Proxmox VE에 대한 ONTAP 스토리지 제공

NetApp virtualization solutions

NetApp
February 13, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ko-kr/netapp-solutions-virtualization/proxmox/proxmox-ontap-architecture.html on February 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

목차

Proxmox VE에 대한 ONTAP 스토리지 제공 . . . 1
- Proxmox 가상 환경을 위한 ONTAP 스토리지 아키텍처에 대해 알아보세요. . . . 1
  - 솔루션 아키텍처 . . . 1
  - Proxmox VE용 ONTAP 기능 . . . 2
- Proxmox 가상 환경에서 지원되는 스토리지 유형 . . . 3
  - NAS 프로토콜 지원 . . . 3
  - SAN 프로토콜 지원 . . . 3
  - 저장 장치 유형 호환성 매트릭스 . . . 3
- NetApp ONTAP 스토리지를 사용하는 Proxmox 가상 환경 배포 지침 . . . 4
  - 네트워크 구성 지침 . . . 4
  - 스토리지 구성 모범 사례 . . . 4
  - Proxmox VE 구성 지침 . . . 5
- Proxmox VE용 ONTAP 사용하여 스토리지 프로토콜을 구성합니다. . . . 5
  - NetApp ONTAP 사용한 Proxmox VE용 스토리지 프로토콜에 대해 알아보세요. . . . 5
  - Proxmox VE용 SMB/CIFS 스토리지를 구성합니다. . . . 6
  - Proxmox VE용 NFS 스토리지를 구성합니다. . . . 11
  - Proxmox VE용 FC를 사용하여 LVM 구성 . . . 18
  - Proxmox VE용 iSCSI를 사용하여 LVM 구성 . . . 22
  - Proxmox VE용 NVMe/FC를 사용하여 LVM 구성 . . . 27
  - Proxmox VE용 NVMe/TCP를 사용하여 LVM 구성 . . . 31

Proxmox VE에 대한 ONTAP 스토리지 제공

Proxmox 가상 환경을 위한 ONTAP 스토리지 아키텍처에 대해 알아보세요.

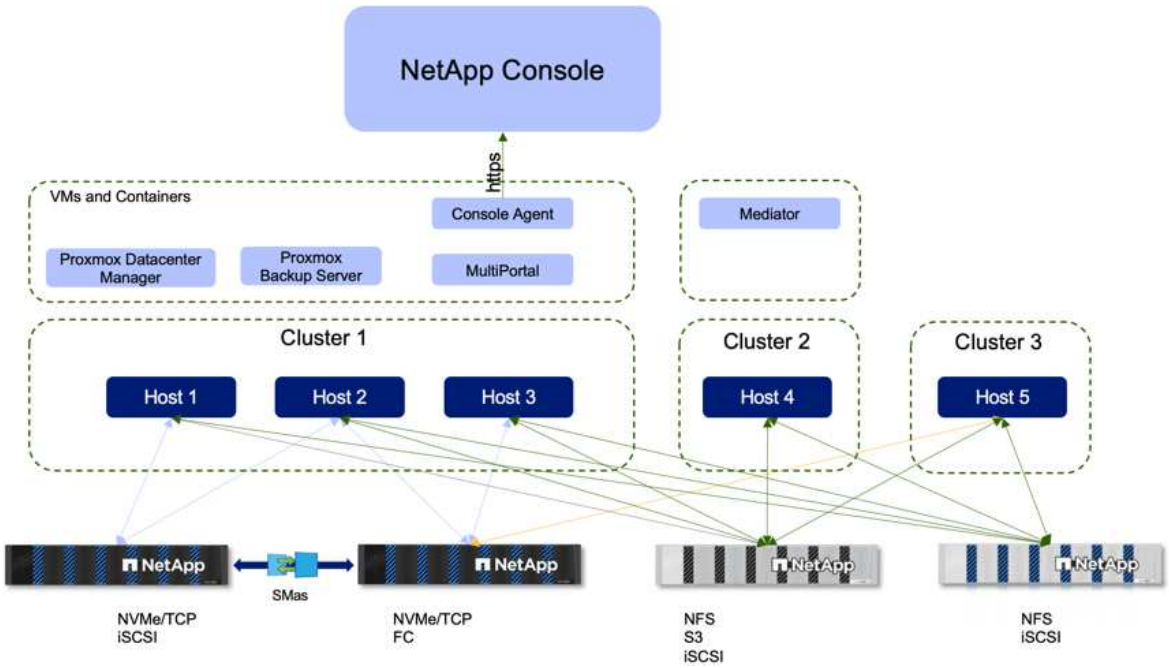
NetApp ONTAP Proxmox 가상 환경(VE)과 통합되어 NAS 및 SAN 프로토콜을 통해 엔터프라이즈급 스토리지 기능을 제공합니다. ONTAP Proxmox VE 클러스터에서 실행되는 가상화된 워크로드에 스냅샷, 클로닝, 복제 및 랜섬웨어 보호를 포함한 고급 데이터 관리 기능을 제공합니다.

솔루션 아키텍처

솔루션 아키텍처는 다음과 같은 주요 구성 요소를 포함합니다.

- **Proxmox VE** 클러스터**:** 가상화 기능을 제공하고 가상 머신(VM) 및 컨테이너를 관리하는 Proxmox VE 노드 클러스터입니다.
- * NetApp ONTAP 스토리지: * Proxmox VE 클러스터에 공유 스토리지를 제공하는 고성능의 확장 가능한 스토리지 시스템입니다.
- 네트워크 인프라**:** Proxmox VE 노드와 ONTAP 스토리지 간의 연결을 낮은 지연 시간과 높은 처리량으로 보장하는 견고한 네트워크 구성.
- * NetApp Console:* 여러 NetApp 스토리지 시스템 및 데이터 서비스를 관리하기 위한 중앙 집중식 관리 인터페이스입니다.
- **Proxmox Backup Server:** Proxmox VE 전용 백업 솔루션으로, 효율적인 데이터 보호를 위해 ONTAP 스토리지와 통합됩니다.

다음 다이어그램은 실험실 구성의 상위 수준 아키텍처를 보여줍니다.



Proxmox VE용 ONTAP 기능

ONTAP Proxmox VE 구축을 향상시키는 포괄적인 엔터프라이즈 스토리지 기능 세트를 제공합니다. 이러한 기능은 NAS 및 SAN 스토리지 아키텍처 전반에 걸쳐 데이터 관리, 보호, 효율성 및 프로토콜 지원을 포괄합니다.

핵심 데이터 관리 기능

- 확장형 클러스터 아키텍처
- 안전한 인증 및 RBAC 지원
- 제로 트러스트 다중 관리자 지원
- 안전한 멀티테넌트
- SnapMirror 이용한 데이터 복제
- 스냅샷을 이용한 특정 시점의 복사본
- 공간 효율적인 클론
- 데이터 중복 제거 및 압축을 포함한 스토리지 효율성 기능
- Kubernetes에 대한 Trident CSI 지원
- 규정 준수를 위한 SnapLock
- 변조 방지 스냅샷 복사본 잠금
- 자율적인 위협 탐지 기능을 갖춘 랜섬웨어 보호
- 저장 데이터 및 전송 데이터 암호화
- FabricPool 사용하여 콜드 데이터를 객체 스토리지에 계층화합니다.
- NetApp Console 과 Data Infrastructure Insights 통합
- Microsoft 오프로드 데이터 전송(ODX)

NAS 프로토콜 기능

- FlexGroup 볼륨은 고성능, 부하 분산 및 확장성을 갖춘 스케일아웃 NAS 컨테이너를 제공합니다.
- FlexCache 로컬 읽기 및 쓰기 액세스를 제공하면서 데이터를 전 세계적으로 분산합니다.
- 멀티프로토콜 지원을 통해 동일한 데이터에 SMB와 NFS를 모두 사용하여 접근할 수 있습니다.
- NFS nConnect는 연결당 여러 TCP 세션을 허용하여 네트워크 처리량을 높이고 고속 NIC를 활용할 수 있도록 합니다.
- NFS 세션 트렁킹은 데이터 전송 속도 향상, 고가용성 및 내결함성을 제공합니다.
- SMB 멀티채널은 향상된 데이터 전송 속도, 높은 가용성 및 내결함성을 제공합니다.
- 파일 권한 관리를 위한 Active Directory 및 LDAP와의 통합
- TLS를 통한 NFS 보안 연결
- NFS 케르베로스 인증 지원
- 저지연 액세스를 위한 RDMA 기반 NFS
- Windows와 Unix ID 간의 이름 매핑

- 내장된 위협 탐지 기능을 갖춘 자율형 랜섬웨어 보호 기능
- 파일 시스템 분석을 통한 용량 및 사용량 파악
- 고가용성을 위한 MetroCluster 지원.

SAN 프로토콜 기능

- SnapMirror 활성 동기화를 사용하여 장애 도메인 간에 클러스터를 확장합니다(항상 확인하십시오). "상호 운용성 매트릭스 도구" 지원되는 구성의 경우)
- 고가용성을 위한 MetroCluster 지원.
- ASA 모델은 액티브-액티브 멀티패싱 및 고속 경로 페일오버를 제공합니다.
- FC, iSCSI 및 NVMe-oF 프로토콜 지원
- iSCSI CHAP 상호 인증
- 보안 강화를 위한 선택적 LUN 매핑 및 포트셋

Proxmox 가상 환경에서 지원되는 스토리지 유형

Proxmox Virtual Environment(VE)는 NetApp ONTAP 사용하여 NAS용 NFS 및 SMB, FC용 iSCSI 및 SAN용 NVMe-oF를 포함한 다양한 스토리지 프로토콜을 지원합니다. 각 프로토콜은 VM 디스크, 백업, 컨테이너 볼륨, ISO 이미지 및 템플릿을 포함하여 다양한 Proxmox VE 콘텐츠 유형을 지원합니다.

NAS 프로토콜 지원

NAS 프로토콜(NFS 및 SMB)은 모든 Proxmox VE 콘텐츠 유형을 지원하며 일반적으로 데이터센터 수준에서 한 번만 구성됩니다. 게스트 VM은 NAS 스토리지에서 raw, qcow2 또는 VMDK 디스크 형식을 사용할 수 있습니다. ONTAP 스냅샷은 클라이언트가 특정 시점의 데이터 복사본에 액세스할 수 있도록 표시할 수 있습니다.

SAN 프로토콜 지원

SAN 프로토콜(FC, iSCSI 및 NVMe-oF)은 일반적으로 호스트별로 구성되며 Proxmox VE에서 VM 디스크 및 컨테이너 이미지 콘텐츠 유형을 지원합니다. 게스트 VM은 블록 스토리지에서 raw, VMDK 또는 qcow2 디스크 형식을 사용할 수 있습니다.

저장 장치 유형 호환성 매트릭스

콘텐츠 유형	NFS	SMB/CIFS	FC	iSCSI	NVMe-oF
백업	예	예	아니요[1]	아니요[1]	아니요[1]
VM 디스크	예	예	네[2]	네[2]	네[2]
CT 볼륨	예	예	네[2]	네[2]	네[2]
ISO 이미지	예	예	아니요[1]	아니요[1]	아니요[1]

콘텐츠 유형	NFS	SMB/CIFS	FC	iSCSI	NVMe-oF
CT 템플릿	예	예	아니요[1]	아니요[1]	아니요[1]
짧은 발췌	예	예	아니요[1]	아니요[1]	아니요[1]

참고사항:

1. 공유 폴더를 생성하려면 클러스터 파일 시스템이 필요하며 디렉터리 저장 유형을 사용해야 합니다.
2. LVM 스토리지 유형을 사용하십시오.

NetApp ONTAP 스토리지를 사용하는 Proxmox 가상 환경 배포 지침

Proxmox Virtual Environment(VE)는 NetApp ONTAP 스토리지와 통합되어 가상 머신 및 컨테이너를 위한 공유 스토리지를 제공하므로 더욱 빠른 라이브 마이그레이션, 일관된 템플릿 및 중앙 집중식 백업이 가능합니다. ONTAP 스토리지 시스템을 사용하여 Proxmox VE 클러스터를 배포하고 최적화하기 위한 네트워크 및 스토리지 구성 지침과 모범 사례에 대해 알아보세요.

지원되는 스토리지 유형 및 콘텐츠 호환성에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "Proxmox VE에서 지원하는 스토리지 유형에 대해 알아보세요.".

네트워크 구성 지침

네트워크 성능과 안정성을 최적화하려면 다음 지침을 따르십시오.

- Proxmox VE 노드와 ONTAP 스토리지 간에 이중화된 네트워크 경로를 확보하십시오.
- 대역폭 및 내결함성 향상을 위해 링크 집합(LACP)을 사용하십시오.
- 스패닝 트리 문제를 방지하도록 네트워크 토폴로지를 설계하십시오. 필요한 경우 RSTP 또는 MSTP와 같은 기능을 사용하십시오.
- VLAN을 구현하여 다양한 유형의 트래픽을 분리하고 보안을 강화하십시오.
- 스토리지 트래픽 성능 향상을 위해 모든 네트워크 장치에 점보 프레임(MTU 9000)을 구성하십시오.
- VLAN 영역을 구성할 때 Linux Bridge를 통한 Open vSwitch(OVS) 사용을 고려하십시오.

스토리지 구성 모범 사례

스토리지 성능 및 확장성을 최적화하려면 다음 모범 사례를 따르십시오.

- ONTAP의 스냅샷 및 클론 생성과 같은 고급 데이터 관리 기능을 활용하여 데이터 보호 및 복구를 강화하십시오.
- 대용량 요구 사항에는 FlexGroup 볼륨을 사용하여 ONTAP 확장성의 잠재력을 최대한 활용하십시오.
- 지리적으로 분산된 환경에서는 FlexCache 사용하여 이미지와 템플릿을 Proxmox VE 노드에 더 가깝게 배포함으로써 배포 시간을 단축하고 중앙에서 관리할 수 있습니다.
- FlexGroup NFS와 함께 사용할 때는 nConnect 또는 세션 트렁킹과 pNFS를 조합하여 성능과 가용성을 최적화하십시오.

- 블록 프로토콜의 경우, 승인된 Proxmox VE 노드만 접근할 수 있도록 적절한 영역 설정 및 LUN 마스킹을 적용해야 합니다.
- 가상 머신의 성장과 데이터 요구 사항을 수용할 수 있도록 충분한 저장 용량을 할당하십시오.
- 스토리지 계층화를 구현하여 성능과 비용 효율성을 최적화하십시오.
- NetApp 관리 도구를 사용하여 스토리지 성능 및 상태를 정기적으로 모니터링하십시오.
- NetApp Console 사용하여 여러 ONTAP 시스템을 중앙에서 관리하십시오.
- ONTAP 에서 랜섬웨어 공격으로부터 보호하기 위해 랜섬웨어 방지 기능을 활성화하십시오.

Proxmox VE 구성 지침

NetApp ONTAP 스토리지를 사용하여 Proxmox VE를 최적화하려면 다음 지침을 따르십시오.

- 최신 기능 및 버그 수정 사항을 활용하려면 Proxmox VE를 최신 안정 버전으로 업데이트하십시오.
- Proxmox VE를 구성하여 VM 스토리지로 NetApp ONTAP 의 공유 스토리지를 사용하도록 설정합니다.
- Proxmox VE 클러스터를 설정하여 고가용성과 VM의 실시간 마이그레이션을 지원합니다.
- 클러스터 통신에는 이중화된 네트워크를 사용하고, 라이브 마이그레이션을 위해서는 별도의 네트워크를 사용하십시오.
- 충돌을 방지하기 위해 클러스터 간에 동일한 VM 또는 컨테이너 ID를 재사용하지 마십시오.
- 가상 머신에서 더 나은 성능과 기능을 얻으려면 VirtIO SCSI 단일 컨트롤러를 사용하십시오.
- I/O 요구량이 높은 가상 머신의 경우 I/O 스레드 옵션을 활성화하십시오.
- VM 디스크에서 폐기/TRIM 지원을 활성화하여 스토리지 사용량을 최적화하십시오.

Proxmox VE용 ONTAP 사용하여 스토리지 프로토콜을 구성합니다.

NetApp ONTAP 사용한 Proxmox VE용 스토리지 프로토콜에 대해 알아보세요.

NAS 프로토콜(NFS, SMB) 및 SAN 프로토콜(FC, iSCSI, NVMe)을 사용하여 Proxmox 가상 환경(VE)용 ONTAP 스토리지를 프로비저닝합니다. Proxmox VE 클러스터의 공유 스토리지를 구성하려면 프로토콜별 적절한 절차를 선택하십시오.

Proxmox VE 호스트가 FC, 이더넷 또는 기타 지원되는 인터페이스를 ONTAP 논리 인터페이스와 통신할 수 있는 스위치에 케이블로 연결했는지 확인하십시오. 항상 확인하세요 "상호 운용성 매트릭스 도구" 지원되는 구성의 경우. 예시 시나리오는 각 Proxmox VE 호스트에 두 개의 고속 네트워크 인터페이스 카드가 있고, 이 카드들이 서로 연결되어 내결함성과 성능 향상을 위한 본딩 인터페이스를 구성한다는 가정하에 작성되었습니다. 호스트 관리, VM/컨테이너 트래픽, 스토리지 액세스를 포함한 모든 네트워크 트래픽에 동일한 업링크 연결이 사용됩니다. 사용 가능한 네트워크 인터페이스가 더 많을 경우, 스토리지 트래픽을 다른 유형의 트래픽과 분리하는 것을 고려하십시오.

ONTAP 스토리지 아키텍처 및 지원되는 스토리지 유형에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오. "Proxmox VE용 ONTAP 스토리지 아키텍처에 대해 알아보세요." 그리고 "Proxmox VE에서 지원하는 스토리지 유형에 대해 알아보세요.".

LVM을 SAN 프로토콜(FC, iSCSI, NVMe-oF)과 함께 사용할 경우, 볼륨 그룹에는 여러 개의 LUN 또는 NVMe 네임스페이스가 포함될 수 있습니다. 이 경우 데이터 무결성을 보장하기 위해 모든 LUN 또는 네임스페이스는 동일한 일관성 그룹에 속해야 합니다. 저희는 여러 ONTAP SVM에 걸쳐 있는 볼륨 그룹을 지원하지 않습니다. 각 볼륨 그룹은 동일한 SVM의 LUN 또는 네임스페이스로 생성되어야 합니다.

저장 프로토콜을 선택하세요

사용 환경 및 요구 사항에 맞는 프로토콜을 선택하십시오.

- "SMB/CIFS 스토리지 구성" - 다중 네트워크 연결을 통해 내결함성과 향상된 성능을 제공하기 위해 다중 채널 지원 기능을 갖춘 Proxmox VE용 SMB/CIFS 파일 공유를 구성합니다.
- "NFS 스토리지 구성" - nConnect 또는 세션 트렁킹을 사용하여 Proxmox VE용 NFS 스토리지를 구성하여 다중 네트워크 연결을 통해 내결함성과 성능 향상을 구현합니다.
- "FC를 사용하여 LVM을 구성합니다." - Proxmox VE 호스트 간 고성능 및 저지연 블록 스토리지 액세스를 위해 파이버 채널을 사용하여 LVM(논리 볼륨 관리자)을 구성합니다.
- "iSCSI를 사용하여 LVM 구성" - 표준 이더넷 네트워크를 통해 멀티패스를 지원하는 블록 스토리지 액세스를 위해 iSCSI를 사용하여 LVM(논리 볼륨 관리자)을 구성합니다.
- "NVMe/FC를 사용하여 LVM 구성" - 최신 NVMe 프로토콜을 사용하여 고성능 블록 스토리지를 구현하기 위해 파이버 채널을 통한 NVMe로 논리 볼륨 관리자(LVM)를 구성합니다.
- "NVMe/TCP를 사용하여 LVM 구성" - 최신 NVMe 프로토콜을 사용하여 표준 이더넷 네트워크를 통해 고성능 블록 스토리지를 구현하기 위해 NVMe over TCP를 사용하는 논리 볼륨 관리자(LVM)를 구성합니다.

Proxmox VE용 SMB/CIFS 스토리지를 구성합니다.

NetApp ONTAP 사용하여 Proxmox 가상 환경(VE)용 SMB/CIFS 스토리지를 구성합니다. SMB 멀티채널은 스토리지 시스템에 대한 다중 네트워크 연결을 통해 내결함성을 제공하고 성능을 향상시킵니다.

SMB/CIFS 파일 공유는 스토리지 관리자와 가상화 관리자 모두의 구성 작업이 필요합니다. 자세한 내용은 다음을 참조하십시오. "TR4740 - SMB 3.0 멀티채널".

비밀번호는 평문 파일에 저장되며 루트 사용자만 접근할 수 있습니다. 참조하다 "Proxmox VE 문서".

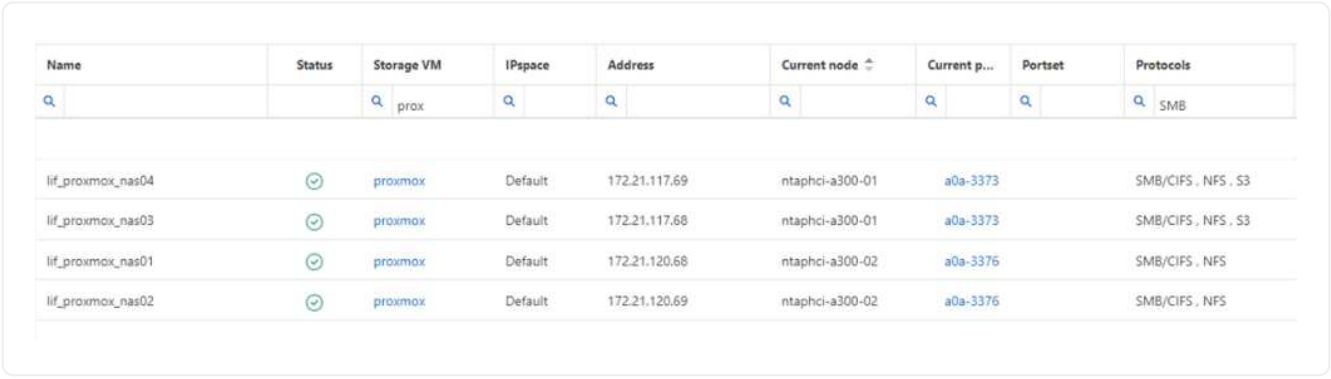
ONTAP 사용한 SMB 공유 스토리지 풀

스토리지 관리자 작업

ONTAP 처음 사용하는 경우 시스템 관리자 인터페이스를 사용하여 이러한 작업을 완료하십시오.

1. SMB에 대해 SVM을 활성화하십시오. 따르다 "ONTAP 9 문서" 더 자세한 정보를 원하시면.
2. 컨트롤러당 최소 2개의 LIF를 생성하십시오. 설명서에 나와 있는 단계를 따르십시오. 참고로, 이 솔루션에서 사용된 LIF의 스크린샷을 아래에 첨부합니다.

예를 보여주세요



Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
		prox						SMB
lif_proxmox_nas04	✓	proxmox	Default	172.21.117.69	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS , NFS , S3
lif_proxmox_nas03	✓	proxmox	Default	172.21.117.68	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS , NFS , S3
lif_proxmox_nas01	✓	proxmox	Default	172.21.120.68	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS , NFS
lif_proxmox_nas02	✓	proxmox	Default	172.21.120.69	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS , NFS

3. Active Directory 또는 작업 그룹 기반 인증을 구성합니다. 설명서에 나와 있는 단계를 따르십시오.

예를 보여주세요

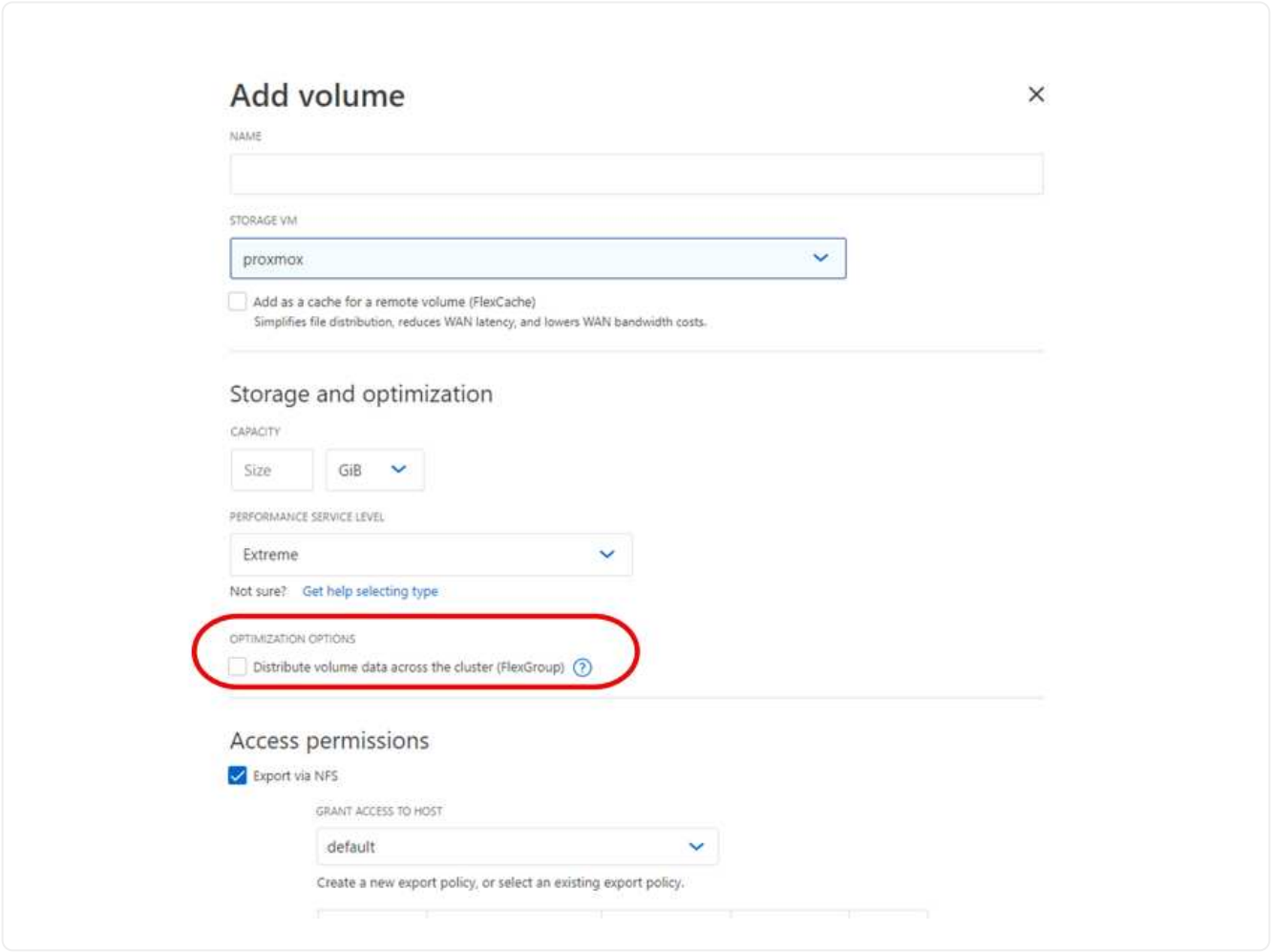
```
ntaphci-a300e9u25::> vserver cifs show -vserver proxmox

                                    Vserver: proxmox
                  CIFS Server NetBIOS Name: PROXMOX
              NetBIOS Domain/Workgroup Name: SDDC
                Fully Qualified Domain Name: SDDC.NETAPP.COM
                        Organizational Unit: CN=Computers
Default Site Used by LIFs Without Site Membership:
                             Workgroup Name: -
                     Authentication Style: domain
          CIFS Server Administrative Status: up
                    CIFS Server Description:
                    List of NetBIOS Aliases: -

ntaphci-a300e9u25::>
```

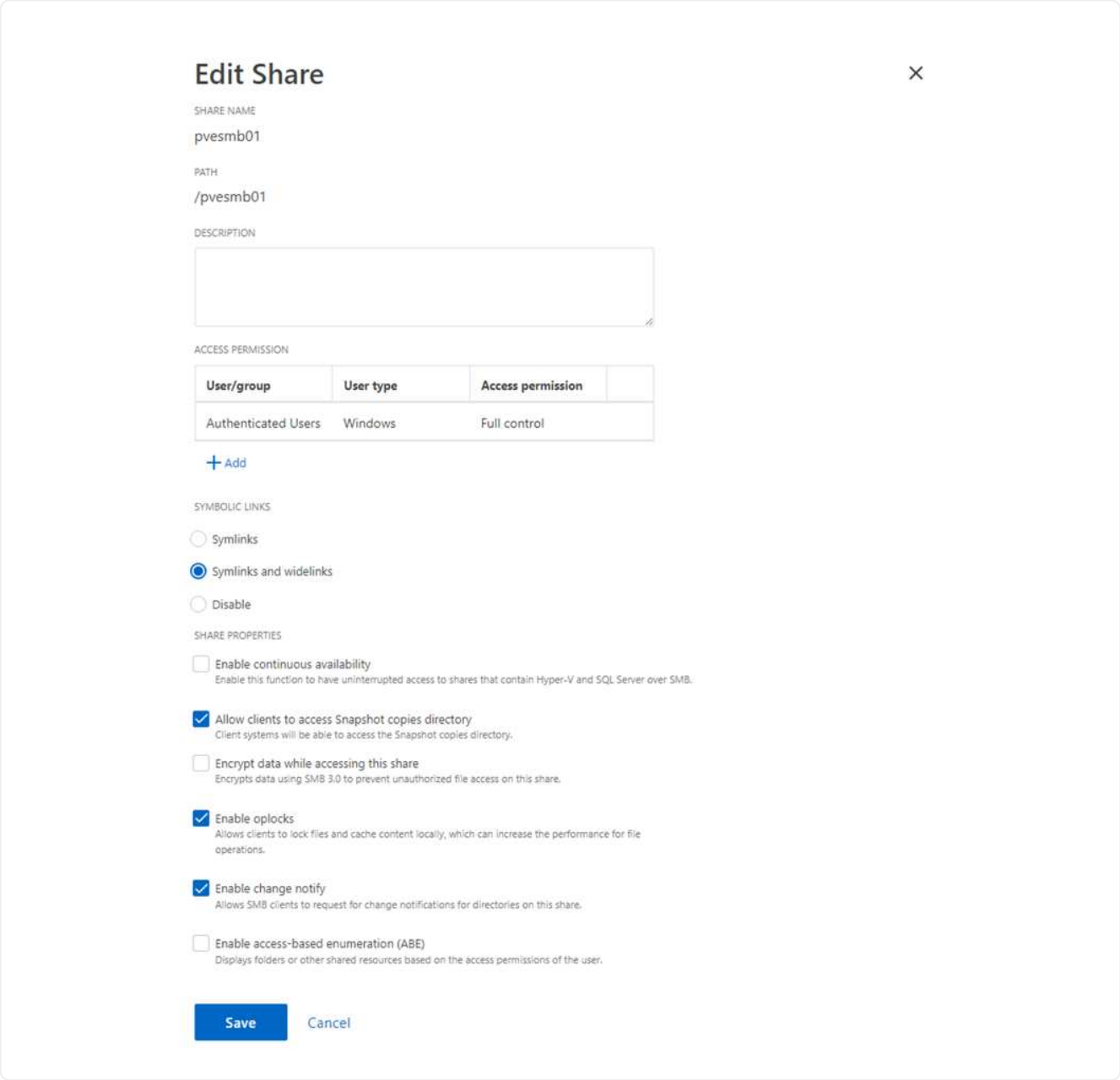
4. 볼륨을 생성합니다. FlexGroup 사용하려면 클러스터 전체에 데이터를 분산하는 옵션을 선택하십시오. 해당 볼륨에서 랜섬웨어 방지 기능이 활성화되어 있는지 확인하십시오.

예를 보여주세요



5. SMB 공유를 만들고 권한을 조정합니다. 따르다"ONTAP 9 문서" 자세한 내용은.

예를 보여주세요



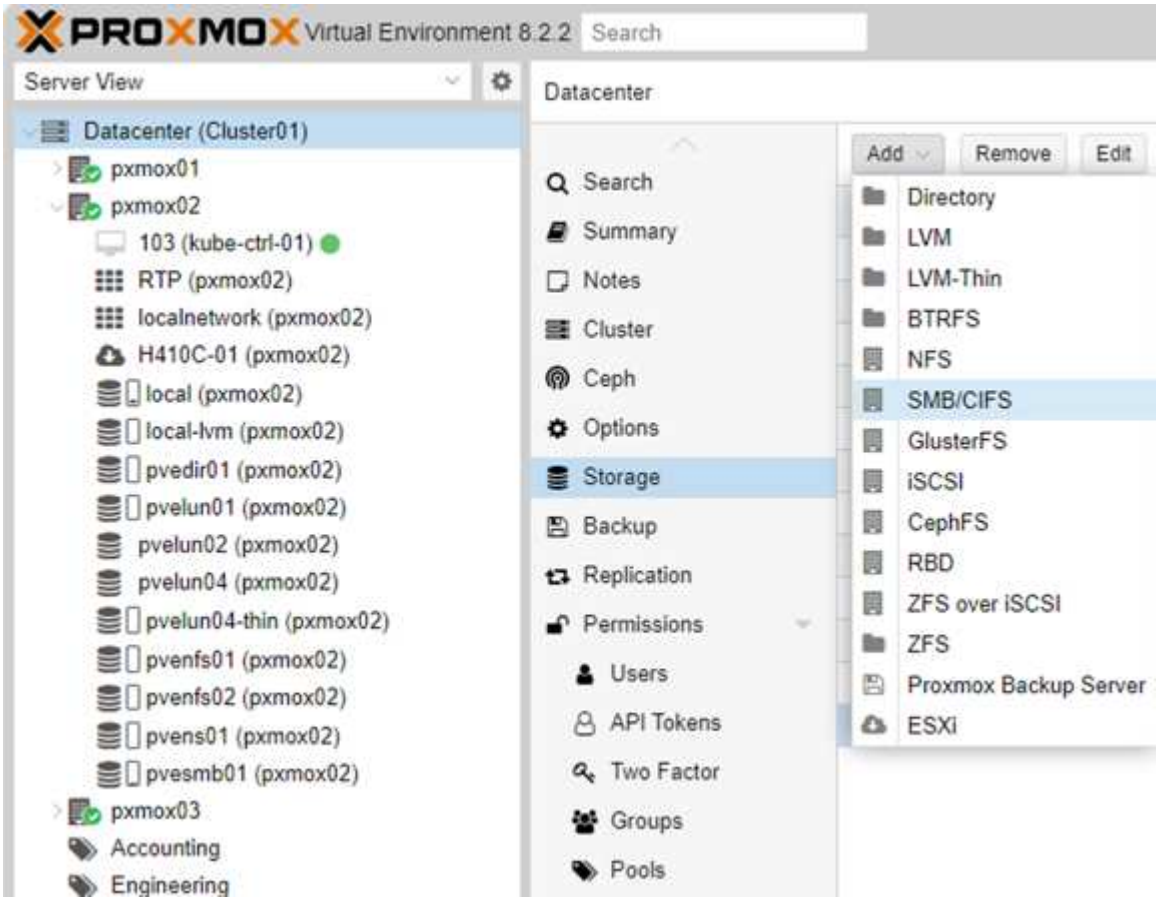
6. 가상화 관리자에게 SMB 서버, 공유 이름 및 자격 증명을 제공하십시오.

가상화 관리자 작업

Proxmox VE에 SMB 공유를 스토리지로 추가하고 성능 향상 및 내결함성을 위해 멀티채널을 활성화하려면 다음 작업을 완료하십시오.

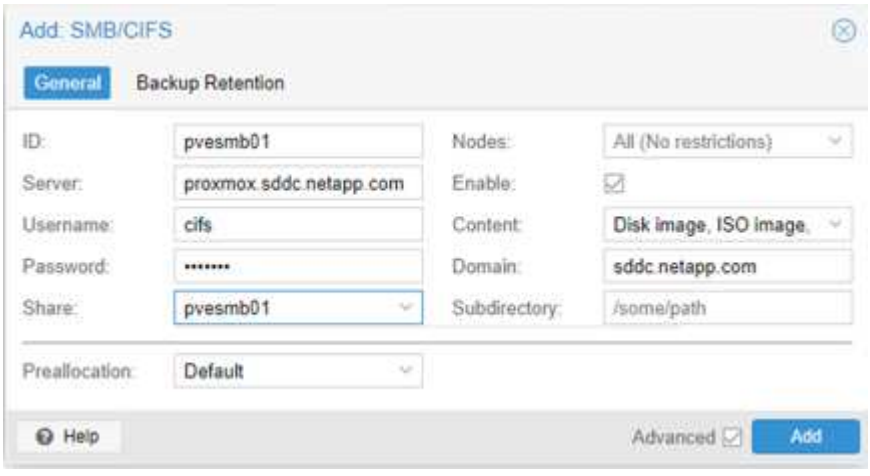
1. 공유 인증을 위해 SMB 서버, 공유 이름 및 자격 증명을 수집합니다.
2. 장애 복구를 위해 최소 두 개의 인터페이스가 서로 다른 VLAN에 구성되어 있는지 확인하십시오. NIC가 RSS를 지원하는지 확인하십시오.
3. 관리 UI를 사용하여 `https:<proxmox-node>:8006`데이터센터를 클릭하고 스토리지를 선택한 다음 추가를 클릭하고 SMB/CIFS를 선택합니다.

예를 보여주세요



4. 세부 정보를 입력하세요. 주식 이름은 자동으로 입력되어야 합니다. 모든 콘텐츠 유형을 선택하고 추가를 클릭합니다.

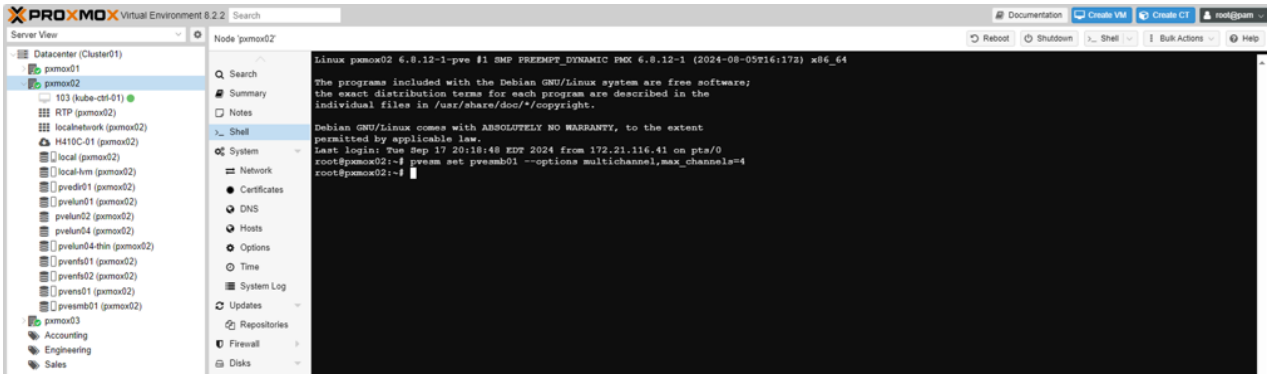
예를 보여주세요



5. 멀티채널 옵션을 활성화하려면 클러스터 노드에서 셸을 열고 다음 명령을 실행하십시오. `<storage id>` 이전 단계에서 생성된 스토리지 ID입니다.

```
pvesm set <storage id> --options multichannel,max_channels=16
```

예를 보여주세요



6. 다음은 구성된 스토리지에 대한 /etc/pve/storage.cfg 파일의 내용입니다.

예를 보여주세요

```
cifs: pvesmb01
        path /mnt/pve/pvesmb01
        server proxmox.sddc.netapp.com
        share pvesmb01
        content snippets,vztmpl,backup,iso,images,rootdir
        options vers=3.11,multichannel,max_channels=4
        prune-backups keep-all=1
        username cifs@sddc.netapp.com
```

Proxmox VE용 NFS 스토리지를 구성합니다.

NetApp ONTAP 사용하여 Proxmox 가상 환경(VE)용 NFS 스토리지를 구성합니다. 스토리지 시스템에 대한 여러 네트워크 연결에서 내결함성과 성능 향상을 위해 NFS v4.1 이상에서 세션 트렁킹을 사용하십시오.

ONTAP Proxmox VE에서 지원하는 모든 NFS 버전을 지원합니다. 사용 "세션 트렁킹" 내결함성 및 성능 향상을 위해서입니다. 세션 트렁킹을 사용하려면 NFS v4.1 이상이 필요합니다.

ONTAP 처음 사용하는 경우 시스템 관리자 인터페이스를 사용하여 이러한 작업을 완료하십시오.

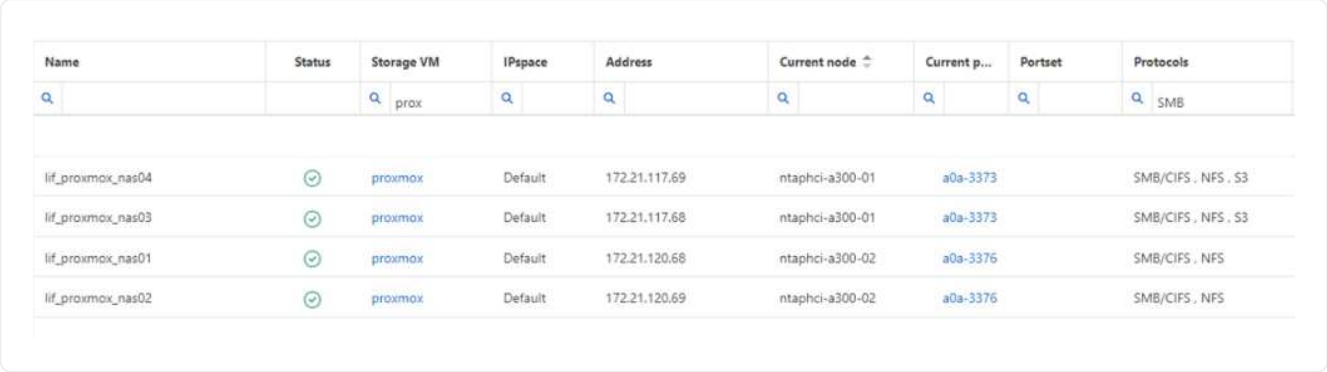
ONTAP 사용한 NFS nconnect 옵션

스토리지 관리자 작업

Proxmox VE에서 사용할 ONTAP 의 NFS 스토리지를 프로비저닝하려면 다음 작업을 완료하십시오.

1. NFS용 SVM을 활성화하세요. 참조하다 "ONTAP 9 문서".
2. 컨트롤러당 최소 2개의 LIF를 생성하십시오. 설명서에 나와 있는 단계를 따르십시오. 참고로, 실험실에서 사용되는 LIF의 스크린샷을 첨부합니다.

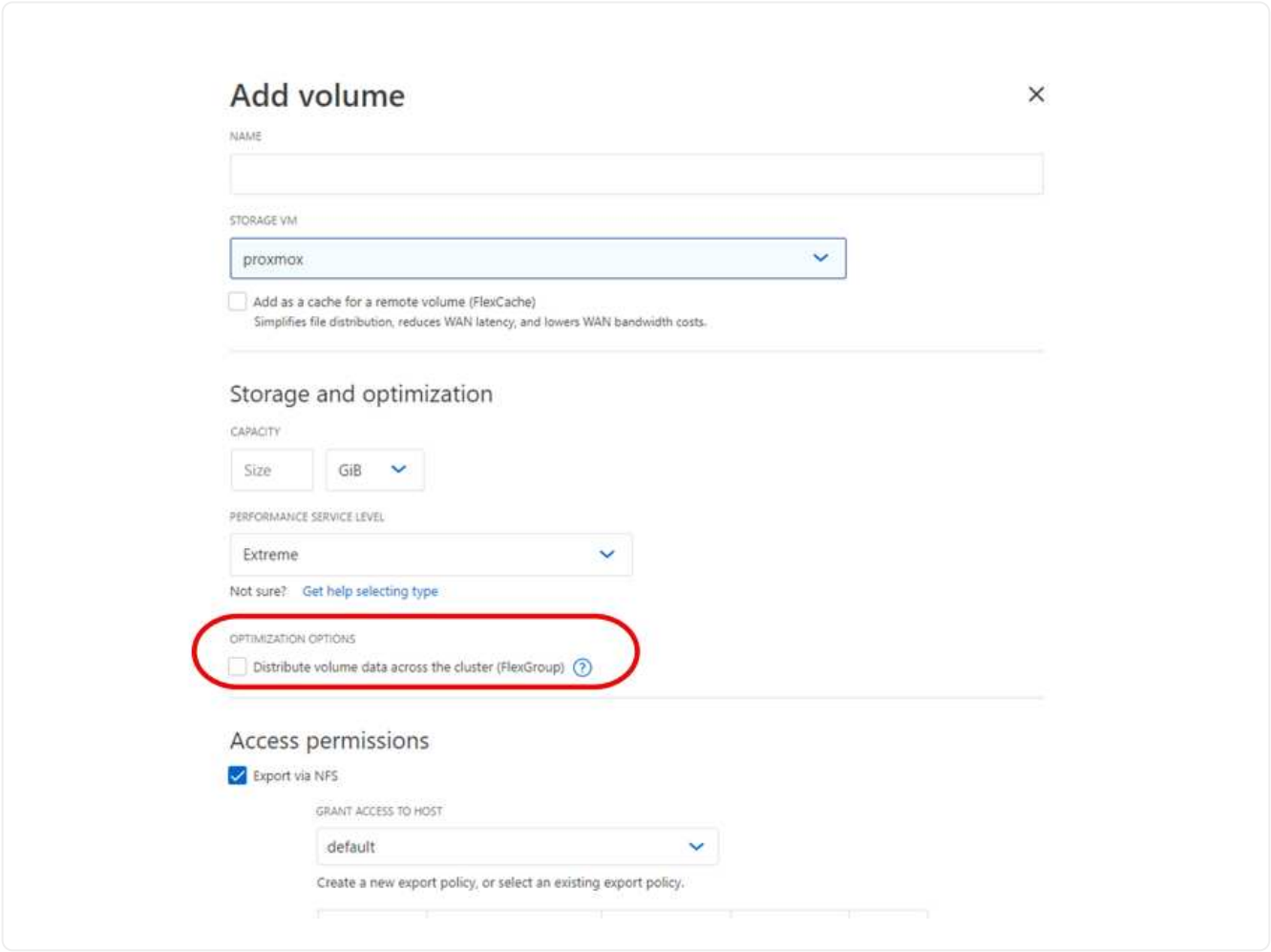
   예를 보여주세요



Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
		prox						SMB
lif_proxmox_nas04		proxmox	Default	172.21.117.69	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS , NFS , S3
lif_proxmox_nas03		proxmox	Default	172.21.117.68	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS , NFS , S3
lif_proxmox_nas01		proxmox	Default	172.21.120.68	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS , NFS
lif_proxmox_nas02		proxmox	Default	172.21.120.69	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS , NFS

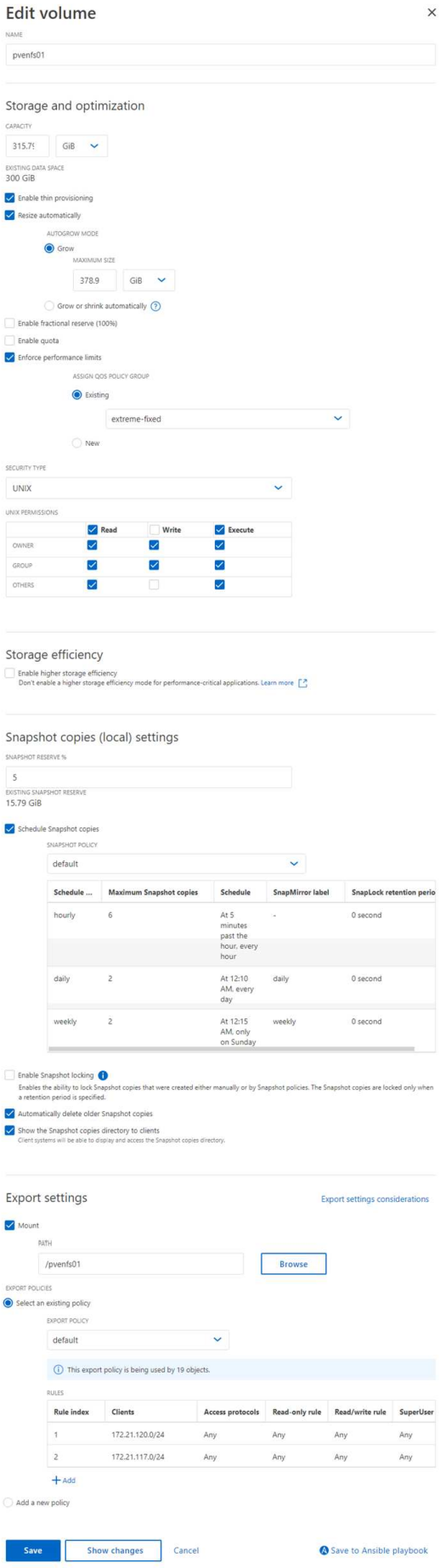
3. Proxmox VE 호스트 IP 주소 또는 서브넷에 대한 액세스를 제공하도록 NFS 내보내기 정책을 생성하거나 업데이트합니다. 참조하다 "수출 정책 생성" 그리고 "내보내기 정책에 규칙 추가".
4. "볼륨을 생성합니다". 대용량(>100TB)이 필요한 경우 FlexGroup 사용하여 클러스터 전체에 데이터를 분산하는 옵션을 확인하십시오. FlexGroup 사용하는 경우, 성능 향상을 위해 SVM에서 pNFS를 활성화하는 것을 고려해 보세요. 자세한 내용은 다음 단계를 따르세요. "SVM에서 pNFS를 활성화합니다.". pNFS를 사용할 때는 Proxmox VE 호스트가 모든 컨트롤러(데이터 LIF)에 데이터에 접근할 수 있도록 해야 합니다. 해당 볼륨에서 랜섬웨어 방지 기능이 활성화되어 있는지 확인하십시오.

예를 보여주세요



5. "볼륨에 내보내기 정책을 할당합니다.".

예를 보여주세요


Edit volume
NAME
pvenfs01
Storage and optimization
CAPACITY
315.7
GiB
EXISTING DATA SPACE
300 GiB
Enable thin provisioning
Resize automatically
AUTOGROW MODE
Grow
MAXIMUM SIZE
378.9
GiB
Grow or shrink automatically
Enable fractional reserve (100%)
Enable quota
Enforce performance limits
ASSIGN QOS POLICY GROUP
Existing
extreme-fixed
New
SECURITY TYPE
UNIX
UNIX PERMISSIONS
Read
Write
Execute
OWNER
GROUP
OTHERS
Storage efficiency
Enable higher storage efficiency
Don't enable a higher storage efficiency mode for performance-critical applications. Learn more
Snapshot copies (local) settings
SNAPSHOT RESERVE %
5
EXISTING SNAPSHOT RESERVE
15.79 GiB
Schedule Snapshot copies
SNAPSHOT POLICY
default
Schedule ...
Maximum Snapshot copies
Schedule
SnapMirror label
SnapLock retention perio
hourly
6
At 5 minutes past the hour, every hour
-
0 second
daily
2
At 12:10 AM, every day
daily
0 second
weekly
2
At 12:15 AM, only on Sunday
weekly
0 second
Enable Snapshot locking
Enables the ability to lock Snapshot copies that were created either manually or by Snapshot policies. The Snapshot copies are locked only when a retention period is specified.
Automatically delete older Snapshot copies
Show the Snapshot copies directory to clients
Client systems will be able to display and access the Snapshot copies directory.
Export settings
Export settings considerations
Mount
PATH
/pvenfs01
Browse
EXPORT POLICIES
Select an existing policy
EXPORT POLICY
default
This export policy is being used by 19 objects.
RULES
Rule index
Clients
Access protocols
Read-only rule
Read/write rule
SuperUser
1
172.21.120.0/24
Any
Any
Any
Any
2
172.21.117.0/24
Any
Any
Any
Any
Add
Add a new policy
Save
Show changes
Cancel
Save to Ansible playbook

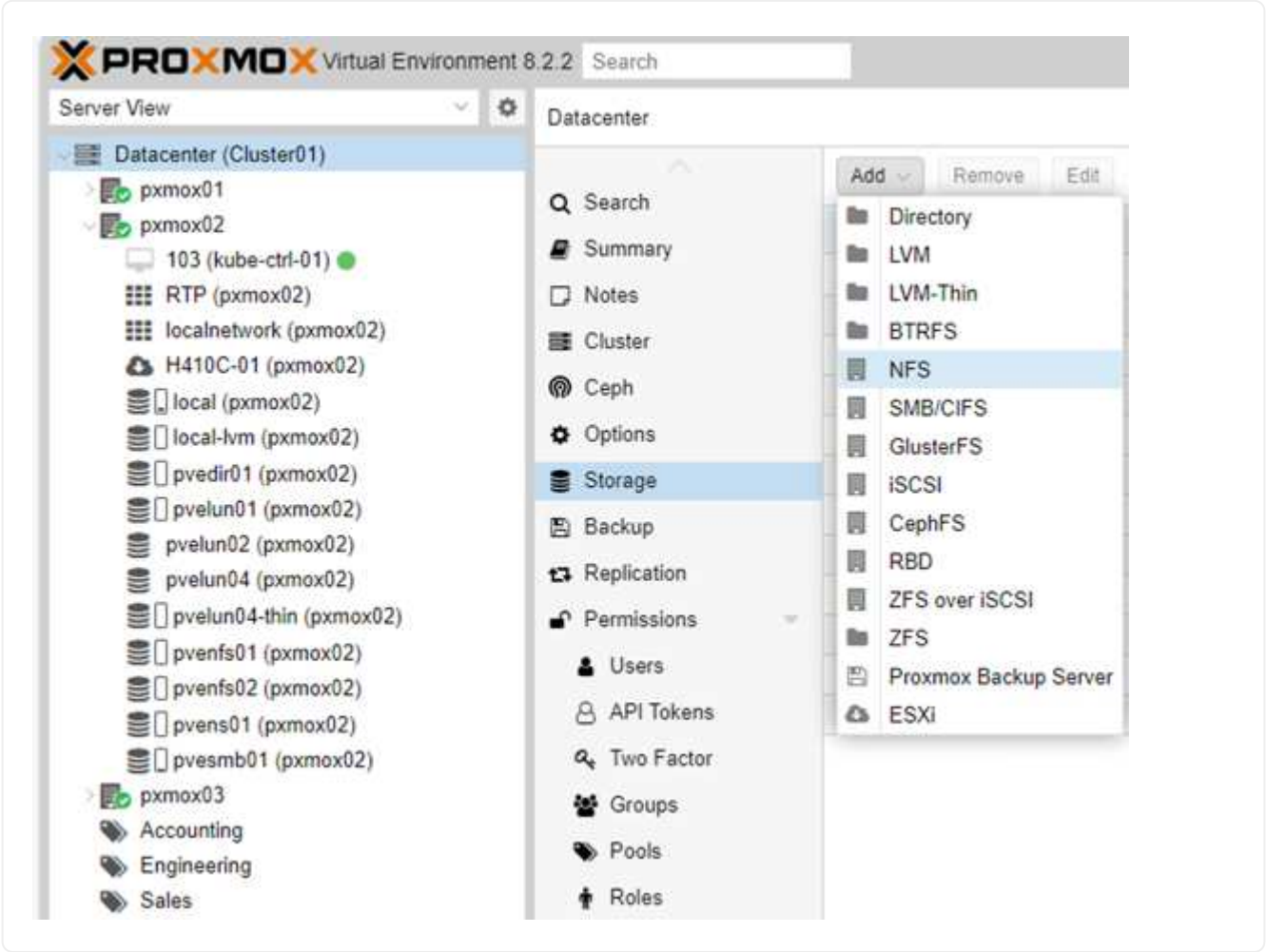
6. 가상화 관리자에게 NFS 볼륨이 준비되었음을 알리십시오.

가상화 관리자 작업

Proxmox VE에 NFS 볼륨을 스토리지로 추가하고 성능 향상을 위해 nConnect 또는 세션 트렁킹을 구성하려면 다음 작업을 완료하십시오.

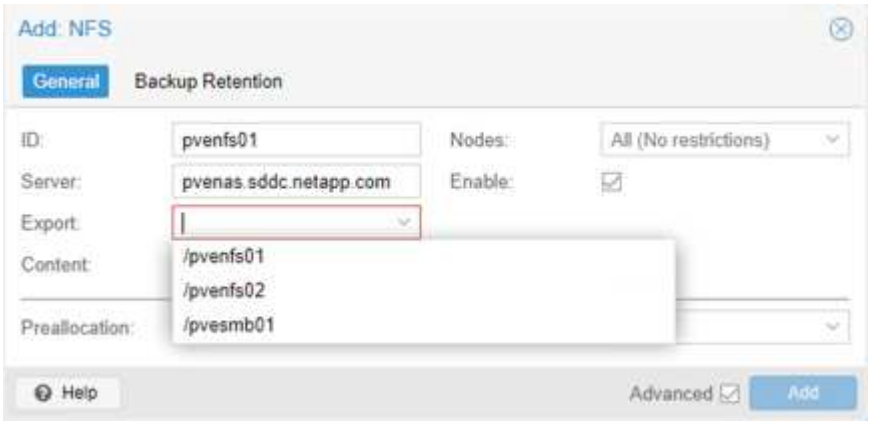
1. 장애 복구를 위해 최소 두 개의 인터페이스가 서로 다른 VLAN에 구성되어 있는지 확인하십시오. NIC 본딩을 사용하십시오.
2. 관리 UI를 사용하여 `https:<proxmox-node>:8006`데이터센터를 클릭하고 스토리지를 선택한 다음 추가를 클릭하고 NFS를 선택합니다.

   예를 보여주세요



3. 세부 정보를 입력하세요. 서버 정보를 제공하면 NFS 내보내기 목록이 표시됩니다. 목록에서 선택하고 콘텐츠 옵션을 고르세요.

예를 보여주세요



4. nConnect 옵션을 활성화하려면 클러스터 노드에서 셸을 열고 다음 명령을 실행하십시오. `<storage id>` 이전 단계에서 생성된 스토리지 ID입니다.

```
pvesm set <storage id> --options nconnect=4
```

세션 트렁킹을 사용하려면 NFS v4.1을 사용하고 trunkdiscovery 및 max_connect 옵션을 설정해야 합니다.

```
pvesm set <storage id> --options vers=4.1,trunkdiscovery,max_connect=16
```

5. 다음은 구성된 스토리지에 대한 /etc/pve/storage.cfg 파일의 내용입니다.

예를 보여주세요

```
nfs: pvenfs01
        export /pvenfs01
        path /mnt/pve/pvenfs01
        server pvenas.sddc.netapp.com
        content iso,backup,images,rootdir,vztmpl,import,snippets
        options v4.1,nconnect=4,trunkdiscovery,max_connect=16
        prune-backups keep-all=1
```

6. nConnect 옵션이 설정되었는지 확인하려면 다음 명령을 실행하세요. `ss -an | grep :2049` Proxmox VE 호스트에서 NFS 서버 IP에 대한 다중 연결이 있는지 확인하십시오. pNFS가 활성화되었는지 확인하려면 다음 명령을 실행하세요. `nfsstat -c` 레이아웃 관련 지표를 확인하세요. 데이터 트래픽을 기반으로 데이터 LIF에 대한 여러 연결이 표시되어야 합니다.

> ⓘ 세션 트렁킹에서 nconnect 옵션은 트렁크 인터페이스 중 하나에만 설정됩니다. pNFS에서는 메타데이터 및 데이터 인터페이스에 nconnect 옵션이 설정됩니다. 실제 운영 환경에서는 nConnect 또는 세션 트렁킹 중 하나만 사용하고 둘 다 사용하지 마십시오.

Proxmox VE용 FC를 사용하여 LVM 구성

NetApp ONTAP 사용하여 파이버 채널 프로토콜로 Proxmox 가상 환경(VE) 호스트 간의 공유 스토리지를 위해 논리 볼륨 관리자(LVM)를 구성합니다. 이 구성은 고성능 및 낮은 지연 시간으로 블록 수준 스토리지 액세스를 가능하게 합니다.

초기 가상화 관리자 작업

FC 연결을 위해 Proxmox VE 호스트를 준비하려면 다음 초기 작업을 완료하고 스토리지 관리자에게 필요한 정보를 수집하십시오.

1. 두 개의 HBA 인터페이스가 사용 가능한지 확인하십시오.
2. multipath-tools가 모든 Proxmox VE 호스트에 설치되어 있고 부팅 시 자동으로 시작되는지 확인하십시오.

```
apt list | grep multipath-tools
# If need to install, execute the following line.
apt-get install multipath-tools
systemctl enable --now multipathd
```

> ONTAP 장치 다중 경로에 대한 원하는 구성이 패키지에 이미 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 "ONTAP 스토리지를 사용한 FCP 및 iSCSI용 Proxmox VE 9.x의 ONTAP 9 문서"을 참조하십시오.

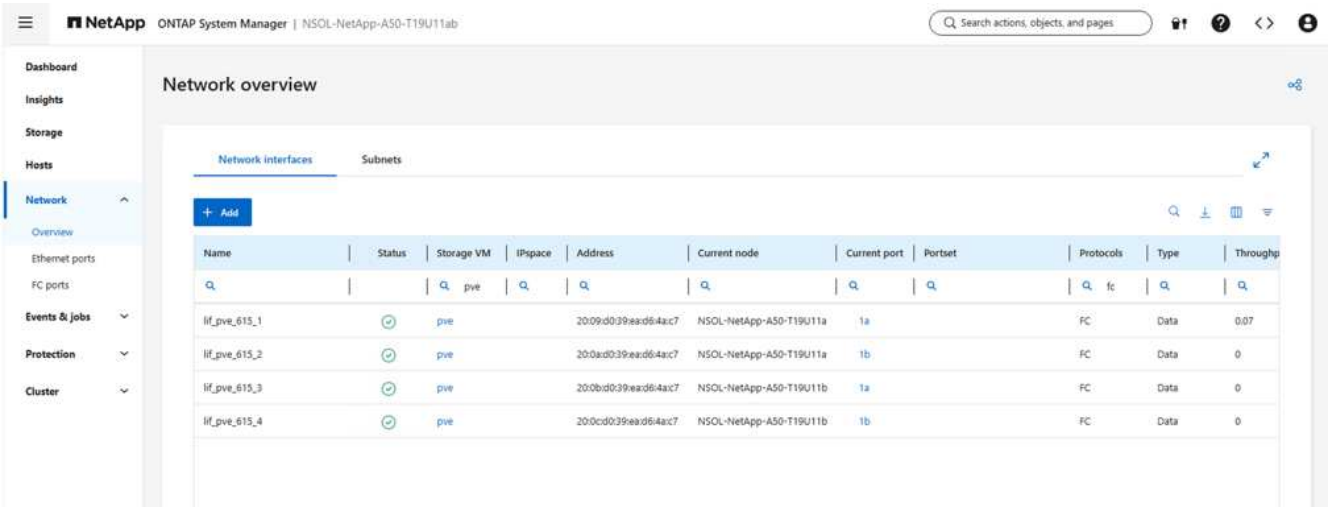
3. 모든 Proxmox VE 호스트의 WWPN을 수집하여 스토리지 관리자에게 제공하십시오.

```
cat /sys/class/fc_host/host*/port_name
```

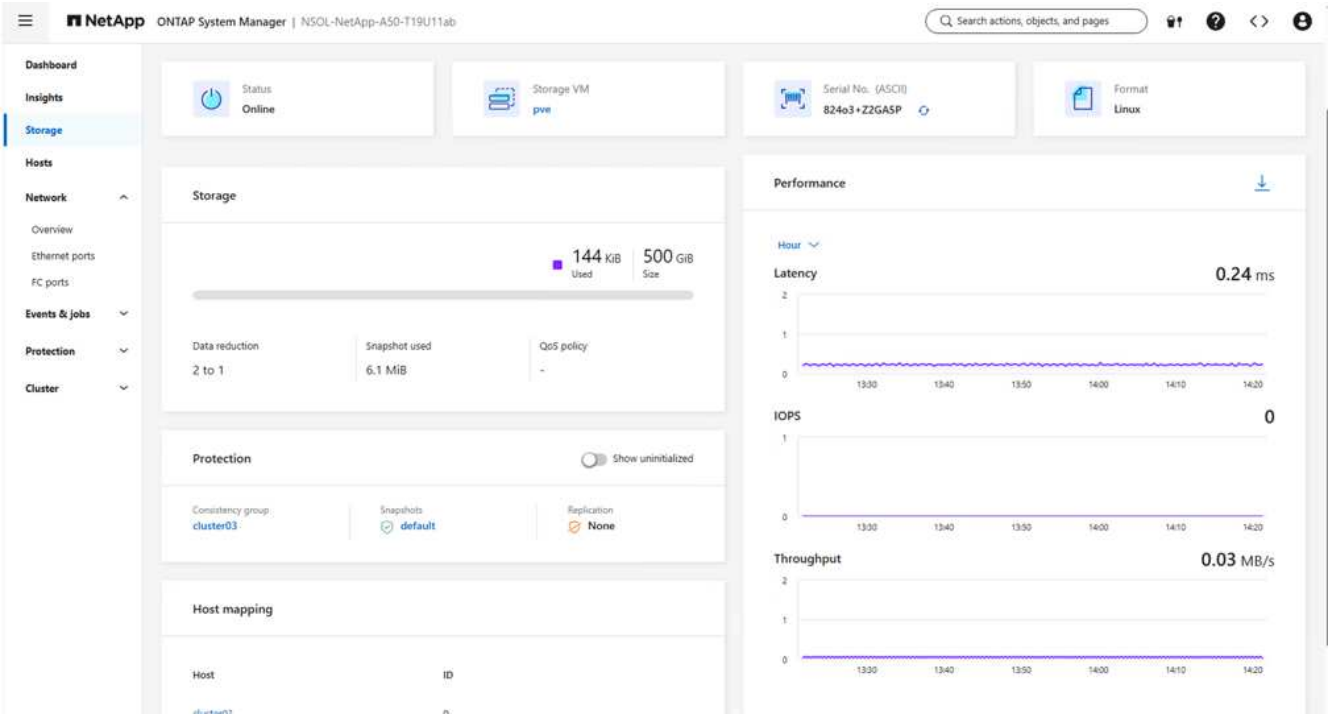
스토리지 관리자 작업

ONTAP 처음 사용하시는 경우, 시스템 관리자를 이용하시면 더욱 편리하게 사용하실 수 있습니다.

1. SVM이 FC 프로토콜이 활성화된 상태로 사용 가능한지 확인하십시오. 따르다 "ONTAP 9 문서".
2. FC 전용으로 컨트롤러당 두 개의 LIF를 생성합니다.



3. igroup을 생성하고 호스트 FC 이니시에이터를 채웁니다.
4. 원하는 크기의 LUN을 SVM에 생성하고 이전 단계에서 생성한 igroup에 제공합니다. ASA 시스템의 경우 보안 탭에서, AFF/ FAS 시스템의 경우 볼륨 보안 탭에서 랜섬웨어 방지 기능이 활성화되어 있는지 확인하십시오.



5. LUN이 생성되었음을 가상화 관리자에게 알리십시오.

가상화 관리자 최종 작업

Proxmox VE에서 LUN을 공유 LVM 스토리지로 구성하려면 다음 작업을 완료하십시오.

1. 클러스터에 있는 각 Proxmox VE 호스트의 셸로 이동하여 디스크가 보이는지 확인하십시오.

```
lsblk -S
rescan-scsi-bus.sh
lsblk -S
```

2. 장치가 멀티패스 목록에 나타나는지 확인하십시오.

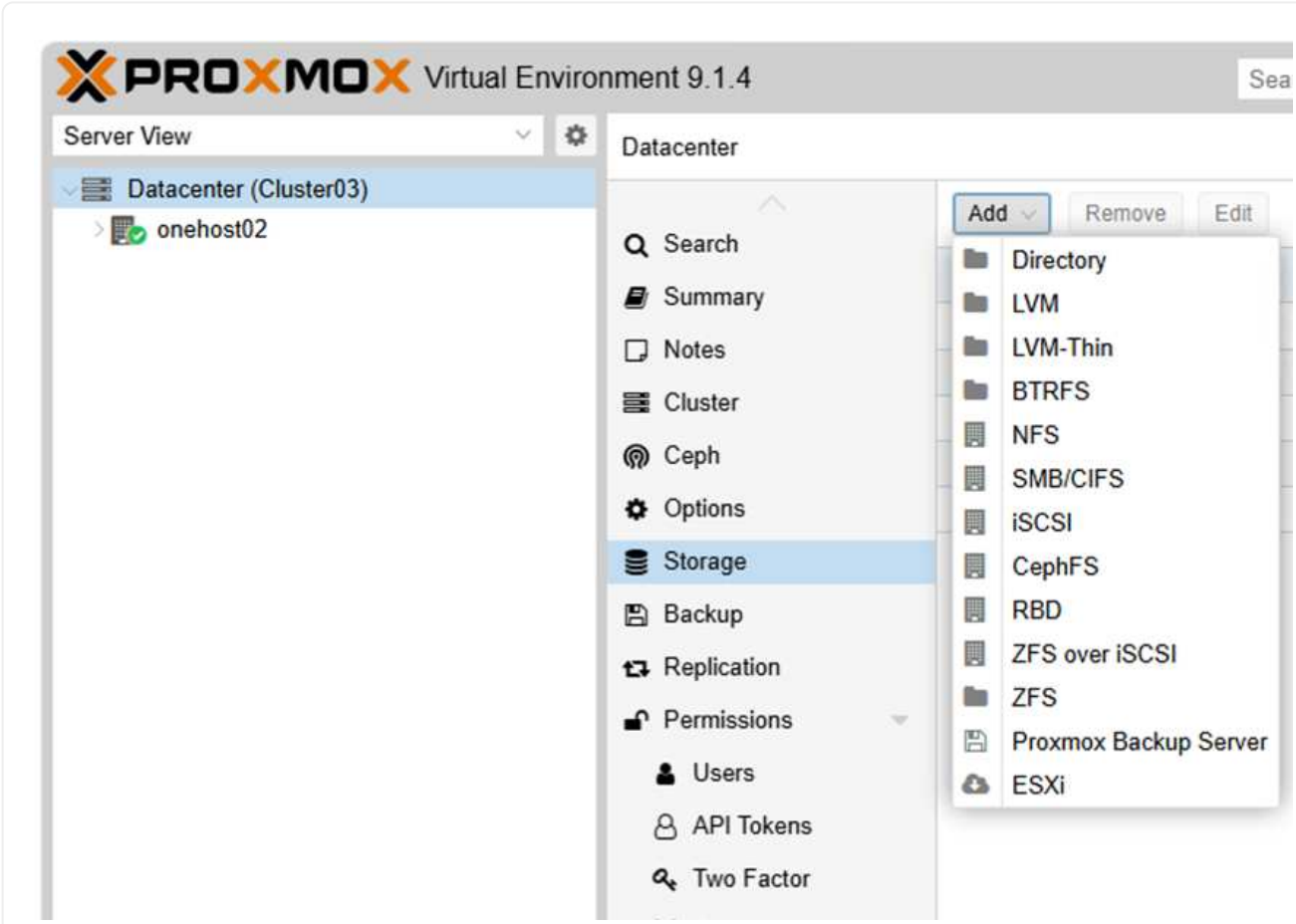
```
multipath -ll
multipath -a /dev/sdX  # replace sdX with the device name
multipath -r
multipath -ll
```

3. 볼륨 그룹을 생성합니다.

```
vgcreate <volume group name> /dev/mapper/<device id>
# Where <volume group name> is the desired name for the volume group and
<device id> is the multipath device id.
pvs
# Verify the physical volume is part of the volume group.
vgs
# Verify the volume group is created.
```

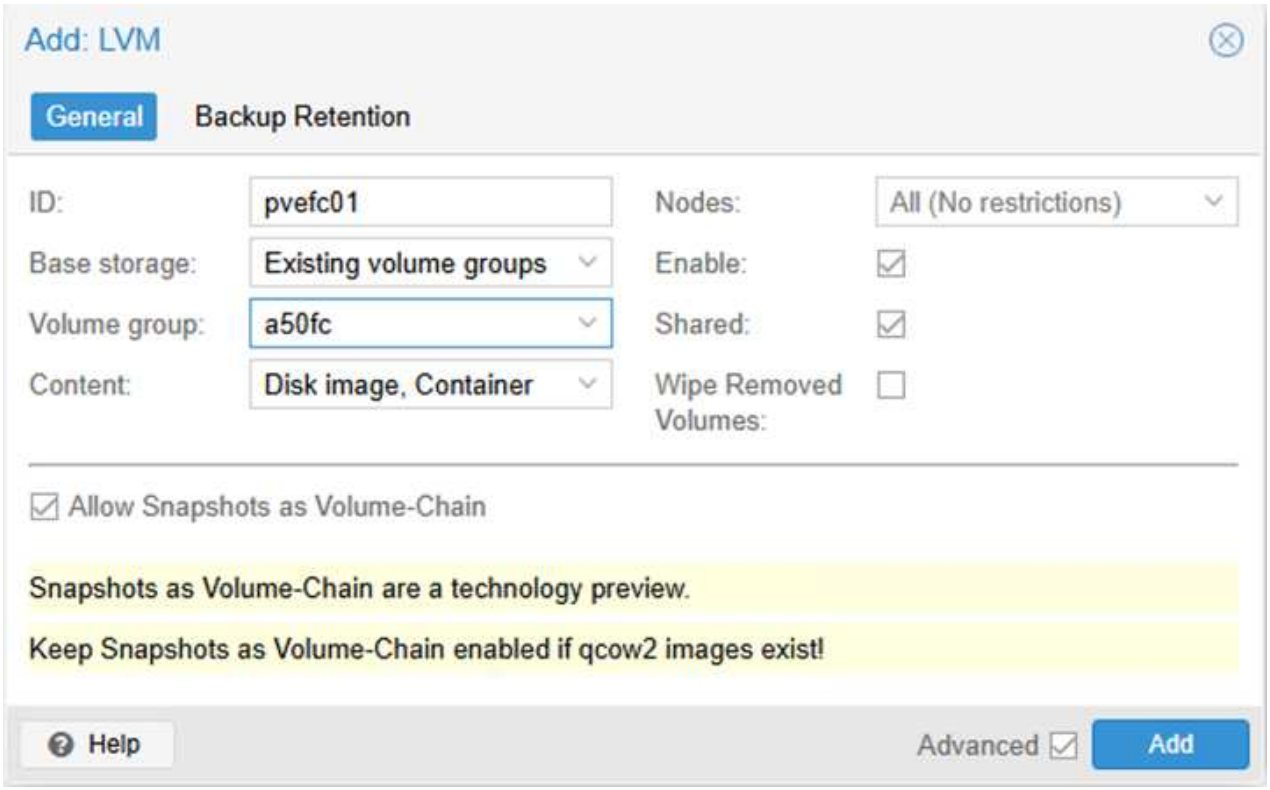
4. 관리 UI를 사용하여 `https:<proxmox node>:8006`데이터센터를 클릭하고 스토리지를 선택한 다음 추가를 클릭하고 LVM을 선택합니다.

예를 보여주세요



5. 스토리지 ID 이름을 입력하고, 기존 볼륨 그룹을 선택한 다음, CLI를 사용하여 방금 생성한 볼륨 그룹을 선택하십시오. 공유 옵션을 선택하세요. Proxmox VE 9 이상 버전에서는 다음을 활성화하십시오. `Allow Snapshots as Volume-Chain` 고급 확인란을 활성화하면 표시되는 옵션입니다.

예를 보여주세요



6. 다음은 FC를 사용하는 LVM용 샘플 스토리지 구성 파일입니다.

예를 보여주세요

```
lvm: pvefc01
        vgname a50fc
        content images,rootdir
        saferemove 0
        shared 1
        snapshot-as-volume-chain 1
```

Proxmox VE 9 이상 버전에서는 스토리지 구성 파일에 추가 옵션이 포함되어 있습니다. `snapshot-as-volume-chain 1` 언제 `Allow Snapshots as Volume-Chain` 활성화되어 있습니다.

Proxmox VE용 iSCSI를 사용하여 LVM 구성

NetApp ONTAP 사용하여 iSCSI 프로토콜로 Proxmox 가상 환경(VE) 호스트 간에 공유 스토리지를 위한 논리 볼륨 관리자(LVM)를 구성합니다. 이 구성은 멀티패스를 지원하는 표준 이더넷 네트워크를 통해 블록 수준 스토리지 액세스를 가능하게 합니다.

ONTAP 사용하여 iSCSI와 LVM 공유 풀

초기 가상화 관리자 작업

Proxmox VE 호스트의 iSCSI 연결을 준비하고 스토리지 관리자에게 필요한 정보를 수집하려면 다음 초기 작업을 완료하십시오.

1. Linux VLAN 인터페이스 두 개가 사용 가능한지 확인하십시오.
2. multipath-tools가 모든 Proxmox VE 호스트에 설치되어 있고 부팅 시 자동으로 시작되는지 확인하십시오.

```
apt list | grep multipath-tools
# If need to install, execute the following line.
apt-get install multipath-tools
systemctl enable --now multipathd
```

> ⓘ ONTAP 장치 다중 경로에 대한 원하는 구성이 패키지에 이미 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 "ONTAP 스토리지를 사용한 FCP 및 iSCSI용 Proxmox VE 9.x의 ONTAP 9 문서"을 참조하십시오.

3. 모든 Proxmox VE 호스트의 iSCSI 호스트 IQN을 수집하여 스토리지 관리자에게 제공하십시오.

```
cat /etc/iscsi/initiator.name
```

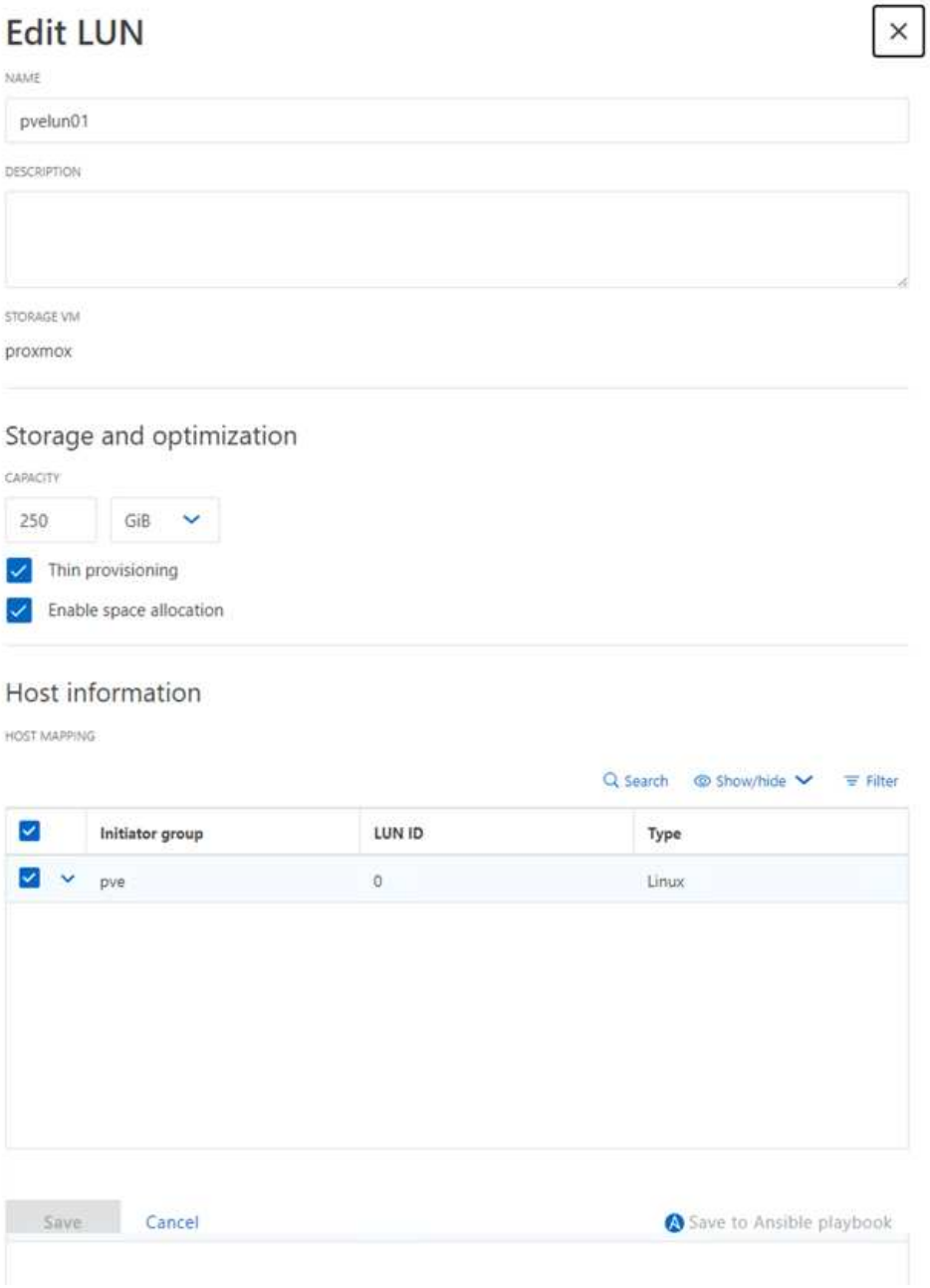
스토리지 관리자 작업

ONTAP 처음 사용하시는 경우, 시스템 관리자를 이용하시면 더욱 편리하게 사용하실 수 있습니다.

1. iSCSI 프로토콜이 활성화된 상태로 SVM에 액세스할 수 있는지 확인하십시오. 따르다 "ONTAP 9 문서".
2. iSCSI 전용으로 컨트롤러당 두 개의 LIF를 생성합니다.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
		prox						iSCSI
lif_proxmox_iscsi01	✓	proxmox	Default	172.21.118.109	ntaphci-a300-01	a0a-3374		iSCSI
lif_proxmox_iscsi02	✓	proxmox	Default	172.21.119.109	ntaphci-a300-01	a0a-3375		iSCSI
lif_proxmox_iscsi04	✓	proxmox	Default	172.21.119.110	ntaphci-a300-02	a0a-3375		iSCSI
lif_proxmox_iscsi03	✓	proxmox	Default	172.21.118.110	ntaphci-a300-02	a0a-3374		iSCSI

3. igroup을 생성하고 호스트 iSCSI 이니시에이터를 채웁니다.
4. 원하는 크기의 LUN을 SVM에 생성하고 이전 단계에서 생성한 igroup에 제공합니다. ASA 시스템의 보안 탭에서 랜섬웨어 방지 기능이 활성화되어 있는지 확인하십시오. AFF/ FAS 시스템의 경우 볼륨의 보안 탭에서 랜섬웨어 방지 기능이 활성화되어 있는지 확인하십시오.

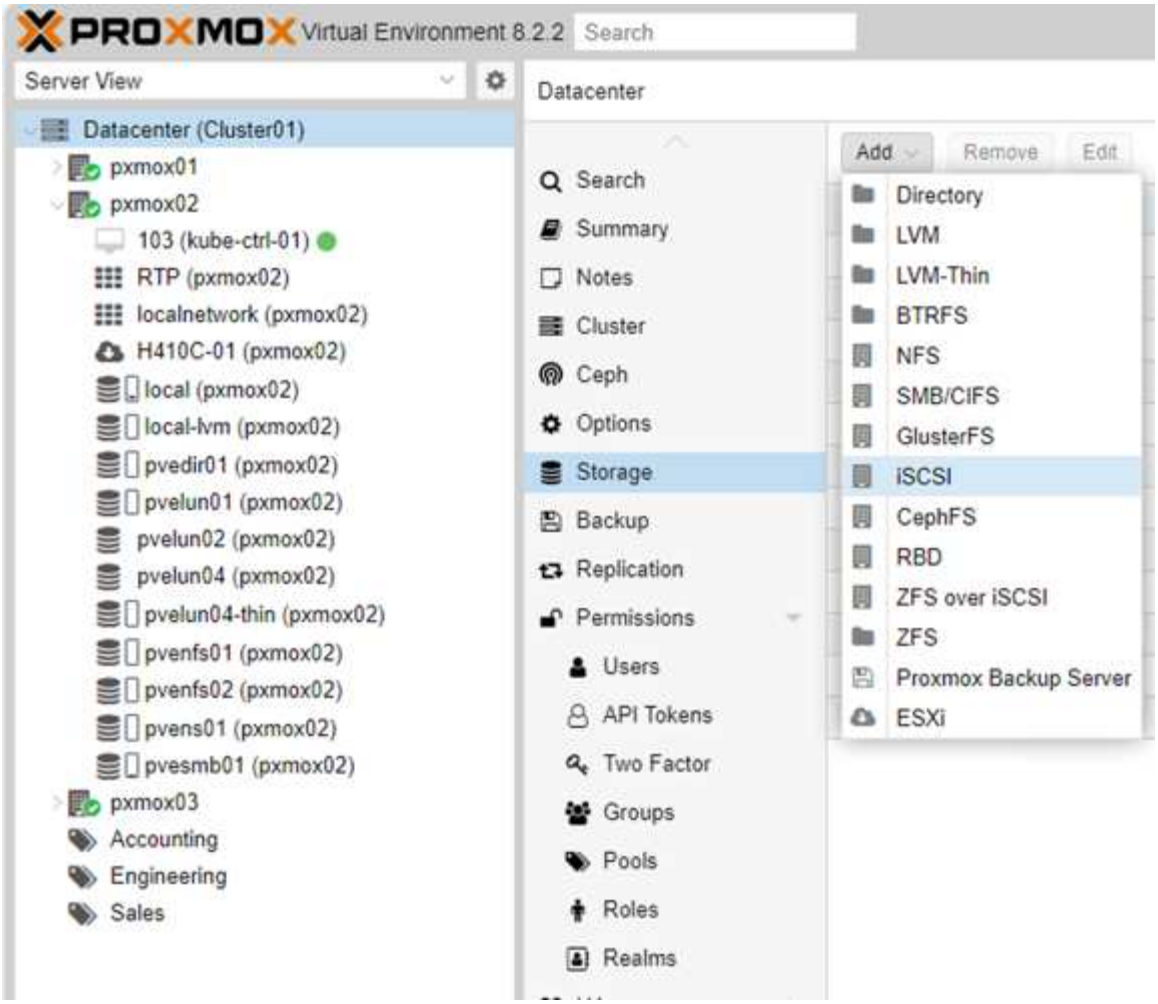


5. LUN이 생성되었음을 가상화 관리자에게 알리십시오.

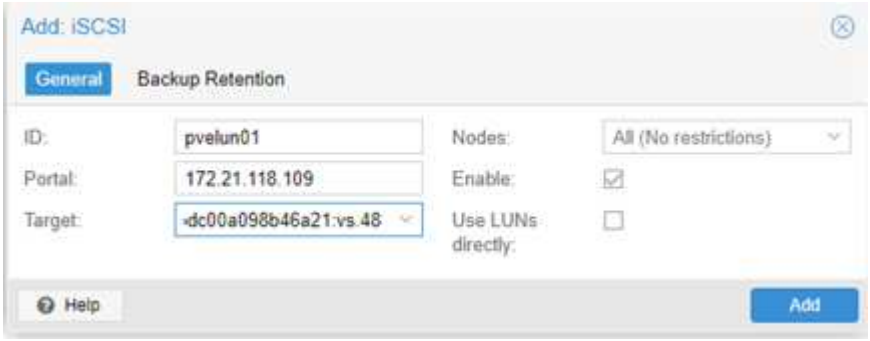
가상화 관리자 최종 작업

Proxmox VE에서 iSCSI LUN을 공유 LVM 스토리지로 구성하려면 다음 작업을 완료하십시오.

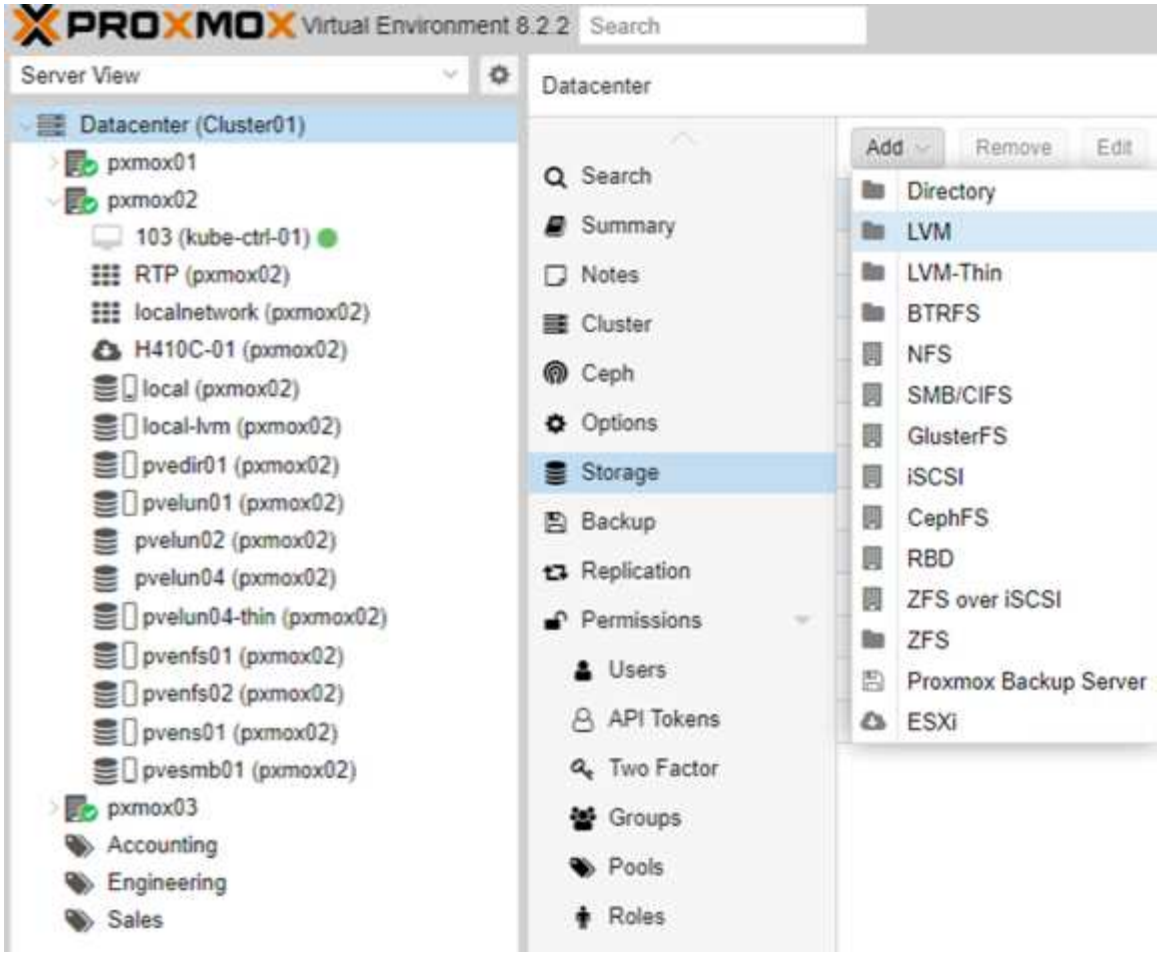
1. 관리 UI를 사용하여 `https:<proxmox node>:8006`데이터센터를 클릭하고 스토리지를 선택한 다음 추가를 클릭하고 iSCSI를 선택합니다.



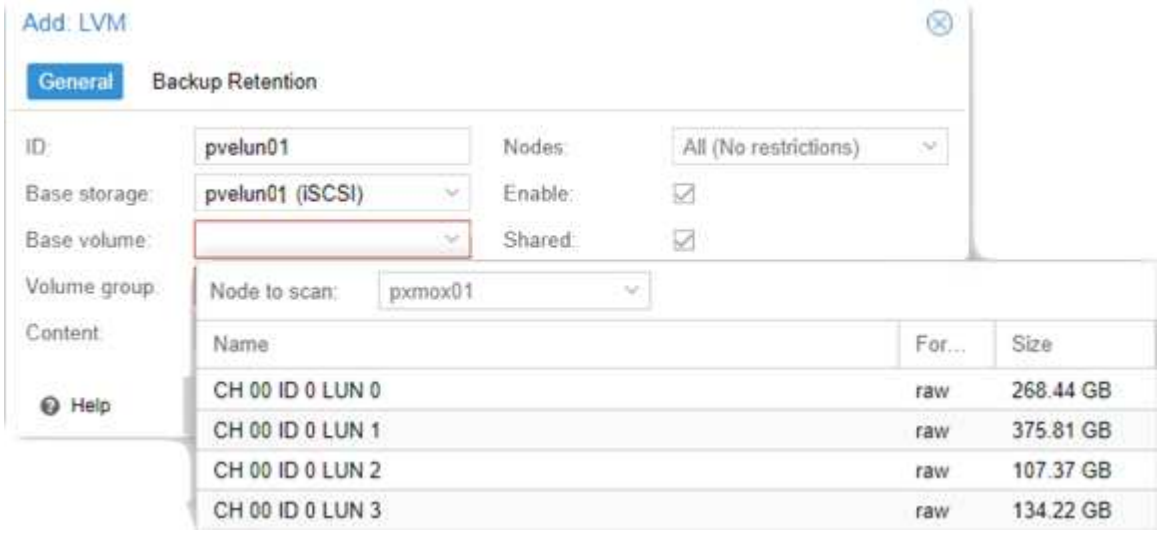
2. 저장소 ID 이름을 제공하십시오. ONTAP 의 iSCSI LIF 주소는 통신 문제가 없을 경우 대상을 선택할 수 있어야 합니다. 게스트 VM에 LUN 액세스 권한을 직접 제공하지 않으려면 해당 옵션의 체크를 해제하십시오.



3. 추가를 클릭하고 LVM을 선택하세요.



4. 스토리지 ID 이름을 입력하고 이전 단계에서 생성한 iSCSI 스토리지와 일치하는 기본 스토리지를 선택하십시오. 기본 볼륨에 사용할 LUN을 선택하고 볼륨 그룹 이름을 입력하십시오. 공유 옵션이 선택되어 있는지 확인하십시오. Proxmox VE 9 이상 버전에서는 다음을 활성화하십시오. `Allow Snapshots as Volume-Chain` 고급 확인란을 활성화하면 표시되는 옵션입니다.



5. 다음은 iSCSI를 사용하는 LVM용 샘플 스토리지 구성 파일입니다.

예를 보여주세요

```
iscsi: pvelun01
        portal 172.21.118.109
        target iqn.1992-08.com.netapp:sn.cf92266a707811ef9bdc00a098b46a21:vs.48
        content none
        nodes pxmox02,pxmox01,pxmox03

lvm: pvelun01
        vgname pvelun01
        content images,rootdir
        nodes pxmox03,pxmox01,pxmox02
```

Proxmox VE 9 이상 버전에서는 스토리지 구성 파일에 추가 옵션이 포함되어 있습니다. `snapshot-as-volume-chain 1` 언제 `Allow Snapshots as Volume-Chain` 활성화되어 있습니다.

Proxmox VE용 NVMe/FC를 사용하여 LVM 구성

NetApp ONTAP 사용하여 Fibre Channel 프로토콜을 통해 NVMe를 이용해 Proxmox 가상 환경(VE) 호스트 간 공유 스토리지를 위한 논리 볼륨 관리자(LVM)를 구성합니다. 이 구성은 최신 NVMe 프로토콜을 사용하여 낮은 지연 시간으로 고성능 블록 수준 스토리지 액세스를 제공합니다.

초기 가상화 관리자 작업

Proxmox VE 호스트를 NVMe/FC 연결에 맞게 준비하고 스토리지 관리자에게 필요한 정보를 수집하려면 다음 초기 작업을 완료하십시오.

1. 두 개의 HBA 인터페이스가 사용 가능한지 확인하십시오.
2. 클러스터의 모든 Proxmox 호스트에서 다음 명령을 실행하여 WWPN 정보를 수집하고 nvme-cli 패키지가 설치되었는지 확인하십시오.

```
apt update
apt install nvme-cli
cat /sys/class/fc_host/host*/port_name
nvme show-hostnqn
```

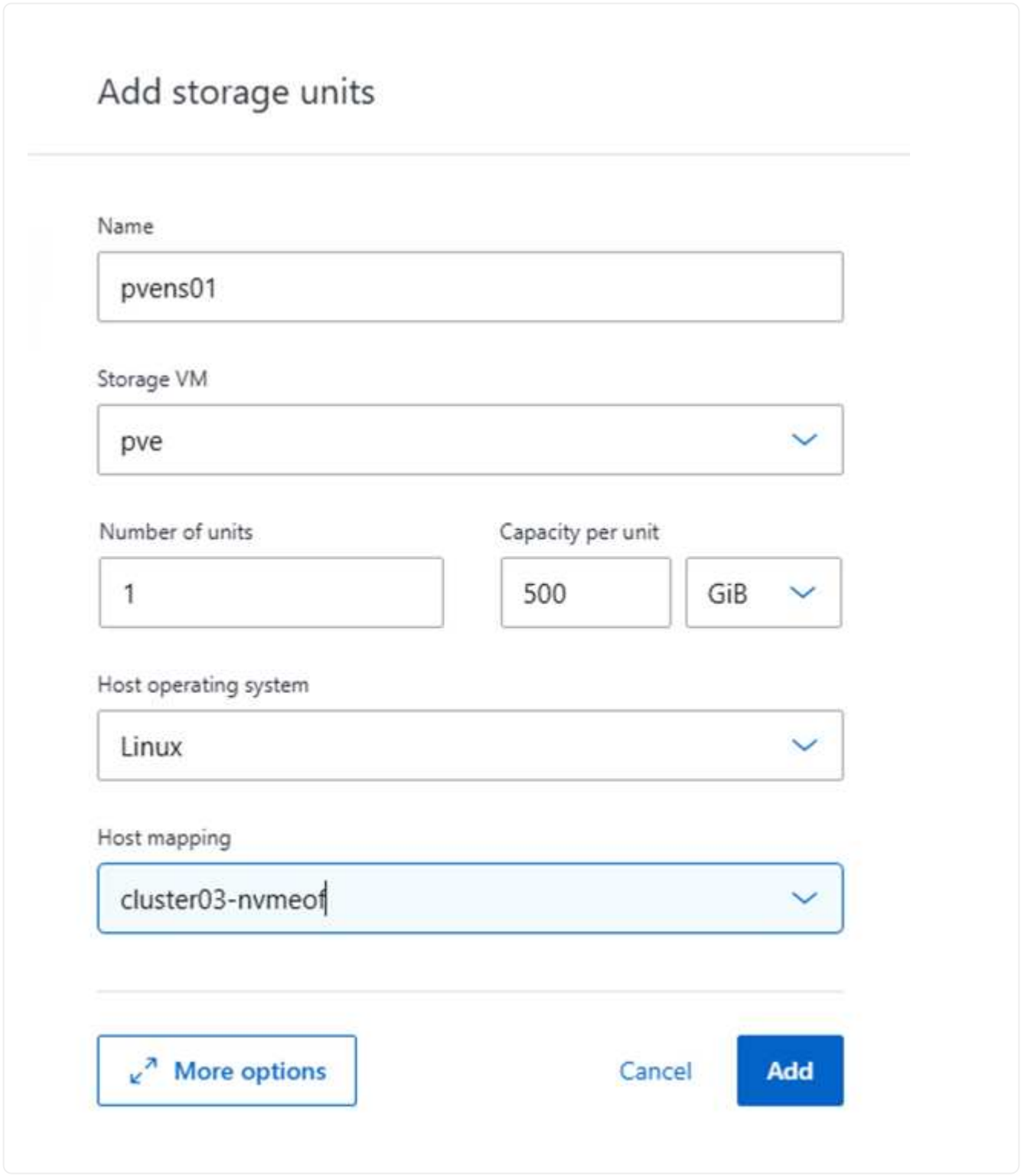
3. 수집한 호스트 NQN 및 WWPN 정보를 스토리지 관리자에게 제공하고 필요한 크기의 NVMe 네임스페이스를 요청하십시오.

스토리지 관리자 작업

ONTAP 처음 사용하시는 경우, 시스템 관리자를 이용하시면 더욱 편리하게 사용하실 수 있습니다.

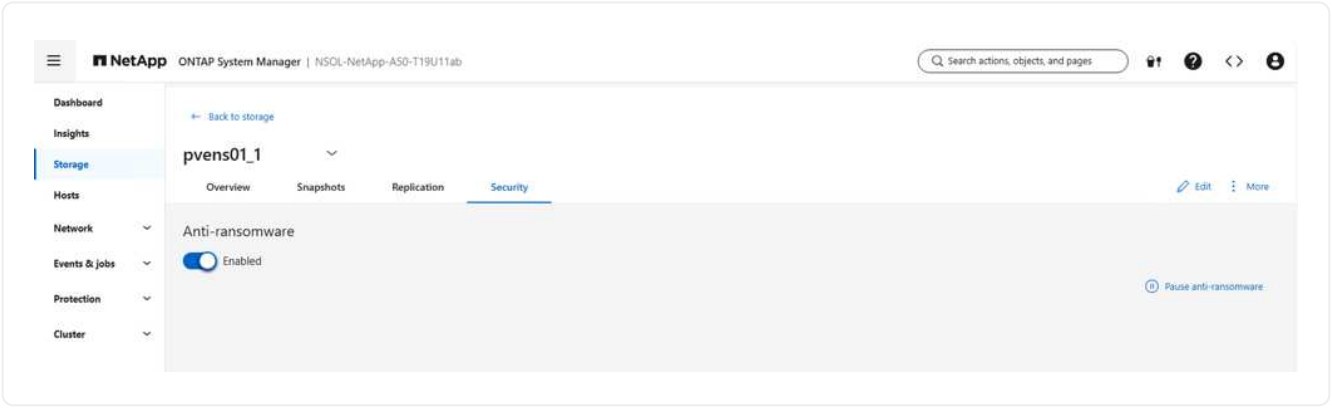
1. SVM이 NVMe 프로토콜이 활성화된 상태로 사용 가능한지 확인하십시오. 참조하다 "ONTAP 9 문서의 NVMe 작업".
2. NVMe 네임스페이스를 생성합니다.

예를 보여주세요



3. (CLI를 사용하는 경우) 서브시스템을 생성하고 호스트 NQN을 할당합니다. 위의 참조 링크를 따라가세요.
4. 보안 탭에서 랜섬웨어 방지 기능이 활성화되어 있는지 확인하십시오.

예를 보여주세요



5. 가상화 관리자에게 NVMe 네임스페이스가 생성되었음을 알리십시오.

가상화 관리자 최종 작업

Proxmox VE에서 NVMe 네임스페이스를 공유 LVM 스토리지로 구성하려면 다음 작업을 완료하십시오.

1. 클러스터에 있는 각 Proxmox VE 호스트에서 셸에 접속하여 새 네임스페이스가 표시되는지 확인하십시오.
2. 네임스페이스 세부 정보를 확인하세요.

```
nvme list
```

3. 장치 세부 정보를 검사하고 수집합니다.

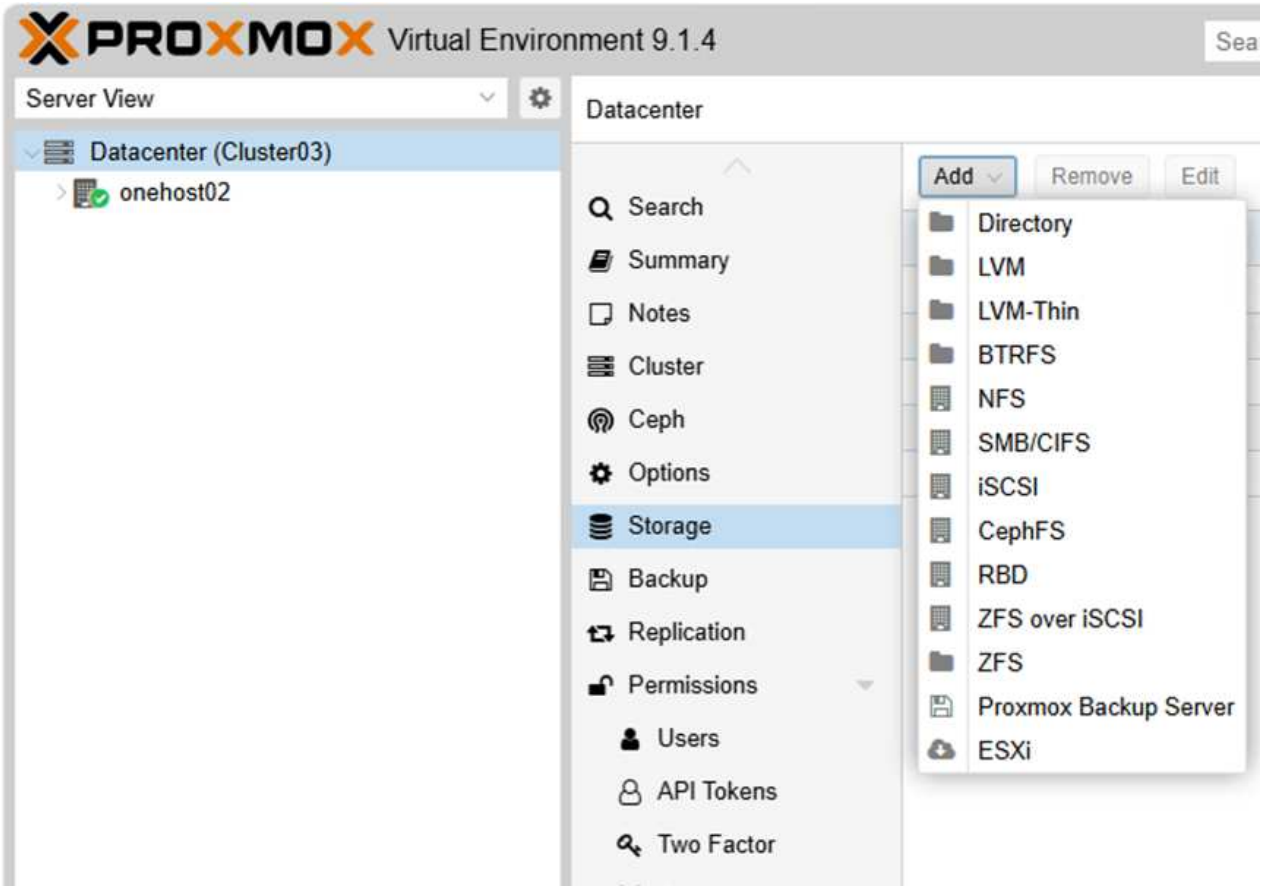
```
nvme list
nvme netapp ontapdevices
nvme list-subsys
lsblk -N
```

4. 볼륨 그룹을 생성합니다.

```
vgcreate <volume group name> /dev/mapper/<device id>
# Where <volume group name> is the desired name for the volume group and
<device id> is the nvme device id.
pvs
# Verify the physical volume is part of the volume group.
vgs
# Verify the volume group is created.
```

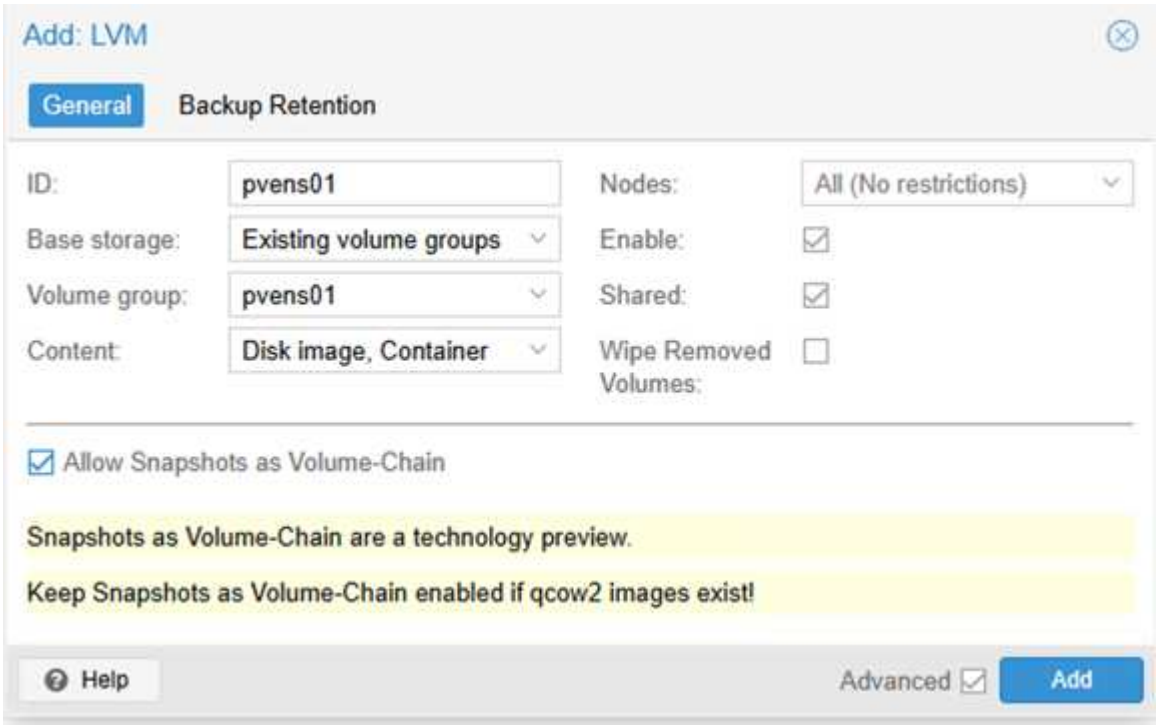
5. 관리 UI를 사용하여 `https:<proxmox node>:8006`데이터센터를 클릭하고 스토리지를 선택한 다음 추가를 클릭하고 LVM을 선택합니다.

예를 보여주세요



6. 스토리지 ID 이름을 입력하고, 기존 볼륨 그룹을 선택한 다음, CLI를 사용하여 방금 생성한 볼륨 그룹을 선택하십시오. 공유 옵션을 선택하세요. Proxmox VE 9 이상 버전에서는 다음을 활성화하십시오. `Allow Snapshots as Volume-Chain` 고급 확인란을 활성화하면 표시되는 옵션입니다.

예를 보여주세요



7. 다음은 NVMe/FC를 사용하는 LVM용 스토리지 구성 파일의 예입니다.

예를 보여주세요

```
lvm: pvens01
        vgname pvens01
        content images,rootdir
        saferemove 0
        shared 1
        snapshot-as-volume-chain 1
```

Proxmox VE용 NVMe/TCP를 사용하여 LVM 구성

NetApp ONTAP 사용하여 TCP 프로토콜을 통해 NVMe를 이용해 Proxmox 가상 환경(VE) 호스트 간 공유 스토리지를 위한 논리 볼륨 관리자(LVM)를 구성합니다. 이 구성은 최신 NVMe 프로토콜을 사용하여 표준 이더넷 네트워크를 통해 고성능 블록 수준 스토리지 액세스를 제공합니다.

ONTAP 사용하여 NVMe/TCP와 LVM 공유 풀을 생성합니다.

초기 가상화 관리자 작업

Proxmox VE 호스트의 NVMe/TCP 연결을 준비하고 스토리지 관리자에게 필요한 정보를 수집하려면 다음 초기 작업을 완료하십시오.

1. Linux VLAN 인터페이스 두 개가 사용 가능한지 확인하십시오.
2. 클러스터의 모든 Proxmox 호스트에서 다음 명령을 실행하여 호스트 이니시에이터 정보를 수집하십시오.

```
nvme show-hostnqn
```

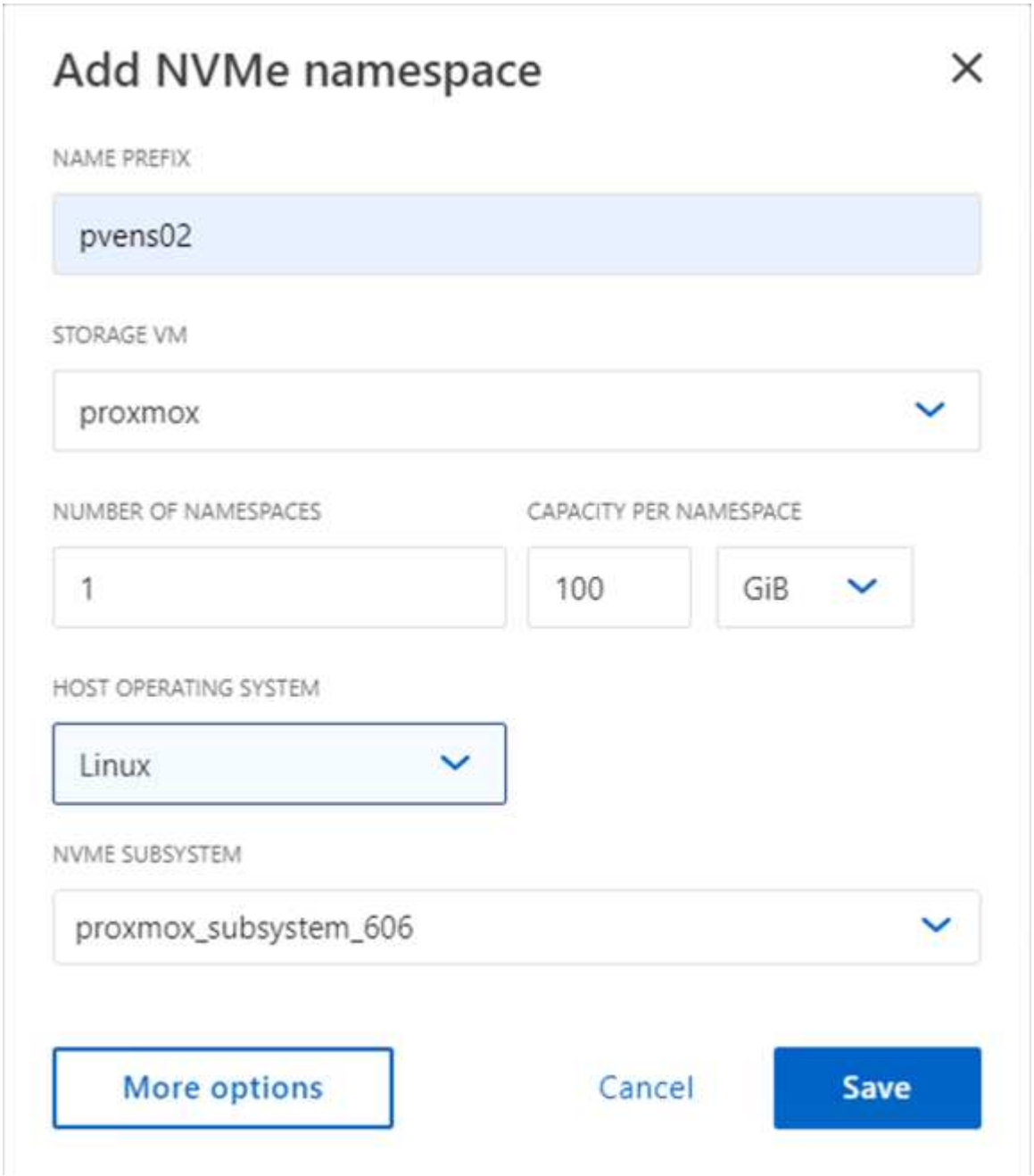
3. 수집한 호스트 NQN 정보를 스토리지 관리자에게 제공하고 필요한 크기의 NVMe 네임스페이스를 요청하십시오.

스토리지 관리자 작업

ONTAP 처음 사용하시는 경우, 시스템 관리자를 이용하시면 더욱 편리하게 사용하실 수 있습니다.

1. SVM이 NVMe 프로토콜이 활성화된 상태로 사용 가능한지 확인하십시오. 참조하다 "ONTAP 9 문서의 NVMe 작업".
2. NVMe 네임스페이스를 생성합니다.

예를 보여주세요



3. (CLI를 사용하는 경우) 서브시스템을 생성하고 호스트 NQN을 할당합니다. 위의 참조 링크를 따라가세요.
4. 보안 탭에서 랜섬웨어 방지 기능이 활성화되어 있는지 확인하십시오.
5. 가상화 관리자에게 NVMe 네임스페이스가 생성되었음을 알리십시오.

가상화 관리자 최종 작업

Proxmox VE에서 NVMe 네임스페이스를 공유 LVM 스토리지로 구성하려면 다음 작업을 완료하십시오.

1. 클러스터에 있는 각 Proxmox VE 호스트의 셸로 이동하여 /etc/nvme/discovery.conf 파일을 생성합니다. 사용 환경에 맞게 콘텐츠를 업데이트하세요.

```
root@pxmox01:~# cat /etc/nvme/discovery.conf
# Used for extracting default parameters for discovery
#
# Example:
# --transport=<trtype> --traddr=<traddr> --trsvcid=<trsvcid> --host
-traddr=<host-traddr> --host-iface=<host-iface>

-t tcp -l 1800 -a 172.21.118.153
-t tcp -l 1800 -a 172.21.118.154
-t tcp -l 1800 -a 172.21.119.153
-t tcp -l 1800 -a 172.21.119.154
```

2. NVMe 서브시스템에 로그인합니다.

```
nvme connect-all
```

3. 장치 세부 정보를 검사하고 수집합니다.

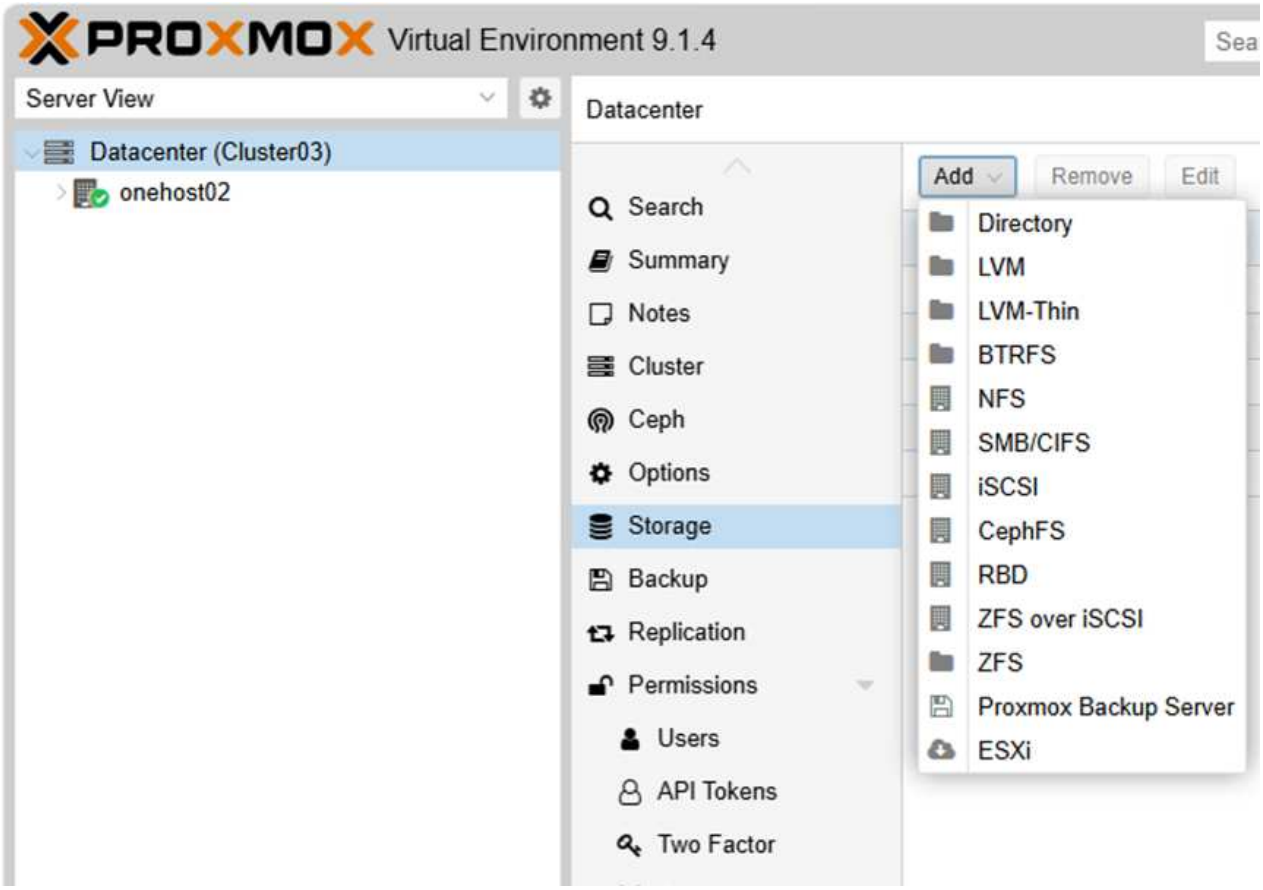
```
nvme list
nvme netapp ontapdevices
nvme list-subsys
lsblk -l
```

4. 볼륨 그룹을 생성합니다.

```
vgcreate pvens02 /dev/mapper/<device id>
```

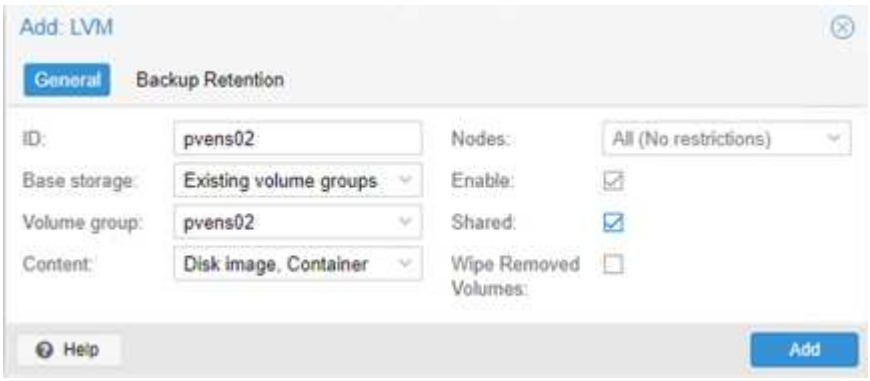
5. 관리 UI를 사용하여 `https:<proxmox node>:8006`데이터센터를 클릭하고 스토리지를 선택한 다음 추가를 클릭하고 LVM을 선택합니다.

예를 보여주세요



6. 스토리지 ID 이름을 입력하고, 기존 볼륨 그룹을 선택한 다음, CLI를 사용하여 방금 생성한 볼륨 그룹을 선택하십시오. 공유 옵션을 선택하세요. Proxmox VE 9 이상 버전에서는 다음을 활성화하십시오. `Allow Snapshots as Volume-Chain` 고급 확인란을 활성화하면 표시되는 옵션입니다.

예를 보여주세요



7. 다음은 NVMe/TCP를 사용하는 LVM용 스토리지 구성 파일의 예입니다.

예를 보여주세요

```
lvm: pvens02
        vgname pvens02
        content rootdir,images
        nodes pxmox03,pxmox02,pxmox01
        saferemove 0
        shared 1
```

Proxmox VE 9 이상 버전에서는 스토리지 구성 파일에 추가 옵션이 포함되어 있습니다. `snapshot-as-volume-chain 1` 언제 `Allow Snapshots as Volume-Chain` 활성화되어 있습니다.

nvme-cli 패키지에는 nvmef-autoconnect.service가 포함되어 있으며, 이를 활성화하면 부팅 시 대상 장치에 자동으로 연결할 수 있습니다. 자세한 내용은 nvme-cli 설명서를 참조하십시오.

저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄됨 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그래픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이센스와 고지사항이 적용됩니다.

본 소프트웨어는 NetApp에 의해 '있는 그대로' 제공되며 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증을 포함하여(이에 제한되지 않음) 어떠한 보증도 하지 않습니다. NetApp은 대체품 또는 대체 서비스의 조달, 사용 불능, 데이터 손실, 이익 손실, 영업 중단을 포함하여(이에 국한되지 않음), 이 소프트웨어의 사용으로 인해 발생하는 모든 직접 및 간접 손해, 우발적 손해, 특별 손해, 징벌적 손해, 결과적 손해의 발생에 대하여 그 발생 이유, 책임론, 계약 여부, 엄격한 책임, 불법 행위(과실 또는 그렇지 않은 경우)와 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으며, 이와 같은 손실의 발생 가능성이 통지되었다 하더라도 마찬가지입니다.

NetApp은 본 문서에 설명된 제품을 언제든지 예고 없이 변경할 권리를 보유합니다. NetApp은 NetApp의 명시적인 서면 동의를 받은 경우를 제외하고 본 문서에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 어떠한 문제에도 책임을 지지 않습니다. 본 제품의 사용 또는 구매의 경우 NetApp에서는 어떠한 특허권, 상표권 또는 기타 지적 재산권이 적용되는 라이센스도 제공하지 않습니다.

본 설명서에 설명된 제품은 하나 이상의 미국 특허, 해외 특허 또는 출원 중인 특허로 보호됩니다.

제한적 권리 표시: 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개에는 DFARS 252.227-7013(2014년 2월) 및 FAR 52.227-19(2007년 12월)의 기술 데이터-비상업적 품목에 대한 권리(Rights in Technical Data -Noncommercial Items) 조항의 하위 조항 (b)(3)에 설명된 제한사항이 적용됩니다.

여기에 포함된 데이터는 상업용 제품 및/또는 상업용 서비스(FAR 2.101에 정의)에 해당하며 NetApp, Inc.의 독점 자산입니다. 본 계약에 따라 제공되는 모든 NetApp 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어는 본질적으로 상업용이며 개인 비용만으로 개발되었습니다. 미국 정부는 데이터가 제공된 미국 계약과 관련하여 해당 계약을 지원하는 데에만 데이터에 대한 전 세계적으로 비독점적이고 양도할 수 없으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이센스를 제한적으로 가집니다. 여기에 제공된 경우를 제외하고 NetApp, Inc.의 사전 서면 승인 없이는 이 데이터를 사용, 공개, 재생산, 수정, 수행 또는 표시할 수 없습니다. 미국 국방부에 대한 정부 라이센스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 http://www.netapp.com/TM에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.