



Netzwerkarchitektur

ONTAP 9

NetApp
January 08, 2026

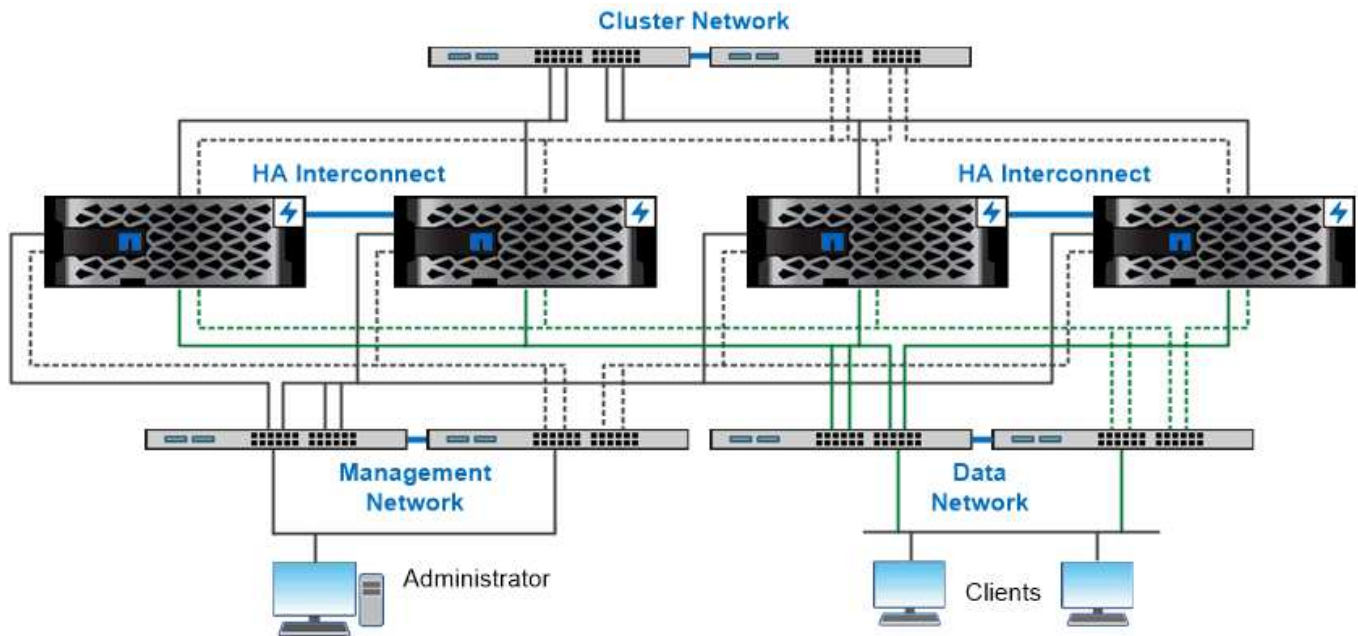
Inhalt

- Netzwerkarchitektur 1
 - Übersicht über die Netzwerkarchitektur 1
 - Logische Ports 1
 - Interface Groups 1
 - VLANs 2
 - Unterstützung von Industriestandard-Netzwerktechnologien 2
 - IPspaces 2
 - DNS-Lastverteilung 3
 - SNMP-Traps 3
 - FIPS-Compliance 3
 - RDMA-Übersicht 3
 - NFS über RDMA 3
 - Cluster Interconnect RDMA 3

Netzwerkarchitektur

Übersicht über die Netzwerkarchitektur

Die Netzwerkarchitektur für eine ONTAP Datacenter-Implementierung besteht im Allgemeinen aus einem Cluster Interconnect, einem Managementnetzwerk für die Cluster-Administration und einem Datennetzwerk. NICs (Netzwerkkarten) stellen physische Ports für Ethernet-Verbindungen bereit. HBAs (Host Bus Adapter) stellen physische Ports für FC-Verbindungen bereit.



The network architecture for an ONTAP datacenter implementation typically consists of a cluster interconnect, a management network for cluster administration, and a data network.

Logische Ports

Zusätzlich zu den physischen Ports, die auf jedem Node zur Verfügung gestellt werden, können Sie den Netzwerk-Traffic über *logische Ports* verwalten. Logische Ports sind Interface Groups oder VLANs.

Interface Groups

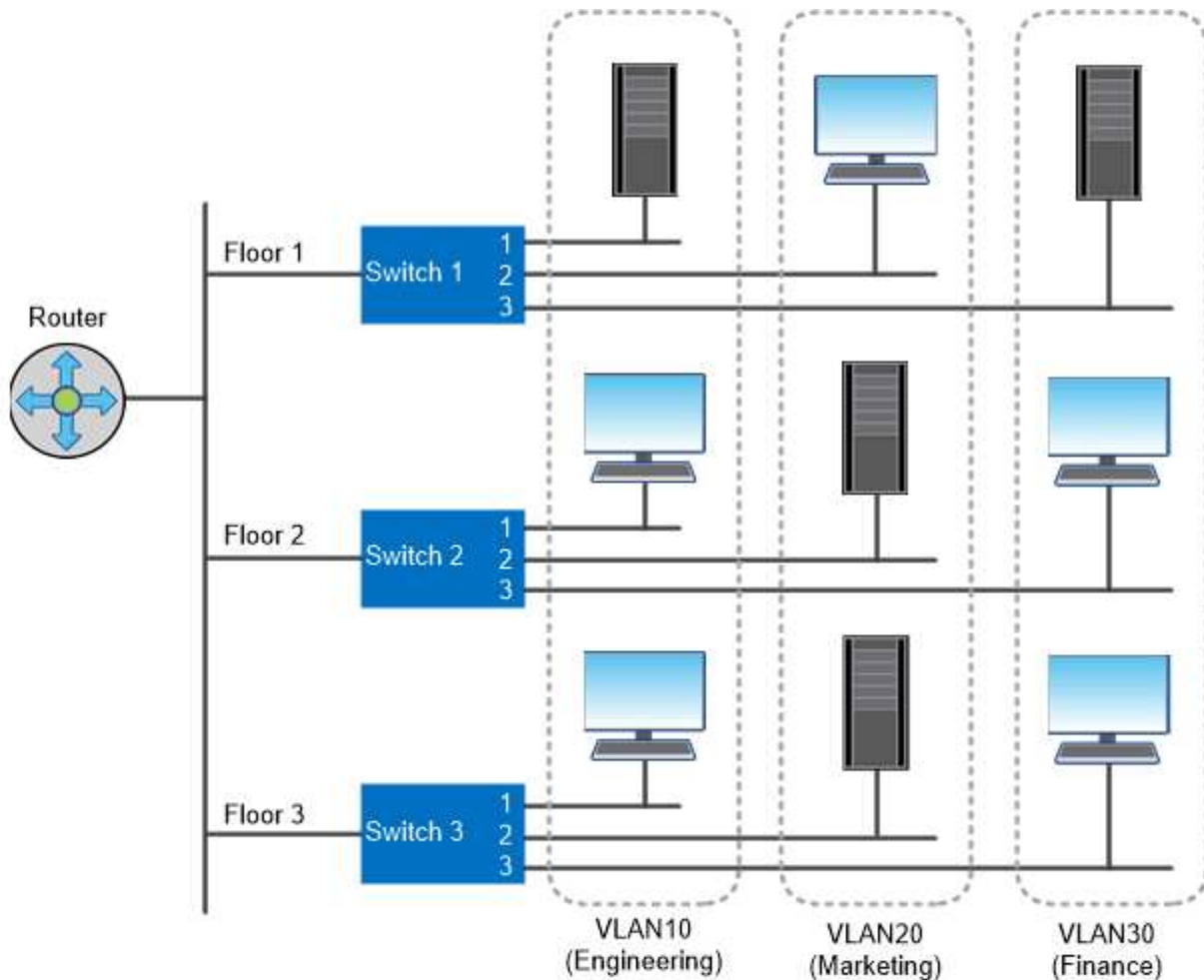
Interface Groups Kombinieren Sie mehrere physische Ports zu einem einzigen logischen „Trunk-Port“. Möglicherweise möchten Sie eine Schnittstellengruppe erstellen, die aus Ports von NICs in verschiedenen PCI-Steckplätzen besteht, um sicherzustellen, dass ein Steckplatz ausfällt, der den geschäftskritischen Verkehr verringert.

Eine Schnittstellengruppe kann Single-Mode, Multimode oder dynamischer Multimode sein. Jeder Modus bietet unterschiedliche Niveaus der Fehlertoleranz. Sie können beide Arten von Multimode-Schnittstellengruppen verwenden, um den Netzwerkdatenverkehr auszugleichen.

VLANs

VLANs trennen den Datenverkehr von einem Netzwerkport (der eine Schnittstellengruppe sein könnte) in logische Segmente, die auf Switch-Port-Basis definiert sind, und nicht in physischen Grenzen. Die zu einem VLAN gehörenden *End-Stationen* sind durch Funktion oder Anwendung in Verbindung.

Sie können Endstationen nach Abteilung gruppieren, z. B. Engineering und Marketing, oder nach Projekt, wie z. B. Release 1 und Release 2. Da die physische Nähe der Endstationen in einem VLAN irrelevant ist, können die Endstationen geographisch entfernt sein.



You can use VLANs to segregate traffic by department.

Unterstützung von Industriestandard-Netzwerktechnologien

ONTAP unterstützt alle gängigen Netzwerktechnologien. Die Schlüsseltechnologien umfassen IPspaces, DNS-Lastausgleich und SNMP-Traps.

Broadcast-Domänen, Failover-Gruppen und Subnetze werden in beschrieben [Failover VON NAS-Pfaden](#).

IPspaces

Sie können einen *IPspace* verwenden, um für jeden virtuellen Datenserver in einem Cluster einen eigenen IP-

Adressraum zu erstellen. So können Clients in administrativ getrennten Netzwerkdomeänen unter Verwendung überlappender IP-Adressbereiche aus demselben IP-Adressbereich des Subnetzes auf Cluster-Daten zugreifen.

So konnte ein Service Provider zum Beispiel verschiedene IPspaces für Mandanten konfigurieren, die dieselben IP-Adressen für den Zugriff auf ein Cluster verwenden.

DNS-Lastverteilung

Sie können *DNS Load Balancing* verwenden, um den Datenverkehr im Benutzernetzwerk über verfügbare Ports zu verteilen. Ein DNS-Server wählt dynamisch eine Netzwerkschnittstelle für den Datenverkehr aus, basierend auf der Anzahl der Clients, die auf der Schnittstelle montiert sind.

SNMP-Traps

Sie können *SNMP Traps* verwenden, um regelmäßig auf betriebliche Schwellenwerte oder Ausfälle zu überprüfen. SNMP-Traps erfassen System-Monitoring-Informationen, die asynchron von einem SNMP-Agent an einen SNMP-Manager gesendet werden.

FIPS-Compliance

ONTAP entspricht den Federal Information Processing Standards (FIPS) 140-2 für alle SSL-Verbindungen. Sie können den SSL-FIPS-Modus ein- und ausschalten, SSL-Protokolle global festlegen und alle schwachen Chiffren wie RC4 deaktivieren.

RDMA-Übersicht

Die RDMA (Remote Direct Memory Access) von ONTAP unterstützen latenzkritische Workloads mit hoher Bandbreite. Mit RDMA lassen sich Daten direkt zwischen dem Speicher des Storage-Systems und dem Hostsystemspeicher kopieren, wodurch CPU-Unterbrechungen und Overhead vermieden werden.

NFS über RDMA

Ab ONTAP 9.10.1 können Sie "[NFS über RDMA](#)" die Verwendung von NVIDIA GPUDirect-Storage für GPU-beschleunigte Workloads auf Hosts mit unterstützten NVIDIA-GPUs aktivieren.



RDMA wird mit dem SMB-Protokoll nicht unterstützt.

Cluster Interconnect RDMA

Cluster Interconnect RDMA reduziert die Latenz, verringert Failover-Zeiten und beschleunigt die Kommunikation zwischen Nodes in einem Cluster.

Ab ONTAP 9.10.1 wird Cluster Interconnect RDMA bei Verwendung mit X1151A Cluster NICs für bestimmte Hardwaresysteme unterstützt. Ab ONTAP 9.13.1 unterstützen die X91153A NICs auch RDMA für Cluster-Verbindungen. In der Tabelle finden Sie Informationen darüber, welche Systeme in den verschiedenen ONTAP Versionen unterstützt werden.

Systeme	Unterstützte ONTAP-Versionen
<ul style="list-style-type: none"> • AFF A50 • AFF A30 • AFF A20 • AFF C80 • AFF C60 • AFF C30 • ASA A50 • ASA A30 • ASA A20 	ONTAP 9.16.1 und höher
<ul style="list-style-type: none"> • AFF A1K • AFF A90 • AFF A70 • ASA A1K • ASA A90 • ASA A70 • FAS90 • FAS70 	ONTAP 9.15.1 und höher
<ul style="list-style-type: none"> • AFF A900 • ASA A900 • FAS9500 	ONTAP 9.13.1 und höher
<ul style="list-style-type: none"> • AFF A400 • ASA A400 	ONTAP 9.10.1 und höher

Bei entsprechender Einrichtung des Storage-Systems ist keine zusätzliche Konfiguration erforderlich, um Cluster Interconnect RDMA zu verwenden.

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.