

---

# Backup im Allgemeinen

Backup und Recovery sind mit die wichtigsten Aufgaben, die bei einer produktiven Umgebung anfallen. Hierbei spielt es keine Rolle, ob es sich um die virtuelle Welt handelt oder ob physische Systeme gesichert werden müssen. Auch eine Probewiederherstellung sollte zu den regelmäßigen Aufgaben eines jeden Administrators gehören.

Leider zeigt sich in der Praxis, dass dieses wichtige Thema im produktiven Bereich nur allzu oft vernachlässigt wird. Einige Betriebe sind sogar vom Gesetzgeber her verpflichtet, Sicherungen einzurichten und bei Anfrage auch nachzuweisen, aber dieser Umstand ist vielen EDV-Mitarbeitern häufig unbekannt. Außerdem müssen einige Daten noch nach zehn oder gar dreißig Jahren auf Verlangen abrufbar sein.

Im Falle eines Falles muss man sich auf ein Backup verlassen können, und man sollte dieses auch regelmäßig durch ein Recovery überprüfen. Nur wer das oft übt, wird im Katastrophenfall oder in Stresssituationen richtig handeln und einen größeren Datenverlust zu verhindern wissen. In dieser Dokumentation finden Sie Erläuterungen zu allen wichtigen Vorgehens- und Hinweisen zu deren richtiger Verwendung.

## Backup-Unterschiede zwischen den Welten

Wenn Sie Ihre physischen Maschinen mittels Agenten im Betriebssystem bisher auf Band oder Platte gesichert haben, können Sie das auch weiterhin tun, u. a. mit dieser Software. In der virtuellen Welt gibt es aber andere Möglichkeiten, die einem die Wiederherstellung eines Rechners deutlich erleichtern. Die bloßen Daten eines Rechners kann man erst wieder in eine fertig aufgesetzte Maschine mit installiertem Backup-Agenten zurückspielen. Welche Hardware und Treiber vorher in der physischen oder virtuellen Maschine waren, lässt sich nachträglich nicht immer zweifelsfrei bestimmen. Bei einer virtuellen Maschine (VM) können aber alle beteiligten Dateien auf ein Volume des Hypervisors zurückkopiert werden, und die Maschine ist sofort wieder einsatzbereit – ohne Umwege über eine Neuinstallation des Betriebssystems und Installation einer Backup-Software bzw. eines Agenten.

In letzter Zeit haben viele Hersteller recht gute Produkte für die Sicherung und Wiederherstellung für virtuelle Maschinen programmiert. Dabei gibt es sowohl kostenlose Produkte als auch Kaufversionen mit den unterschiedlichsten Ansätzen. Erfahrungen können Sie meist über voll funktionierende, zeitlich begrenzte Versionen sammeln und sich dann für ein Produkt entscheiden. Schauen Sie sich z.B. die Möglichkeiten an, die die Firmen Quest Software (ehemals Vizioncore, jetzt Dell, [www.quest.com/virtualization](http://www.quest.com/virtualization)), Veeam ([www.veeam.com/de](http://www.veeam.com/de)), Broadcom (ehemals Symantic Backup, [www.broadcom.com](http://www.broadcom.com)) oder auch Acronis ([www.acronis.de](http://www.acronis.de)) bieten.

Die Ansätze der einzelnen Produkte sind zwar zum Teil sehr unterschiedlich, wichtig ist aber nur, dass Sie eine Software finden, mit der Sie einfach, schnell und unkompliziert diese Aufgabe erledigen können.

## Sicherung des Hosts

Die Meinungen beim Backup eines ESXi- oder Hyper-V-Servers gehen weit auseinander. Muss der Host überhaupt gesichert werden, oder setzt man ihn einfach neu auf? Beides ist möglich!

Da beim neu installierbaren Hypervisor von VMware (ESXi) kein Betriebssystem mehr als Grundlage vorhanden ist, schlagen die üblichen Backup-Methoden wie bei Linux fehl. Welche Möglichkeiten gibt es dann überhaupt? Mit dem Befehl `vicfg-cfgbackup.pl` über vCLI o.Ä. können die wichtigsten Konfigurationsdateien des Hosts gesichert und wieder zurückgespielt werden. Bei der kostenlosen Version schlägt das Zurückspielen aber fehl, weil der Host sich nach dem Einspielen der Lizenz im schreibgeschützten Modus befindet bzw. die sonst üblichen Softwareschnittstellen geschlossen sind. Setzt man einen neuen ESXi auf, trägt man die Lizenz einfach erst nach dem Zurückspielen der Sicherung ein. Natürlich kann die Konfiguration aber auch per Hand nach einer Neuinstallation wieder eingepflegt werden. Probleme gibt es dann aber gegebenenfalls bei der neuen Identität, die den Zugriff auf einen externen Storage, z.B. wegen eines anderen IQN (iSCSI Qualified Name), verhindern kann.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Befehl `vm-support` aufzurufen. Dieser sammelt unter anderem auch die komplette Konfiguration. Die anschließend erstellte gepackte Datei kopiert man sich auf einen beliebigen Datenträger. Muss der Host neu installiert werden, so entfernt man aus dem Paket die nicht benötigten Verzeichnisse wie z.B. `/proc` und `/vmfs` und kopiert die restlichen Daten in die Originalverzeichnisse zurück. Wenn man anschließend den Server neu startet, ist die komplette Konfiguration wiederhergestellt.

Hat man ein Fibre-Channel- oder iSCSI-SAN, so kann man die Installation des Hosts auch dort vornehmen. Über zusätzliche Funktionen des Storage können natürlich auch diese Daten gesichert werden. Einen neuen Server lässt man ein-

fach vom SAN booten und braucht sich keinerlei weitere Gedanken über das Backup zu machen.

Bootet man den Host von einem USB-Stick oder einer Flash-Speicherkarte, so kann man diesen auch klonen. Das funktioniert auch im laufenden Betrieb, da der Host alle Daten im RAM vorhält.

Bei Hyper-V von Microsoft kann der Server (von 2008 R2 SP1 bis einschließlich 2016) direkt über Veeam Backup & Replication (B&R) gesichert werden.

## Sicherung der VMs

Wie schon eingangs erwähnt, kann man bei der Sicherung von virtuellen Maschinen genauso verfahren wie bei physischen Systemen. Besser ist es jedoch, wenn eine Backup-Software die Dateien der VM von der jeweiligen Partition sichert. Dazu gehören bei VMware die Festplattendateien (\*.vmdk und \*-flat.vmdk), die Konfigurationsdateien (\*.vmx und \*.vmxf) sowie gegebenenfalls das BIOS (\*.nvram, nur notwendig, wenn BIOS-Einstellungen geändert wurden) und bei Hyper-V die Konfigurationsdateien (XML bis 2008, ab 2016 binär mit Endung VMCX) sowie die Festplatte VHD oder AVHD. Haben Sie aktive Snapshots, müssen Sie diese ebenfalls berücksichtigen und zusätzlich die Snapshot-Datei (\*.vmsd bzw. \*.vsv) sichern. Auf jeden Fall ist es besser, wenn Sie die Snapshots vor der Sicherung entfernen bzw. übernehmen/löschen. Ab Windows Server 2016 spricht man von VM Checkpoints statt Snapshots, da sich hier etwas geändert hat. Der Einfachheit halber bleibe ich bei dem Terminus »Snapshots«.

Die meisten Softwarelösungen für diese Aufgabe machen vor dem Backup einen Snapshot der Maschine, weil dann die Festplattendatei ohne Probleme kopiert werden kann. Ist der Vorgang abgeschlossen, wird der dann aktuelle Zustand übernommen (der Snapshot wird gelöscht).

Achten Sie unbedingt auf die korrekte Rücknahme der Snapshots. Bei Problemen kann das jeweilige Volume schnell volllaufen. Schuld daran ist manchmal die VSS-Komponente (Volume Shadowcopy Service) in den VMware Tools. Ändern Sie dann die Einstellungen der Tools und wählen Sie VSS ab. Manchmal ist auch der Eintrag »*disk.EnableUUID = "TRUE"*« in der \*.vmx-Datei schuld. Ändern Sie den Eintrag dann auf »FALSE«. Bei Microsoft Hyper-V Host unter 2008 R2 und früher lässt sich der VSS-Provider pro Volume einstellen. Sie können aber auch in der Jobkonfiguration das VSS abschalten.

Die Backup-Lösung für virtuelle Maschinen unter VMware und Microsoft Hyper-V namens Veeam Backup & Replication liegt nunmehr in der Version 10 vor und macht wie vorher einen sehr guten und stabilen Eindruck.

Dieses Produkt wurde in der Vergangenheit mehrfach ausgezeichnet, z. B. als Produkt des Jahres und »Best of vmworld«.

Ähnlich wie andere Datensicherungsanwendungen für VMs unterstützt Backup & Replication einen deduplizierten Speicher sowie eine Kompression vor der Übertragung auf das Sicherungsmedium, was die Netzwerkbelastung und den Storage-Bedarf deutlich verringert.

Eine sehr interessante Lösung ist die integrierte Near-CDP-Funktion (Near-Continuous Data Protection). Damit werden Änderungen an virtuellen Maschinen erkannt und die vorher erstellten Images (Replikate) laufend aktualisiert.

VMs können im Katastrophenfall direkt über den Datensicherungsspeicher gestartet werden – ein Zurückspielen der gesicherten VM auf einen schnelleren Storage kann dann später erfolgen. Auch lässt sich eine Art Sandbox (SureBackup) nutzen, um in einer abgeschotteten, gesicherten Umgebung ein Backup mit mehreren Maschinen zu überprüfen.

Selbstverständlich können auch über das File Level Restore einzelne Dateien aus der Sicherung wiederhergestellt und mittlerweile auch physische Windows- und Linux-Maschinen gesichert werden. Diese und viele weitere Produktmerkmale werden nachfolgend besprochen.

## Veeam Software

Die Firma Veeam Software Group GmbH mit Hauptsitz in Baar (Schweiz) entwickelt Produkte für Datensicherung und Management in virtuellen Umgebungen. Sie wurde im Jahre 2006 gegründet, war zwischenzeitlich eine AG und wurde im Januar 2020 von dem amerikanischen Unternehmen Insight Partners übernommen. Die ersten vorgestellten Produkte waren Veeam Monitor und Veeam Reporter, die mittlerweile Bestandteil von Veeam ONE sind.

Das kostenlos angebotene Tool FASTSCP kam 2007 auf den Markt und ist jetzt die Grundlage der Datensicherung Backup & Replication, welche im Jahre 2008 erstmals angeboten wurde.

Die Firma bietet noch weitere interessante Tools an, über die Sie sich Informationen auf deren Website ansehen können.

## Systemvoraussetzungen

Veeam Backup & Replication (B&R) kann ab VMware vSphere 5.5 bis zur aktuellen Version und für ESXi Hosts (ab 5.5) eingesetzt werden. Der freie, kostenlose ESXi Host wird nicht unterstützt. Bei Hyper-V werden sogar der freie und der Nano Server ab 2008 R2 SP1 unterstützt. Die Software wird als Dienst auf einem physischen oder virtuellen 64-Bit-Windows-Betriebssystem ab Windows 7 SP1 bis Windows Server 2019 installiert.

Als Hardwarevoraussetzung gilt eine 64-Bit-CPU mit mindestens 4GB RAM plus jeweils 500 MB für jeden gleichzeitig ausgeführten Backup-Job. Auf der Festplatte

werden 15GB für die Installation und für den Katalog jeweils 10GB für je 100 VMs benötigt. Netzwerktechnisch sollte es mindestens ein 1-GBit-Ethernet-Adapter sein und für eine WAN-Strecke minimal 1 MBit/s.

Ein Backup-Server (BS) kann bis zu 10.000 VMs sichern. Als Datenbank sollte es dann ein externer MS-SQL-Server 2014 (oder neuer) oder für bis zu 350 VMs auch die SQL-Express-Variante sein. Konfigurieren Sie den BS mit einem Sockel und mindestens vier Kernen sowie ausreichend RAM (siehe obigen Abschnitt), wenn es sich um eine virtuelle Maschine handelt. Beachten Sie dabei auch die physische Struktur Ihres Hypervisors.

Nutzen Sie für Ihre VMs für Windows 2012 R2 (oder höher) die interne Deduplizierung, sollten Sie Veeam Backup & Replication ebenfalls auf diesem Betriebssystem installieren und das Feature »Data Deduplication« aktivieren, sonst kann es bei der Dateiwiederherstellung dieser VMs zu Problemen kommen.

Installieren Sie den Backup-Server möglichst nicht auf Produktionsmaschinen wie Microsoft Hyper-V Server, DCs, Exchange- und andere besondere Anwendungsserver.

Unterstützung von VMs:

- Alle Typen und Versionen der VMs inkl. 62-TByte-vmdk-Festplatten werden unterstützt. Bei Hyper-V die Hardwareversion 5.0, 8.0 und 9.0, Generation 1 und 2, VHDX-Festplatten bis 64 TB.
- »Passthrough«-, RDM-Festplatten, unabhängige Disks (independent) und im OS angebundene iSCSI-Festplatten werden nicht gesichert. Ebenfalls werden gemountete Netzwerkfreigaben und externe Mountpoints nicht berücksichtigt.
- Alle Betriebssysteme in den VMware VMs und alle von Hyper-V gelisteten werden unterstützt.
- Die Veeam Explorer für bestimmte Anwendungen benötigen das Microsoft VSS, weswegen die Applikationen erst ab Windows Server 2008 berücksichtigt werden können. Windows Server 2003 und Nano Server werden nicht mehr unterstützt.
- Es sollten möglichst die neuesten SP (Service Packs) und Patches im Backup-Server installiert sein.
- Die Hyper-V-Integrationskomponenten sowie die VMware Tools müssen für Application Aware Processing und File Level Restore bei Windows und für das SureBackup installiert sein.

Die aktualisierte Veeam Backup & Replication Console, über die man aus der Ferne übers Netzwerk auf die Sicherungsumgebung zugreifen kann, braucht etwas weniger als die oben beschriebenen Werte. Ein 64-Bit-Betriebssystem ab Windows 7 SP1 muss es aber schon sein.

## Lizenzierung

Sie sollten während der Installation des BS bereits Ihren Lizenz-Key angeben, sonst wird die Software in der kostenlosen Version (Community Edition) installiert. Das nachträgliche Einspielen oder Ändern der Lizenz ist zwar ohne Probleme möglich, jedoch müssten dann diverse Funktionen nachträglich manuell aktiviert werden.

Lizenziert wird hier für die VMs entweder pro CPU-Sockel der beteiligten Hosts oder pro Instanz, bei physischen Windows- oder Linux-Maschinen pro Server bzw. Workstation und jeweils ein oder drei Jahre Support und Subscription. Eine Verlängerungslizenz ist für deutlich geringere Kosten erhältlich. Zielhosts (für die Replikation oder Migration) brauchen nicht lizenziert zu werden. Eine 30-Tage-Testversion kann von der Internetseite [www.veeam.com/de](http://www.veeam.com/de) heruntergeladen werden. Sockellizenzen und Instanzen können auch kombiniert und gleichzeitig eingesetzt werden.

### Pro Sockel

Dieses ist die alte Art der Lizenzierung und kann auch weiter genutzt werden. Dabei wird für jeden Prozessorsockel des Hypervisors (Microsoft oder VMware) je eine Lizenz benötigt. Wie viele virtuelle Maschinen auf den Hosts liegen und gesichert werden, spielt dabei keine Rolle. Zusätzlich werden bis zu sechs Instanzen dazugegeben, um z.B. physische Maschinen sichern zu können. Haben Sie nur vier Sockel der Hosts lizenziert, bekommen Sie auch nur vier Instanzen dazu.

Die gekauften Lizenzen werden automatisch den jeweiligen Hosts zugewiesen, sobald ein Sicherungsjob auf den Hypervisor verweist, auf dem die zu sichernde Maschine liegt. Das manuelle Eintragen eines Hosts zu der Liste ist nicht nötig und auch nicht möglich. Um nicht mehr benötigte Hosts von den zugewiesenen Lizenzen zu lösen und diese zum Beispiel einem neuen Host zuzuweisen, klicken Sie in der Oberfläche im Menü auf »Help – License«. In dem folgenden Fenster klicken Sie auf die Schaltfläche »Licensed Hosts«, dann werden die Server gelistet, denen eine Lizenz zugewiesen wurde. Klicken Sie den nicht mehr benötigten Host an und dann auf die Schaltfläche »Revoke«.

### Pro Instanz

Veeam spricht hier von der universellen Lizenz (Veeam Universal Licensing), bei der jede Maschine, egal ob physisch oder virtuell, eine Lizenz benötigt. Darin enthalten sind auch Cloud-Maschinen, und der Umfang der Funktionen entspricht der Version Enterprise Plus.

# Produktionen

Veeam Backup & Replication gibt es – zuzüglich der freien und der Essentials-Version – in drei verschiedenen Editionen: Standard, Enterprise und Enterprise Plus, die alle aus einer Installationsroutine kommen. Diese bieten natürlich unterschiedliche Funktionen, wie aus der folgenden (von Veeam übernommenen) Tabelle 1-1 ersichtlich ist.

Tabelle 1-1: Funktionen der Editionen

Veeam Backup & Replication	Community	Standard	Enterprise	Enterprise Plus
<b>Backup</b>				
Applikationskonsistente, imagebasierte Backups	ja	ja	ja	ja
VeeamZIP™	ja	ja	ja	ja
NAS-Backup	teilweise	teilweise	teilweise	ja
Veeam Cloud Tier			ja	ja
Proxy für die Interaktion mit Gastsystemen in ROBO-Umgebungen			ja	ja
Backup I/O Control			teilweise	ja
Backups aus Storage-Snapshots <sup>(1)</sup>				ja
Orchestrierung der Snapshots von Primärspeichersystemen <sup>(1)</sup>	ja	ja	ja	ja
Unterstützung von Nutanix AHV v2 Proxy	ja	ja	ja	ja
<b>Speichern von Backups</b>				
Integrierte Deduplizierung, Komprimierung und integrierter Ausschluss von Swap-Dateien	ja	ja	ja	ja
BitLocker™ und dateiselektive Verarbeitung auf Image-Ebene	ja	ja	ja	ja
Backup Copy Jobs	ja	ja	ja	ja
End-to-End-Verschlüsselung	teilweise	teilweise	ja	ja
Native Unterstützung von Bandsicherungen	teilweise	teilweise	teilweise	
Veeam Cloud Connect Backup		ja	ja	ja
Proxy-Affinität			ja	ja
Backup-Dateien pro VM für deduplizierenden Storage			ja	ja
Scale-out Backup Repository™			teilweise	ja
Integrierte WAN-Beschleunigung			teilweise	ja
Veeam-Plug-in für Oracle RMAN und SAP HANA				ja
<b>Replikation</b>				
Imagebasierte VM-Replikation	ja	ja	ja	ja
Unterstütztes Failover und Failback	ja	ja	ja	ja
Replikation aus Backups	ja	ja	ja	ja
Geplantes Failover	ja	ja	ja	ja
Veeam Cloud Connect Replication		ja	ja	ja
1-Click Failover-Orchestrierung			ja	ja

Tabelle 1-1: Funktionen der Editionen (Fortsetzung)

Veeam Backup & Replication	Community	Standard	Enterprise	Enterprise Plus
<b>WIEDERHERSTELLUNG</b>				
<b>Wiederherstellung vollständiger VMs</b>				
Vollständige Wiederherstellung einer VM	ja	ja	ja	ja
Instant VM Recovery®	ja	ja	ja	ja
Wiederherstellung von VM-Dateien und virtuellen Festplatten	ja	ja	ja	ja
Direct Restore to AWS, Microsoft Azure, Azure Stack	ja	ja	ja	ja
<b>Wiederherstellung auf Dateiebene</b>				
Instant File-Level Recovery	ja	ja	ja	ja
<b>Wiederherstellung auf Objektebene</b>				
Veeam Explorer™ for Storage Snapshots <sup>(1)</sup>	ja	ja	ja	ja
Veeam Explorer for Microsoft Active Directory	teilweise	teilweise	ja	ja
Veeam Explorer for Microsoft Exchange	teilweise	teilweise	ja	ja
Veeam Explorer for Microsoft SQL Server	teilweise	teilweise	ja	ja
Veeam Explorer for Microsoft SharePoint	teilweise	teilweise	ja	ja
Veeam Explorer for Oracle			ja	ja
<b>Self-Service</b>				
Portal für Helpdesk-Mitarbeiter für 1-Click Restore von Dateien und VMs			ja	ja
Portal für Helpdesk-Mitarbeiter für die Wiederherstellung von Microsoft-Exchange-Objekten			ja	ja
Datenbankwiederherstellungsportal für Microsoft-SQL-Datenbanken			ja	ja
Datenbankwiederherstellungsportal für Oracle-Datenbanken			ja	ja
Self-Service-Portal für die Wiederherstellung von Dateien				ja
Delegieren von Wiederherstellungsaufgaben				ja
<b>VEEAM DATALABS</b>				
Secure Restore	ja	ja	ja	ja
SureBackup®			ja	ja
SureReplica <sup>(2)</sup>			ja	ja
Staged Restore			ja	ja
On-Demand Sandbox™			ja	ja
On-Demand Sandbox für Storage Snapshots <sup>(2)</sup>				ja
<b>MANAGEMENT</b>				
Unterstützung für VMware vSphere und Microsoft Hyper-V	ja	ja	ja	ja
Integriertes Management für Veeam Agenten vSphere Web Client-Plug-ins <sup>(2)</sup>	ja	ja	ja	ja



Tabelle 1-1: Funktionen der Editionen (Fortsetzung)

Veeam Backup & Replication	Community	Standard	Enterprise	Enterprise Plus
Standalone-Konsole	ja	ja	ja	ja
Indizierung von Gastdateisystemen	teilweise	teilweise	ja	ja
Unterstützung von vCloud Director <sup>(2)</sup>	teilweise	teilweise	teilweise	ja
Veeam Backup Enterprise Manager – zentrale Management-Weboberfläche		teilweise	ja	ja
Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC) <sup>(2)</sup>				ja
<b>WEITERE FEATURES</b>				
Verschiedene Optionen für den Zugriff auf Speichersysteme	ja	ja	ja	ja
Changed Block Tracking	ja	ja	ja	ja
File Manager	ja	ja	ja	ja
Quick Migration <sup>(2)</sup>	ja	ja	ja	ja
Automatisierung von Aufgaben	teilweise	teilweise	teilweise	ja

<sup>(1)</sup> Einige Dateisysteme werden nur für VMware unterstützt.

<sup>(2)</sup> nur VMware

<sup>(\*)</sup> Die Community Edition ist auf maximal 10 Lizenzen begrenzt.

Das Zusammenführen von Lizenzen wird im Abschnitt »Zusammenführen von Lizenzen« auf Seite 188 beschrieben.

## Erklärung der wichtigsten Funktionen

Nachfolgend möchte ich die in Tabelle 1-1 aufgeführten Funktionen kurz erklären:

### Applikationskonsistente, imagebasierte Backups

Erstellung applikationskonsistenter, imagebasierter VM-Backups mit erweiterter anwendungsspezifischer Verarbeitung (einschließlich Kürzung der Transaktionsprotokolle)

### VeeamZIP™

Optimierung von Ad-hoc-Backups aktiver VMs für Archivierungszwecke

### NAS-Backup

Sicherung, Schutz und Wiederherstellung großer NAS-Dateiserver für die Formate SMB/CIFS und NFS. Backups direkt in Repositories für kurz- und langfristige Speicherziele.

### Veeam Cloud Tier

Native Objektspeicher-Integration für lokalen Speicher, AWS, Microsoft Azure, IBM Cloud sowie verschiedene S3-kompatible Storage-Angebote. Sowohl Kopials auch Auslagerungsspeicher werden unterstützt.

## **Proxy für die Interaktion mit Gastsystemen in ROBO-Umgebungen**

Verringerung der Arbeitslast auf dem zentralen Backup-Server und einfachere Skalierbarkeit für große Unternehmen mit vielen Installationen in Außen-/Zweigstellen (Remote Office/Branch Office, ROBO) bei der anwendungsspezifischen Verarbeitung und Indizierung des Gastdateisystems

## **Backup I/O Control**

Ermöglicht die Festlegung der maximal zulässigen I/O-Latenz für Produktivspeichersysteme, um sicherzustellen, dass Backup und Replikation die Verfügbarkeit der Speichersysteme in der Produktivumgebung nicht beeinträchtigen. Die Enterprise Edition verfügt über eine globale Latenzeinstellung, während die Enterprise Plus Edition die Anpassung dieser Einstellung auf Ebene der einzelnen Speichersysteme ermöglicht.

## **Backups aus Storage-Snapshots**

Beliebig häufige Erstellung imagebasierter Backups und Replikatate bei nur geringen oder keinerlei Auswirkungen auf die Produktivumgebung auf Basis von:

- Cisco HyperFlex-Snapshots
- Dell EMC VNX-, VNX2- und VNXe-Snapshots
- HPE 3PAR StoreServ-, StoreVirtual- und StoreVirtual VSA-Snapshots
- IBM Spectrum Virtualize FlashCopy
- Lenovo Spectrum Virtualize FlashCopy
- NetApp Data ONTAP-basiertem Storage, einschließlich FAS, FlexArray (V-Series) und Data ONTAP Edge
- Nimble Storage CS Series- und AF Series-Snapshots
- und weitere

## **Integrierte Deduplizierung, Komprimierung und integrierter Ausschluss von Swap-Dateien**

Verringerung des Speicherplatzbedarfs für Backups und des Netzwerk-Traffics durch integrierte Deduplizierung, verschiedene Komprimierungsoptionen zur Abstimmung der Speicherauslastung mit der Performance und Arbeitslast auf dem Backup Proxy sowie Verringerung der benötigten Backup-Speicherkapazitäten und Optimierung der Performance durch den Ausschluss von Swap-Dateien

## **BitLocker™ und dateiselektive Verarbeitung auf Image-Ebene**

Analyse der NTFS-Masterdateitabelle (MFT) zur Identifizierung der Blöcke, die zu gelöschten Dateien gehören, und Überspringen dieser Blöcke während der Verarbeitung auf Image-Ebene zur Verringerung der Größe der Backup-Datei und Bandbreitenauslastung bei der Replikation

### **Backup Copy Jobs**

Automatisches Kopieren aller oder ausgewählter VM-Backups an den gewünschten DR-Speicherort, einschließlich Überprüfung und Fehlerbehebung zur Sicherstellung der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Kopien

### **End-to-End-Verschlüsselung**

Absicherung von Backup-Daten und Netzwerkübertragungen mit End-to-End-Verschlüsselung (256-Bit-AES) ohne Beeinträchtigung der Datenreduktion durch die integrierte Komprimierung und WAN-Beschleunigung. Alle Editionen bieten eine quellseitige Verschlüsselung (während des Backups), bei der Übertragung (Netzwerk-Traffic) und bei der Speicherung (Bandsicherung). Die Enterprise- und Enterprise-Plus-Editionen bieten zudem Schutz bei Kennwortverlust.

### **Native Bandunterstützung**

Sicherung und Archivierung von Dateien und VM-Backups auf eigenständigen Bandlaufwerken sowie physischen und virtuellen Bandbibliotheken, die mit einem Microsoft-Windows-Server in der Umgebung verbunden sind. Alle Editionen unterstützen das Kopieren von Windows-, Linux- und VM-Backup-Dateien auf Band. Die Enterprise- und Enterprise-Plus-Editionen bieten außerdem eine umfassende Integration in Backup Jobs und Unterstützung für das vollständige Tracking von VMs und Wiederherstellungspunkten auf Band sowie in Media Vaults. Sie unterstützen außerdem globale Medienpools (mit mehreren Bandbibliotheken) und einen dedizierten Medienpooltyp für eine einfachere Aufbewahrung von GFS-Backups (Großvater, Vater, Sohn).

### **Veeam Cloud Connect Backup**

Übertragung von Backups an externe Speicherorte mit vollständig integrierter, schneller und zuverlässiger Sicherung und Wiederherstellung in die bzw. aus der Cloud über einen Service Provider

### **Proxy-Affinität**

Einfachere Job-Erstellung und Abbildung von Direktverbindungen zwischen Proxys und Backup-Repositorys

### **Backup-Dateien pro VM für deduplizierenden Storage**

Speichern von VMs in separaten Backup-Dateien für eine bessere Backup-Performance bei der Sicherung auf deduplizierendem Storage. Hierzu werden durch Parallelverarbeitung von VMs mehrere gleichzeitige Schreibdatenströme ermöglicht.

### **Scale-out Backup Repository™**

Bereitstellung einer Abstraktionsebene über den einzelnen Speichergeräten zur Erstellung eines virtuellen Backup-Speicherpools.



Mit der Enterprise Edition können Anwender ein Scale-out Backup Repository mit drei aktiven Erweiterungen und einer inaktiven Erweiterung (im Wartungsmodus) erstellen. Mit der Enterprise Plus Edition ist die Anzahl der Repositories oder Erweiterungen nicht beschränkt.

### **Integrierte WAN-Beschleunigung**

Bis zu 50 x schnellere Übertragung von Backups an externe Speicherorte und Verringerung der Bandbreitenauslastung mit agentenlosen Backup Copy Jobs. Die Enterprise Edition unterstützt die integrierte WAN-Beschleunigung ausschließlich für Veeam-Cloud-Connect-Speicherziele. Die Enterprise Plus Edition unterstützt die integrierte WAN-Beschleunigung für beliebige Speicherziele.

### **Veeam-Plug-in für Oracle RMAN und SAP HANA**

Übertragung von SAP-HANA- und Oracle-RMAN-Backups in Veeam-Repositories unter Verwendung nativer Backup- und Wiederherstellungsfunktionalitäten von SAP und Oracle. Version 10 bietet Verbesserungen wie Backup-Kopie-Verarbeitung, höhere Leistung und Backup-Parallelverarbeitung für Cluster.

### **Imagebasierte VM-Replikation**

Lokale Replikation von VMs für eine hohe Verfügbarkeit oder externe Replikation für Disaster Recovery

### **Unterstütztes Failover und Failback**

Rollback von Replikaten und Unterstützung bei Failover und Failback

### **Replikation aus Backups**

Direkte Erstellung von Replikaten aus VM-Backup-Dateien ohne Beeinträchtigung der Produktivumgebung

### **Geplantes Failover**

Einfachere Migration von Rechenzentren ohne Datenverlust

### **Veeam Cloud Connect Replication**

Gewährleistung einer hohen Verfügbarkeit unternehmenskritischer Anwendungen durch vollständig integrierte, schnelle und sichere cloudbasierte Disaster Recovery über einen DRaaS-Provider (Disaster Recovery as a Service)

### **1-Click-Failover-Orchestrierung**

Integrierte Orchestrierung von Failover-Plänen für ein einfaches 1-Click-Standort-Failover zur Minimierung ungeplanter Ausfallzeiten

### **Vollständige Wiederherstellung einer VM**

Wiederherstellung einer gesamten VM auf dem ursprünglichen oder einem anderen Host. Durch schnelle Rollbacks kann die Wiederherstellung auf geänderte Blöcke beschränkt werden.

### **Instant VM Recovery**

Schnelle Wiederherstellung von Services für Anwender, indem VMs direkt über eine Backup-Datei auf herkömmlichen Backup-Speichergeräten gestartet werden

### **Wiederherstellung von VM-Dateien und virtuellen Festplatten**

Wiederherstellung einzelner VM-Dateien (z.B. VMX) und virtueller Festplatten

### **Direct Restore to AWS, Microsoft Azure, Azure Stack**

Wiederherstellung oder Migration von lokalen Windows- oder Linux-basierten VMs, physischen Servern und Endgeräten in AWS und in die Microsoft Azure Cloud

### **Instant File Level Recovery**

Wiederherstellung von Dateien aus 19 gängigen Dateisystemen unter Windows, Linux, BSD, Mac OS, Novell, Solaris und Unix (3)

### **Veem Explorer für Storage-Snapshots**

Wiederherstellung einzelner VMs, Gastdateien und Anwendungsobjekte aus:

- Dell EMC VNX-, VNX2- und VNXe-Snapshots
- Hewlett Packard Enterprise (HPE) 3PAR StoreServ-, StoreVirtual- und StoreVirtual VSA-Snapshots
- IBM Spectrum Virtualize-Snapshots auf dem IBM SAN Volume Controller und der Storwize-Produktreihe
- Lenovo V Series Spectrum Virtualize-Snapshots
- NetApp-Data-ONTAP-basiertem Storage, einschließlich FAS,
- FlexArray und Data ONTAP Edge
- Nimble Storage CS Series- und AF Series-Snapshots

### **Veem Explorer für Microsoft Active Directory**

Suche nach und Wiederherstellung von sämtlichen Objekttypen in Active Directory (AD) wie Benutzern, Gruppen, Computerkonten und Kontakten, einschließlich Wiederherstellung von Benutzer- und Computerkennwörtern. Alle Editionen unterstützen die Wiederherstellung einzelner Benutzer und Computerkonten über den Export ins LDIFDE-Format, die Wiederherstellung direkt in AD sowie die Wiederherstellung von Kennwörtern. Die Enterprise- und Enterprise-Plus-Editionen unterstützen die Wiederherstellung von Mehrfachauswahlen, Containern, Gruppenrichtlinienobjekten, in AD integrierten DNS-Datensätzen und Konfigurationspartitionenobjekten.

### **Veem Explorer für Microsoft Exchange**

Sofortiger Einblick in Backups von Microsoft Exchange 2010, 2013 und 2016 für die Wiederherstellung einzelner Exchange-Objekte (z.B. E-Mails, Termine, Notizen und Kontakte), von Online-Archivpostfächern und dauerhaft

gelöschten Objekten. Umfassende e-Discovery-Features einschließlich einer Schätzung der Größe der Abfrageergebnisse und ausführlicher Export-Reports. Alle Editionen unterstützen die Wiederherstellung von Objekten aus Exchange-Postfächern über Speichern, Senden und PST-Export. Die Enterprise- und Enterprise-Plus-Editionen unterstützen eine Wiederherstellung im ursprünglichen Postfach.

### **Veeam Explorer für Microsoft SQL Server**

Problemlose Wiederherstellung einzelner SQL-Datenbanken auch ohne umfassende SQL-Kenntnisse und ohne Suche nach Datenbank- und Transaktionsprotokolldateien. Alle Editionen unterstützen den lokalen Export von SQL-Datenbankdateien eines bestimmten Zeitpunkts. Die Enterprise- und Enterprise-Plus-Editionen unterstützen agentenlose Transaktionsprotokolle zum Sichern und Zurückspielen sowie die Wiederherstellung von Datenbanken und SQL-Objekten (Tabellen, gespeicherten Prozeduren, Ansichten usw.) auf Transaktionsebene auf dem ursprünglichen oder einem anderen SQL-Server.

### **Veeam Explorer für Microsoft SharePoint**

Sofortiger Einblick in SharePoint-Backups mit erweiterten Features für die Suche, die eine schnelle Wiederherstellung von einzelnen SharePoint-Objekten und vollständigen Websites ermöglichen. Alle Editionen unterstützen die Wiederherstellung von SharePoint-Objekten über Speichern, Senden und Exportieren. Die Enterprise- und Enterprise-Plus-Editionen unterstützen auch die Wiederherstellung von vollständigen Websites sowie die Wiederherstellung am ursprünglichen Speicherort.

### **Veeam Explorer für Oracle**

Problemlose Wiederherstellung einzelner Oracle-Datenbanken auch ohne umfassende Oracle-Kenntnisse und ohne Suche nach Datenbank- und Transaktionsprotokolldateien. Die Enterprise- und Enterprise-Plus-Editionen ermöglichen eine agentenlose Sicherung von Transaktionsprotokollen, das Management von archivierten Protokollen und die Wiederherstellung von Datenbanken auf Transaktionsebene auf dem ursprünglichen oder einem anderen Oracle-Server.

### **Portal für Helpdesk-Mitarbeiter für 1-Click Restore von Dateien und VMs**

Wiederherstellung von Gastdateien und VMs mit einem Klick über eine Weboberfläche

### **Portal für Helpdesk-Mitarbeiter für die Wiederherstellung von Microsoft-Exchange-Objekten**

Wiederherstellung von Postfachobjekten im ursprünglichen Postfach mit einem Klick über eine Weboberfläche

### **Datenbankwiederherstellungsportal**

Wiederherstellung einzelner Datenbanken auf dem ursprünglichen Server oder einem anderen Oracle- oder SQL-Server mit einem Klick über eine Weboberfläche

### **Self-Service-Portal für die Wiederherstellung von Dateien**

Portal zur Dateiwiederherstellung mit automatischer VM-Erkennung und automatischer Delegation basierend auf der Zugehörigkeit zur lokalen Administratorgruppe

### **Delegation von Wiederherstellungsaufgaben**

Umfassende Self-Services für alle Wiederherstellungsfeatures der Weboberfläche durch Delegieren der Wiederherstellung einzelner VMs oder VM-Gruppen an bestimmte Benutzer oder Benutzergruppen wie lokale IT-Mitarbeiter, Anwender, Abteilungsmitglieder usw.

### **Secure Restore**

Überprüfung von Backups zur Verbesserung der Sicherheit und Verringerung von Unterbrechungen aufgrund von Schadsoftware durch optionale Virencans in Echtzeit, Wiederherstellung auf einen sicheren, virenfreien Wiederherstellungspunkt, unabhängige Unterstützung für Windows Defender, ESET und Symantec Protection Engine sowie Möglichkeit der Erweiterung um Antiviren-Tools von weiteren Herstellern

### **SureBackup**

Automatisches Testen und Überprüfen der Wiederherstellbarkeit aller gesicherten VMs durch Ausführen der VM direkt über die Backup-Datei (keine Wiederherstellung der vollständigen VM erforderlich), einschließlich Unterstützung für benutzerdefinierte Anwendungstestskripte

### **SureReplica**

Automatisches Testen und Überprüfen der Wiederherstellbarkeit aller replizierten VMs, einschließlich Unterstützung für benutzerdefinierte Anwendungstestskripte

### **Staged Restore**

Optimierung des Prozesses zur Löschung sensibler Daten z.B. nach DSGVO (Recht auf Vergessenwerden) mit benutzerdefinierten Skripten und Automatisierung; Datentest in einer abgeschirmten simulierten Produktivumgebung vor der sicheren und schnellen Wiederherstellung im Produktivsystem

### **On-Demand Sandbox**

Ausführung einer oder mehrerer VMs direkt über ein Backup in einer isolierten Umgebung einschließlich Nutzung einer Kopie der Produktivumgebung für Fehlerbehebung, Tests und Schulungen ohne Beeinträchtigung des Geschäftsbetriebs

### **On-Demand Sandbox für Storage-Snapshots**

Schnelle Erstellung vollständig isolierter Kopien der Produktivumgebung auf der Grundlage von Storage-Snapshots für ein einfaches Testen und eine schnelle Fehlerbehebung

### **Unterstützung für VMware vSphere und Microsoft Hyper-V**

Unterstützung für VMware vSphere 5.5 oder höher und Microsoft Hyper-V 2008 R2 SP1 oder höher, Anzeige beider Hypervisoren über eine Konsole

### **Integriertes Management für Veeam Agent**

Beinhaltet eine einzige Managementkonsole, um die Verfügbarkeit von virtuellen, physischen und cloudbasierten Workloads zu gewährleisten, zentralisierte Bereitstellung von Backup-Agenten, Windows Server Failover Cluster Support sowie Reports zur Überwachung und Identifizierung geschützter und ungeschützter Agenten

### **vSphere Web Client-Plug-ins**

Ausführung von VeeamZIP und Quick Backup, Monitoring von Backups, einfache Identifizierung nicht gesicherter VMs und einfachere Kapazitätsplanung direkt über den vSphere Web Client

### **Standalone-Konsole**

Separate Installation der Konsole sowohl auf dem Backup-Server als auch auf Laptops und Desktops, sodass RDP-Sessions (Remote-Desktop-Protokoll) auf einem Backup-Server überflüssig werden

### **Indizierung von Gastdateisystemen**

Katalog mit Gastdateien für die unkomplizierte Suche nach einzelnen Dateien zur Wiederherstellung einer Datei ohne Kenntnis des genauen Speicherorts oder des Zeitpunkts ihrer Löschung. Alle Editionen stellen einen Katalog mit Gastdateien von Backups bereit, die derzeit auf Festplatte gespeichert sind. Die Enterprise- und Enterprise-Plus-Editionen beinhalten außerdem einen Katalog mit archivierten Backup-Dateien und ermöglichen durch die Integration in 1-Click Restore eine Wiederherstellung direkt über die Suchergebnisse.

### **Unterstützung von vCloud Director**

Sicherung von vApp- und VM-Metadaten und -Attributen sowie Wiederherstellung von vApps und VMs direkt in vCloud mit vollständiger Unterstützung von Fast-Provisioning-VMs. Alle Editionen ermöglichen einen integrierten Einblick in die vCloud-Director-Infrastruktur, Backups über VeeamZIP (einschließlich Backups von vApp- und VM-Metadaten und -Attributen) und die direkte Wiederherstellung in vCloud. Die Enterprise Edition unterstützt geplante inkrementelle Backup Jobs für vCloud-VMs sowie die Integration in das Portal des Kunden über RESTful API. Die Enterprise Plus Edition unterstützt Self-Services für die Sicherung und Wiederherstellung auf dem Mandanten über Enterprise Manager sowie die native vCloud-Director-Authentifizierung.

### **Veeam Backup Enterprise Manager – zentrale Management-Weboberfläche**

Webbasierte, konsolidierte Ansicht verteilter Umgebungen auf einer zentralen Konsole ohne Anmeldung auf den einzelnen Backup-Servern, einschließlich Erstellung eines Verbunds mehrerer Backup-Server, zentralem Reporting und konsolidierter Benachrichtigung. Alle Editionen bieten Features für das Monitoring und Reporting über mehrere Backup-Server hinweg sowie das Starten und Anhalten von Jobs. Die Enterprise- und Enterprise-Plus-Editionen bieten außerdem umfassende Features für das Job-Management und die Möglichkeit zur Wiederherstellung.



### **Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)**

Zuweisen von Rollen und Berechtigungen für das Erstellen, Wiederherstellen und Überwachen von Backups an Nutzer, Steuerung von Backup-Speicherorten und -kontingenten

### **Verschiedene Optionen für den Zugriff auf Speichersysteme**

Backup und Replikation direkt von SAN- und NFS-Speichersystemen, über den I/O-Stack des Hypervisors oder über LAN

### **Changed Block Tracking**

Minimierung des Zeitaufwands für Backups und Unterstützung für häufigere Backups und Replikationen. Wird sowohl in VMware-vSphere- als auch in Microsoft-Hyper-V-Umgebungen unterstützt.

### **File Manager**

Integration des Dateimanagements (Veeam FastSCP™) in die Bedienerkonsole

### **Quick Migration**

Migration von VMware-VMs zwischen Hosts und Speichersystemen mit VMware vMotion, Storage vMotion und der von Veeam bereitgestellten Migrationstechnologie

### **Automatisierung von Aufgaben**

Alle Editionen unterstützen PowerShell. Die Enterprise Plus Edition unterstützt außerdem RESTful API.