Gesicherte Komponentenverifizierung (Hardwareintegritätsprüfung) • Secure Erase • Secured Core-Server • Silicon Root of Trust • Systemsperre (iDRAC9 Enterprise oder Datacenter erforderlich) • TPM 2.0 FIPS, CC-TCG-zertifiziert, TPM 2.0 China NationZ 		<ul style="list-style-type: none"> • Kryptografisch signierte Firmware • Secure Boot • Secure Erase • Silicon Root of Trust • Systemsperre (erfordert iDRAC9 Enterprise oder Datacenter) • TPM 1.2/2.0 FIPS, CC-TCG-zertifiziert, TPM 2.0 China NationZ 	
Integriertes NIC	2 x 1 GbE LOM		2 x 1 GbE-LOM	
Networking-Optionen	Optionale Netzwerkkarte		Optionale Netzwerkkarte	
GPU-Optionen	Nicht unterstützt		Nicht unterstützt	
Anschlüsse	Frontschnittstellen	Anschlüsse auf der Rückseite	Frontschnittstellen	Anschlüsse auf der Rückseite

Tabelle 2. Funktionsvergleich (fortgesetzt)

Funktionen	PowerEdge T160	PowerEdge T150
	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 x USB 3.2 Gen1 ● 1 x iDRAC Direct-Port (Micro-AB USB) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3 x USB 2.0 ● 3 x USB 3.2 Gen1 ● 1 x serieller Anschluss ● 1 x dedizierter iDRAC-Ethernet-Anschluss ● 2 x Ethernet-Anschluss ● 1 x VGA-Anschluss
PCIe	<p>Steckplatz 1: 1 x8-Steckplatz mit x4-Bandbreite, halbe Höhe, halbe Länge</p> <p>Steckplatz 2: 1 x16-Steckplatz mit x16-Bandbreite, halbe Höhe, halbe Länge</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 x iDRAC Direct-Port (Micro-AB USB) ● 1 x USB 3.0 ● 5 x USB 2.0 ● 1 x iDRAC-Ethernet-Anschluss ● 1 x USB 3.0 ● 1 x VGA ● 1 x seriell <p>Interner Anschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 x USB 3.2 Gen1 <p>Interner Anschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 x USB 3.0 (optional) <p>Steckplatz 1: x8 Gen4 (volle Höhe, halbe Länge)</p> <p>Steckplatz 2: x16 Gen4, volle Höhe, halbe Länge</p> <p>Steckplatz 3: x1 Gen3 (volle Höhe, halbe Länge)</p> <p>Steckplatz 4: x8 Gen3 (volle Höhe, halbe Länge)</p>
Betriebssystem und Hypervisors	<ul style="list-style-type: none"> ● Canonical Ubuntu Server LTS ● Microsoft Windows Server mit Hyper-V ● Red Hat Enterprise Linux ● SUSE Linux Enterprise Server ● VMware ESXi <p>Technische Daten und Details zur Interoperabilität finden Sie unter BS-Support.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Canonical Ubuntu Server LTS ● VMware ESXi ● Microsoft Windows Server mit Hyper-V ● SUSE Linux Enterprise Server ● Red Hat Enterprise Linux <p>Technische Daten und Details zur Interoperabilität finden Sie unter Dell EMC Enterprise-Betriebssysteme auf der Seite Server, Storage und Networking auf Dell.com/OSsupport.</p>

Ansichten und Funktionen des Gehäuses

Themen:

- Vorderansicht des Systems
- Rückansicht des Systems
- Das Systeminnere

Vorderansicht des Systems

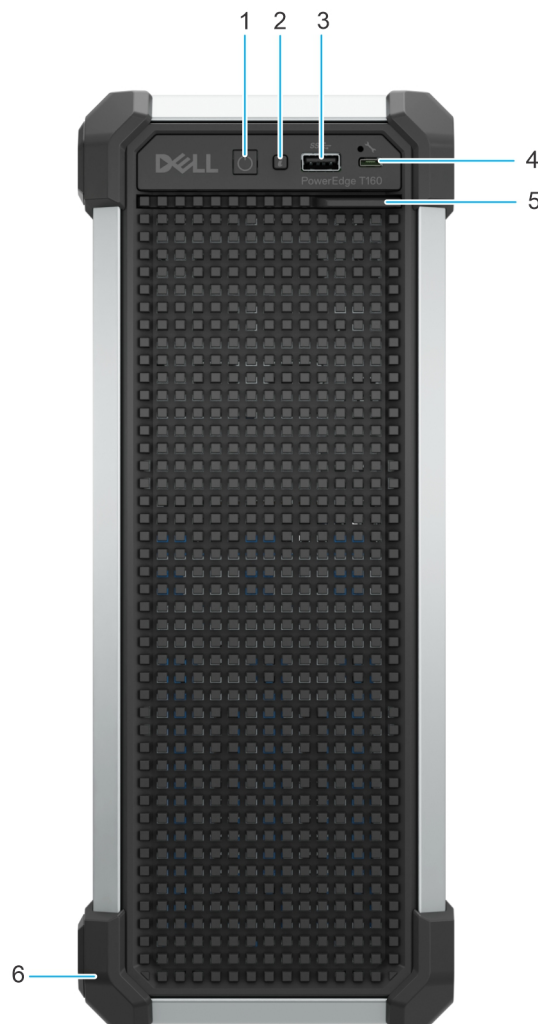






Abbildung 1. Vorderansicht des Systems

Tabelle 3. Verfügbare Funktionen auf der Vorderseite des Systems

Element	Anschlüsse, Felder und Steckplätze	Symbol	Beschreibung
1	Netzschalter		Gibt an, ob das System ein- oder ausgeschaltet ist. Betätigen Sie den Betriebsschalter, um das System manuell ein- bzw. auszuschalten.
2	Status-LED-Anzeigen		Zeigt den Status des Systems an. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Status-LED-Anzeigen.
3	USB 3.2-Port		Unterstützt USB 3.2-konforme Geräte.
4	iDRAC Direct-Port (Micro-AB USB)		Über den iDRAC Direct (Micro-AB USB)-Anschluss können Sie auf die iDRAC Direct Micro-AB-USB-Funktionen zugreifen. Weitere Informationen finden Sie im <i>Benutzerhandbuch zu Integrated Dell Remote Access Controller</i> unter PowerEdge-Handbücher .
5	Express-Service-Tag	k. A.	Herausziehbares Etikettenfeld mit dem Express-Service-Tag, auf dem Systeminformationen wie das Service-Tag, NIC- und MAC-Adresse usw. vermerkt sind. Wenn Sie sich für den sicheren Standardzugriff auf den iDRAC entschieden haben, ist auf dem Informations-Tag zudem das sichere Standardpasswort des iDRAC vermerkt.
6	GummifüÙe	k. A.	GummifüÙe

Rückansicht des Systems

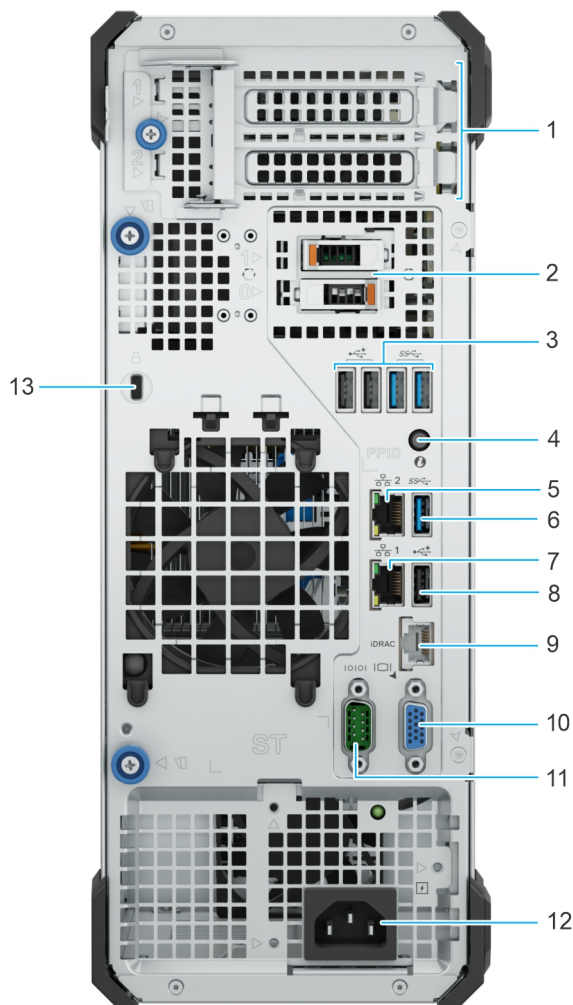


Abbildung 2. Rückansicht des Systems

Tabelle 4. Verfügbare Funktionen auf der Rückseite des Systems










Element	Anschlüsse, Bedienfelder und Steckplätze	Symbol	Beschreibung
1	PCIe-Erweiterungskarten-Steckplätze	k. A.	Ermöglichen das Anschließen von PCI-Express-Erweiterungskarten.
2	BOSS-N1 (optional)	k. A.	BOSS-N1 (optional) als internes Systemstartgerät
3	2 x USB 2.0 + 2 x USB 3.2-Ports		Unterstützt USB 2.0- und USB 3.2-konforme Geräte.
4	Systemidentifikationstaste		Die Systemidentifikationstaste befindet sich auf der Rückseite des Systems. Zur Identifizierung eines Systems drücken Sie die Systemidentifikationstaste, um sie einzuschalten. Über die Systemidentifikationstaste können Sie außerdem iDRAC

Tabelle 4. Verfügbare Funktionen auf der Rückseite des Systems (fortgesetzt)

Element	Anschlüsse, Bedienfelder und Steckplätze	Symbol	Beschreibung
			zurücksetzen und über den Step-Through-Modus auf das BIOS zugreifen. Wenn eine dieser Tasten gedrückt wird, blinkt die System-ID-LED auf der Rückseite so lange, bis entweder die Taste auf der Vorderseite oder die Taste auf der Rückseite erneut gedrückt wird. Drücken Sie auf die Taste, um die Funktion an- bzw. auszuschalten.
5	NIC-Anschluss (2)		Die NIC-Ports sind in der mit der Systemplatine verbundenen LOM-Karte integriert und stellen die Netzwerkverbindung bereit.
6	USB 3.2-Port		Unterstützt USB 3.2-konforme Geräte.
7	NIC-Anschluss (1)		Die NIC-Ports sind in der mit der Systemplatine verbundenen LOM-Karte integriert und stellen die Netzwerkverbindung bereit.
8	USB 2.0-Port		Unterstützt USB 2.0-konforme Geräte.
9	Dedizierter iDRAC-Ethernet-Anschluss	iDRAC	Ermöglicht Remote-Zugriff auf den iDRAC. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch zu Integrated Dell Remote Access Controller unter PowerEdge Handbücher .
10	VGA-Port		Ermöglicht das Anschließen eines Bildschirms an das System.
11	Serielle Schnittstelle		Ermöglicht das Anschließen eines seriellen Geräts an das System.
12	Verkabeltes Netzteil		Ermöglicht das Anschließen einer Wechselstromquelle.
13	Steckplatz für Kensington-Schloss	k. A.	Ermöglicht das Anschließen eines Sicherheitskabels, um unbefugtes Bewegen des Systems zu verhindern.

Das Systeminnere

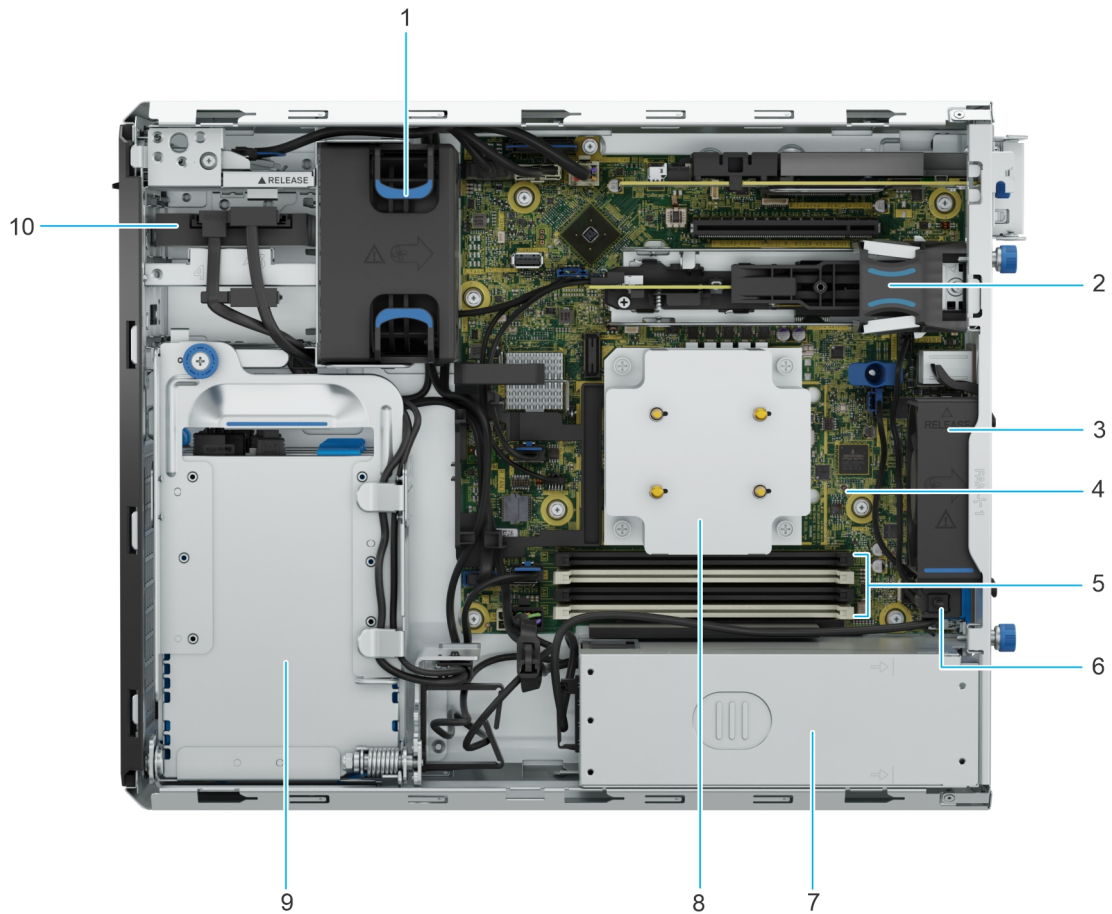


Abbildung 3. Innenansicht des Systems

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. Hochleistungslüfter (HPR) (optional) | 2. BOSS N1-Modul |
| 3. Kühlungslüfter | 4. Hauptplatine |
| 5. Speichermodulsocket | 6. Schutzschalter |
| 7. Verkabeltes Netzteil | 8. Kühlkörper |
| 9. 3,5"-Laufwerksgehäuse | 10. 2,5-Zoll-Laufwerksgehäuse |

Prozessor

Themen:

- [Prozessormerkmale](#)

Prozessormerkmale

Im Folgenden werden die Funktionen und Merkmale der Intel® Xeon® Prozessoren der Serie E-2400 aufgelistet, die in Kürze auf den Markt kommen wird:

- Für kleine Unternehmen bietet Xeon® E eine zuverlässige Lösung für einsatzbereite Server zur Unterstützung von geschäftskritischen Services und Kundendatenanforderungen.
- Für Cloud-Services ist Xeon® E die perfekte Option für Bare-Metal-Instanzen und Code-/Datensicherheit – mit einer kostengünstigen Lösung für die grundlegende Performance zur Unterstützung von Bare-Metal-Services der Einstiegsklasse.

Zu den wichtigsten Updates für die E-2400 Serie gehört eine höhere Leistung mit einer neuen Prozessorkernarchitektur:

- Optionen mit 4, 6 und 8 Cores
- Bis zu 95 W TDP
- Bis zu 128 GB Arbeitsspeicher
- DDR5 mit bis zu 4400 MT/s

Unterstützte Prozessoren

Die folgende Tabelle enthält die vom T160 unterstützten Prozessoren.

Tabelle 5. Unterstützte Prozessoren für das T160-System

Prozessor	Taktrate (GHz)	Cache (MB)	Kerne	Threads	Turbo*	Arbeitsspeichergeschwindigkeit (MT/s)	Speicherkapazität	TDP
E-2488	3,2	24	8	16	Turbo	4.800	128 GB	95 W
E-2486	3,5	18	6	12	Turbo	4.800	128 GB	95 W
E-2478	2,8	24	8	16	Turbo	4.800	128 GB	80 W
E-2468	2,6	24	8	16	Turbo	4.800	128 GB	65 W
E-2456	3,3	18	6	12	Turbo	4.800	128 GB	80 W
E-2436	2,9	18	6	12	Turbo	4.800	128 GB	65 W
E-2434	3,4	12	4	8	Turbo	4.800	128 GB	55 W
E-2414	2,6	12	4	4	Turbo	4.800	128 GB	55 W
G7400	3,7	6	2	4	Kein Turbo	4.800	128 GB	46 W
G7400T	3,1	6	2	4	Kein Turbo	4.800	128 GB	35 W

ANMERKUNG: * Prozessoren der Intel® E-2400 Serie im Turbomodus können die maximale Frequenz aufgrund thermischer Beschränkungen der Prozessor-TDP nicht erreichen.

Arbeitsspeichersubsystem

Themen:

- Unterstützter Speicher

Unterstützter Speicher

Tabelle 6. Arbeitsspeichertechnologie

DIMM-Typ	Rang	Kapazität	DIMM-Nennspannung und Geschwindigkeit	Geschwindigkeit	
				1 DIMM pro Kanal (DPC)	2 DIMMs pro Kanal (DPC)
ECC UDIMM	1 R	16 GB	DDR5 (1,1 V), 5.600 MT/s	4.400 MT/s	4.000 MT/s
	2 R	32 GB	DDR5 (1,1 V), 5.600 MT/s	4.400 MT/s	3.600 MT/s

Tabelle 7. Unterstützte DIMMs

DIMM-Nenngeschwindigkeit (MT/s)	DIMM-Typ	DIMM-Kapazität (GB)	Ranks pro DIMM	Datenbreite	DIMM Volt
5.600	UDIMM	16	1	8	1.1
5.600	UDIMM	32	2	8	1.1

Themen:

- Storage-Controller
- Unterstützte Laufwerke
- Interne Storage-Reservierung
- Externes Speichermedium

Storage-Controller

ANMERKUNG: Die Größe der RAID-1-Laufwerke muss kleiner als die des zweiten RAID-Containers sein.

- PERCs (PowerEdge Hardware RAID Controllers) der Serie 11 sind für Folgendes konzipiert:
 - Verbesserte Leistung
 - Fehlertoleranz
 - Vereinfachtes Management von RAID-Array-Laufwerken
- PowerEdge-Controller der Serie 11 unterstützen ältere Legacy-SAS- und -SATA-Laufwerksschnittstellen.
- Der Dell S160 ist eine Software-RAID-Lösung für PowerEdge-Systeme.

Tabelle 8. Controller der PERC-Reihe

Leistungsstufe	Controller und Beschreibung
Einstieg	S160 (Software-RAID: SATA)
Wert	H355, HBA355 (intern/extern)
Performance	H755

ANMERKUNG: Weitere Informationen zu den Funktionen und Merkmalen der Dell PERC-Geräte (PowerEdge RAID Controller), der Software-RAID-Controller und der BOSS-Karten sowie zur Bereitstellung der Karten finden Sie in der Dokumentation der Storage-Controller unter [Storage Controller-Handbücher](#).

ANMERKUNG: H345 wird durch H355 als Einstiegs-RAID-Controller ersetzt.

Unterstützte Laufwerke

Tabelle 9. Unterstützte Laufwerke

Bauweise	Typ	Geschwindigkeit	Drehzahl	Kapazitäten
2,5 Zoll	SAS	12 Gbit/s	10.000	600 GB, 1,2 TB, 2,4 TB
	SAS	24 Gbit/s	SSD	800 GB, 1,6 TB, 1,92 TB, 3,84 TB, 7,68 TB
	SATA	6 Gbit/s	SSD	480 GB, 960 GB, 1,92 TB, 3,84 TB
3,5 Zoll	SAS	12 Gbit/s	7.200	2 TB, 4 TB, 8 TB, 12 TB, 16 TB
	SATA	6 Gbit/s	7.200	2 TB, 4 TB, 8 TB, 12 TB, 16 TB

Interne Storage-Reservierung

Das T160-System unterstützt die folgenden internen Speicherkonfigurationen:

- 3 x 3,5-Zoll-SATA-HDD-Laufwerke vom Chipsatz
- 3 x 3,5-Zoll- + 2 x 2,5-Zoll-SATA-HDD-Laufwerke vom Chipsatz

Externes Speichermedium

Das T160-System unterstützt die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten externen Storage-Gerätetypen.

Tabelle 10. Unterstützte externe Speichergeräte

Gerätetyp	Beschreibung
Externes Band	Unterstützt die Verbindung zu externen USB-Bandlaufwerken
NAS/IDM-Appliance-Software	Unterstützung für NAS-Software-Stack
JBOD	Unterstützung für die Verbindung zu 12-Gbit/s-JBODs der Serie MD

Themen:

- [Übersicht](#)
- [Unterstützte Netzwerkkarten](#)

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 Dell Servern zu gewährleisten.

Unterstützte Netzwerkkarten

Tabelle 11. Unterstützte Netzwerkkarten

Hersteller	Port-Typ	Portgeschwindigkeit	Portanzahl
Intel	BT	10 GbE	2
Broadcom	BT	10 GbE	3
Broadcom	BT	10 GbE	4
Intel	F1	1 GbE	4

PCIe-Subsystem

Themen:

- PCIe-Riser

PCIe-Riser

Der T160 verfügt über eine Option ohne Riser. Im Folgenden werden die PCI-Steckplätze für die Plattform aufgeführt.

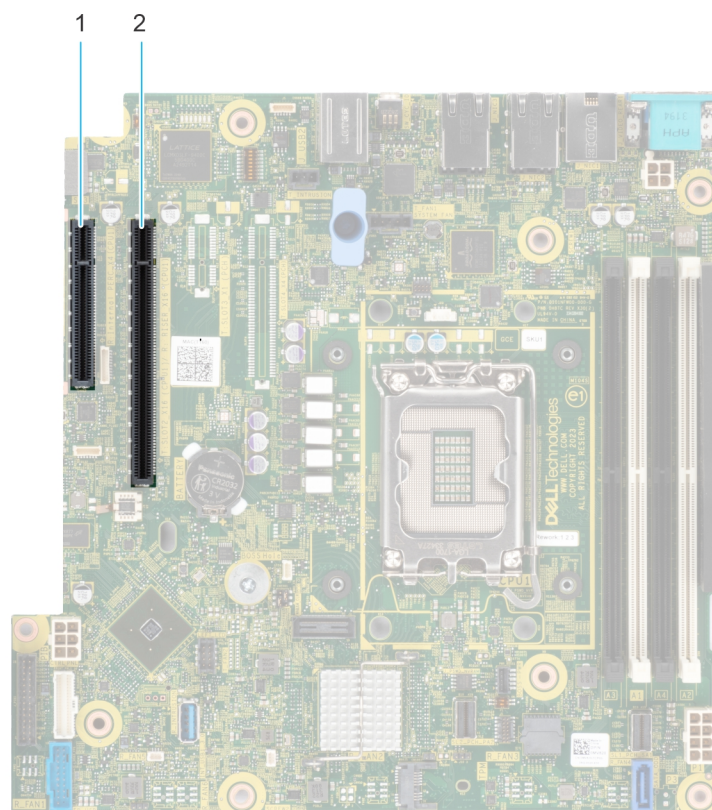


Abbildung 4. Steckplätze Riseranschluss auf Systemplatine

1. PCIe-Steckplatz 1 (CPU 1)
2. PCIe-Steckplatz 2 (CPU 1)

Tabelle 12. PCIe-Riser-Konfigurationen

Konfigurationsnummer	Riser-Konfiguration	Anzahl der Prozessoren	Unterstützter PERC-Typ	Rückseitiges Storage möglich
0	k. A.	1	Adapter	Nein

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: ohne Riser

Kartentyp	Steckplatzpriorität	Maximale Anzahl an Karten
FOXCONN (aPERC 11)	2, 1	1
FOXCONN (aPERC HBA11)	2, 1	2
FOXCONN (externer Adapter)	2, 1	2
Intel (NIC: 10 Gb)	2, 1	2
Broadcom (NIC: 10 Gb)	2, 1	2
Intel (NIC: 1 Gbit)	2, 1	2
FOXCONN (BOSS-N1)	INT	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 14. Leistungsstarke Tools und Technologien

Funktion	Beschreibung
Tools für die richtige Dimensionierung	Enterprise Infrastructure Planning Tool (EIPT) ist ein Tool, mit dem die effizienteste Konfiguration ermittelt werden kann. Dell EIPT kann den Stromverbrauch von Hardware, Energieinfrastruktur und Speicherkonfiguration für bestimmte Workloads berechnen. Erfahren Sie mehr unter Dell EIPT .
Branchenstandards	Die Server von Dell sind mit allen relevanten Branchenzertifizierungen und -richtlinien konform, einschließlich 80 PLUS, Climate Savers und ENERGY STAR.
Systemverwaltung	iDRAC Enterprise und Datacenter bietet Management auf Serverebene zur Überwachung, Meldung und Steuerung des Stromverbrauchs auf Prozessor-, Arbeitsspeicher- und Systemebene. Dell OpenManage Power Center ermöglicht Gruppenenergiemanagement auf Rack-, Reihen- und Rechenzentrumsebene für Server, Stromverteilereinheiten (PDUs) und unterbrechungsfreie Stromversorgung.
Rack-Infrastruktur	Dell bietet einige der branchenweit effizientesten Energieinfrastrukturlösungen, darunter folgende: <ul style="list-style-type: none"> • Stromverteilereinheiten (PDUs) • Unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) • Energy Smart-Einhausungs-Rack-Gehäuse Weitere Informationen finden Sie unter: Stromversorgung und Kühlung .

Netzteile

Das PowerEdge T160-System unterstützt ein verkabeltes Wechselstromnetzteil.

Die folgende Tabelle zeigt die Netzteiloptionen, die für den T160 verfügbar sind.

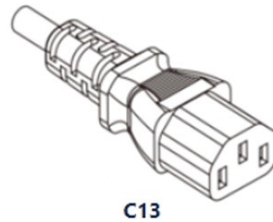
Tabelle 15. Netzteiloptionen

Wattleistung	Frequency (Speichertaktrate)	Spannung/Strom	Klasse	Wärmeabgabe
300 W	50/60 Hz	100–240 VAC/4,6 – 2,3 A	Bronze	1250 BTU/h
500 W	50/60 Hz	100 – 240 VAC/7,0 – 3,5 A	Platin	1920 BTU/h

ANMERKUNG: Dieses System ist außerdem für den Anschluss an IT-Stromsysteme mit einer Außenleiterspannung von höchstens 240 V konzipiert.

ANMERKUNG: Die Wärmeabgabe berechnet sich aus der Wattleistung des Netzteils.

ANMERKUNG: Verwenden Sie beim Auswählen und Aufrüsten der Systemkonfiguration den Dell Energy Smart Solution Advisor unter [Dell.com/ESSA](https://www.dell.com/ESSA), um den Stromverbrauch des Systems zu prüfen und eine optimale Energienutzung zu gewährleisten.



C13

Abbildung 5. Netzteil-Netzkabel

Tabelle 16. Netzteil-Netzkabel

Formfaktor	Ausgang	Netzkabel
Kabel Netzteil 120 mm	300 W Wechselstrom	C13/C14
	500 W AC	

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.

Thermisches Design

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.

1. Reliability	<ul style="list-style-type: none"> • Component hardware reliability remains the top thermal priority. • System thermal architectures and thermal control algorithms are designed to ensure there are no tradeoffs in system level hardware life.
2. Performance	<ul style="list-style-type: none"> • Performance and uptime are maximized through the development of cooling solutions that meet the needs of even the densest of hardware configurations.
3. Efficiency	<ul style="list-style-type: none"> • 16G servers are designed with an efficient thermal solution to minimize power and airflow consumption, and/or acoustics for acoustical deployments. • Dell's advanced thermal control algorithms enable minimization of system fans speeds while meeting the above Reliability and Performance tenets.
4. Management	<ul style="list-style-type: none"> • System management settings are provided such that customers have options to customize for their unique hardware, environments, and/or workloads.
5. Forward Compatibility	<ul style="list-style-type: none"> • Forward compatibility means that thermal controls and thermal architecture solutions are robust to scale to new components that historically would have otherwise required firmware updates to ensure proper cooling. • The frequency of required firmware updates is thus reduced.

Abbildung 6. Thermische Designmerkmale

Die thermische Auslegung des PowerEdge T160 umfasst Folgendes:

- Optimierte thermische Auslegung: Das Systemlayout ist auf eine optimale thermische Gestaltung ausgelegt.
- Die Komponentenplatzierung und das Layout des Systems sind darauf ausgerichtet, eine höchstmögliche Belüftung wichtiger Komponenten bei einem möglichst geringen Stromverbrauch der Lüfter zu erreichen.
- Umfassende Temperaturregelung: Das System für die Temperaturregelung regelt die Lüftergeschwindigkeit basierend auf mehreren verschiedenen Rückmeldungen von Temperatursensoren aller Systemkomponenten sowie dem Inventar der Systemkonfigurationen. Das Temperaturmonitoring umfasst Komponenten wie die Prozessoren, die DIMMs, den Chipsatz und die Festplattenlaufwerke, aber auch Faktoren wie die Umgebungstemperatur der Einlassluft.
- Steuerung der Lüftergeschwindigkeit bei offenen und geschlossenen Regelkreisen: Für die Temperaturregelung bei offenem Regelkreis wird die Systemkonfiguration verwendet, um die Lüftergeschwindigkeit basierend auf der Temperatur der Einlassluft festzulegen. Bei der Methode für die thermische Steuerung bei geschlossenen Regelkreisen werden Feedback-Temperaturen verwendet, um die richtige Lüftergeschwindigkeit dynamisch zu bestimmen.
- Nutzerkonfigurierbare Einstellungen: Angesichts der Erkenntnis, dass jeder Kunde spezielle Rahmenbedingungen und Erwartungen an das System hat, haben wir in dieser Generation von Servern beschränkte nutzerkonfigurierbare Einstellungen eingeführt, die sich auf dem Bildschirm für das iDRAC BIOS-Setup befinden. Weitere Informationen finden Sie im Dell PowerEdge T160 Installations- und Service-Handbuch unter [Handbücher zu PowerEdge](#) und in „Advanced Thermal Control: Optimizing across Environments and Power Goals“ auf Dell.com.
- Umgebungsbedingungen: Die optimierte thermische Verwaltung lässt den T160 in einer Vielzahl von Betriebsumgebungen zuverlässig funktionieren.

Akustikdesign

Akustische Konfigurationen des T160

Das Dell PowerEdge T160-System ist ein für eine ruhige Büroumgebung geeigneter Tower-Server. Der Geräuschpegel fällt in einer typischen Büroumgebung in der Regel nicht auf.

Tabelle 17. Auf akustische Erfahrung getestete Konfigurationen

Konfiguration	Economy	Volume mit BOSS	Max. Volume-Storage
Prozessor	Intel® Raptor Lake, 70 W	Intel® Raptor Lake, 80 W	Intel® Raptor Lake, 80 W
Anzahl der Prozessoren	1	1	1
Arbeitsspeicher	UDIMM mit 16 GB	UDIMM mit 32 GB	UDIMM mit 32 GB
Arbeitsspeicher	2	2	2
Lagerung	3,5"-SATA-2-TB-HDD	2,5 Zoll 600G SAS-HDD	2,5 Zoll 600G SAS-HDD
Storage-Anzahl	1	5	5
Rückwandplatine	3 x 3,5 Zoll verkabelt, 2 x 2,5 Zoll verkabelt	3 x 3,5 Zoll verkabelt, 2 x 2,5 Zoll verkabelt	3 x 3,5 Zoll verkabelt, 2 x 2,5 Zoll verkabelt
Netzteil	300 W	300 W	300 W
Anzahl der Stromversorgungseinheiten	1	1	1
PCI 1	k. A.	PERC H355i	PERC H355i
BOSS	k. A.	Ja	k. A.
Andere	k. A.	k. A.	k. A.

Tabelle 18. Geräuschverhalten der akustischen Konfigurationen des T160

Konfiguration	Economy	Volume mit BOSS	Max. Volume-Storage
Akustische Eigenschaften: Leerlauf/Betrieb bei 25 °C Umgebungstemperatur			
L _{WA,m} (B)	Spannungslos	4,0	4,1

Tabelle 18. Geräuschverhalten der akustischen Konfigurationen des T160 (fortgesetzt)

Konfiguration		Economy	Volume mit BOSS	Max. Volume-Storage
	Während des Betriebs	4,0	4,1	4,1
K _v (B)	Spannungslos	0,4	0,4	0,4
	Während des Betriebs	0,4	0,4	0,4
L _{pA,m} (dB)	Spannungslos	28	29	29
	Während des Betriebs	28	29	29
Markante Töne		Keine markanten Töne während Leerlauf/Betrieb		
Akustische Eigenschaften: Leerlauf bei 28 °C Umgebungstemperatur				
L _{wA,m} (B)		4,0	4,1	4,1
K _v (B)		0,4	0,4	0,4
L _{pA,m} (dB)		28	29	29
Akustische Eigenschaften: Max. Last bei 35 °C Umgebungstemperatur				
L _{wA,m} (B)		5,2	6,3	6,3
K _v (B)		0,4	0,4	0,4
L _{pA,m} (dB)		41	52	52

⁽¹⁾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.

⁽²⁾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 auf einem Standardtisch, 75 cm über einem reflektierenden Boden. Die hier dargestellten Daten sind möglicherweise nicht vollständig mit ISO 7779 kompatibel.

⁽³⁾Markante separate Töne: Die Kriterien von D.6 und D.11 der ECMA-74 (17. Ausgabe, Dezember 2019) werden befolgt, um festzustellen, ob separate Töne vorherrschend sind, und um sie gegebenenfalls zu melden.

⁽⁴⁾Leerlauf: Der stationäre Zustand, in dem der Server zwar mit Energie versorgt wird, aber keine vorgesehene Funktion ausführt.

⁽⁵⁾Betrieb: Das Maximum der stetigen akustischen Ausgabe bei 50 % CPU-TDP oder der aktiven Storage-Laufwerke gemäß C.9.3.2 in ECMA-74 (17. Ausgabe, Dezember 2019).

Betriebssysteme und Virtualisierung

Themen:

- [Unterstützte Betriebssysteme](#)

Unterstützte Betriebssysteme

Das PowerEdge-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Canonical® Ubuntu® Server LTS
- 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 unterstützte Betriebssysteme](#).

Dell-Systemverwaltung

Dell bietet Verwaltungslösungen, die IT-Administratoren eine effektive Bereitstellung, Aktualisierung, Überwachung und Verwaltung von IT-Beständen ermöglichen. Dell Lösungen und Tools ermöglichen Ihnen eine schnelle Reaktion auf Probleme. Sie unterstützen Sie beim effizienten Management von Dell Servern in physischen, virtuellen, lokalen und Remote-Umgebungen, wobei kein Agent im Betriebssystem installiert werden muss.

Das OpenManage Portfolio umfasst:

- Innovative integrierte Verwaltungstools: Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC)
- Konsolen: OpenManage Enterprise
- Erweiterbar mit Plug-ins: OpenManage Power Manager
- Aktualisierungstools: Repository Manager

Dell hat umfassende Systemverwaltungslösungen auf Basis offener Standards entwickelt und diese mit Managementkonsolen von Partnern wie Microsoft und VMware integriert, wodurch ein erweitertes Management von Dell Servern ermöglicht wird. Die Dell Managementfunktionen umfassen die Angebote der führenden Anbieter von Systemmanagementlösungen und Frameworks, wie Ansible, Splunk und ServiceNow. OpenManage-Tools automatisieren sämtliche Aktivitäten des Server-Lebenszyklusmanagements zusammen mit leistungsfähigen RESTful APIs für die Skripterstellung und die Integration mit Frameworks Ihrer Wahl.

Weitere Informationen über das gesamte OpenManage-Portfolio finden Sie hier:

- [Neuestes Übersichtshandbuch für Dell Systemmanagement.](#)

Themen:

- [Integrated Dell Remote Access Controller \(iDRAC\)](#)
- [Systems Management Software-Supportmatrix](#)

Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC)

iDRAC9 bietet erweiterte, Agent-freie, lokal und remote stattfindende Serververwaltung. Der iDRAC9 ist in jeden PowerEdge-Server integriert und bietet eine sichere Möglichkeit zu Automatisierung einer Vielzahl von häufigen Verwaltungsaufgaben. Da iDRAC in jeden PowerEdge-Server integriert ist, muss keine zusätzliche Software installiert werden. Schließen Sie einfach Strom- und Netzkabel an und schon ist der iDRAC einsatzbereit. Selbst vor der Installation eines Betriebssystems bzw. Hypervisors verfügen IT-Administratoren über einen vollständigen Satz von Servermanagementfunktionen.

Da iDRAC9 auf dem gesamten Dell PowerEdge-Portfolio verfügbar ist, können dieselben IT-Verwaltungsverfahren und -tools durchgängig angewendet werden. Diese konsistente Managementplattform ermöglicht eine einfache Skalierung von PowerEdge-Servern, wenn die Infrastruktur eines Unternehmens ausgeweitet wird. Mit der iDRAC RESTful API stehen Kunden die neuesten Methoden für die Skalierungsverwaltung von PowerEdge-Servern zur Verfügung. Dank dieser API bietet iDRAC Unterstützung für den Redfish-Standard und optimiert diesen mit Dell Erweiterungen für eine absolut bedarfsgerechte Verwaltung von PowerEdge-Servern. Durch iDRAC als Herzstück können Kunden mit dem gesamten OpenManage-Portfolio von Systemmanagementtools eine effektive und kostengünstige Lösung für Umgebungen jeder Größe erstellen.

Zero Touch Provisioning (ZTP) ist in iDRAC integriert. ZTP – Zero Touch Provisioning ist eine intelligente Automatisierung. Das Management ohne Agent von Dell ermöglicht IT-Administratoren die vollständige Kontrolle. Sobald ein PowerEdge-Server mit Stromquelle und Netzwerk verbunden ist, kann dieses System überwacht und vollständig verwaltet werden, unabhängig davon, ob Sie sich vor dem Server befinden oder remote über ein Netzwerk. Ein IT-Administrator kann ohne Software-Agents folgende Aufgaben durchführen: · Überwachen · Verwalten · Aktualisieren · Fehlersuche und Korrektur von Dell Servern. Mit Funktionen wie Zero-Touch-Bereitstellung und -Provisioning, iDRAC Group Manager und Systemsperrung wurde iDRAC9 speziell entwickelt, um die Serververwaltung schnell und einfach zu gestalten. Für Kunden, deren vorhandene Managementplattform In-Band-Management nutzt, bietet Dell das iDRAC-Servicemodul, einen einfachen Service, der sowohl mit iDRAC9 als auch mit dem Host-Betriebssystem interagieren kann, um veraltete Managementplattformen zu unterstützen.

Wenn PowerEdge-Server mit werkseitig aktiviertem DHCP bestellt werden, können diese automatisch konfiguriert werden, wenn sie anfänglich eingeschaltet und mit Ihrem Netzwerk verbunden werden. Dieser Prozess verwendet profilibasierte Konfigurationen, die sicherstellen, dass jeder Server gemäß Ihren Spezifikationen konfiguriert ist. Für diese Funktion wird eine iDRAC Enterprise-Lizenz benötigt.

iDRAC9 bietet die folgenden Lizenz-Tiers:

Tabelle 19. iDRAC9-Lizenz-Tiers

Lizenz	Beschreibung
iDRAC9 Basic	<ul style="list-style-type: none"> Nur auf Rack/Tower der Serien 100-500 verfügbar Grundlegende Instrumentation mit iDRAC-Webbenutzeroberfläche Für kostenbewusste Kunden, die einen begrenzten Wert in der Verwaltung sehen
iDRAC9 Express	<ul style="list-style-type: none"> Standardeinstellung für Rack/Tower der Serien 600+, modular und XR Enthält alle Funktionen der Basic-Version Erweiterte Funktionen für das Remote-Management und den Serverlebenszyklus
iDRAC9 Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> Verfügbar als Upselling auf allen Servern Enthält alle Funktionen der Basic- und Express-Versionen. Umfasst wichtige Funktionen wie virtuelle Konsole, AD-/LDAP-Unterstützung und mehr Funktionen der Remote-Anwesenheit mit erweiterten Verwaltungsfunktionen der Enterprise-Klasse
iDRAC9-Datacenter	<ul style="list-style-type: none"> Verfügbar als Upselling auf allen Servern Enthält alle Funktionen der Basic-, Express- und Enterprise-Versionen. Bietet weitere wichtige Funktionen wie Telemetrie-Streaming, Temperaturverwaltung, automatisiertes Zertifikatmanagement und mehr Erweiterte Remote-Einblicke in Serverdetails, fokussiert auf High-End-Serveroptionen sowie granulare Energie- und Temperaturverwaltung

Eine vollständige Liste der iDRAC-Funktionen nach Lizenz-Tier finden Sie im [Benutzerhandbuch für Integrated Dell Remote Access Controller 9](#) unter [Dell.com](#).

Weitere Informationen zu iDRAC9, einschließlich Whitepapers und Videos, finden Sie unter:

- [Unterstützung für Integrated Dell Remote Access Controller 9 \(iDRAC9\)](#) auf der [Wissensdatenbank-Seite](#) unter [Dell.com](#)

Systems Management Software-Supportmatrix

Tabelle 20. Systems Management Software-Supportmatrix

Kategorien	Funktionen	Gängige PE-Systeme
Integrierte Management- und bandinterne Services	iDRAC9 (Express-, Enterprise- und Datacenter-Lizenzen)	Unterstützt
	OpenManage Mobile	Unterstützt
	OM Server Administrator (OMSA)	Unterstützt
	iDRAC-Service-Moduls (iSM)	Unterstützt
	Treiberpaket	Unterstützt
Änderungsmanagement	Aktualisierungstools (Repository Manager, DSU, Kataloge)	Unterstützt
	Server Update Utility	Unterstützt
	Lifecycle Controller Treiberpaket	Unterstützt
	Startfähige ISO	Unterstützt
Konsole und Plug-ins	OpenManage Enterprise	Unterstützt
	Power Manager-Plug-in	Unterstützt
	Update Manager-Plug-in	Unterstützt
	SupportAssist-Plug-in	Unterstützt
	CloudIQ	Unterstützt
Integrationen und Verbindungen	OM-Integration in VMware vCenter/vROps	Unterstützt
	OM-Integration in Microsoft System Center (OMIMSC)	Unterstützt
	Integration in Microsoft System Center und Windows Admin Center (WAC)	Unterstützt

Tabelle 20. Systems Management Software-Supportmatrix (fortgesetzt)

Kategorien	Funktionen	Gängige PE-Systeme
	ServiceNow	Unterstützt
	Ansible	Unterstützt
	Drittanbieteranschlüsse (Nagios, Tivoli, Microfocus)	Unterstützt
Sicherheit	Secure-Enterprise-Schlüsselverwaltung	Unterstützt
	Secured Component Verification	Unterstützt
Standardbetriebssystem	Red Hat Enterprise Linux, SUSE, Windows Server 2019 oder 2022, Ubuntu, CentOS	Unterstützt (Tier-1)

Anhang D: Service und Support

Themen:

- Gründe für Serviceverträge
- ProSupport Infrastructure Suite
- Specialty Support Services
- ProDeploy Infrastructure Suite
- Ergänzende Bereitstellungsservices
- Spezielle Bereitstellungsszenarien
- TAG 2: Automatisierungsservices mit Ansible
- Dell Technologies Consulting Services

Gründe für Serviceverträge

Dell PowerEdge-Server umfassen einen standardmäßigen Hardwareservice, der unser Engagement für die Produktqualität unterstreicht, indem die Reparatur oder der Austausch defekter Komponenten sichergestellt wird. Unsere Services sind zwar branchenführend, aber je nach Modell auf 1 oder 3 Jahre begrenzt und decken keine Unterstützung für Software ab. Laut Anrufprotokollen liegt die Fehlerrate bei Servern bei etwa 1 %. Häufiger wenden sich KundInnen bei softwarebezogenen Problemen wie Konfigurationsanleitungen, Troubleshooting, Upgradeunterstützung oder Leistungsoptimierung an den technischen Support von Dell. Ermutigen Sie Ihre KundInnen, ProSupport-Serviceverträge zu erwerben, um die Serviceabdeckung zu ergänzen und einen optimalen Support für Hardware und Software sicherzustellen. ProSupport bietet vollständigen Hardwareservice über den ursprünglichen Servicezeitraum hinaus (bis zu 12 Jahre: einschließlich sieben Jahre Standard-Support und weitere fünf Jahre Post-Standard-Support). Details zur ProSupport Suite und ihren Vorteilen sind nachfolgend aufgeführt.

ProSupport Infrastructure Suite

ProSupport Infrastructure Suite ist eine Reihe von Support Services, die es Kunden ermöglichen, die für ihr Unternehmen passende Lösung zu erstellen. Es handelt sich um branchenführenden Support der Enterprise-Klasse, der auf die Wichtigkeit Ihrer Systeme, die Komplexität Ihrer Umgebung und die Zuweisung Ihrer IT-Ressourcen abgestimmt ist.

ProSupport Infrastructure Suite | Enhanced value across all offers!

	Basic Hardware Support	ProSupport for Infrastructure	ProSupport Plus for Infrastructure	Changes with August 2023 release
Technical support availability and response objective	9/5, immediate	24/7, immediate	24/7, immediate	No change
Covered products	Hardware	Hardware & Software	Hardware & Software	No change
Onsite response service level	NBD	NBD or 4-hour	4-hour	ProSupport Plus NBD is retired
ProSupport AIOps platforms	•	•	•	MyService360 and TechDirect (all offers) CloudIQ (ProSupport & ProSupport Plus)
Dell Security Advisories	•	•	•	Available on additional products
Proactive issue detection with automated case creation	•	•	•	New to Basic
Predictive hardware anomaly detection		•	•	New to ProSupport
Access to software updates		•	•	No change
CloudIQ health and cybersecurity monitoring & analytics		•	•	Enhanced features
Incident Manager for Severity 1 cases		•	•	No change
Mission Critical support			•	Enhanced features
Priority access to remote senior support engineers ¹			•	No change
Service Account Manager			•	No change
Proactive system maintenance			•	No change
Limited 3 rd party software support ²			•	No change

¹Based on availability

²Software license can be purchased through Dell or BYOL - see Service Descriptions for details.

DELL Technologies

Abbildung 7. ProSupport Enterprise Suite

ProSupport Plus for Infrastructure

ProSupport Plus for Infrastructure ist die ultimative Lösung für KundInnen, die vorbeugende Wartung und optimale Performance für ihre geschäftskritischen Ressourcen wünschen. Dieser Service richtet sich an KundInnen, die proaktiven, vorausschauenden und personalisierten Support für Systeme benötigen, die kritische Geschäftsanwendungen und Workloads managen. Wenn Kunden einen PowerEdge Server kaufen, empfehlen wir ProSupport Plus, unseren proaktiven und präventiven Supportservice für geschäftskritische Systeme. ProSupport Plus bietet alle Vorteile von ProSupport, einschließlich der folgenden „Fünf wichtigsten Gründe für den Erwerb von ProSupport Plus (PSP)“

- Vorrangiger Zugang zu spezialisierten SupportexpertInnen:** Sofortiges, erweitertes Troubleshooting durch TechnikerInnen, die die Infrastrukturlösungen von Dell beherrschen.
- Erweiterter erfolgskritischer Support:** Wenn kritische Supportprobleme (Schweregrad 1) auftreten, können KundInnen sicher sein, dass wir alles tun werden, um ihre Systeme so schnell wie möglich wieder zum Laufen zu bringen.
- Service Account Manager:** Die/der erste Support-AnsprechpartnerIn für KundInnen stellt sicher, dass KundInnen die bestmögliche proaktive und vorausschauende Supporterfahrung erhalten.
- Systemwartung:** Halbjährlich halten wir das/die ProSupport Plus-System(e) der KundInnen auf dem neuesten Stand, indem wir die neuesten Firmware-, BIOS- und Treiberupdates installieren, um die Leistung und Verfügbarkeit zu verbessern.
- Support für Drittanbietersoftware:** Dell ist der einzige verantwortliche Ansprechpartner von KundInnen für jede berechnete Software von Drittanbietern, die auf dem ProSupport Plus-System installiert ist, unabhängig davon, ob die Software von uns erworben wurde oder nicht.

ProSupport for Infrastructure

Umfassender 24x7-Support für Hardware und Software – am besten für nicht kritische Produktions-Workloads und -Anwendungen. Der ProSupport Service bietet hochqualifizierte Experten rund um die Uhr und rund um die Welt, um alle IT-Anforderungen zu erfüllen. Wir helfen dabei, Unterbrechungen zu minimieren und die Verfügbarkeit von PowerEdge-Server-Arbeitslasten zu maximieren:

- Support rund um die Uhr per Telefon, Chat und Online
- Zentraler Verantwortlicher für alle Hardware- und Softwareprobleme
- Hypervisor-, Betriebssystem- und Anwendungsunterstützung
- Dell Sicherheitsratgeber
- Optionen für Vor-Ort-Reaktionsservicelevel: 4 Stunden oder am nächsten Werktag

- Proaktive Problemerkennung mit automatisierter Fehlerstellung
- Vorausschauende Erkennung von Hardwareanomalien
- Zuweisung eines Incident Manager für Fälle mit Schweregrad 1
- Gemeinschaftlicher Support von Drittanbietern
- Zugriff auf AIOps-Plattformen (MyService360, TechDirect und CloudIQ)
- Einheitliche Erfahrung, unabhängig davon, wo sich KundInnen befinden oder welche Sprache sie sprechen.

Basic Hardware Support

Bietet reaktiven Hardwaresupport während der normalen Geschäftszeiten, außer an lokalen Feiertagen. Kein Softwaresupport oder softwarebezogene Unterstützung. Für ein verbessertes Supportlevel wählen Sie ProSupport oder ProSupport Plus.

Specialty Support Services

Optionale Specialty-Support Services ergänzen die ProSupport Infrastructure Suite, um zusätzliche Funktionen bereitzustellen, die für den Betrieb moderner Rechenzentren von entscheidender Bedeutung sind.

Add-ons zur Hardwareabdeckung für ProSupport

- **Keep Your Hard Drive (KYHD), Keep Your Component (KYC) oder Keep Your GPU:**

Wenn ein Gerät im Rahmen der Gewährleistung ausfällt, ersetzt Dell es mithilfe eines 1:1-Austauschprozesses. KYHD/KYCC/KYGPU gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihr Gerät zu behalten. Es ermöglicht vollständige Kontrolle über sensible Daten und minimiert Sicherheitsrisiken, da Sie ausgefallene Laufwerke, Komponenten oder GPU, für die Sie Ersatzteile erhalten, behalten können, ohne dass zusätzliche Kosten entstehen.

- **Diagnose vor Ort:**

Ideal für Standorte mit nicht technischem Personal. Der Dell Außendiensttechniker führt eine erste Fehlerbehebungsdiagnose vor Ort durch und übergibt diese an Dell Remote-Techniker, um das Problem zu beheben.

- **ProSupport Add-on für HPC:**

Der ProSupport Add-on für HPC wird als ProSupport-Servicevertrag verkauft und bietet lösungsbezogenen Support für die zusätzlichen Anforderungen, die bei der Wartung einer HPC-Umgebung bestehen, wie z. B.:

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

- **ProSupport Add-on für Telco (Reaktion und Wiederherstellung):**

„Reaktion und Wiederherstellung“ ist ein Add-on-Service, der für die 31 wichtigsten TELCO-Kunden weltweit entwickelt wurde und direkten Zugang zu Lösungsexperten von Dell bietet, die sich auf „Carrier Grade“-Telekommunikationssupport spezialisiert haben. Dieses Add-on bietet auch eine Hardwareverfügbarkeitsgarantie. Das bedeutet, dass Dell bei Ausfall eines Systems bei Problemen mit Schweregrad 1 innerhalb von 4 Stunden dafür sorgt, dass es wieder installiert und betriebsbereit ist. Für Dell werden Vertragsstrafen und Gebühren fällig, wenn SLAs nicht eingehalten werden.

Personalisierter Support und zusätzliches standortweites Fachwissen

- **Technical Account Manager**

Designierter Technologie-Experte, der die Leistung und Konfiguration bestimmter Technologiesätze überwacht und managt.

- **Designierte Fernunterstützung:**

Individuell abgestimmter Support-Experte, der alle Problemlösungs- und Lösungsschritte für IT-Ressourcen managt.

- **Multivendor Support-Service:**

Unterstützen Sie Ihre Drittanbietergeräte in einem gemeinsamen Servicevertrag für Server, Storage und Netzwerke (enthält Absicherung für: Broadcom, Cisco, Fujitsu, HPE, Hitachi, Huawei, IBM, Lenovo, NetApp, Oracle, Quanta, SuperMicro und andere).

Services für große Unternehmen

- **ProSupport One for Data Center:**

„ProSupport One for Data Center“ bietet flexiblen standortweiten Support für große und verteilte Rechenzentren mit mehr als 1.000 Ressourcen (Gesamtsumme für Server, Storage, Netzwerk usw.). Dieses Angebot baut auf standardmäßigen ProSupport-Funktionen auf, die unsere globale Reichweite nutzen und auf spezielle Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten sind. Diese Serviceoption ist zwar nicht für jeden geeignet, bietet aber eine wirklich einzigartige Lösung für unsere größten Kunden mit den komplexesten Umgebungen.

- Team von zugewiesenen Services Account Managern mit Optionen für Remote- oder Vor-Ort-Support
- Zugewiesene Ingenieure und Außendiensttechniker, die für die Kundenumgebung und -konfigurationen geschult sind.
- On-Demand-Berichte und Empfehlungen durch ProSupport AIOps-Tools (MyService360, TechDirect und CloudIQ)
- Flexible Vor-Ort-Support- und Ersatzteiloptionen, die zum Betriebsmodell passen
- Ein maßgeschneiderter Support-Plan und Schulung für die Betriebsmitarbeiter

- **ProSupport One for CSPs (Cloud Serviced Providers)**

ProSupport One for CSPs ist ein einzigartiges Angebot, das für eine begrenzte Anzahl von Dell Kunden entwickelt wurde, die generative KI-Rechenlösungen mit mehr als 1.000 Servern und 250 Mio. USD Umsatz erwerben. PS1 für CSPs verbessert die gesamte Service-Erfahrung durch die Kombination von Support, Bereitstellung (Rack-Integration), Vor-Ort-Services, einem Designated Support Engineer und LOIS-Teile-Tresor als ganzheitliches Bundle. Sonderpreise wurden festgelegt, um effektiv mit Mitbewerbern zu konkurrieren und die beste Kundenerfahrung zu bieten. PS1 für CSPs kann nur mit XE-Servern und allen Netzwerkplattformen (Dell und NVIDIA) verkauft werden. Alle anderen Produkte sind für das Standard-PS1DC qualifiziert, nicht für dieses spezielle Bundle-Angebot. Weitere Informationen zu PS1 für CSPs finden Sie [hier](#).

- **Logistics Online Inventory Solution (LOIS)**

Ideal für große Unternehmen mit eigenen Mitarbeitern zur Unterstützung ihres Rechenzentrums. Dell bietet einen Service namens Logistics Online Inventory Solution an, einen Vor-Ort-Ersatzteilschrank, der Wartungsmitarbeitern einen Bestand an gängigen Ersatzkomponenten vor Ort zur Verfügung stellt. Der Zugriff auf diese Teileschränke ermöglicht es den Wartungsmitarbeitern, eine fehlerhafte Komponente sofort und ohne Verzögerung auszutauschen. Jedes Ersatzteil initiiert automatisch eine Auffüllung des Teilebestands, der am nächsten Tag versendet oder von Dell während eines regulären geplanten Besuchs (als geplanter Vor-Ort-Service bezeichnet) vor Ort geliefert wird. Als Teil des LOIS-Systems können Kunden ihre Systeme mithilfe von APIs direkt in Dell TechDirect integrieren, um den Supportmanagementprozess zu optimieren.

Services am Ende der Nutzungsdauer

- **Post Standard Support (PSS)**

Verlängerung der Servicelebensdauer über die anfänglichen sieben Jahre von ProSupport hinaus, wodurch die Hardwareabdeckung um bis zu fünf weitere Jahre verlängert wird.

- **Datenbereinigung und Datenvernichtung**

Macht Daten auf neu verwendeten oder stillgelegten Produkten nicht wiederherstellbar, um die Sicherheit sensibler Daten sicherzustellen und Compliance zu ermöglichen, und bietet eine NIST-konforme Zertifizierung.

- **Asset Recovery Services**

Recycling, Wiederverkauf und Entsorgung von Hardware. Unterstützt Sie bei der sicheren und verantwortungsvollen Stilllegung von IT-Ressourcen, die nicht mehr benötigt werden, und schützt gleichzeitig Ihr Unternehmen und den Planeten.

ProDeploy Infrastructure Suite

Die ProDeploy Infrastructure Suite bietet eine Vielzahl von Bereitstellungsangeboten, die die individuellen Anforderungen der KundInnen erfüllen. Es besteht aus 5 Angeboten: ProDeploy Configuration Services, ProDeploy Rack Integration Services, Basic Deployment, ProDeploy und ProDeploy Plus.

ProDeploy Infrastructure Suite

Versatile choices for accelerated deployments

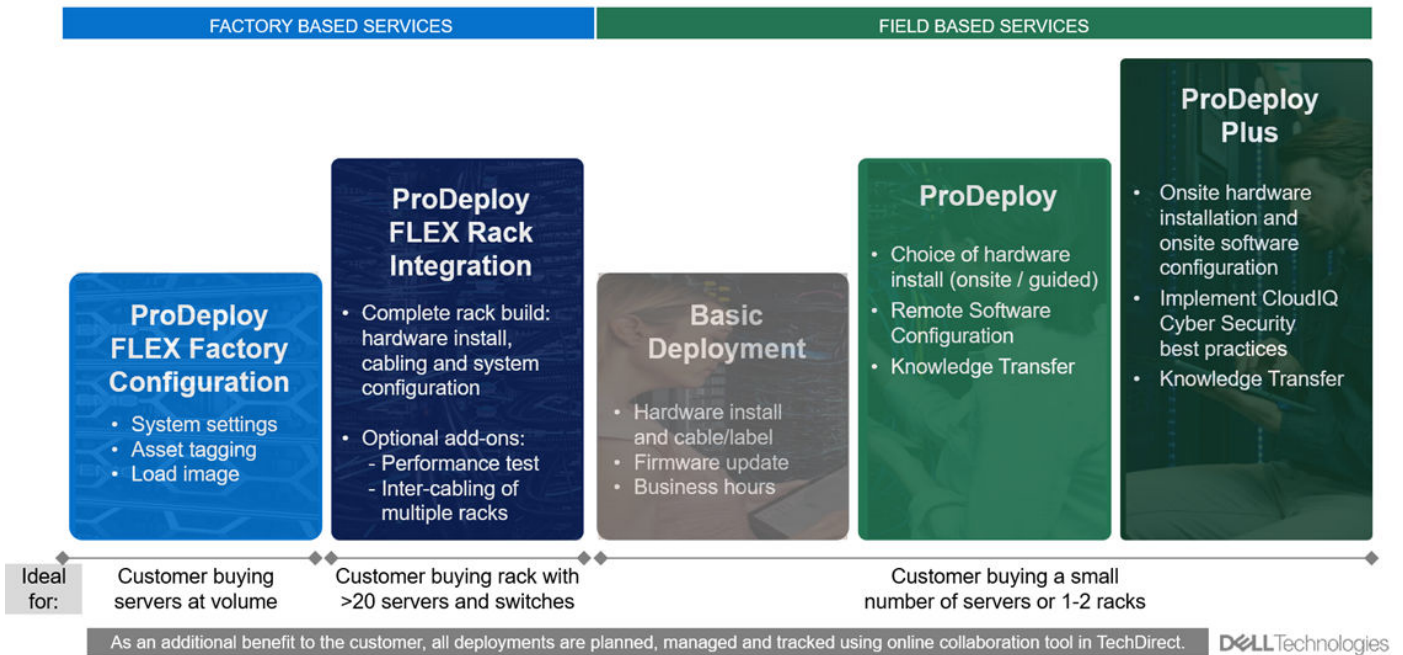


Abbildung 8. ProDeploy Infrastructure Suite

Werkseitige Services

Die neuen Factory Services bestehen aus zwei Bereitstellungsstufen, die vor dem Versand an den Kundenstandort erfolgen.

ProDeploy FLEX Factory Configuration

Ideal für Kunden, die große Mengen an Servern kaufen und eine Vorkonfiguration vor dem Versand wünschen, z. B.: benutzerdefiniertes Image, Systemeinstellungen und Bestands-Tagging, sodass sie sofort einsatzbereit sind. Darüber hinaus werden Server nach spezifischen Versand- und Verteilungsanforderungen für jeden Kundenstandort verpackt und gebündelt, um den Rollout-Prozess zu erleichtern. Sobald der Server vor Ort ist, kann Dell ihn mithilfe eines der im nächsten Abschnitt beschriebenen Vor-Ort-Bereitstellungsservices in der Umgebung installieren und konfigurieren.

ProDeploy FLEX Rack Integration

Ideal für Kunden, die vor dem Versand vollständig integrierte Racks aufbauen möchten. Diese Rack-Builds umfassen Hardwareinstallation, Verkabelung und vollständige Systemkonfiguration. Sie können auch einen werkseitigen Belastungstest und eine optionale endgültige Vor-Ort-Rackkonfiguration hinzufügen, um die Rackinstallation zu vervollständigen.

- STANDARD-SKUs für die Rackintegration sind nur in den USA verfügbar und erfordern:
 - 20 oder mehr Geräte (Server der R und C Serie, VxRail und alle Switches von Dell oder anderen Anbietern).
 - Versand innerhalb der kontinentalen USA.
- VERWENDEN SIE EIN BENUTZERDEFINIERTES ANGEBOT für Rack-Integrationsszenarien, die Folgendes erfordern:
 - Versand in ein Land oder eine Region außerhalb der USA oder Versand außerhalb der kontinentalen USA
 - Versand an mehrere Standorte
 - Racks mit weniger als 20 Servern
 - Jedes Rack, das Storage umfasst

ProDeploy Flex | Modular deployment (built in factory, onsite or remote)

Pre -deployment	Single point of contact for project management	●
	Expanded end-to-end project management	Selectable
	Site readiness review and implementation planning	●
Deployment	Deployment service hours	24/7
	Hardware installation options ¹	Onsite, factory ^{2,5} or remote ³
	System software installation and configuration options ¹	Onsite, factory ^{2,5} or remote ³
	Multivendor networking deployment ⁴	Onsite, factory ^{2,5} or remote ³
	Onsite Deployment in remote locations	Selectable
	Onsite Deployment in challenging environments	Selectable
	Onsite Deployment with special site-based protocols or requirements	Selectable
	Install connectivity software based on Secure Connect Gateway technology	●
	Dell NativeEdge Orchestrator deployment	Selectable
	Configure 3 rd party software applications and workloads ⁴	Selectable
Post -deployment	Deployment verification, documentation, and knowledge transfer	●
	Configuration data transfer to Dell support	●
Online collaboration	Online collaborative environment - Planning, managing and tracking delivery process	●

¹ Hardware and Software delivery methods can be independently chosen; selecting Rack integration for software requires hardware Rack integration to also be selected.

² Factory Rack Integration for server and VxRail; includes associated Dell network switches; final onsite rack installation available.

³ Remote hardware option includes project specific instructions, documentation and live expert guidance for hardware installation.

⁴ Select 3rd party multivendor networking and software applications.

⁵ Pair with Field Onsite Hardware service for final installation.

Abbildung 9. ProDeploy Flex – Modulare Services

Vor-Ort-Services

- **ProDeploy Plus:**

Verbessern Sie Infrastrukturbereitstellungen mit unserem umfassendsten Service von der Planung über die Hardwareinstallation vor Ort bis hin zur Softwarekonfiguration, einschließlich der Implementierung von Best Practices für Cybersicherheit. ProDeploy Plus bietet die Fähigkeiten und den Umfang, die für eine erfolgreiche Durchführung anspruchsvoller Bereitstellungen in der komplexen IT-Umgebung von heute erforderlich sind. Die Bereitstellung beginnt mit einer Überprüfung der Standortbereitschaft und einem Implementierungsplan. Zertifizierte Bereitstellungsexperten führen die Softwarekonfiguration durch, um die Einrichtung führender Betriebssysteme und Hypervisoren einzubeziehen. Dell konfiguriert auch PowerEdge-Softwaretools, um iDRAC- und OpenManage-Systemdienstprogramme einzubeziehen sowie AIOps-Plattformen zu unterstützen: MyService360, TechDirect und CloudIQ. Die für ProDeploy Plus einzigartige Cybersecurity-Implementierung hilft Kunden, potenzielle Sicherheitsrisiken zu verstehen, und gibt Empfehlungen zur Reduzierung von Produktangriffsflächen. Das System wird vor Abschluss getestet und validiert. Der Kunde erhält außerdem eine vollständige Projektdokumentation und einen Wissenstransfer, um den Prozess abzuschließen.

- **ProDeploy:**

ProDeploy bietet Remote-Softwarekonfiguration und Hardwareinstallation nach Wahl (vor Ort oder angeleitet). ProDeploy eignet sich hervorragend für Kunden, die preisbewusst sind oder bereit sind, an einem Teil der Bereitstellung teilzunehmen und Remotezugriff auf ihr Netzwerk bereitzustellen. Die ProDeploy Remote-Softwareimplementierung umfasst alle in ProDeploy Plus erwähnten Punkte bis auf den Mehrwert sowie Implementierung und Best Practices von Cybersicherheit.

ProDeploy Infrastructure Suite | Field services

		Basic Deployment	ProDeploy	ProDeploy Plus
Pre-deployment	Single point of contact for project management	-	●	In region
	Site readiness review and implementation planning	-	●	●
Deployment	Deployment service hours	Business hours	24/7	24/7
	Hardware installation options	Onsite	Onsite or guided ¹	Onsite
	System software installation and configuration options	-	Remote	Onsite
	Install connectivity software based on Secure Connect Gateway technology ²	-	●	●
	Implement CyberSecurity best practices and policies in APEX AIOps Infrastructure Observability	-	-	●
Post-deployment	Deployment verification, documentation and knowledge transfer	-	●	●
	Configuration data transfer to Dell technical support	-	●	●
Online collaboration	Online collaborative platform in TechDirect for planning, managing and tracking delivery	-	●	●

¹ Choose from onsite hardware installation or a guided option including project specific instructions, documentation and live expert guidance

² Post deployment use for intelligent, automated support & insights

Abbildung 10. ProDeploy Infrastructure Suite – Vor-Ort-Services

Ergänzende Bereitstellungsservices

Zusätzliche Möglichkeiten zur Erweiterung des Umfangs oder zur Bereitstellung für spezielle Szenarien.

Two Host Adder (PD/PDP erforderlich)

Die Bereitstellung neuer Storage-, Compute- oder Netzwerkgeräte erfordert möglicherweise eine Verbindung zu anderen Servern (auch als Hosts bezeichnet). Das Dell Bereitstellungsteam richtet im Rahmen jedes ProDeploy-Service vier Hosts pro Gerät ein. Wenn der Kunde beispielsweise zwei Speicherarrays kauft, umfasst der ProDeploy-Service automatisch die Konnektivität von jeweils vier Hosts (4 x 2 = 8 Hosts insgesamt pro Projekt, da es zwei Geräte sind). Dieser ergänzende „Two Host Adder“-Service ermöglicht die Konfiguration weiterer Hosts zusätzlich zu denen, die bereits im Rahmen des ProDeploy-Service bereitgestellt werden. In vielen Fällen können Kunden mit uns zusammenarbeiten, während wir die enthaltenen Hosts einrichten, damit sie verstehen können, wie sie den Rest selbst erledigen können. Fragen Sie den Kunden immer, wie viele Hosts verbunden sind, und verkaufen Sie den Host Adder in Abhängigkeit von den technologischen Fähigkeiten des Kunden. Beachten Sie, dass dieser Service für die Konnektivität von Dell Geräten und nicht von Geräten von Drittanbietern gilt.

Zusätzliche Bereitstellungsservices (ADT) – mit oder ohne PD/PDP erhältlich

Sie können den Umfang eines ProDeploy-Projekts erweitern, indem Sie Additional Deployment Time (ADT) nutzen. ADT deckt zusätzliche Aufgaben ab, die über die normalen Leistungen der ProDeploy-Angebote hinausgehen. ADT kann auch als eigenständiger Service ohne ProDeploy genutzt werden. SKUs sind sowohl für Projektmanagement als auch für das Know-how technischer Ressourcen verfügbar. SKUs werden als Blöcke von vier Stunden remote oder acht Stunden vor Ort verkauft. Das Bereitstellungsteam kann dabei helfen, die Anzahl der Stunden zu ermitteln, die für zusätzliche Aufgaben erforderlich sind.

Datenmigrationsservices

Die Migration von Datasets ist keine einfache Aufgabe. Unsere Experten nutzen bewährte Tools und Prozesse, um Datenmigrationen zu optimieren und die Kompromittierung von Daten zu vermeiden. Ein Projektmanager des Kunden arbeitet mit unserem erfahrenen Expertenteam zusammen, um einen Migrationsplan zu erstellen. Die Datenmigration ist Teil jedes Technologieupgrades, jeder Plattformänderung und der Umstellung auf die Cloud. Sie können sich auf Dell Datenmigrationsservices verlassen, um eine nahtlose Umstellung durchzuführen.

Residency-Services

Zertifizierte technische Fachkräfte fungieren als Erweiterung Ihres IT-Personals, um interne Fähigkeiten und Ressourcen zu verbessern und Ihnen zu helfen, eine schnellere Einführung und einen maximierten ROI neuer Technologien zu realisieren. Residency-Services (Vor-Ort-Services) unterstützen Kunden bei der schnellen Umstellung auf neue Funktionen, indem sie bestimmte technologische Fähigkeiten nutzen. Residency-Experten können das Management nach der Implementierung und den Wissenstransfer übernehmen, die mit dem Erwerb einer neuen Technologie oder dem täglichen Betriebsmanagement der IT-Infrastruktur verbunden sind.

- Globale Experten, die persönlich (vor Ort) oder virtuell (remote) zur Verfügung stehen
- Projekte, die mit 2 Wochen beginnen und flexibel angepasst werden können
- Vor-Ort-Unterstützung ist für Projektmanagementanforderungen und viele verschiedene Technologiekenntnisse verfügbar, z. B. Server, Storage, GenAI, Networking, Sicherheit, Multi-Cloud, Datenmanagement und Residents für moderne Mitarbeiteranwendungen

Spezielle Bereitstellungsszenarien

Benutzerdefinierte Bereitstellungsservices

Wenn eine Bereitstellung über den Umfang der ProDeploy Infrastructure Suite hinausgeht, können Sie sich an das Team für benutzerdefinierte Bereitstellungsservices wenden, um komplexe Implementierungsszenarien und kundenspezifische Anforderungen zu erfüllen. Das Dell Team für kundenspezifische Bereitstellungen ist mit Lösungsarchitekten besetzt, die bei Kundengesprächen zur Festlegung des Projektumfangs und zur Entwicklung der Leistungsbeschreibung behilflich sind. Kundenspezifische Services können ein breites Angebot an Bereitstellungen bewältigen, die im Werk oder vor Ort durchgeführt werden können. Alle Services zur Kundenkommunikation werden über SFDC angefordert.

ProDeploy FLEX


ProDeploy Flex ist ein modularer Service und ein leistungsstarkes Tool, mit dem Sie mehr Services hinzufügen und Umsatz und Margen verbessern können. Mit dem modularen Angebot von ProDeploy Flex können Vertriebsteams Services durch die Kombination von Werks- und Außendienstbereitstellungsoptionen erstellen und besser anpassen. Sie können auch spezielle Bereitstellungsszenarien auswählen, ohne eine kundenspezifische Bestellung aufgeben zu müssen. FLEX ist ideal für einzigartige Bereitstellungen, bei denen ProDeploy oder ProDeploy Plus keine angemessene Lösung für die Kundenanforderungen sind. Hauptmerkmale von ProDeploy FLEX:

- Erstellen von Bereitstellungsangeboten mit modularen, auswählbaren Funktionen für Hardware und Software.
- Das System skaliert die Preise automatisch basierend auf dem Umfang.
- Ideal für Kunden, die NativeEdge Orchestrator- oder Edge-Bereitstellungen benötigen.
- Möglichkeit zum Hinzufügen von Bereitstellungsservices zu Netzwerkgeräten von Drittanbietern

Bereitstellung von HPC

HPC-Implementierungen (High-Performance Computing) erfordern Spezialisten, die erweiterte Funktionssätze verstehen. Dell stellt die weltweit schnellsten Systeme bereit und versteht die Nuancen, die ihre Leistungsfähigkeit ausmachen. HPC-Bereitstellungen werden am häufigsten als kundenspezifische Serviceprojekte ausgeführt. Wir können jedoch kleinere HPC-Cluster unter 300 Nodes mit einer Standard-ProDeploy-SKU durchführen. Alle Standard-SKU für die HPC-Bereitstellung werden als eine Basis-SKU pro Cluster (ProDeploy für HPC-Basis) zusammen mit einem ProDeploy for HPC-Add-on für jedes Gerät im Cluster (Serverknoten und Switches) verkauft.

Umfang von ProDeploy for HPC:

 **ANMERKUNG:** Verfügbar als Standard-SKUs in den USA und Kanada. Für alle anderen Regionen ist ein kundenspezifischer Service erforderlich.

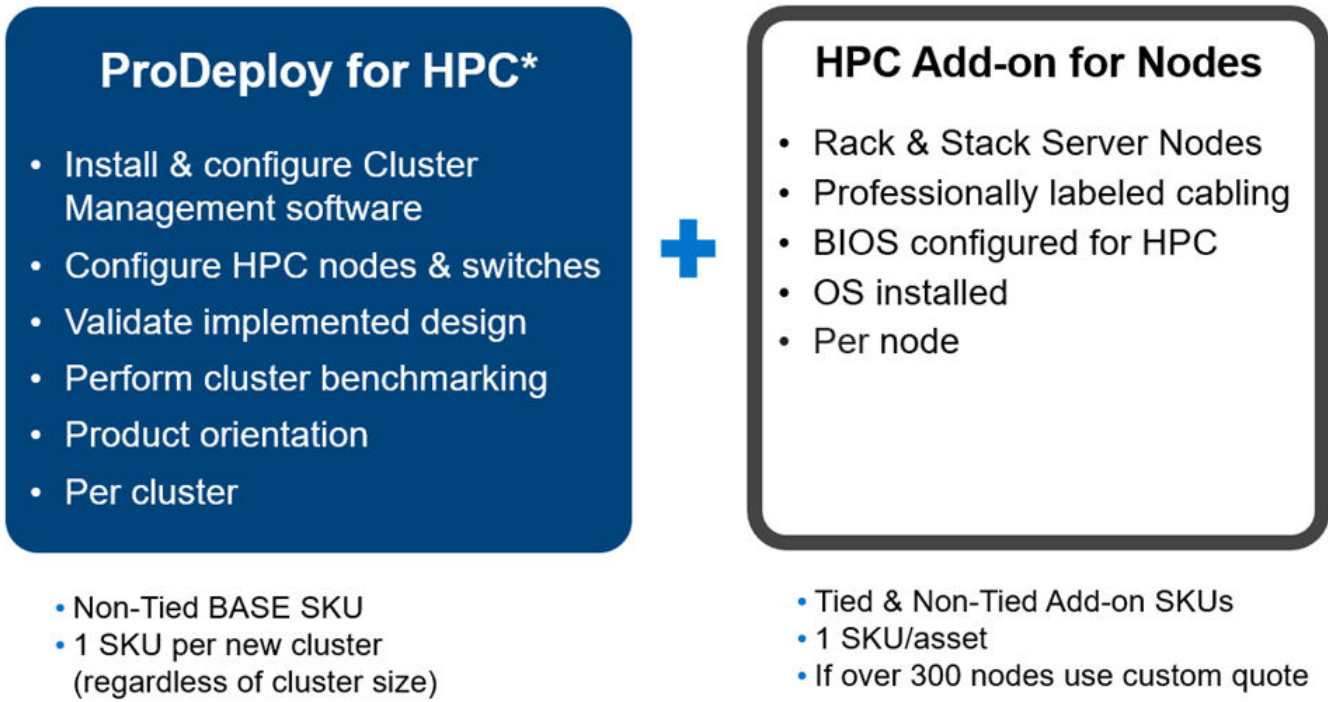
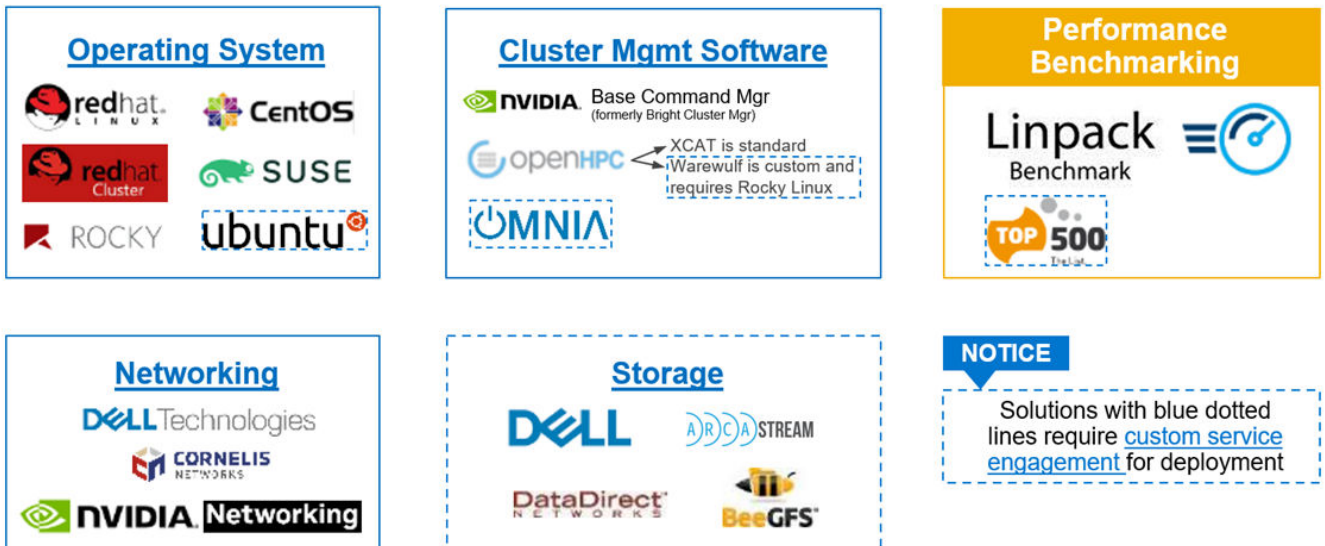


Abbildung 11. Standardbereitstellungen von ProDeploy for HPC

Build HPC solutions for your unique requirements

Choose ProDeploy for HPC or Custom deploy

ProDeploy service includes configuration of most OS, cluster mgmt., networking and benchmarking



Notes related to networking above: Omni-Path is no longer an Intel Product, but is now distributed by a company called Cornelis, and Mellanox was purchased by Nvidia, and now goes by Nvidia Networking.

Abbildung 12. Visuelle Ansicht der HPC-Bereitstellungsoptionen, einschließlich Hardware und Software

TAG 2: Automatisierungsservices mit Ansible

Dell Lösungen werden „automatisierungsbereit“ mit integrierten APIs (Application Programming Interfaces) entwickelt, damit Kunden Aktionen für das Produkt programmatisch über Code aufrufen können. Obwohl Dell Anwendungsbeispiele für die Automatisierung mit Ansible veröffentlicht hat, benötigen einige Kunden zusätzliche Unterstützung bei GitOps. Am Ende des Service verfügt der Kunde

über die grundlegenden Komponenten, die erforderlich sind, um die Automatisierung zu beschleunigen und zu verstehen, wie die Programmierung zusammenwirkt: Tag-1- und Tag-2-Automatisierungsskripte für Anwendungsbeispiele (Ansible Modules), CI/CD-Tool (Jenkins) und Versionskontrolle (Git).

Dell Technologies Consulting Services

Unsere fachkundigen Berater helfen Kunden bei der schnelleren Umwandlung und der schnellen Erzielung von Geschäftsergebnissen für die hochwertigen Arbeitslasten, die Dell PowerEdge-Systeme bewältigen können. Von der Strategie bis hin zur vollständigen Implementierung kann Dell Technologies Consulting bei der Entscheidung unterstützen, wie IT-, Personal- oder Anwendungstransformation durchgeführt werden können. Wir verwenden präskriptive Ansätze und bewährte Methoden, kombiniert mit dem Portfolio und dem Partnernetzwerk von Dell Technologies, um 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 da, um zu helfen.

Dell Managed Services

Einige Kunden bevorzugen es, dass Dell die Komplexität und das Risiko des täglichen IT-Betriebs verwaltet. Dell Managed Services nutzt proaktive, KI-fähige Bereitstellungsvorgänge und moderne Automatisierung, um Kunden dabei zu unterstützen, die gewünschten Geschäftsergebnisse aus ihren Infrastrukturinvestitionen zu erzielen. Mit diesen Technologien betreiben, aktualisieren und optimieren unsere Experten Kundenumgebungen, die auf die Servicelevel abgestimmt sind, und bieten gleichzeitig eine umgebungsweite und geräteübergreifende Sichtbarkeit. Es gibt zwei Arten von Managed-Service-Angeboten. Zunächst das Outsourcing-Modell oder CAPEX-Modell, bei dem Dell die kundeneigenen Ressourcen mithilfe unserer Mitarbeiter und Tools verwaltet. Die zweite ist das As-a-Service-Modell oder OPEX-Modell namens APEX. In diesem Service ist Dell für die gesamte Technologie und das gesamte Management dieser Technologie erforderlich. Viele Kunden haben je nach Unternehmenszielen eine Mischung aus den beiden Managementtypen.

Managed	Outsourcing or CAPEX model	APEX	as-a-Service or OPEX model
<p>We manage your technology using our people and tools.¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Managed detection and response* • Technology Infrastructure • End-user (PC/desktop) • Service desk operations • Cloud Managed (Pub/Private) • Office365 or Microsoft Endpoint 		<p>We own all technology so you can off-load all IT decisions.</p> <ul style="list-style-type: none"> • APEX Cloud Services • APEX Flex on Demand elastic capacity • APEX Data Center Utility pay-per-use model 	

1 – Some minimum device counts may apply. Order via: ClientManagedServices.sales@dell.com

* Managed detection and response covers the security monitoring of laptops, servers, & virtual servers. Min. 50 devices combined. No Networking or Storage-only systems [SAN/NAS]. Available in 32 countries. [Details here](#)

Abbildung 13. Dell Managed Services

Managed Detection and Response (MDR)

Dell Technologies Managed Detection and Response (MDR) wird von der Secureworks Taegis XDR-Softwareplattform unterstützt. MDR ist ein Managed Service, der die IT-Umgebung des Kunden vor böswilligen Akteuren schützt und Korrekturmaßnahmen bereitstellt, wenn eine Bedrohung identifiziert wird. Wenn ein Kunde MDR erwirbt, erhält er die folgenden Features von unserem Team:

- Dell Badge-Ressourcen
- Unterstützung bei der Bereitstellung des Secureworks Endpoint Agent durch den Supportmitarbeiter
- 24x7-Bedrohungserkennung und Ermittlungen
- Bis zu 40 Stunden pro Quartal an Reaktions- und aktiven Korrekturmaßnahmen
- Wenn beim Kunden eine Sicherheitsverletzung auftritt, bieten wir bis zu 40 Stunden pro Jahr für die Einleitung von Reaktionen auf Cyber-Incidents.

- Vierteljährliche Überprüfungen mit dem Kunden zur Überprüfung der Daten

Dell Technologies Education Services

Aufbau der IT-Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die Transformationsergebnisse des Unternehmens zu beeinflussen. Befähigen Sie Talente und verhelfen Sie Teams zu den richtigen Fähigkeiten, um 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 Kunden ihre Hardware-Investitionen besser nutzen können. Der Lehrplan vermittelt die Informationen und die praktischen, praxisnahen Fähigkeiten, die ihr Team benötigt, um Dell-Server sicher zu installieren, zu konfigurieren, zu verwalten und Fehler zu beheben.

Weitere Informationen oder die Registrierung für einen Kurs finden Sie unter Education.DellEMC.com.

Anhang A: Zusätzliche technische Daten

Themen:

- Gehäuseabmessungen
- Gewicht des Systems
- Technische Daten des NIC-Ports
- Grafik – Technische Daten
- Anschlüsse – Technische Daten
- PSU-Nennleistung
- Umgebungsbedingungen

Gehäuseabmessungen

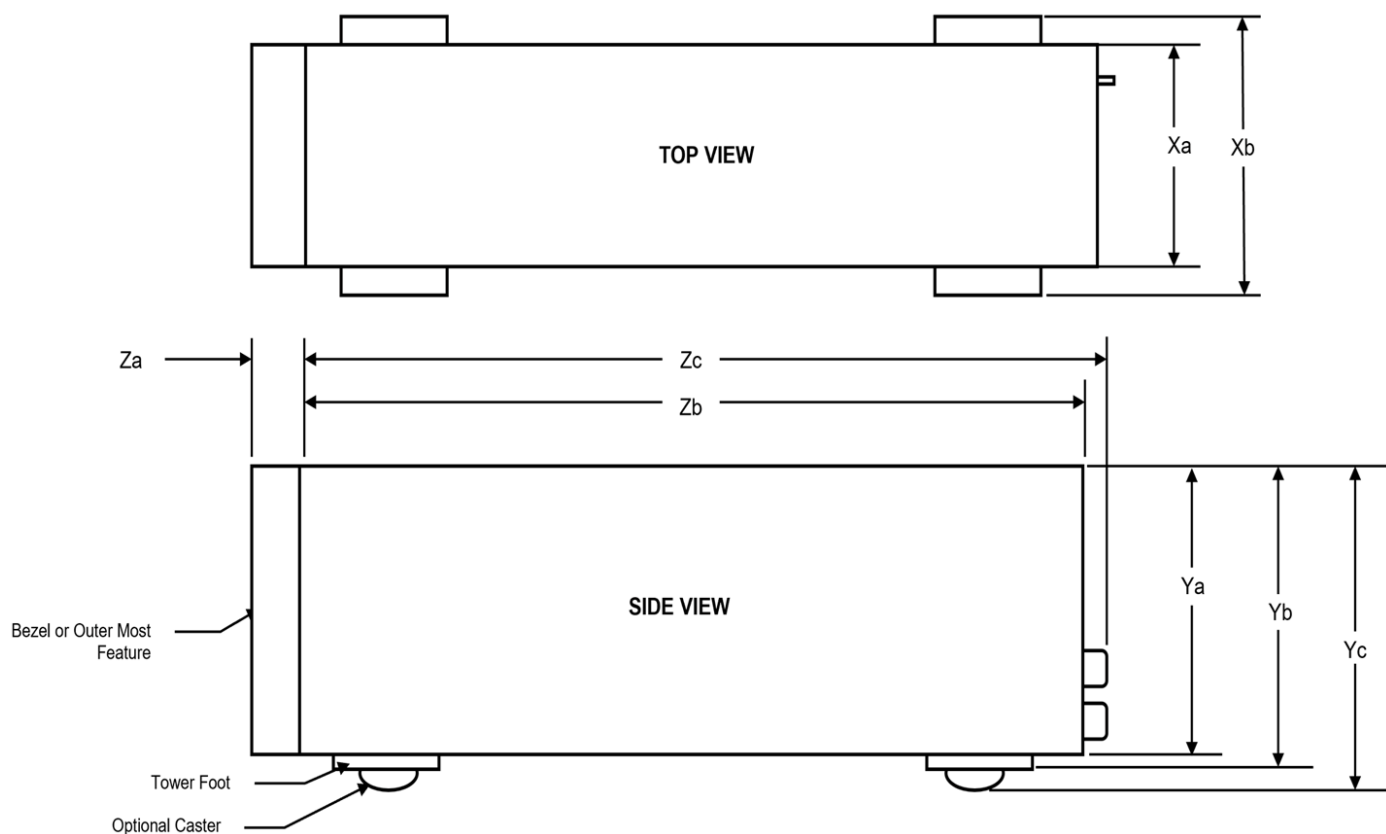


Abbildung 14. Gehäuseabmessungen

Tabelle 21. Gehäuseabmessungen für das System

Laufwerke	Xa	Xb	Ya	Yb	Yc	Za (mit Blende)	Za (ohne Blende)	Zb	Zc
3 x 3,5-Zoll-- + 2 x 2,5-Zoll- SAS/SATA- HDD/SSD-	125,0 mm (4,92 Zoll)	132,52 mm (5,21 Zoll)	329,5 mm (12,97 Zoll)	332,5 mm (13,09 Zoll)	k. A.	5 mm (0,19 Zoll)	k. A.	403,8 mm (15,89 Zoll)	420,55 mm (16,55 Zoll)

Tabelle 21. Gehäuseabmessungen für das System

Laufwerke	Xa	Xb	Ya	Yb	Yc	Za (mit Blende)	Za (ohne Blende)	Zb	Zc
Laufwerke vom PERC									

Gewicht des Systems

Tabelle 22. PowerEdge T160-System – Gewicht

Systemkonfiguration	Höchstgewicht (mit allen Laufwerken/SSDs)
Ein Server mit vollständig bestückten Laufwerken	11,64 kg (25,66 lbs)
Server ohne Laufwerke und ohne Netzteil	6,31 kg (13,91 lbs)

Technische Daten des NIC-Ports

Das PowerEdge T160-System unterstützt bis zu zwei 10/100/1000-Mbit/s-NIC-Ports (Network Interface Controller), die auf dem LAN on Motherboard (LOM) integriert sind.

Tabelle 23. Technische Daten der NIC-Ports für das System

Funktion	Technische Daten
LOM Planar	2 x 1 GbE
Netzwerkkarte	1 GbE x 4, 10 GbE x 2, 10 GbE x 4

Grafik – Technische Daten

Das PowerEdge T160-System unterstützt einen integrierten Matrox G200eW-Grafikcontroller mit 16 MB Videoframebuffer.

Tabelle 24. Unterstützte Optionen für die Videoauflösung

Lösung	Bildwiederholfrequenz (Hz)	Farbtiefe (Bit)
640 X 480	60 Hz	32
640 X 480	72 Hz	32
640 X 480	75 Hz	32
640 X 480	85 Hz	32
800 X 600	60 Hz	32
800 X 600	72 Hz	32
800 X 600	75 Hz	32
800 X 600	85 Hz	32
1.024 x 768	60 Hz	32
1.024 x 768	72 Hz	32
1.024 x 768	75 Hz	32
1.024 x 768	85 Hz	32
1.280 x 800	60 Hz	32
1.280 x 800	75 Hz	32

Tabelle 24. Unterstützte Optionen für die Videoauflösung (fortgesetzt)

Lösung	Bildwiederholfrequenz (Hz)	Farbtiefe (Bit)
1.280 x 1.024	60 Hz	32
1.280 x 1.024	75 Hz	32
1.360 x 768	60 Hz	32
1.440 x 900	60 Hz	32
1.440 x 900	60 Hz (RB)	32
1.600 x 900	60 Hz (RB)	32
1.600 x 900	60 Hz (RB)	32
1.600 x 1.200	60 Hz	32
1.600 x 1.200	60 Hz (RB)	32
1.680 x 1.050	60 Hz (RB)	32
1.680 x 1.050	60 Hz	32
1.920 x 1.080	60 Hz	32
1.920 x 1.080	60 Hz (RB)	32
1.920 x 1.200	60 Hz	32
1.920 x 1.200	60 Hz (RB)	32

Anschlüsse – Technische Daten

Tabelle 25. PowerEdge T160 – Technische Daten zum Anschluss

Vorderseite		Rückseite		Intern	
Port-Typ	Anzahl von Ports	Port-Typ	Anzahl von Ports	Port-Typ	Anzahl von Ports
USB 3.2 Gen1	Eins	USB 2.0	Drei	USB 3.2 Gen1	Eins
iDRAC Direct-Port (Micro-AB USB)	Eins	USB 3.2 Gen1	Drei		

ANMERKUNG: Der Micro-USB 2.0-konforme Anschluss kann nur als iDRAC Direct- oder Verwaltungsanschluss verwendet werden.

PSU-Nennleistung

In der folgenden Tabelle wird die Stromkapazität der Netzteile mit hohem und niedrigem Eingangsspannungsbereich aufgeführt.

Tabelle 26. Netzteile-Nennleistung für hohe und niedrige Eingangsspannung

–	300 W Bronze 120 mm	800 W Platinum 60 mm
Wechselstrom, Highline	300 W	500 W
Wechselstrom, Lowline	300 W	500 W
Highline 240 VDC	k. A.	k. A.
Highline 200–380 VDC	k. A.	k. A.
Gleichstrom -(48 bis 60 V)	k. A.	k. A.

Der PowerEdge T160 unterstützt ein einzelnes verkabeltes Wechselstromnetzteil.

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

Tabelle 27. PSU-Effizienzstufe

Effizienzziele nach Ladestand						
Formfaktor	Ausgang	Klasse @115 V AC	10 %	20 %	50 %	100 %
Verkabelt 120 mm	300 W	Bronze	–	82,00 %	85,00 %	82,00 %
	500 W	Platin	–	90,00 %	92,00 %	89,00 %

Umgebungsbedingungen

ANMERKUNG: Weitere Informationen zu Umweltzertifizierungen finden Sie in den *Datenblättern zu Produkt und Umwelt* in der Dokumentation unter [Support](#).

Tabelle 28. Dauerbetriebsspezifikationen für ASHRAE A2

Temperatur	Zulässige kontinuierliche Vorgänge
Temperaturbereich für Höhen <= 900 m (<= 2953 ft)	10–35 °C (50–95 °F) ohne direkte Sonneneinstrahlung auf die Geräte
Prozentbereich für Luftfeuchtigkeit (zu jeder Zeit nicht kondensierend)	8 % relative Luftfeuchtigkeit mit -12 °C Mindesttaupunkt bis 80 % relative Luftfeuchtigkeit mit 21 °C (69,8 °F) Maximaltaupunkt
Betriebshöhe – Leistungsreduzierung	Die maximale Temperatur verringert sich um 1 °C/300 m (33,8 °F/984 ft) oberhalb von 900 m (2.953 ft).

Tabelle 29. Dauerbetriebsspezifikationen für ASHRAE A3

Temperatur	Zulässige kontinuierliche Vorgänge
Temperaturbereich für Höhen <= 900 m (<= 2953 ft)	5-40 °C (41-104 °F) ohne direkte Sonneneinstrahlung auf die Geräte
Prozentbereich für Luftfeuchtigkeit (zu jeder Zeit nicht kondensierend)	8 % relative Luftfeuchtigkeit mit -12 °C Mindesttaupunkt bis 85% relative Luftfeuchtigkeit mit 24°C (75.2 °F) Maximaltaupunkt
Betriebshöhe – Leistungsreduzierung	Die maximale Temperatur verringert sich um 1 °C/175 m (33,8 °F/574 ft) oberhalb von 900 m (2.953 ft).

Tabelle 30. Dauerbetriebsspezifikationen für ASHRAE A4

Temperatur	Zulässige kontinuierliche Vorgänge
Temperaturbereich für Höhen <= 900 m (<= 2953 ft)	5-45 °C (41-113 °F) ohne direkte Sonneneinstrahlung auf die Geräte
Prozentbereich für Luftfeuchtigkeit (zu jeder Zeit nicht kondensierend)	8 % relative Luftfeuchtigkeit mit -12 °C Mindesttaupunkt bis 90% relative Luftfeuchtigkeit mit 24°C (75.2 °F) Maximaltaupunkt
Betriebshöhe – Leistungsreduzierung	Die maximale Temperatur verringert sich um 1 °C/125 m (33,8 °F/410 ft) oberhalb von 900 m (2.953 ft).

Tabelle 31. Dauerbetriebs-Spezifikationen für Rugged-Umgebung

Temperatur	Zulässige kontinuierliche Vorgänge
Temperaturbereich für Höhen <= 900 m (<= 2953 ft)	5–55 °C (41–131 °F) ohne direkte Sonneneinstrahlung auf das Gerät
Prozentbereich für Luftfeuchtigkeit (zu jeder Zeit nicht kondensierend)	8 % relative Luftfeuchtigkeit mit -12 °C Mindesttaupunkt bis 90% relative Luftfeuchtigkeit mit 24°C (75.2 °F) Maximaltaupunkt
Betriebshöhe – Leistungsreduzierung	Die maximale Temperatur verringert sich um 1 °C/125 m (33,8 °F/410 ft) oberhalb von 900 m (2.953 ft).

Tabelle 32. Allgemeine Umgebungsbedingungen für ASHRAE A2, A3, A4 und Rugged

Zulässige kontinuierliche Vorgänge	
Maximaler Temperaturanstieg (gilt für Betrieb und Nichtbetrieb)	20 °C in einer Stunde* (36 °F in einer Stunde) und 5 °C in 15 Minuten (41°F in 15 Minuten), 5 °C in einer Stunde* (41°F in einer Stunde) für Bandhardware i ANMERKUNG: *: Bei den thermischen Richtlinien von ASHRAE für Bandlaufwerke handelt es sich nicht um unverzügliche Temperaturschwankungen.
Temperaturgrenzwerte bei Nichtbetrieb	-40 bis 65 °C (-40 bis 149 °F)
Luftfeuchtigkeitsgrenzwerte bei Nichtbetrieb	5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit bei einem Maximaltaupunkt von 27 °C (80.6 °F)
Maximale Höhe außerhalb des Betriebs	12.000 m (39.370 ft)
Maximale Höhe über NN bei Betrieb	3.048 m (10.000 ft)

Tabelle 33. Zulässige Erschütterung – Technische Daten

Zulässige Erschütterung	Technische Daten
Während des Betriebs	0,26 G _{rms} bei 5 Hz bis 350 Hz (alle Betriebsrichtungen)
Lagerung	1,88 G bei 10 Hz bis 500 Hz über 15 Minuten (alle sechs Seiten getestet)

Tabelle 34. Technische Daten für maximal zulässige Stoßwirkung

Maximal zulässige Stoßeinwirkung	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.
Lagerung	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)

Spezifikationen zu partikel- und gasförmigen Verunreinigungen

In der folgenden Tabelle werden die Grenzwerte zur Verhinderung von Schäden an Geräten und/oder Fehlern durch Partikel- und gasförmige Verschmutzung definiert. Wenn die Verunreinigungen durch Feinstaub und gasförmige Stoffe die festgelegten Grenzwerte überschreiten und zu Beschädigungen oder Ausfällen der Geräte führt, müssen Sie die Umgebungsbedingungen verbessern. Die Korrektur von Umgebungsbedingungen liegt in der Verantwortung des Kunden.

Tabelle 35. Partikelverschmutzung – Technische Daten

Partikelverschmutzung	Technische Daten
Luftfilterung: Nur konventionelle Rechenzentren	Rechenzentrum-Luftfilterung gemäß ISO Klasse 8 pro ISO 14644-1 mit einer oberen Konfidenzgrenze von 95 %. i ANMERKUNG: Die Filterung der Raumluft mit einem MERV8-Filter gemäß ANSI/ASHRAE Standard 127 ist eine empfohlene Methode, um die erforderlichen Umgebungsbedingungen zu erreichen. i ANMERKUNG: Die ins Rechenzentrum eintretende Luft muss über MERV11- oder MERV13-Filterung verfügen. i ANMERKUNG: Diese Bedingung gilt nur für Rechenzentrumsumgebungen. Luftfilterungsanforderungen beziehen sich nicht auf IT-Geräte, die für die Verwendung außerhalb eines Rechenzentrums, z. B. in einem Büro oder in einer Werkhalle, konzipiert sind.
Walk-Up-Edge-Rechenzentrum oder -Gehäuse (versiegelte Umgebung mit geschlossenem Kreislauf)	Eine Filterung ist nicht erforderlich für Gehäuse, die voraussichtlich nicht mehr als sechsmal pro Jahr geöffnet werden. Andernfalls ist eine Filterung der Klasse 8 gemäß ISO 1466-1 erforderlich, wie oben definiert.

Tabelle 35. Partikelverschmutzung – Technische Daten (fortgesetzt)

Partikelverschmutzung	Technische Daten
	<p>i ANMERKUNG: In Umgebungen, die häufig über ISA-71 Klasse G1 liegen oder bekannte Herausforderungen aufweisen, können spezielle Filter erforderlich sein.</p>
Leitfähiger Staub: Umgebungen in Rechenzentren und außerhalb von Rechenzentren	<p>Luft muss frei von leitfähigem Staub, Zinknadeln oder anderen leitfähigen Partikeln sein.</p> <p>i ANMERKUNG: Leitfähiger Staub, der den Gerätebetrieb beeinträchtigen kann, kann aus verschiedenen Quellen stammen, einschließlich Fertigungsprozessen und Zinkpartikeln, die sich auf der Beschichtung von Doppelbodenfliesen entwickeln können.</p> <p>i ANMERKUNG: Diese Bedingung bezieht sich auf Rechenzentrums- sowie Nicht-Rechenzentrums-Umgebungen.</p>
Korrozierender Staub: Umgebungen in Rechenzentren und außerhalb von Rechenzentren	<ul style="list-style-type: none"> Luft muss frei von korrosivem Staub sein Der in der Luft vorhandene Reststaub muss über einen Deliqueszenzpunkt von weniger als 60 % relativer Feuchtigkeit verfügen. <p>i ANMERKUNG: Diese Bedingung bezieht sich auf Rechenzentrums- sowie Nicht-Rechenzentrums-Umgebungen.</p>

Tabelle 36. Gasförmige Verschmutzung – Technische Daten

Gasförmige Verschmutzung	Technische Daten	Anmerkungen
Kupfer-Kupon-Korrosionsrate	ISA-71 Klasse G1: < 300 Å/Monat	Gemäß ANSI/ISA71.04
Silber-Kupon-Korrosionsrate	ISA-71 Klasse G1: < 200 Å/Monat	Gemäß ANSI/ISA71.04

Thermische Beschränkungen für Luft

ASHRAE A3/A4-Umgebung

- BOSS-N1 wird nicht unterstützt.
- Nicht von Dell zugelassene periphere Karten und/oder periphere Karten über 25 W werden nicht unterstützt.

Übersicht über thermische Beschränkungen

Tabelle 37. Etikettreferenz

Kennzeichnung	Beschreibung
STD	Standard
HPR	Hohe Leistung
HSK	Kühlkörper

Tabelle 38. Übersicht über thermische Beschränkungen

–	TDP	Anzahl der Kerne	3 x 3,5 Zoll Chip SATA	3 x 3,5 Zoll PERC SAS/SATA	3 x 3,5 Zoll + 2 x 2,5 Zoll Chip SATA	3 x 3,5 Zoll + 2 x 2,5 Zoll PERC SAS/SATA
			HSK/Lüftertyp	HSK/Lüftertyp	HSK/Lüftertyp	HSK/Lüftertyp
CPU TDP	95 W	8	HPR/STD	HPR/STD und HPR (PCIe)	HPR/STD und HPR (PCIe)	HPR/STD und HPR (PCIe)

Tabelle 38. Übersicht über thermische Beschränkungen (fortgesetzt)

–	TDP	Anzahl der Kerne	3 x 3,5 Zoll Chip SATA	3 x 3,5 Zoll PERC SAS/SATA	3 x 3,5 Zoll + 2 x 2,5 Zoll Chip SATA	3 x 3,5 Zoll + 2 x 2,5 Zoll PERC SAS/SATA
			HSK/Lüftertyp	HSK/Lüftertyp	HSK/Lüftertyp	HSK/Lüftertyp
	95 W	6	HPR/STD	HPR/STD und HPR (PCle)	HPR/STD und HPR (PCle)	HPR/STD und HPR (PCle)
	80 W	8	STD/STD	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)
	80 W	6	STD/STD	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)
	65 W	8	STD/STD	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)
	65 W	6	STD/STD	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)
	55 W	4	STD/STD	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)
	46 W	2	STD/STD	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)
	35 W	2	STD/STD	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)	STD/STD und HPR (PCle)

ANMERKUNG: Wenn eine BOSS- oder PCIe-Karte oder ein 2,5-Zoll-Laufwerk im 2,5-Zoll-Laufwerkschacht installiert ist, ist für alle Konfigurationen ein HPR-PCI-Lüfter erforderlich.

Anhang A. 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, v6.4	ACPI
Ethernet IEEE Std 802.3-2022	IEEE-Standards
MSFT WHQL Microsoft Windows Hardware Quality Labs	Windows-Hardwarekompatibilitätsprogramm
IPMI Intelligent Platform Management Interface, v2.0	IPMI
DDR5-Speicher DDR5-SDRAM – Technische Daten	JEDEC-Standards
PCI Express PCI Express – Wesentliche technische Daten, v5.0	PCIe – technische Daten
PMBus Power System Management Protocol – Technische Daten, v1.2	Power System Management Protocol – Technische Daten
SAS Serial Attached SCSI, 3 (SAS-3) (T10/INCITS 519)	SCSI-Storage-Schnittstellen
SATA Serial ATA Revision 3,3	SATA-I/O
SMBIOS Systemmanagement-BIOS – Referenzspezifikation, v3.3.0	DMTF SMBIOS
TPM Trusted Platform Module – Technische Daten, v1.2 und v2.0	TPM – technische Daten
UEFI Unified Extensible Firmware Interface – Technische Daten, v2.7	UEFI – technische Daten
PI Plattforminitialisierung – Technische Daten, v1.7	
USB Universeller serieller Bus v2.0 und SuperSpeed v3.0 (USB 3.1 Gen1)	USB Implementers Forum, Inc. USB
NVMe Express – Wesentliche technische Daten. Revision 2.0c	NVMe
NVMe Befehlssatz – Technische Daten	
1. NVM Express NVM-Befehlssatz – Technische Daten. Revision 1.1c	
2. NVM Express-Namespaces-Befehlssatz mit Zonen. Revision 1.0c	
3. NVM Express® Schlüssel-Wert-Befehlssatz. Revision 1.0c	
NVMe -Transport – Technische Daten	
1. NVM Express über PCIe-Transport. Revision 1.0c	
2. NVM Express RDMA-Transportversion. 1.0b	
3. NVM Express TCP-Transport. Revision 1.0c	
NVMe NVM Express-Managementschnittstelle. Revision 1.2c	
NVMe NVMe-Start – Technische Daten. Revision 1.0	

Anhang C – Weitere Ressourcen

Tabelle 40. Weitere Ressourcen

Ressource	Beschreibung der Inhalte	Position
Installations- und Service-Handbuch	<p>Dieses Handbuch ist im PDF-Format verfügbar und enthält die folgenden Informationen:</p> <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	<p>Dieser Leitfaden wird mit dem System ausgeliefert und ist auch im PDF-Format verfügbar. In diesem Leitfaden werden die folgenden Informationen bereitgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schritte für die Ersteinrichtung 	Dell.com/Support/Manuals
Rack-Montageanleitung	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
QR-Code für Systemressourcen	Dieser Code am Gehäuse kann mit einer Smartphone-Anwendung eingelesen werden und ermöglicht den Zugriff auf zusätzliche Informationen und Ressourcen für den Server, einschließlich Videos, Referenzmaterial, Service-Tag-Informationen und Kontaktinformationen von Dell.	In der Systemgehäuseabdeckung
Enterprise Infrastructure Planning Tool (EIPT)	Das Online-Tool EIPT von Dell ermöglicht einfachere und aussagekräftigere Schätzungen, die Ihnen dabei helfen, die effizienteste Konfiguration zu ermitteln. Verwenden Sie EIPT, um den Stromverbrauch Ihrer Hardware, Stromversorgungsinfrastruktur und Storage-Systeme zu berechnen.	Dell.com/calc