

20. Mai 2026



**17. Bechtle
IT-Forum
Thüringen**

Steigerwald Stadion Erfurt

**20
26**

Proxmox VE @ Fsas Technologies



About me ...

Marco Mühlenbeck
Senior Solution Architect
Hyper Scale Storage and Data Protection

Fsas Berlin +49 30 536036 445

marco.muehlenbeck@fujitsu.com



Fsas Technologies
a Fujitsu company

www.fsastech.com/en-eu



vCard



Gegründet 2005 als Proxmox Server Solutions GmbH
Firmensitz in Wien (Österreich)



Wichtigste Produkte

Proxmox Mail Gateway - seit 2005

Proxmox Virtual Environment (VE) - seit 2008

Proxmox Backup Server – seit 2020

Proxmox Offline Mirror - seit 2022

Proxmox DataCenter Manager – seit 2025

Software ist Open Source auf Basis von Debian-Linux und
kann ohne Lizenz eingesetzt werden

Support / Subscription gibt es in 4 Leveln

Community, Basic, Standard, Premium

<https://www.proxmox.com/de/>

Proxmox VE

Vollständige Open-Source-Lösung für Enterprise Virtualisierung

Open-Source Vorteil

- Unabhängigkeit von einzelnen Anbietern, transparente Entwicklung, starke europäische Gemeinschaft.

Cost-Effective

- Deutlich niedrigere Gesamtbetriebskosten im Vergleich zu proprietären Lösungen ohne Funktionseinbußen

Integrated Platform

- Einheitliche Verwaltung von VMs, Containern, Speicher und Netzwerk in einer Lösung.

Enterprise-Grade Features

- HA, Live-Migration, Ceph-Speicher, Backup und Wiederherstellung, integrierte Firewall

Digital Sovereignty

- Eine wahrhaft europäische Alternative: Frei von Abhängigkeiten von US-amerikanischen und chinesischen Hyperscalern, gewährleistet Unabhängigkeit und Kontrolle

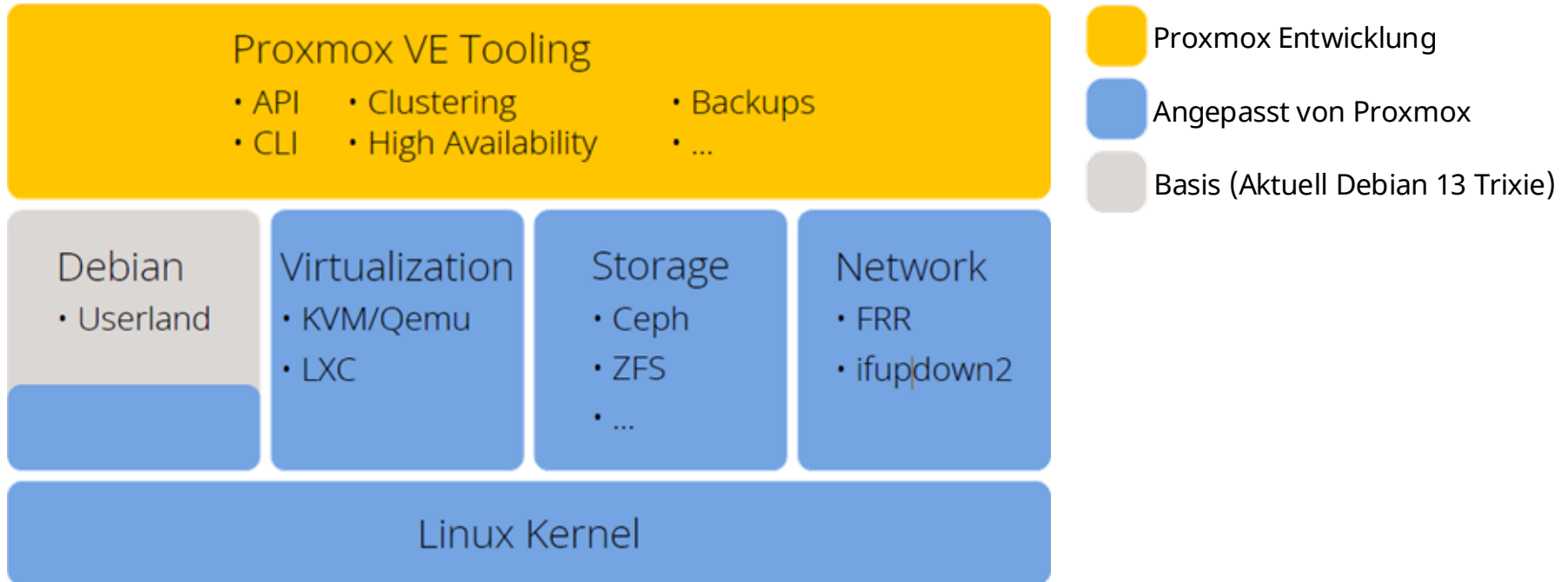


PROXMOX



	Proxmox VE	SuSE SLES (Beispiel)
Hypervisor	KVM, QEMU	KVM, QEMU
Cluster (HA)	Corosync	Corosync
Storage HCI	Ceph	Ceph
Filesystem	Ext4, ZFS, XFS, BTRFS	Ext4, XFS, BTRFS
Container	LXC	LXC
SDN	VNet, IPAM, FRRouting	VNet, IPAM, FRRouting

- Proxmox baut komplett auf Open-Source Softwarekomponenten auf, welche auch in anderen Linux-Distributionen enthalten sind. So könnte eine Virtualisierungslösung analog zu Proxmox VE z.B. auf Basis von SuSE SLES mit denselben Softwarekomponenten wie sie Proxmox VE verwendet aufgebaut werden – Unterschied ist dann lediglich das die Proxmox VE Verwaltungswerkzeuge und deren GUI nicht zur Verfügung stehen

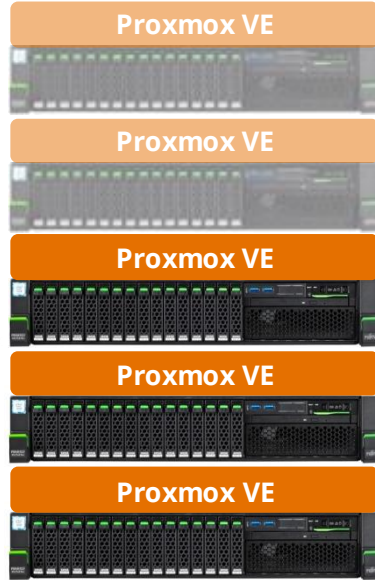


- Für Proxmox VE gibt es keine HW-Zertifizierung
- Proxmox VE bringt eine GUI zur Konfiguration und Administration einer Virtualisierungsinfrastruktur mit

Proxmox VE - Implementationsmöglichkeiten



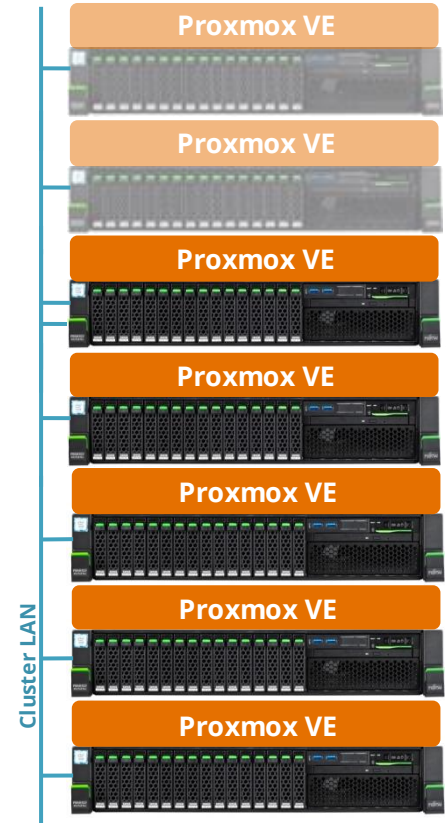
Single Host - lokale Disks



Cluster - lokale Disks und ZFS



CI-Cluster - zentraler Storage



HCI-Cluster - Ceph

The screenshot displays the Proxmox VE administration interface. The top bar shows 'PROXMOX Virtual Environment 9.0.11' and a search field. The left sidebar shows a tree view of the 'Datacenter' containing two hosts: 'pve5-cn1' and 'pve6-cn2'. Each host has a list of VMs and storage configurations. The main panel shows a 'Datacenter' summary with a search bar and a table of VMs. The table columns are Type, Description, Disk usage, Memory usage, CPU usage, and Uptime. Below the table, there are sections for 'Tasks' and 'Cluster log'.

Type	Description	Disk usage...	Memory us...	CPU usage	Uptime
lxc	102 (CT-UBU-Test)	9.4 %	13.8 %	0.0% of 1 ...	7 days 22
node	pve5-cn1	25.0 %	8.5 %	0.8% of 16 ...	7 days 27
node	pve6-cn2	23.9 %	22.3 %	1.5% of 16 ...	15 days
node	pve7-cn3	22.3 %	15.5 %	1.5% of 16 ...	15 days
pool	RollingPool	-	7.4 %	1.3% of 8 ...	9 days
qemu	103 (VM-DEB-LVM3)	-	-	-	-
qemu	105 (VEEAM-Worker1)	-	-	-	-
qemu	100 (VM-Deb-T1)	0.0 %	58.8 %	0.2% of 4 ...	7 d
qemu	101 (srv-migr-test-cl)	0.0 %	17.0 %	1.6% of 2 ...	9
qemu	104 (srv-ism-prox)	0.0 %	45.7 %	2.6% of 4 ...	7
qemu	106 (VEEAM-Worker2)	-	-	-	-
qemu	110 (VM-DEB-LVM2)	-	-	-	-
qemu	107 (VM-Deb-TMP)	-	-	-	-
qemu	108 (VM-DEB-ZFS1)	0.0 %	57.7 %	0.2% of 4 ...	-
qemu	109 (VM-DEB-LVM1)	-	-	-	-
qemu	111 (Ubuntu-Test-TLE)	-	-	-	-
qemu	112 (DSL-Test-TLE)	0.0 %	7.4 %	1.3% of 8 ...	-
qemu	113 (start-tle)	-	-	-	-
sdn	localnetwork (pve5-cn1)	-	-	-	-
sdn	localnetwork (pve6-cn2)	-	-	-	-
sdn	localnetwork (pve7-cn3)	-	-	-	-
storage	Ceph-VM-DATASTOR (pve5...	9.7 %	-	-	-
storage	Cluster-ZFS (pve5-cn1)	1.7 %	-	-	-
storage	ESX-DATASTOR (pve5-cn1)	-	-	-	-

Start Time ↓	End Time	Node	User name	Description
Oct 30 04:35:39	Oct 30 04:35:43	pve6-cn2	root@pam	Update package database
Oct 30 03:16:57	Oct 30 03:17:01	pve5-cn1	root@pam	Update package database
Oct 30 01:35:45	Oct 30 01:35:49	pve7-cn3	root@pam	Update package database
Oct 29 12:00:04	Oct 29 12:00:47	pve6-cn2	root@pam	VM/CT 101 - Backup



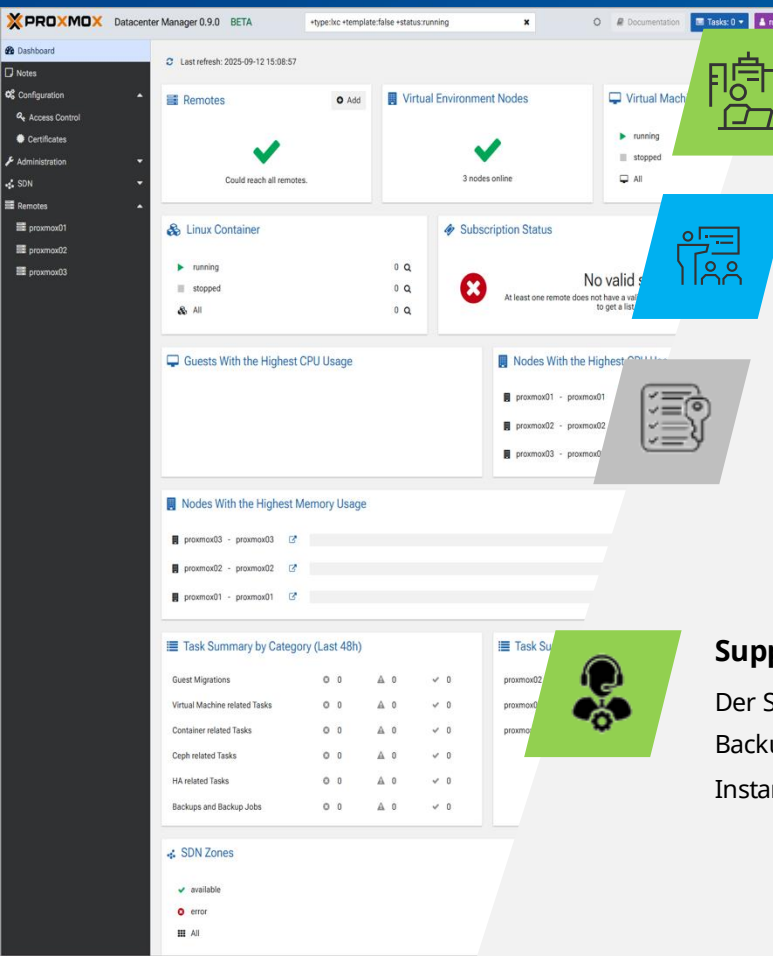
Multi-Master Admin Prinzip

- Anmeldung auf jedem Host möglich
- Bietet eine zentrale Weboberfläche zur detaillierten Administration und Überwachung der einzelnen Hosts, wie auch dem Cluster welche die Hosts zugehörig sind



Nachteil für den Betrieb

- Keine Zentrale Verwaltung
- Authentifizierung und rollenbasierte Zugriffskontrolle ist immer nur für den jeweiligen Host/Cluster
- Keine konsolidierte Protokollierung und Überwachung im gesamten Rechenzentrum.



The screenshot displays the Proxmox Datacenter Manager (PDM) interface. The top navigation bar includes the Proxmox logo, version information (Datacenter Manager 0.9.0 BETA), and a search bar. The main dashboard is divided into several sections:

- Remotes:** A panel showing the status of remote nodes, with a green checkmark indicating that all remotes are reachable.
- Virtual Environment Nodes:** A panel showing the status of virtual environment nodes, with a green checkmark indicating that 3 nodes are online.
- Linux Container:** A panel showing the status of Linux containers, with a green checkmark indicating that they are running.
- Subscription Status:** A panel showing the subscription status, with a red 'X' icon indicating that no valid subscription is present.
- Guests With the Highest CPU Usage:** A panel showing the CPU usage of guests, with a list of guests and their CPU usage percentages.
- Nodes With the Highest CPU Usage:** A panel showing the CPU usage of nodes, with a list of nodes and their CPU usage percentages.
- Nodes With the Highest Memory Usage:** A panel showing the memory usage of nodes, with a list of nodes and their memory usage percentages.
- Task Summary by Category (Last 48h):** A table showing the summary of tasks performed in the last 48 hours, categorized by type (e.g., Guest Migrations, Virtual Machine related Tasks, Container related Tasks, Ceph related Tasks, HA related Tasks, Backups and Backup Jobs).
- SDN Zones:** A panel showing the status of SDN zones, with a green checkmark indicating that they are available.

Was ist der Proxmox Datacenter Manager?

Zentrales Management-Tool für mehrere Proxmox VE-Cluster.

Bietet eine zentrale Weboberfläche zur Überwachung und Verwaltung verteilter Proxmox-Instanzen.

Vorteile für den Betrieb

- Zentrale Verwaltung, verbesserte Betriebseffizienz.
- Zentralisierte Authentifizierung und rollenbasierte Zugriffskontrolle.
- Konsolidierte Protokollierung und Überwachung im gesamten Rechenzentrum.

Key Features

- Zentrale Übersicht über alle Proxmox VE und Proxmox Backupserver Instanzen
- Multi-Cluster Management
- Einfaches VM & Container Life-Cycle Management
- Clusterübergreifende Live-Migration
- API gesteuert

Support Proxmox Datacenter Manager

Der Support des Datacenter Manager ist im Enterprise Support für Proxmox VE und Proxmox Backupserver enthalten. Um Support zu erhalten müssen 80% der über PDM verwalteten Instanzen Enterprise Support haben (Basic, Standard, Premium)

Vergleich VMware vs. Proxmox VE - Features

	Proxmox	VMware
Software	Open-Source	Proprietär
Lizenz	Free Full-Features	Term Based (Abo)
Support	Support/Subscription optional verschiedene SLA	Support/Subscription in Software Subscription enthalten
Zentrales Management	Ja (Multi-Master) - Clusterübergreifendes Management mit PROXMOX DataCenter Manager	Ja (vCenter als separate Virtual-Appliance) - Clusterübergreifendes Management
User Interface	Web Interface (GUI), Command Line	GUI: Webinterface für vCenter und vSphere-Host Command Line (ESXCLI), Power Shell
Snapshots	Ja	Ja
Cluster	Ja (max. 32 Hosts)	Ja (max. 96 Hosts)
HA	Ja	Ja
Fault Tolerance	Nein	ja
Live Migration	Ja	Ja
Automatische Lastverteilung	Nein (Wird in PROXMOX VE kommen)	Ja (DRS)
Container Support	Linux Container (LXC)	Tanzu Kubernetes
Supportete Gast OS	Windows, Linux, FreeBSD, Solaris	Windows, Linux, FreeBSD, Solaris, MacOS
Hyperconverged Storage	Ceph	vSAN
SDN	Inklusive (VNet, IPAM, FRRouting)	NSX - Nur in VCF enthalten
Backuptlösung	Proxmox Backup-Server (Free), VEEAM, Commvault, SEP	3rd Party (setzt auf API VDAP auf) VEEAM, Comvault, Veritas, etc.

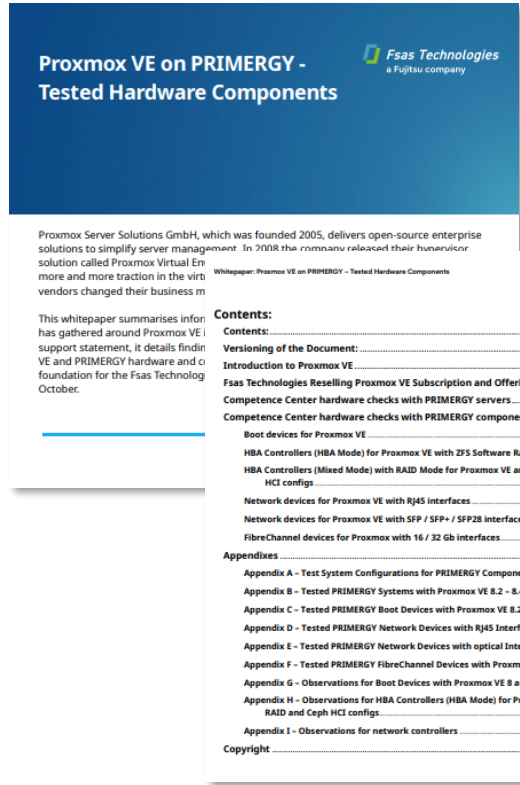
Proxmox VE on PRIMERGY

Die besondere Synergie aus Hardware, Software und Support

Whitepaper PVE on PY - Tested HW Components

Inhalt des Whitepapers

- **Getestete PRIMERGY Server und Hardware Komponenten wie**
 - RAID-Controller
 - SAS HBAs
 - Netzwerkkarten
 - Fibre Channel HBAs
- **Neu: PRIMERGY Dualsocket M8 und Monosocket M6 getestet**



PRIMERGY Systems Test Matrix for Proxmox VE

For customers using Proxmox VE 8.4 (supported until August 2026) please refer to [Appendix B](#) for tested systems and versions.

PRIMERGY	Proxmox VE 9.0.11
Intel based Mono M5 Systems	
PRIMERGY TX1320 M5	NOT Checked expected to be working due to identical Motherboard
PRIMERGY RX1330 M5	Checked working
PRIMERGY TX1330 M5	NOT Checked expected to be working due to identical Motherboard
Intel based Mono M6 Systems	
PRIMERGY RX1320 M6	NOT Checked expected to be working due to identical Motherboard
PRIMERGY RX1330 M6	NOT Checked expected to be working due to identical Motherboard
PRIMERGY TX1330 M6	Checked working
Intel based Dual/Quad M6 Systems	
PRIMERGY RX2530 M6	Checked working
PRIMERGY RX2540 M6	Checked working
PRIMERGY RX4770 M6	Checked working
Intel based Dual/Quad/Octo M7 Systems	
PRIMERGY RX2530 M7	Checked working
PRIMERGY RX2540 M7	Checked working
PRIMERGY TX2550 M7	Checked working
PRIMERGY RX4770 M7	Checked working
PRIMERGY RX8770 M7	Checked working
AMD based Dual M2 systems	
PRIMERGY RX1440 M2	Checked working
PRIMERGY RX2450 M2	Checked working
Intel based Dual/Quad M8 Systems	
PRIMERGY RX2530 M8	Checked working
PRIMERGY RX2540 M8	Checked working
PRIMERGY RX4770 M8	Checked working

PRIMERGY XX = existing table entry of document version 1.3


[Whitepaper Download Link: Proxmox VE on PRIMERGY - Tested Hardware Components](#)

Inhalt des Whitepapers

- PRIMERGY Beispiel Konfigurationen für unterschiedliche Proxmox VE Szenarien
- Snapshots bei Block-Shared-Storage (iSCSI und Fibre Channel)
- Laufwerk Lokalisierung bei HBA und NVMe
- Windows Server OEM Installation in einer VM
- Management der PRIMERGY Server mit iRMC und/oder Fujitsu Infrastructure Manager (ISM)

[Whitepaper Download Link: Proxmox VE on PRIMERGY](#)

[Beispielkonfigurationen im Fujitsu WebArchitect Format](#)



Proxmox Server Solutions GmbH, which was founded 2005, delivers open-source enterprise solutions to simplify server management. In 2008 the company released a solution called Proxmox Virtual Environment. This almost 20-year-old project has more and more traction in the virtualization market, especially in the last years vendors changed their business model.

This whitepaper summarises information that the Fsas Technologies Co. has gathered around Proxmox VE in combination with PRIMERGY. It provides example configurations and additional findings related to Proxmox VE in PRIMERGY.

Contents:	
Contents:	4
Versioning of the Document:	5
Introduction to Proxmox VE:	9
Fsas Technologies Reselling Proxmox VE Subscription and Offering Extended Support:	11
Proxmox 9 and Converged Storage with Snapshots (Technology Preview):	19
Example configurations for different Proxmox scenarios:	25
Single Node Entry HW with RAID Controller (TX1330 M6 RAID Host):	27
Single Node Entry HW with ZFS Software RAID (TX1330 M6 ZFS Host):	28
Single Node Midrange HW with RAID Controller (RX2540 M8 RAID Host):	30
Single Node Midrange HW with ZFS Software RAID (RX2540 M8 ZFS Host):	32
Converged Cluster Node for iSCSI (RX2530 M8 - iSCSI Host):	35
Converged Cluster Node for FibreChannel (RX2530 M8 - FC Host):	38
Hyperconverged Cluster Node with Ceph (RX2540 M8 NVMe - Ceph Host):	41
Hyperconverged Cluster Node with Ceph (RX1440 M2 NVMe Ceph Host):	44
External Cluster Quorum Server for Converged 2 Node Cluster Solution (RX1330 M6 Quorum Node):	47
Extension Drive for Veeam Backup scenarios with converged Clusters (960GB SATA):	49
iSCSI Storage Solution for Converged iSCSI Cluster (ETERNUS HB2500 iSCSI):	49
FC Storage Solution for Converged FC Cluster (ETERNUS HB2500 FC):	51
Observations for HBA Controllers (HBA Mode) for Proxmox with ZFS Software RAID and Ceph HCI configs:	52
Observations with direct attached NVMe drives to CPUs for Proxmox with ZFS Software RAID and Ceph HCI configs:	63
Windows Server OEM Media Installation with Proxmox:	64
Management of Proxmox Environments on PRIMERGY Servers:	67
Centralized Hardware Management via the ISM (Infrastructure Manager):	71
ISM Appliance Integration into Proxmox VE 8.x:	75
ISM Appliance Creation with Proxmox VE 9.x:	88
Appendices:	102
Copyright:	102

Proxmox VE 9.x validierte Systeme



Intel Dual/Quad M6 (2021)

- PRIMERGY RX2530 M6
- PRIMERGY RX2540 M6
- PRIMERGY RX4770 M6

Intel Dual/Quad M8 (2025)

- PRIMERGY RX2530 M8
- PRIMERGY RX2540 M8
- PRIMERGY RX4770 M8

Intel Mono M5 (2021)

- PRIMERGY TX1320 M5
- PRIMERGY TX1330 M5
- PRIMERGY RX1330 M5

AMD Mono/Dual M2 (2024)

- PRIMERGY RX1440 M2
- PRIMERGY RX2450 M2

Intel Dual/Quad/Octo M7 (2023)

- PRIMERGY RX2530 M7
- PRIMERGY RX2540 M7
- PRIMERGY TX2550 M7
- PRIMERGY RX4770 M7
- PRIMERGY RX8770 M7

Intel Mono M6 (2025)

- PRIMERGY TX1320 M6
- PRIMERGY TX1330 M6
- PRIMERGY RX1330 M6

[Whitepaper Download Link: Proxmox VE on PRIMERGY - Tested Hardware Components](#)

Hardware



Validierte Intel und AMD
basierte PRIMERGY
Systeme

Software Support



PROXMOX

Subscription + Support
durch Fsas Technologies

















Professional Service



Unterstützung bei der
Implementierung und
Migration von z.B.
VMware

Proxmox VE Subscription + Fsas Support Pack

Subscription*	Basic	Standard	Premium
Servicezeiten und Reaktionszeiten	9x5 Nächster Werktag	9x5 4h Reaktionszeit	24x7 2h Reaktionszeit in den Bürozeiten und 4h außerhalb der Bürozeiten
Unbegrenzte Support Calls zum Fsas Technologies Service Desk	 **	 ***	
Remote-Support über Microsoft Teams und SSH			
Zugriff auf das Enterprise Repository			
Kompletter Funktionsumfang			
Offline Aktivierung			

* Die Proxmox VE Support Subscriptions dürfen **nur mit PRIMERGY Servern** genutzt werden

** 3x L3 Tickets pro Server und Jahr

*** 10x L3 Tickets pro Server und Jahr

Angebot besteht immer aus:

Proxmox VE Subscription
(SLA / je CPU-Sockel / 1 – 5 Jahre)



Fsas Technologies Support Pack
(SLA / je CPU-Sockel / 1 – 5 Jahre)

[Download Link: Proxmox VE Datenblatt](#)

- ✓ Proxmox VE Subscription werden als Proxmox Voucher + den obligatorischen Fsas Technologies Support Pack geliefert.



HOW TO REDEEM YOUR VOUCHER IN THE PROXMOX ONLINE SHOP

Thank you for choosing Proxmox solutions! Follow these simple steps to redeem your voucher and enjoy the flexibility of activating your subscription when you need it.

STEP-BY-STEP INSTRUCTIONS:

- 1 Visit the Proxmox online shop: <https://shop.proxmox.com>
- 2 Log in to your account or create one.
- 3 On the Welcome page, click on the "Redeem now" button, enter your voucher code, and click "Redeem".
- 4 Go to your "Services - My Services" section to view your active subscription.
- 5 Finally, sign in to your Proxmox host and upload your new subscription key.

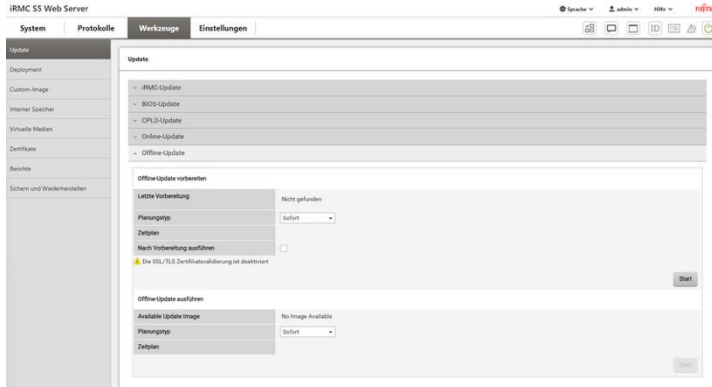
Important Notes: Vouchers are valid one year from purchase date.

NEED HELP?
If you have any trouble redeeming your voucher, don't hesitate to contact our customer success team at: sales@proxmox.com

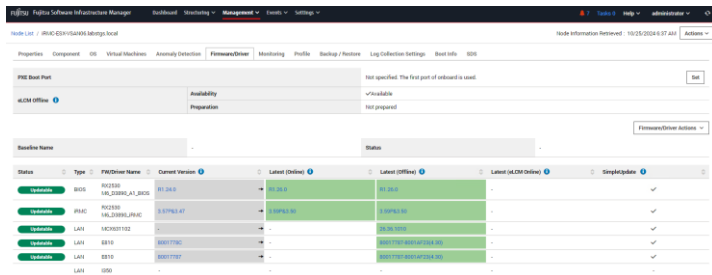
PREMIUM VOUCHER
VIRTUAL ENVIRONMENT SUBSCRIPTION

Your Proxmox voucher code will be in this format:
vou-pve1p-001e8d5e-cebd

- ✓ Der Voucher und das Support Pack muss innerhalb eines Monats aktiviert werden
- ✓ Aktivierung des Proxmox Voucher
 - ✓ <https://shop.proxmox.com/>
- ✓ Aktivierung des Fsas Technologies Support Pack
 - ✓ <https://ts.fujitsu.com/supportpack/SupportPackRegistration.aspx?lang=de>



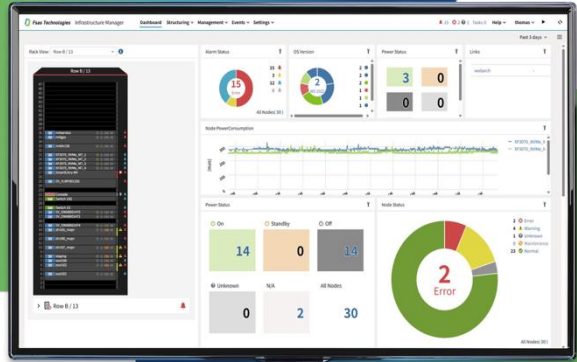
Lifecycle Management mit dem iRMC und eLCM
Einzelne Proxmox Hosts können über den iRMC mittels des eLCM-Update-Managements mit Hardwareupdates (BIOS / FWs) versorgt werden. Das Update der iRMC-SW wird über die iRMC-Update-funktion im iRMC durchgeführt.



Lifecycle Management der HW mit ISM
Vollumfängliches, zentrales Lifecycle-Management der Hardware (BIOS, FWs, iRMC) einer Proxmox Umgebung über den ISM.

The support for Nodes running PROXMOX VE is planned for ISM V3.4.0.000 9/2026

Control | Dynamize | Maintain



Vollumfängliches Management – Monitoring und Lifecycle Management der Proxmox Nodes

Monitoringinformationen der Hardware werden über den iRMC bereitgestellt. Informationen über das Debian-OS können im ISM nicht angezeigt werden da es aktuell keinen „Agentless-Service“ für das Debian OS gibt

Downloads for Infrastructure Manager (ISM)

Selected operating system: Red Hat Enterprise Linux 9.5 (x86_64) Show only supported operating systems

Driver	BIOS	Documents	FAQs	Applications
– Infrastructure Manager				
– Infrastructure Manager and patches				
Title		Version (Publish date)		
Infrastructure Manager for Red Hat Enterprise Linux KVM 3.0.0 and 011 patch		3.0.0 (27/12/2024)		
Status		Document		Download
✓ Released for Infrastructure Manager (ISM)		File description		Dire
Title		Version (Publish date)		
Infrastructure Manager 3.0.0.011 patch		3.0.0.011 (27/12/2024)		
Status		Document		Download
✓ Released for Infrastructure Manager (ISM)		File description		Dire

Deploy | Integrate



<https://eu.fsastech.com/de/produkte-services/primergy-servers/infrastrukturmanager-ism/>

- **Validierter Hardware-Software-Stack:**
Optimierte Integration von Proxmox VE mit PRIMERGY-Servern
- **Flexible Deployment Optionen:**
Beispielkonfigurationen für verschiedene Proxmox-Szenarien
 - Einzelknoten, Konvergierter Cluster, Hyperkonvergenter Cluster
Verfügbar mit WebArchitect-Konfigurationsdateien
- **Optional Erweiterungen:**
Externer iSCSI-, FC- oder NAS (NFS)-Speicher, z.B. ETERNUS oder NETAPP Systeme
- **Proxmox Support Subscriptions:**
Direkt für Endkunden und über Vertriebspartner erhältlich
 - **Achtung nur für PRIMERGY Server, keine Fremdhardware**
- **Einheitliches Management:**
iRMC für die Serverüberwachung, zentraler ISM für größere Umgebungen
- **End-to-End Support:**
Fsas Technologies bietet Beratung, Implementierung und L1/L2-Support
 - Ein Partner für Hardware und Software!
- **Professional Services:**
Unterstützung bei der Erstimplementierung und der VMware-Migration



- **Technisch heute „reif genug“ für den Großteil der Kunden**
 - KVM (HyperVisor), LXC (Container), HA, Cluster, Live-Migration, HCI (Ceph), Integriertes Backup, API, Web-UI ...
- **Migration ist kein Showstopper mehr**
 - Integrierter VMware-Import (seit v8.x), Backup/Restore-Szenarien, viele erfolgreiche Praxisberichte ...
- **Proxmox ist kein 1:1-VMware-Enterprise-Ersatz**
 - Wenn VMware spezielle Funktionen im Einsatz sind:
 - NSX, komplexem Policy-Automation-Stack, VMware-Ökosystem (vRealize, Tanzu, etc.) ...
- **Der Betrieb verlangt Linux-Know-how**
 - Proxmox ist sehr admin-freundlich, aber:
 - Eben eine Lösung auf Basis von Linux
 - weniger „Click-Only-Aktionen“
 - Linux Know-how sollte vorhanden sein



© 2026 Fsas Technologies

