



VMware 가상화 NetApp Solutions

NetApp
September 23, 2024

목차

NetApp의 VMware 가상화 솔루션	1
ONTAP 기반의 VMware vSphere	1
VMware vSphere 기반	1
VMware 클라우드 기반	187
VM 마이그레이션	347
VMware 솔루션을 사용하는 NetApp 하이브리드 멀티 클라우드	398
VMware 하이브리드 멀티 클라우드 사용 사례	398
ONTAP 및 vSphere 자동화 소개	399
가상 데스크톱	411
데모 및 자습서	450

NetApp의 VMware 가상화 솔루션

ONTAP 기반의 VMware vSphere

ONTAP는 거의 20년 동안 VMware vSphere 환경을 위한 업계 최고의 스토리지 솔루션이며, 비용을 절감하면서 관리를 단순화하는 혁신적인 기능을 지속적으로 추가하고 있습니다. 이 문서에서는 구축을 간소화하고 위험을 줄이며 관리를 단순화하는 최신 제품 정보 및 모범 사례를 비롯하여 vSphere용 ONTAP 솔루션에 대해 소개합니다.

더 많은 정보를 를 방문하십시오 ["ONTAP 기반의 VMware vSphere"](#)

VMware vSphere 기반

vSphere 8용 NFS v3 참조 가이드

VMware VF(vSphere Foundation)는 다양한 가상화 워크로드를 제공할 수 있는 엔터프라이즈급 플랫폼입니다. vSphere의 핵심은 VMware vCenter, ESXi 하이퍼바이저, 네트워킹 구성 요소 및 다양한 리소스 서비스입니다. ONTAP와 함께 사용할 경우 VMware 기반 가상화 인프라는 뛰어난 유연성, 확장성 및 기능을 제공합니다.

vSphere 8 및 ONTAP 스토리지 시스템에서 NFS v3 사용

이 문서에서는 NetApp All-Flash 스토리지를 사용하여 VMware Cloud vSphere Foundation에서 사용할 수 있는 스토리지 옵션에 대한 정보를 제공합니다. 지원되는 스토리지 옵션은 NFS 데이터 저장소 구축에 대한 특정 지침에서 다릅니다. 또한 NFS 데이터 저장소의 재해 복구를 위한 VMware Live Site Recovery도 시연됩니다. 마지막으로 NetApp의 NFS 스토리지에 대한 자율적 랜섬웨어 방어 기능이 검토되었습니다.

사용 사례

이 문서에서 다루는 사용 사례:

- 프라이빗 클라우드와 퍼블릭 클라우드 모두에서 동일한 환경을 원하는 고객에게 알맞은 스토리지 옵션 제공
- 워크로드를 위한 가상 인프라 구축
- 컴퓨팅 리소스 요구사항에 직접 부합하지 않는 경우에도 변화하는 요구사항에 맞춰 조정할 수 있는 확장 가능한 스토리지 솔루션입니다.
- VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용하여 VM 및 데이터 저장소를 보호합니다.
- NFS 데이터 저장소의 재해 복구를 위한 VMware Live Site Recovery 사용
- ESXi 호스트 및 게스트 VM 레벨의 다중 보호 계층을 포함한 랜섬웨어 감지 전략

대상

이 솔루션은 다음과 같은 사용자를 대상으로 합니다.

- TCO 극대화를 위해 설계된 VMware 환경을 위한 더욱 유연한 스토리지 옵션을 찾는 솔루션 설계자
- 주요 클라우드 공급자와 데이터 보호 및 재해 복구 옵션을 제공하는 VVF 스토리지 옵션을 찾는 솔루션 설계자

- NFS 스토리지를 사용하여 VVF를 구성하는 방법에 대한 구체적인 지침을 원하는 스토리지 관리자
- ONTAP 스토리지에 상주하는 VM 및 데이터 저장소를 보호하는 방법에 대한 구체적인 지침을 원하는 스토리지 관리자

기술 개요

vSphere 8용 NFS v3 VVF 참조 가이드는 다음과 같은 주요 구성 요소로 이루어져 있습니다.

VMware vSphere 기반

vSphere Foundation의 핵심 구성 요소인 VMware vCenter는 vSphere 환경의 구성, 제어 및 관리를 제공하는 중앙 집중식 관리 플랫폼입니다. vCenter는 가상 인프라 관리를 위한 기반으로 활용되므로 관리자가 가상 환경 내에서 VM, 컨테이너 및 ESXi 호스트를 구축, 모니터링 및 관리할 수 있습니다.

VVF 솔루션은 기본 Kubernetes 및 가상 머신 기반 워크로드를 모두 지원합니다. 주요 구성 요소는 다음과 같습니다.

- VMware vSphere를 참조하십시오
- VMware vSAN을 선택합니다
- ARIA 표준
- vSphere용 VMware Tanzu Kubernetes Grid Service
- vSphere 분산 스위치

VF에 포함된 구성 요소에 대한 자세한 내용은 아키텍처 및 계획 을 참조하십시오. "[VMware vSphere 제품 실시간 비교](#)"

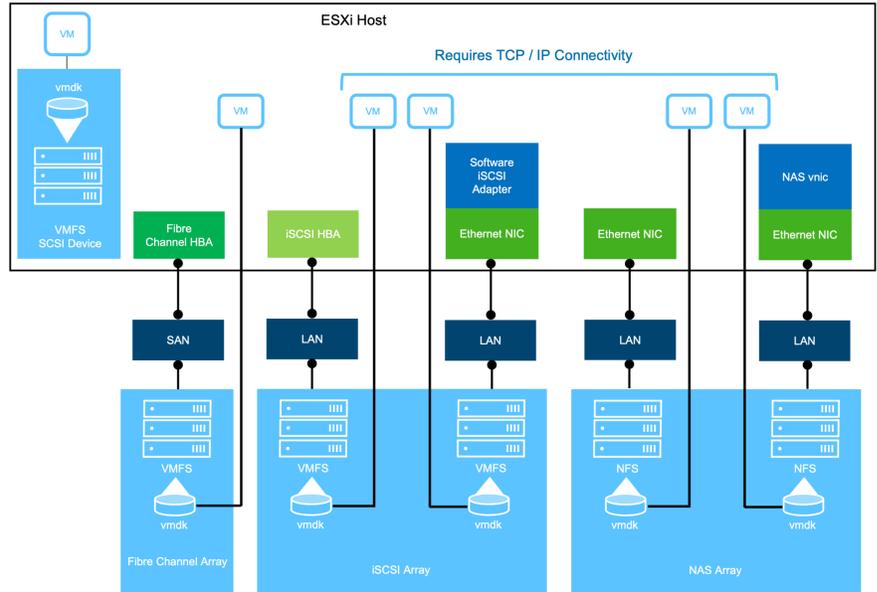
VVF 스토리지 옵션

성공적이고 강력한 가상 환경의 핵심은 스토리지입니다. VMware 데이터 저장소나 게스트 연결 활용 사례 중 어느 것을 사용하든 간에, 최상의 가치를 제공하는 GB당 가격을 선택할 수 있으므로 활용도가 낮을 수도 있습니다. ONTAP는 거의 20년 동안 VMware vSphere 환경을 위한 업계 최고의 스토리지 솔루션이며, 비용을 절감하면서 관리를 단순화하는 혁신적인 기능을 지속적으로 추가하고 있습니다.

VMware 스토리지 옵션은 일반적으로 기존 스토리지 및 소프트웨어 정의 스토리지 오퍼링으로 구성됩니다. 기존 스토리지 모델에는 로컬 및 네트워크 스토리지가 포함되며, 소프트웨어 정의 스토리지 모델에는 vSAN 및 VVol(VMware 가상 볼륨)이 포함됩니다.



ESXi Hosts / VMs



<https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/8.0/vsphere-storage/GUID-F602EB17-8D24-400A-9B05-196CEA66464F.html> ["vSphere 환경에서의 스토리지 소개"] VMware vSphere Foundation에서 지원되는 스토리지 유형에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오.

NetApp ONTAP를 참조하십시오

수많은 고객들이 vSphere의 운영 스토리지 솔루션으로 ONTAP을 선택한 데에는 수많은 이유가 있습니다. 여기에는 다음이 포함됩니다.

1. * 유니파이드 스토리지 시스템: * ONTAP는 SAN 및 NAS 프로토콜을 모두 지원하는 유니파이드 스토리지 시스템을 제공합니다. 이러한 다기능성을 통해 다양한 스토리지 기술을 단일 솔루션 내에 완벽하게 통합할 수 있습니다.
2. * 강력한 데이터 보호: * ONTAP는 공간 효율적인 스냅샷을 통해 강력한 데이터 보호 기능을 제공합니다. 이러한 스냅샷을 통해 백업 및 복구 프로세스를 효율적으로 수행할 수 있으므로 애플리케이션 데이터의 안전성과 무결성을 보장할 수 있습니다.
3. * 포괄적인 관리 도구: * ONTAP는 응용 프로그램 데이터를 효과적으로 관리할 수 있도록 설계된 다양한 도구를 제공합니다. 이러한 툴을 통해 스토리지 관리 작업이 간소화되므로 운영 효율성이 향상되고 관리가 단순화됩니다.
4. * 스토리지 효율성: * ONTAP에는 스토리지 활용도 최적화, 비용 절감 및 전체 시스템 성능 향상을 위해 기본적으로 지원되는 여러 가지 스토리지 효율성 기능이 포함되어 있습니다.

VMware와 함께 ONTAP를 사용하면 주어진 애플리케이션 요구 사항에 대해 뛰어난 유연성을 얻을 수 있습니다. 다음 프로토콜은 ONTAP * FCP * FCoE * NVMe/FC * NVMe/TCP * iSCSI * NFS v3 * NFS v4.1을 사용하는 VMware 데이터 저장소로 지원됩니다

하이퍼바이저와 별도로 스토리지 시스템을 사용하면 다양한 기능을 오프로드하고 vSphere 호스트 시스템에 대한 투자를 극대화할 수 있습니다. 이렇게 하면 호스트 리소스가 애플리케이션 워크로드에 집중되도록 할 뿐 아니라 스토리지 작업에서 애플리케이션에 미치는 랜덤 성능 영향을 방지할 수 있습니다.

ONTAP와 vSphere를 함께 사용하면 호스트 하드웨어 및 VMware 소프트웨어 비용을 절감할 수 있습니다. 또한 일관된 고성능을 통해 저렴한 비용으로 데이터를 보호할 수 있습니다. 가상화된 워크로드는 이동적이기 때문에 Storage

vMotion을 사용하여 동일한 스토리지 시스템에서 VMFS, NFS 또는 VVol 데이터 저장소 간에 VM을 이동하는 다양한 접근 방식을 탐색할 수 있습니다.

NetApp All-Flash 어레이 를 참조하십시오

NetApp AFF(All Flash FAS)는 All-Flash 스토리지 어레이의 제품군입니다. 이 플랫폼은 엔터프라이즈 워크로드를 위한 고성능, 낮은 지연 시간의 스토리지 솔루션을 제공하도록 설계되었습니다. AFF 시리즈는 플래시 기술의 이점을 NetApp의 데이터 관리 기능과 결합하여 기업에 강력하고 효율적인 스토리지 플랫폼을 제공합니다.

AFF 제품군은 A-Series 모델과 C-Series 모델로 구성됩니다.

NetApp A-Series All-NVMe 플래시 어레이는 고성능 워크로드를 위해 설계되었으며, 매우 낮은 지연 시간과 높은 복원력을 제공하여 미션 크리티컬 애플리케이션에 적합합니다.

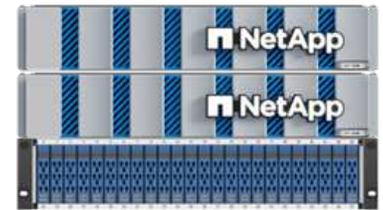
AFF A70



AFF A90



AFF A1K



C-Series QLC 플래시 어레이는 용량을 더 많이 사용하는 사례를 목표로 구축되었으며 하이브리드 플래시의 경제성과 플래시의 속도를 제공합니다.

AFF C250



AFF C400



AFF C800



스토리지 프로토콜 지원

AFF는 NFS, SMB, iSCSI, FC(파이버 채널), FCoE(Fibre Channel over Ethernet), NVMe over Fabrics, S3를 비롯한 가상화에 사용되는 모든 표준 프로토콜을 지원합니다. 고객은 워크로드 및 애플리케이션에 가장 적합한 항목을 자유롭게 선택할 수 있습니다.

- NFS * -NetApp AFF는 NFS를 지원하여 VMware 데이터 저장소의 파일 기반 액세스를 허용합니다. 여러 ESXi 호스트의 NFS 연결 데이터 저장소는 VMFS 파일 시스템에 적용되는 제한을 훨씬 초과합니다. vSphere와 함께 NFS를 사용하면 사용 편의성과 스토리지 효율성 측면에서 이점을 얻을 수 있습니다. ONTAP에는 NFS 프로토콜에 사용할 수 있는 파일 액세스 기능이 포함되어 있습니다. NFS 서버를 사용하도록 설정하고 볼륨 또는 qtree를 내보낼 수 있습니다.

NFS 구성에 대한 설계 지침은 ["NAS 스토리지 관리 설명서"](#)참조하십시오.

- iSCSI * - NetApp AFF는 iSCSI에 대한 강력한 지원을 제공하여 IP 네트워크를 통해 스토리지 장치에 블록 수준 액세스를 허용합니다. iSCSI 이니시에이터와의 원활한 통합을 제공하여 iSCSI LUN의 효율적인 프로비저닝 및

관리를 지원합니다. 다중 경로, CHAP 인증 및 ALUA 지원과 같은 ONTAP의 고급 기능을 제공합니다.

iSCSI 구성에 대한 설계 지침은 을 참조하십시오 ["SAN 구성 참조 설명서"](#).

- **파이버 채널 *** - NetApp AFF는 SAN(Storage Area Network)에서 일반적으로 사용되는 고속 네트워크 기술인 파이버 채널(FC)에 대한 포괄적인 지원을 제공합니다. ONTAP는 FC 인프라와 원활하게 통합되어 스토리지 장치에 대한 안정적이고 효율적인 블록 레벨 액세스를 제공합니다. FC 환경에서 성능을 최적화하고 보안을 강화하고 원활한 연결을 보장하는 조닝, 다중 경로 지정 및 FLOGI(Fabric Login) 등의 기능을 제공합니다.

Fibre Channel 구성에 대한 설계 지침은 을 ["SAN 구성 참조 설명서"](#)참조하십시오.

- **NVMe over Fabrics *** - NetApp ONTAP는 NVMe over Fabrics를 지원합니다. NVMe/FC를 사용하면 파이버 채널 인프라 및 스토리지 IP 네트워크를 통해 NVMe 스토리지 장치를 사용할 수 있습니다.

NVMe에 대한 설계 지침은 을 참조하십시오 ["NVMe 구성, 지원 및 제한 사항"](#).

액티브-액티브 기술

NetApp All-Flash 어레이는 두 컨트롤러를 통해 액티브-액티브 경로를 허용하므로 호스트 운영 체제가 대체 경로를 활성화하기 전에 액티브 경로가 실패할 때까지 기다릴 필요가 없습니다. 즉, 호스트가 모든 컨트롤러에서 사용 가능한 경로를 모두 활용할 수 있으므로 시스템이 안정 상태에 있는지 또는 컨트롤러 페일오버 작업을 진행 중인지에 관계없이 활성 경로가 항상 존재하도록 보장합니다.

자세한 내용은 ["데이터 보호 및 재해 복구"](#) 설명서를 참조하십시오.

스토리지 보장

NetApp은 NetApp All-Flash Array에 고유한 스토리지 보장 세트를 제공합니다. 그 고유한 이점은 다음과 같습니다.

- **스토리지 효율성 보장:** * 스토리지 효율성 보장으로 스토리지 비용을 최소화하면서 고성능을 달성하십시오. SAN 워크로드에서 4:1 * 랜섬웨어 복구 보장: * 랜섬웨어 공격 발생 시 데이터 복구를 보장합니다.

자세한 내용은 를 ["NetApp AFF 랜딩 페이지"](#)참조하십시오.

VMware vSphere용 NetApp ONTAP 툴

vCenter의 강력한 구성 요소는 플러그인 또는 확장을 통합하여 기능을 더욱 강화하고 추가 기능을 제공하는 기능입니다. 이러한 플러그인을 사용하면 vCenter의 관리 기능이 확장되고 관리자가 타사 솔루션, 툴 및 서비스를 vSphere 환경에 통합할 수 있습니다.

NetApp ONTAP Tools for VMware는 vCenter 플러그인 아키텍처를 통해 VMware 환경 내에서 가상 머신 라이프사이클 관리를 용이하게 하도록 설계된 포괄적인 툴 제품군입니다. 이러한 툴은 VMware 에코시스템과 원활하게 통합되므로 데이터 저장소를 효율적으로 프로비저닝하고 가상 머신을 위한 필수 보호 기능을 제공할 수 있습니다. 관리자는 VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하여 스토리지 라이프사이클 관리 작업을 간편하게 관리할 수 있습니다.

포괄적인 ONTAP 도구 10 리소스를 찾을 수 ["VMware vSphere용 ONTAP 툴 설명서 리소스"](#) 있습니다.

에서 ONTAP 툴 10 구축 솔루션을 확인하십시오 ["ONTAP 툴 10 을 사용하여 vSphere 8용 NFS 데이터 저장소를 구성합니다"](#)

VMware VAAI용 NetApp NFS 플러그인

NetApp NFS Plug-in for VAAI(vStorage API for Array Integration)는 특정 작업을 NetApp 스토리지 시스템으로 오프로드하여 스토리지 작업을 더욱 효율적으로 수행할 수 있도록 지원하기 때문에 성능 및 효율성이 향상됩니다. 여기에는 전체 복제, 블록 제로화 및 하드웨어 지원 잠금 등의 작업이 포함됩니다. 또한 VAAI 플러그인은 가상 머신 프로비저닝 및 클론 생성 작업 중에 네트워크를 통해 전송되는 데이터의 양을 줄여 스토리지 활용도를 최적화합니다.

VAAI용 NetApp NFS 플러그인은 NetApp 지원 사이트에서 다운로드할 수 있으며 VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하여 ESXi 호스트에 업로드 및 설치됩니다.

자세한 내용은 ["VMware VAAI용 NetApp NFS 플러그인 설명서"](#) 참조하십시오.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인

SCV(VMware vSphere)용 SnapCenter 플러그인은 VMware vSphere 환경에 포괄적인 데이터 보호를 제공하는 NetApp의 소프트웨어 솔루션입니다. 이 솔루션은 VM(가상 머신) 및 데이터 저장소를 보호하고 관리하는 프로세스를 간소화하고 간소화하도록 설계되었습니다. SCV는 저장소 기반 스냅샷 및 보조 스토리지에 대한 복제를 사용하여 복구 시간 목표를 줄입니다.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인은 vSphere Client와 통합된 유니파이드 인터페이스에서 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 정책 기반 스냅샷 * - SnapCenter를 사용하면 VMware vSphere에서 가상 머신(VM)의 애플리케이션 정합성 보장 스냅샷을 생성하고 관리하기 위한 정책을 정의할 수 있습니다.
- 자동화 * - 정의된 정책에 기반한 자동 스냅샷 생성 및 관리는 일관되고 효율적인 데이터 보호를 보장합니다.
- VM 레벨 보호 * - VM 레벨의 세분화된 보호를 통해 개별 가상 머신을 효율적으로 관리하고 복구할 수 있습니다.
- 스토리지 효율성 기능 * - NetApp 스토리지 기술과의 통합은 스냅샷을 위한 중복 제거 및 압축과 같은 스토리지 효율성 기능을 제공하여 스토리지 요구 사항을 최소화합니다.

SnapCenter 플러그인은 NetApp 스토리지 시스템의 하드웨어 기반 스냅샷과 함께 가상 시스템의 정지를 조정합니다. SnapMirror 기술을 사용하여 백업 복사본을 클라우드를 포함한 2차 스토리지 시스템으로 복제합니다.

자세한 내용은 ["VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 설명서"](#)를 참조하십시오.

BlueXP 통합을 통해 데이터 복사본을 클라우드의 오브젝트 스토리지로 확장하는 3-2-1 백업 전략을 지원합니다.

BlueXP를 이용하는 3-2-1 백업 전략에 대한 자세한 내용은 ["VM용 SnapCenter 플러그인 및 BlueXP 백업 및 복구를 통한 VMware용 3-2-1 데이터 보호"](#)를 참조하십시오.

SnapCenter 플러그인의 단계별 배포 지침은 솔루션을 참조하십시오 ["VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용하여 VCF 워크로드 도메인의 VM을 보호할 수 있습니다"](#).

스토리지 고려 사항

ONTAP NFS 데이터 저장소를 VMware vSphere와 함께 활용하면 블록 기반 스토리지 프로토콜에서 얻을 수 없는 VM-데이터 저장소 비율을 제공하는, 성능이 뛰어나고 관리가 용이하며 확장 가능한 환경을 구축할 수 있습니다. 이 아키텍처에서는 데이터 저장소 밀도가 10배 증가하는 동시에 데이터 저장소 수가 감소할 수 있습니다.

- nNFS용 연결: * nConnect * 기능을 활용할 수 있다는 또 다른 이점은 * nConnect * 기능을 활용하는 것입니다. nConnect는 NFS v3 데이터 저장소 볼륨에 대해 여러 TCP 연결을 지원하여 처리량을 증가시킵니다. 이렇게 하면 NFS 데이터 저장소의 병렬 처리 수를 늘릴 수 있습니다. NFS 버전 3을 사용하여 데이터 저장소를 구축하는 고객은 NFS 서버에 대한 연결 수를 늘려 고속 네트워크 인터페이스 카드의 활용도를 극대화할 수 있습니다.

nConnect에 대한 자세한 내용은 [을 "VMware 및 NetApp의 NFS nConnect 기능"참조하십시오.](#)

- NFS용 세션 트렁킹: * ONTAP 9.14.1부터 NFSv4.1을 사용하는 클라이언트는 세션 트렁킹을 활용하여 NFS 서버의 다양한 LIF에 대한 다중 연결을 설정할 수 있습니다. 이렇게 하면 다중 경로를 사용하여 데이터 전송 속도를 높이고 복원력을 향상시킬 수 있습니다. 트렁킹은 VMware 및 Linux 클라이언트와 같이 트렁킹을 지원하는 클라이언트로 FlexVol 볼륨을 내보내거나 RDMA, TCP 또는 pNFS 프로토콜을 통해 NFS를 사용할 때 특히 유용합니다.

자세한 내용은 [을 "NFS 트렁킹 개요" 참조하십시오.](#)

- FlexVol volumes: * NetApp는 대부분의 NFS 데이터 저장소에 * FlexVol * 볼륨을 사용할 것을 권장합니다. 데이터 저장소의 크기는 스토리지 효율성과 운영상의 이점을 강화할 수 있지만, 단일 ONTAP 컨트롤러에 VM을 저장하려면 4개 이상의 데이터 저장소(FlexVol 볼륨)를 사용하는 것이 좋습니다. 일반적으로 관리자는 4TB~8TB 용량의 FlexVol 볼륨을 지원하는 데이터 저장소를 구축합니다. 이 크기는 성능, 관리 용이성, 데이터 보호 간의 균형을 잘 유지합니다. 관리자는 작게 시작하여 필요에 따라 데이터 저장소를 확장할 수 있습니다(최대 100TB). 데이터 저장소가 작을수록 백업 또는 재해를 빠르게 복구할 수 있으며 클러스터 전체에서 민첩하게 이동할 수 있습니다. 이 방식을 사용하면 하드웨어 리소스의 성능 활용도를 극대화할 수 있고 복구 정책이 서로 다른 데이터 저장소를 사용할 수 있습니다.
- FlexGroup volumes: * 대용량 데이터 저장소가 필요한 경우에는 NetApp * FlexGroup * 볼륨을 사용하는 것이 좋습니다. FlexGroup 볼륨의 용량 또는 파일 수 제한이 거의 없으므로 관리자가 대규모 단일 네임스페이스를 쉽게 프로비저닝할 수 있습니다. FlexGroup 볼륨을 사용하더라도 추가적인 유지보수 또는 관리 오버헤드가 발생하지 않습니다. FlexGroup 볼륨의 성능에는 기본적으로 확장되므로 여러 데이터 저장소가 필요하지 않습니다. ONTAP 및 FlexGroup 볼륨을 VMware vSphere와 함께 활용하면 전체 ONTAP 클러스터의 성능을 최대한 활용하는, 간단하고 확장 가능한 데이터 저장소를 구축할 수 있습니다.

랜섬웨어 보호

NetApp ONTAP 데이터 관리 소프트웨어는 랜섬웨어 공격을 보호, 탐지 및 복구하는 데 도움이 되는 포괄적인 통합 기술 제품군을 갖추고 있습니다. ONTAP에 내장된 NetApp SnapLock Compliance 기능은 고급 데이터 보존과 함께 WORM(Write Once, Read Many) 기술을 사용하여 지원 볼륨에 저장된 데이터를 삭제하는 것을 방지합니다. 보존 기간이 설정되고 스냅샷 복사본이 잠긴 후에는 전체 시스템 Privileges를 사용하는 스토리지 관리자나 NetApp Support 팀의 구성원이 스냅샷 복사본을 삭제할 수 없습니다. 하지만 더 중요한 것은 손상된 자격 증명을 가진 해커가 데이터를 삭제할 수 없다는 것입니다.

NetApp은 적격 어레이에서 보호되는 NetApp® Snapshot™ 복사본을 복구할 수 있음을 보장하며, 그렇지 못할 경우 조직에 보상을 제공합니다.

랜섬웨어 복구 보장에 대한 자세한 내용은 다음을 ["Ransomware 복구 보증"참조하십시오.](#)

<https://docs.netapp.com/us-en/ontap/anti-ransomware/> ["[자율 랜섬웨어 보호 개요](#)"] 자세한 내용은 [를 참조하십시오.](#)

NetApps 솔루션 설명서 센터에서 전체 솔루션을 참조하십시오. ["NFS 스토리지에 대한 자율적 랜섬웨어 방어"](#)

재해 복구 고려 사항

NetApp는 지구상에서 가장 안전한 스토리지를 제공합니다. NetApp을 사용하면 데이터 및 애플리케이션 인프라를 보호하고 온프레미스 스토리지와 클라우드 간에 데이터를 이동하며 클라우드 전반에서 데이터 가용성을 보장할 수 있습니다. ONTAP은 강력한 데이터 보호 및 보안 기술을 함께 제공하여 위협을 능동적으로 감지하고 데이터와 애플리케이션을 신속하게 복구하여 재해로부터 고객을 보호합니다.

- VMware Live Site Recovery * (이전 명칭: VMware Site Recovery Manager)는 vSphere 웹 클라이언트 내에서 가상 머신을 보호하기 위한 간소화된 정책 기반 자동화 기능을 제공합니다. 이 솔루션은 VMware용 ONTAP 툴의 일부로 스토리지 복제 어댑터를 통해 NetApp의 고급 데이터 관리 기술을 활용합니다. VMware 환경은 어레이 기반 복제를 위한 NetApp SnapMirror의 기능을 활용함으로써 ONTAP의 가장 안정적이고 성숙한 기술 중 하나를 활용할 수 있습니다. SnapMirror는 전체 VM 또는 데이터 저장소가 아닌 변경된 파일 시스템 블록만 복사하여 안전하고 효율적인 데이터 전송을 보장합니다. 또한 이러한 블록은 중복제거, 압축, 컴팩션과 같은 공간 절약 기술을 활용합니다. 최신 ONTAP 시스템에 버전에 상관없이 SnapMirror가 도입됨에 따라 소스 클러스터와 타겟 클러스터를 유연하게 선택할 수 있습니다. SnapMirror는 재해 복구를 위한 강력한 도구로 부각되었으며, 라이브 사이트 복구와 함께 사용할 경우 로컬 스토리지 대안에 비해 향상된 확장성, 성능 및 비용 절감 효과를 제공합니다.

자세한 내용은 ["VMware Site Recovery Manager 개요"](#)참조하십시오.

NetApps 솔루션 설명서 센터에서 전체 솔루션을 참조하십시오. ["NFS 스토리지에 대한 자율적 랜섬웨어 방어"](#)

- NFS용 BlueXP DRaaS * (서비스형 재해 복구)는 NFS 데이터 저장소가 있는 온프레미스 ONTAP 시스템에서 실행되는 VMware 워크로드를 위해 설계된 비용 효율적인 재해 복구 솔루션입니다. NetApp SnapMirror 복제를 활용하여 사이트 중단 및 랜섬웨어 공격과 같은 데이터 손상을 방지합니다. NetApp BlueXP 콘솔과 통합된 이 서비스를 통해 VMware vCenter 및 ONTAP 스토리지를 손쉽게 관리하고 자동으로 검색할 수 있습니다. 조직은 블록 레벨 복제를 통해 최대 5분 RPO(복구 시점 목표)를 달성하여 재해 복구 계획을 생성 및 테스트할 수 있습니다. BlueXP DRaaS는 프로덕션 리소스에 영향을 주지 않으면서 공간 효율적인 테스트를 위해 ONTAP의 FlexClone 기술을 활용합니다. 이 서비스는 장애 조치 및 장애 복구 프로세스를 조정하므로 최소한의 노력으로 보호된 가상 시스템을 지정된 재해 복구 사이트에 가져올 수 있습니다. BlueXP DRaaS는 널리 알려진 다른 대안과 비교하여 이러한 기능을 매우 적은 비용으로 제공하므로 조직에서 ONTAP 스토리지 시스템을 사용하여 VMware 환경의 재해 복구 작업을 설정, 테스트 및 실행할 수 있는 효율적인 솔루션입니다.

NetApps 솔루션 설명서 센터에서 전체 솔루션을 참조하십시오. ["NFS 데이터 저장소용 BlueXP DRaaS를 사용하는 DR"](#)

솔루션 개요

이 설명서에서 다루는 솔루션:

- * NetApp 및 VMware * 를 통한 NFS nConnect 기능 [** 여기 **](#)배포 단계를 보려면 클릭하십시오.
 - * ONTAP 툴 10 을 사용하여 vSphere 8용 NFS 데이터 저장소를 구성합니다 . [" 여기 **](#)배포 단계를 보려면 클릭하십시오.
 - * VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 구축 및 사용하여 VM 보호 및 복원 . [" 여기 **](#)배포 단계를 보려면 클릭하십시오.
 - * VMware Site Recovery Manager * 를 사용한 NFS 데이터 저장소 재해 복구 [** 여기 **](#)배포 단계를 보려면 클릭하십시오.
 - * NFS 스토리지를 위한 자율적 랜섬웨어 방어 . [" 여기 **](#)배포 단계를 보려면 클릭하십시오.

NetApp 및 VMware의 NFS nConnect 기능

VMware vSphere 8.0 U1(Tech-preview)부터 nconnect 기능을 사용하면 NFS v3 데이터 저장소 볼륨에 대해 여러 TCP 연결을 활성화하여 처리량을 늘릴 수 있습니다. NFS 데이터 저장소를 사용하는 고객은 이제 NFS 서버에 대한 연결 수를 늘려 고속 네트워크 인터페이스 카드의 활용도를 극대화할 수 있습니다.



이 기능은 일반적으로 8.0 U2가 설치된 NFS v3에서 사용할 수 있습니다. 의 스토리지 섹션을 참조하십시오. "[VMware vSphere 8.0 Update 2 릴리즈 노트](#)" vSphere 8.0 U3에 NFS v4.1 지원이 추가되었습니다. 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[vSphere 8.0 업데이트 3 릴리즈 노트](#)"

사용 사례

- 동일한 호스트에서 NFS 데이터 저장소당 더 많은 가상 머신을 호스팅합니다.
- NFS 데이터 저장소 성능 향상
- VM 및 컨테이너 기반 애플리케이션에 대해 상위 계층에서 서비스를 제공하는 옵션을 제공합니다.

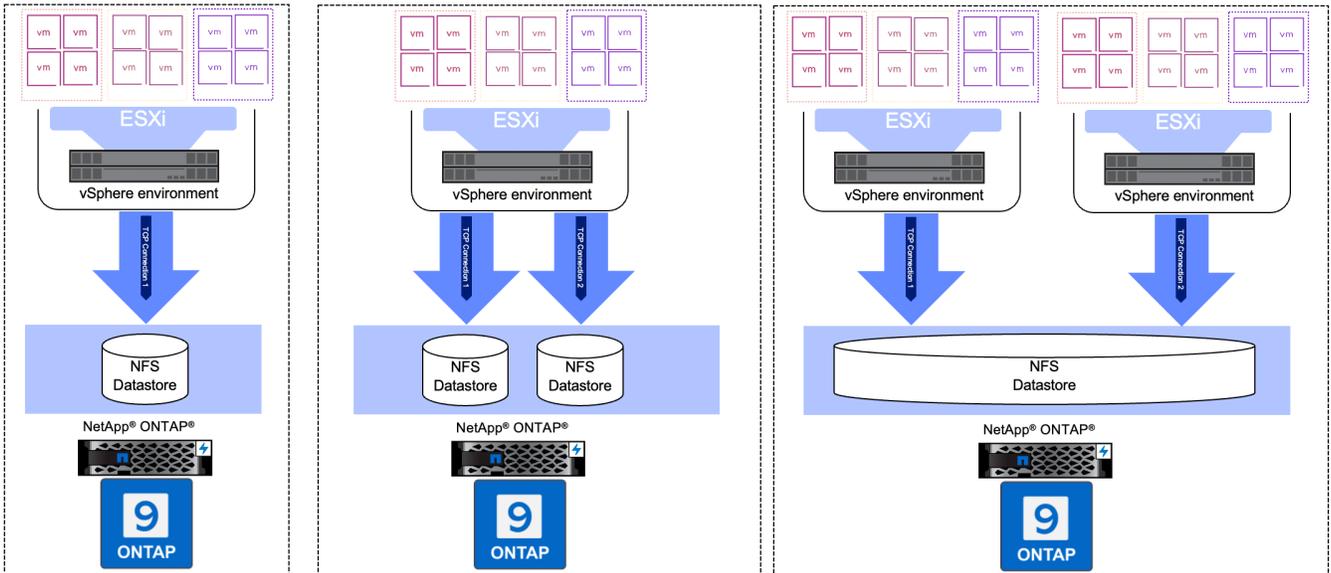
기술 세부 정보

nconnect의 목적은 vSphere 호스트의 NFS 데이터 저장소당 여러 TCP 연결을 제공하는 것입니다. 이렇게 하면 NFS 데이터 저장소의 병렬 처리 수와 성능을 높일 수 있습니다. ONTAP에서 NFS 마운트가 설정되면 CID(연결 ID)가 생성됩니다. 이 CID는 최대 128개의 동시 전송 작업을 제공합니다. 클라이언트에서 이 수를 초과하면 ONTAP는 다른 작업이 완료될 때 사용 가능한 일부 리소스를 확보할 수 있을 때까지 흐름 제어 형식을 실행합니다. 이러한 일시 중지는 일반적으로 몇 마이크로초일 뿐이지만, 수백만 번의 작업이 진행되는 동안 작동이 중지되면 그로 인해 성능 문제가 발생할 수 있습니다. nConnect는 128의 제한을 받고 이 제한에 클라이언트의 nconnect 세션 수를 곱할 수 있습니다. 그러면 CID당 더 많은 동시 작업이 제공되고 성능이 향상될 수 있습니다. 자세한 내용은 를 참조하십시오 "[NFS 모범 사례 및 구축 가이드](#)"

기본 NFS 데이터 저장소입니다

NFS 데이터 저장소의 단일 접속의 성능 제한을 해결하기 위해 추가 데이터 저장소가 마운트되거나 추가 호스트가 추가되어 연결이 증가합니다.

Without nConnect feature with NetApp and VMware

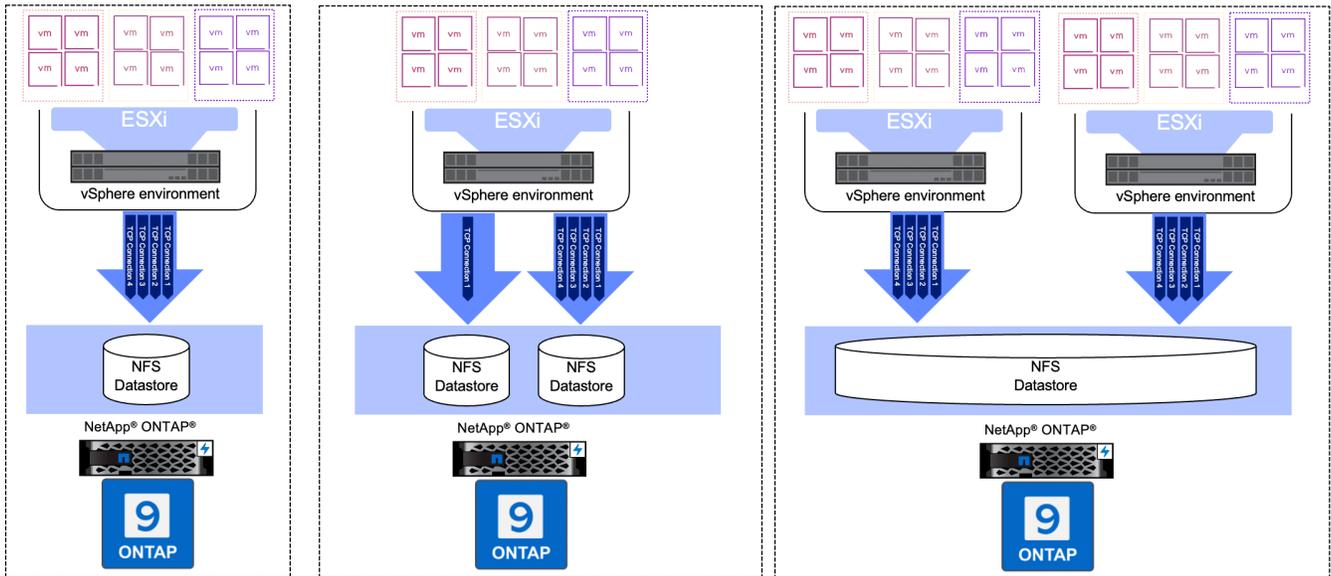


nConnect NFS 데이터 저장소 사용

ONTAP 툴 또는 다른 옵션을 사용하여 NFS 데이터 저장소를 생성한 후에는 vSphere CLI, PowerCLI, govcl 툴 또는 기타 API 옵션을 사용하여 NFS 데이터 저장소당 연결 수를 수정할 수 있습니다. vMotion과 함께 성능 문제를

방지하려면 vSphere 클러스터에 포함된 모든 vSphere 호스트의 NFS 데이터 저장소에 대한 연결 수를 동일하게 유지해야 합니다.

With nConnect feature with NetApp and VMware



전제 조건

nconnect 기능을 사용하려면 다음 종속성을 충족해야 합니다.

ONTAP 버전	vSphere 버전	설명
9.8 이상	8 업데이트 1	연결 수를 늘리는 옵션이 있는 기술 미리 보기
9.8 이상	8 업데이트 2	일반적으로 연결 수를 늘리거나 줄이는 옵션과 함께 사용할 수 있습니다.
9.8 이상	8 업데이트 3	NFS 4.1 및 다중 경로 지원

NFS 데이터 저장소에 대한 연결 수를 업데이트합니다

단일 TCP 연결은 ONTAP 톨 또는 vCenter를 사용하여 NFS 데이터 저장소를 생성할 때 사용됩니다. 연결 수를 늘리기 위해 vSphere CLI를 사용할 수 있습니다. 참조 명령은 다음과 같습니다.

```

# Increase the number of connections while creating the NFS v3 datastore.
esxcli storage nfs add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To specify the number of connections while mounting the NFS 4.1
datastore.
esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the number of connections for existing NFSv3
datastore.
esxcli storage nfs param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# For NFSv4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# To set VMkernel adapter for an existing NFS 4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v
<datastore_name> -c <number_of_connections>

```

또는 아래 그림과 유사한 PowerCLI를 사용하십시오

```

$datastoreSys = Get-View (Get-VMHost host01.vsphere.local).ExtensionData
.ConfigManager.DatastoreSystem
$nfSpec = New-Object VMware.Vim.HostNasVolumeSpec
$nfSpec.RemoteHost = "nfs_server.ontap.local"
$nfSpec.RemotePath = "/DS01"
$nfSpec.LocalPath = "DS01"
$nfSpec.AccessMode = "readWrite"
$nfSpec.Type = "NFS"
$nfSpec.Connections = 4
$datastoreSys.CreateNasDatastore($nfSpec)

```

다음은 govc 도구에 대한 연결 수를 증가시키는 예입니다.

```

$env.GOVc_URL = 'vcenter.vsphere.local'
$env.GOVc_USERNAME = 'administrator@vsphere.local'
$env.GOVc_PASSWORD = 'XXXXXXXXXX'
$env.GOVc_Datastore = 'DS01'
# $env.GOVc_INSECURE = 1
$env.GOVc_HOST = 'host01.vsphere.local'
# Increase number of connections while creating the datastore.
govc host.esxcli storage nfs add -H nfs_server.ontap.local -v DS01 -s
/DS01 -c 2
# For NFS 4.1, replace nfs with nfs41
govc host.esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v
<datastore_name> -s <remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
govc host.esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the connections for existing datastore.
govc host.esxcli storage nfs param set -v DS01 -c 4
# For NFSv4.1 datastore
govc host.esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# View the connection info
govc host.esxcli storage nfs list

```

을 참조하십시오 "[VMware 기술 자료 문서 91497](#)" 를 참조하십시오.

설계 고려 사항

ONTAP에서 지원되는 최대 연결 수는 스토리지 플랫폼 모델에 따라 다릅니다. 에서 Exec_CTX를 찾습니다 "[NFS 모범 사례 및 구축 가이드](#)" 를 참조하십시오.

NFSv3 데이터 저장소당 연결 수가 증가하면 해당 vSphere 호스트에 마운트할 수 있는 NFS 데이터 저장소의 수가 감소합니다. vSphere 호스트당 지원되는 총 연결 수는 256개입니다. 확인합니다 "[VMware 기술 자료 문서 91481](#)" vSphere 호스트당 데이터 저장소 제한이 있는 경우



VVOL 데이터 저장소는 nConnect 기능을 지원하지 않습니다. 그러나 프로토콜 엔드포인트는 연결 한도에 카운트됩니다. VVOL 데이터 저장소가 생성될 때 SVM의 각 데이터 lif에 대해 프로토콜 엔드포인트가 생성됩니다.

ONTAP 툴 10 을 사용하여 **vSphere 8용 NFS** 데이터 저장소를 구성합니다

VMware vSphere 10용 ONTAP 툴은 VASA 공급자(iSCSI 및 NFS VVOL 지원)를 위한 기본 고가용성 및 확장성을 지원하는 차세대 아키텍처를 제공합니다. 따라서 여러 VMware vCenter Server 및 ONTAP 클러스터의 관리가 간소화됩니다.

이 시나리오에서는 VMware vSphere 10용 ONTAP 툴을 구축 및 사용하고 vSphere 8용 NFS 데이터 저장소를 구성하는 방법을 보여 줍니다.

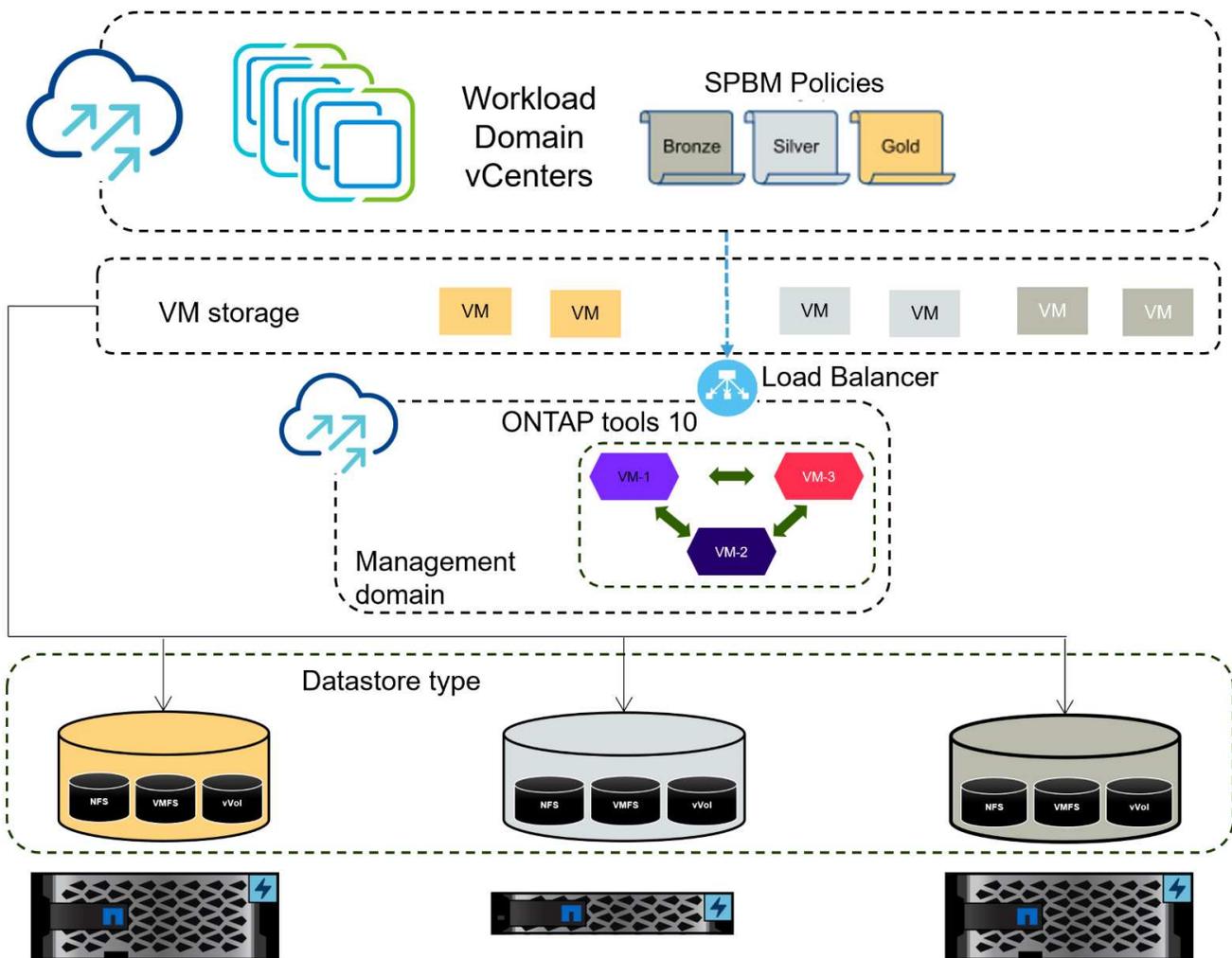
솔루션 개요

이 시나리오에서는 다음과 같은 상위 단계를 다룹니다.

- NFS 트래픽에 논리 인터페이스(LIF)를 사용하여 SVM(스토리지 가상 머신)을 생성합니다.
- vSphere 8 클러스터에서 NFS 네트워크에 대한 분산 포트 그룹을 생성합니다.
- vSphere 8 클러스터의 ESXi 호스트에서 NFS용 vmkernel 어댑터를 생성합니다.
- ONTAP 툴 10 을 구축하고 vSphere 8 클러스터에 등록합니다.
- vSphere 8 클러스터에 새 NFS 데이터 저장소를 생성합니다.

있습니다

다음 다이어그램은 VMware vSphere 10 구축용 ONTAP 툴의 아키텍처 구성 요소를 보여 줍니다.



필수 구성 요소

이 솔루션에는 다음과 같은 구성 요소 및 구성이 필요합니다.

- 스토리지 트래픽 전용 이더넷 스위치에 물리적 데이터 포트가 있는 ONTAP AFF 스토리지 시스템

- vSphere 8 클러스터 구축이 완료되었으며 vSphere Client에 액세스할 수 있습니다.
- VMware vSphere 10 OVA 템플릿용 ONTAP 툴이 NetApp 지원 사이트에서 다운로드되었습니다.

NetApp은 NFS에 대한 이중 네트워크 설계를 추천하여 스토리지 시스템, 스위치, 네트워크 어댑터 및 호스트 시스템에 대한 내결함성을 제공합니다. 아키텍처 요구 사항에 따라 단일 서브넷이나 여러 서브넷으로 NFS를 구축하는 것이 일반적입니다.

을 참조하십시오 ["VMware vSphere에서 NFS를 실행하는 모범 사례"](#) VMware vSphere에 대한 자세한 내용은

ONTAP를 VMware vSphere와 함께 사용하는 방법에 대한 네트워크 지침은 을 참조하십시오 ["네트워크 구성 - NFS"](#) 섹션을 NetApp 참조하십시오.

포괄적인 ONTAP 도구 10 리소스를 찾을 수 ["VMware vSphere용 ONTAP 툴 설명서 리소스"](#) 있습니다.

배포 단계

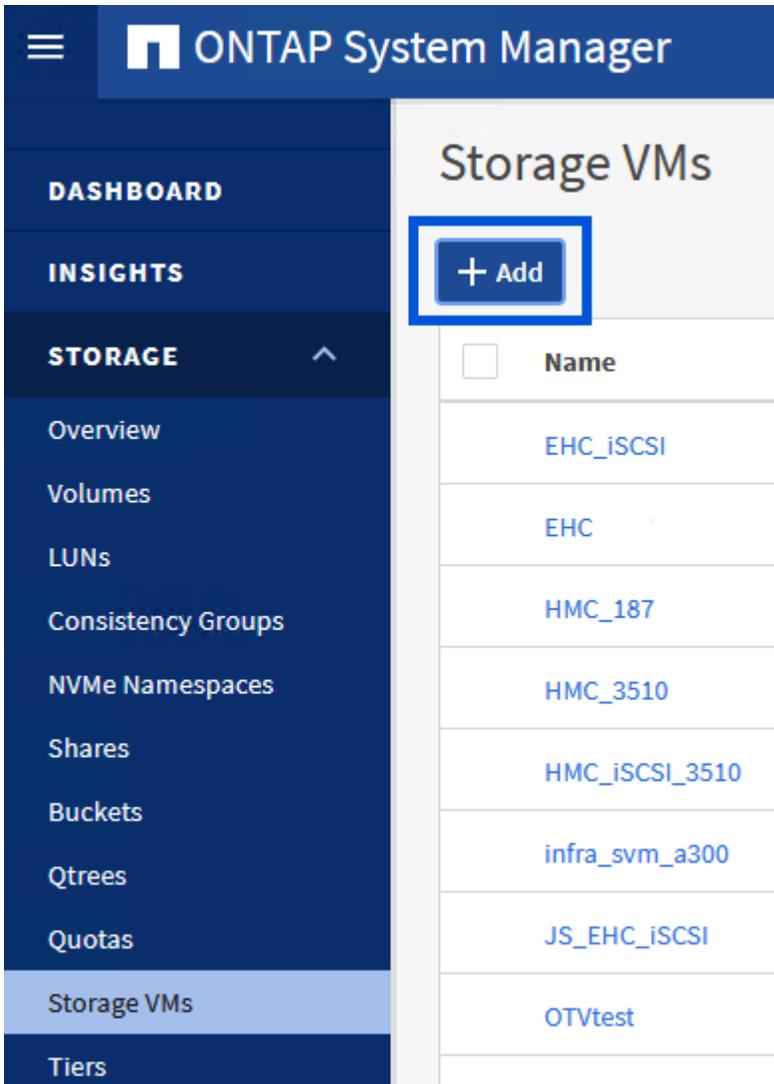
ONTAP 툴 10 을 구축하고 이 툴을 사용하여 VCF 관리 도메인에 NFS 데이터 저장소를 생성하려면 다음 단계를 완료합니다.

ONTAP 스토리지 시스템에서 **SVM** 및 **LIF**를 생성합니다

다음 단계는 ONTAP System Manager에서 수행합니다.

NFS 트래픽용 여러 LIF와 함께 SVM을 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP 시스템 관리자에서 왼쪽 메뉴의 * 스토리지 VM * 으로 이동한 다음 * + 추가 * 를 클릭하여 시작합니다.



2. 스토리지 VM 추가 * 마법사에서 SVM에 * 이름 * 을 입력하고 * IP 공간 * 을 선택한 다음 * 액세스 프로토콜 * 에서 * SMB/CIFS, NFS, S3 * 탭을 클릭하고 * NFS * 활성화 확인란을 선택합니다.

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

VCF_NFS

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 [iSCSI](#) [FC](#) [NVMe](#)

Enable SMB/CIFS

Enable NFS

Allow NFS client access

Add at least one rule to allow NFS clients to access volumes in this storage VM. [?](#)

EXPORT POLICY

Default

Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8



데이터 저장소 구축 프로세스를 자동화하는 데 VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하므로 * Allow NFS client access * 버튼을 선택할 필요가 없습니다. 여기에는 ESXi 호스트에 대한 클라이언트 액세스 제공이 포함됩니다.

3. 네트워크 인터페이스 * 섹션에서 첫 번째 LIF에 대한 * IP 주소 *, * 서브넷 마스크 * 및 * 브로드캐스트 도메인 및 포트 * 를 입력합니다. 이후 LIF의 경우 나머지 모든 LIF에 공통 설정을 사용하거나 별도의 설정을 사용하도록 확인란을 설정할 수 있습니다.

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

ntaphci-a300-01

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.119

SUBNET MASK

24

GATEWAY

Add optional gateway

BROADCAST DOMAIN AND PORT

NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

ntaphci-a300-02

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.120

PORT

a0a-3374

4. 스토리지 VM 관리 계정(멀티 테넌시 환경의 경우)의 활성화 여부를 선택하고 * Save * 를 클릭하여 SVM을 생성합니다.

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

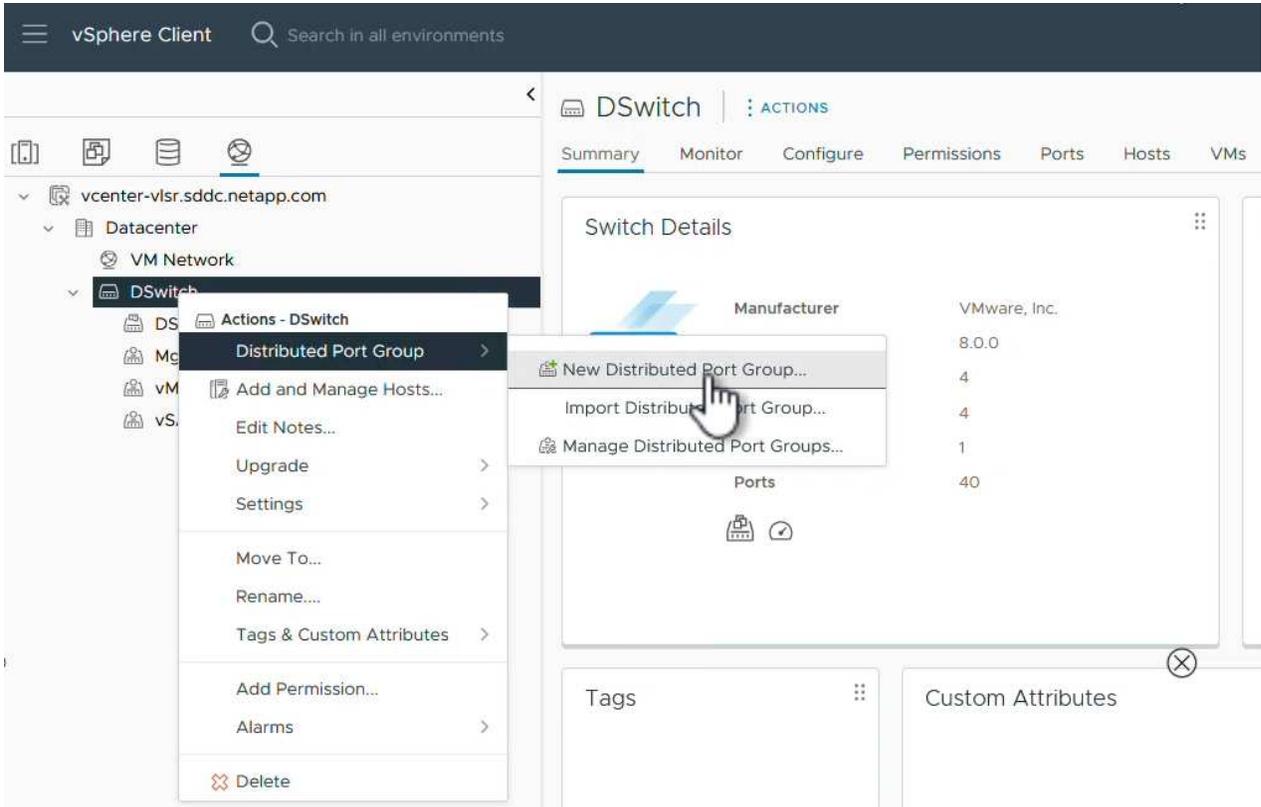
ESXi 호스트에서 **NFS**에 대한 네트워킹을 설정합니다

vSphere 클라이언트를 사용하여 VI 워크로드 도메인 클러스터에서 다음 단계를 수행합니다. 이 경우 vCenter Single Sign-On이 사용되므로 vSphere Client는 관리 및 워크로드 도메인 전체에서 공통적으로 사용됩니다.

NFS 트래픽에 대한 분산 포트 그룹을 생성합니다

NFS 트래픽을 전달하는 네트워크에 대한 새 분산 포트 그룹을 생성하려면 다음을 수행하십시오.

1. vSphere 클라이언트에서 워크로드 도메인에 대한 * Inventory > Networking * 으로 이동합니다. 기존 분산 스위치로 이동하여 * 새 분산 포트 그룹... * 을 만들 작업을 선택합니다.



2. 새 분산 포트 그룹* 마법사에서 새 포트 그룹의 이름을 입력하고 * 다음 * 을 클릭하여 계속합니다.
3. 설정 구성 * 페이지에서 모든 설정을 입력합니다. VLAN을 사용하는 경우 올바른 VLAN ID를 제공해야 합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Distributed Port Group

1 Name and location

2 **Configure settings**

3 Ready to complete

Configure settings

Set general properties of the new port group.

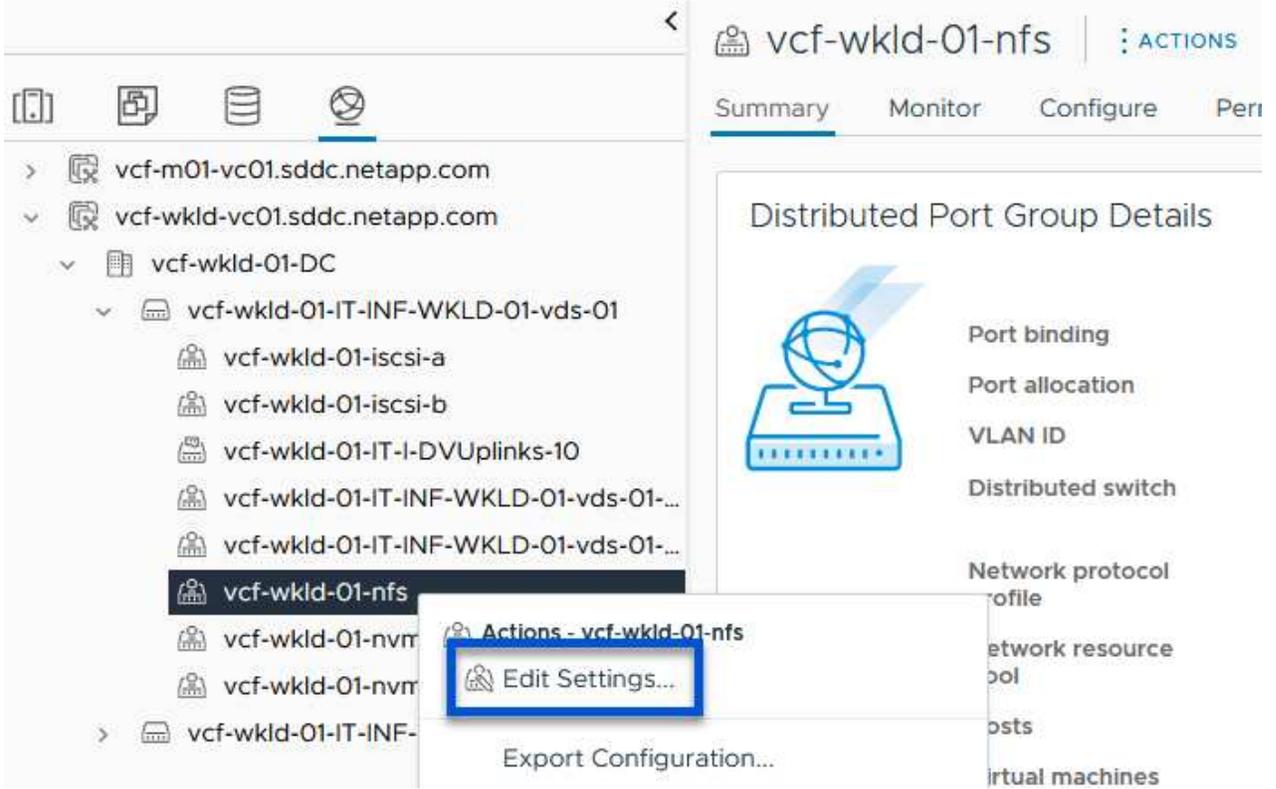
Port binding	Static binding
Port allocation	Elastic ⓘ
Number of ports	8
Network resource pool	(default)
VLAN	
VLAN type	VLAN
VLAN ID	3374
Advanced	
<input type="checkbox"/> Customize default policies configuration	

CANCEL

BACK

NEXT

- 완료 준비 * 페이지에서 변경 사항을 검토하고 * 마침 * 을 클릭하여 새 분산 포트 그룹을 생성합니다.
- 포트 그룹이 생성되면 포트 그룹으로 이동하고 * 설정 편집... * 작업을 선택합니다.



6. Distributed Port Group - Edit Settings * 페이지에서 왼쪽 메뉴의 * Teaming and Failover * 로 이동합니다. 활성 업링크 * 영역에서 함께 구성되어 있는지 확인하여 NFS 트래픽에 사용할 업링크에 대한 팀 구성을 활성화합니다. 사용하지 않는 업링크를 * 사용되지 않은 업링크 * 로 아래로 이동합니다.

General

Advanced

VLAN

Security

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

Load balancing

Route based on originating virtual port ▾

Network failure detection

Link status only ▾

Notify switches

Yes ▾

Failback

Yes ▾

Failover order ⓘ

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks

Uplink 1

Uplink 2

Standby uplinks

Unused uplinks

CANCEL

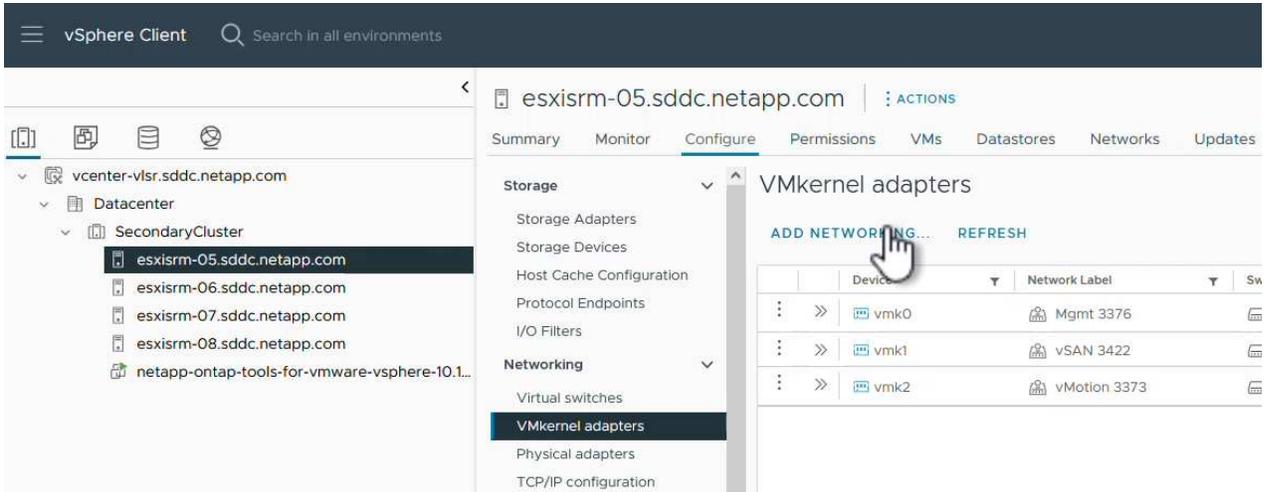
OK

7. 클러스터의 각 ESXi 호스트에 대해 이 프로세스를 반복합니다.

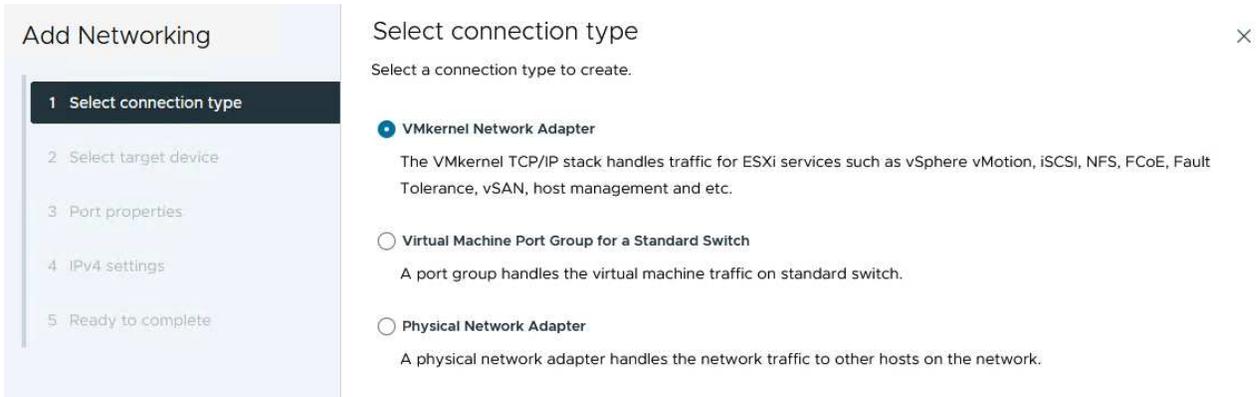
각 ESXi 호스트에 VMkernel 어댑터를 생성합니다

워크로드 도메인의 각 ESXi 호스트에서 이 프로세스를 반복합니다.

1. vSphere Client에서 워크로드 도메인 인벤토리에 있는 ESXi 호스트 중 하나로 이동합니다. Configure * 탭에서 * VMkernel Adapters * 를 선택하고 * Add Networking... * 을 클릭하여 시작합니다.



2. Select connection type * 창에서 * VMkernel Network Adapter * 를 선택하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.



3. Select target device * 페이지에서 이전에 생성된 NFS에 대한 분산 포트 그룹 중 하나를 선택합니다.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device**
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

- Select an existing network
- Select an existing standard switch
- New standard switch

Quick Filter

Enter value

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
<input type="radio"/>	Mgmt 3376	--	DSwitch
<input checked="" type="radio"/>	NFS 3374	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vMotion 3373	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vSAN 3422	--	DSwitch

Manage Columns 4 items

CANCEL

BACK

NEXT

4. Port properties * 페이지에서 기본값(활성화된 서비스 없음)을 유지하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.
5. IPv4 설정 * 페이지에서 * IP 주소 *, * 서브넷 마스크 * 를 입력하고 새 게이트웨이 IP 주소를 입력합니다 (필요한 경우에만 해당). 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings**
- 5 Ready to complete

IPv4 settings



Specify VMkernel IPv4 settings.

- Obtain IPv4 settings automatically
- Use static IPv4 settings

IPv4 address

Subnet mask

Default gateway Override default gateway for this adapter

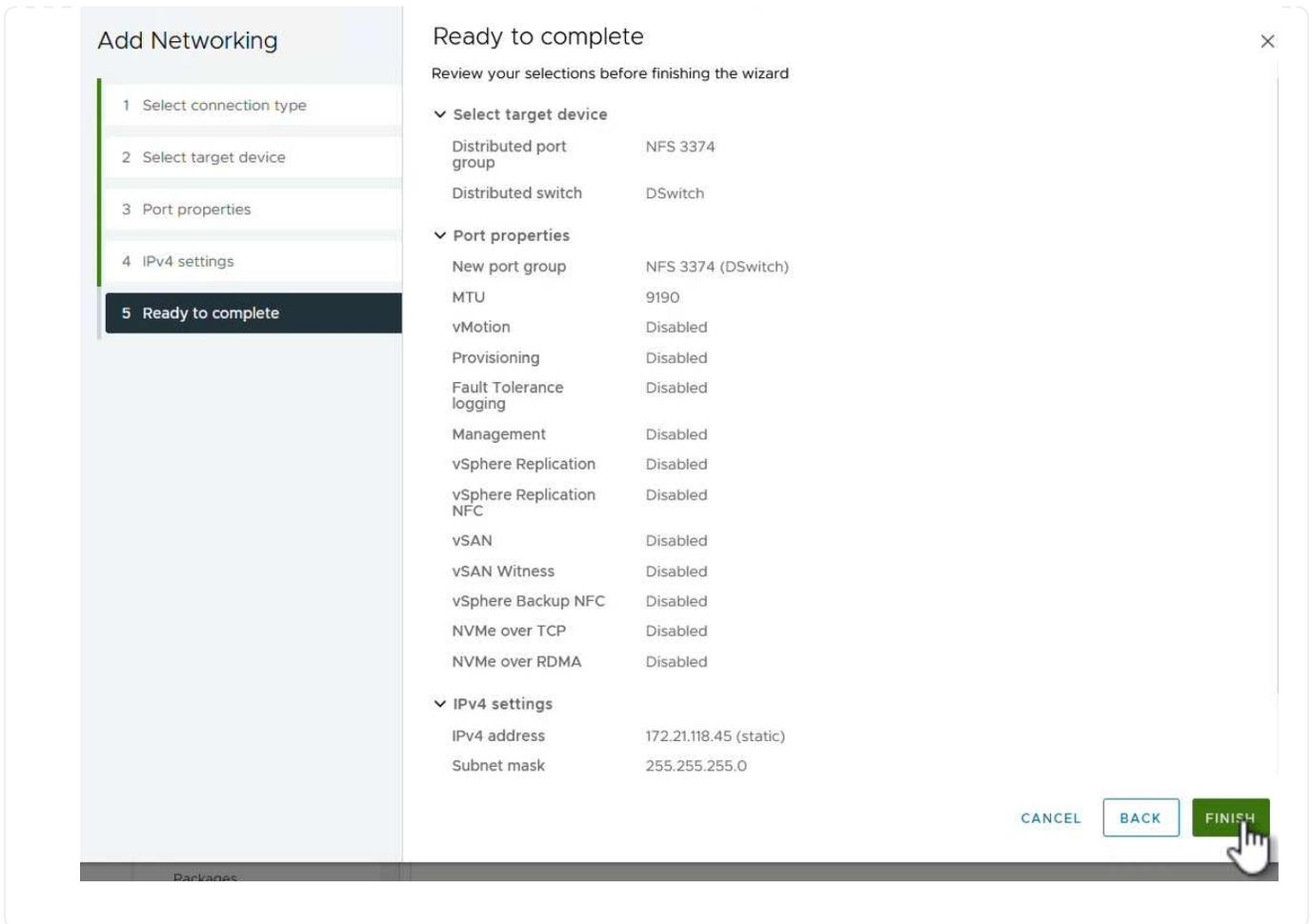
DNS server addresses

CANCEL

BACK

NEXT

6. Ready to Complete * 페이지에서 선택 사항을 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 VMkernel 어댑터를 생성합니다.



ONTAP 툴 10 을 구축 및 사용하여 스토리지를 구성합니다

다음 단계는 vSphere Client를 사용하는 vSphere 8 클러스터에서 수행되며 OTV 구축, ONTAP Tools Manager 구성, VVol NFS 데이터 저장소 생성과 관련됩니다.

VMware vSphere 10용 ONTAP 툴 구축 및 사용에 대한 전체 설명서는 ["VMware vSphere용 ONTAP 툴을 구축할 준비를 합니다"](#)참조하십시오.

VMware vSphere 10용 ONTAP 툴을 구축합니다

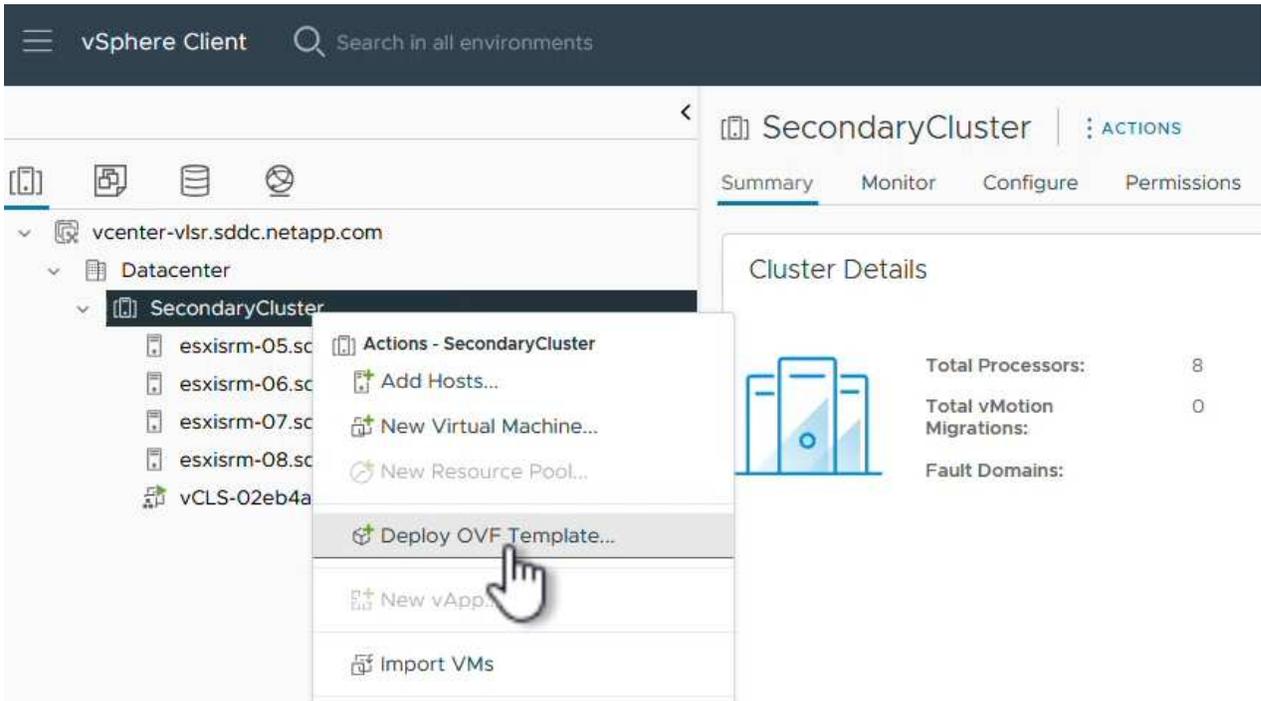
VMware vSphere 10용 ONTAP 툴은 VM 어플라이언스로 구축되며 ONTAP 스토리지 관리를 위한 통합 vCenter UI를 제공합니다. ONTAP Tools 10에는 여러 vCenter 서버 및 ONTAP 스토리지 백엔드에 대한 연결을 관리할 수 있는 새로운 글로벌 관리 포털이 있습니다.



HA가 아닌 배포 시나리오에서는 3개의 사용 가능한 IP 주소가 필요합니다. 한 IP 주소는 로드 밸런서에 할당되고, 다른 주소는 Kubernetes 컨트롤 플레인에 할당되며, 나머지 주소는 노드에 할당됩니다. HA 구축에서는 처음 3개 노드에 2개의 추가 IP 주소 외에 2개의 추가 IP 주소가 필요합니다. 할당하기 전에 호스트 이름이 DNS의 IP 주소에 연결되어 있어야 합니다. 5개의 IP 주소 모두 동일한 VLAN에 있어야 하며, 이 VLAN은 배포용으로 선택됩니다.

VMware vSphere용 ONTAP 툴을 구축하려면 다음을 완료하십시오.

1. 에서 ONTAP 도구 OVA 이미지를 가져와서 "[NetApp Support 사이트](#)"로컬 폴더로 다운로드합니다.
2. vSphere 8 클러스터용 vCenter 어플라이언스에 로그인합니다.
3. vCenter 어플라이언스 인터페이스에서 관리 클러스터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 * Deploy OVF Template를 선택합니다



4. Deploy OVF Template * 마법사에서 * Local file * 라디오 버튼을 클릭하고 이전 단계에서 다운로드한 ONTAP tools OVA 파일을 선택합니다.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 Select storage
- 6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

URL

Local file

netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-9.13-9554.ova

5. 마법사의 2-5단계에서 VM의 이름과 폴더를 선택하고 컴퓨팅 리소스를 선택하고 세부 정보를 검토한 후 라이선스 계약에 동의합니다.

6. 구성 및 디스크 파일의 스토리지 위치로 로컬 데이터 저장소 또는 vSAN 데이터 저장소를 선택합니다.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage**
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ⓘ

Select virtual disk format

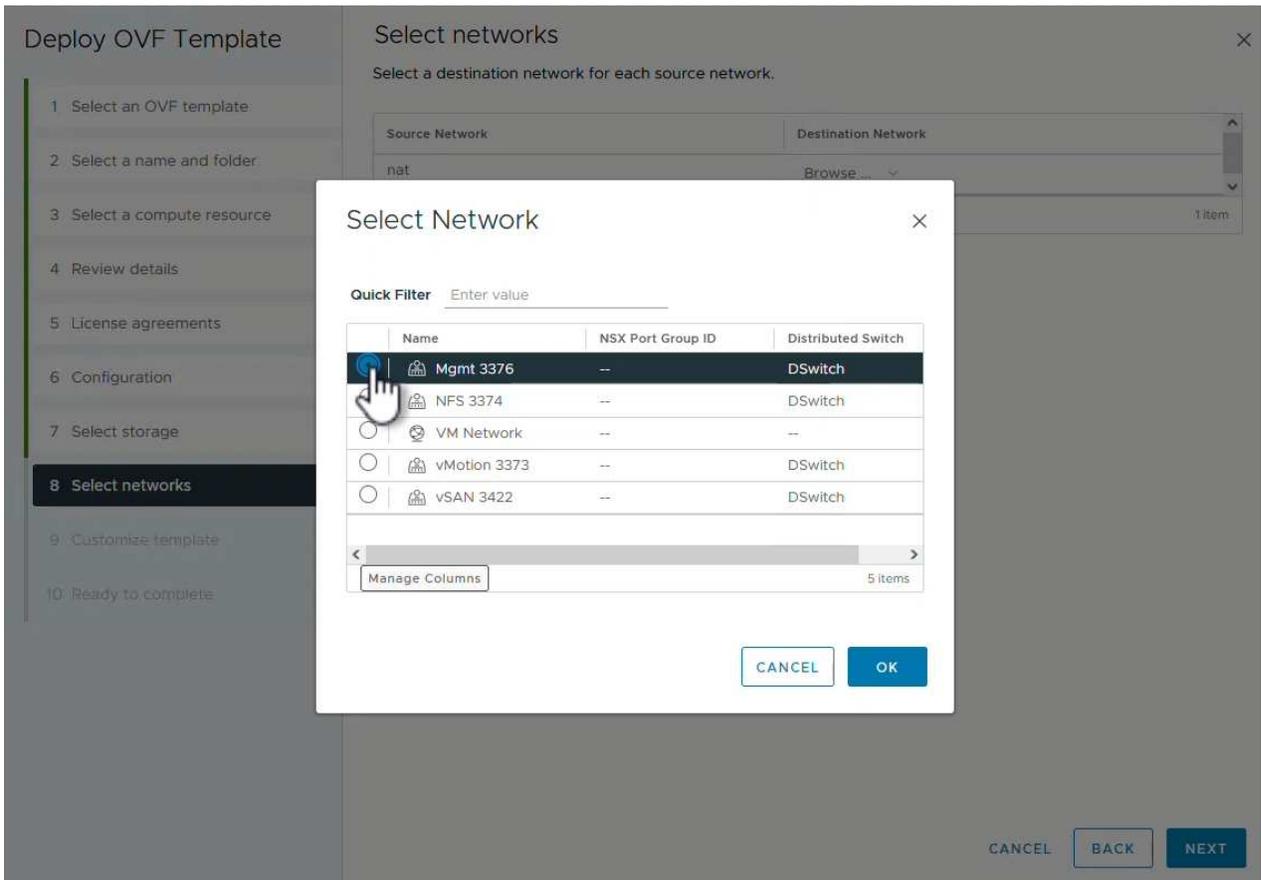
VM Storage Policy

Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
vsanDatastore	--	799.97 GB	26.05 GB	783.98 GB	

Compatibility

7. 네트워크 선택 페이지에서 관리 트래픽에 사용되는 네트워크를 선택합니다.



8. 구성 페이지에서 사용할 배포 구성을 선택합니다. 이 시나리오에서는 쉬운 배포 방법을 사용합니다.



ONTAP 툴 10은 다중 노드를 사용한고가용성 구축을 포함하여 다양한 구축 구성을 제공합니다. 모든 배포 구성에 대한 설명은 ["VMware vSphere용 ONTAP 툴을 구축할 준비를 합니다"](#)참조하십시오.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration**
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Configuration

Select a deployment configuration

- Easy deployment (S)
- Easy deployment (M)
- Advanced deployment (S)
- Advanced deployment (M)
- High-Availability deployment (S)
- High-Availability deployment (M)
- High-Availability deployment (L)
- Recovery

Description

Deploy local provisioner Non-HA
Small single node instance of
ONTAP tools

8 Items

CANCEL

BACK

NEXT

9. 템플릿 사용자 지정 페이지에서 필요한 모든 정보를 입력합니다.

- vCenter Server에 VASA 공급자 및 SRA를 등록하는 데 사용할 애플리케이션 사용자 이름입니다.
- 자동화된 지원을 위해 ASUP 사용
- 필요한 경우 ASUP 프록시 URL입니다.
- 관리자 사용자 이름 및 암호
- NTP 서버
- 콘솔에서 관리 기능에 액세스하기 위한 유지 관리 사용자 암호입니다.
- 로드 밸런서 IP
- K8 컨트롤 플레인에 대한 가상 IP
- 기본 VM - 현재 VM을 기본 VM으로 선택합니다(HA 구성의 경우).
- VM의 호스트 이름입니다
- 필수 네트워크 속성 필드를 입력합니다.

계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template**
- 10 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

! 10 properties have invalid values X

System Configuration		8 settings
Application username(*)	Username to assign to the Application	<input type="text" value="vsphere-services"/>
Application password(*)	Password to assign to the Application	<input type="password" value="....."/>
	Confirm Password	<input type="password" value="....."/>
Enable ASUP	Select this checkbox to enable ASUP	<input checked="" type="checkbox"/>
ASUP Proxy URL	Proxy url (in case if egress is blocked in datacenter side), through which we can push the asup bundle.	<input type="text"/>
Administrator username(*)	Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only '@', '_', '.', ':', '-' special characters are supported	<input type="text"/>
Administrator password(*)	Password to assign to the Administrator	<input type="password"/>

CANCEL BACK NEXT

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template**
- 10 Ready to complete

Customize template

Maintenance user password(*)	Password to assign to maint user account	<input type="password" value="....."/>
	Confirm Password	<input type="password" value="....."/>
Deployment Configuration		3 settings
Load balancer IP(*)	Load balancer IP (*)	<input type="text" value="172.21.120.57"/>
Virtual IP for K8s control plane(*)	Provide the virtual IP address for K8s control plane	<input type="text" value="172.21.120.58"/>
Primary VM	Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the ONTAP tools.	<input checked="" type="checkbox"/>
Node Configuration		10 settings
HostName(*)	Specify the hostname for the VM	<input type="text"/>
IP Address(*)	Specify the IP address for the appliance	<input type="text"/>
IPv6 Address	Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack.	<input type="text"/>

CANCEL BACK NEXT

10. 완료 준비 페이지에서 모든 정보를 검토하고 마침 을 클릭하여 ONTAP 도구 어플라이언스 배포를 시작합니다.

스토리지 백엔드 및 vCenter Server를 ONTAP 툴에 연결합니다. 10.

ONTAP 도구 관리자는 ONTAP 도구 10의 전역 설정을 구성하는 데 사용됩니다.

1. <https://loadBalanceIP:8443/virtualization/ui/> 웹 브라우저에서 로 이동하고 배포 중에 제공된 관리 자격 증명으로 로그인하여 ONTAP 도구 관리자에 액세스합니다.



2. 시작하기 * 페이지에서 * 스토리지 백엔드로 이동 * 을 클릭합니다.

Getting Started



ONTAP tools Manager allows you to manage ONTAP Storage Backends and associate them with vCenters. You can also download support log bundles.



Storage Backends

Add, modify, and remove storage backends.

[Go to Storage Backends](#)



vCenters

Add, modify, and remove vCenters and associate storage backends with them.

[Go to vCenters](#)



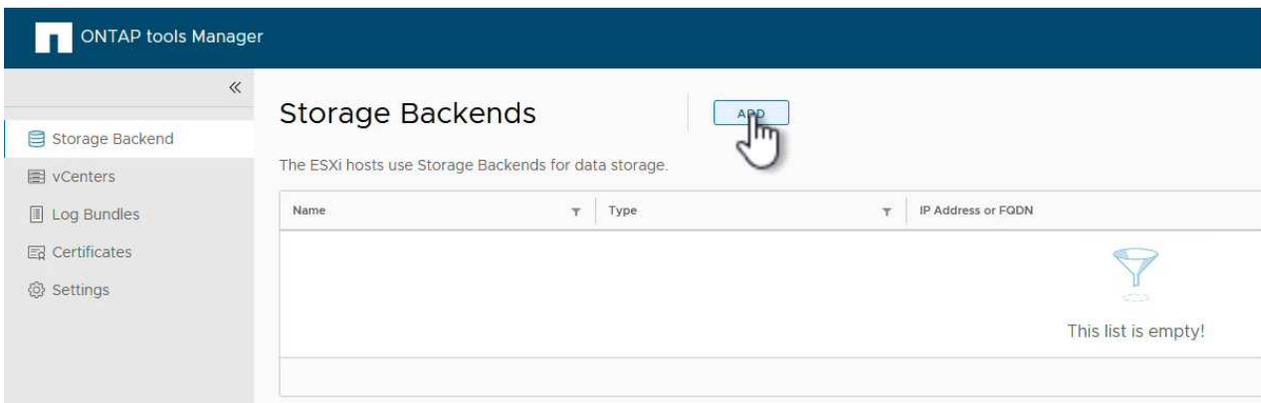
Log Bundles

Generate and download log bundles for support purposes.

[Go to Log Bundles](#)

Don't show again

3. 스토리지 백엔드 * 페이지에서 * 추가 * 를 클릭하여 ONTAP 툴에 등록할 ONTAP 스토리지 시스템의 자격 증명을 입력합니다 10.



4. 스토리지 백엔드 추가 * 상자에서 ONTAP 스토리지 시스템에 대한 자격 증명을 입력합니다.

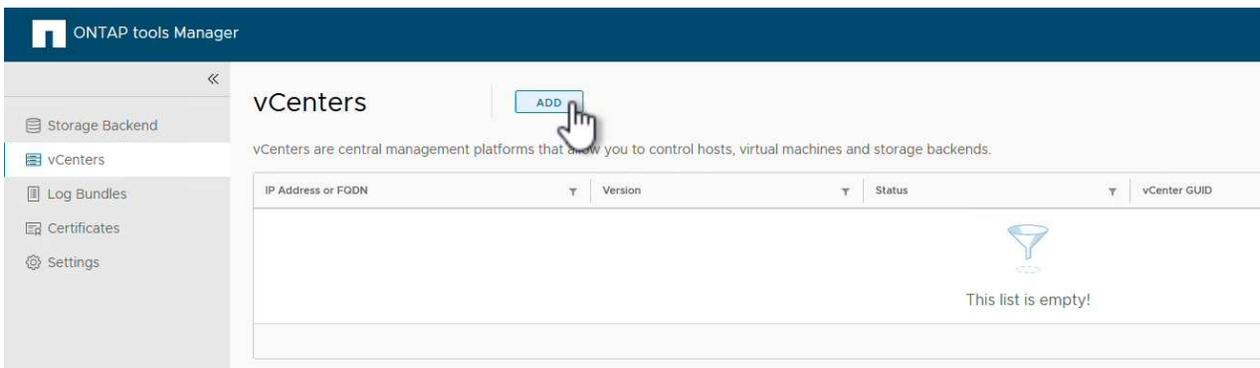
Add Storage Backend

Hostname: *	172.16.9.25
Username: *	admin
Password: * 
Port: *	443

CANCEL

ADD 

5. 왼쪽 메뉴에서 * vCenters * 를 클릭한 다음 * add * 를 클릭하여 ONTAP 툴 10 에 등록할 vCenter 서버의 자격 증명을 입력합니다.



The screenshot shows the ONTAP tools Manager interface. The left sidebar contains a menu with options: Storage Backend, vCenters (selected), Log Bundles, Certificates, and Settings. The main content area is titled 'vCenters' and includes an 'ADD' button. Below the title, there is a table with columns for IP Address or FQDN, Version, Status, and vCenter GUID. The table is currently empty, with a message 'This list is empty!' and a funnel icon.

6. vCenter 추가 * 상자에서 ONTAP 스토리지 시스템에 대한 자격 증명을 입력합니다.

Add vCenter

Server IP Address or FQDN: *

Username: *

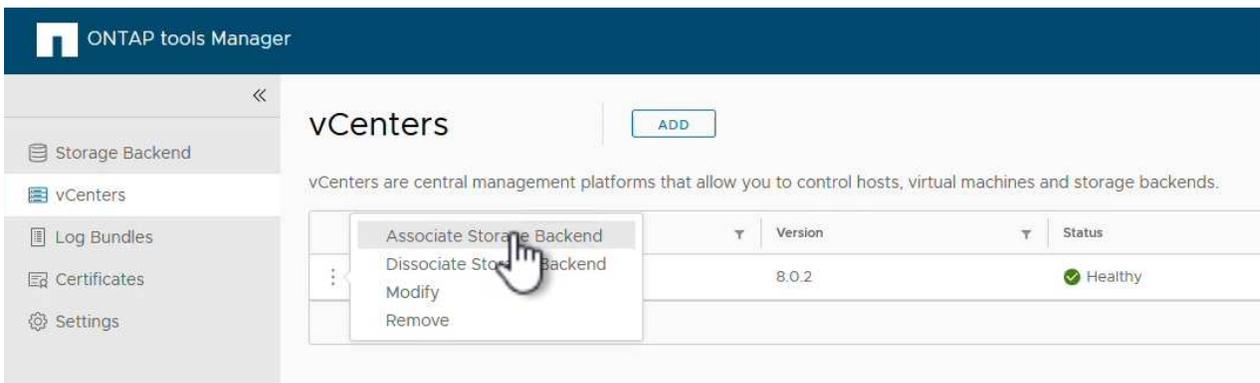
Password: * 

Port: *

CANCEL

ADD 

7. 새로 검색된 vCenter 서버의 세로 3점 메뉴에서 * Associate Storage Backend * 를 선택합니다.



ONTAP tools Manager

vCenters

vCenters are central management platforms that allow you to control hosts, virtual machines and storage backends.

	Version	Status
 Associate Storage Backend Dissociate Storage Backend Modify Remove	8.0.2	Healthy

8. 스토리지 백엔드 연결 * 상자에서 vCenter 서버와 연결할 ONTAP 스토리지 시스템을 선택하고 * 연결 * 을 클릭하여 작업을 완료합니다.

Associate Storage Backend

vcenter-vlsr.sddc.netapp.com



Storage Backend

ntaphci-a300e9u25

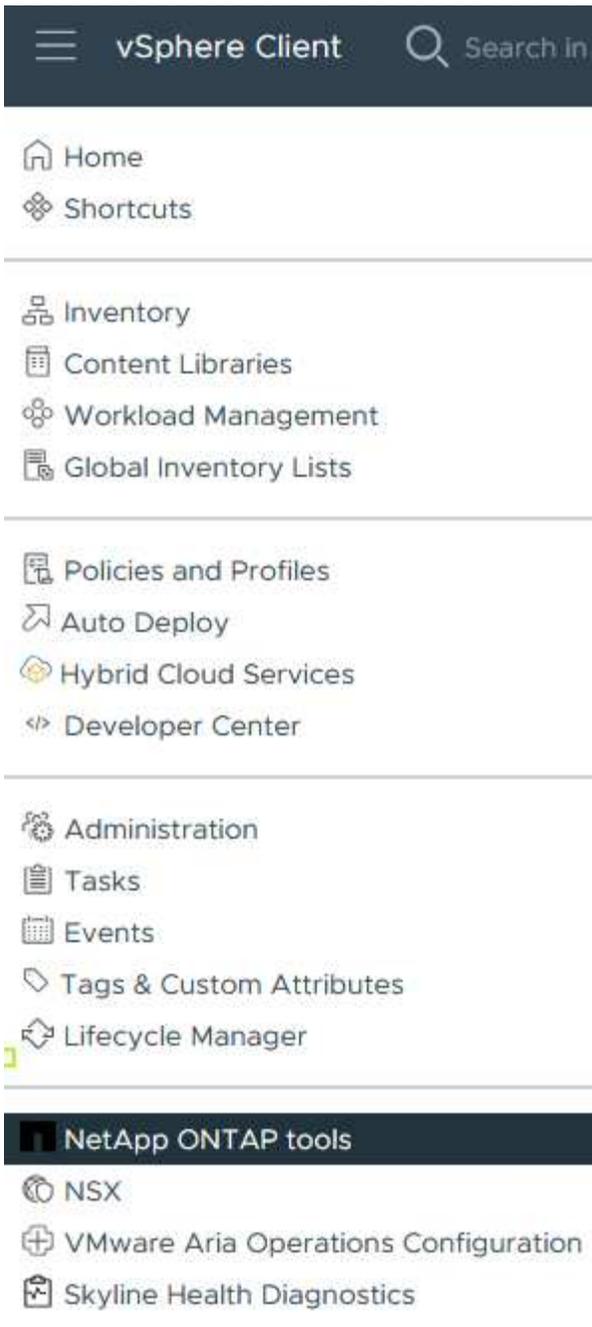


CANCEL

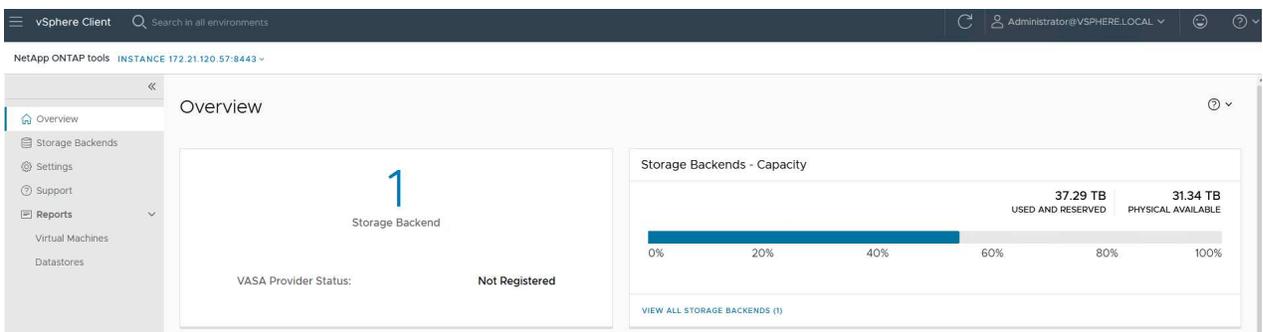
ASSOCIATE



9. 설치를 확인하려면 vSphere Client에 로그인하고 왼쪽 메뉴에서 * NetApp ONTAP tools * 를 선택합니다.



10. ONTAP 툴 대시보드에서 스토리지 백엔드가 vCenter Server와 연결되어 있음을 확인할 수 있습니다.

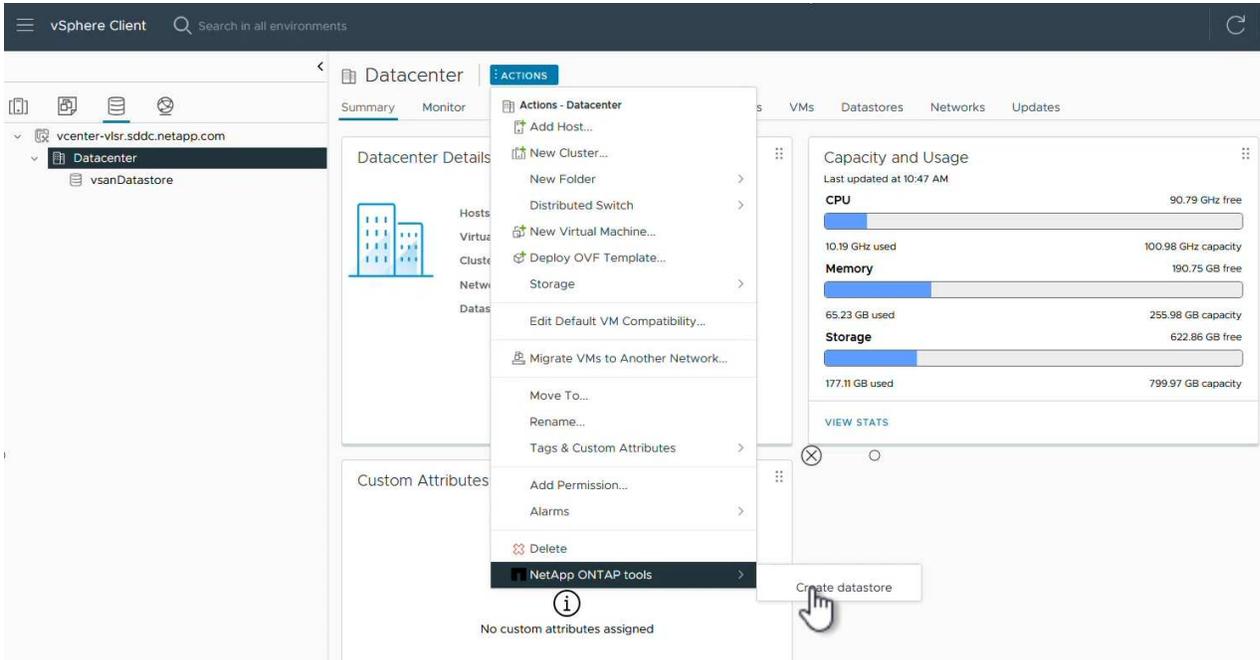




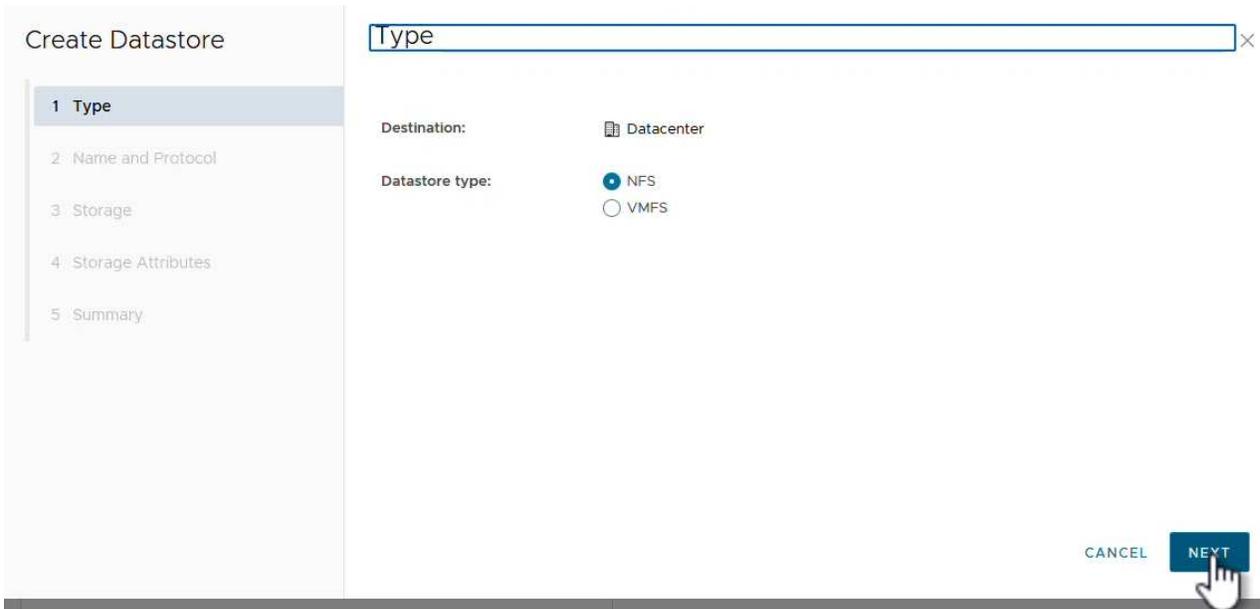
ONTAP 툴을 사용하여 NFS 데이터 저장소를 생성합니다 10

ONTAP 툴 10 을 사용하여 NFS에서 실행되는 ONTAP 데이터 저장소를 구축하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. vSphere Client에서 스토리지 인벤토리로 이동합니다. Actions * 메뉴에서 * NetApp ONTAP tools > DataStore 생성 * 을 선택합니다.



2. Create Datastore 마법사의 * Type * 페이지에서 NFS 라디오 버튼을 클릭한 후 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.



3. 이름 및 프로토콜 * 페이지에서 데이터 저장소의 이름, 크기 및 프로토콜을 입력합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

The screenshot shows the 'Create Datastore' wizard with the 'Name and Protocol' step selected. The left sidebar lists the steps: 1 Type, 2 Name and Protocol, 3 Storage, 4 Storage Attributes, and 5 Summary. The main content area is titled 'Name and Protocol' and contains the following fields:

- Datastore name:** NFS_DS1
- Size:** 2 TB (with a note: Minimum supported size is 1 GB)
- Protocol:** NFS 3
- Advanced Options:** (expanded section)
- Datastore Cluster:** (empty dropdown)

At the bottom right, there are three buttons: CANCEL, BACK, and NEXT. A mouse cursor is pointing at the NEXT button.

4. 스토리지 * 페이지에서 플랫폼(유형별로 스토리지 시스템 필터링)과 볼륨의 스토리지 VM을 선택합니다. 필요한 경우 사용자 지정 익스포트 정책을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

The screenshot shows the 'Create Datastore' wizard with the 'Storage' step selected. The left sidebar lists the steps: 1 Type, 2 Name and Protocol, 3 Storage, 4 Storage Attributes, and 5 Summary. The main content area is titled 'Storage' and contains the following fields:

- Platform:** Performance (A)
- Storage VM:** VCF_NFS (with ID: ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25))
- Advanced Options:** (expanded section)
- Custom Export Policy:** Search or specify policy name (with a note: Choose an existing policy or give a new name to the default policy.)

At the bottom right, there are three buttons: CANCEL, BACK, and NEXT. A mouse cursor is pointing at the NEXT button.

5. 스토리지 속성 * 페이지에서 사용할 스토리지 집계를 선택하고 선택적으로 공간 예약 및 서비스 품질과 같은 고급 옵션을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Storage Attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Aggregate: * EHCaggr02 (16.61 TB Free) ▾

Volume: A new volume will be created automatically.

^ Advanced Options

Space Reserve: * Thin ▾

Enable QoS

CANCEL

BACK

NEXT

6. 마지막으로 * Summary * 를 검토하고 Finish를 클릭하여 NFS 데이터 저장소 생성을 시작합니다.

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Summary

A new datastore will be created with these settings.

Type

Destination: Datacenter
Datastore type: NFS

Name and Protocol

Datastore name: NFS_DS1
Size: 2 TB
Protocol: NFS 3

Storage

Platform: Performance (A)
Storage VM: VCF_NFS

CANCEL

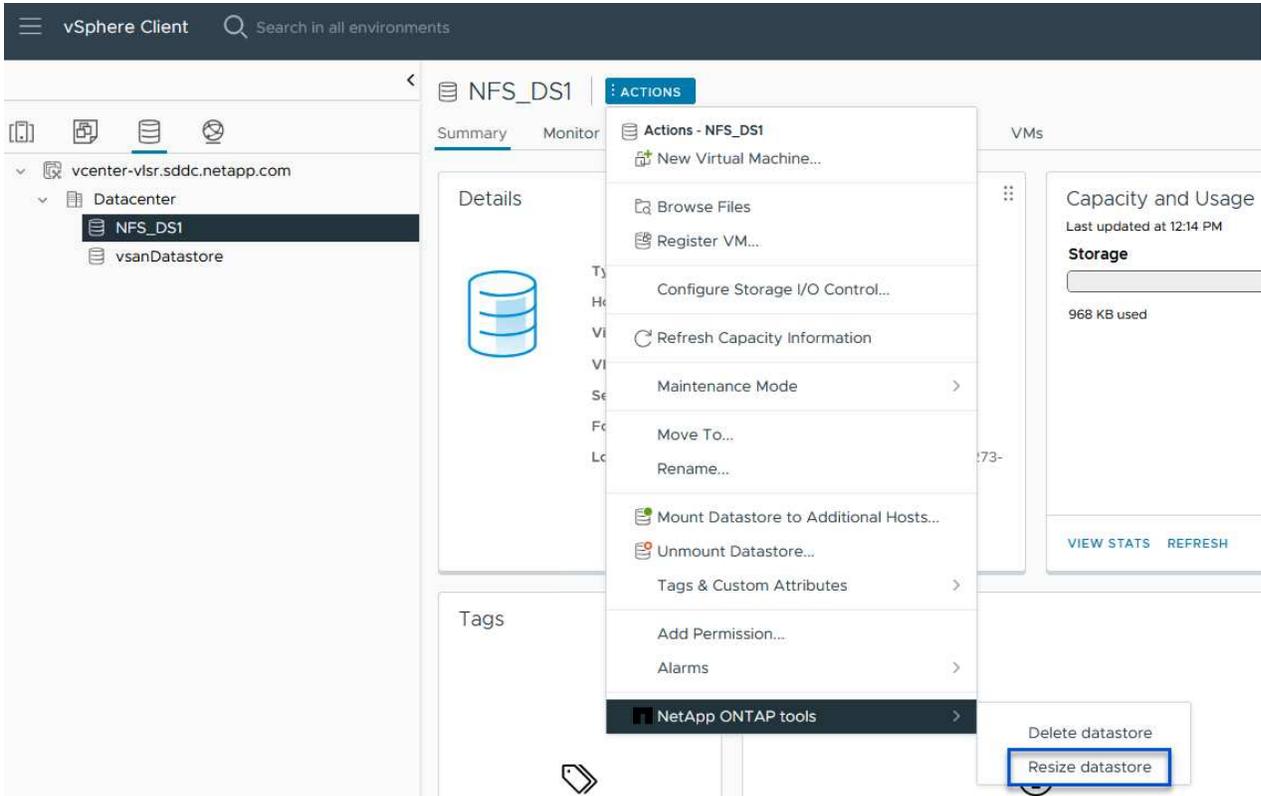
BACK

FINISH

ONTAP 툴을 사용하여 NFS 데이터 저장소 크기 조정 10

ONTAP 툴 10 을 사용하여 기존 NFS 데이터 저장소의 크기를 조정하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. vSphere Client에서 스토리지 인벤토리로 이동합니다. actions * 메뉴에서 * NetApp ONTAP tools > Resize datastore * 를 선택합니다.



2. 데이터 저장소 크기 조정 * 마법사에서 데이터 저장소의 새 크기를 GB 단위로 입력하고 * 크기 조정 * 을 클릭하여 계속합니다.

Resize Datastore | NFS_DS1

Volume Details

Volume Name:	NFS_DS1
Total Size:	2.1 TB
Used Size:	968 KB
Snapshot Reserve (%):	5
Thin Provisioned:	Yes

Size

Current Datastore Size:	2 TB
New Datastore Size (GB): *	3000

CANCEL

RESIZE

3. 최근 작업 * 창에서 크기 조정 작업의 진행 상황을 모니터링합니다.

Task Name	Target	Status	Details
Expand Datastore	vcenter-vlsr.sddc.net app.com	100%	Expand datastore initiated with job id 2807

추가 정보

VMware vSphere 10용 ONTAP 툴 리소스의 전체 목록은 [을 참조하십시오 "VMware vSphere용 ONTAP 툴 설명서 리소스"](#).

ONTAP 스토리지 시스템 구성에 대한 자세한 ["ONTAP 10 설명서"](#)내용은 센터를 참조하십시오.

NFS 데이터 저장소의 재해 복구에 **VMware Site Recovery Manager**를 사용합니다

VMware SRM(Site Recovery Manager)과 함께 VMware vSphere 10용 ONTAP 툴 및 SRA(Site Replication Adapter)를 활용하면 재해 복구 작업에 큰 가치를 제공할 수 있습니다. ONTAP 툴 10은 VASA Provider를 위한 기본 고가용성 및 확장성을 포함하여 강력한 스토리지 기능을 제공하며, iSCSI 및 NFS VVOL을 지원합니다. 따라서 데이터 가용성이 보장되고 여러 VMware vCenter Server 및 ONTAP 클러스터의 관리가 간소화됩니다. VMware Site Recovery Manager와 함께 SRA를 사용하면 사이트 간에 가상 시스템과 데이터를 원활하게 복제 및 장애 조치할 수 있으므로 효율적인 재해 복구 프로세스를 구현할 수 있습니다. ONTAP

툴과 SRA를 함께 사용하면 기업이 중요한 워크로드를 보호하고 다운타임을 최소화하며 예기치 못한 사건이나 재해가 발생해도 비즈니스 연속성을 유지할 수 있습니다.

ONTAP 툴 10을 사용하면 스토리지 관리 및 효율성 기능을 간소화하고, 가용성을 개선하고, SAN 또는 NAS를 사용하는 경우 스토리지 비용 및 운영 오버헤드를 줄일 수 있습니다. Best Practice를 사용하여 데이터 저장소를 프로비저닝하고 NFS 및 블록 스토리지 환경에 대한 ESXi 호스트 설정을 최적화합니다. 이러한 모든 이점을 누리게 하려면 ONTAP 소프트웨어를 실행하는 시스템에서 vSphere를 사용할 때 이 플러그인을 사용하는 것이 좋습니다.

SRA는 SRM과 함께 사용되어 기존 VMFS 및 NFS 데이터 저장소의 프로덕션 및 재해 복구 사이트 간에 VM 데이터 복제를 관리하고 DR 복제본의 무중단 테스트를 수행합니다. 검색, 복구 및 재보호 작업을 자동화할 수 있습니다.

이 시나리오에서는 데이터 저장소를 보호하고 보조 사이트에 대한 테스트 및 최종 페일오버를 실행하는 VMware Site Recovery Manager를 배포 및 사용하는 방법을 보여 줍니다. 재보호 및 장애 복구에 대해서도 설명합니다.

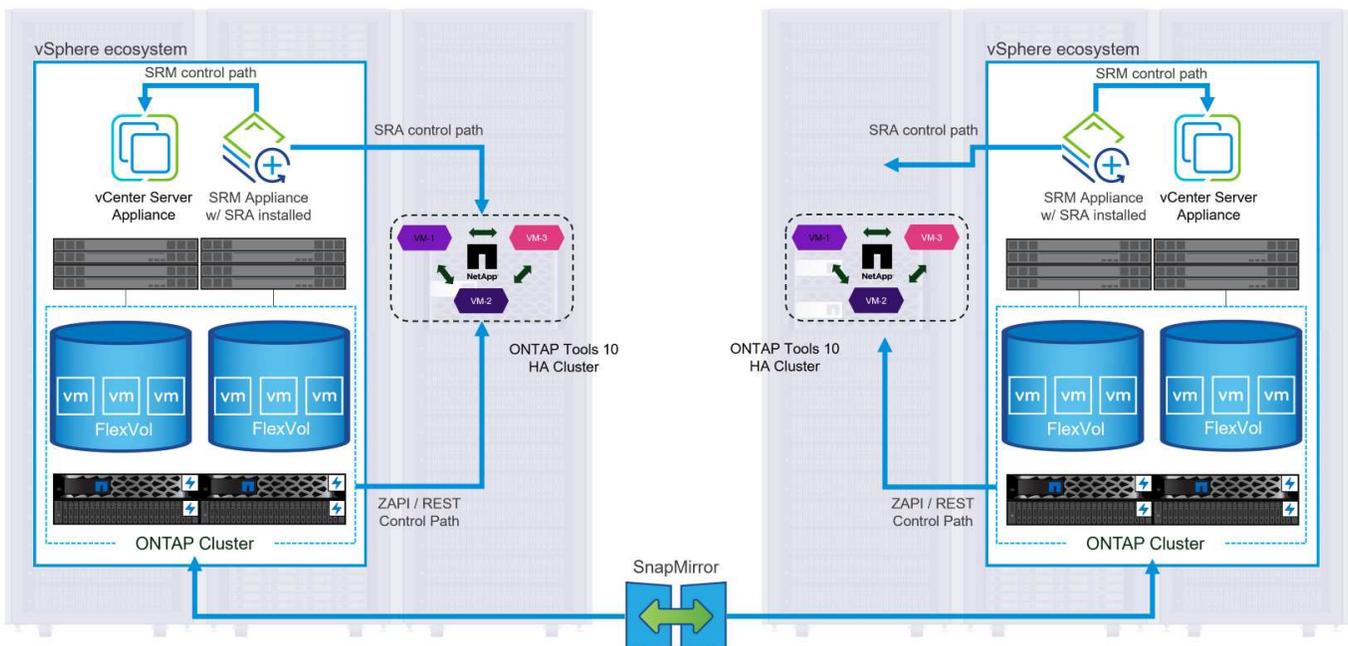
시나리오 개요

이 시나리오에서는 다음과 같은 상위 단계를 다룹니다.

- 기본 및 보조 사이트에서 vCenter Server를 사용하여 SRM을 구성합니다.
- VMware vSphere 10용 ONTAP 툴용 SRA 어댑터를 설치하고 vCenter에 등록합니다.
- 소스 및 대상 ONTAP 스토리지 시스템 간에 SnapMirror 관계 생성
- SRM에 대한 사이트 복구를 구성합니다.
- 테스트 및 최종 페일오버를 수행합니다.
- 재보호 및 페일백에 대해 논의합니다.

있습니다

다음 다이어그램은 3노드 고가용성 구성으로 구성된 VMware vSphere 10용 ONTAP 툴을 사용하는 일반적인 VMware 사이트 복구 아키텍처를 보여 줍니다.



필수 구성 요소

이 시나리오에는 다음과 같은 구성 요소 및 구성이 필요합니다.

- vSphere 8 클러스터는 운영 및 보조 위치 모두에 설치되며 환경 간 통신을 위한 적절한 네트워킹을 제공합니다.
- 운영 및 2차 위치에 ONTAP 스토리지 시스템이 있으며, NFS 스토리지 트래픽 전용 이더넷 스위치의 물리적 데이터 포트가 있습니다.
- VMware vSphere 10용 ONTAP 툴이 설치되어 있고 두 vCenter 서버가 모두 등록되어 있습니다.
- 운영 및 보조 사이트용으로 VMware Site Replication Manager 어플라이언스가 설치되어 있습니다.
 - 인벤토리 매핑(네트워크, 폴더, 리소스, 스토리지 정책)이 SRM에 대해 구성되었습니다.

NetApp은 NFS에 대한 이중 네트워크 설계를 추천하여 스토리지 시스템, 스위치, 네트워크 어댑터 및 호스트 시스템에 대한 내결함성을 제공합니다. 아키텍처 요구 사항에 따라 단일 서브넷이나 여러 서브넷으로 NFS를 구축하는 것이 일반적입니다.

을 참조하십시오 ["VMware vSphere에서 NFS를 실행하는 모범 사례"](#) VMware vSphere에 대한 자세한 내용은

ONTAP를 VMware vSphere와 함께 사용하는 방법에 대한 네트워크 지침은 을 참조하십시오 ["네트워크 구성 - NFS"](#) 섹션을 NetApp 참조하십시오.

VMware SRM에서 ONTAP 스토리지를 사용하는 방법에 대한 NetApp 설명서는 을 참조하십시오 ["ONTAP를 사용하는 VMware 사이트 복구 관리자"](#)

배포 단계

다음 섹션에서는 ONTAP 스토리지 시스템을 사용하여 VMware Site Recovery Manager 구성을 구현하고 테스트하는 구축 단계를 간략히 설명합니다.

ONTAP 스토리지 시스템 간에 SnapMirror 관계를 생성합니다

데이터 저장소 볼륨을 보호하려면 소스 및 대상 ONTAP 스토리지 시스템 간에 SnapMirror 관계를 설정해야 합니다.

```
https://docs.netapp.com/us-en/ontap/data-protection/snapmirror-replication-workflow-concept.html ["여기를 클릭하십시오"] ONTAP 볼륨에 대한 SnapMirror 관계를 생성하는 방법에 대한 자세한 내용은 ONTAP 설명서를 참조하십시오.
```

단계별 지침은 다음 문서의 개요를 참조하십시오. ["여기를 클릭하십시오"](#) 이 단계에서는 클러스터 피어 및 SVM 피어 관계를 생성한 다음 각 볼륨의 SnapMirror 관계를 생성하는 방법을 개략적으로 설명합니다. 이러한 단계는 ONTAP System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 수행할 수 있습니다.

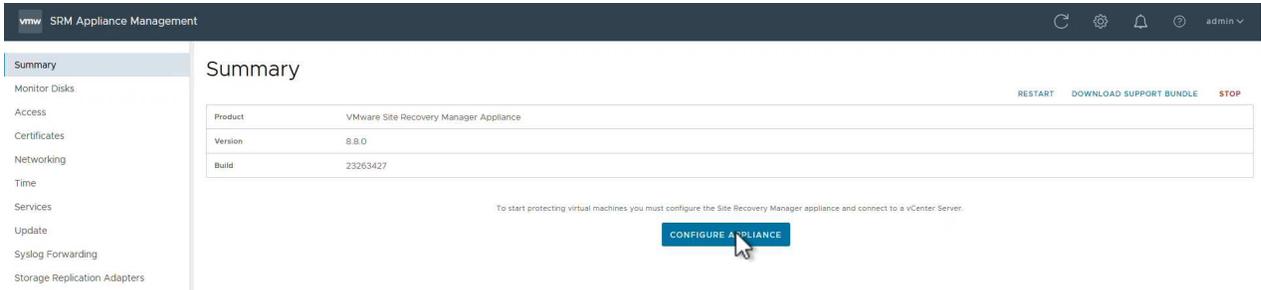
SRM 어플라이언스를 구성합니다

SRM 어플라이언스 및 SRA 어댑터를 구성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

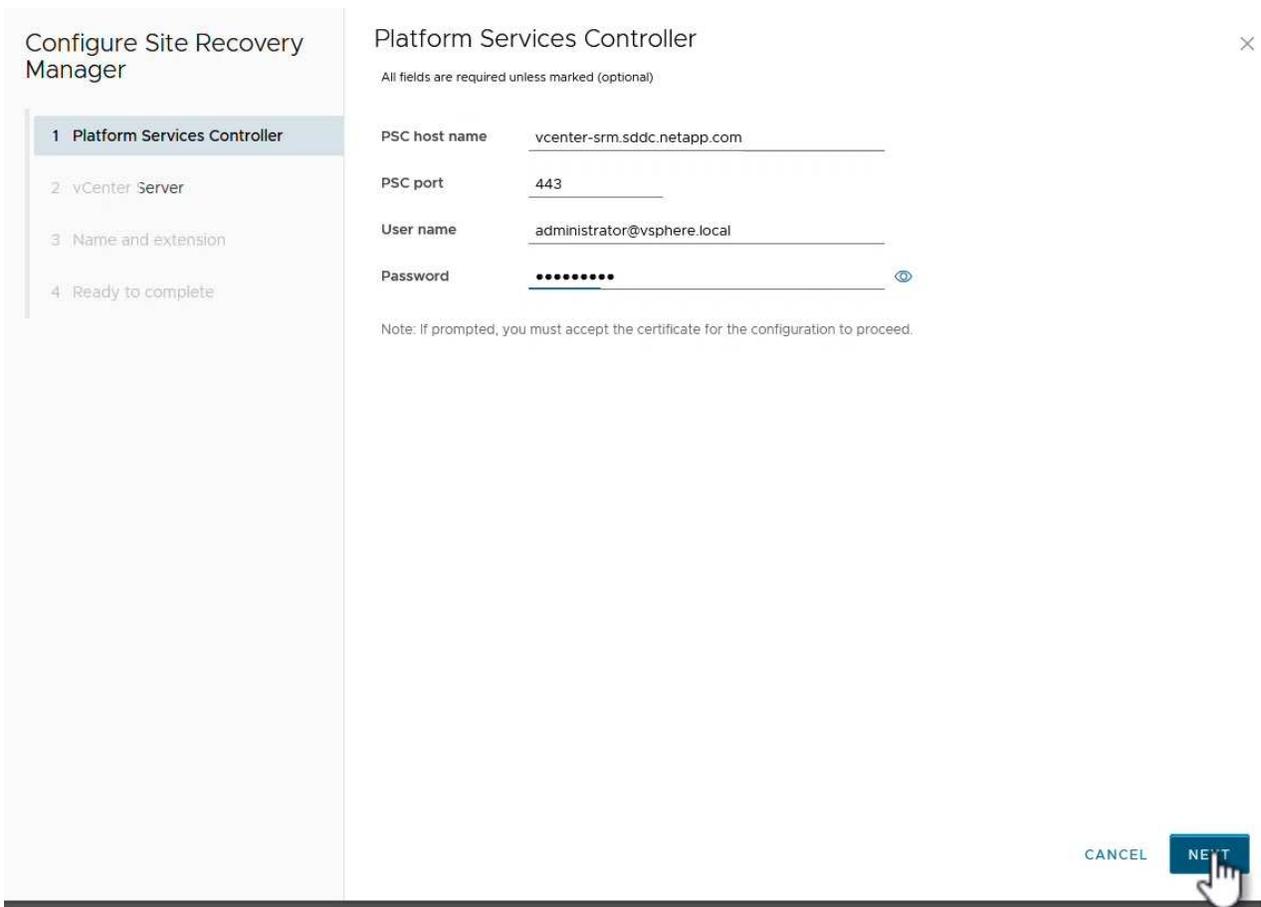
기본 및 보조 사이트의 SRM 어플라이언스를 연결합니다

운영 사이트와 보조 사이트 모두에 대해 다음 단계를 완료해야 합니다.

1. 웹 브라우저에서 로 이동하고 https://<SRM_appliance_IP>:5480 로그인합니다. * Configure Appliance * 를 클릭하여 시작합니다.



2. 사이트 복구 관리자 구성 마법사의 * 플랫폼 서비스 컨트롤러 * 페이지에서 SRM이 등록될 vCenter 서버의 자격 증명을 입력합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.



3. vCenter Server * 페이지에서 연결된 가상 서버를 확인하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.
4. 이름 및 확장자 * 페이지에서 SRM 사이트의 이름, 관리자 이메일 주소 및 SRM에서 사용할 로컬 호스트를

입력합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Configure Site Recovery Manager

- 1 Platform Services Controller
- 2 vCenter Server
- 3 Name and extension**
- 4 Ready to complete

Name and extension

All fields are required unless marked (optional)

Enter name and extension for Site Recovery Manager

Site name	<input type="text" value="Site 2"/> <small>A unique display name for this Site Recovery Manager site.</small>
Administrator email	<input type="text" value="josh.powell@netapp.com"/> <small>An email address to use for system notifications.</small>
Local host	<input type="text" value="srm-site2.sddc.netapp.com"/> <small>▼</small> <small>The address on the local host to be used by Site Recovery Manager.</small>
Extension ID	<input checked="" type="radio"/> Default extension ID (com.vmware.vcDr) <input type="radio"/> Custom extension ID <small>The default extension ID is recommended for most configurations. For shared recovery site installations, in which multiple sites connect to a shared recovery site, use a unique custom extension ID for each SRM pair.</small>
Extension ID	<input type="text" value="com.vmware.vcDr-"/>
Organization	<input type="text"/>
Description	<input type="text"/>

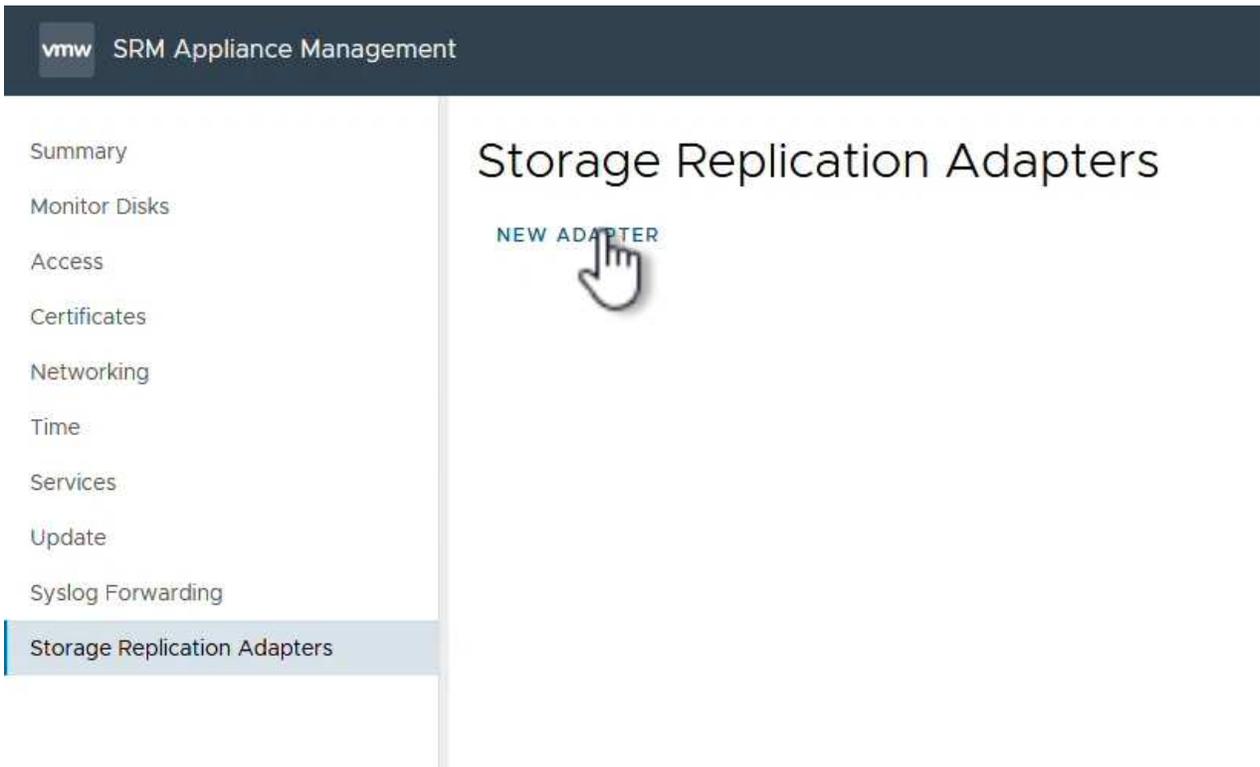
CANCEL BACK **NEXT**

5. 완료 준비 * 페이지에서 변경 사항 요약을 검토합니다

SRM 어플라이언스에 SRA를 구성합니다

SRM 어플라이언스에 SRA를 구성하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 에서 ONTAP용 SRA 도구 10 을 "[NetApp Support 사이트](#)" 다운로드하고 tar.gz 파일을 로컬 폴더에 저장합니다.
2. SRM 관리 어플라이언스의 왼쪽 메뉴에서 * Storage Replication Adapters * 를 클릭한 다음 * New Adapter * 를 클릭합니다.



3. ONTAP tools 10 설명서 사이트()에 설명된 단계를 따릅니다 "[SRM 어플라이언스에 SRA를 구성합니다](#)". 완료되면 SRA는 vCenter 서버의 제공된 IP 주소 및 자격 증명을 사용하여 SRA와 통신할 수 있습니다.

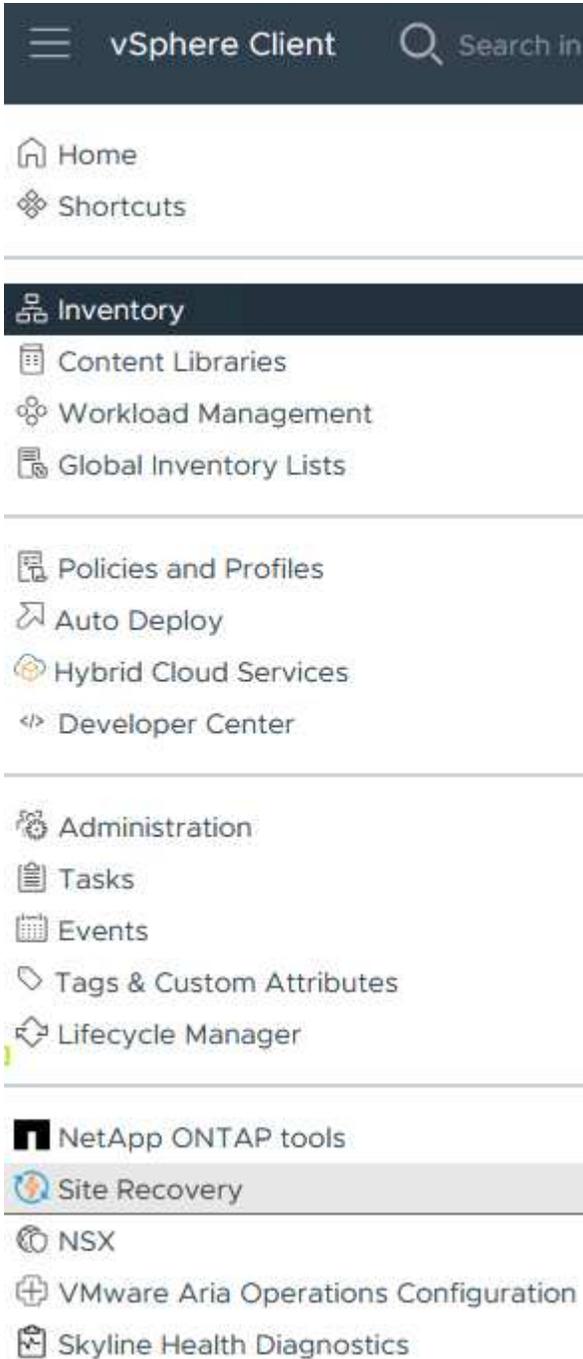
SRM에 대한 사이트 복구를 구성합니다

사이트 페어링을 구성하고 보호 그룹을 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

SRM에 대한 사이트 페어링을 구성합니다

다음 단계는 운영 사이트의 vCenter 클라이언트에서 완료됩니다.

1. vSphere Client의 왼쪽 메뉴에서 * Site Recovery * 를 클릭합니다. 기본 사이트의 SRM 관리 UI에 대한 새 브라우저 창이 열립니다.



2. 사이트 복구 * 페이지에서 * 새 사이트 쌍 * 을 클릭합니다.

Before you can use Site Recovery, you must configure the connection between the Site Recovery Manager server and vSphere Replication server instances on the protected and recovery sites. This is known as a site pair.

NEW SITE PAIR

[Learn More](#)

3. 새 쌍 마법사 * 의 * 쌍 유형 * 페이지에서 로컬 vCenter 서버가 선택되었는지 확인하고 * 쌍 유형 * 을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Pair

- 1 Pair type
- 2 Peer vCenter Server
- 3 Services
- 4 Ready to complete

Pair type

Select a local vCenter Server.

vCenter Server

- vcenter-vlsr.sddc.netapp.com

Pair type

Pair with a peer vCenter Server located in a different SSO domain

Pair with a peer vCenter Server located in the same SSO domain

CANCEL **NEXT**

4. 피어 vCenter * 페이지에서 보조 사이트의 vCenter 자격 증명을 입력하고 * vCenter 인스턴스 찾기 * 를 클릭합니다. vCenter 인스턴스가 검색되었는지 확인하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Peer vCenter Server



All fields are required unless marked (optional)

Enter the Platform Services Controller details for the peer vCenter Server.

PSC host name

PSC port

User name

Password

FIND VCENTER SERVER INSTANCES

Select a vCenter Server you want to pair.

vCenter Server

- vcenter-srm.sddc.netapp.com

CANCEL

BACK

NEXT

5. 서비스 * 페이지에서 제안된 사이트 페어링 옆에 있는 확인란을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Pair

- 1 Pair type
- 2 Peer vCenter Server
- 3 Services
- 4 Ready to complete

Services

The following services were identified on the selected vCenter Server instances. Select the ones you want to pair.

Service	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com
<input checked="" type="checkbox"/> Site Recovery Manager (com.vmware.vc...	Site 1	Site 2

CANCEL

BACK

NEXT

6. 완료 준비 * 페이지에서 제안된 구성을 검토한 후 * 마침 * 버튼을 클릭하여 사이트 페어링을 생성합니다

7. 새 사이트 쌍과 요약 정보는 요약 페이지에서 볼 수 있습니다.

Summary

RECONNECT

BREAK SITE PAIR



vCenter Server: [vcenter-vlsr.sddc.netapp.com](#) [vcenter-srm.sddc.netapp.com](#)
vCenter Version: 8.0.2, 22385739 8.0.2, 22385739
vCenter Host Name: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443
Platform Services Controller: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443

Site Recovery Manager

EXPORT/IMPORT SRM CONFIGURATION

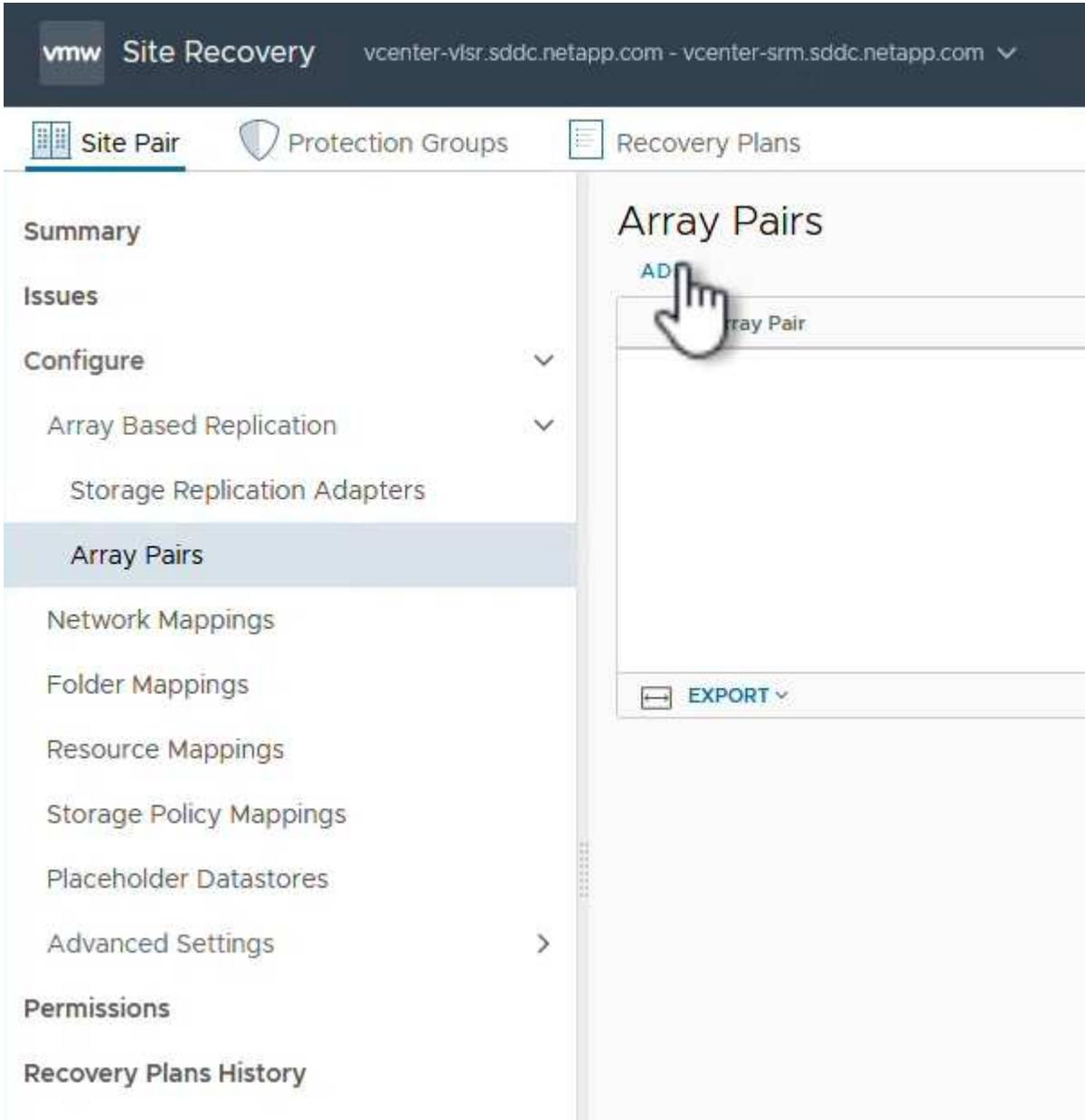
Protection Groups: 0 Recovery Plans: 0

Name	Site 1 RENAME	Site 2 RENAME
Server	srm-site1.sddc.netapp.com:443 ACTIONS	srm-site2.sddc.netapp.com:443 ACTIONS
Version	8.8.0, 23263429	8.8.0, 23263429
ID	com.vmware.vcDr	com.vmware.vcDr
Logged in as	VSPHERE.LOCAL\Administrator	VSPHERE.LOCAL\Administrator
Remote SRM connection	✓ Connected	✓ Connected

SRM용 어레이 쌍을 추가합니다

다음 단계는 기본 사이트의 사이트 복구 인터페이스에서 완료됩니다.

1. 사이트 복구 인터페이스의 왼쪽 메뉴에서 * 구성 > 어레이 기반 복제 > 어레이 쌍 * 으로 이동합니다. 시작하려면 * ADD * 를 클릭하십시오.



2. 어레이 쌍 추가 * 마법사의 * 스토리지 복제 어댑터 * 페이지에서 기본 사이트에 대한 SRA 어댑터가 있는지 확인하고 * 다음 * 을 클릭하여 계속합니다.

Add Array Pair

1 Storage replication adapter

2 Local array manager

3 Remote array manager

4 Array pairs

5 Ready to complete

Storage replication adapter

Select a storage replication adapter (SRA):

	Storage Replication Adapter	Status	Vendor	Version	Stretched Storage
>	NetApp Storage Replication Ada...	OK	NetApp	10.1	Not Support...

Items per page AUTO 1 items

CANCEL

NEXT

3. Local Array Manager * 페이지에서 운영 사이트의 어레이 이름, 스토리지 시스템의 FQDN, NFS를 지원하는 SVM IP 주소, 검색할 특정 볼륨의 이름을 입력합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Add Array Pair

1 Storage replication adapter

2 Local array manager

3 Remote array manager

4 Array pairs

5 Ready to complete

Local array manager

×

Array managers allow Site Recovery Manager to communicate with array based replication storage systems.

Enter a name for the array manager on "vcenter-vlsr.sddc.netapp.com":

Array_1

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname ontap-source.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses 172.21.118.49

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name SQL_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list SQL_NFS

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT

4. 원격 스토리지 관리자 * 에서 보조 사이트의 ONTAP 스토리지 시스템에 대한 마지막 단계와 동일한 정보를 입력합니다.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Remote array manager

Do not create a remote array manager now.

Enter a name for the array manager on "vcenter-srm.sddc.netapp.com":

Array_2

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname ontap-destination.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses 172.21.118.51

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name SRM_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list |

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list |

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT

5. Array Pairs * 페이지에서 활성화할 어레이 쌍을 선택하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs**
- 5 Ready to complete

Array pairs

Select the array pairs to enable:

<input checked="" type="checkbox"/>	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	ontap-source:SQL_NFS (Array_1)	ontap-destination:SRM_NFS (Array_2)	Ready to be enabled

1 1 items

CANCEL

BACK

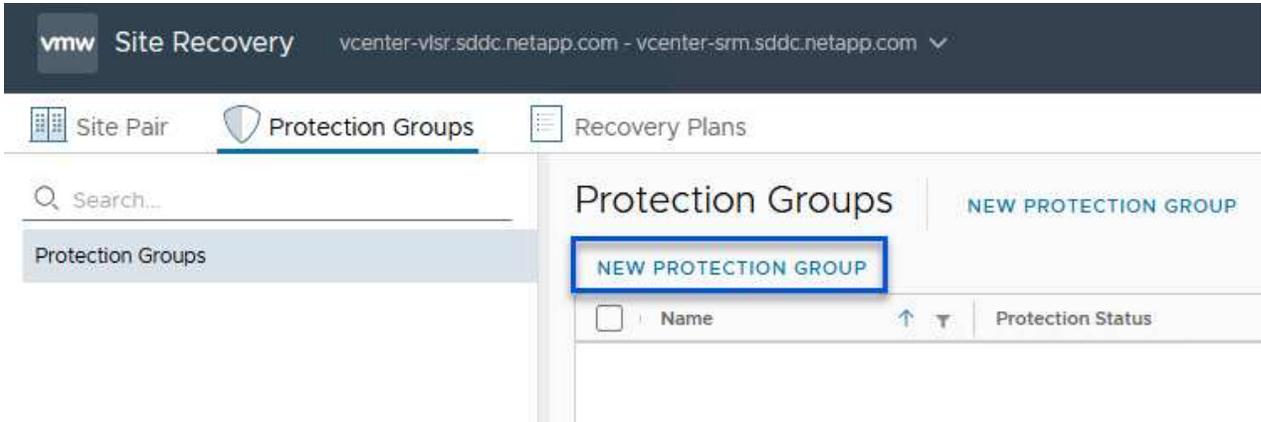
NEXT

6. 완료 준비 * 페이지에서 정보를 검토하고 * 마침 * 을 클릭하여 어레이 쌍을 생성합니다.

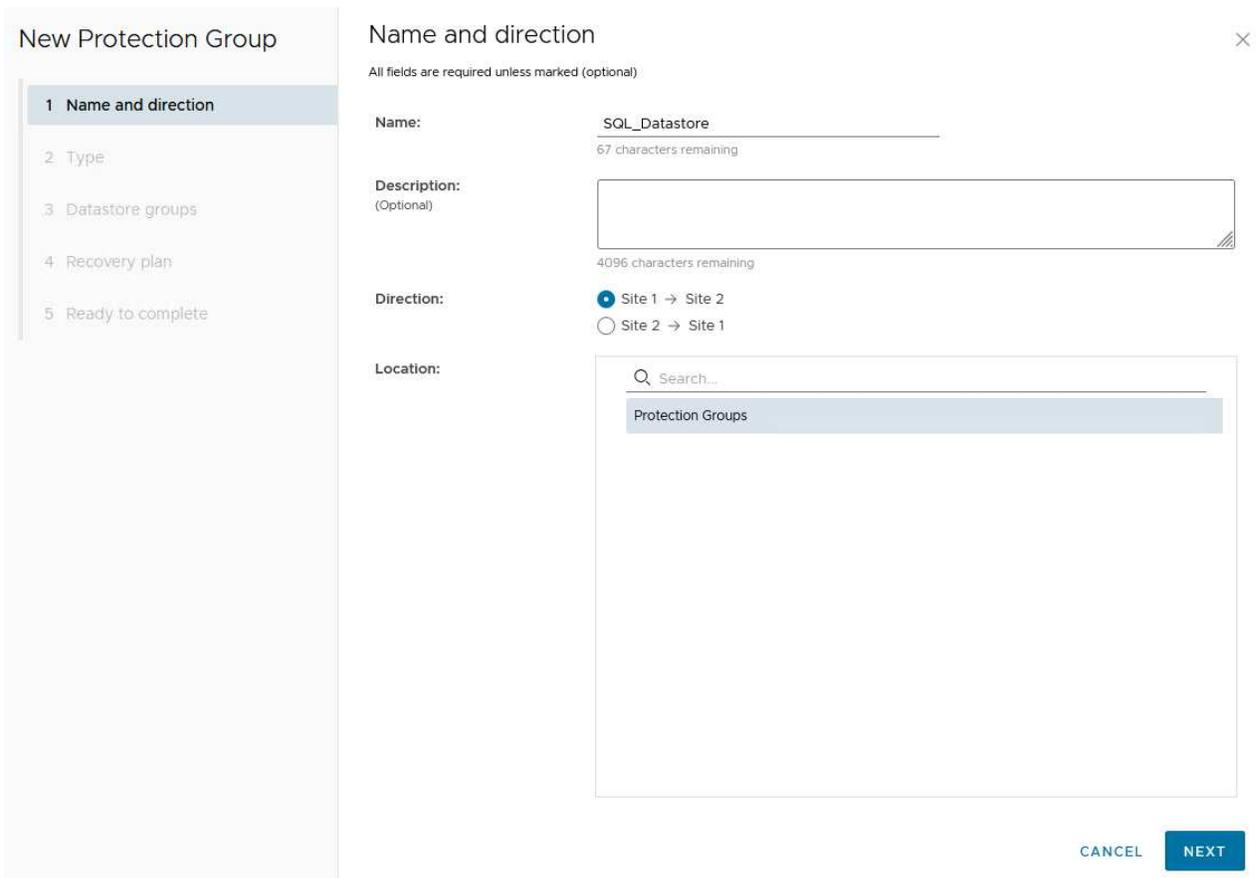
SRM에 대한 보호 그룹을 구성합니다

다음 단계는 기본 사이트의 사이트 복구 인터페이스에서 완료됩니다.

1. Site Recovery 인터페이스에서 * Protection Groups * 탭을 클릭한 다음 * New Protection Group * 을 클릭하여 시작합니다.



2. 새 보호 그룹 * 마법사의 * 이름 및 방향 * 페이지에서 그룹 이름을 입력하고 데이터 보호를 위한 사이트 방향을 선택합니다.

The screenshot shows the 'New Protection Group' wizard in the Site Recovery console. The wizard is titled 'New Protection Group' and has a close button (X) in the top right corner. On the left side, there's a sidebar with five steps: '1 Name and direction', '2 Type', '3 Datastore groups', '4 Recovery plan', and '5 Ready to complete'. The '1 Name and direction' step is currently selected. The main area is titled 'Name and direction' and contains the following fields:

- Name:** A text input field containing 'SQL_Datastore' with a character count of '67 characters remaining'.
- Description:** An optional text area with a character count of '4096 characters remaining'.
- Direction:** Two radio button options: 'Site 1 -> Site 2' (which is selected) and 'Site 2 -> Site 1'.
- Location:** A search dropdown menu with a search bar and a list item 'Protection Groups'.

At the bottom right of the wizard, there are two buttons: 'CANCEL' and 'NEXT'.

3. Type * 페이지에서 보호 그룹 유형(데이터 저장소, VM 또는 VVol)을 선택하고 어레이 쌍을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type**
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Type

Select the type of protection group you want to create:

- Datastore groups (array-based replication)**
Protect all virtual machines which are on specific datastores.
- Individual VMs (vSphere Replication)**
Protect specific virtual machines, regardless of the datastores.
- Virtual Volumes (vVol replication)**
Protect virtual machines which are on replicated vVol storage.

Select array pair

Array Pair	Array Manager Pair
<input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2	nfs_array1 ↔ nfs_Array2
<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> ontap-source:SQL_NFS ↔ ontap-destination:SRM_NFS	Array_1 ↔ Array_2

Items per page: AUTO ^ 2 array pairs

CANCEL BACK NEXT

4. Datastore groups * 페이지에서 보호 그룹에 포함할 데이터 저장소를 선택합니다. 선택한 각 데이터 저장소에 대해 현재 데이터 저장소에 상주하는 VM이 표시됩니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Datastore groups

Select the datastore groups to be part of this protection group. Datastore groups contain datastores which must be recovered together.

SELECT ALL CLEAR SELECTION

<input checked="" type="checkbox"/>	Datastore Group	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	NFS_DS1	Add to this protection group

1 Items per page AUTO ^ 1 datastore groups

The following virtual machines are in the selected datastore groups:

Virtual Machine	Datastore	Status
SQLSRV-01	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-03	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-02	NFS_DS1	Add to this protection group

CANCEL BACK NEXT

5. 복구 계획 * 페이지에서 필요에 따라 복구 계획에 보호 그룹을 추가하도록 선택합니다. 이 경우 복구 계획이 아직 생성되지 않았으므로 * 복구 계획에 추가하지 마십시오 * 가 선택됩니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Recovery plan



You can optionally add this protection group to a recovery plan.

- Add to existing recovery plan
- Add to new recovery plan
- Do not add to recovery plan now

 The protection group cannot be recovered unless it is added to a recovery plan.

CANCEL

BACK

NEXT

6. 완료 준비 * 페이지에서 새 보호 그룹 매개 변수를 검토하고 * 마침 * 을 클릭하여 그룹을 생성합니다.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete**

Ready to complete



Review your selected settings.

Name	SQL_Datastore
Description	
Protected site	Site 1
Recovery site	Site 2
Location	Protection Groups
Protection group type	Datastore groups (array-based replication)
Array pair	ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2 (nfs_array1 ↔ nfs_array2)
Datastore groups	NFS_DS1
Total virtual machines	3
Recovery plan	none

CANCEL

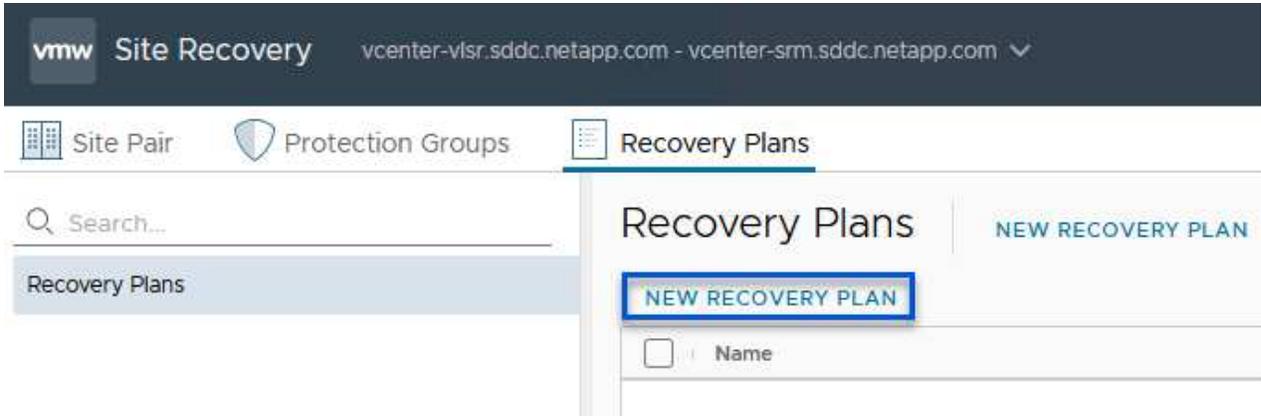
BACK

FINISH

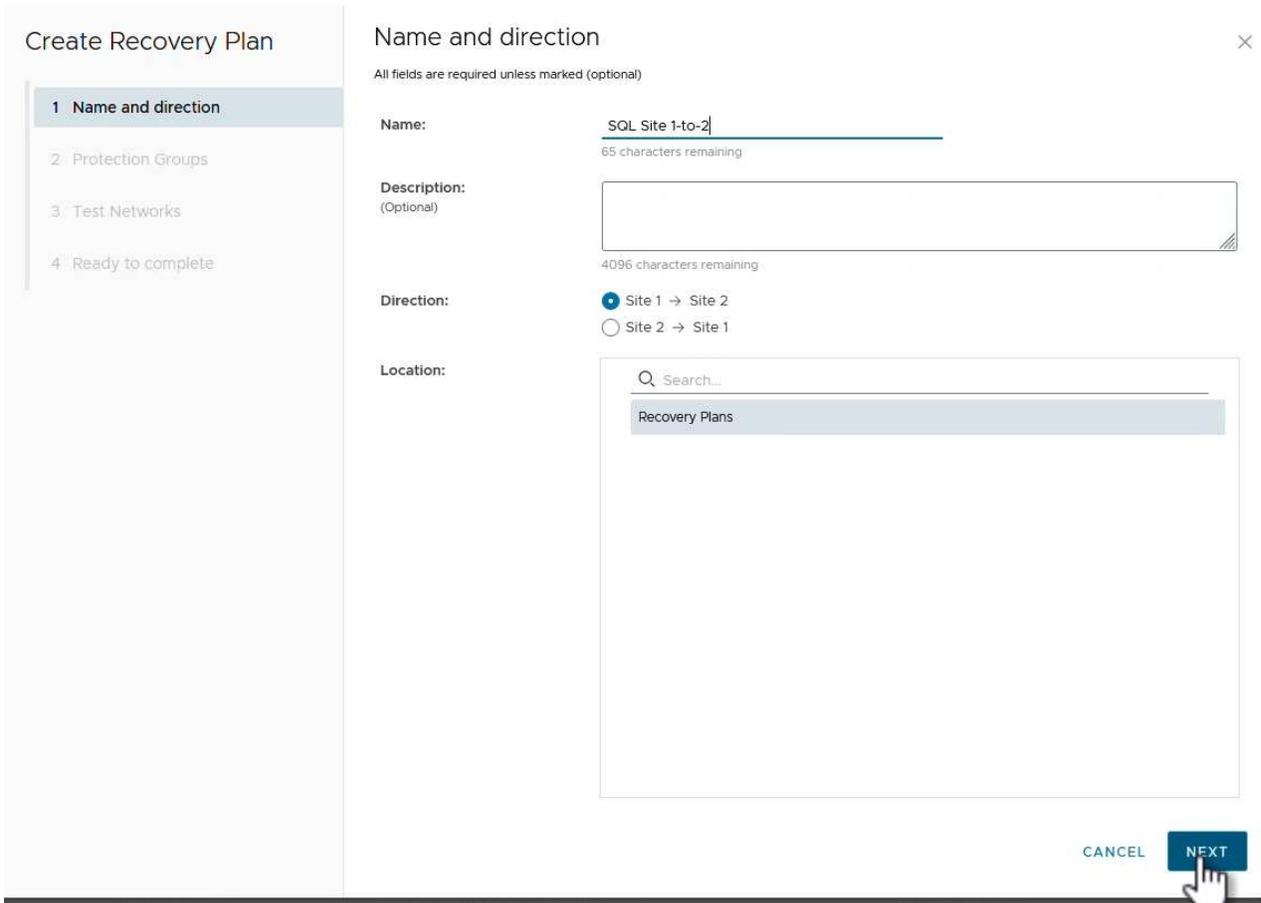
SRM에 대한 복구 계획을 구성합니다

다음 단계는 기본 사이트의 사이트 복구 인터페이스에서 완료됩니다.

1. Site Recovery 인터페이스에서 * Recovery plan * 탭을 클릭한 다음 * New Recovery Plan * 을 클릭하여 시작합니다.



2. 복구 계획 생성 * 마법사의 * 이름 및 방향 * 페이지에서 복구 계획의 이름을 입력하고 소스 사이트와 대상 사이트 간의 방향을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.



3. 보호 그룹 * 페이지에서 이전에 생성한 보호 그룹을 복구 계획에 포함시킵니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Create Recovery Plan

- 1 Name and direction
- 2 Protection Groups**
- 3 Test Networks
- 4 Ready to complete

Protection Groups

All Selected (1)

Name	Description
SQL_Datastore	

Items per page AUTO ^ 1 group(s)

CANCEL BACK NEXT

4. 테스트 네트워크*에서 계획 테스트 중에 사용할 특정 네트워크를 구성합니다. 매핑이 없거나 네트워크를 선택하지 않으면 격리된 테스트 네트워크가 생성됩니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Create Recovery Plan

- 1 Name and direction
- 2 Protection Groups
- 3 Test Networks
- 4 Ready to complete

Test Networks ×

Select the networks to use while running tests of this plan.

i If "Use site-level mapping" is selected and no such mapping exists, an isolated test network will be created.

Recovery Network	↑ ↓	Test Network	
Datacenter > DPortGroup	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > Mgmt 3376	☰	Mgmt 3376	☰ CHANGE
Datacenter > NFS 3374	☰	NFS 3374	☰ CHANGE
Datacenter > VLAN 181	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > VM Network	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vMotion 3373	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vSAN 3422	☰	Use site-level mapping	CHANGE

7 network(s)

CANCEL
BACK
NEXT

5. 완료 준비 * 페이지에서 선택한 매개 변수를 검토한 후 * 마침 * 을 클릭하여 복구 계획을 생성합니다.

SRM을 사용한 재해 복구 작업

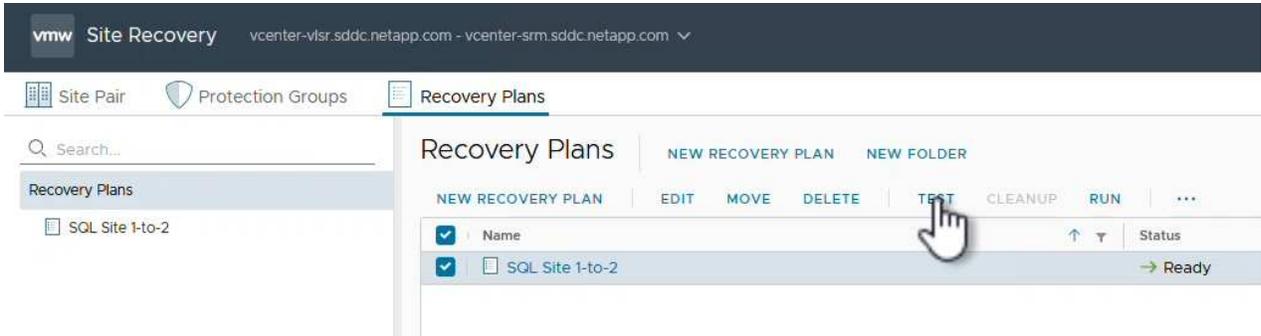
이 섹션에서는 장애 조치 테스트, 장애 조치 수행, 재보호 수행 및 장애 복구를 비롯하여 SRM에서 재해 복구를 사용하는 다양한 기능에 대해 설명합니다.

https://docs.netapp.com/us-en/ontap-apps-dbs/vmware/vmware-srm-operational_best_practices.html ["운영 모범 사례"] SRM 재해 복구 작업에 ONTAP 스토리지를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오.

SRM을 사용한 장애 조치 테스트

다음 단계는 사이트 복구 인터페이스에서 완료됩니다.

1. 사이트 복구 인터페이스에서 * 복구 계획 * 탭을 클릭한 다음 복구 계획을 선택합니다. 테스트 * 버튼을 클릭하여 보조 사이트에 대한 장애 조치 테스트를 시작합니다.

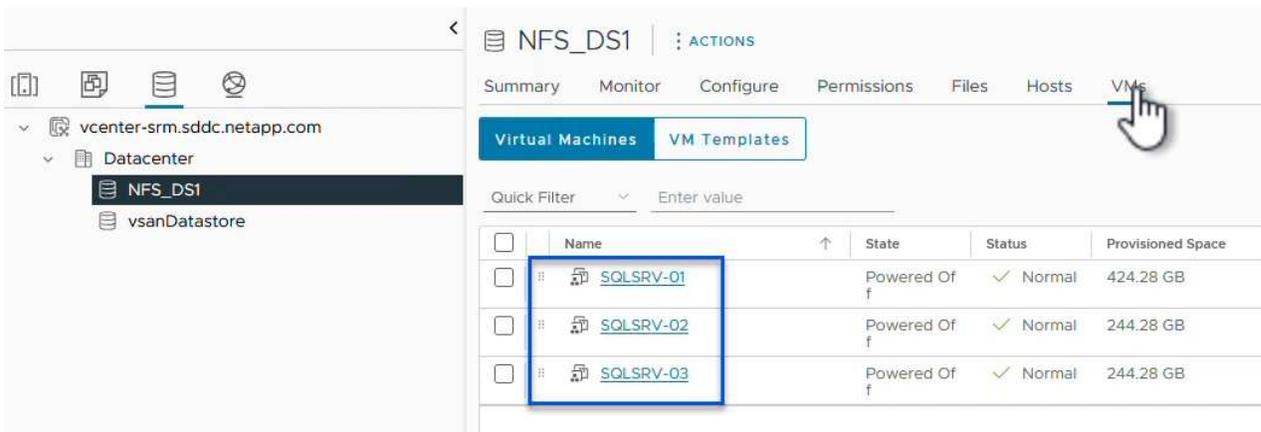


2. Site Recovery 작업창과 vCenter 작업창에서 테스트 진행률을 볼 수 있습니다.

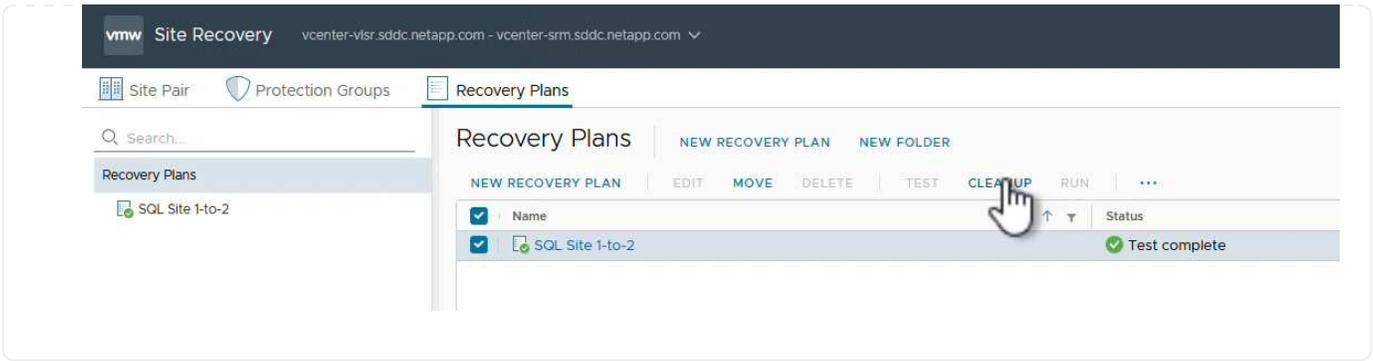
The screenshot shows the 'Recent Tasks' window in vCenter. The 'Test Recovery Plan' task is highlighted, showing a progress bar at 6%. Other tasks listed include 'Create Recovery Plan', 'Set virtual machine custom value' for SQLSRV-02, and 'Set virtual machine custom value' for SQLSRV-01, all with a status of 'Completed'.

Task Name	Target	Status	Initiator	Queued For
Test Recovery Plan	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	6 %	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	11 ms
Create Recovery Plan	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	10 ms
Set virtual machine custom value	SQLSRV-02	Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	4 ms
Set virtual machine custom value	SQLSRV-01	Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	3 ms

3. SRM은 SRA를 통해 보조 ONTAP 스토리지 시스템으로 명령을 전송합니다. 최신 스냅샷의 FlexClone가 생성되고 보조 vSphere 클러스터에 마운트됩니다. 새로 마운트된 데이터 저장소는 스토리지 인벤토리에서 볼 수 있습니다.



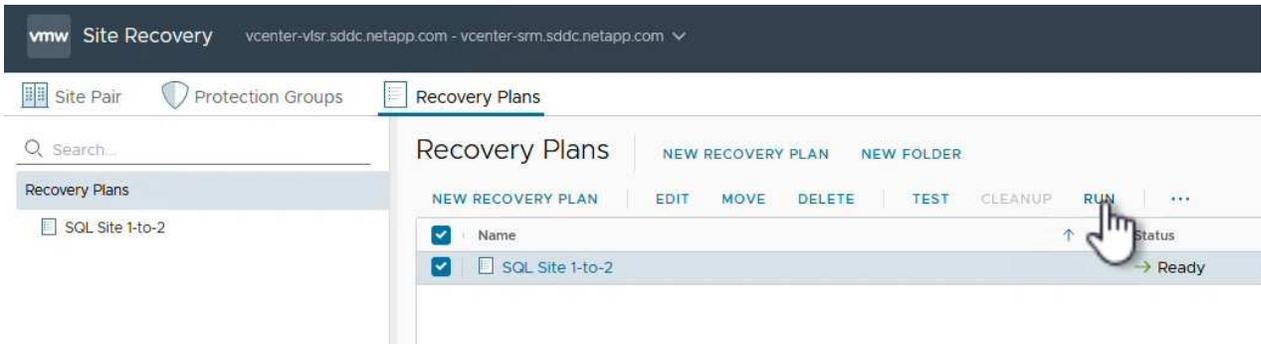
4. 테스트가 완료되면 * Cleanup * 을 클릭하여 데이터 저장소를 마운트 해제하고 원래 환경으로 되돌립니다.



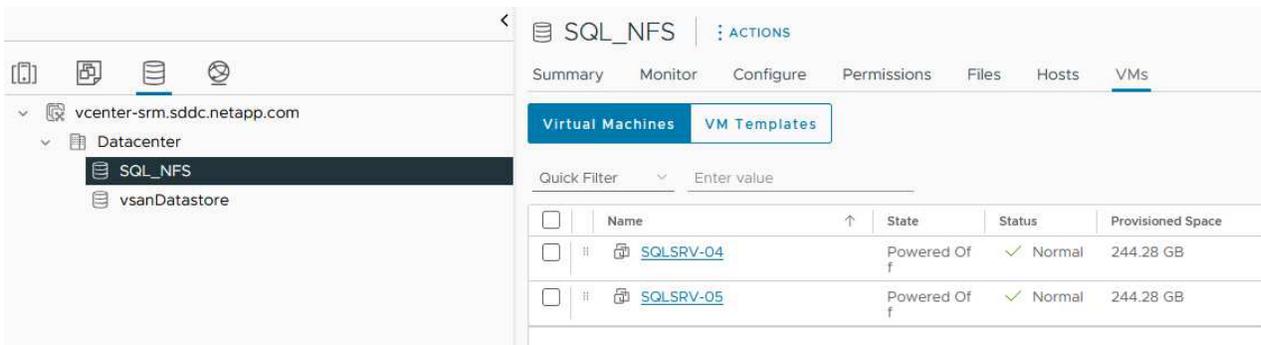
SRM에서 복구 계획을 실행합니다

보조 사이트에 대한 전체 복구 및 장애 조치를 수행합니다.

1. 사이트 복구 인터페이스에서 * 복구 계획 * 탭을 클릭한 다음 복구 계획을 선택합니다. Run * 버튼을 클릭하여 보조 사이트로 장애 조치를 시작합니다.



2. 페일오버가 완료되면 데이터 저장소가 마운트되고 보조 사이트에 등록된 VM이 표시됩니다.



페일오버가 완료되면 SRM에서 추가 기능을 사용할 수 있습니다.

- 재보호 *: 복구 프로세스가 완료되면 이전에 지정된 복구 사이트가 새 운영 사이트의 역할을 맡습니다. 그러나 복구 작업 중에 SnapMirror 복제가 중단되어 새 운영 사이트가 향후 재해에 취약하다는 점에 유의해야 합니다. 지속적인 보호를 위해 새 프로덕션 사이트를 다른 사이트로 복제하여 새 프로덕션 사이트에 대한 새로운 보호 기능을 설정하는 것이 좋습니다. 원래 운영 사이트가 계속 작동하는 경우 VMware 관리자는 해당 사이트를 새 복구 사이트로 재활용하여 보호 방향을 효과적으로 전환할 수 있습니다. 재보호는 심각한 장애가 아닌 경우에만 실현 가능하여 원래 vCenter Server, ESXi 서버, SRM 서버 및 해당 데이터베이스의 최종 복구 기능이 필요하다는 점을

강조하는 것이 중요합니다. 이러한 구성 요소를 사용할 수 없는 경우 새 보호 그룹 및 새 복구 계획을 생성해야 합니다.

페일백: 장애 복구 작업은 역방향 장애 조치로, 작업을 원래 사이트로 되돌립니다. 장애 복구 프로세스를 시작하기 전에 원래 사이트의 기능이 다시 활성화되었는지 확인하는 것이 중요합니다. 원활한 페일백을 위해 재보호 프로세스를 완료한 후 최종 페일백을 실행하기 전에 테스트 페일오버를 수행하는 것이 좋습니다. 이 방법은 원래 사이트의 시스템에서 작업을 완벽하게 처리할 수 있음을 확인하는 확인 단계 역할을 합니다. 이러한 접근 방식을 따르면 위험을 최소화하고 원래 운영 환경으로 보다 안정적으로 전환할 수 있습니다.

추가 정보

VMware SRM에서 ONTAP 스토리지를 사용하는 방법에 대한 NetApp 설명서는 을 참조하십시오 "[ONTAP를 사용하는 VMware 사이트 복구 관리자](#)"

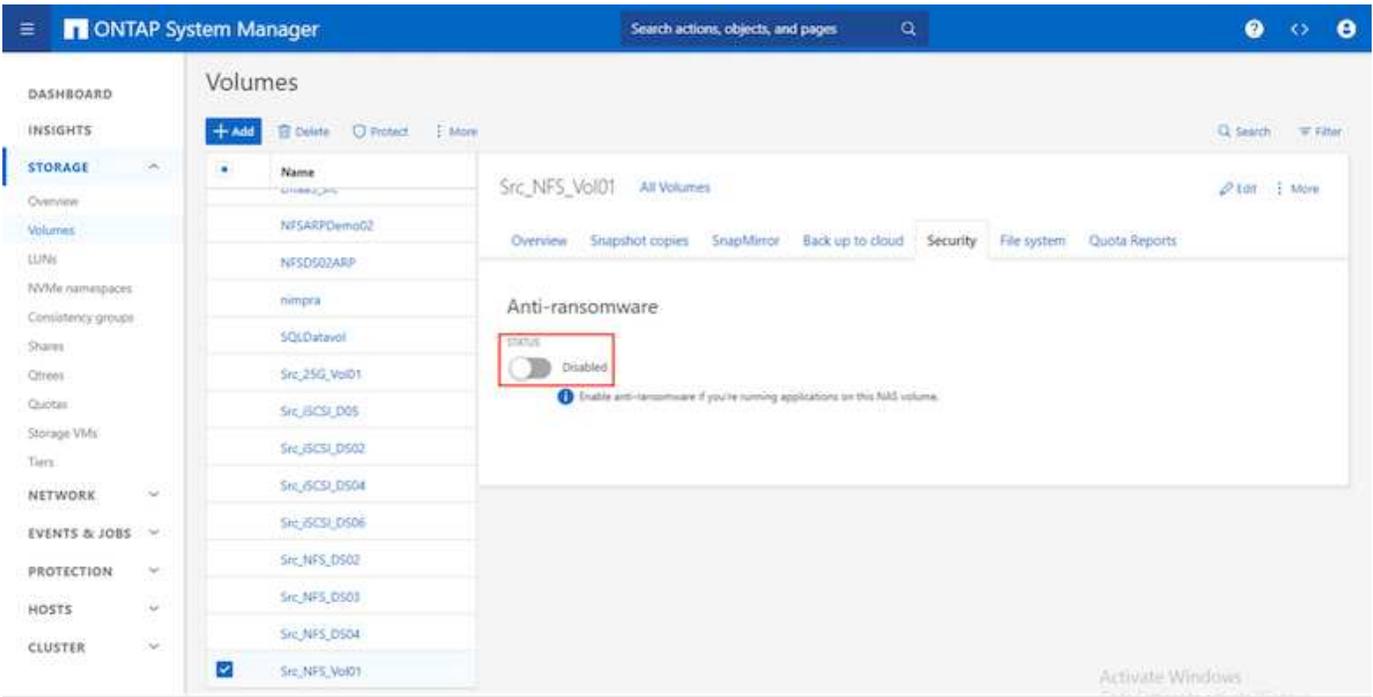
ONTAP 스토리지 시스템 구성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[ONTAP 9 설명서](#)" 가운데.

VCF 구성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[VMware Cloud Foundation 설명서](#)".

NFS 스토리지에 대한 자율적 랜섬웨어 방어

랜섬웨어를 최대한 빨리 감지하는 것은 확산을 방지하고 비용이 많이 드는 다운타임을 방지하는 데 매우 중요합니다. 효과적인 랜섬웨어 감지 전략에서는 ESXi 호스트 및 게스트 VM 레벨에 여러 계층의 보호를 통합해야 합니다. 랜섬웨어 공격에 대한 포괄적인 방어 체계를 구축하기 위해 여러 보안 수단을 구현하지만, ONTAP를 사용하면 전체 방어 방식에 보호 계층을 더 추가할 수 있습니다. 몇 가지 기능을 소개하려면 Snapshots, 자율적 랜섬웨어 Protection, 무단 변경 방지 스냅샷 등으로 시작합니다.

위에서 언급한 기능이 VMware와 함께 작동하여 랜섬웨어로부터 데이터를 보호하고 복구하는 방법을 살펴보겠습니다. 공격으로부터 vSphere 및 게스트 VM을 보호하려면 엔드포인트에 대한 EDR/XDR/SIEM 분리, 보안 업데이트 설치, 적절한 강화 지침 준수 등 여러 가지 조치를 취해야 합니다. 데이터 저장소에 상주하는 각 가상 머신도 표준 운영 체제를 호스팅합니다. 엔터프라이즈 서버 맬웨어 방지 제품군이 설치되어 있고 정기적으로 업데이트되도록 하십시오. 이는 다계층 랜섬웨어 방어 전략의 필수 구성 요소입니다. 이와 함께 데이터 저장소를 지원하는 NFS 볼륨에서 ARP(Autonomous Ransomware Protection)를 활성화하십시오. ARP는 볼륨 워크로드 활동과 데이터 엔트로피를 조사하여 랜섬웨어를 자동으로 탐지하는 온박스 ML을 활용합니다. ARP는 ONTAP 내장 관리 인터페이스 또는 시스템 관리자를 통해 구성할 수 있으며 볼륨별로 활성화됩니다.

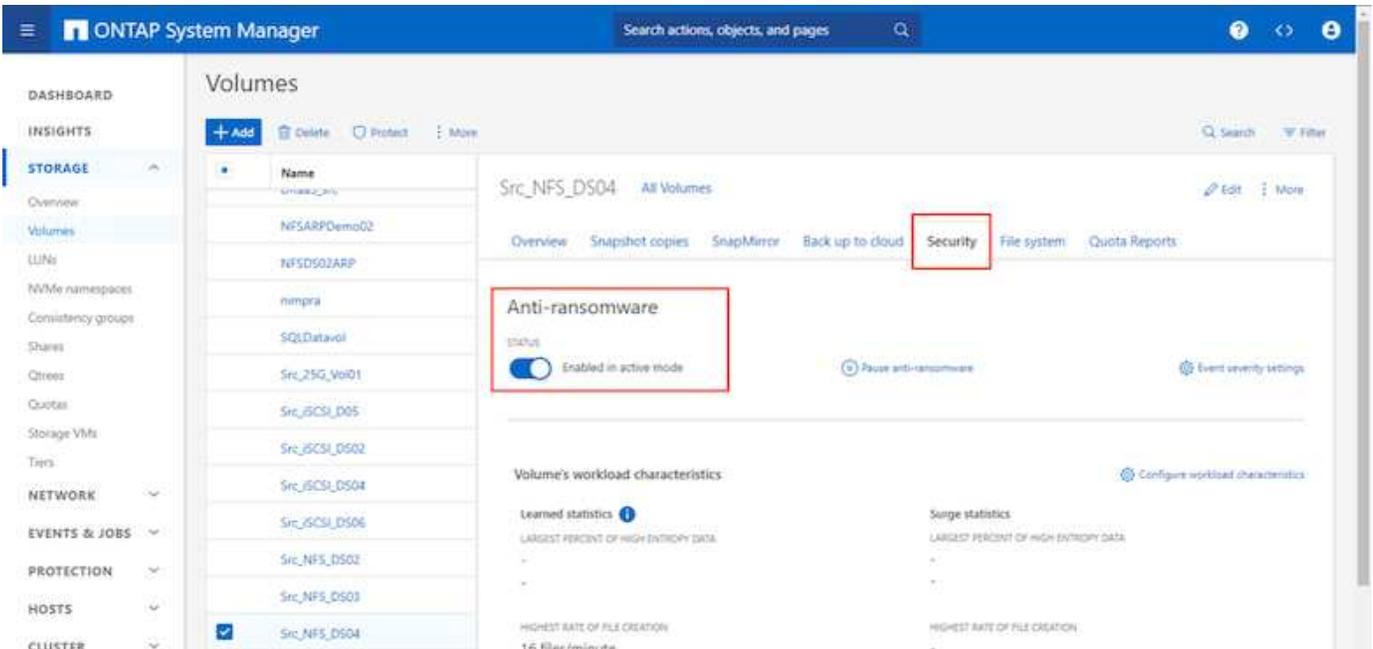


현재 기술 미리 보기에 있는 새로운 NetApp ARP/AI를 사용하면 학습 모드가 필요하지 않습니다. 대신 AI 기반 랜섬웨어 감지 기능을 통해 바로 액티브 모드로 전환할 수 있습니다.



ONTAP One을 사용하면 이러한 모든 기능 세트가 완전히 무료입니다. 라이선스 장벽에 대한 걱정 없이 NetApp의 강력한 데이터 보호, 보안 및 ONTAP가 제공하는 모든 기능을 이용할 수 있습니다.

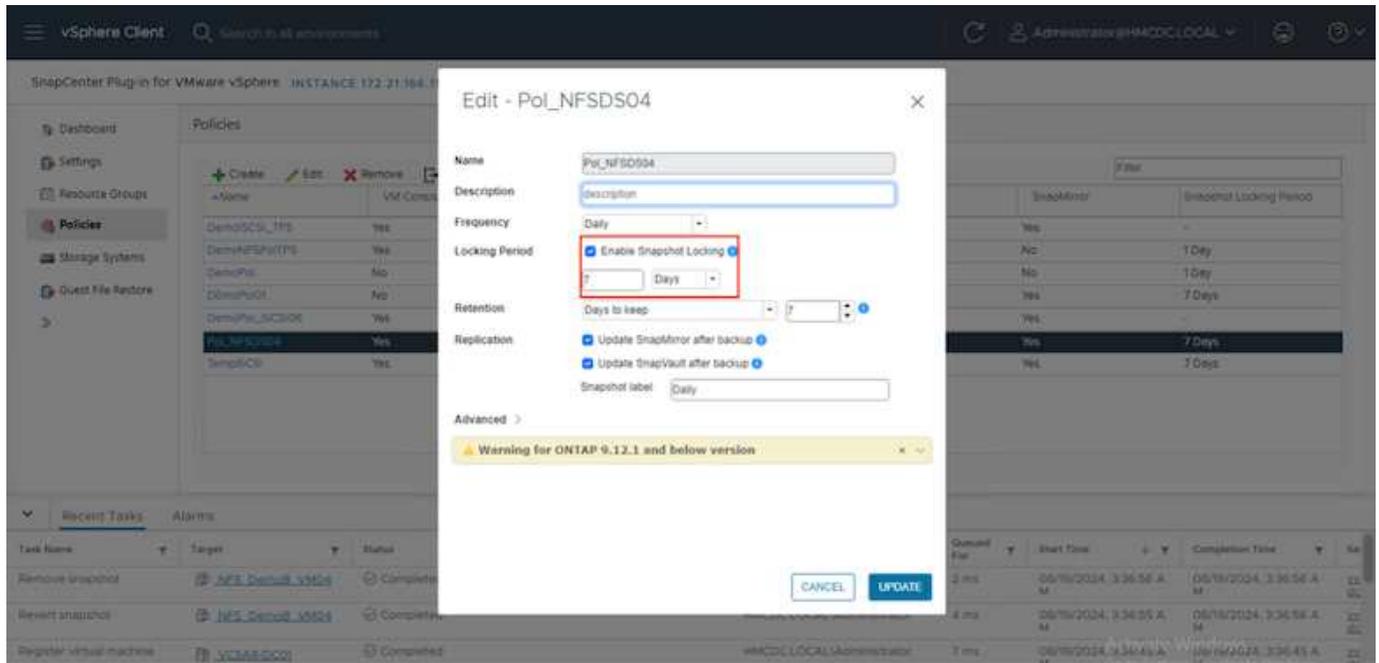
활성 모드로 전환하면 랜섬웨어가 될 수 있는 비정상적인 볼륨 활동을 찾아내기 시작합니다. 비정상적인 활동이 감지되면 스냅샷 자동 복사본이 즉시 생성되고, 파일 감염에 가장 가까운 복원 지점을 제공합니다. ARP는 암호화된 볼륨에 새 확장자가 추가되거나 파일 확장자가 수정될 때 VM 외부에 있는 NFS 볼륨에서 VM별 파일 확장자의 변경을 감지할 수 있습니다.



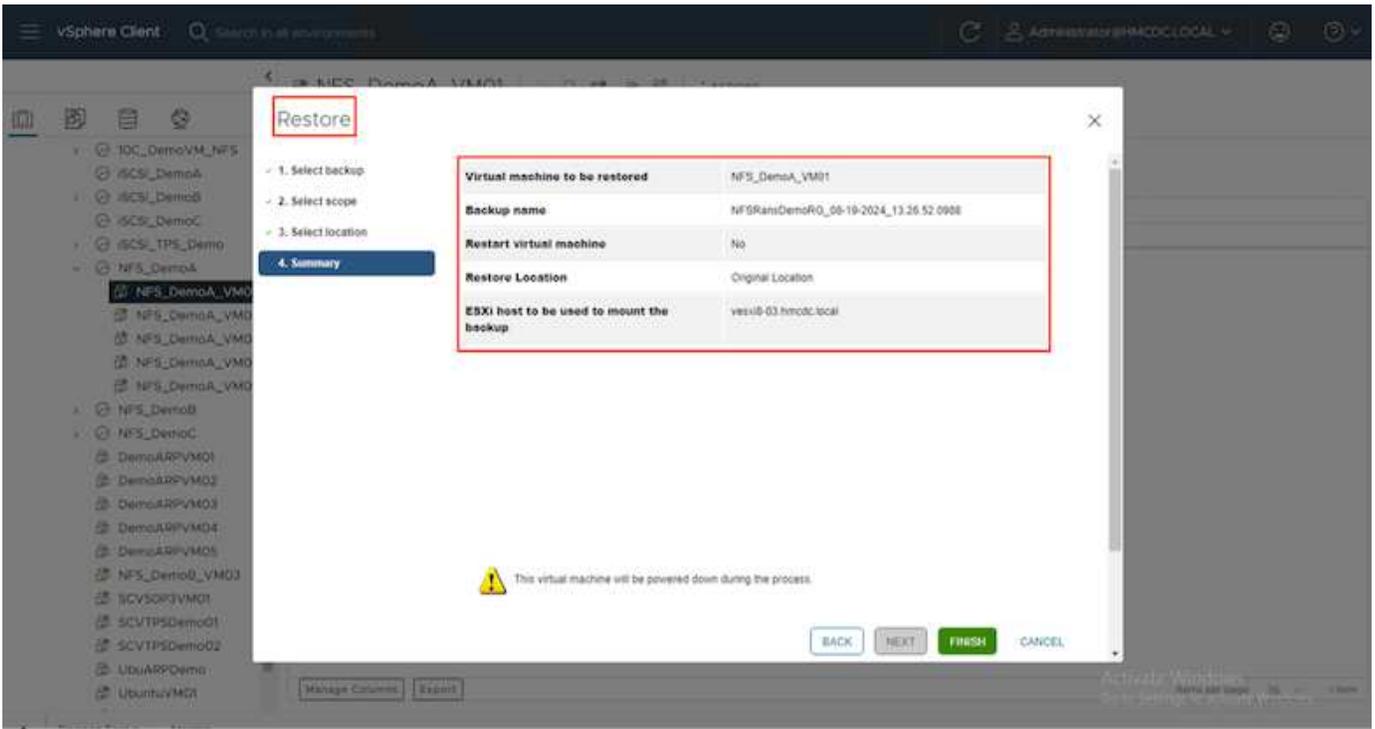
랜섬웨어 공격이 가상 머신(VM)을 대상으로 하고 VM 외부에서 변경하지 않고 VM 내의 파일을 변경하는 경우, VM의 기본 엔트로피(예: .txt, .docx 또는 .mp4 파일)가 낮은 경우에도 ARP(Advanced Ransomware Protection)가 위협을 감지합니다. ARP는 이 시나리오에서 보호 스냅샷을 생성하지만 VM 외부의 파일 확장자가 변조되지 않았기 때문에 위협 경고를 생성하지 않습니다. 이러한 시나리오에서는 초기 방어 계층이 이상 현상을 식별하지만 ARP는 엔트로피를 기반으로 스냅샷을 생성하는 데 도움이 됩니다.

자세한 내용은 의 "ARP 및 가상 머신" 섹션을 "ARP 사용 및 고려 사항"참조하십시오.

파일에서 백업 데이터로 이동하는 랜섬웨어 공격은 파일 암호화를 시작하기 전에 삭제를 시도하여 백업 및 스냅샷 복구 지점을 점점 더 많이 타겟으로 삼습니다. 그러나 ONTAP를 사용하면 를 사용하여 기본 또는 보조 시스템에서 변조 방지 스냅샷을 생성하여 이 문제를 방지할 수 "NetApp Snapshot™ 복사본 잠금"있습니다.



이러한 스냅샷 복사본은 랜섬웨어 공격자나 악성 관리자가 삭제하거나 변경할 수 없으므로 공격 후에도 사용할 수 있습니다. 데이터 저장소 또는 특정 가상 머신이 영향을 받는 경우 SnapCenter는 몇 초 만에 가상 머신 데이터를 복구하여 조직의 다운타임을 최소화할 수 있습니다.



위의 내용은 ONTAP 스토리지가 기존 기술에 레이어를 추가하여 환경의 미래 대비를 강화하는 방법을 보여줍니다.

자세한 내용은 의 지침을 "[바로 랜섬웨어용 NetApp 솔루션입니다](#)" 참조하십시오.

이제 이 모든 것을 오케스트레이션하여 SIEM 툴과 통합해야 한다면 BlueXP 랜섬웨어 보호와 같은 OFFTAP 서비스를 사용할 수 있습니다. 랜섬웨어로부터 데이터를 보호하도록 설계된 서비스입니다. 이 서비스는 온프레미스 NFS 스토리지의 Oracle, MySQL, VM 데이터 저장소 및 파일 공유와 같은 애플리케이션 기반 워크로드에 대한 보호를 제공합니다.

이 예에서는 NFS 데이터 저장소 "SRC_NFS_DS04"가 BlueXP 랜섬웨어 보호를 사용하여 보호됩니다.

NetApp BlueXP Ransomware protection Dashboard Protection Alerts Recovery Reports Free trial (55 days left) - view details

Workloads (10)

Workload	Type	Connector	Importance	Protection st...	Detection sta...	Detection pol...	Snapshot an...	Backup destina...	
Src_nfs_ds02	VM datastore	GISABXPConn	Critical	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Edit protection
Draas_src_test_3130	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	n/a	Protect
Nfsds02zrp_804	VM file share	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...	Edit protection
Draas_src_7027	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_vsi01_7948	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_ds03	VM datastore	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_ds04	VM datastore	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Edit protection
Src_nfs_ds04	File share	GISABXPConn	Critical	Protected	Active	rps-policy-primary	BlueXP backup and ...	netapp-backup-ba3...	Edit protection
Testvol_1787	File share	GISABXPConn	Standard	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	None	netapp-backup-ba3...	Edit protection
Nfsrpdemo02_3419	File share	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...	Edit protection

NetApp BlueXP Datastore protected and No Alerts reported

Ransomware protection Dashboard Protection Alerts Recovery

Standard Importance

Protected Protection health Edit protection

Alerts 0

Not marked for recovery Recovery

Protection

These policies managed by SnapCenter for VMware will not be modified by applying a detection policy to this workload.

- Pol_NFS04 Snapshot policy
- 1 Year Daily LTR Backup policy

VM datastore

Location urn:scv:scvmUI:Resou...

vCenter server vvcas8-01.hmclic.local

Connector GISABXPConn

Storage

Cluster id add38d26-348c-11ef-8...

Working Env name NTAP915_Src

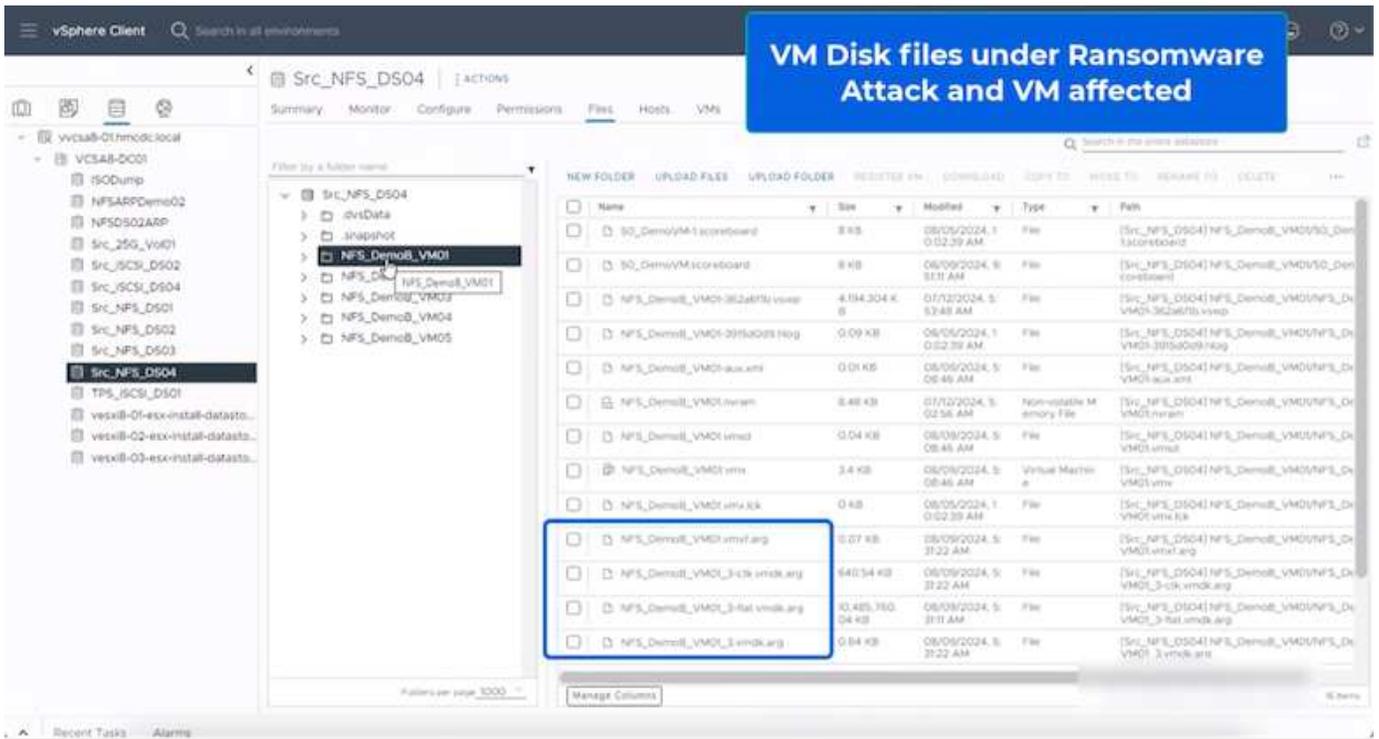
Storage VM name svm_NFS

Volume name Src_NFS_DS04

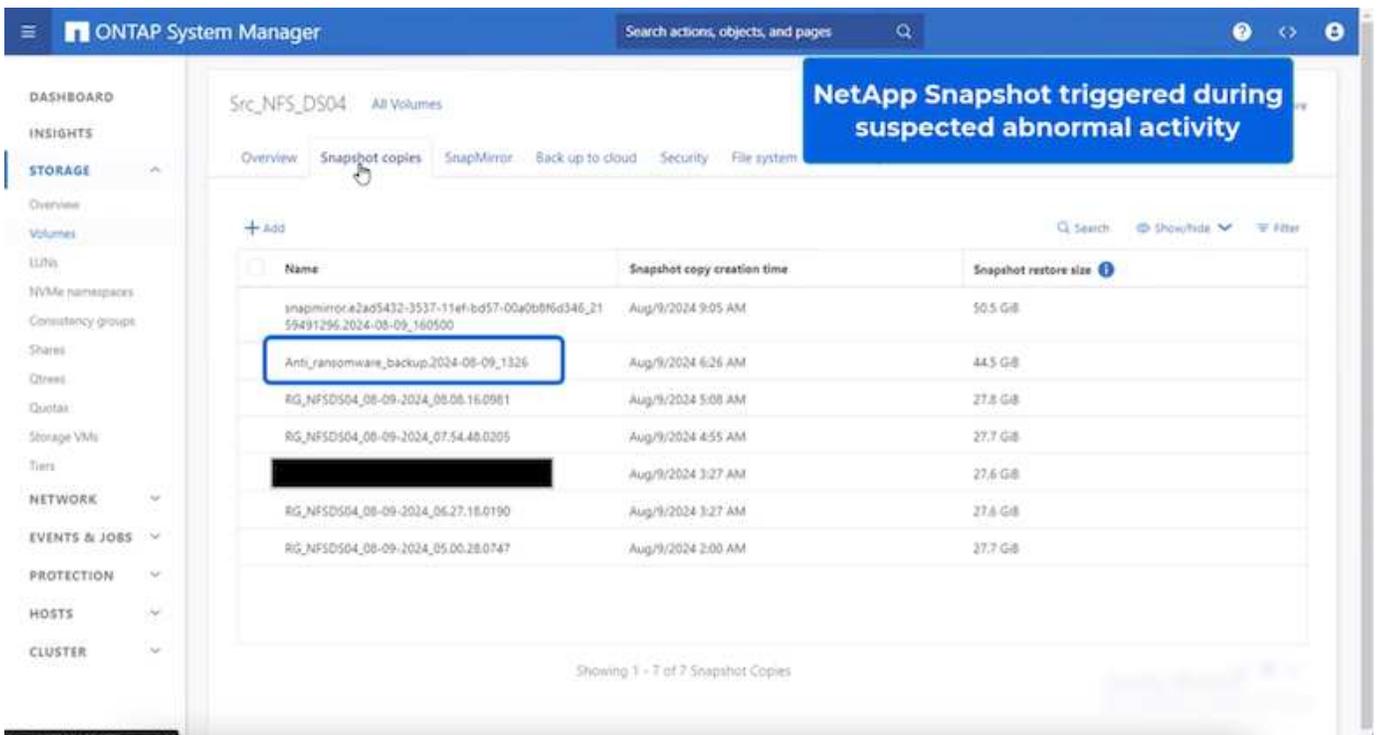
Used size 29 GiB

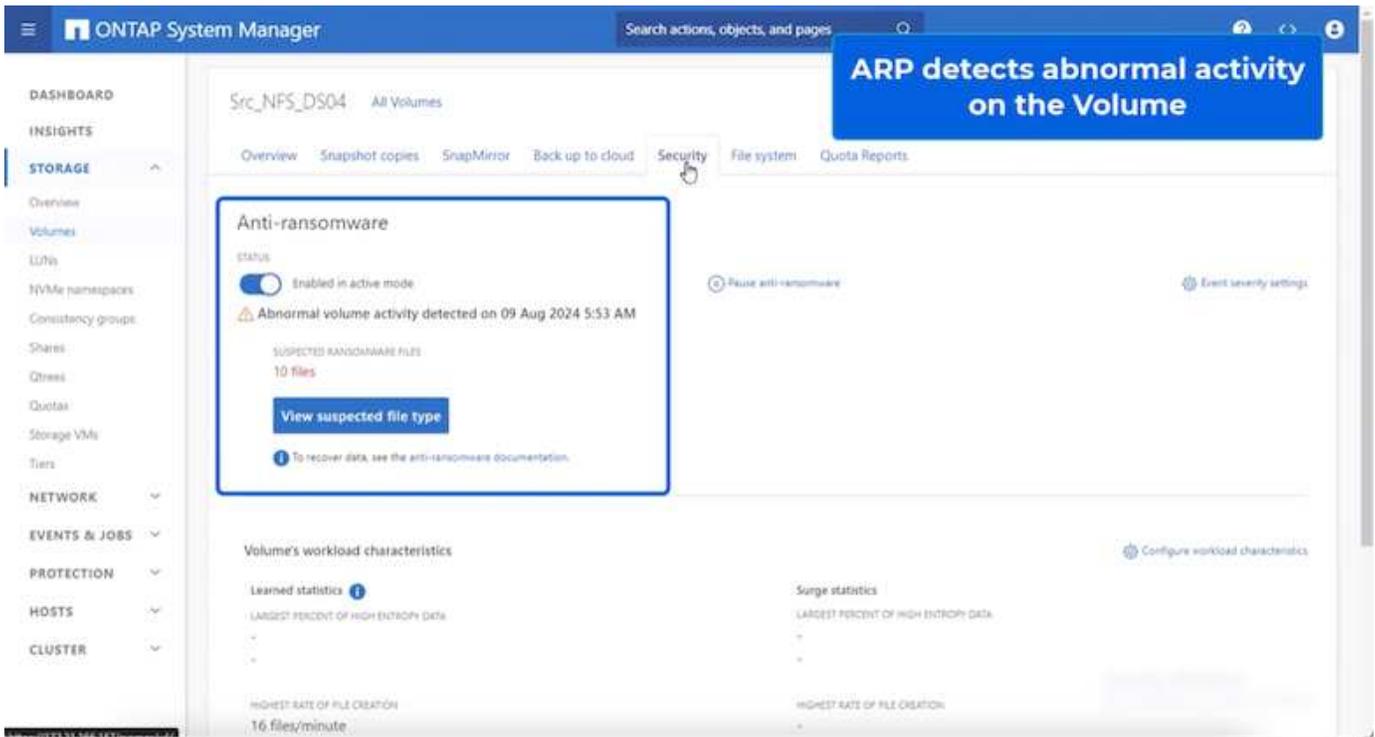
BlueXP 랜섬웨어 보호를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 "BlueXP 랜섬웨어 방어 설정" 및 를 참조하십시오 "BlueXP 랜섬웨어 보호 설정을 구성합니다".

예를 들어 살펴보겠습니다. 이 연습에서는 데이터 저장소 "SRC_NFS_DS04"가 영향을 받습니다.

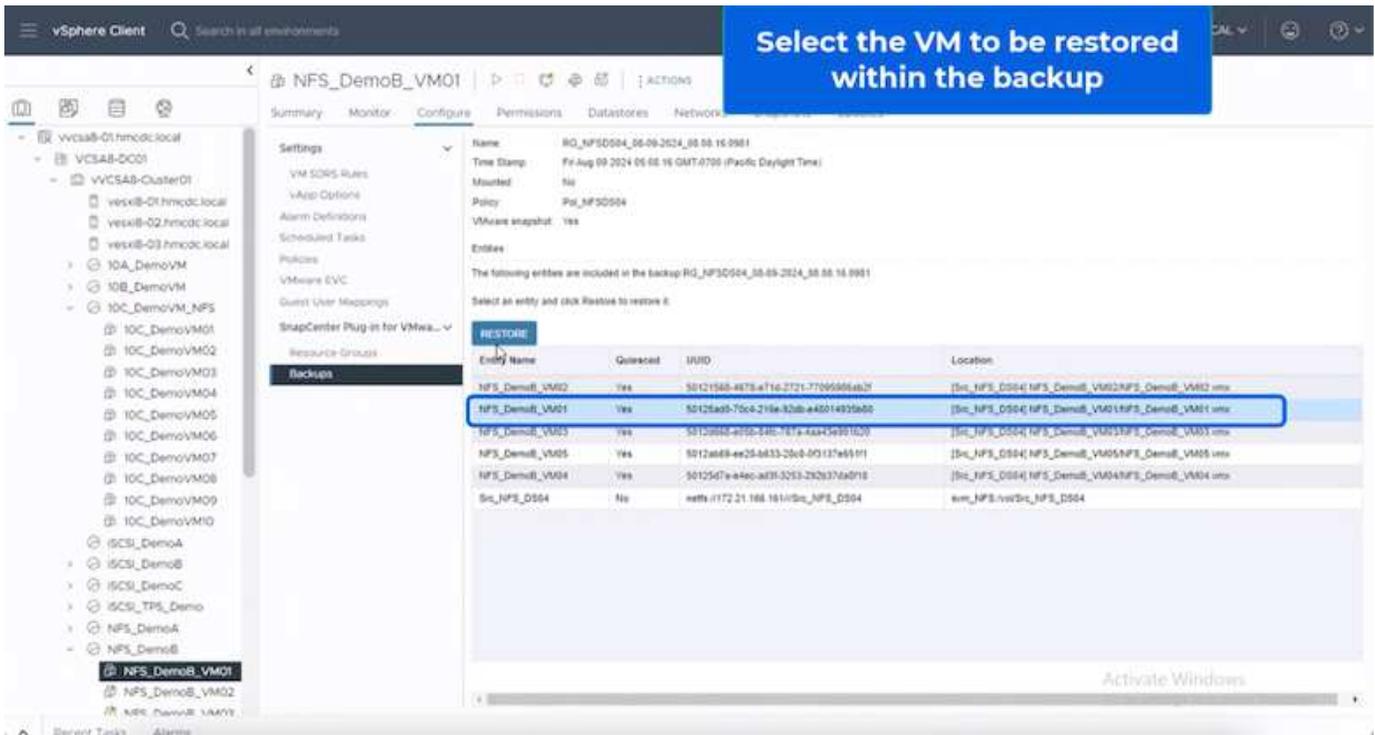


ARP가 감지될 때 즉시 볼륨에 대한 스냅샷을 트리거했습니다.





포렌식 분석이 완료되면 SnapCenter 또는 BlueXP 랜섬웨어 보호를 사용하여 복원을 빠르고 원활하게 수행할 수 있습니다. SnapCenter를 사용하여 영향을 받는 가상 머신으로 이동하고 복구할 적절한 스냅샷을 선택합니다.



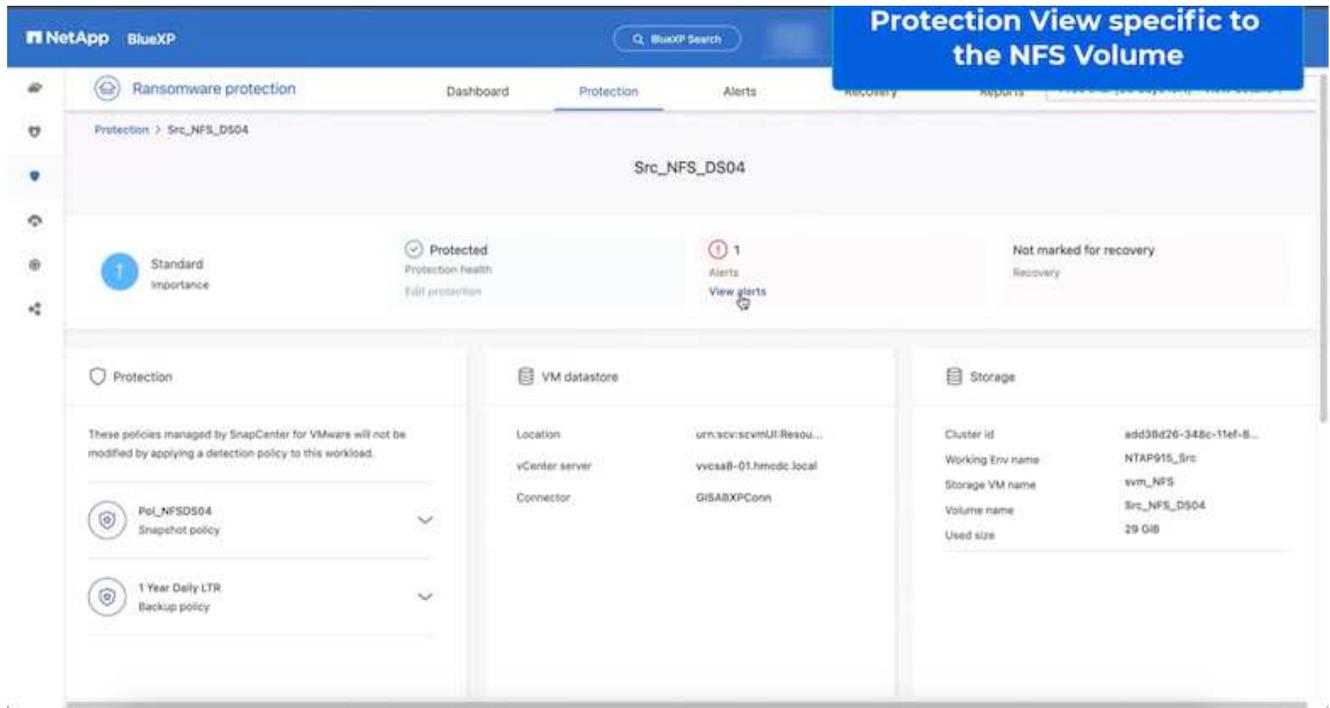
이 섹션에서는 BlueXP 랜섬웨어 방어가 VM 파일이 암호화된 랜섬웨어 인시던트에서 복구를 오케스트레이션하는 방법에 대해 알아봅니다.



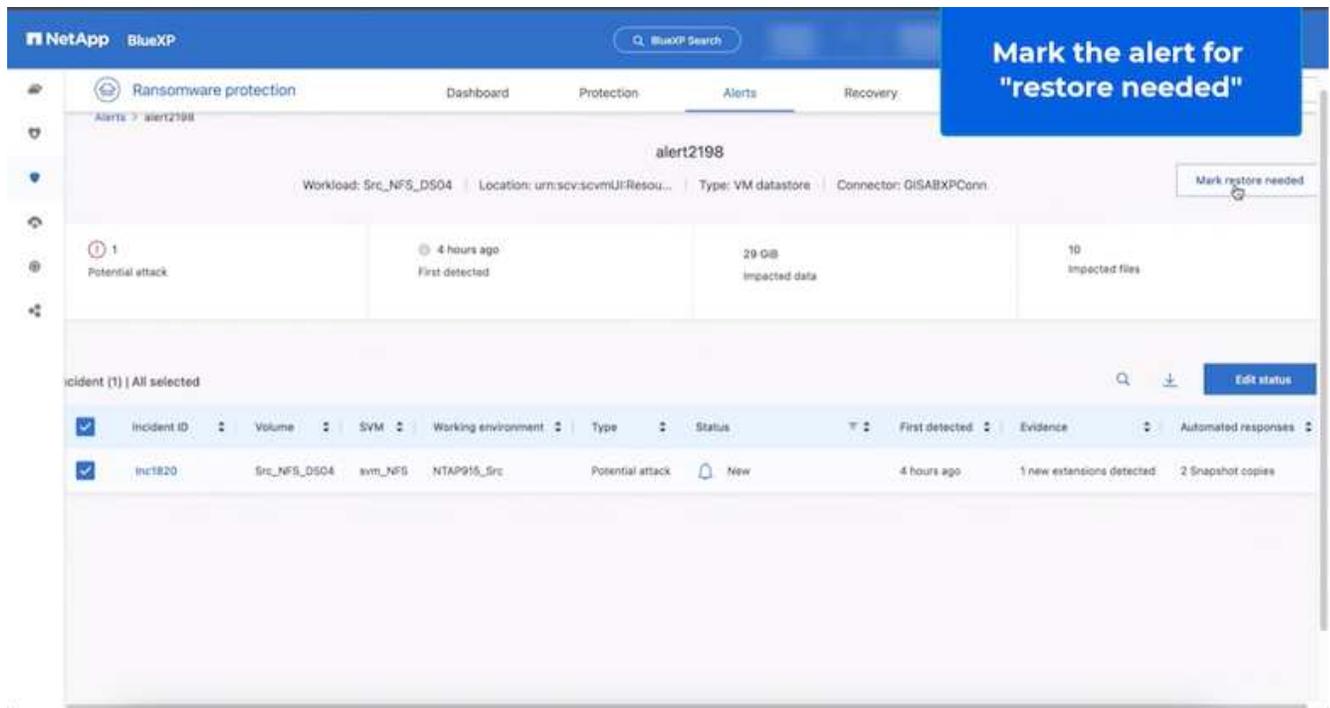
VM이 SnapCenter에 의해 관리되는 경우 BlueXP 랜섬웨어 방어의 VM 적합성 보장 프로세스를 사용하여 VM을 이전 상태로 복원합니다.

1. BlueXP 랜섬웨어 방어에 액세스하면 BlueXP 랜섬웨어 보호 대시보드에 경고가 표시됩니다.

2. 경고를 클릭하여 생성된 경고에 대한 특정 볼륨의 인시던트를 검토합니다

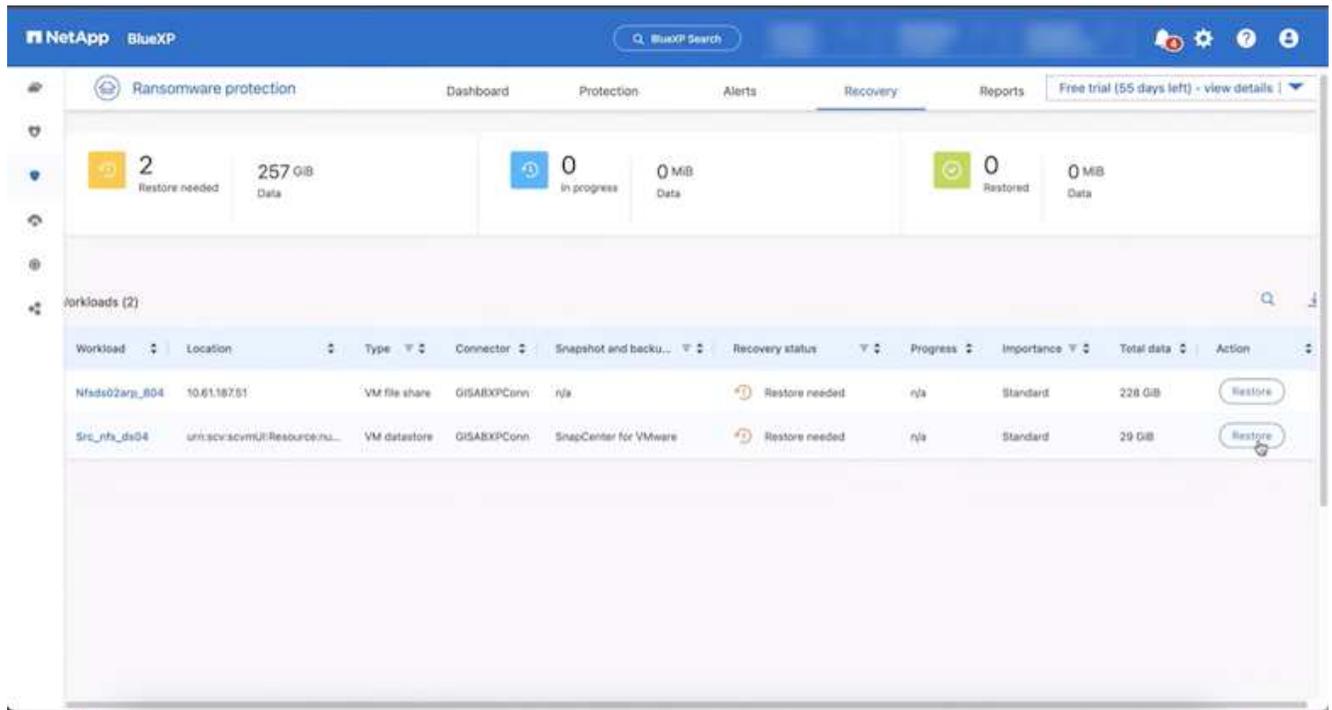


3. "복원 필요함"을 선택하여 랜섬웨어 인시던트를 복구 준비(인시던트가 해소된 후)로 표시합니다.

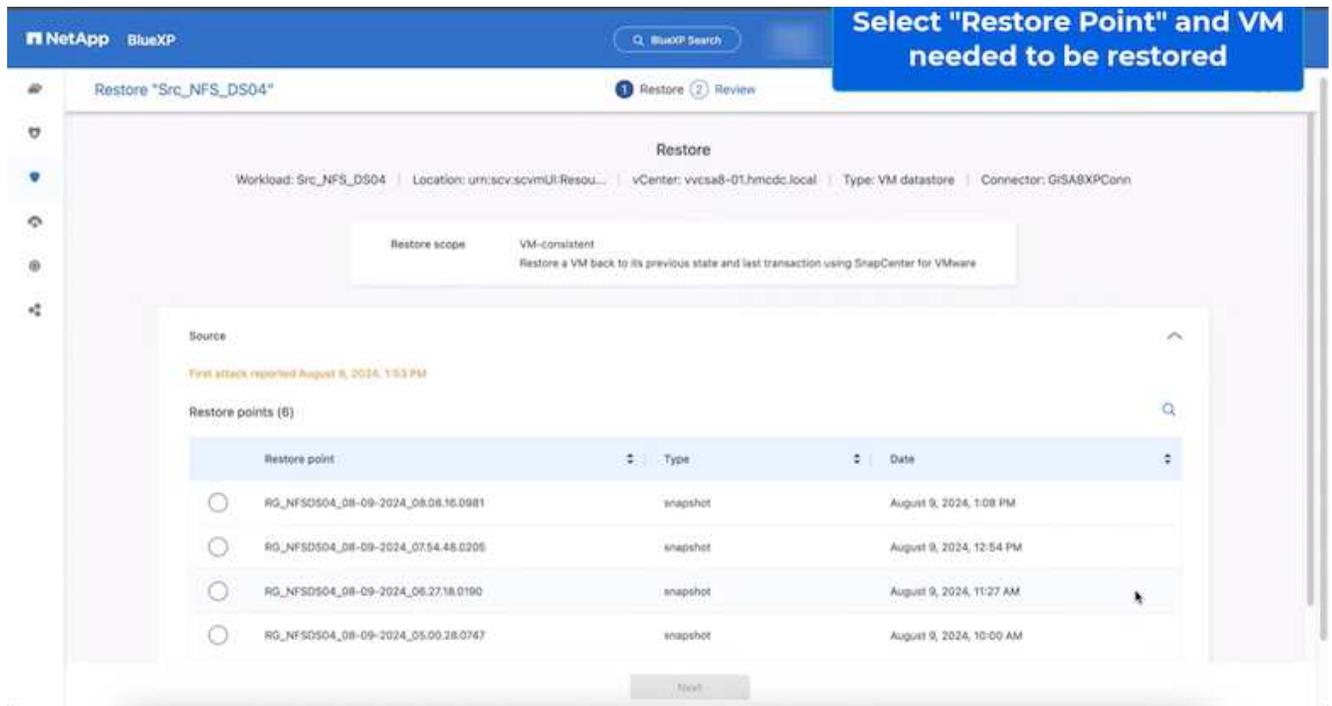


사고가 거짓 긍정인 것으로 판명되면 경고를 무시할 수 있습니다.

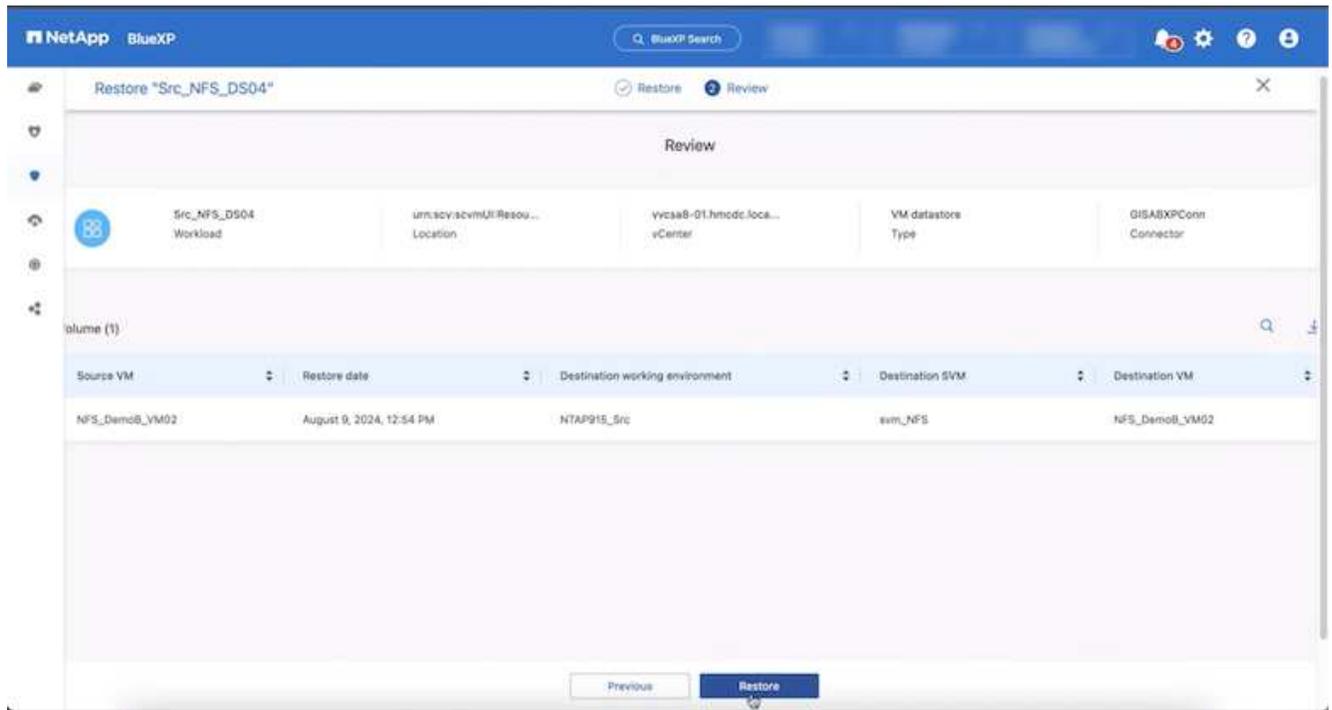
4. 복구 탭으로 이동하여 복구 페이지에서 워크로드 정보를 검토하고 "복구 필요" 상태의 데이터 저장소 볼륨을 선택하고 복구를 선택합니다.



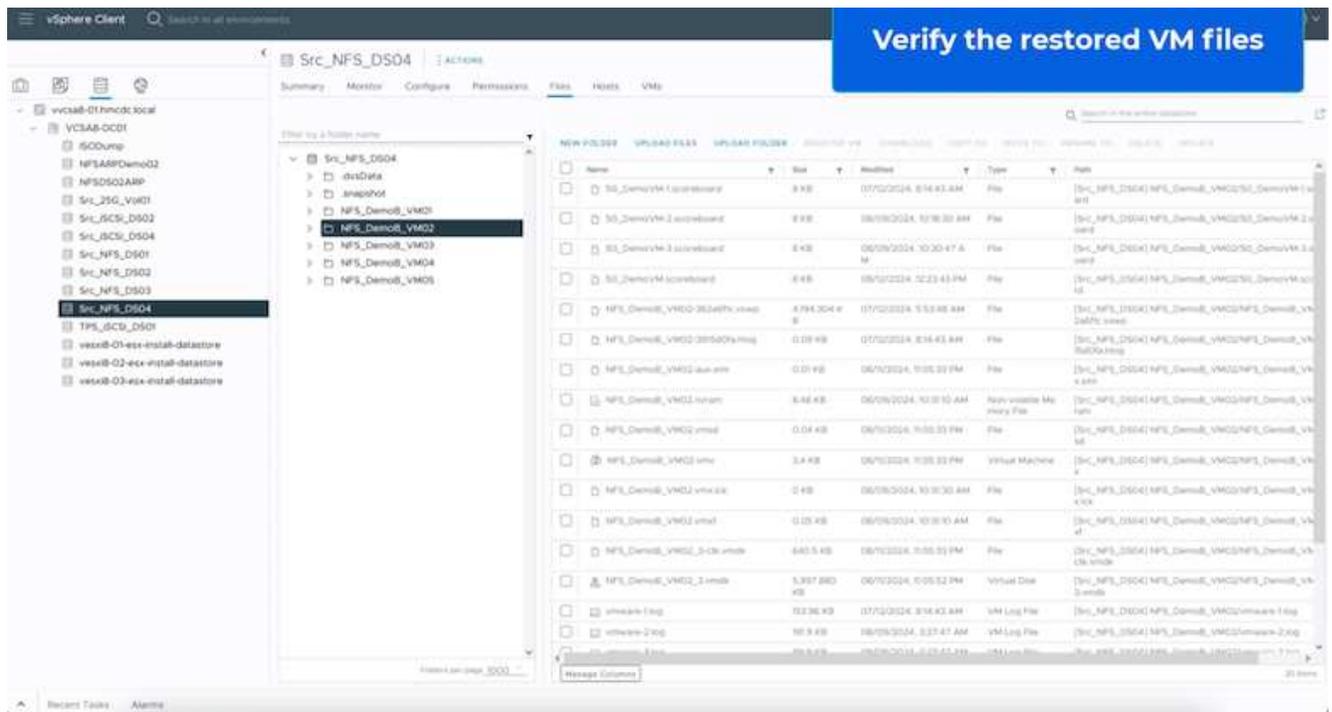
5. 이 경우 복구 범위는 "VM별"입니다(VM용 SnapCenter의 경우 복구 범위는 "VM별"임).



6. 데이터를 복원하는 데 사용할 복원 지점을 선택하고 대상을 선택한 다음 복원을 클릭합니다.



- 상단 메뉴에서 복구를 선택하여 작업 상태가 상태로 이동하는 복구 페이지에서 작업 부하를 검토합니다. 복원이 완료되면 VM 파일이 아래와 같이 복원됩니다.



애플리케이션에 따라 SnapCenter for VMware 또는 SnapCenter 플러그인에서 복구를 수행할 수 있습니다.

NetApp 솔루션은 가시성, 감지, 해결을 위한 다양한 효과적인 툴을 제공하므로 랜섬웨어를 조기에 탐지하고 확산을 방지하며 필요한 경우 신속하게 복구하여 비용이 많이 드는 다운타임을 방지할 수 있습니다. 기존의 계층화된 방어 솔루션은 가시성과 감지를 위한 타사 및 파트너 솔루션처럼 널리 사용되고 있습니다. 효과적인 치료는 위협에 대한

대응의 중요한 부분입니다.

ONTAP 지원 VMware 가상 볼륨

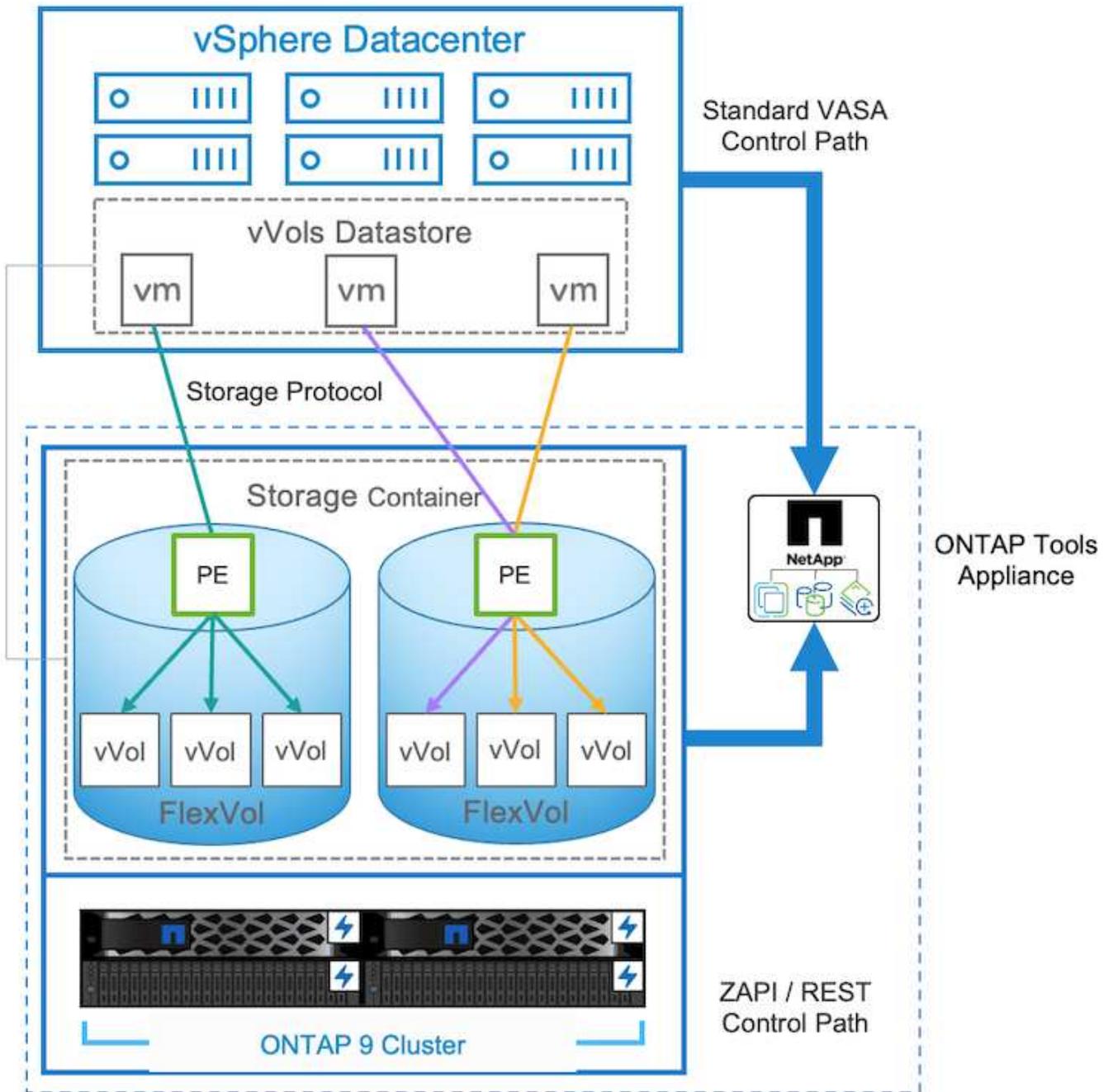
VVol(VMware Virtual Volumes)은 스토리지 어레이에서 제공하는 다양한 기능을 활용하는 동시에 스토리지 프로비저닝 결정을 내리기 위한 애플리케이션별 요구사항을 지원합니다. VASA(vSphere API for Storage Awareness)를 사용하면 VM 관리자가 스토리지 팀과 상호 작용하지 않고도 VM을 프로비저닝하는 데 필요한 스토리지 기능을 쉽게 사용할 수 있습니다. VASA 이전에는 VM 관리자가 VM 스토리지 정책을 정의할 수 있었지만 대개 문서 또는 명명 규칙을 사용하여 스토리지 관리자와 협력하여 적절한 데이터 저장소를 식별해야 했습니다. VASA를 사용하면 vCenter 관리자가 적절한 사용 권한을 사용하여 vCenter 사용자가 VM을 프로비저닝하는 데 사용할 수 있는 다양한 스토리지 기능을 정의할 수 있습니다. VM 스토리지 정책과 데이터 저장소 스토리지 기능 프로필 간의 매핑을 통해 vCenter는 선택을 위해 호환 가능한 데이터 저장소 목록을 표시할 수 있을 뿐 아니라 Aria(이전의 vRealize) Automation 또는 Tanzu Kubernetes Grid와 같은 다른 기술을 사용하여 할당된 정책에서 스토리지를 자동으로 선택할 수 있습니다. 이러한 접근 방식을 스토리지 정책 기반 관리라고 합니다. 스토리지 기능 프로파일과 정책은 기존 데이터 저장소에도 사용할 수 있지만 여기서는 VVOL 데이터 저장소에 초점을 맞춥니다. ONTAP용 VASA 공급자는 VMware vSphere용 ONTAP 툴의 일부로 포함됩니다.

VASA Provider를 스토리지 시스템 외부에서 사용할 경우 다음과 같은 이점이 있습니다.

- 단일 인스턴스로 여러 스토리지 어레이를 관리할 수 있습니다.
- 릴리즈 주기는 스토리지 OS 릴리즈에 의존할 필요가 없습니다.
- 스토리지 어레이의 리소스는 매우 비쌉니다.

각 VVOL 데이터 저장소는 VASA 공급자에서 스토리지 용량을 정의하기 위한 논리적 항목인 Storage Container에 의해 지원됩니다. ONTAP 툴이 있는 스토리지 컨테이너는 ONTAP 볼륨으로 구성됩니다. 스토리지 컨테이너는 동일한 SVM 내에 ONTAP 볼륨을 추가하여 확장할 수 있습니다.

PE(프로토콜 엔드포인트)는 대부분 ONTAP 도구에 의해 관리됩니다. iSCSI 기반 VVOL의 경우, 해당 스토리지 컨테이너 또는 VVOL 데이터 저장소의 일부인 모든 ONTAP 볼륨에 대해 하나의 PE가 생성됩니다. iSCSI용 PE는 vSphere 호스트에 제공되는 작은 크기의 LUN(9.x의 경우 4MiB, 10.x의 경우 2GiB)이며 경로 다중화 정책이 PE에 적용됩니다.



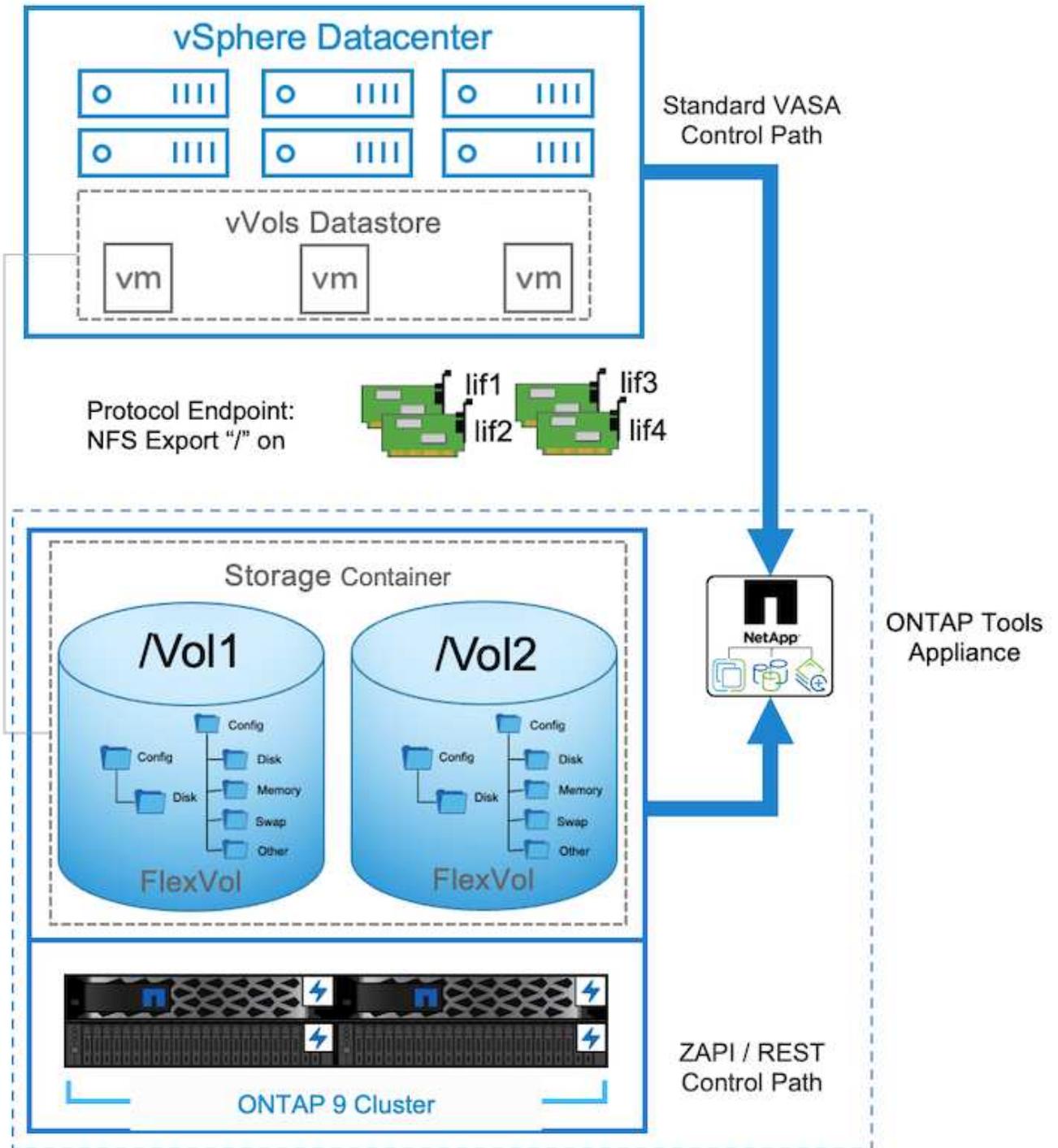
```

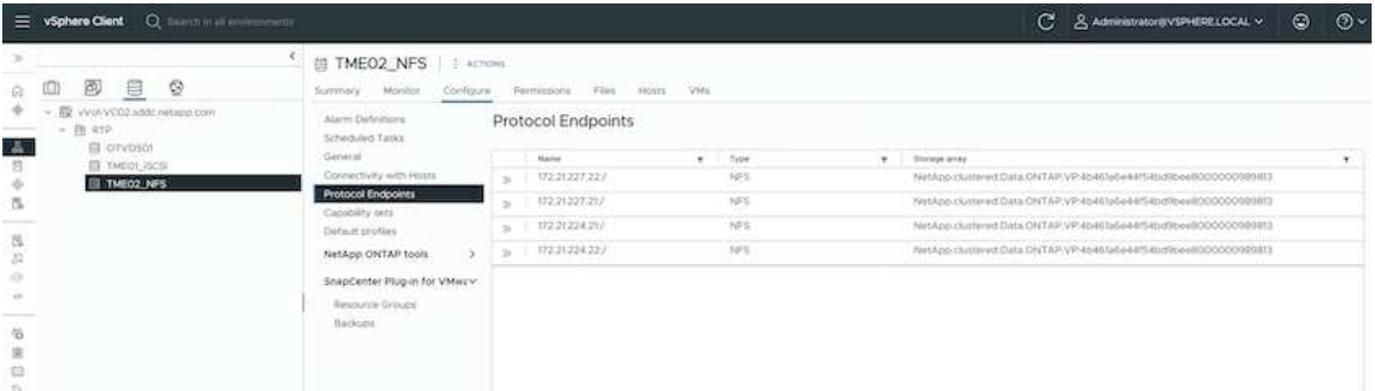
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class protocol-endpoint -fields size
vserver path size
-----
zoneb /vol/Demo01_fv01/Demo01_fv01-vvolPE-1723681460207 2GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/Demo01_fv02-vvolPE-1723681460217 2GB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/vvolPE-1723727751956 4MB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_02/vvolPE-1723727751970 4MB
4 entries were displayed.

```

NFS의 경우, 스토리지 컨테이너 또는 VVOL 데이터 저장소가 상주하는 SVM에 모든 NFS 데이터 및 함께 루트 파일

시스템 내보내기를 위해 하나의 PE가 생성됩니다.





ONTAP 톨은 vSphere 클러스터 확장 및 축소와 vSphere 호스트 통신을 위한 PE 수명주기를 관리합니다. ONTAP 톨 API를 기존 자동화 톨과 통합할 수 있습니다.

VMware vSphere용 ONTAP 톨은 현재 두 가지 릴리즈에서 사용할 수 있습니다.

ONTAP 도구 9.x

- VVOL이 NVMe/FC를 지원해야 하는 경우
- 미국 연방 또는 EU 규정 요구 사항
- VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인과 통합된 더 많은 사용 사례

ONTAP 도구 10.x

- 고가용성
- 멀티 테넌시
- 규모 큼
- VMFS 데이터 저장소에 대한 SnapMirror 액티브 동기화 지원
- VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인과 특정 사용 사례에서 곧 통합

VVOL을 선택해야 하는 이유

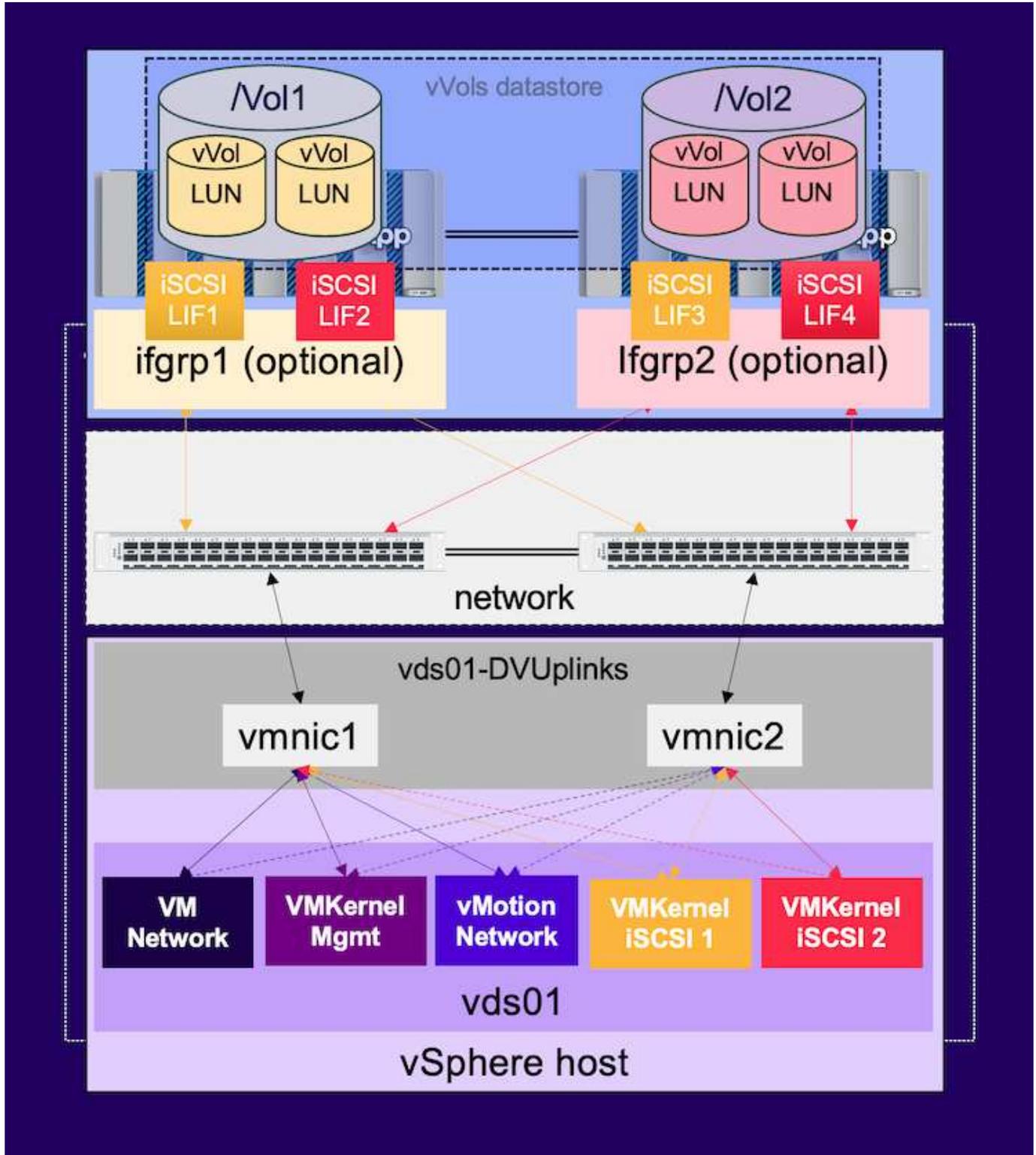
VVol(VMware Virtual Volumes)은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

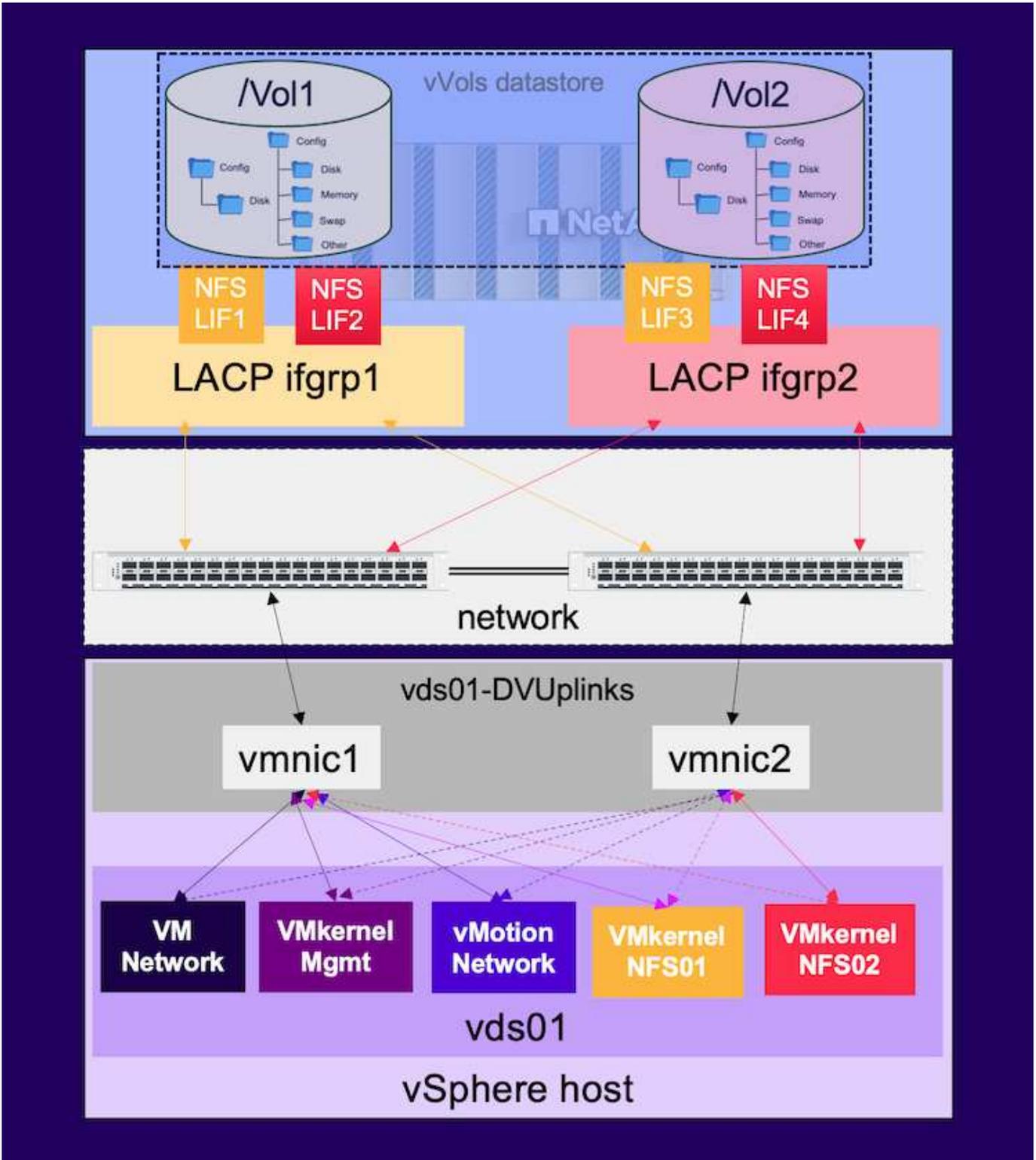
- 간소화된 프로비저닝(vSphere 호스트당 최대 LUN 제한이 걱정되거나 각 볼륨에 대해 NFS 내보내기를 생성할 필요가 없음)
- iSCSI/FC 경로 수 최소화(블록 SCSI 기반 VVol의 경우)
- 스냅샷, 클론 및 기타 스토리지 작업은 일반적으로 스토리지 시스템으로 오프로드되어 훨씬 빠르게 수행됩니다.
- VM을 위한 데이터 마이그레이션 간소화(동일한 LUN에 있는 다른 VM 소유자와 조정할 필요 없음)
- QoS 정책은 볼륨 레벨이 아닌 VM 디스크 레벨에서 적용됩니다.
- 운영 간소화(스토리지 공급업체는 VASA 공급자에서 다양한 기능을 제공)
- 대규모 VM을 지원합니다.
- vVol 복제는 vCenter 간 마이그레이션을 지원합니다.
- 스토리지 관리자는 VM 디스크 수준에서 모니터링할 수 있는 옵션이 있습니다.

연결 옵션

이중 패브릭 환경은 일반적으로 스토리지 네트워크에서고가용성, 성능 및 내결함성을 해결하는 데 권장됩니다. VVOL은 iSCSI, FC, NFSv3 및 NVMe/FC에서 지원됩니다. 참고: "상호 운용성 매트릭스 툴(IMT)"지원되는 ONTAP 도구 버전은 을 참조하십시오

접속 옵션은 VMFS 데이터 저장소 또는 NFS 데이터 저장소 옵션과 동일하게 유지됩니다. iSCSI 및 NFS에 대한 vSphere 네트워크 샘플이 아래에 나와 있습니다.





VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하여 프로비저닝

VVOL 데이터 저장소는 ONTAP 툴을 사용하여 VMFS 또는 NFS 데이터 저장소와 유사하게 프로비저닝할 수 있습니다. vSphere Client UI에서 ONTAP 툴 플러그인을 사용할 수 없는 경우 아래의 시작 방법 섹션을 참조하십시오.

ONTAP 도구 9.13

1. vSphere 클러스터 또는 호스트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 NetApp ONTAP tools 아래에서 Provision

Datstore 를 선택합니다.

2. 유형을 vVol로 유지하고 데이터 저장소의 이름을 입력한 후 원하는 프로토콜을 선택합니다

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

General

Specify the details of the datastore to provision ⓘ

Provisioning destination: Cluster01 BROWSE

Type: NFS VMFS vVols

Name: TME01_ISCSI

Description:

Protocol: NFS iSCSI FC / FCoE NVMe/FC

CANCEL NEXT

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

General

Specify the details of the datastore to provision ⓘ

Provisioning destination: Cluster01 BROWSE

Type: NFS VMFS vVols

Name: TME02_NFS

Description:

Protocol: NFS iSCSI FC / FCoE NVMe/FC

CANCEL NEXT

3. 원하는 스토리지 기능 프로필을 선택하고 스토리지 시스템 및 SVM을 선택합니다.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system**
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles: **Default profiles**

- Platinum_AFF_A
- Platinum_AFF_C
- Platinum_ASA_A
- Platinum_ASA_C

[Create storage capability profile](#)

Storage system:

Storage VM:

CANCEL BACK NEXT

4. 새 ONTAP 볼륨을 생성하거나 VVOL 데이터 저장소에 대해 기존 볼륨을 선택합니다.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes**
- 4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
TME01_ISCSI_01	250 GB	Platinum_AFF_A	EHCAGgr01
TME01_ISCSI_02	250 GB	Platinum_AFF_A	EHCAGgr02

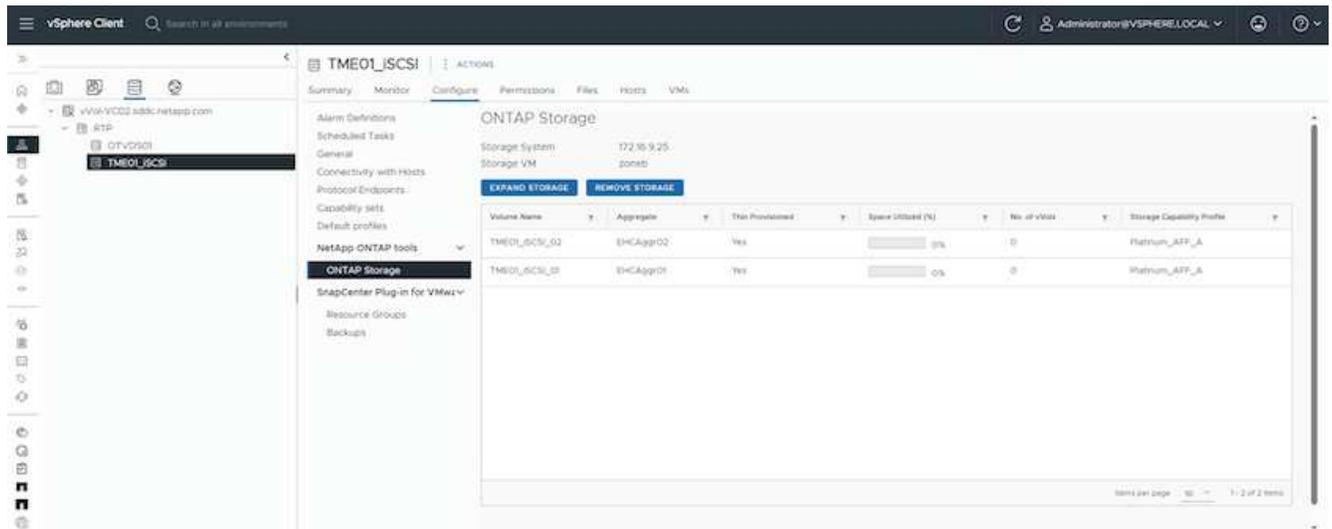
1 - 2 of 2 items

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="Platinum_AFF_A"/>	<input type="text" value="EHCAGgr02 - (17109.63 Gi)"/>	<input type="text" value="Thin"/>

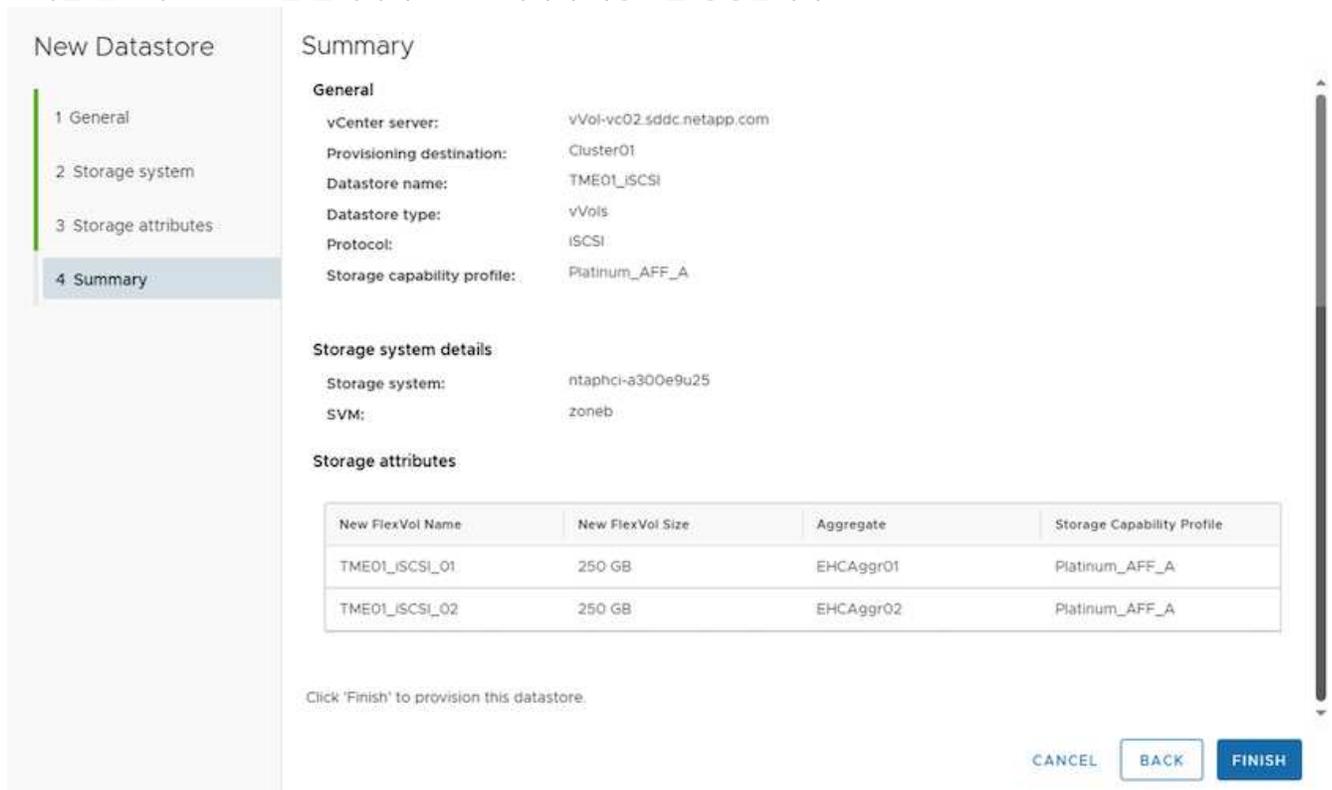
ADD

CANCEL BACK NEXT

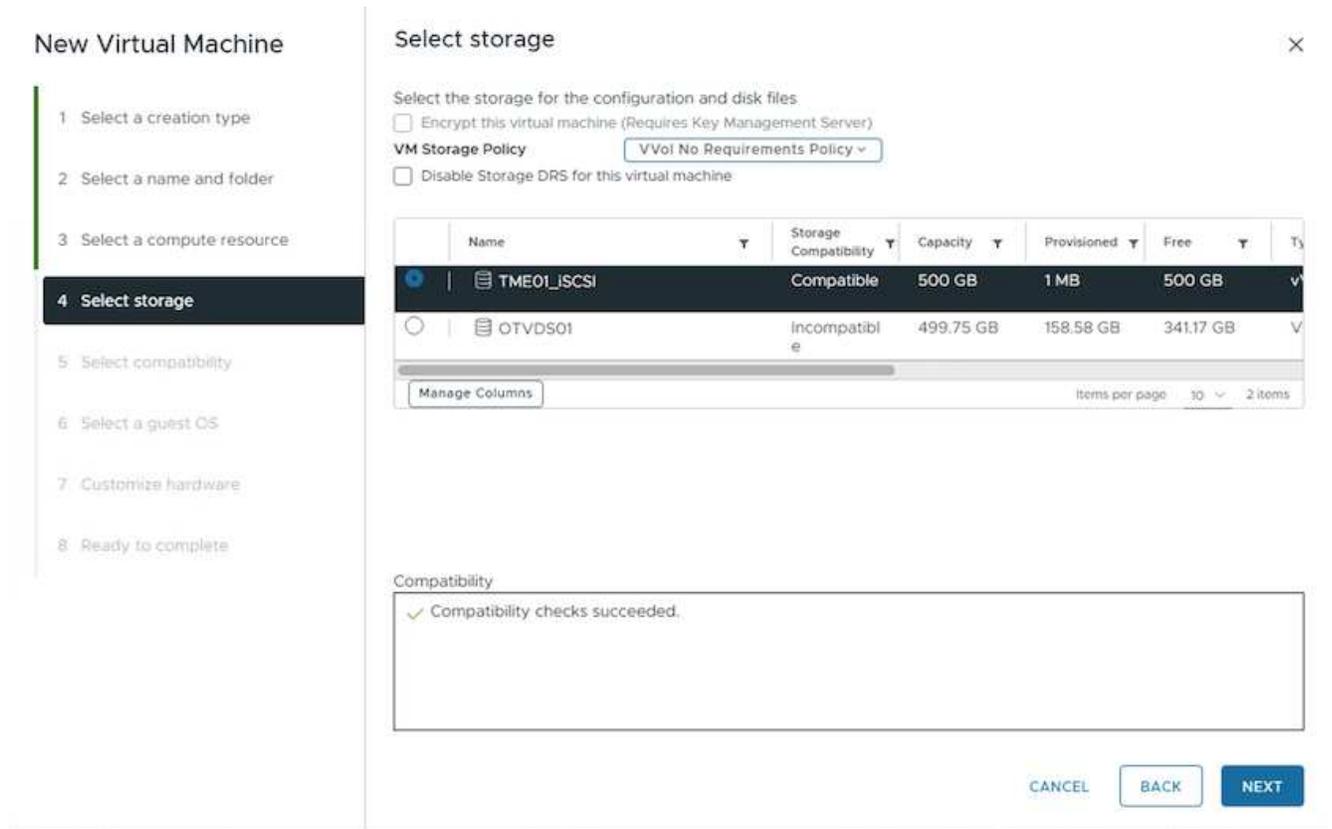
ONTAP 볼륨은 나중에 데이터 저장소 옵션에서 보거나 변경할 수 있습니다.



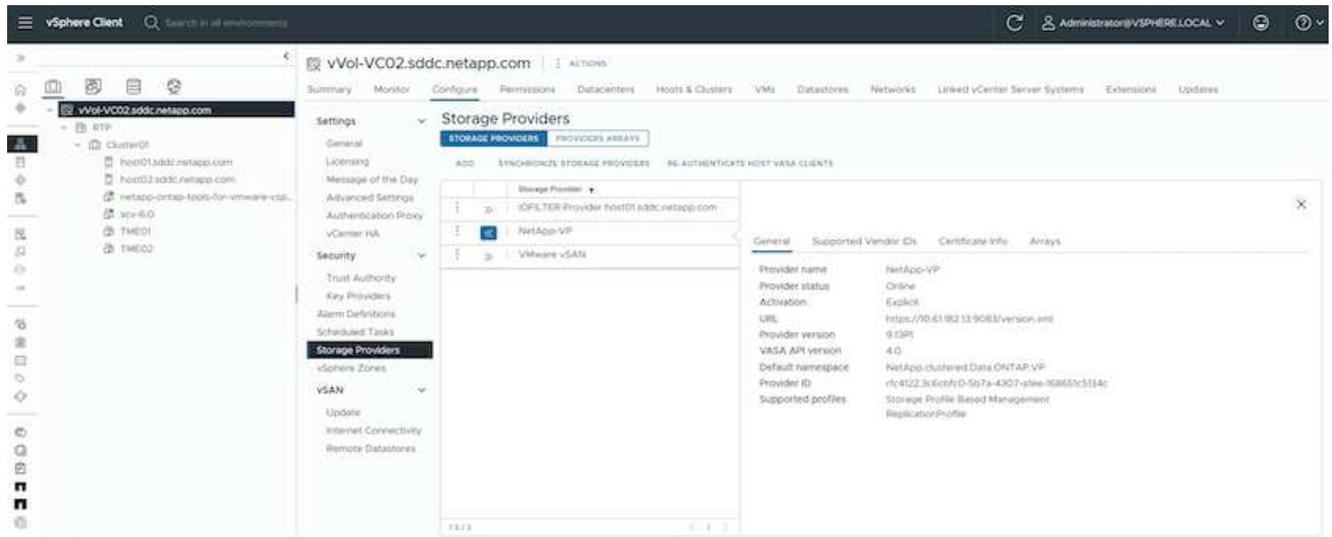
5. 요약을 검토하고 Finish를 클릭하여 VVOL 데이터 저장소를 생성합니다.



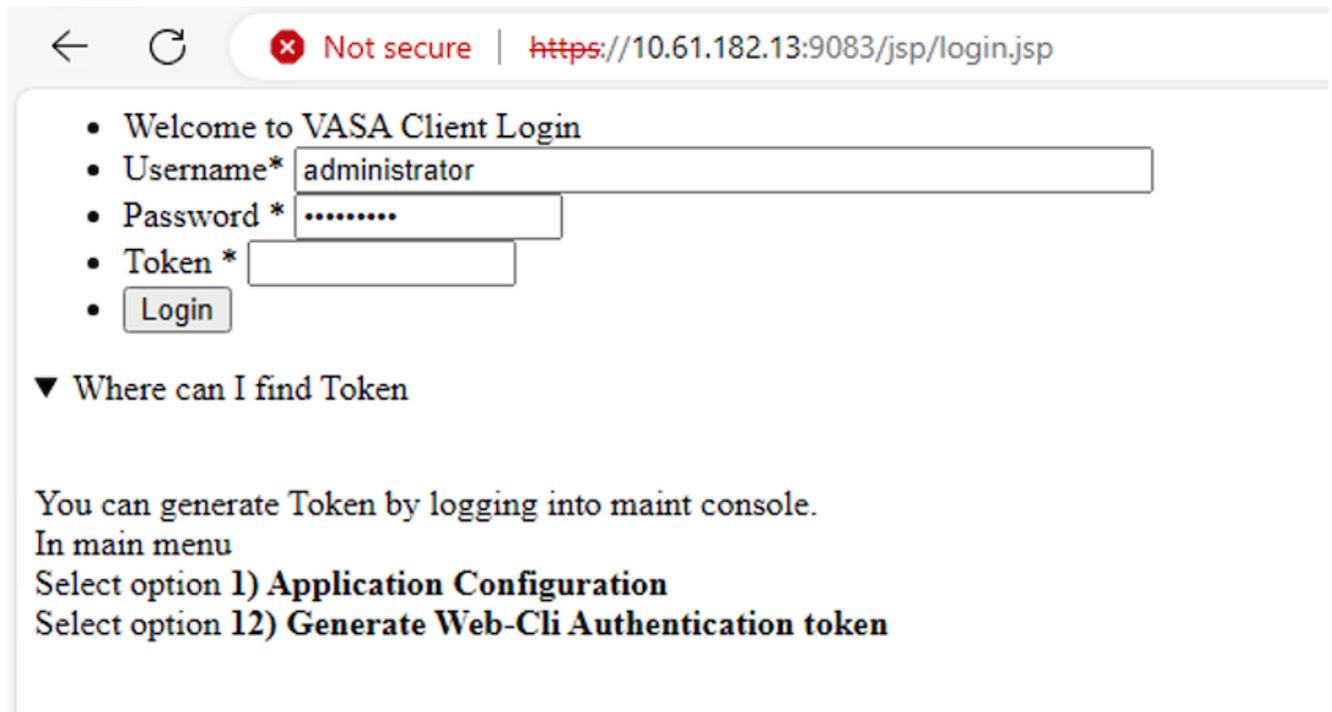
6. VVOL 데이터 저장소가 생성되면 다른 데이터 저장소와 마찬가지로 사용될 수 있습니다. 다음은 VM 스토리지 정책을 기반으로 데이터 저장소를 생성하는 VM에 할당하는 예입니다.



7. VVOL 세부 정보는 웹 기반 CLI 인터페이스를 사용하여 검색할 수 있습니다. 포털의 URL은 파일 이름 version.xml이 없는 VASA 공급자 URL과 동일합니다.



자격 증명은 ONTAP 도구를 프로비저닝하는 동안 사용된 정보와 일치해야 합니다



또는 ONTAP 툴 유지보수 콘솔에서 업데이트된 암호를 사용하십시오.

Application Configuration Menu:

- 1) Display server status summary
 - 2) Start Virtual Storage Console service
 - 3) Stop Virtual Storage Console service
 - 4) Start VASA Provider and SRA service
 - 5) Stop VASA Provider and SRA service
 - 6) Change 'administrator' user password
 - 7) Re-generate certificates
 - 8) Hard reset database
 - 9) Change LOG level for Virtual Storage Console service
 - 10) Change LOG level for VASA Provider and SRA service
 - 11) Display TLS configuration
 - 12) Generate Web-CLI Authentication token
 - 13) Start ONTAP tools plug-in service
 - 14) Stop ONTAP tools plug-in service
 - 15) Start Log Integrity service
 - 16) Stop Log Integrity service
 - 17) Change database password
- b) Back
x) Exit

Enter your choice: 12

Starting token creation
Your webcli auth token is :668826

This token is for one time use only.Its valid for 20 minutes.

Press ENTER to continue.

웹 기반 CLI 인터페이스를 선택합니다.

NetApp ONTAP tools for VMware vSphere - Control Panel:

Operation	Description
Web based CLI interface	Web based access to the command line interface for administrative tasks
Inventory	Listing of all objects and information currently known in Unified Virtual Appliance database
Statistics	Listing of all counters and information regarding internal state
Right Now	See what operations are in flight right now
Logout	Logout

Build Release 9.13P1
Build Timestamp 03/08/2024 11:11:42 AM
System up since Thu Aug 15 02:23:18 UTC 2024
Current time Thu Aug 15 17:59:26 UTC 2024

사용 가능한 명령 목록에서 원하는 명령을 입력합니다. VVOL 세부 정보와 기본 스토리지 정보를 표시하려면 VVol list-verbose=true

```

Command: vvol list --verbose=true [Execute]
Executed:
vvol list --verbose=true
Returned:
[JSON output showing vvol details]
Available Commands:
Executed Commands:

```

를 LUN 기반의 경우 ONTAP CLI 또는 System Manager를 사용할 수도 있습니다.

```

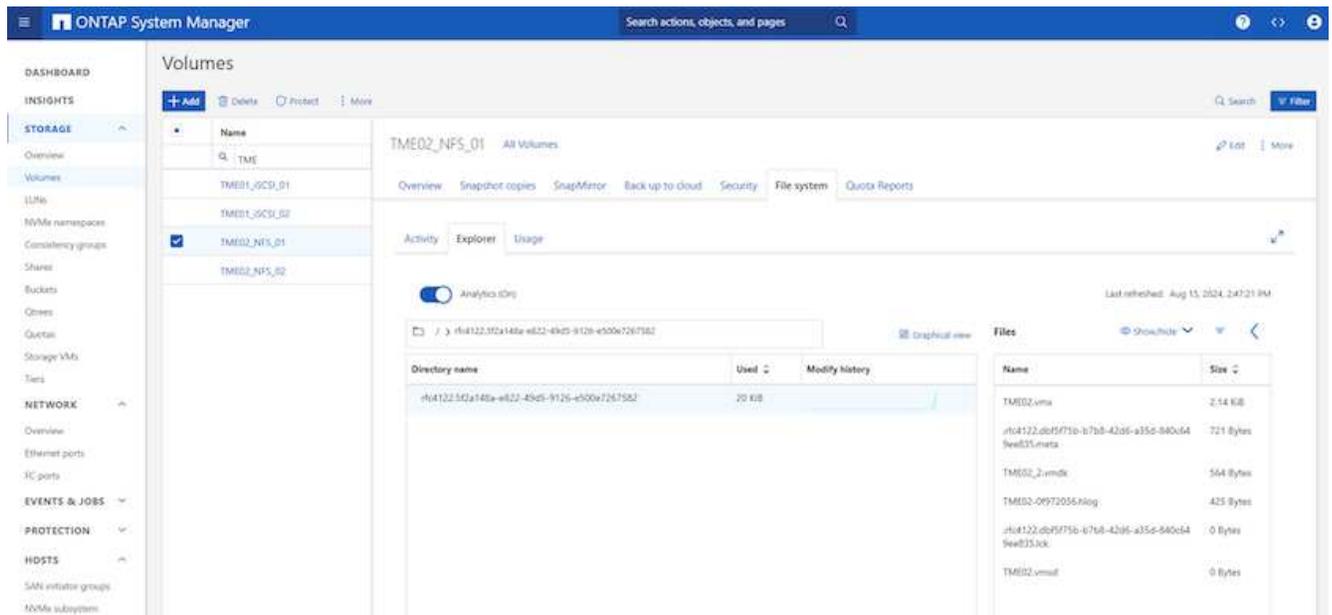
ntaphci-a300e9u25:~> lun show -vserver zoneb -class vvol -fields comment,size
vserver path size comment
-----
zoneb /vol/Demo01_fv01/naa.600a0980383043595a2b506b67783038.vmdk 255GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683735.vmdk 255GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683736.vmdk 16GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683737.vmdk 16GB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783041.vmdk
255GB TME01 - METADATA
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783042.vmdk
16GB TME01.vmdk - DATA
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783043.vmdk
16GB TME01.vmdk - DATA

```

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The 'LUNs' section is active, displaying a table of LUNs. The table has columns for Name, Storage VM, Volume, Size, IOPS, Latency (ms), and Throughput (MB/s). The interface also includes a sidebar with navigation options like Dashboard, Insights, Storage, LUNs, and Network.

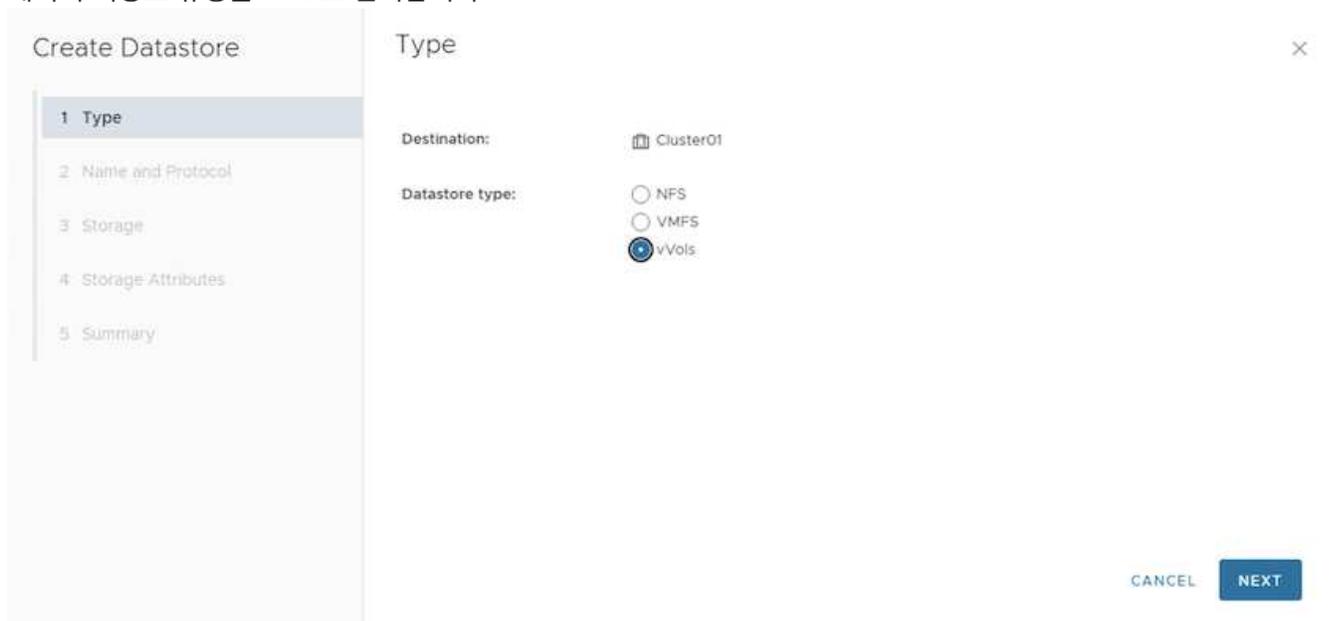
Name	Storage VM	Volume	Size	IOPS	Latency (ms)	Throughput (MB/s)
vvolPE-1723727751970	zoneb	TME01_GCSI_02	4 MB	0	0	0
naa.600a0980383043595a2b506b67783041.vmdk	zoneb	TME01_GCSI_01	16 GB	-	-	-
vvolPE-1723727751956	zoneb	TME01_GCSI_01	4 MB	0	0	0
naa.600a0980383043595a2b506b67783041.vmdk	zoneb	TME01_GCSI_01	255 GB	0	0	0

NFS 기반의 경우 System Manager를 사용하여 데이터 저장소를 검색할 수 있습니다.

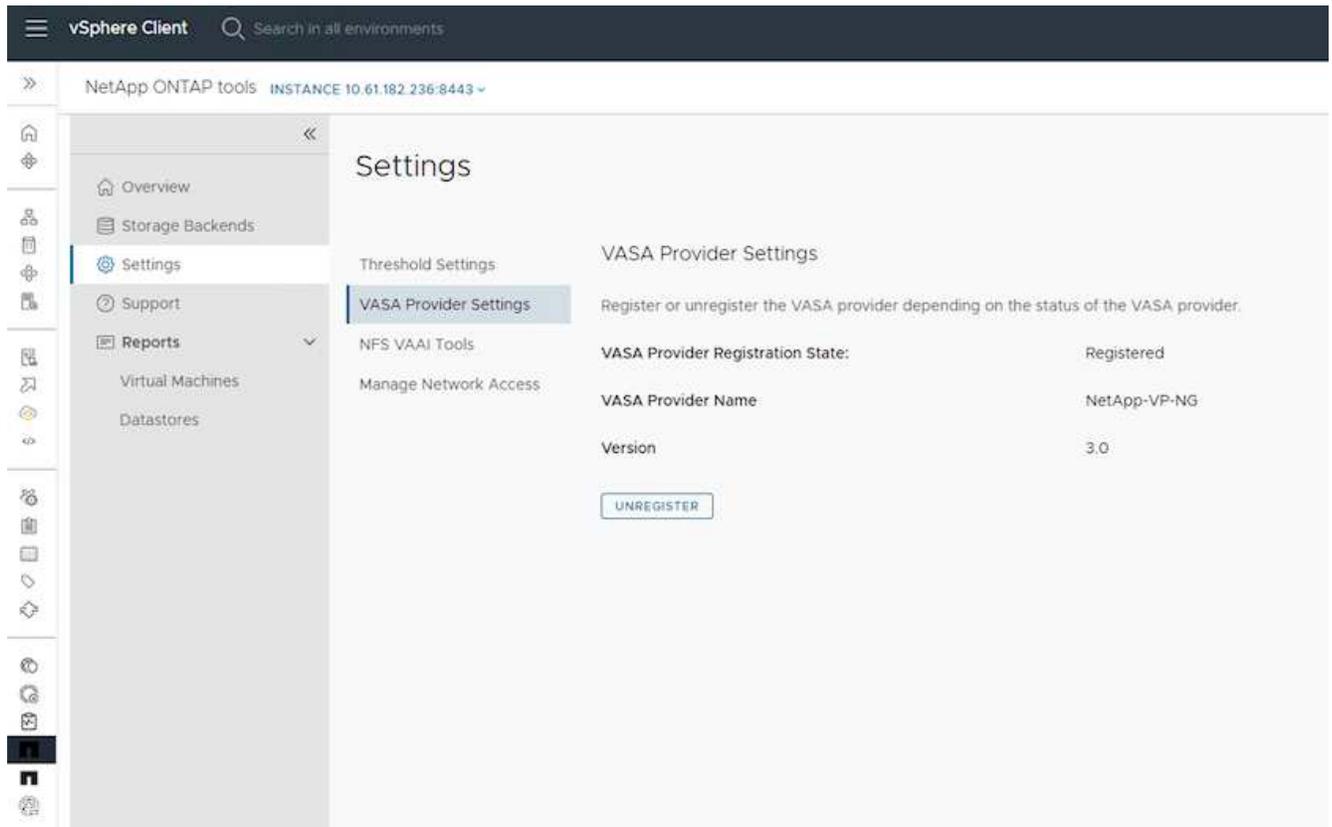


ONTAP 도구 10.1 사용

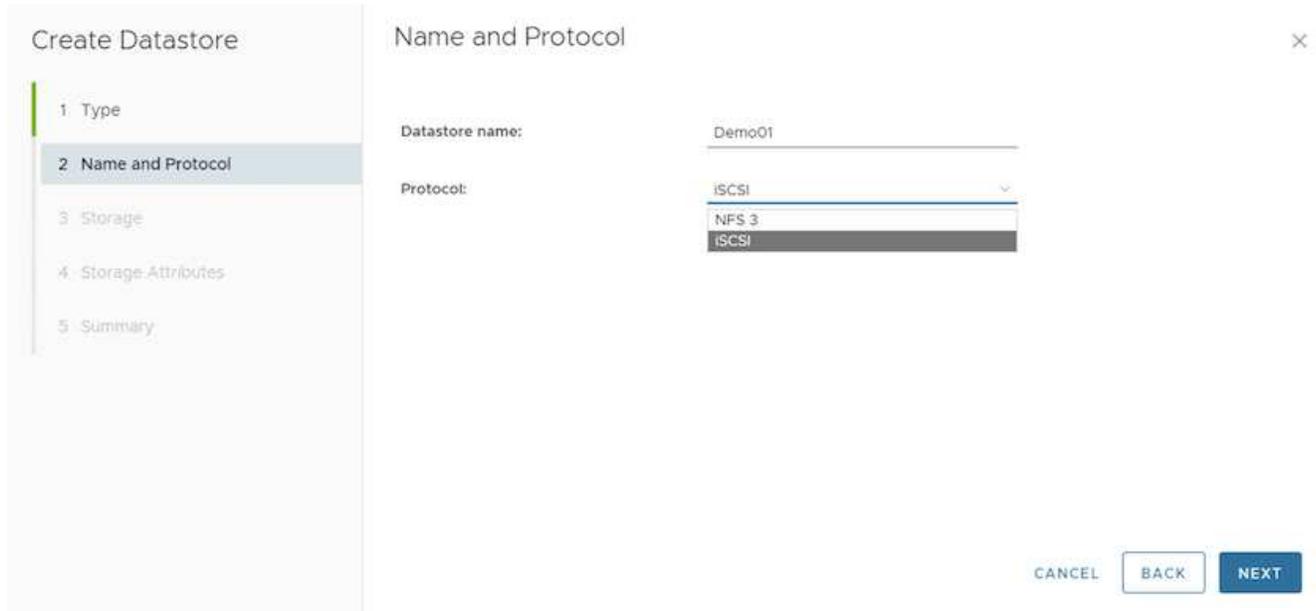
1. vSphere 클러스터 또는 호스트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 NetApp ONTAP tools 아래에서 Create Datastore (10.1) 를 선택합니다.
2. 데이터 저장소 유형을 VVol로 선택합니다.



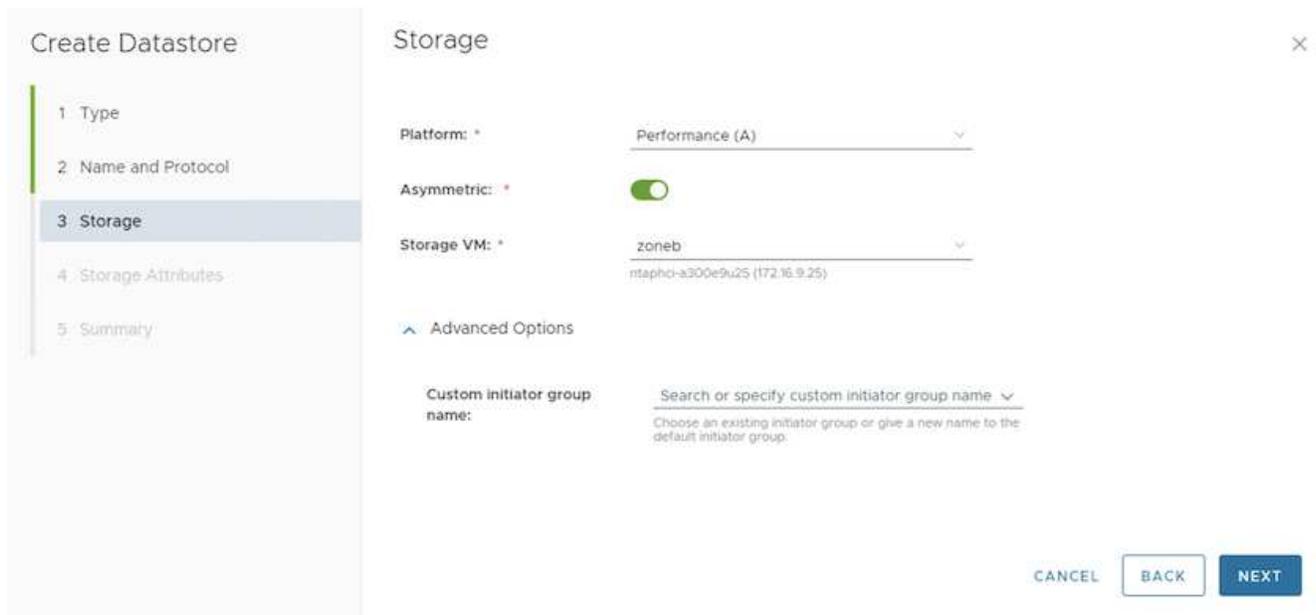
VVols 옵션을 사용할 수 없는 경우 VASA 공급자가 등록되어 있는지 확인합니다.



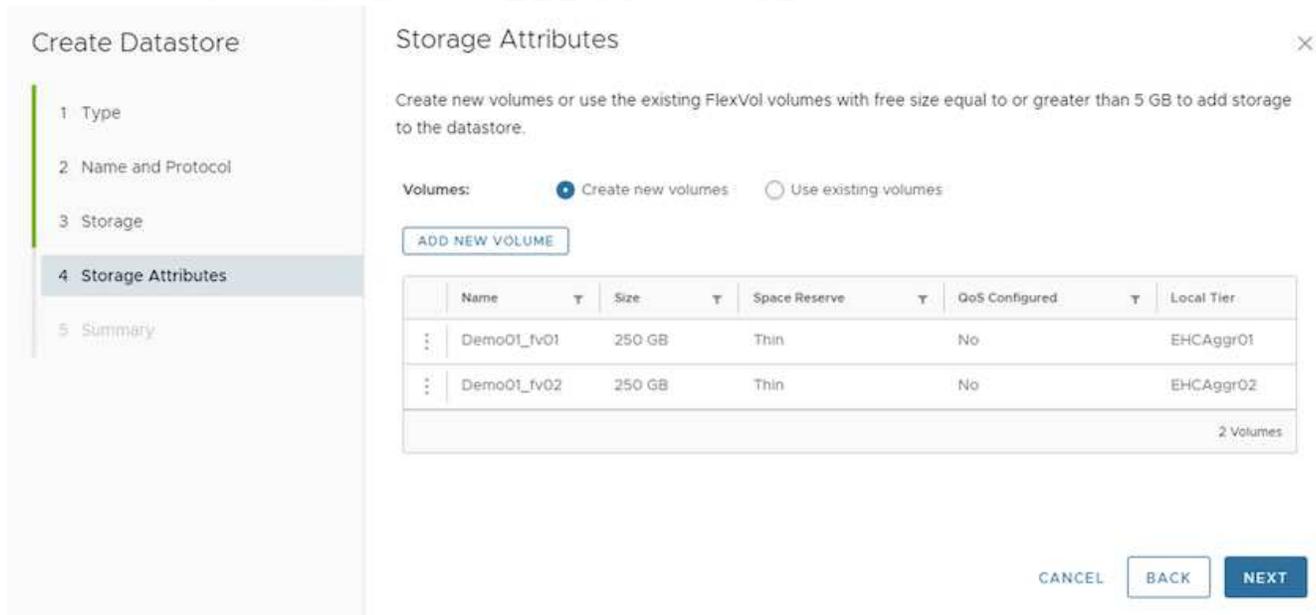
3. VVOL 데이터 저장소 이름을 제공하고 전송 프로토콜을 선택합니다.



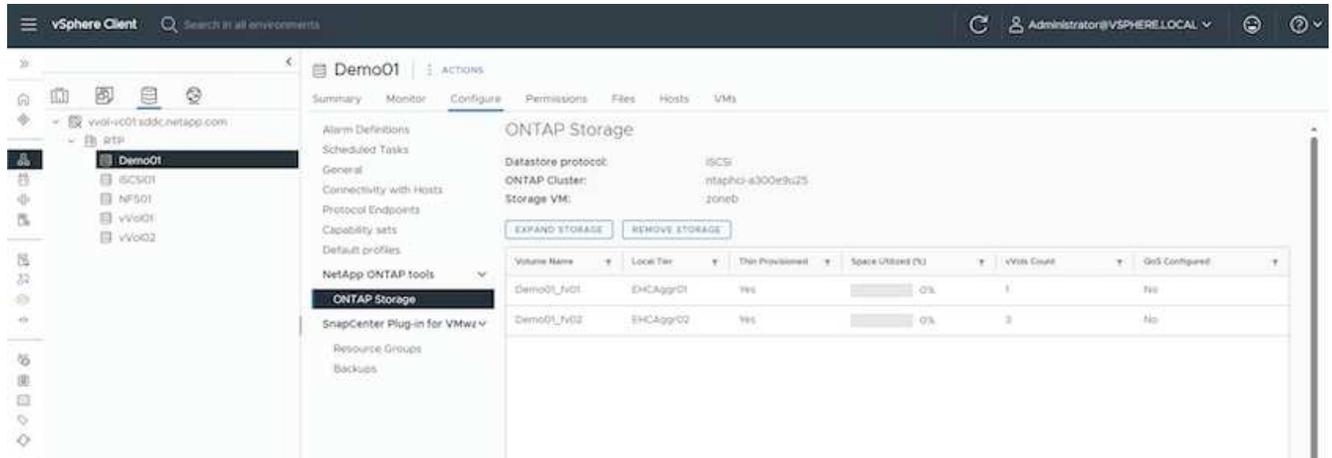
4. 플랫폼 및 스토리지 VM을 선택합니다.



5. VVOL 데이터 저장소에 대한 기존 ONTAP 볼륨을 생성하거나 사용합니다.



ONTAP 볼륨은 나중에 데이터 저장소 구성에서 보거나 업데이트할 수 있습니다.



6. VVOL 데이터 저장소를 프로비저닝한 후에는 다른 데이터 저장소와 마찬가지로 사용할 수 있습니다.

7. ONTAP 톨은 VM 및 데이터 저장소 보고서를 제공합니다.

The top screenshot displays the 'Virtual Machines' report in the vSphere Client. The report lists three VMs: 'ncv', 'Demo01', and 'Demo02'. Each row includes columns for VM Name, Primary Datastore Type, Primary Datastore Name, vCenter VM Latency, Max Datastore Latency, Total Datastore IOPS, Average Datastore Throughput, Total Datastore Capacity, Uptime, Power State, and vCenter VM Committed Capacity.

VM Name	Primary Datastore Type	Primary Datastore Name	vCenter VM Latency	Max Datastore Latency	Total Datastore IOPS	Average Datastore Throughput	Total Datastore Capacity	Uptime	Power State	vCenter VM Committed Capacity
ncv	VMFS	DCSD01	0 ms	100 µs	0	10.89 KB/s	37.2%	10 hours	On	96.08 GB
Demo01	VMFS	Demo01	-	53 µs	1	86 Bytes/s	0.02%	-	Off	287 GB
Demo02	VMFS	VVOL02	-	0 µs	0	0 Bytes/s	5.0%	-	Off	271 GB

The bottom screenshot displays the 'Datastores' report. The report lists five datastores: 'DCSD01', 'NFS01', 'VVOL01', 'VVOL02', and 'Demo01'. Each row includes columns for Name, Space Utilized (%), Type, IOPS, Latency, Throughput, Storage VM, and Storage Cluster.

Name	Space Utilized (%)	Type	IOPS	Latency	Throughput	Storage VM	Storage Cluster
DCSD01	37.2%	VMFS	3	100 µs	10.89 KB/s	demo	ntaprci-4300w9u25
NFS01	0.0%	NFS	0	391 µs	21 Bytes/s	demo	ntaprci-4300w9u25
VVOL01	5.02%	VMFS	2	48 µs	81 Bytes/s	demo	ntaprci-4300w9u25
VVOL02	5.0%	VMFS	0	0 µs	0 Bytes/s	demo	ntaprci-4300w9u25
Demo01	5.02%	VMFS	1	53 µs	86 Bytes/s	demo	ntaprci-4300w9u25

VMOL 데이터 저장소에서 VM의 데이터 보호

VMOL 데이터 저장소의 VM 데이터 보호 개요는 에서 확인할 수 있습니다."VMOL 보호"

1. VMOL 데이터 저장소 및 모든 복제 파트너를 호스팅하는 스토리지 시스템을 등록합니다.

vSphere Client Search in all environments Administrator@VSPHERE.LOCAL

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere INSTANCE 10.81.192.32-8144

Dashboard Settings Resource Groups Policies Storage Systems Guest File Restore

Storage Systems

Beginning with SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) 5.0, you need to add applications of type HTTP and ONTAP as user login methods for any ONTAP users with customized role-based access to the SCV. Without access to these applications, backups will fail. You need to restart the SCV service to recognize changes to ONTAP user login methods. Click here to know more.

Name	Display Name	Type	Protocol	Port	Username	SVM	TimeOutSec	Certificate
B:RTH-C503-5403-orig.e...	nasadm-4300e9a25	ONTAP Cluster	HTTPS	443	admin	07	60	No
VCF_SCSI	VCF_SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
isur0	isur0	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.228.20	isur0	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_SCSI_3510	HMC_SCSI_3510	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
2L_EHC_SCSI	2L_EHC_SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
0301192.217	psdriv-symb-SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_3E7	HMC_3E7	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
VCF_3422	VCF_3422	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
VCF_NVMe	VCF_NVMe	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
demo	demo	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.254.120	Temp_3552_N1	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.35.195	HYPERV-SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
EHC_NFS	EHC_NFS	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.198.203	EHC_SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.198.198	VCF_NFS	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_3510	HMC_3510	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
00fa_symb_4300	00fa_symb_4300	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
B:ontap-destination-s40c...e...	ontap-destination	ONTAP Cluster	HTTPS	443	admin	1	90	No
0301192.147	symb2	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	90	No

2. 필수 특성이 있는 정책을 생성합니다.

New Backup Policy



Name

Description

Frequency

Locking Period Enable Snapshot Locking

Retention

Replication Update SnapMirror after backup
 Update SnapVault after backup

Snapshot label

Advanced

VM consistency

Include datastores with independent disks

Scripts

CANCEL

ADD

3. 리소스 그룹을 만들고 정책(또는 정책)에 연결합니다.

Create Resource Group



1. General info & notification

2. Resource

3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Scope:

Parent entity:

Available entities:

Selected entities:

Available entities

TME01

➤

➤

➤

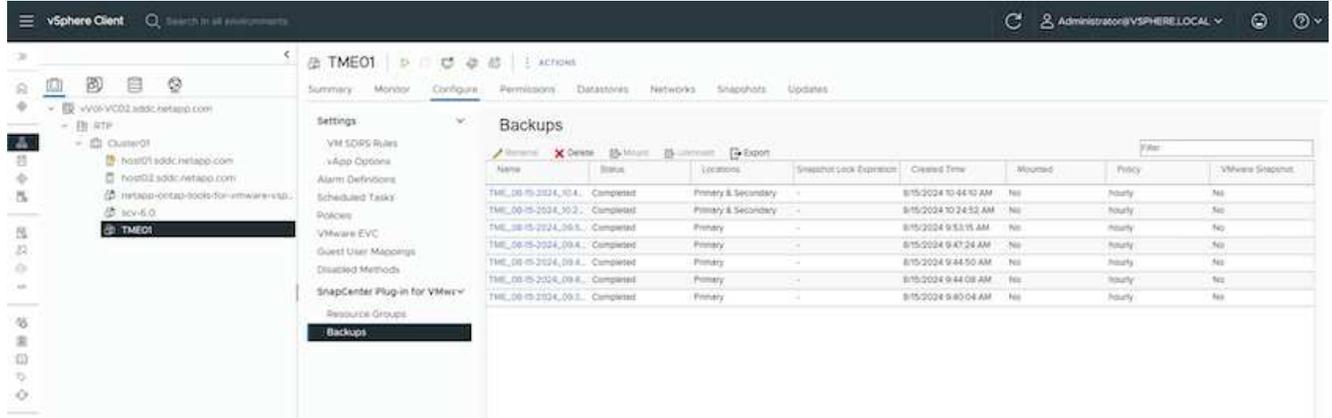
➤

Selected entities

BACK NEXT FINISH CANCEL

참고: VVOL 데이터 저장소의 경우 VM, 태그 또는 폴더를 보호해야 합니다. VVol 데이터 저장소는 리소스 그룹에 포함될 수 없습니다.

4. 특정 VM 백업 상태는 해당 구성 탭에서 볼 수 있습니다.



5. VM은 기본 또는 보조 위치에서 복원할 수 있습니다.

"SnapCenter 플러그인 설명서" 추가 사용 사례를 참조하십시오.

기존 데이터 저장소에서 VVOL 데이터 저장소로 VM 마이그레이션

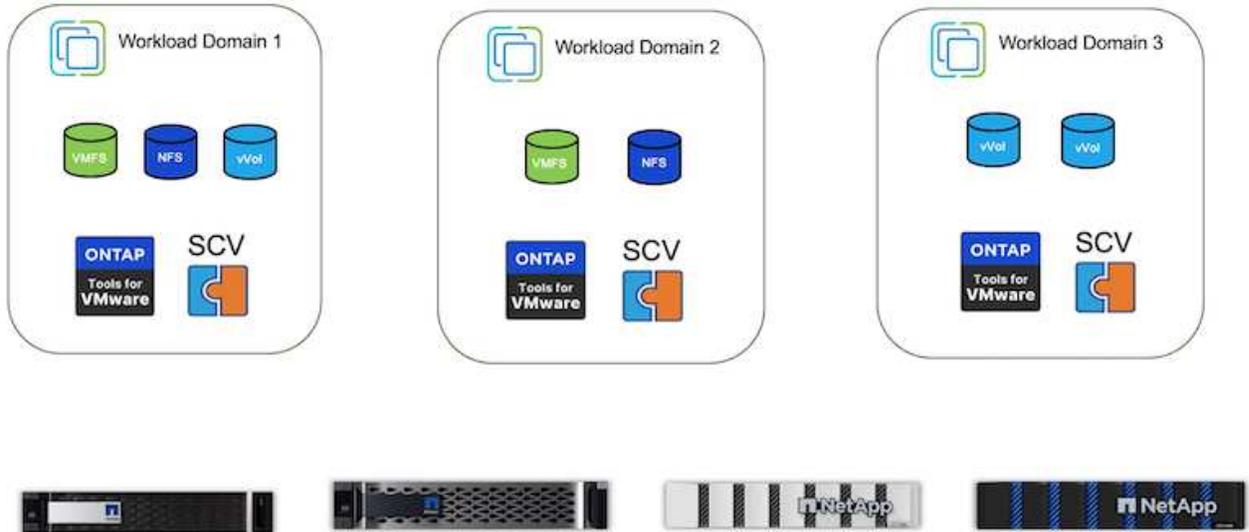
다른 데이터 저장소에서 VVOL 데이터 저장소로 VM을 마이그레이션하기 위해 시나리오에 따라 다양한 옵션을 사용할 수 있습니다. 간단한 스토리지 vMotion 작업부터 HCX를 사용한 마이그레이션까지 다양합니다. "VM을 ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션합니다" 자세한 내용은 을 참조하십시오.

VVOL 데이터 저장소 간의 VM 마이그레이션

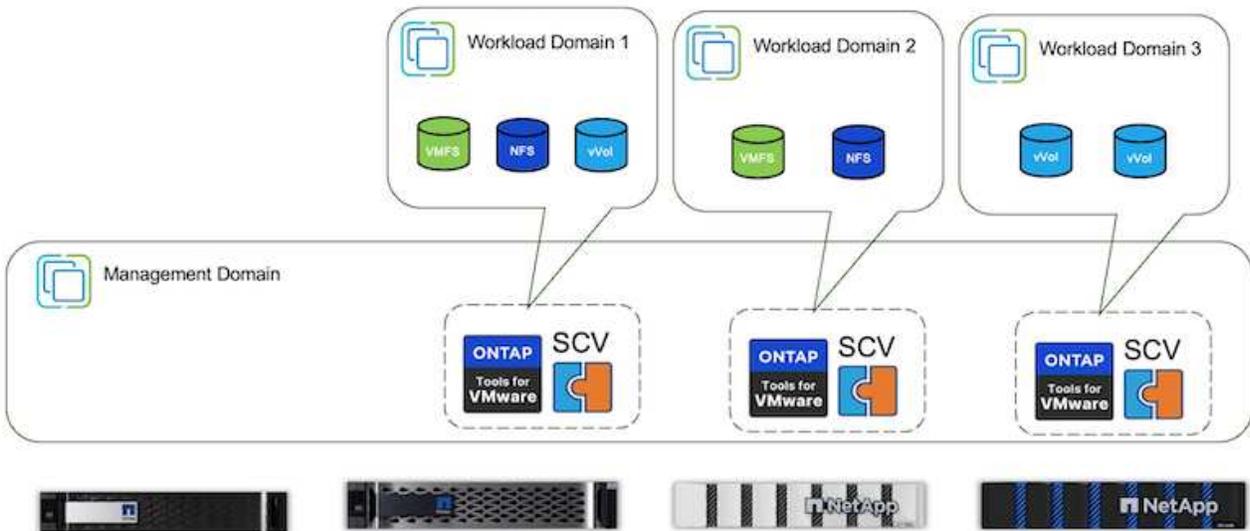
VVOL 데이터 저장소 간에 VM을 대량 마이그레이션하는 경우 "VM을 ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션합니다" 확인하십시오.

샘플 참조 아키텍처

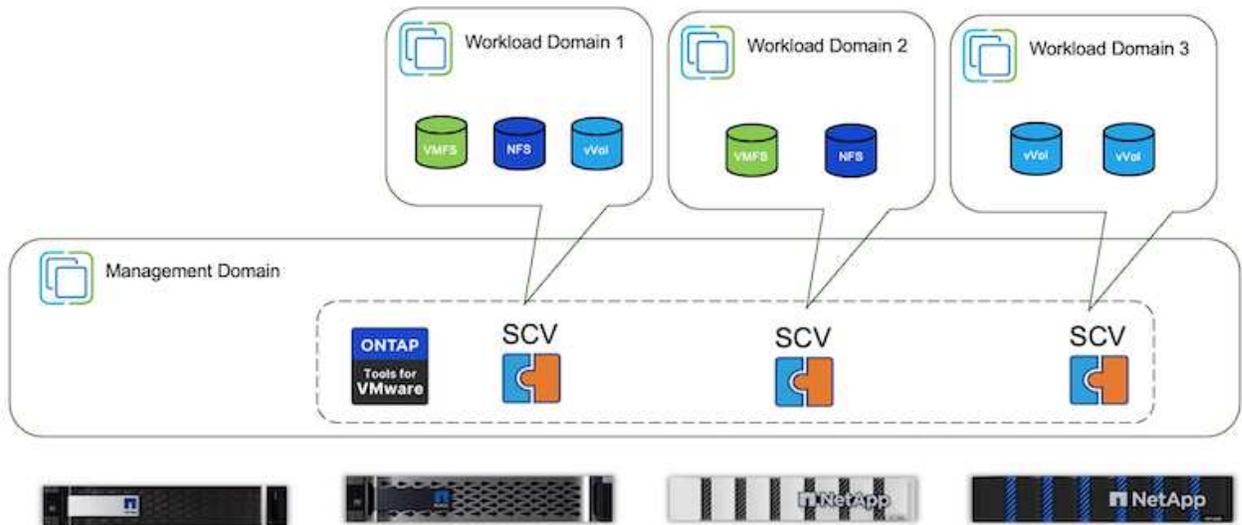
VMware vSphere 및 SCV용 ONTAP 툴은 관리하는 동일한 vCenter에 설치하거나 다른 vCenter 서버에 설치할 수 있습니다. 관리하는 VVOL 데이터 저장소에 호스팅하지 않는 것이 더 낫습니다.



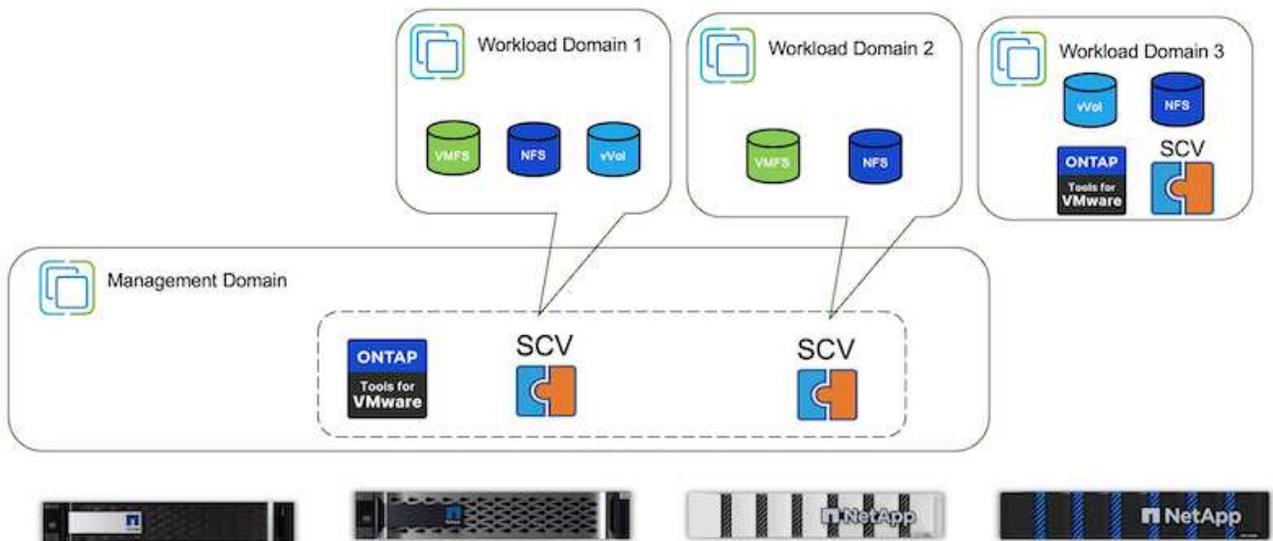
많은 고객이 vCenter Server를 IT가 관리하는 것이 아니라 서로 다른 방식으로 호스팅하므로 ONTAP 툴 및 SCV에도 유사한 접근 방식이 권장됩니다.



ONTAP 툴 10.x를 사용하면 단일 인스턴스에서 여러 vCenter 환경을 관리할 수 있습니다. 스토리지 시스템은 클러스터 자격 증명을 사용하여 전 세계적으로 등록되고 SVM은 각 테넌트 vCenter 서버에 할당됩니다.



전용 모델과 공유 모델의 혼합도 지원됩니다.



시작하는 방법

ONTAP 도구가 사용자 환경에 설치되어 있지 않은 경우 에서 다운로드하여 "[NetApp Support 사이트](#)"에 있는 지침을 "[VVOL을 ONTAP과 함께 사용](#)"따르십시오.

VMFS 구축 가이드

NetApp의 스토리지 솔루션과 제품을 통해 고객은 가상화 인프라의 이점을 최대한 활용할 수 있습니다. NetApp 솔루션을 사용하는 고객은 자동화, 효율성, 데이터 보호 및 보안 기능을 보장하는 포괄적인 데이터 관리 소프트웨어를 효율적으로 구현하여 까다로운 성능 요구사항을 효과적으로 충족할 수 있습니다. ONTAP 소프트웨어를 VMware vSphere와 결합하면 호스트 하드웨어 및 VMware 라이선스 비용을 절감하고, 데이터를 저렴한 비용으로 보호하고, 일관된

고성능을 제공할 수 있습니다.

소개

가상화된 워크로드는 모바일 워크로드입니다. 따라서 관리자는 VMware Storage vMotion을 사용하여 동일한 스토리지 시스템에 상주하는 VMware VMFS(Virtual Machine File System), NFS 또는 VVol 데이터 저장소 간에 VM을 이동하므로 All-Flash 시스템을 사용할 경우 또는 SAN 혁신 기술과 함께 최신 ASA 모델을 사용하여 비용 효율성을 높일 수 있습니다.

여기서 중요한 메시지는 ONTAP로 마이그레이션하여 FCP, iSCSI, NVMe/FC 및 NVMe/TCP 간에 데이터와 애플리케이션을 유연하게 마이그레이션할 수 있다는 것입니다. VMware vSphere에 크게 투자한 기업의 경우, 현재 시장 상황을 고려할 때 ONTAP 스토리지를 사용할 경우 비용 효율적인 옵션이며 고유한 기회를 제공할 수 있습니다. 오늘날의 기업은 최신 SAN 접근 방식으로 쉽고 빠르게 문제를 해결해야 하는 새로운 요구사항에 직면해 있습니다. 기존 및 신규 NetApp 고객이 ONTAP를 통해 가치를 높이는 몇 가지 방법은 다음과 같습니다.

- 비용 효율성 - 통합 스토리지 효율성을 통해 ONTAP는 스토리지 비용을 대폭 줄일 수 있습니다. NetApp ASA 시스템은 성능에 영향을 주지 않고 운영 환경에서 모든 스토리지 효율성 기능을 실행할 수 있습니다. NetApp을 사용하면 효율성 혜택을 계획하고 가장 효과적으로 보장할 수 있습니다.
- 데이터 보호 - 스냅샷을 사용하는 SnapCenter 소프트웨어는 VM 구성에 배포된 다양한 엔터프라이즈 애플리케이션에 고급 VM 및 애플리케이션 수준 데이터 보호를 제공합니다.
- 보안 - 스냅샷 복사본을 사용하여 맬웨어와 랜섬웨어로부터 보호합니다. 스냅샷 잠금 및 NetApp SnapLock® 소프트웨어를 사용하여 스냅샷 복사본을 변경 불가능한 상태로 만들어 보호 기능 강화
- Cloud-ONTAP는 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드를 결합하여 유연성을 제공하고 인프라 관리 오버헤드를 줄일 수 있는 다양한 하이브리드 클라우드 옵션을 제공합니다. ONTAP 오픈링 기반의 보조 데이터 저장소를 통해 VMware Cloud on Azure, AWS 및 Google을 사용하여 TCO 최적화 구축, 데이터 보호, 비즈니스 연속성을 유지하는 동시에 공급업체에 종속되지 않습니다.
- 유연성 - ONTAP는 빠르게 변화하는 현대 조직의 요구사항을 충족할 수 있는 다양한 기능을 갖추고 있습니다. ONTAP One을 사용하면 이러한 모든 기능이 ONTAP 시스템과 함께 추가 비용 없이 기본으로 제공됩니다.

적절한 크기 조정 및 최적화

임박한 라이선스 변경 사항으로 인해 조직에서는 TCO(총 소유 비용) 증가의 가능성을 사전에 해결하고 있습니다. 이들은 공격적인 리소스 관리와 적절한 사이징을 통해 VMware 인프라를 전략적으로 최적화하여 리소스 활용도를 높이고 용량 계획을 간소화합니다. 조직에서는 전문 툴을 효율적으로 사용하여 낭비되는 리소스를 효율적으로 식별하고 회수할 수 있으며, 결과적으로 코어 수와 전체 라이선스 비용을 줄일 수 있습니다. 많은 조직이 이미 이러한 사례를 클라우드 평가에 통합하고 있으며, 이러한 프로세스와 툴이 온프레미스 환경의 비용 문제를 효과적으로 완화하고 대체 하이퍼바이저에 대한 불필요한 마이그레이션 비용을 없애는 방법을 시연하는 것이 중요합니다.

TCO 추정기

NetApp는 이 최적화 여정을 시작하는 데 있어 중요한 역할을 할 간단한 TCO 추정기를 만들었습니다. TCO 추정기는 RVtools 또는 수동 입력 방법을 사용하여 주어진 배포에 필요한 호스트 수를 쉽게 예측하고 NetApp ONTAP 스토리지 시스템을 사용하여 배포를 최적화하는 절약 효과를 계산합니다. 이 점이 디딤돌임을 명심하십시오.



TCO 추정기는 NetApp 현장 팀 및 파트너만이 액세스할 수 있습니다. NetApp 어카운트 팀과 협력하여 기존 환경을 평가합니다.

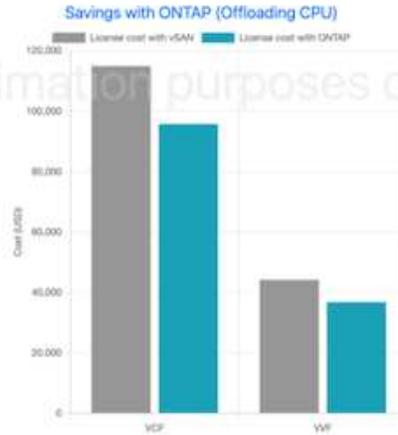
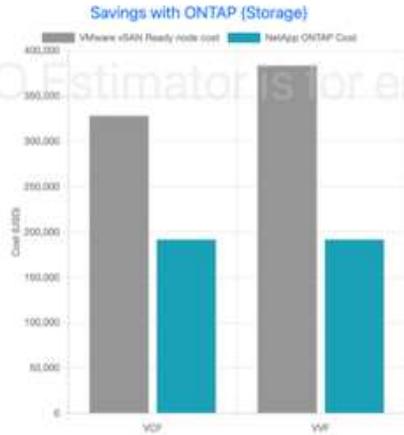
다음은 TCO 추정기의 스크린샷입니다.

Projected Savings with ONTAP

Sizing Recommendations

SKU	VM Capacity required [TiB]	vSAN Capacity [TiB]	vSAN (Ready node)	ONTAP Capacity [TiB]	NetApp ONTAP	Savings
VCF	352	358		352		68%
VVF	352	528		352		73%

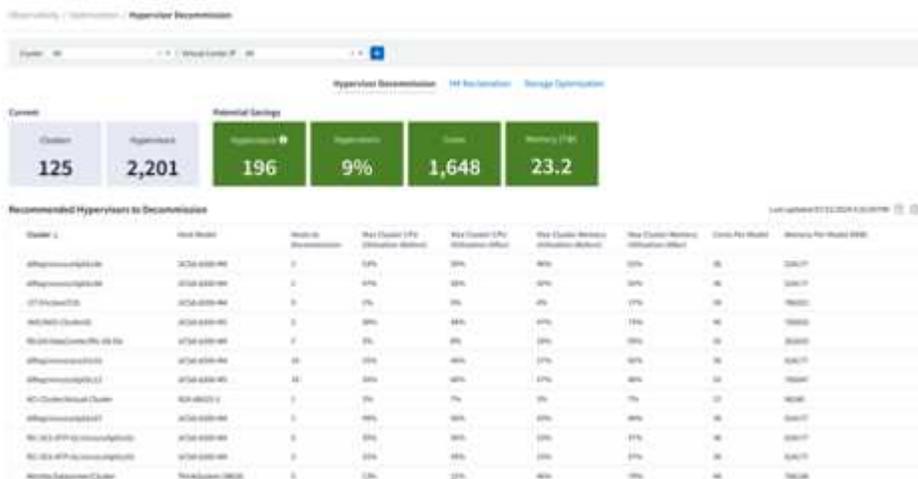
Note : ONTAP Price shown in the table is of 3 years and 1 year cost is derived out of it for savings estimation

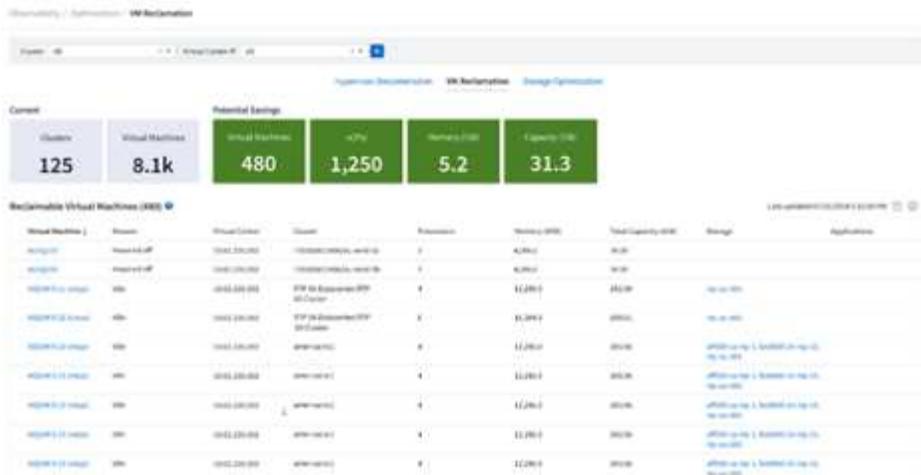


Cloud Insights

추정기에 가능한 절감액(특정 조직에 해당하는 경우)이 표시되면 실시간 메트릭을 사용하여 가상 시스템 전체의 워크로드 IO 프로필을 자세히 분석해야 합니다. 이를 위해 NetApp은 Cloud Insights를 제공합니다. Cloud Insights는 VM 재확보에 대한 자세한 분석과 권장 사항을 제공하여 기업이 VM 환경 최적화를 위해 정보에 입각한 의사 결정을 내릴 수 있도록 지원합니다. IT 부서는 생산에 미치는 영향을 최소화하면서 자원을 회수하거나 호스트를 폐기하는 위치를 파악할 수 있으므로, Broadcom의 VMware 인수를 통해 발생하는 변화를 사려 깊고 전략적인 방식으로 처리할 수 있습니다. 다시 말해, Cloud Insights를 통해 기업은 의사 결정에서 감정을 배제할 수 있습니다. 고객은 당황스럽거나 좌절한 변화에 대응하는 대신 Cloud Insights 툴이 제공하는 통찰력을 활용하여 비용 최적화와 운영 효율성 및 생산성 간의 균형을 이루는 합리적인 전략적 결정을 내릴 수 있습니다.

다음은 Cloud Insights의 스크린샷입니다.





정기적으로 평가를 수행하여 활용도가 낮은 리소스를 정확히 파악하고, 가상 시스템 집적도를 높이고, VMware 클러스터 내의 활용도를 높여 새로운 구독 라이선스와 관련된 비용 증가를 억제할 수 있습니다. VMware 라이선스 모델의 변경 사항에 맞춰 신규 서버 구매를 위해 CPU당 코어 수를 16개로 줄이는 것이 좋습니다.

NetApp를 사용하여 가상화 환경의 크기를 적절하게 조정하고 비용 효율적인 플래시 스토리지 성능을 단순화된 데이터 관리 및 랜섬웨어 솔루션과 함께 도입함으로써 조직은 현재 사용 중인 IT 리소스를 최적화하는 동시에 새로운 구독 모델에 대한 준비를 할 수 있습니다.

VMware vSphere용 NetApp ONTAP 툴

VMware 통합을 한층 더 강화하고 단순화하기 위해 NetApp은 NetApp ONTAP 및 VMware vSphere와 함께 사용하여 가상화 환경을 효율적으로 관리할 수 있는 여러 OFFTAP 툴을 제공합니다. 이 섹션에서는 VMware용 ONTAP 툴을 중점적으로 살펴봅니다. VMware vSphere 10용 ONTAP 툴은 가상 머신 라이프사이클 관리를 위한 포괄적인 툴 세트를 제공하여 스토리지 관리를 단순화하고, 효율성 기능을 향상시키고, 가용성을 향상시키며, 스토리지 비용과 운영 오버헤드를 줄입니다. 이러한 툴은 VMware 에코시스템과 원활하게 통합되어 데이터 저장소 프로비저닝을 촉진하고 가상 시스템에 대한 기본 보호 기능을 제공합니다. VMware vSphere용 ONTAP 툴의 10.x 릴리즈는 블록 및 NFS 스토리지 환경 모두에 대해 데이터 저장소 프로비저닝 및 ESXi 호스트 설정 최적화에 대한 Best Practice에 따라 OVA(Open Virtual Appliance)로 구축되는 수평 확장 가능한 이벤트 기반 마이크로서비스로 구성됩니다. 이러한 이점을 고려할 때 OTV를 ONTAP 소프트웨어를 실행하는 시스템에서 사용하는 모범 사례로 권장합니다.

시작하기

VMware용 ONTAP 툴을 구축하고 구성하기 전에 사전 요구 사항이 충족되는지 확인합니다. 완료되면 단일 노드 구성을 구축합니다.



구축에 필요한 IP 주소 3개(로드 밸런서용 IP 주소 1개, Kubernetes 컨트롤 플레인용 IP 주소 1개, 노드당 IP 주소 1개)

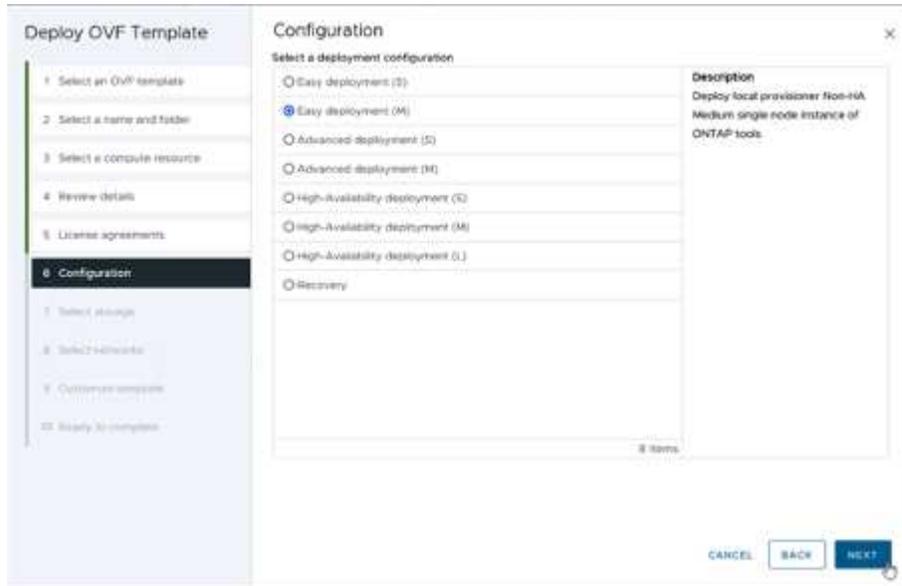
단계

1. vSphere 서버에 로그인합니다.
2. OVA를 구축할 클러스터 또는 호스트로 이동합니다.
3. 필요한 위치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 Deploy OVF template 를 선택합니다.
 - a. .ova 파일의 URL을 입력하거나 .ova 파일이 저장된 폴더를 찾은 후 다음을 선택합니다.

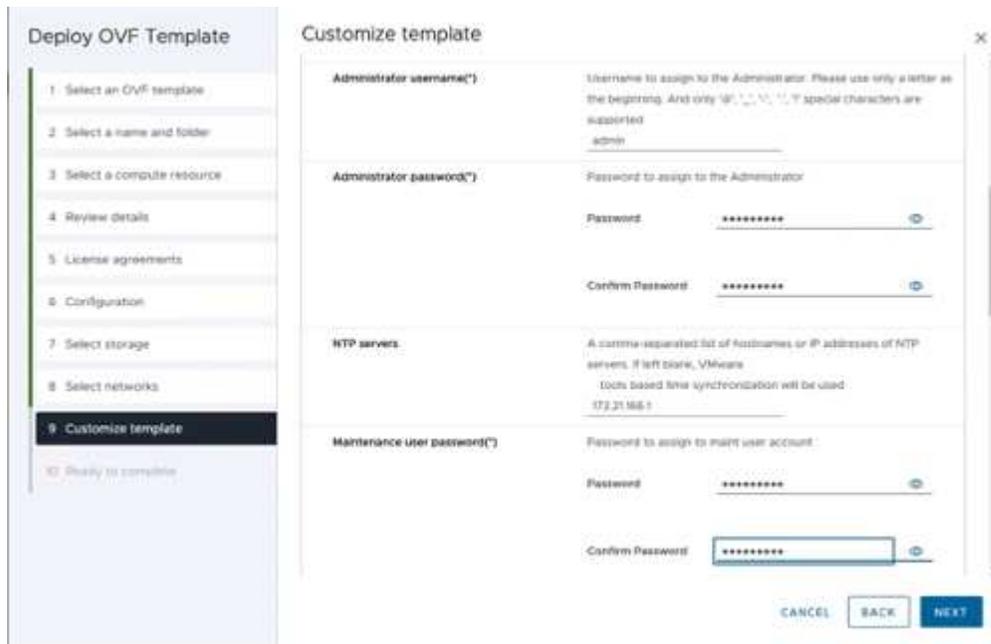
- 가상 머신에 대한 이름, 폴더, 클러스터/호스트를 선택하고 Next를 선택합니다.
- Configuration 창에서 Easy Deployment(S), Easy Deployment(M) 또는 Advanced Deployment(S) 또는 Advanced Deployment(M) 구성을 선택합니다.

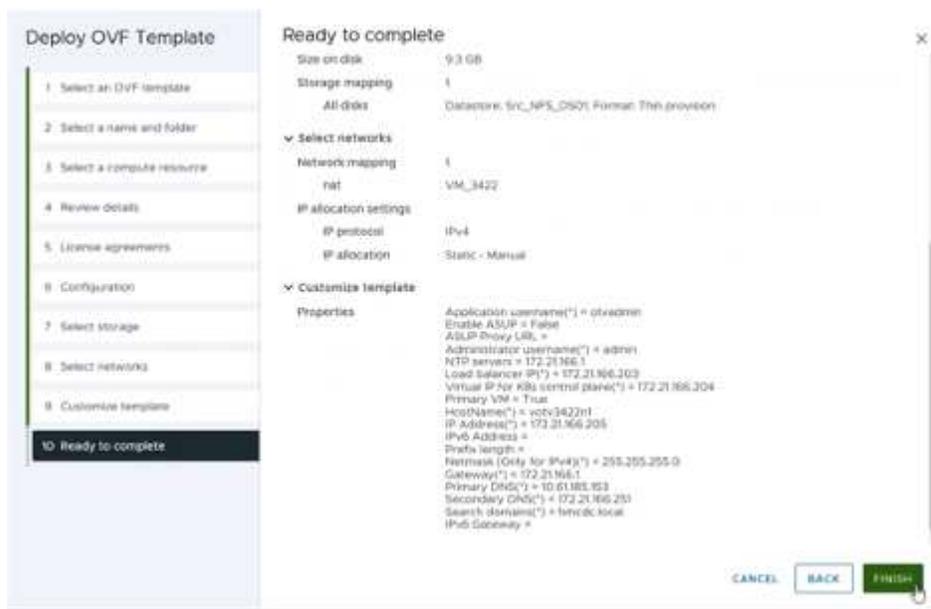
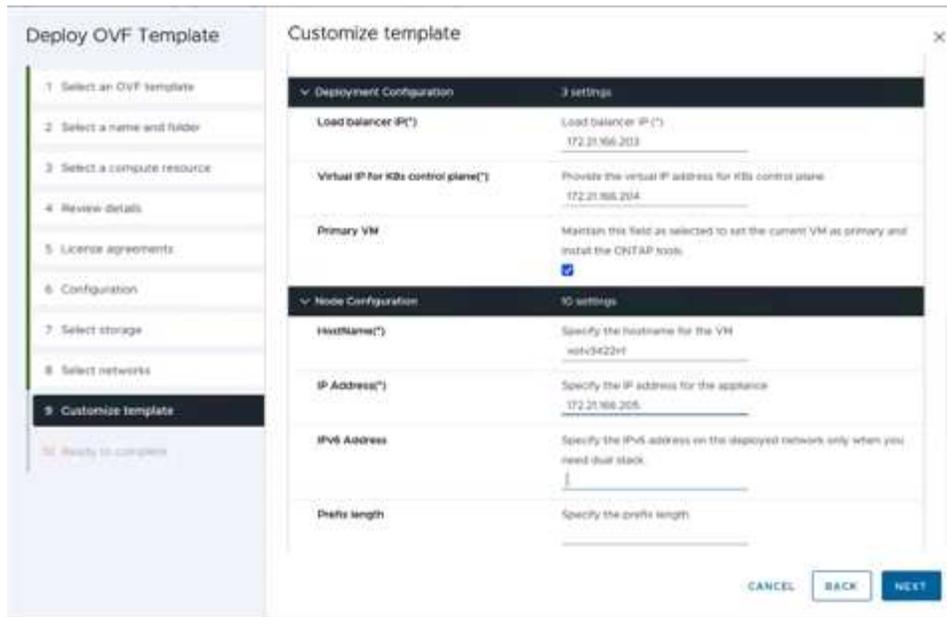


이 연습에서는 쉬운 배포 옵션을 사용합니다.

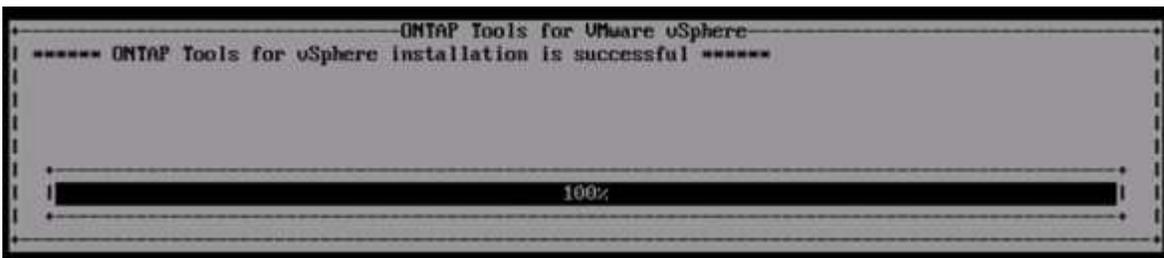


- OVA와 소스 및 대상 네트워크를 구축할 데이터 저장소를 선택합니다. 완료되면 Next(다음) 를 선택합니다.
- 템플릿 > 시스템 구성 창을 사용자 지정할 때입니다.





설치가 완료되면 웹 콘솔에 VMware vSphere용 ONTAP 툴의 상태가 표시됩니다.



```

ONTAP tools for VMware vSphere

System IP addresses:
  IPv4 address: 172.21.166.205

APPLICATION STATUS:
ONTAP Tools for VMware vSphere is in Healthy State.
VasaProvider and SRA are Enabled and Running.
VasaProviderURL: https://172.21.166.203/virtualization/version.xml
API Documentation is available at https://172.21.166.203:8443/

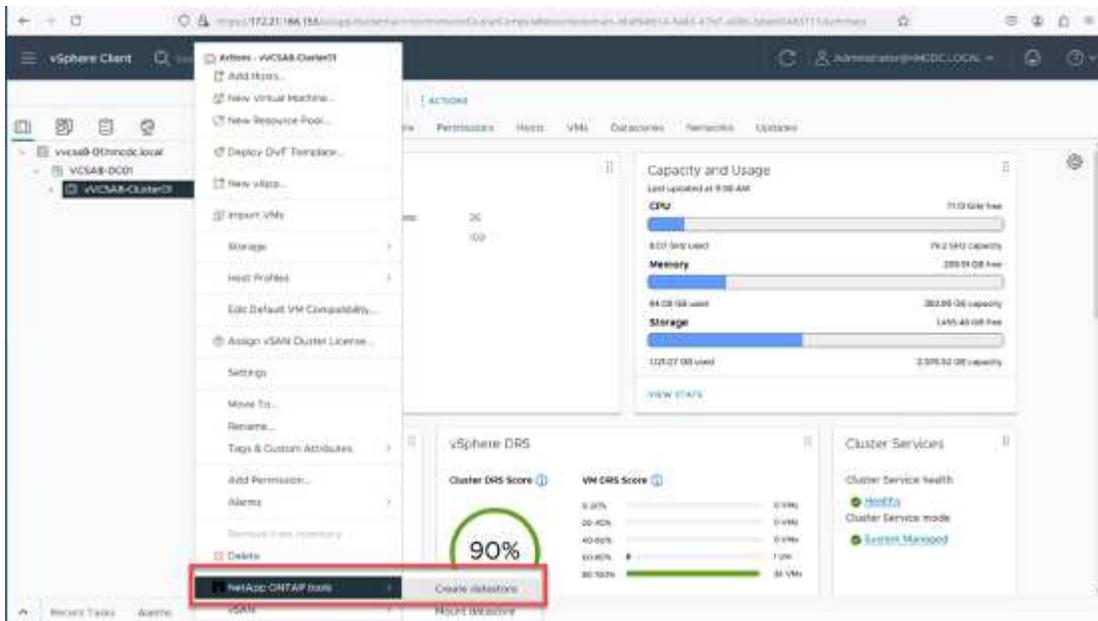
votv3422n1 login: _

```

 데이터 저장소 생성 마법사는 VMFS, NFS 및 VVol 데이터 저장소의 프로비저닝을 지원합니다.

이 연습을 위해 iSCSI 기반 VMFS 데이터 저장소를 프로비저닝할 시간입니다.

1. 을 사용하여 vSphere Client에 로그인합니다 <https://vcenterip/ui>
2. 호스트 또는 호스트 클러스터 또는 데이터 저장소를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 NetApp ONTAP tools > 데이터 저장소 생성 을 선택합니다.



3. Type 창의 Datastore Type 에서 VMFS 를 선택합니다.



- Name and Protocol 창에서 데이터 저장소 이름, 크기 및 프로토콜 정보를 입력합니다. 이 데이터 저장소를 추가하려는 경우 창의 Advanced Options 섹션에서 Datastore 클러스터를 선택합니다.

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Name and Protocol

Datastore name: DemoDS_0CS

Size: 100 GB

Protocol: iSCSI

Advanced Options

Datastore Cluster:

CANCEL BACK NEXT

- Storage 창에서 Platform and Storage VM 을 선택합니다. 창의 고급 옵션 섹션에서 사용자 지정 이니시에이터 그룹 이름을 제공합니다(선택 사항). 데이터 저장소에 대해 기존 igroup을 선택하거나 사용자 지정 이름으로 새로운 igroup을 생성할 수 있습니다.

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Storage

Platform: Any

Storage VM: svm_0CS

Advanced Options

Custom initiator group name:

CANCEL BACK NEXT

- 스토리지 속성 창의 드롭다운 메뉴에서 Aggregate를 선택합니다. 고급 옵션 섹션에서 필요에 따라 공간 예약, 볼륨 옵션 및 QoS 옵션 활성화 를 선택합니다.

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Storage Attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore:

Aggregate: NTAP915_src_01_VM_DISK_1 (147.9 GB Free)

Volume: A new volume will be created automatically.

Advanced Options

Space Reserve: This

Use existing volume:

Enable QoS:

CANCEL BACK NEXT

- Summary 창에서 데이터 저장소 세부 정보를 검토하고 Finish를 클릭합니다. VMFS 데이터 저장소는 모든 호스트에 생성되고 마운트됩니다.



VVOL, FC, NVMe/TCP 데이터 저장소 프로비저닝에 대한 링크는 다음과 같습니다.

VAAI 오프로딩

VAAI 프리미티브는 VM 생성, 클론 생성, 마이그레이션, 시작 및 종지와 같은 일상적인 vSphere 작업에 사용됩니다. 이러한 작업은 vSphere Client를 통해 간편하게 실행하거나 명령줄에서 스크립팅하거나 보다 정확한 타이밍을 얻을 수 있습니다. SAN용 VAAI는 ESX에서 기본적으로 지원됩니다. VAAI는 지원되는 NetApp 스토리지 시스템에서 항상 활성화되어 있으며 SAN 스토리지에서 다음과 같은 VAAI 작업을 기본적으로 지원합니다.

- 복사본 오프로드
- ATS(Atomic Test & Set) 잠금
- 동일하게 쓰기
- 공간 부족 상태 처리
- 공간 재확보

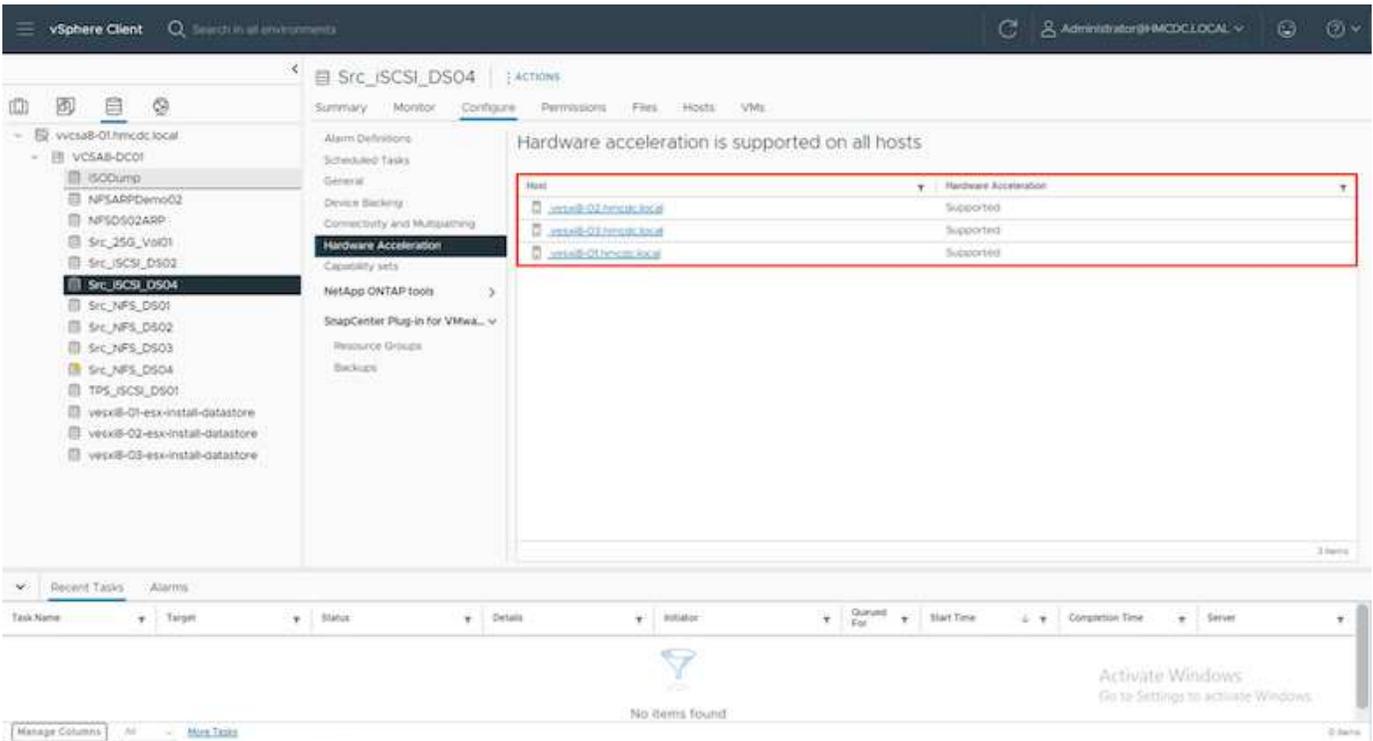
```
[root@vesxi8-02:~] esxcli storage core device vaai status get -d=naa.600a09805a506576495d576a57553455
naa.600a09805a506576495d576a57553455
VAAI Plugin Name: VMW_VAAIP_NETAPP
ATS Status: supported
Clone Status: supported
Zero Status: supported
Delete Status: supported
```



ESX 고급 구성 옵션을 통해 HardwareAcceleratedMove가 활성화되었는지 확인합니다.



LUN에 "공간 할당"이 설정되어 있는지 확인합니다. 활성화되지 않은 경우 옵션을 활성화하고 모든 HBA를 다시 검색합니다.



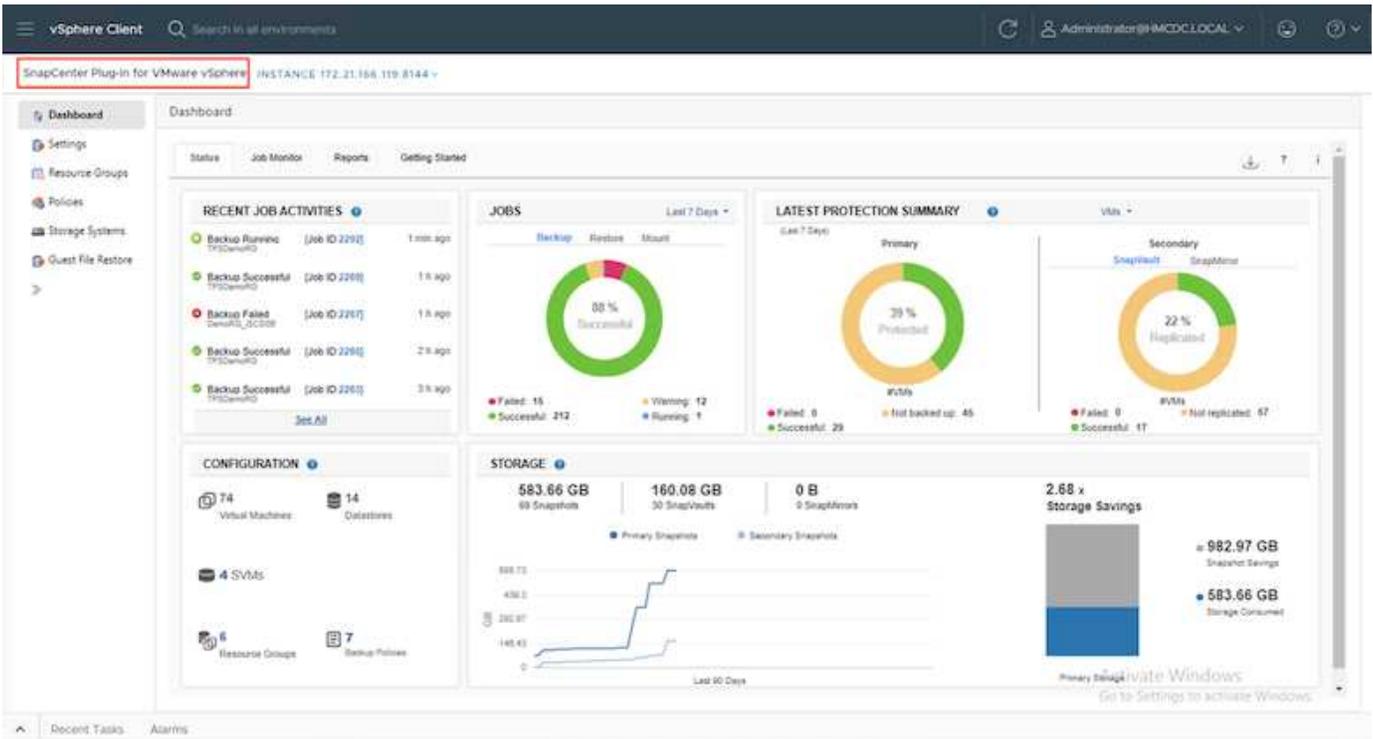
이러한 값은 VMware vSphere용 ONTAP 톨을 사용하여 쉽게 설정할 수 있습니다. 개요 대시보드에서 ESXi 호스트 규정 준수 카드로 이동하고 권장 설정 적용 옵션을 선택합니다. Apply Recommended host settings 창에서 호스트를 선택하고 Next를 클릭하여 NetApp 권장 호스트 설정을 적용합니다.



에 대한 자세한 지침을 "[권장되는 ESXi 호스트 및 기타 ONTAP 설정](#)"입니다.

데이터 보호

VMFS 데이터 저장소에서 VM을 효율적으로 백업하고 신속하게 복구하는 것은 ONTAP for vSphere의 주요 이점 중 하나입니다. NetApp SnapCenter® 소프트웨어는 vCenter와 통합하여 VM을 위한 다양한 백업 및 복구 기능을 제공합니다. VM, 데이터 저장소 및 VMDK에 대해 빠르고 공간 효율적이며 충돌 정합성이 보장되는 VM 백업 및 복원 작업을 제공합니다. 또한 SnapCenter Server와 함께 작동하여 SnapCenter 애플리케이션별 플러그인을 사용하는 VMware 환경에서 애플리케이션 기반 백업 및 복원 작업을 지원합니다. Snapshot 복사본을 활용하여 성능에 영향을 주지 않고 VM 또는 데이터 저장소의 빠른 복사본을 만들 수 있으며 NetApp SnapMirror® 또는 NetApp SnapVault® 기술을 사용하여 장기적인 오프 사이트 데이터 보호를 지원할 수 있습니다.



워크플로는 간단합니다. 운영 스토리지 시스템 및 SVM을 추가합니다(및 SnapMirror/SnapVault가 필요한 경우 2차).

구축 및 구성을 위한 개괄적인 단계:

1. VMware 플러그인 OVA용 SnapCenter를 다운로드합니다
2. vSphere Client 자격 증명을 사용하여 로그인합니다
3. Deploy OVF Template 을 사용하여 VMware Deploy 마법사를 시작하고 설치를 완료합니다
4. 플러그인을 액세스하려면 메뉴에서 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 를 선택합니다
5. 스토리지 추가
6. 백업 정책을 생성합니다
7. 리소스 그룹을 생성합니다
8. 백업 리소스 그룹
9. 전체 가상 머신 또는 특정 가상 디스크를 복원합니다

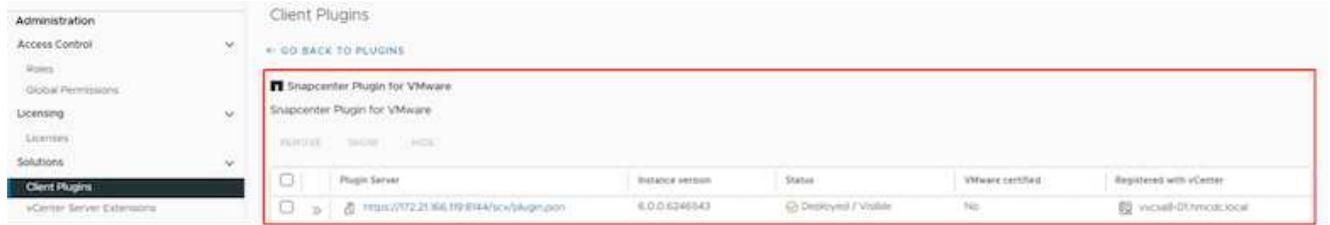
VM용 VMware용 SnapCenter 플러그인 설정

VM과 이를 호스팅하는 iSCSI 데이터 저장소를 보호하려면 VMware용 SnapCenter 플러그인을 구축해야 합니다. 이는 단순한 OVF 임포트입니다.

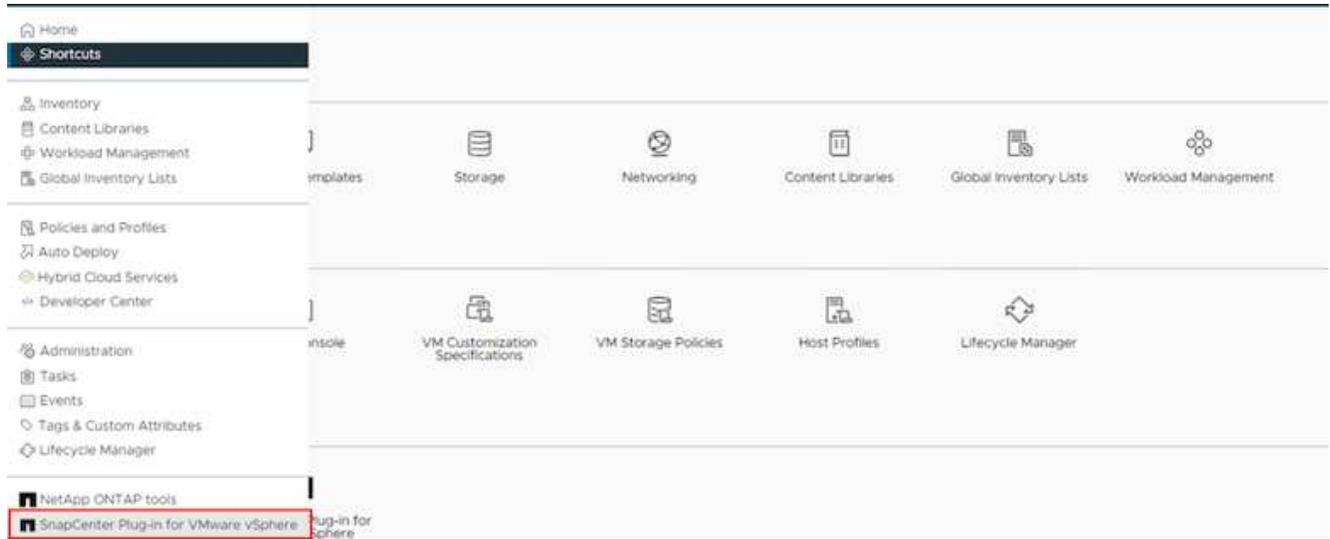
배포 단계는 다음과 같습니다.

1. NetApp 지원 사이트에서 OVA(오픈 가상 어플라이언스)를 다운로드합니다.
2. vCenter에 로그인합니다.
3. vCenter 내에서 데이터 센터, 폴더, 클러스터 또는 호스트와 같은 인벤토리 객체를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 Deploy OVF template 를 선택합니다.

- 스토리지, 네트워크 등의 올바른 설정을 선택하고 템플릿을 사용자 지정하여 vCenter 및 해당 자격 증명을 업데이트합니다. 검토가 완료되면 마침 을 클릭합니다.
- OVF 가져오기 및 배포 작업이 완료될 때까지 기다립니다.
- VMware용 SnapCenter 플러그인이 성공적으로 구축되면 vCenter에 등록됩니다. Administration > Client Plugins 에 액세스하여 동일하게 확인할 수 있습니다



- 플러그인을 액세스하려면 vCenter 웹 클라이언트 페이지의 왼쪽 사이드카로 이동하여 SnapCenter Plug-in for VMware 를 선택합니다.



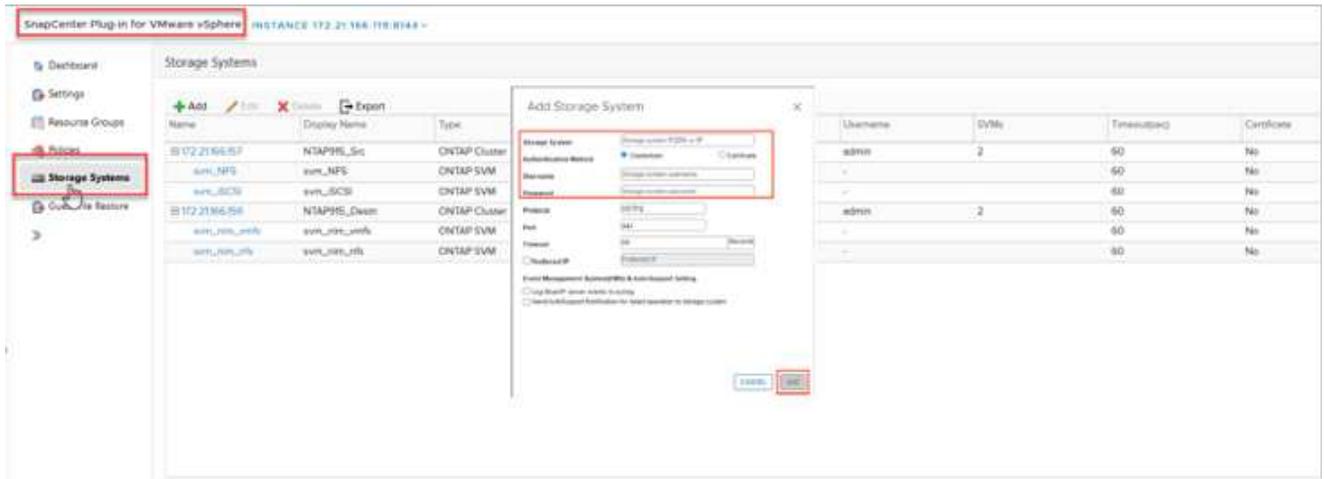
스토리지를 추가하고 정책 및 리소스 그룹을 생성합니다

스토리지 시스템을 추가하는 중입니다

다음 단계는 스토리지 시스템을 추가하는 것입니다. VM 백업 또는 복원을 위해 스토리지 시스템으로 클러스터 관리 엔드포인트 또는 SVM(스토리지 가상 머신) 관리 엔드포인트 IP를 추가해야 합니다. 스토리지를 추가하면 VMware용 SnapCenter 플러그인이 vCenter에서 백업 및 복구 작업을 인식하고 관리할 수 있습니다.

과정은 간단합니다.

- 왼쪽 탐색 모음에서 SnapCenter Plug-in for VMware 를 선택합니다.
- 스토리지 시스템을 선택합니다.
- 추가 를 선택하여 "스토리지" 세부 정보를 추가합니다.
- 인증 방법으로 자격 증명을 사용하고 사용자 이름과 암호를 입력한 다음 추가 를 클릭하여 설정을 저장합니다.



백업 정책을 생성합니다

포괄적인 백업 전략에는 백업 시기, 백업 대상, 백업 보존 기간 등의 요인이 포함됩니다. 스냅샷을 매시간 또는 매일 삼각 처리하여 전체 데이터 저장소를 백업할 수 있습니다. 이 접근 방식은 데이터 저장소를 캡처할 뿐만 아니라 해당 데이터 저장소 내에서 VM 및 VMDK를 백업 및 복원할 수 있도록 합니다.

VM 및 데이터 저장소를 백업하기 전에 백업 정책 및 리소스 그룹을 생성해야 합니다. 백업 정책에는 스케줄 및 보존 정책 등의 설정이 포함됩니다. 아래 단계에 따라 백업 정책을 생성합니다.

1. SnapCenter Plug-in for VMware의 왼쪽 탐색 창에서 정책을 클릭합니다.
2. 정책 페이지에서 만들기 를 클릭하여 마법사를 시작합니다.



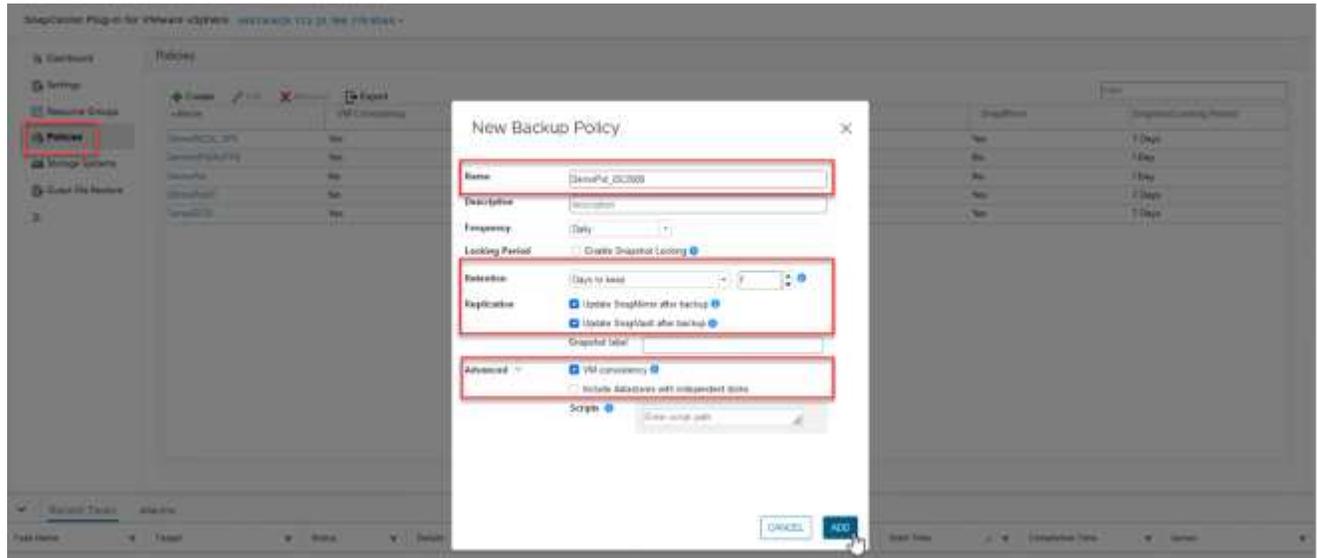
3. 새 백업 정책 페이지에서 정책 이름을 입력합니다.
4. 보존, 빈도 설정 및 복제를 지정합니다.



Snapshot 복사본을 미리 또는 소산 보조 스토리지 시스템에 복제하려면 관계를 미리 구성해야 합니다.



VM 정합성 보장 백업을 사용하려면 VMware 툴을 설치하고 실행해야 합니다. VM 정합성 보장 확인란을 선택하면 VM이 먼저 정지된 다음 VM 정합성 보장 스냅샷(메모리 제외)을 수행한 다음 VMware용 SnapCenter 플러그인이 백업 작업을 수행한 후 VM 작업이 재개됩니다.



정책이 생성되면 다음 단계는 백업할 적절한 iSCSI 데이터 저장소와 VM을 정의하는 리소스 그룹을 생성하는 것입니다. 리소스 그룹을 생성한 후 백업을 트리거할 시간입니다.

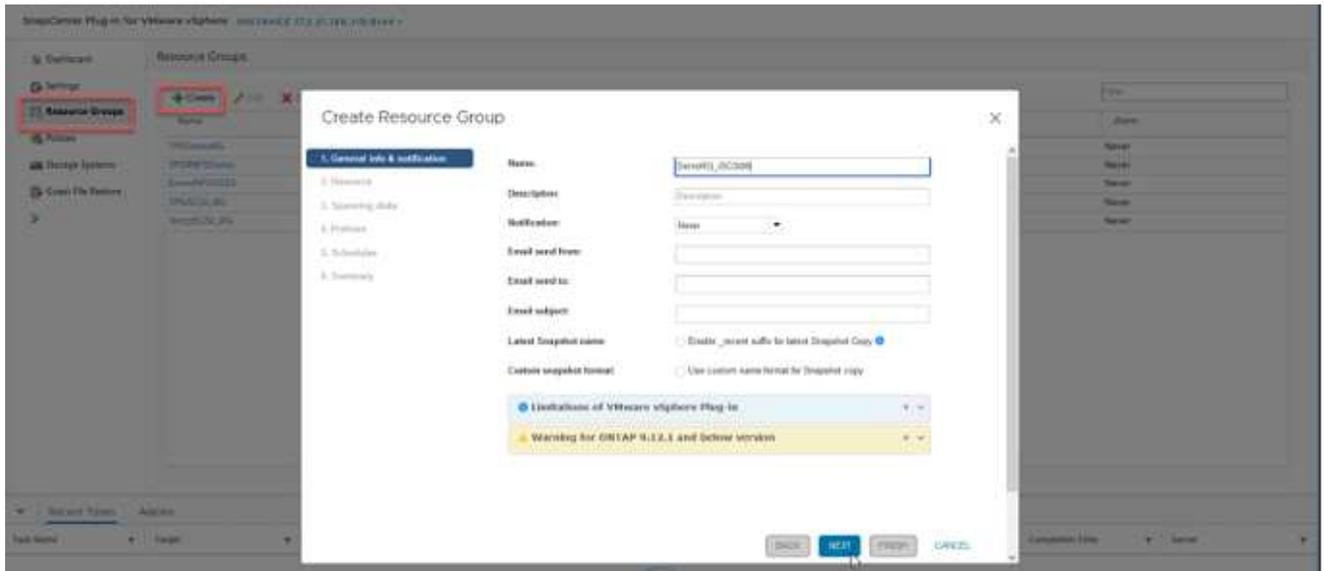
자원 그룹을 만듭니다

리소스 그룹은 보호해야 하는 VM 및 데이터 저장소의 컨테이너입니다. 언제든지 자원 그룹에 자원을 추가하거나 제거할 수 있습니다.

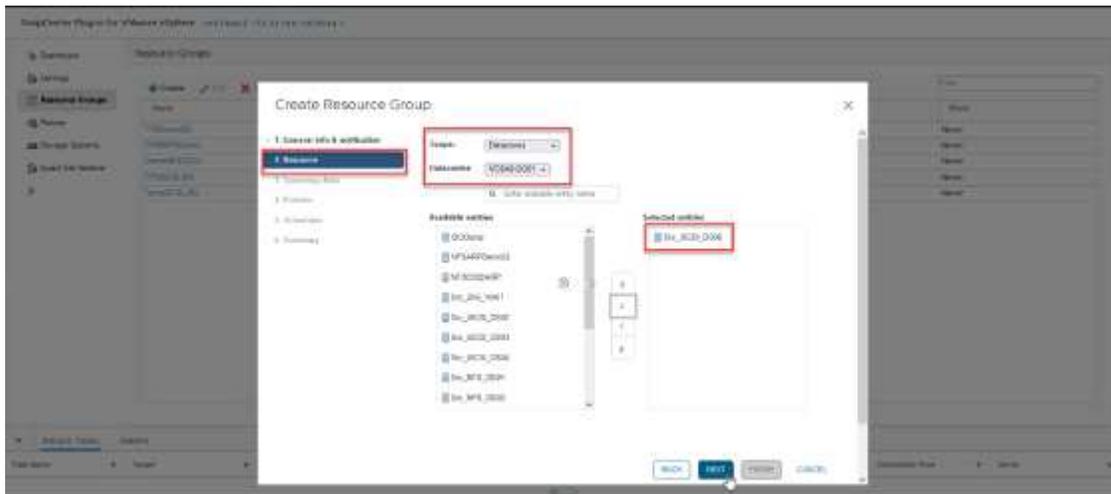
리소스 그룹을 만들려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. SnapCenter Plug-in for VMware의 왼쪽 탐색 창에서 리소스 그룹을 클릭합니다.
2. 리소스 그룹 페이지에서 만들기 를 클릭하여 마법사를 시작합니다.

개별 VM 또는 데이터 저장소를 선택하고 각각 리소스 그룹을 생성하는 방법으로 리소스 그룹을 생성할 수도 있습니다.



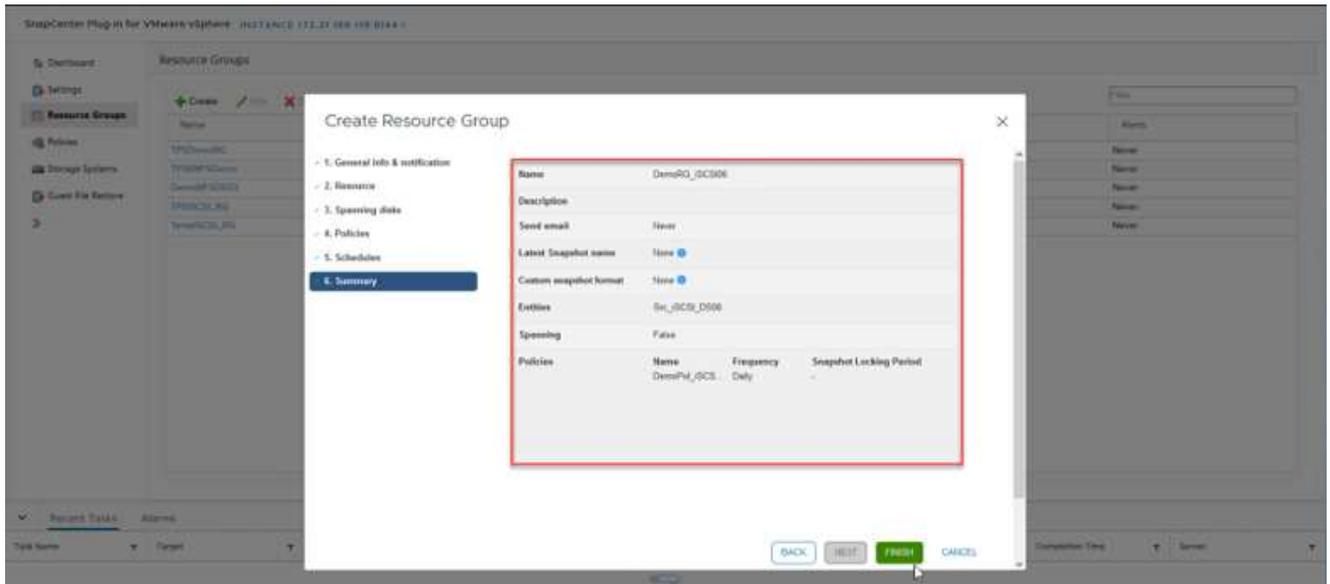
3. 리소스 페이지에서 범위(가상 머신 또는 데이터 저장소)와 데이터 센터를 선택합니다.



4. 스페닝 디스크 페이지에서 여러 데이터 저장소에 여러 VMDK가 있는 가상 머신에 대한 옵션을 선택합니다

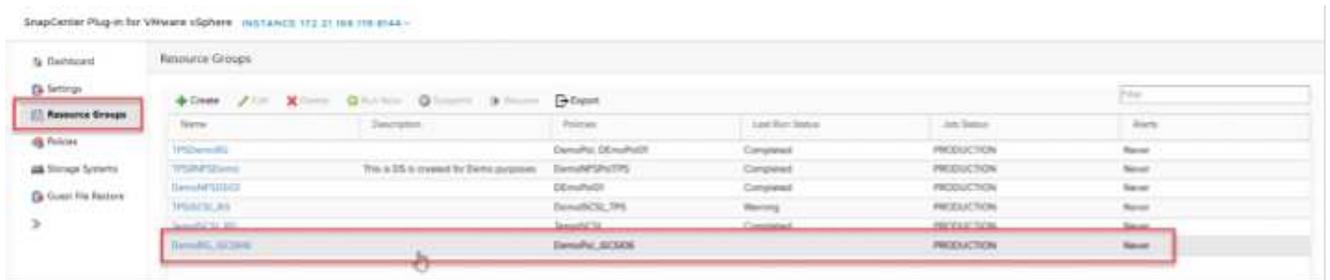
5. 다음 단계는 백업 정책을 연결하는 것입니다. 기존 정책을 선택하거나 새 백업 정책을 생성합니다.

6. 스케줄 페이지에서 선택한 각 정책에 대한 백업 스케줄을 구성합니다.



7. 적절한 선택을 했으면 마침 을 클릭합니다.

그러면 새 리소스 그룹이 생성되고 리소스 그룹 목록에 추가됩니다.



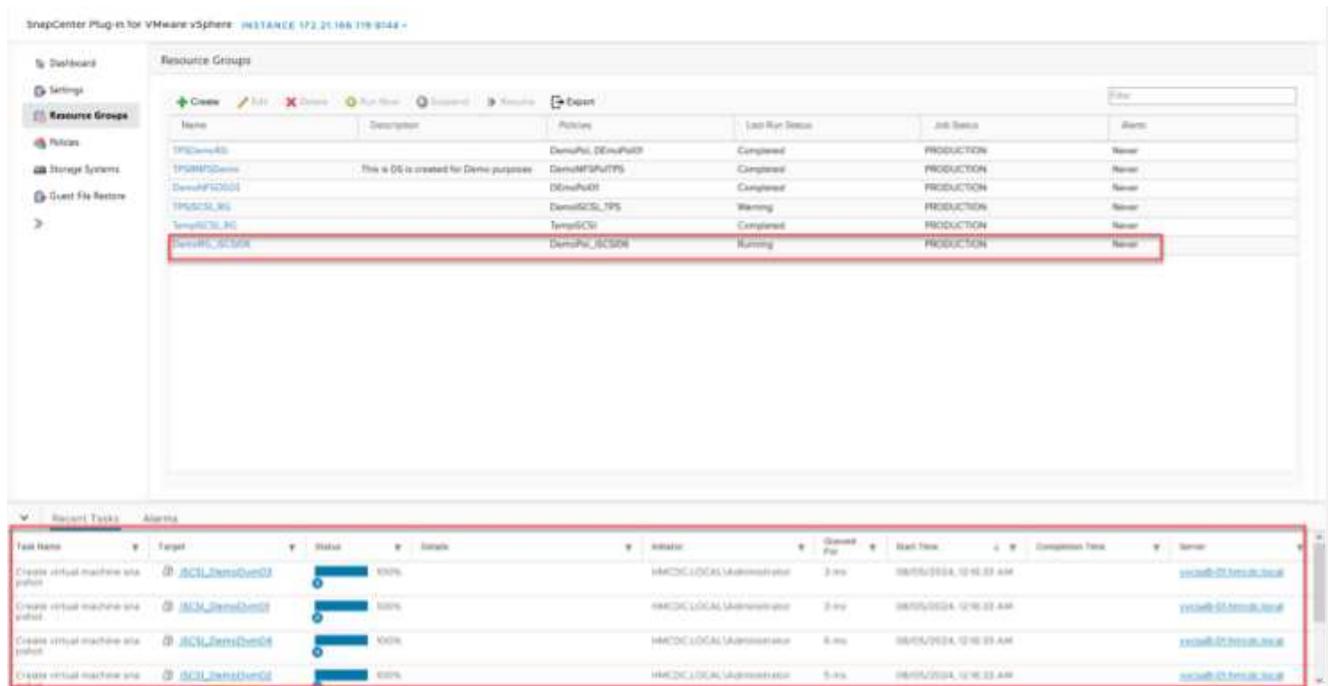
리소스 그룹을 백업합니다

이제 백업을 트리거할 때입니다. 백업 작업은 리소스 그룹에 정의된 모든 리소스에 대해 수행됩니다. 리소스 그룹에 정책이 연결되어 있고 일정이 구성된 경우 스케줄에 따라 백업이 자동으로 수행됩니다.

1. vCenter 웹 클라이언트 페이지의 왼쪽 탐색 창에서 SnapCenter Plug-in for VMware > 리소스 그룹 을 선택한 다음 지정된 리소스 그룹을 선택합니다. 지금 실행 을 선택하여 임시 백업을 시작합니다.



2. 리소스 그룹에 여러 정책이 구성된 경우 지금 백업 대화 상자에서 백업 작업에 대한 정책을 선택합니다.
3. OK를 선택하여 백업을 시작합니다.

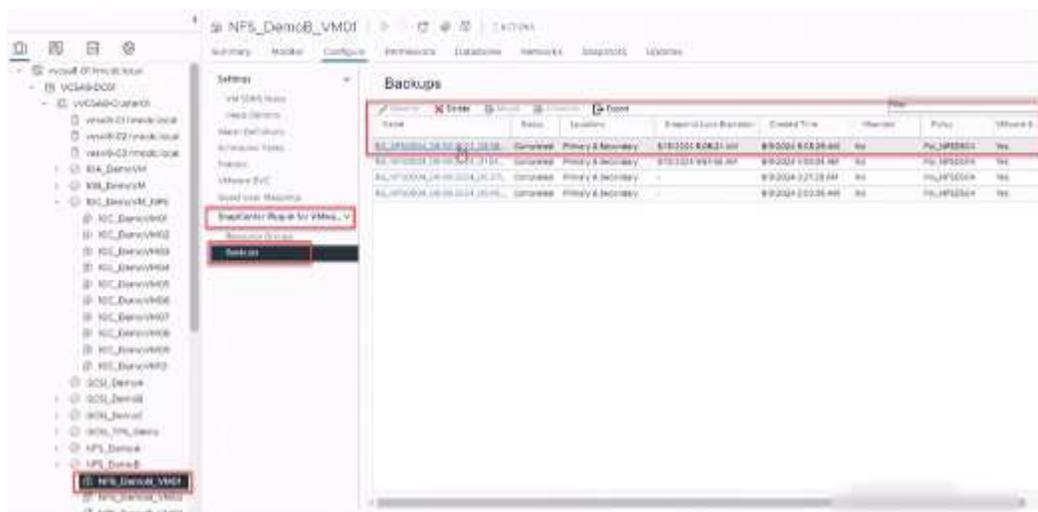


자세한 내용을 보려면 창 아래쪽의 Recent Tasks(최근 작업) 또는 대시보드 Job Monitor(작업 모니터)에서 Recent Tasks(최근 작업)를 선택하여 작업 진행 상황을 모니터링합니다.

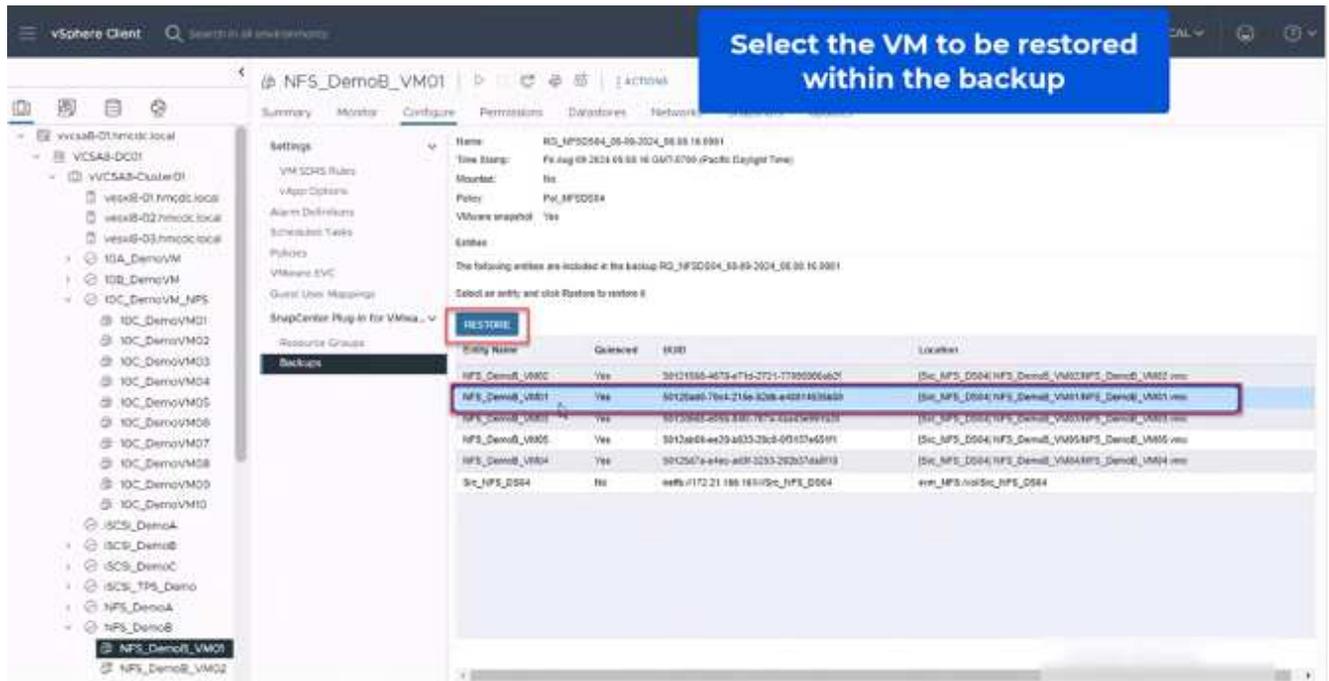
백업에서 VM을 복원합니다

VMware용 SnapCenter 플러그인을 사용하면 vCenter에 VM(가상 머신)을 복구할 수 있습니다. VM을 복원하는 동안 원래 ESXi 호스트에 마운트된 원래 데이터 저장소로 복구할 수 있습니다. 이 데이터 저장소는 기존 콘텐츠를 선택한 백업 복사본으로 덮어쓰거나 삭제/이름이 바뀐 VM을 백업 복사본에서 복구할 수 있습니다(작업은 원래 가상 디스크의 데이터를 덮어씁니다). 복원을 수행하려면 다음 단계를 수행하십시오.

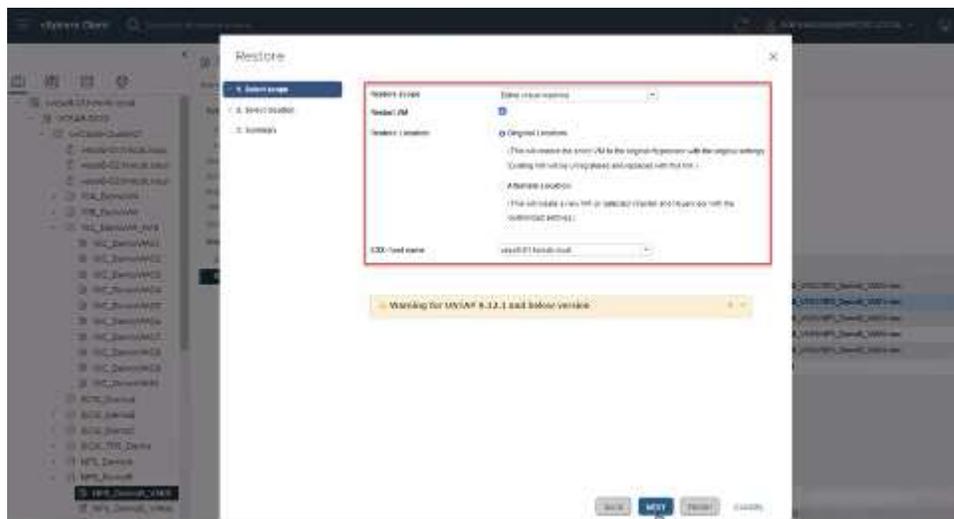
1. VMware vSphere 웹 클라이언트 GUI의 도구 모음에서 메뉴를 선택합니다. Inventory(인벤토리), Virtual Machines and Templates(가상 머신 및 템플릿)
2. 왼쪽 탐색 창에서 가상 머신을 선택한 다음 구성 탭을 선택하고 SnapCenter Plug-in for VMware 아래에서 백업을 선택합니다. VM을 복원해야 하는 백업 작업을 클릭합니다.



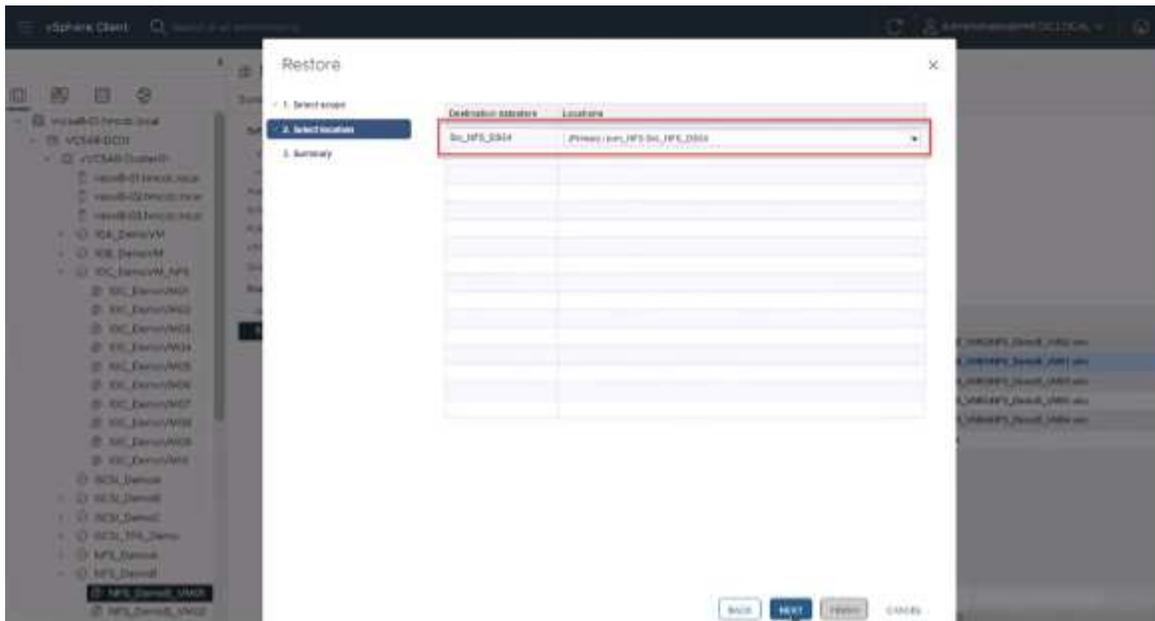
3. 백업에서 복원해야 하는 VM을 선택합니다.



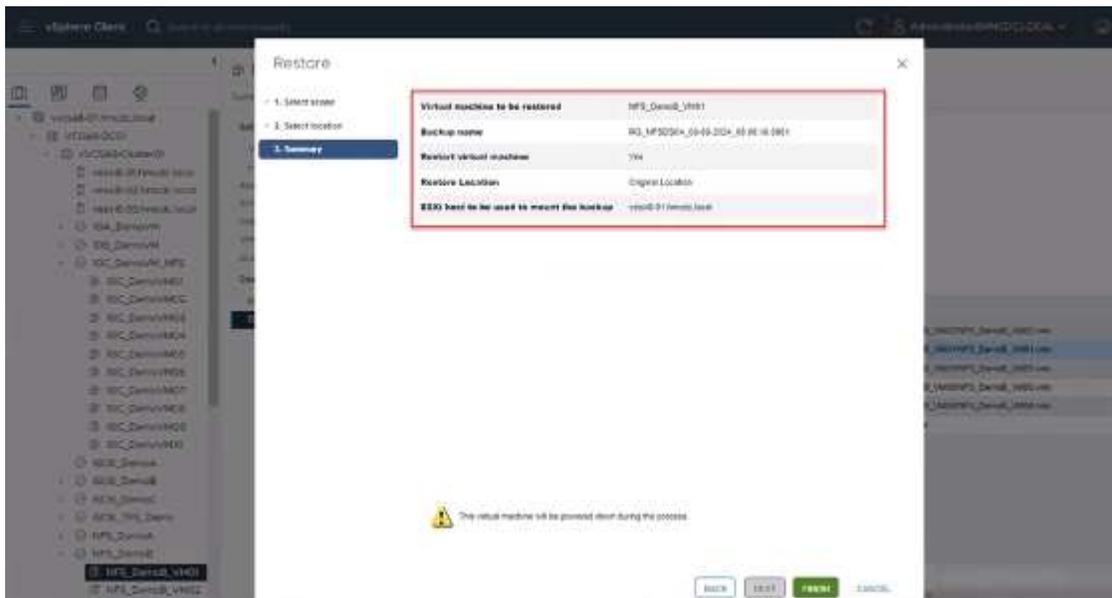
4. 범위 선택 페이지의 복원 범위 필드에서 전체 가상 머신을 선택한 다음 복구 위치를 선택한 다음 백업을 마운트할 대상 ESXi 정보를 입력합니다. 복원 작업 후 VM의 전원을 켜야 하는 경우 VM 다시 시작 확인란을 선택합니다.



5. 위치 선택 페이지에서 기본 위치의 위치를 선택합니다.



6. 요약 페이지를 검토한 다음 마침을 선택합니다.

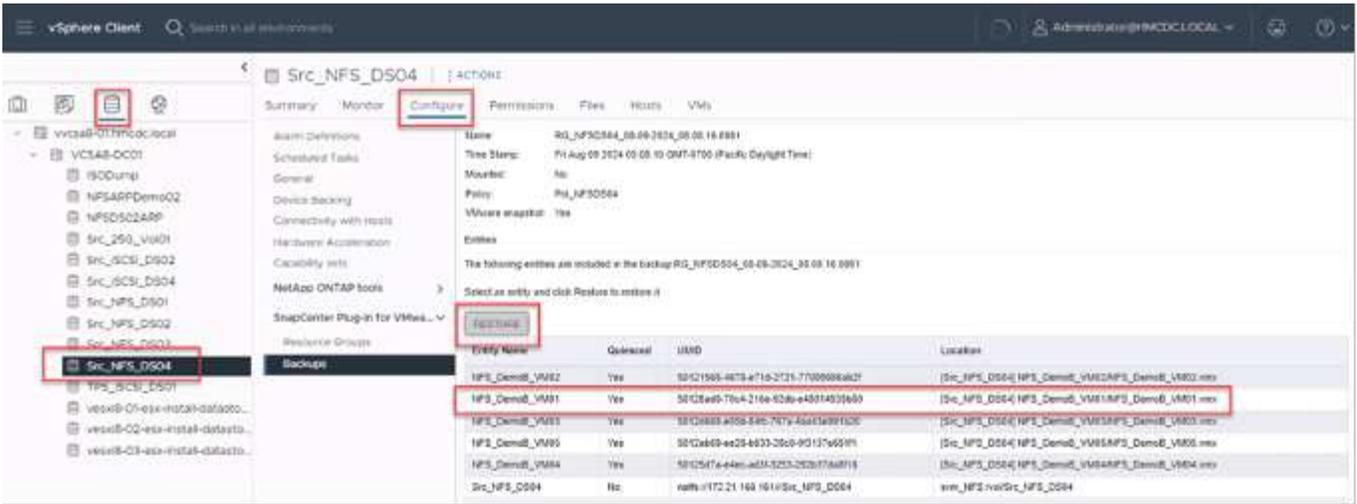


화면 하단의 Recent Tasks(최근 작업) 를 선택하여 작업 진행 상황을 모니터링합니다.



VM이 복원되더라도 이전 리소스 그룹에 자동으로 추가되지 않습니다. 따라서 해당 VM을 보호해야 하는 경우 복원된 VM을 적절한 리소스 그룹에 수동으로 추가합니다.

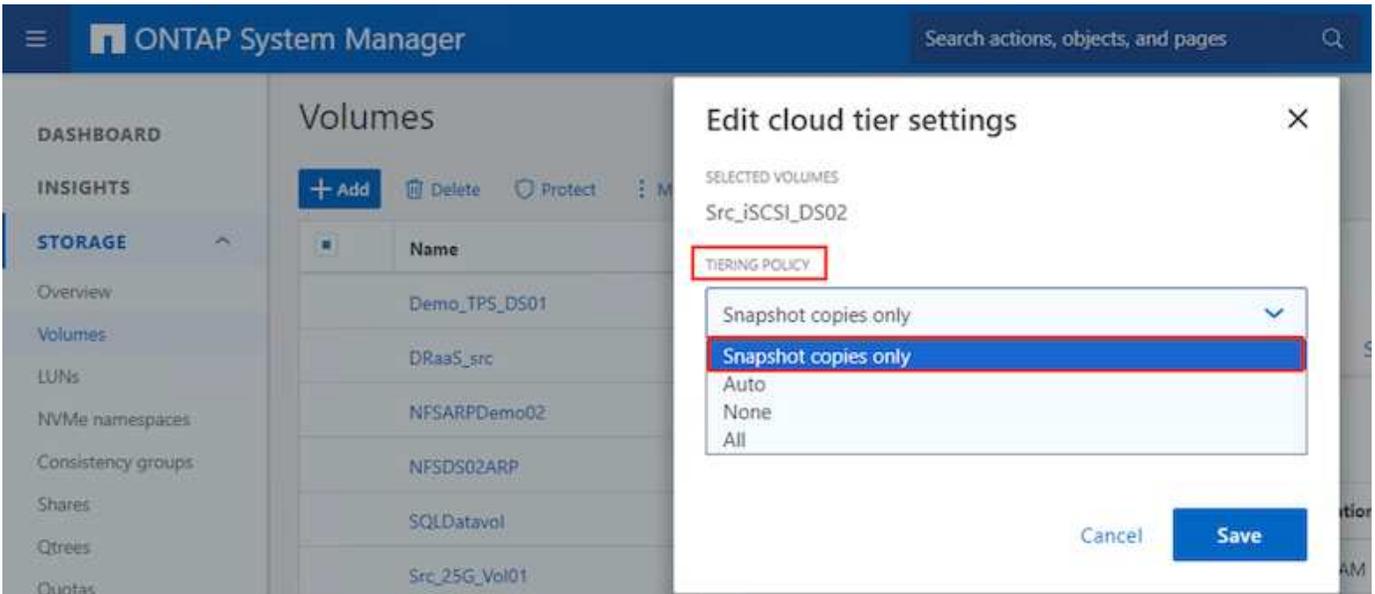
이제 원본 VM이 삭제된다면 어떨까요? VMware용 SnapCenter 플러그인의 간단한 작업 삭제된 VM에 대한 복구 작업은 데이터 저장소 수준에서 수행할 수 있습니다. 해당 Datastore > Configure > Backups로 이동하여 Deleted VM을 선택하고 Restore를 선택합니다.



요약하자면, ONTAP ASA 스토리지를 사용하여 VMware 구축에 대한 TCO를 최적화하는 경우 VM 백업을 위한 간단하고 효율적인 방법으로 VMware용 SnapCenter 플러그인을 사용합니다. 스냅샷 백업이 완료되는 데 문자 그대로 몇 초가 걸리므로 VM을 원활하고 신속하게 백업 및 복원할 수 있습니다.

이 문서를 "솔루션 가이드를 참조하십시오" "제품 설명서"참조하여 SnapCenter 구성, 백업, 운영 또는 2차 스토리지 시스템으로부터 복원 또는 장기 보존을 위한 오브젝트 스토리지에 저장된 백업에서 복원하는 방법에 대해 알아보십시오.

스토리지 비용을 줄이기 위해 FabricPool 볼륨 계층화를 사용하면 스냅샷 복사본의 데이터를 저비용 스토리지 계층으로 자동으로 이동할 수 있습니다. Snapshot 복사본은 일반적으로 할당된 스토리지의 10% 이상을 사용합니다. 데이터 보호 및 재해 복구에 중요하지만 이러한 시점 복제본은 거의 사용되지 않으며 고성능 스토리지를 효율적으로 사용할 수는 없습니다. FabricPool의 "스냅샷 전용" 정책을 통해 고성능 스토리지의 공간을 쉽게 확보할 수 있습니다. 이 정책을 설정하면 활성 파일 시스템에서 사용하지 않는 볼륨의 비활성 스냅샷 복사본 블록이 오브젝트 계층으로 이동하고 읽으면 스냅샷 복사본이 로컬 계층으로 이동되어 VM 또는 전체 데이터 저장소를 복구합니다. 이 오브젝트 계층은 프라이빗 클라우드(예: NetApp StorageGRID) 또는 퍼블릭 클라우드(예: AWS 또는 Azure)의 형태일 수 있습니다.

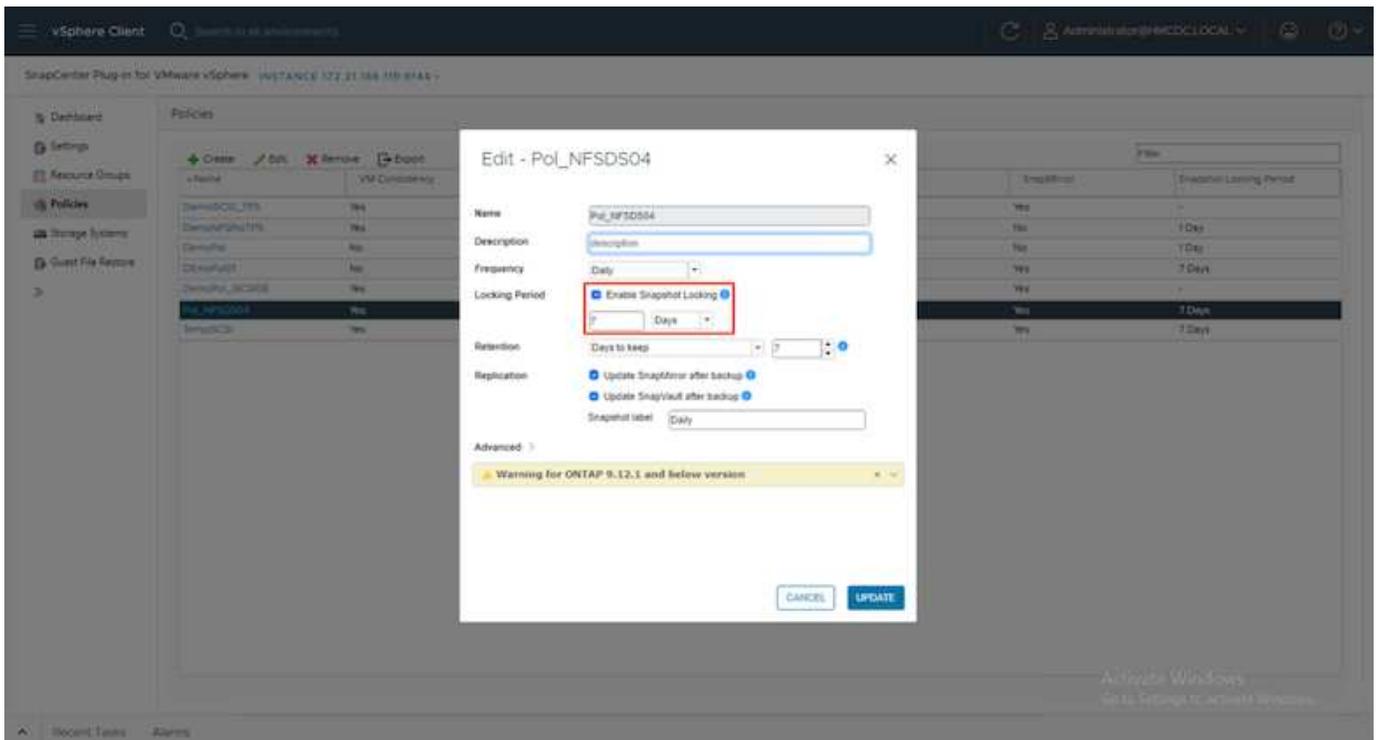


에 대한 자세한 지침을 "ONTAP 기반의 VMware vSphere"봅니다.

랜섬웨어 보호

랜섬웨어 공격 보호를 위한 가장 효과적인 방법 중 하나는 다계층 보안 조치를 구현하는 것입니다. 데이터 저장소에 상주하는 각 가상 머신은 표준 운영 체제를 호스팅합니다. 엔터프라이즈 서버 맬웨어 방지 제품군이 설치되어 있고 정기적으로 업데이트되도록 하십시오. 이는 다계층 랜섬웨어 방어 전략의 필수 구성 요소입니다. 이와 함께 NetApp 스냅샷 기술을 활용하여 데이터 보호를 구현함으로써 랜섬웨어 공격으로부터 빠르고 안정적으로 복구를 보장할 수 있습니다.

랜섬웨어 공격은 파일 암호화를 시작하기 전에 이를 삭제하려고 시도하여 백업 및 스냅샷 복구 지점을 점점 더 많이 노리고 있습니다. 그러나 ONTAP를 사용하면 "NetApp Snapshot™ 복사본 잠금" ONTAP의 를 사용하여 기본 또는 보조 시스템에서 변조 방지 스냅샷을 생성하여 이를 방지할 수 있습니다. 이러한 스냅샷 복사본은 랜섬웨어 공격자나 악성 관리자가 삭제하거나 변경할 수 없으므로 공격 후에도 사용할 수 있습니다. 몇 초 만에 가상 머신 데이터를 복구할 수 있으므로 조직의 가동 중지 시간이 최소화됩니다. 또한 조직에 적합한 스냅샷 스케줄 및 잠금 기간을 유연하게 선택할 수 있습니다.



여러 계층 접근 방식을 추가할 때 기본적으로 내장된 ONTAP 솔루션이 백업 스냅샷 복사본의 무단 삭제를 방지합니다. ONTAP 9.11.1 이상에서는 사용할 수 있는 멀티관리자 확인 또는 MAV라고 합니다. 이상적인 방법은 MAV 특정 작업에 대한 쿼리를 사용하는 것입니다.

MAV와 보호 기능을 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오"다중 관리 검증 개요".

마이그레이션

많은 IT 조직이 혁신 단계를 거치는 동안 하이브리드 클라우드 우선 접근 방식을 채택하고 있습니다. 고객은 현재 IT 인프라를 평가하고 이 평가 및 검색을 기반으로 워크로드를 클라우드로 이동하고 있습니다. 클라우드로 마이그레이션하는 이유는 저마다 다르며, 탄력성 및 버스트, 데이터 센터 출구, 데이터 센터 통합, 수명 종료 시나리오, 인수, 등의 요인이 포함될 수 있습니다. 각 조직의 마이그레이션 추론은 특정 비즈니스 우선 순위에 따라 달라지며 비용 최적화는 가장 높은 우선 순위입니다. 하이브리드 클라우드로 전환할 때 클라우드 구축과 탄력성의 이점을 최대한 활용하려면 적절한 클라우드 스토리지를 선택하는 것이 매우 중요합니다.

조직은 각 하이퍼스케일 서비스 에서 NetApp이 제공하는 1P 서비스와 통합하여 플랫폼 재구성, IP 변경, 아키텍처 변경

없이 간단한 마이그레이션 접근 방식으로 vSphere 기반의 클라우드 솔루션을 실현할 수 있습니다. 또한 이러한 최적화를 통해 vSphere에서 호스트 수를 최소한으로 유지하면서 스토리지 설치 공간을 확장할 수 있으며, 스토리지 계층, 보안 또는 사용 가능한 파일은 변경되지 않습니다.

- 에 대한 자세한 지침을 ["워크로드를 FSx for ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션합니다"](#)입니다.
- 에 대한 자세한 지침을 ["워크로드를 Azure NetApp Files 데이터 저장소로 마이그레이션합니다"](#)입니다.
- 에 대한 자세한 지침을 ["워크로드를 Google Cloud NetApp 볼륨 데이터 저장소로 마이그레이션합니다"](#)입니다.

재해 복구

온프레미스 사이트 간 재해 복구

자세한 내용은 를 참조하십시오 ["VMFS 데이터 저장소에 BlueXP DRaaS를 사용한 DR"](#)

모든 하이퍼스케일러에서 온프레미스 및 **VMware Cloud** 간 재해 복구

하이퍼스케일러의 VMware Cloud를 재해 복구 타겟으로 사용하려는 고객의 경우 ONTAP 스토리지 기반 데이터 저장소(Azure NetApp Files, FSx for ONTAP, Google Cloud NetApp 볼륨)를 사용하여 VM 복제 기능을 제공하는 검증된 타사 솔루션을 사용하여 온프레미스에서 데이터를 복제할 수 있습니다. ONTAP 스토리지 기반 데이터 저장소를 추가하면 더 적은 수의 ESXi 호스트로 타겟에 최적화된 재해 복구를 수행할 수 있습니다. 또한 온프레미스 환경에서 2차 사이트를 폐기할 수 있으므로 비용을 크게 절감할 수 있습니다.

- 에 대한 자세한 지침을 ["FSx for ONTAP 데이터 저장소로 재해 복구"](#)입니다.
- 에 대한 자세한 지침을 ["Azure NetApp Files 데이터 저장소로 재해 복구"](#)입니다.
- 에 대한 자세한 지침을 ["Google Cloud NetApp 볼륨 데이터 저장소로 재해 복구"](#)입니다.

결론

이 솔루션은 ONTAP SAN 기술과 OFFTAP 톨을 사용하여 현재와 미래의 비즈니스에 필수 IT 서비스를 제공하는 최적의 접근 방식을 보여줍니다. 이러한 장점은 SAN 설정에서 VMware vSphere를 실행하는 가상화 환경에 특히 유용합니다. NetApp 스토리지 시스템의 유연성과 확장성을 활용하여 조직은 인프라를 업데이트하고 조정할 수 있는 기반을 마련함으로써 시간이 지남에 따라 변화하는 비즈니스 요구사항을 충족할 수 있습니다. 이 시스템으로 현재 워크로드를 처리하고 인프라 효율성을 개선하여 운영 비용을 절감하고 향후 워크로드에 대비할 수 있습니다.

VMware vSphere 8을 탑재한 NetApp All-Flash SAN 어레이

약 20년간 NetApp ONTAP 소프트웨어는 VMware vSphere 환경을 위한 최고의 스토리지 솔루션으로 자리매김하여 관리를 간소화하고 비용을 절감하는 혁신적인 기능을 지속적으로 제공하고 있습니다. NetApp은 다양한 프로토콜과 연결을 지원하는 NAS 및 유니파이드 스토리지 플랫폼 개발의 선두 기업입니다. 이 시장 부문과 함께, 한 가지 작업에 주력하는 블록 기반 SAN 스토리지 플랫폼의 단순성과 비용 이점을 선호하는 고객이 많습니다. NetApp의 ASA(All Flash SAN Array)는 규모에 따라 간소하고 모든 애플리케이션과 클라우드 공급자를 위한 일관된 관리 및 자동화 기능을 제공합니다.

저자: Josh Powell - NetApp 솔루션 엔지니어링

솔루션 개요

이 문서의 목적

이 문서에서는 NetApp ASA 스토리지 시스템을 VMware vSphere와 함께 사용하는 고유한 가치에 대해 설명하고 NetApp All-Flash SAN 어레이에 대한 기술 개요를 제공합니다. 또한, VMware 및 ONTAP 데이터 센터의 스토리지 프로비저닝, 데이터 보호 및 모니터링을 단순화할 수 있는 추가 톨에 대해서도 살펴봅니다.

본 문서의 구축 섹션에서는 VMware vSphere용 ONTAP 톨을 사용하여 VVOL 데이터 저장소를 생성하는 방법과 NetApp Cloud Insights를 통해 최신 데이터 센터의 관찰 가능성에 대해 다룹니다.

기술 개요

이 솔루션에는 VMware 및 NetApp의 혁신 기술이 포함되어 있습니다.

VMware vSphere 8.0

VMware vSphere는 물리적 리소스를 고객의 워크로드 및 애플리케이션 요구 사항을 충족하는 데 사용할 수 있는 컴퓨팅, 네트워크 및 스토리지 풀로 전환하는 가상화 플랫폼입니다. VMware vSphere의 주요 구성 요소는 다음과 같습니다.

- * ESXi * - 컴퓨팅 프로세서, 메모리, 네트워크 및 기타 리소스의 추상화를 가능하게 하고 가상 머신 및 컨테이너 워크로드에 사용할 수 있게 해주는 VMware의 하이퍼바이저입니다.
- * vCenter * - VMware vCenter는 가상 인프라의 일부로 컴퓨팅 리소스, 네트워킹 및 스토리지와 상호 작용하기 위한 중앙 집중식 관리 플랫폼입니다. vCenter는 가상화된 인프라스트럭처의 관리를 간소화하는 데 중요한 역할을 합니다.

vSphere 8.0의 새로운 개선 사항

vSphere 8.0에는 다음을 비롯한 몇 가지 새로운 개선 사항이 도입되었습니다.

- 확장성 * - vSphere 8.0은 최신 Intel 및 AMD CPU를 지원하며 vGPU 장치, ESXi 호스트, 클러스터당 VM 및 VM DirectPath I/O 장치에 대한 제한을 확대합니다.
- 분산 서비스 엔진 * - NSX를 사용하여 데이터 처리 장치(DPU)로 네트워크 오프로딩.
- 향상된 장치 효율성 * - vSphere 8.0은 장치 그룹 및 DVX(장치 가상화 확장)와 같은 기능을 통해 장치 관리 기능을 향상시킵니다.
- 보안 개선 * - SSH 시간 초과 및 TPM 제공 정책을 포함하면 보안 프레임워크가 강화됩니다.
- 하이브리드 클라우드 서비스와의 통합 * - 이 기능은 온프레미스와 클라우드 워크로드 간의 원활한 전환을 지원합니다.
- 통합 Kubernetes Runtime * - Tanzu가 포함된 vSphere 8.0은 컨테이너 오케스트레이션을 간소화합니다.

자세한 내용은 블로그, "[vSphere 8의 새로운 기능](#)".

VVOL(VMware 가상 볼륨)

VVOL은 vSphere 클러스터의 스토리지 관리에 대한 혁신적인 새로운 접근 방식으로, 관리를 간소화하고 스토리지 리소스를 더욱 세부적으로 제어할 수 있도록 지원합니다. VVOL 데이터 저장소에서 각 가상 디스크는 VVOL이며 스토리지 시스템의 기본 LUN 개체가 됩니다. 스토리지 시스템과 vSphere의 통합은 * VMware API for Storage Awareness (VASA) * Provider를 통해 수행되며 스토리지 시스템에서 VM 데이터를 인식하고 그에 따라 관리할 수 있습니다. vCenter Client에 정의된 스토리지 정책은 스토리지 리소스를 할당하고 관리하는 데 사용됩니다.

VVOL은 스토리지 관리에 대한 단순화된 접근 방식이며 일부 사용 사례에서 선호됩니다.

VVOL에 대한 자세한 내용은 ["VVols 시작 설명서 를 참조하십시오"](#).

NVMe over Fabrics

vSphere 8.0 릴리스에서 NVMe는 현재 NVMe-TCP 및 NVMe-FC를 통해 VVOL을 완벽하게 지원하므로 엔드 투 엔드로 지원됩니다.

vSphere에서 NVMe를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 ["VMware NVMe 스토리지 정보"](#) vSphere Storage 설명서를 참조하십시오.

NetApp ONTAP를 참조하십시오

NetApp ONTAP 소프트웨어는 약 20년 동안 VMware vSphere 환경을 위한 최고의 스토리지 솔루션으로, 혁신적인 기능을 지속적으로 추가하여 관리를 단순화하는 동시에 비용을 절감했습니다. ONTAP와 vSphere를 함께 사용하면 호스트 하드웨어 및 VMware 소프트웨어 비용을 절감할 수 있습니다. 또한 기본 스토리지 효율성을 활용하면서도 일관된 고성능을 통해 저렴한 비용으로 데이터를 보호할 수 있습니다.

Base ONTAP 기능

NetApp 스냅샷 복사본: VM 또는 데이터 저장소의 스냅샷 복사본으로, 스냅샷의 생성 또는 활용에 성능에 영향을 미치지 않습니다. 이러한 복제본은 VM의 복원 지점 또는 간단한 데이터 보호 역할을 할 수 있습니다. 이러한 스토리지 기반 스냅샷은 VMware(정합성 보장) 스냅샷과 다릅니다. ONTAP 스냅샷 복사본을 생성하는 가장 간단한 방법은 VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 통해 VM 및 데이터 저장소를 백업하는 것입니다.

- * 스토리지 효율성 * - ONTAP는 실시간 및 백그라운드 중복제거 및 압축, 제로 블록 중복제거, 데이터 컴팩션을 제공합니다.
- * 볼륨 및 LUN 이동 * - ONTAP 클러스터 내에서 vSphere 데이터 저장소와 VVol을 지원하는 볼륨 및 LUN을 중단 없이 이동하여 성능과 용량의 균형을 유지하거나 무중단 유지 관리 및 업그레이드를 지원합니다.
- * 볼륨 및 LUN 재배치 * - ONTAP를 사용하면 ONTAP 클러스터 내에서 vSphere 데이터 저장소와 VVol을 호스팅하는 볼륨 및 LUN을 중단 없이 이동할 수 있습니다. 성능과 용량의 균형을 맞추고 무중단 업그레이드가 가능합니다.
- * 서비스 품질 * - QoS는 개별 LUN, 볼륨 또는 파일의 성능을 관리할 수 있는 기능입니다. 공격적인 VM을 제한하거나 중요한 VM이 충분한 성능 리소스를 받도록 하는 데 사용할 수 있습니다.
- * 암호화 * - NetApp 볼륨 암호화 및 NetApp 집계 암호화. 이러한 옵션은 유휴 상태의 데이터를 암호화하는 간단한 소프트웨어 기반 접근 방식을 제공하여 데이터를 안전하게 보호합니다.
- * Fabric Pool * - 액세스 빈도가 낮은 데이터를 별도의 오브젝트 저장소로 계층화하여 귀중한 플래시 스토리지를 확보할 수 있습니다. 블록 레벨에서 운영함으로써 콜드 데이터를 효율적으로 식별하고 계층화하여 스토리지 리소스를 최적화하고 비용을 절감합니다.
- * 자동화 * - 자동화를 위해 ONTAP REST API를 활용하고 ONTAP 시스템의 원활한 구성 관리를 위해 Ansible 모듈을 활용하여 스토리지 및 데이터 관리 작업을 간소화합니다. Ansible 모듈은 ONTAP 시스템 구성을 효율적으로 관리할 수 있는 편리한 솔루션을 제공합니다. 강력한 툴이 결합되면 워크플로우를 간소화하고 스토리지 인프라의 전반적인 관리를 개선할 수 있습니다.

ONTAP 재해 복구 기능

NetApp ONTAP는 VMware 환경을 위한 강력한 재해 복구 솔루션을 제공합니다. 이러한 솔루션은 운영 스토리지

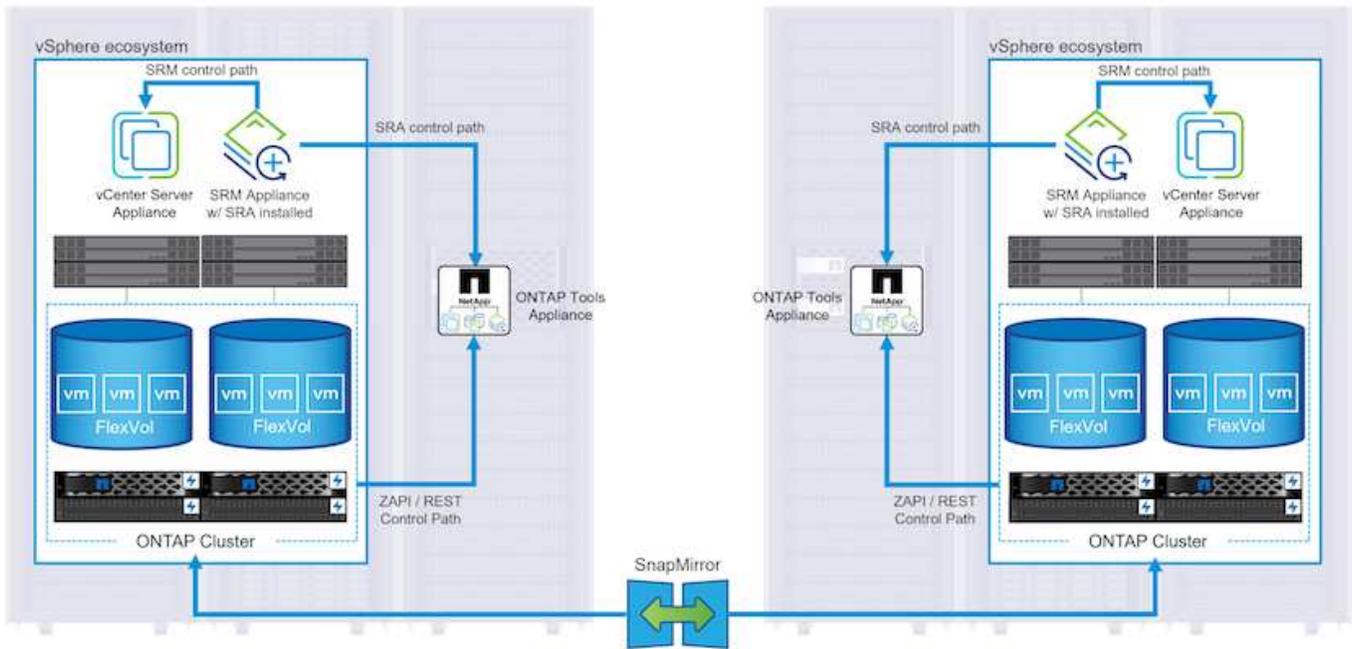
시스템과 2차 스토리지 시스템 간에 SnapMirror 복제 기술을 활용하여 장애 발생 시 페일오버와 신속한 복구가 가능합니다.

• 스토리지 복제 어댑터: *

NetApp SRA(스토리지 복제 어댑터)는 NetApp 스토리지 시스템과 VMware SRM(사이트 복구 관리자) 간의 통합을 제공하는 소프트웨어 구성 요소입니다. NetApp 스토리지 어레이 간에 가상 머신(VM) 데이터 복제를 촉진하여 강력한 데이터 보호 및 재해 복구 기능을 제공합니다. SRA는 SnapMirror 및 SnapVault를 사용하여 서로 다른 스토리지 시스템 또는 지리적 위치에서 VM 데이터 복제를 수행합니다.

어댑터는 SnapMirror 기술을 사용하여 SVM(스토리지 가상 머신) 레벨에서 비동기식 복제를 제공하며 SAN 스토리지 환경(iSCSI 및 FC)에서의 VMFS와 NAS 스토리지 환경의 NFS 모두에 대한 지원을 확장합니다.

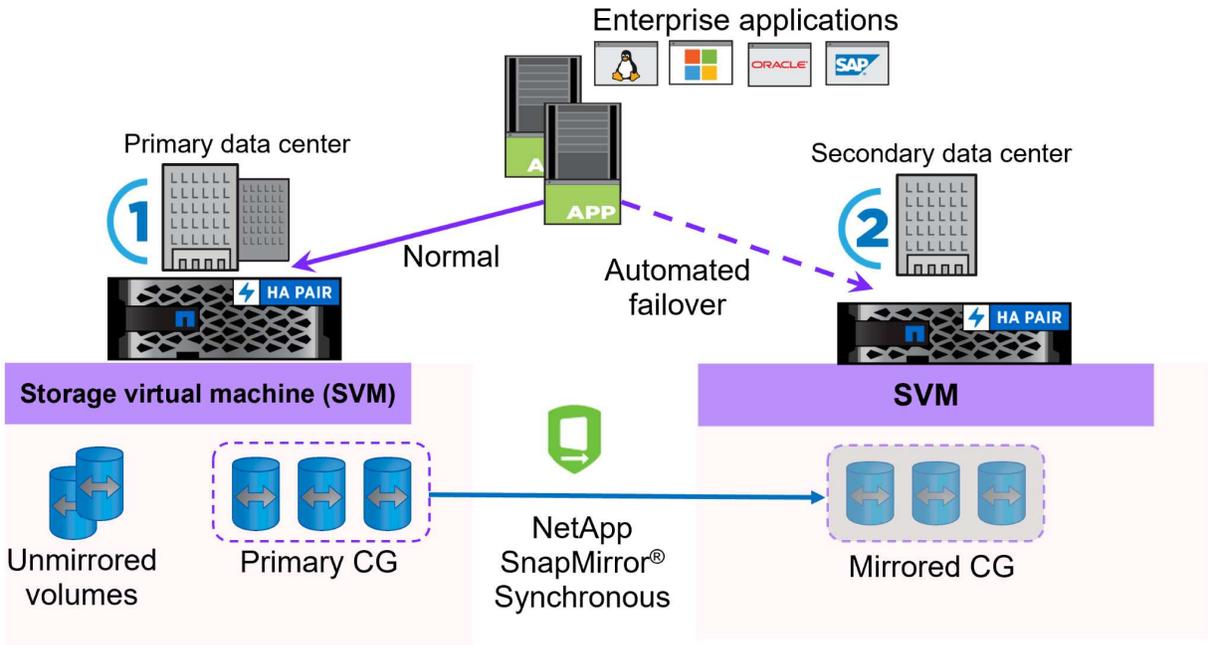
NetApp SRA는 VMware vSphere용 ONTAP 툴의 일부로 설치됩니다.



SRM용 NetApp 스토리지 복제 어댑터에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["NetApp ONTAP를 사용하는 VMware 사이트 복구 관리자"](#).

• SnapMirror 비즈니스 연속성: *

SnapMirror는 스토리지 시스템 간에 데이터의 동기식 복제를 제공하는 NetApp 데이터 복제 기술입니다. 이를 통해 서로 다른 위치에 여러 데이터 복제본을 생성할 수 있으므로 재해 또는 데이터 손실 시 데이터를 복구할 수 있습니다. SnapMirror를 사용하면 복제 빈도 측면에서 유연성이 뛰어나며 백업 및 복구를 위한 데이터 시점 복사본을 생성할 수 있습니다. SM-BC는 정합성 보장 그룹 레벨에서 데이터를 복제합니다.



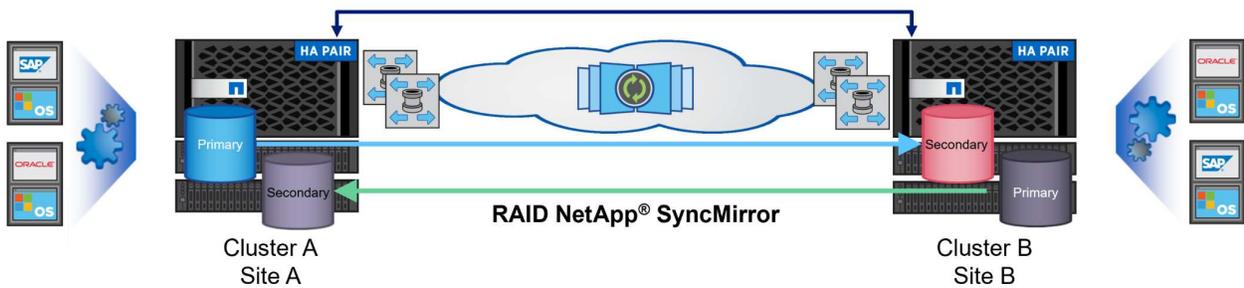
자세한 내용은 SnapMirror 를 참조하십시오 "[무중단 업무 운영 개요](#)".

• NetApp MetroCluster: *

NetApp MetroCluster는 지리적으로 분산된 두 NetApp 스토리지 시스템 간에 동기식 데이터 복제를 제공하는 고가용성 및 재해 복구 솔루션입니다. 이 솔루션은 사이트 전체 장애에 대비하여 지속적인 데이터 가용성과 보호를 보장하도록 설계되었습니다.

MetroCluster는 SyncMirror를 사용하여 RAID 수준 바로 위에 데이터를 동기식으로 복제합니다. SyncMirror는 동기 모드와 비동기 모드 간에 효율적으로 전환되도록 설계되었습니다. 이렇게 하면 보조 사이트에 일시적으로 액세스할 수 없게 되는 경우에도 운영 스토리지 클러스터가 복제되지 않은 상태로 계속 작동할 수 있습니다. 또한 SyncMirror는 접속이 복구될 때 RPO=0 상태로 다시 복제됩니다.

MetroCluster는 IP 기반 네트워크 또는 파이버 채널을 통해 작동할 수 있습니다.



MetroCluster 아키텍처 및 구성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[MetroCluster 설명서 사이트](#)".

ONTAP One 라이선스 모델

ONTAP One은 추가 라이선스 없이 ONTAP의 모든 기능에 액세스할 수 있는 포괄적인 라이선스 모델입니다. 여기에는 데이터 보호, 재해 복구, 고가용성, 클라우드 통합, 스토리지 효율성, 성능 및 보안. 플래시, 코어 및 데이터 보호 또는 프리미엄 라이선스가 있는 NetApp 스토리지 시스템을 보유한 고객은 ONTAP One 라이선스를 받을 수 있으므로 스토리지 시스템의 사용을 극대화할 수 있습니다.

ONTAP One 라이선스에는 다음 기능이 모두 포함됩니다.

- NVMeoF * – 프론트 엔드 클라이언트 IO, NVMe/FC 및 NVMe/TCP에 NVMe over Fabrics를 사용할 수 있습니다.
- FlexClone * – 스냅샷을 기반으로 한 데이터의 공간 효율적인 클론 복제를 빠르게 수행할 수 있습니다.
- S3 * – 프론트엔드 클라이언트 입출력에 대해 S3 프로토콜을 활성화합니다.
- SnapRestore * – 스냅샷에서 데이터를 빠르게 복구할 수 있습니다.
- Autonomous Ransomware Protection * - 비정상적인 파일 시스템 활동이 감지되면 NAS 파일 공유를 자동으로 보호할 수 있습니다.
- 멀티 테넌트 키 관리자 * - 시스템의 여러 테넌트에 대해 여러 키 관리자를 사용할 수 있습니다.
- SnapLock * – 시스템에서 데이터를 수정, 삭제 또는 손상으로부터 보호할 수 있습니다.
- SnapMirror Cloud * – 시스템 볼륨을 오브젝트 타겟에 복제할 수 있습니다.
- S3 SnapMirror * – ONTAP S3 오브젝트를 대체 S3 호환 타겟에 복제할 수 있습니다.

NetApp All-Flash SAN 어레이

NetApp ASA(All-Flash SAN 어레이)는 최신 데이터 센터의 까다로운 요구사항을 충족하도록 설계된 고성능 스토리지 솔루션입니다. 플래시 스토리지의 속도 및 안정성을 NetApp의 고급 데이터 관리 기능과 결합하여 뛰어난 성능, 확장성 및 데이터 보호 기능을 제공합니다.

ASA 제품군은 A-Series 모델과 C-Series 모델로 구성됩니다.

NetApp A-Series All-NVMe 플래시 어레이는 고성능 워크로드를 위해 설계되었으며, 매우 낮은 지연 시간과 높은 복원력을 제공하여 미션 크리티컬 애플리케이션에 적합합니다.



C-Series QLC 플래시 어레이는 용량을 더 많이 사용하는 사례를 목표로 구축되었으며 하이브리드 플래시의 경제성과 플래시의 속도를 제공합니다.



자세한 내용은 를 참조하십시오 "[NetApp ASA 랜딩 페이지](#)".

NetApp ASA 기능

NetApp All-Flash SAN 어레이에는 다음과 같은 기능이 포함되어 있습니다.

- 성능 * - All-Flash SAN 어레이는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD)와 엔드 투 엔드 NVMe 아키텍처를 활용하여 초고속 성능을 제공하고 지연 시간을 대폭 줄이며 애플리케이션 응답 시간을 개선합니다. 또한 일관되게 높은 IOPS와 낮은 지연 시간을 제공하므로 데이터베이스, 가상화, 분석 등과 같이 지연 시간에 민감한 워크로드에 적합합니다.
- 확장성 * - NetApp All-Flash SAN 어레이는 스케일아웃 아키텍처로 구축되어 조직의 요구 사항이 증가함에 따라 스토리지 인프라를 원활하게 확장할 수 있습니다. 스토리지 노드를 더 추가할 수 있으므로 조직은 운영 중단 없이 용량과 성능을 확장하여 증가하는 데이터 요구사항에 스토리지에서 대응할 수 있습니다.
- 데이터 관리 * - NetApp의 Data ONTAP 운영 체제는 All-Flash SAN 어레이를 강화하여 포괄적인 데이터 관리 기능을 제공합니다. 여기에는 씬 프로비저닝, 중복제거, 압축, 데이터 컴팩션이 포함되며 스토리지 활용률을 최적화하고 비용을 절감합니다. 스냅샷, 복제 및 암호화와 같은 고급 데이터 보호 기능은 저장된 데이터의 무결성과 보안을 보장합니다.
- 통합 및 유연성 * - All-Flash SAN 어레이는 NetApp의 광범위한 에코시스템과 통합되어 NetApp Cloud Volumes ONTAP를 통한 하이브리드 클라우드 구축과 같은 다른 NetApp 스토리지 솔루션과 원활하게 통합됩니다. 또한 FC(파이버 채널) 및 iSCSI와 같은 업계 표준 프로토콜도 지원하므로 기존 SAN 인프라에 쉽게 통합할 수 있습니다.
- 분석 및 자동화 * - NetApp Cloud Insights를 포함한 NetApp의 관리 소프트웨어는 포괄적인 모니터링, 분석 및 자동화 기능을 제공합니다. 관리자는 이러한 툴을 사용하여 스토리지 환경에 대한 인사이트를 얻고, 성능을 최적화하고, 일상적인 작업을 자동화하여 스토리지 관리를 단순화하고 운영 효율성을 향상할 수 있습니다.
- 데이터 보호 및 비즈니스 연속성 * - All-Flash SAN 어레이는 시점 스냅샷, 복제 및 재해 복구 기능과 같은 내장 데이터 보호 기능을 제공합니다. 이러한 기능은 데이터 가용성을 보장하고 데이터 손실 또는 시스템 장애 발생 시 신속한 복구를 지원합니다.

프로토콜 지원

ASA는 iSCSI, 파이버 채널(FC), FCoE(Fibre Channel over Ethernet) 및 NVMe over Fabrics를 비롯한 모든 표준 SAN 프로토콜을 지원합니다.

- iSCSI * - NetApp ASA는 iSCSI에 대한 강력한 지원을 제공하여 IP 네트워크를 통해 스토리지 장치에 블록 수준 액세스를 허용합니다. iSCSI 이니시에이터와의 원활한 통합을 제공하여 iSCSI LUN의 효율적인 프로비저닝 및 관리를 지원합니다. 다중 경로, CHAP 인증 및 ALUA 지원과 같은 ONTAP의 고급 기능을 제공합니다.

iSCSI 구성에 대한 설계 지침은 을 참조하십시오.

- 파이버 채널 * - NetApp ASA는 SAN(Storage Area Network)에서 일반적으로 사용되는 고속 네트워크 기술인 파이버 채널(FC)에 대한 포괄적인 지원을 제공합니다. ONTAP는 FC 인프라와 원활하게 통합되어 스토리지 장치에

대한 안정적이고 효율적인 블록 레벨 액세스를 제공합니다. FC 환경에서 성능을 최적화하고 보안을 강화하고 원활한 연결을 보장하는 조닝, 다중 경로 지정 및 FLOGI(Fabric Login) 등의 기능을 제공합니다.

Fibre Channel 구성에 대한 설계 지침은 을 참조하십시오 ["SAN 구성 참조 설명서"](#).

- NVMe over Fabrics * - NetApp ONTAP 및 ASA는 NVMe over Fabrics를 지원합니다. NVMe/FC를 사용하면 파이버 채널 인프라 및 스토리지 IP 네트워크를 통해 NVMe 스토리지 장치를 사용할 수 있습니다.

NVMe에 대한 설계 지침은 을 참조하십시오 ["NVMe 구성, 지원 및 제한 사항"](#).

액티브-액티브 기술

NetApp All-Flash SAN 어레이를 사용하면 두 컨트롤러를 통해 액티브-액티브 경로를 사용할 수 있으므로 호스트 운영 체제에서 대체 경로를 활성화하기 전에 액티브 경로가 실패할 때까지 기다릴 필요가 없습니다. 즉, 호스트가 모든 컨트롤러에서 사용 가능한 경로를 모두 활용할 수 있으므로 시스템이 안정 상태에 있는지 또는 컨트롤러 페일오버 작업을 진행 중인지에 관계없이 활성 경로가 항상 존재하도록 보장합니다.

게다가 NetApp ASA는 SAN 페일오버 속도를 크게 개선하는 고유한 기능을 제공합니다. 각 컨트롤러는 필수 LUN 메타데이터를 파트너에 지속적으로 복제합니다. 따라서 각 컨트롤러는 파트너가 갑작스러운 장애가 발생할 경우 데이터 서비스 책임을 전가할 준비가 되어 있습니다. 이러한 준비는 컨트롤러가 이전에 장애가 발생한 컨트롤러에서 관리했던 드라이브를 활용하기 시작하는 데 필요한 정보를 이미 보유하고 있기 때문에 가능합니다.

액티브-액티브 경로를 사용하면 계획된 페일오버와 계획되지 않은 테이크오버의 IO 재시작 시간은 2~3초입니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["TR-4968, NetApp All-SAS 어레이 - NetApp ASA와의 데이터 가용성 및 무결성"](#).

스토리지 보장

NetApp은 NetApp All-Flash SAN 어레이로 고유한 스토리지 보장 세트를 제공합니다. 그 고유한 이점은 다음과 같습니다.

- 스토리지 효율성 보장: * 스토리지 효율성 보장으로 스토리지 비용을 최소화하면서 고성능을 달성하십시오. SAN 워크로드에서 4:1
- 99.9999% 데이터 가용성 보장: * 연간 31.56초 이상 계획되지 않은 다운타임에 대한 해결 보장
- 랜섬웨어 복구 보장: * 랜섬웨어 공격 발생 시 데이터 복구를 보장합니다.

를 참조하십시오 ["NetApp ASA 제품 포털"](#) 를 참조하십시오.

VMware vSphere용 NetApp 플러그인

NetApp 스토리지 서비스는 다음 플러그인을 사용하여 VMware vSphere와 긴밀하게 통합됩니다.

VMware vSphere용 ONTAP 툴

VMware용 ONTAP 툴을 사용하면 관리자가 vSphere Client 내에서 직접 NetApp 스토리지를 관리할 수 있습니다. ONTAP 툴을 사용하면 데이터 저장소를 구축 및 관리하고 VVOL 데이터 저장소를 프로비저닝할 수 있습니다. ONTAP 툴을 사용하면 데이터 저장소를 스토리지 용량 프로필에 매핑하여 스토리지 시스템 속성 집합을 결정할 수 있습니다. 이렇게 하면 스토리지 성능, QoS 등과 같은 특정 속성을 가진 데이터 저장소를 생성할 수 있습니다.

ONTAP 도구에는 다음과 같은 구성 요소가 포함되어 있습니다.

- VSC(가상 스토리지 콘솔): * VSC에는 vSphere Client와 통합된 인터페이스가 포함되어 있으며, 여기에서 스토리지 컨트롤러 추가, 데이터 저장소 프로비저닝, 데이터 저장소 성능 모니터링, ESXi 호스트 설정 확인 및 업데이트를 수행할 수 있습니다.
- VASA 공급자: * VASA(VMware vSphere APIs for Storage Awareness) Provider for ONTAP는 VMware vSphere에서 사용하는 스토리지에 대한 정보를 vCenter Server로 전송하여 VVol(VMware 가상 볼륨) 데이터 저장소의 프로비저닝, 스토리지 기능 프로파일 생성 및 사용, 규정 준수 확인 및 성능 모니터링을 지원합니다.
- SRA(Storage Replication Adapter): * VMware SRM(Site Recovery Manager)과 함께 사용 시 SRA는 장애 발생 시 vCenter Server 데이터 저장소 및 가상 시스템의 복구를 촉진하여 재해 복구를 위해 보호된 사이트 및 복구 사이트를 구성할 수 있습니다.

VMware용 NetApp ONTAP 톨에 대한 자세한 내용은 [를 참조하십시오 "VMware vSphere용 ONTAP 톨 설명서"](#).

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인

SCV(VMware vSphere)용 SnapCenter 플러그인은 VMware vSphere 환경에 포괄적인 데이터 보호를 제공하는 NetApp의 소프트웨어 솔루션입니다. 이 솔루션은 VM(가상 머신) 및 데이터 저장소를 보호하고 관리하는 프로세스를 간소화하고 간소화하도록 설계되었습니다.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인은 vSphere Client와 통합된 유니파이드 인터페이스에서 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 정책 기반 스냅샷 * - SnapCenter를 사용하면 VMware vSphere에서 가상 머신(VM)의 애플리케이션 정합성 보장 스냅샷을 생성하고 관리하기 위한 정책을 정의할 수 있습니다.
- 자동화 * - 정의된 정책에 기반한 자동 스냅샷 생성 및 관리는 일관되고 효율적인 데이터 보호를 보장합니다.
- VM 레벨 보호 * - VM 레벨의 세분화된 보호를 통해 개별 가상 머신을 효율적으로 관리하고 복구할 수 있습니다.
- 스토리지 효율성 기능 * - NetApp 스토리지 기술과의 통합은 스냅샷을 위한 중복 제거 및 압축과 같은 스토리지 효율성 기능을 제공하여 스토리지 요구 사항을 최소화합니다.

SnapCenter 플러그인은 NetApp 스토리지 시스템의 하드웨어 기반 스냅샷과 함께 가상 시스템의 정지를 조정합니다. SnapMirror 기술을 사용하여 백업 복사본을 클라우드를 포함한 2차 스토리지 시스템으로 복제합니다.

자세한 내용은 [를 참조하십시오 "VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 설명서"](#).

BlueXP 통합을 통해 데이터 복사본을 클라우드의 오브젝트 스토리지로 확장하는 3-2-1 백업 전략을 지원합니다.

BlueXP를 이용하는 3-2-1 백업 전략에 대한 자세한 내용은 [를 참조하십시오 "VM용 SnapCenter 플러그인 및 BlueXP 백업 및 복구를 통한 VMware용 3-2-1 데이터 보호"](#).

NetApp Cloud Insights를 참조하십시오

NetApp Cloud Insights는 온프레미스 및 클라우드 인프라의 관찰을 간소화하고 복잡한 문제를 해결하는 데 도움이 되는 분석 및 문제 해결 기능을 제공합니다. Cloud Insights은 데이터 센터 환경에서 데이터를 수집하고 해당 데이터를 클라우드로 전송하는 방식으로 작동합니다. 이 작업은 Acquisition Unit이라는 로컬로 설치된 소프트웨어와 데이터 센터의 자산에 대해 활성화된 특정 Collector를 사용하여 수행됩니다.

Cloud Insights의 자산에는 데이터를 구성하고 분류하는 방법을 제공하는 주석으로 태그를 지정할 수 있습니다. 데이터를 표시하기 위해 다양한 위젯을 사용하여 대시보드를 만들 수 있으며 데이터의 표 형식 세부 보기를 위해 메트릭 쿼리를 만들 수 있습니다.

Cloud Insights에는 특정 유형의 문제 영역 및 데이터 범주를 파악하는 데 도움이 되는 다양한 기본 제공 대시보드가 제공됩니다.

Cloud Insights는 다양한 장치에서 데이터를 수집하도록 설계된 이기종 툴입니다. 하지만 ONTAP Essentials라는 템플릿 라이브러리가 있어 NetApp 고객이 빠르게 시작할 수 있습니다.

Cloud Insights를 시작하는 방법에 대한 자세한 내용은 ["NetApp BlueXP 및 Cloud Insights 랜딩 페이지"](#)를 참조하십시오.

VMware vSphere 8을 탑재한 NetApp All-Flash SAN 어레이

VMware용 ONTAP 툴을 사용하면 관리자가 vSphere Client 내에서 직접 NetApp 스토리지를 관리할 수 있습니다. ONTAP 툴을 사용하면 데이터 저장소를 구축 및 관리하고 VVOL 데이터 저장소를 프로비저닝할 수 있습니다.

ONTAP 툴을 사용하면 데이터 저장소를 스토리지 용량 프로필에 매핑하여 스토리지 시스템 속성 집합을 결정할 수 있습니다. 이렇게 하면 스토리지 성능, QoS 등과 같은 특정 속성을 가진 데이터 저장소를 생성할 수 있습니다.

저자: Josh Powell - NetApp 솔루션 엔지니어링

VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하여 블록 스토리지 관리

ONTAP 도구에는 다음과 같은 구성 요소가 포함되어 있습니다.

- VSC(가상 스토리지 콘솔): * VSC에는 vSphere Client와 통합된 인터페이스가 포함되어 있으며, 여기에서 스토리지 컨트롤러 추가, 데이터 저장소 프로비저닝, 데이터 저장소 성능 모니터링, ESXi 호스트 설정 확인 및 업데이트를 수행할 수 있습니다.
- VASA 공급자: * VASA(VMware vSphere APIs for Storage Awareness) Provider for ONTAP는 VMware vSphere에서 사용하는 스토리지에 대한 정보를 vCenter Server로 전송하여 VVol(VMware 가상 볼륨) 데이터 저장소의 프로비저닝, 스토리지 기능 프로파일 생성 및 사용, 규정 준수 확인 및 성능 모니터링을 지원합니다.
- SRA(Storage Replication Adapter): * VMware SRM(Site Recovery Manager)과 함께 사용 시 SRA는 장애 발생 시 vCenter Server 데이터 저장소 및 가상 시스템의 복구를 촉진하여 재해 복구를 위해 보호된 사이트 및 복구 사이트를 구성할 수 있습니다.

VMware용 NetApp ONTAP 툴에 대한 자세한 내용은 ["VMware vSphere용 ONTAP 툴 설명서"](#)를 참조하십시오.

솔루션 구축 개요

이 솔루션에서는 ONTAP Tools for VMware vSphere를 사용하여 VMware 가상 볼륨(VVOL) 데이터 저장소를 프로비저닝하고 VVOL 데이터 저장소에 가상 머신을 생성한다는 것을 보여줍니다.

VVOL 데이터 저장소에서 각 가상 디스크는 VVOL이며 스토리지 시스템의 기본 LUN 개체가 됩니다. 스토리지 시스템과 vSphere의 통합은 VMware API의 VASA(Storage Awareness) 공급자(ONTAP 툴과 함께 설치)를 통해 수행되며 스토리지 시스템이 VM 데이터를 인식하고 적절히 관리할 수 있도록 지원합니다. vCenter Client에 정의된 스토리지 정책은 스토리지 리소스를 할당하고 관리하는 데 사용됩니다.

ONTAP를 사용하는 VVOL에 대한 자세한 내용은 ["가상 볼륨 포함"을 포함하는 볼륨 ONTAP"](#)를 참조하십시오.

이 솔루션은 다음과 같은 상위 단계를 다룹니다.

1. ONTAP 툴에서 스토리지 시스템을 추가합니다.
2. ONTAP 툴에서 스토리지 기능 프로필을 생성합니다.
3. ONTAP 도구에서 VVOL 데이터 저장소를 생성합니다.
4. vSphere Client에서 VM 스토리지 정책을 생성합니다.
5. VVOL 데이터 저장소에 새 가상 머신을 생성합니다.

필수 구성 요소

이 솔루션에는 다음 구성 요소가 사용되었습니다.

1. ONTAP 9.13이 포함된 NetApp All-Flash SAN 어레이 A400
2. ESXi 호스트에 대한 네트워크 연결을 통해 ASA에 생성된 iSCSI SVM
3. VMware vSphere 9.13용 ONTAP 툴(VASA Provider는 기본적으로 활성화됨)
4. vSphere 8.0 클러스터(vCenter 어플라이언스 및 ESXi 호스트)

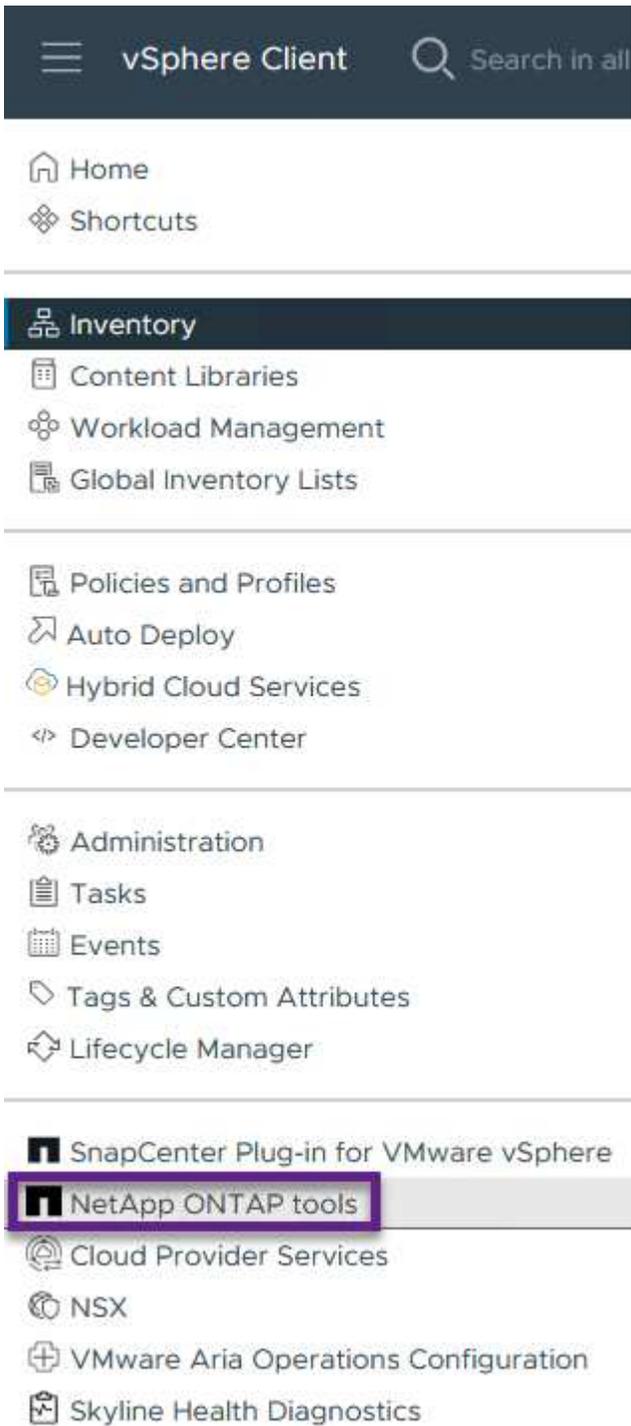
솔루션 구축

ONTAP 도구에서 **VVOL** 데이터 저장소를 생성합니다

ONTAP 도구에서 VVOL 데이터 저장소를 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

ONTAP 툴에 스토리지 시스템을 추가합니다.

1. vSphere Client의 기본 메뉴에서 NetApp ONTAP 툴을 선택하여 액세스합니다.



2. ONTAP 도구의 왼쪽 메뉴에서 * 스토리지 시스템 * 을 선택한 다음 * 추가 * 를 누릅니다.



Overview

Storage Systems

Storage capability profile

Storage Systems

ADD **REDISCOVER ALL**

- 스토리지 시스템의 IP 주소, 자격 증명 및 포트 번호를 입력합니다. 검색 프로세스를 시작하려면 * 추가 * 를 클릭합니다.

Add Storage System



Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server 10.61.181.205

Name or IP address: 10.192.102.103

Username: admin

Password: ●●●●●●●●

Port: 443

Advanced options

ONTAP Cluster Certificate: Automatically fetch Manually upload

CANCEL

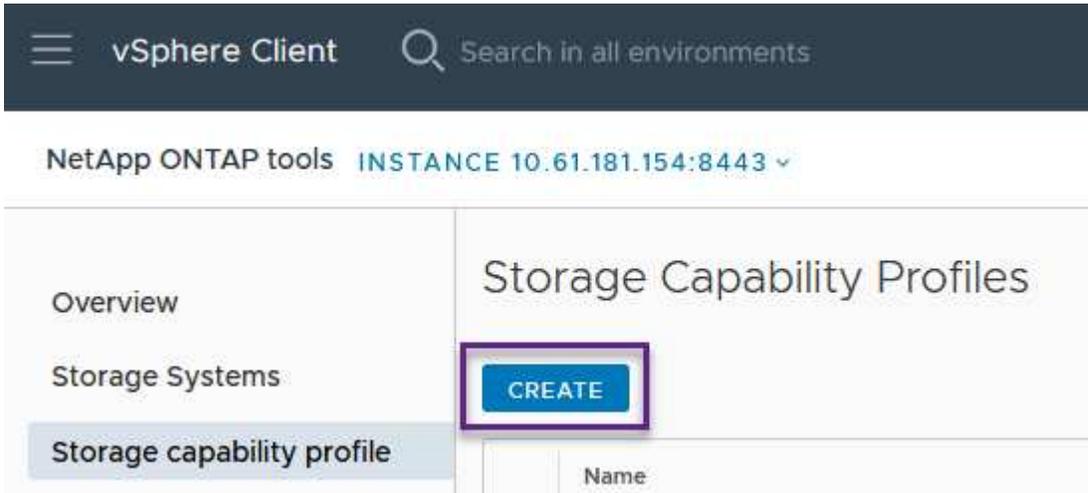
ADD

ONTAP 툴에서 스토리지 기능 프로필을 생성합니다

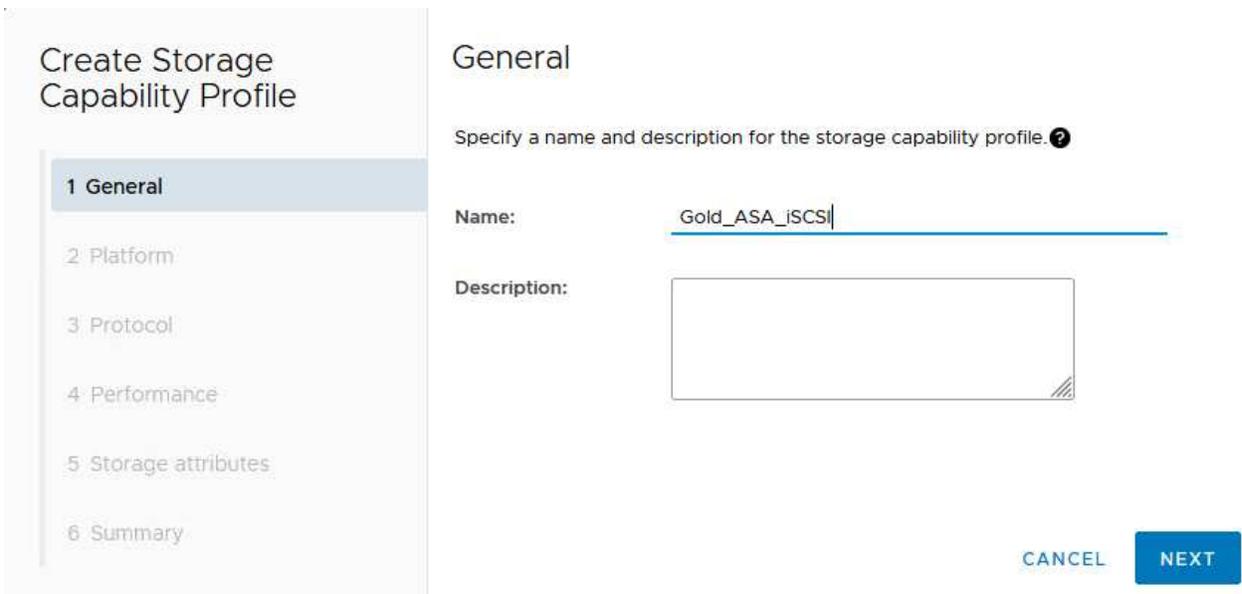
스토리지 용량 프로파일은 스토리지 시스템 또는 스토리지 시스템에서 제공하는 기능을 설명합니다. 여기에는 서비스 품질 정의가 포함되며 프로필에 정의된 매개 변수를 충족하는 스토리지 시스템을 선택하는 데 사용됩니다.

ONTAP 툴에서 스토리지 용량 프로필을 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP 도구의 왼쪽 메뉴에서 * Storage Capability profile * 을 선택한 다음 * Create * 를 누릅니다.



2. Create Storage Capability profile * 마법사에서 프로필의 이름과 설명을 입력하고 * Next * 를 클릭합니다.



3. 플랫폼 유형을 선택하고 스토리지 시스템이 All-Flash SAN 어레이 세트 * 비대칭 * 을 false 로 설정하도록 지정합니다.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform**
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Platform

Platform: Performance

Asymmetric:

CANCEL

BACK

NEXT

4. 그런 다음 프로토콜 또는 * ANY * 를 선택하여 가능한 모든 프로토콜을 허용합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭합니다.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol**
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Protocol

Protocol: Any

- Any
- FCP
- iSCSI
- NVMe/FC

CANCEL

BACK

NEXT

5. 성능 * 페이지에서는 허용되는 최소 및 최대 IOP 형태로 서비스 품질을 설정할 수 있습니다.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Performance

None ⓘ

QoS policy group ⓘ

Min IOPS:

Max IOPS:

6000

Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

6. 필요에 따라 스토리지 효율성, 공간 예약, 암호화 및 계층화 정책을 선택하여 * 스토리지 속성 * 페이지를 완료하십시오.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Storage attributes

Deduplication:

Yes

Compression:

Yes

Space reserve:

Thin

Encryption:

No

Tiering policy (FabricPool):

None

CANCEL

BACK

NEXT

7. 마지막으로 요약을 검토하고 Finish를 클릭하여 프로파일을 생성합니다.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary**

Summary

Name:	ASA_Gold
Description:	N/A
Platform:	Performance
Asymmetric:	No
Protocol:	Any
Max IOPS:	6000 IOPS
Space reserve:	Thin
Deduplication:	Yes
Compression:	Yes
Encryption:	No
Tiering policy (FabricPool):	None

CANCEL

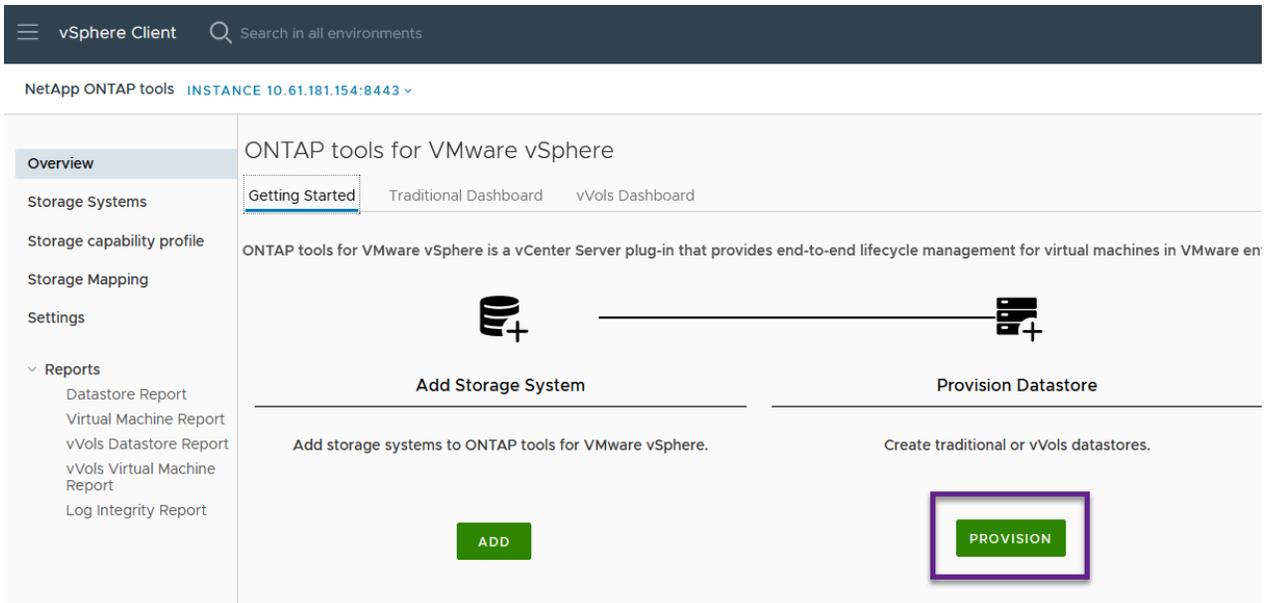
BACK

FINISH

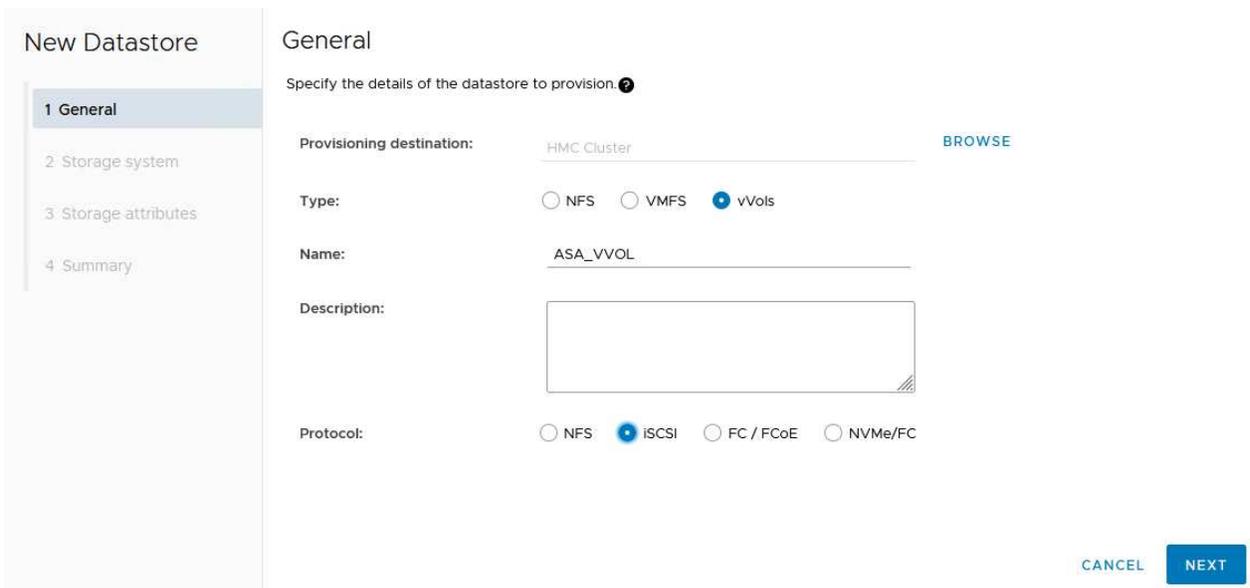
ONTAP 도구에서 VVOL 데이터 저장소를 생성합니다

ONTAP 도구에서 VVOL 데이터 저장소를 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP Tools에서 * Overview * 를 선택하고 * Getting Started * 탭에서 * Provision * 을 클릭하여 마법사를 시작합니다.



2. New Datastore 마법사의 * General * 페이지에서 vSphere DataCenter 또는 클러스터 대상을 선택합니다. datastore 유형으로 * vVols * 를 선택하고 데이터 저장소의 이름을 입력한 다음 프로토콜을 선택합니다.



3. 스토리지 시스템 * 페이지에서 스토리지 기능 프로파일, 스토리지 시스템 및 SVM을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles:

FAS_Default
FAS_Max20
Custom profiles
Gold_ASA_JSCSI
Gold_ASA

Storage system:

HCG-NetApp-A400-E3U03 (10.192.102.103)

Storage VM:

svml

CANCEL

BACK

NEXT

4. 스토리지 속성 * 페이지에서 데이터 저장소에 대한 새 볼륨을 생성하고 생성할 볼륨의 스토리지 속성을 채우도록 선택합니다. Add * 를 클릭하여 볼륨을 생성한 후 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
 FlexVol volumes are not added.			

Name	Size(GB) ⓘ	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
ASA_VVOL	2000	Gold_ASA	HCG_A400_E3u3b_NVMe	Thin

ADD

CANCEL

BACK

NEXT

5. 마지막으로 요약을 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 VVol 데이터스토어 생성 프로세스를 시작합니다.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Summary

General

vCenter server: 10.61.181.205

Provisioning destination: HMC Cluster

Datastore name: ASA_VVOL

Datastore type: vVols

Protocol: iSCSI

Storage capability profile: Gold_ASA

Storage system details

Storage system: HCG-NetApp-A400-E3U03

SVM: svm1

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile

CANCEL
BACK
FINISH

vSphere Client에서 VM 스토리지 정책을 생성합니다

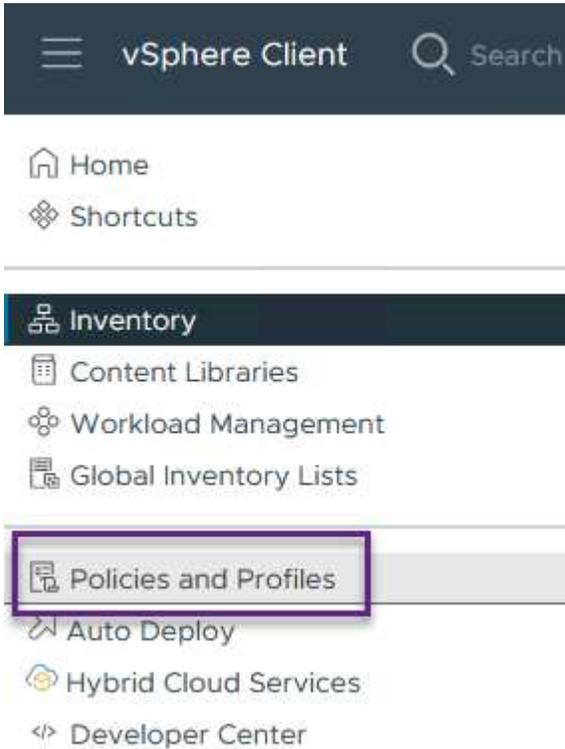
VM 스토리지 정책은 가상 머신(VM) 데이터를 저장하고 관리하는 방법을 정의하는 규칙 및 요구 사항의 집합입니다. 특정 VM에 대해 원하는 성능, 가용성, 데이터 서비스 등 스토리지 특성을 지정합니다.

이 경우 작업에는 VM 스토리지 정책을 생성하여 VVOL 데이터 저장소에서 가상 머신을 생성하도록 지정하고 이전에 생성된 스토리지 기능 프로필과 일대일 매핑을 설정하는 작업이 포함됩니다.

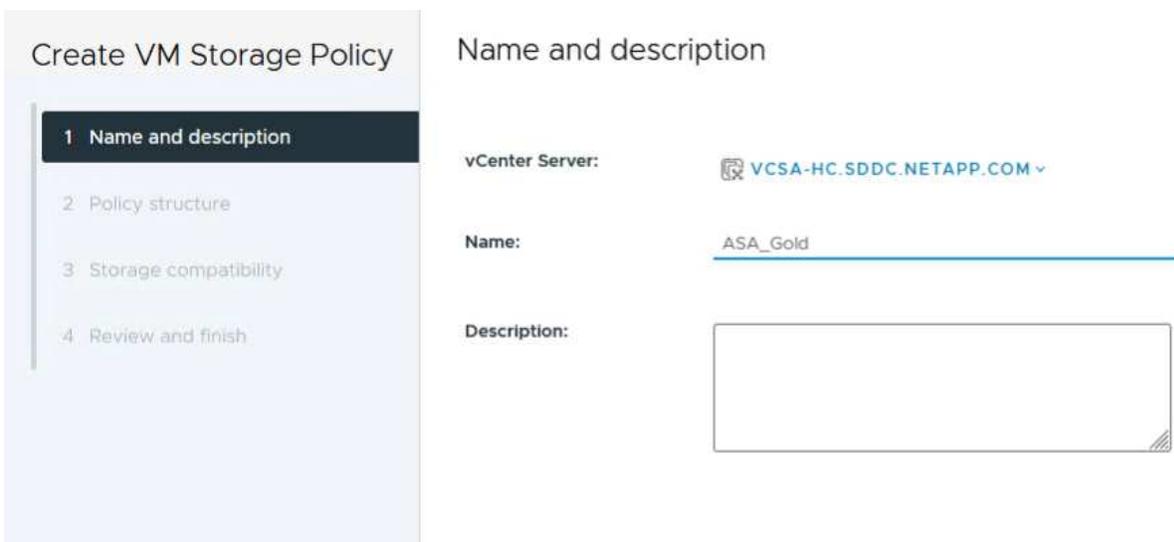
VM 스토리지 정책을 생성합니다

VM 저장소 정책을 생성하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. vSphere Client 기본 메뉴에서 * Policies and Profiles * 를 선택합니다.



2. Create VM Storage Policy * 마법사에서 먼저 정책의 이름과 설명을 입력하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.



3. Policy structure * 페이지에서 NetApp clustered Data ONTAP vVol 스토리지에 대한 규칙을 활성화하고 * Next * 를 클릭합니다.

4. 선택한 정책 구조에 해당하는 다음 페이지에서 VM 스토리지 정책에 사용할 스토리지 시스템을 설명하는 스토리지 기능 프로필을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

5. 스토리지 호환성 * 페이지에서 이 정책과 일치하는 vSAN 데이터스토어 목록을 검토하고 * 다음 * 을 클릭합니다.
6. 마지막으로 구현할 정책을 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 정책을 생성합니다.

vSphere Client에서 VM 스토리지 정책을 생성합니다

VM 스토리지 정책은 가상 머신(VM) 데이터를 저장하고 관리하는 방법을 정의하는 규칙 및 요구 사항의 집합입니다. 특정 VM에 대해 원하는 성능, 가용성, 데이터 서비스 등 스토리지 특성을 지정합니다.

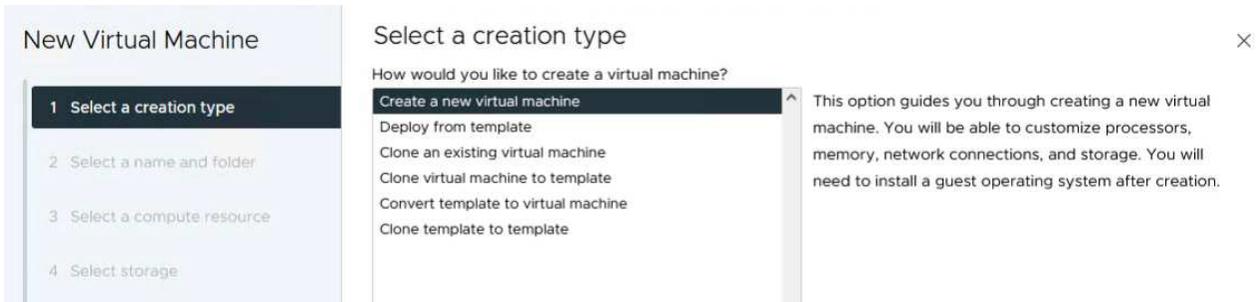
이 경우 작업에는 VM 스토리지 정책을 생성하여 VVOL 데이터 저장소에서 가상 머신을 생성하도록 지정하고 이전에

생성된 스토리지 기능 프로파일과 일대일 매핑을 설정하는 작업이 포함됩니다.

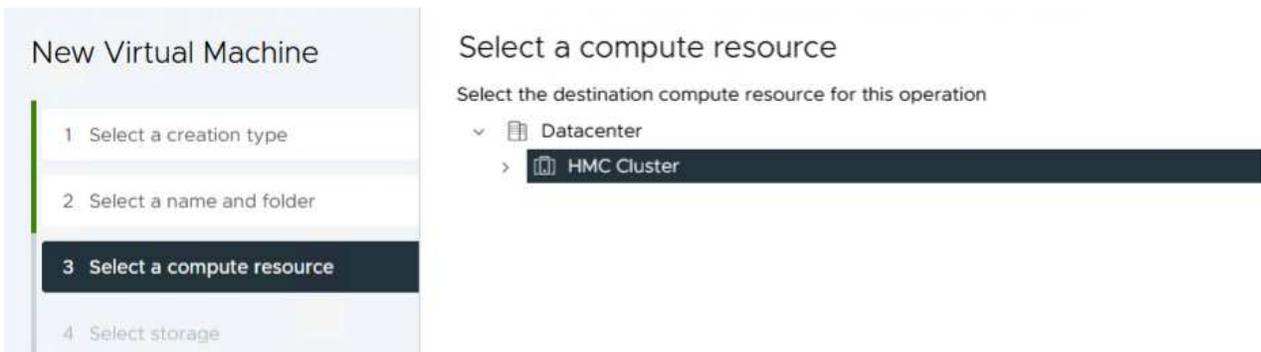
VVOL 데이터 저장소에 가상 머신을 생성합니다

마지막 단계는 이전에 생성한 VM 스토리지 정책을 사용하여 가상 머신을 생성하는 것입니다.

1. 새 가상 머신 * 마법사에서 * 새 가상 머신 생성 * 을 선택하고 * 다음 * 을 선택하여 계속합니다.



2. 이름을 입력하고 가상 머신의 위치를 선택한 후 * Next * 를 클릭합니다.
3. 컴퓨팅 리소스 선택 * 페이지에서 대상을 선택하고 * 다음 * 을 클릭합니다.



4. Select storage * 페이지에서 VM 스토리지 정책과 VM의 대상이 될 VVoI 데이터 저장소를 선택합니다. 다음 * 을 클릭합니다.

New Virtual Machine

- 1 Select a creation type
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage**
- 5 Select compatibility
- 6 Select a guest OS
- 7 Customize hardware
- 8 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ⓘ

VM Storage Policy ASA_Gold ▾

Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
<input checked="" type="radio"/>	ASA_VVOLS_1	Compatible	1.95 TB	9 MB	1.95 TB	V
<input type="radio"/>	ASA400_ISCSI01	Incompatible	2 TB	185.32 GB	1.9 TB	V
<input type="radio"/>	DemoDS	Incompatible	800 GB	6.99 GB	793.01 GB	N
<input type="radio"/>	destination	Incompatible	250 GB	32.66 MB	249.97 GB	N
<input type="radio"/>	DRaaSTest	Incompatible	1 TB	133.27 GB	956.83 GB	N
<input type="radio"/>	esxi-hc-01 local	Incompatible	349.25 GB	1.41 GB	347.84 GB	V
<input type="radio"/>	esxi-hc-02 local	Incompatible	349.25 GB	1.41 GB	347.84 GB	V
<input type="radio"/>	esxi-hc-03 local	Incompatible	349.25 GB	1.41 GB	347.84 GB	V

Manage Columns Items per page 10 ▾ 1 - 10 of 15 items < < < 1 / 2 > > >

Compatibility

Validating...

CANCEL

BACK

NEXT

5. Select Compatibility * 페이지에서 VM이 호환될 vSphere 버전을 선택합니다.
6. 새 VM에 대한 게스트 OS 제품군과 버전을 선택하고 * Next * 를 클릭합니다.
7. 하드웨어 사용자 정의 * 페이지를 작성합니다. 각 하드 디스크(VMDK 파일)에 대해 별도의 VM 저장소 정책을 선택할 수 있습니다.

New Virtual Machine

- 1 Select a creation type
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select compatibility
- 6 Select a guest OS
- 7 Customize hardware
- 8 Ready to complete

Customize hardware ✕

Configure the virtual machine hardware

Virtual Hardware
VM Options
Advanced Parameters

[ADD NEW DEVICE ▾](#)

> CPU *	4	▼	i
> Memory *	32	▼	GB ▼
> New Hard disk *	150	▼	GB ▼

Maximum Size 1.95 TB

VM storage policy ASA_Gold ▼

Location Store with the virtual machine ▼

Disk Provisioning Thin Provision ▼

Sharing Unspecified ▼

Disk Mode Dependent ▼

Virtual Device Node New SCSI controller ▼ SCSI(0:0) New Hard disk ▼

> New SCSI controller LSI Logic SAS

> New Network VM Network Connected

CANCEL
BACK
NEXT

8. 마지막으로 요약 페이지를 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 VM을 생성합니다.

요약하면 NetApp ONTAP 튜는 ONTAP 스토리지 시스템에서 VVOL 데이터 저장소를 생성하는 프로세스를 자동화합니다. 스토리지 기능 프로파일은 데이터 저장소 생성에 사용할 스토리지 시스템을 정의할 뿐만 아니라 개별 VMDK에 따라 구현할 수 있는 QoS 정책을 결정합니다. VVOL은 단순한 스토리지 관리 패러다임을 제공하며 NetApp과 VMware의 긴밀한 통합을 통해 가상 환경을 간소화되고, 효율적이고, 세부적으로 제어할 수 있는 실용적인 솔루션입니다.

VMware vSphere 8을 탑재한 NetApp All-Flash SAN 어레이

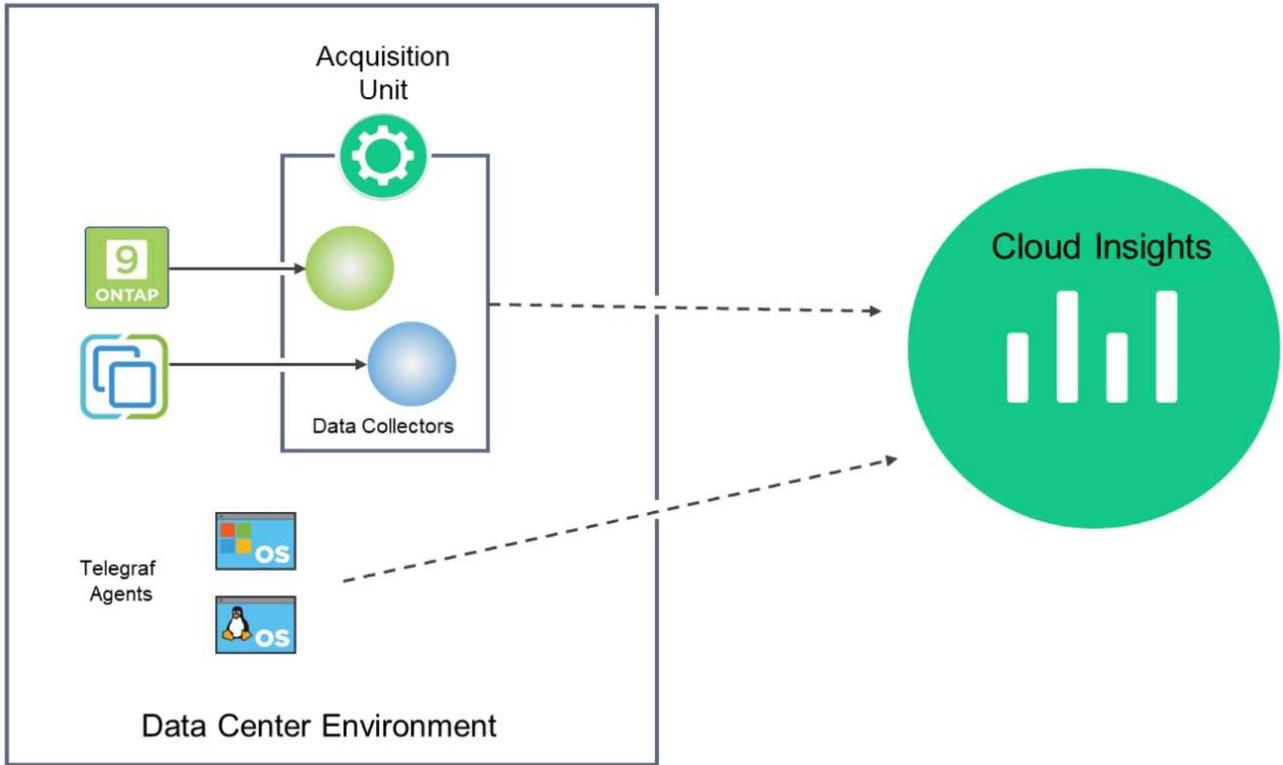
NetApp Cloud Insights 는 사내 및 클라우드에서 IT 인프라의 성능, 상태 및 비용에 대한 포괄적인 가시성과 인사이트를 제공하도록 설계된 클라우드 기반 인프라 모니터링 및 분석 플랫폼입니다. NetApp Cloud Insights의 주요 기능에는 실시간 모니터링, 맞춤형 대시보드, 예측 분석 및 비용 최적화 툴이 포함되어 있으므로 조직은 온프레미스 및 클라우드 환경을 효과적으로 관리 및 최적화할 수 있습니다.

저자: Josh Powell - NetApp 솔루션 엔지니어링

NetApp Cloud Insights를 사용하여 온프레미스 스토리지 모니터링

NetApp Cloud Insights는 VMware vSphere 및 NetApp ONTAP 스토리지 시스템과 같은 자산의 데이터 수집기로 설정된 Acquisition Unit 소프트웨어를 통해 작동합니다. 이러한 수집기는 데이터를 수집하여 Cloud Insights로 전송합니다. 그런 다음 이 플랫폼은 다양한 대시보드, 위젯 및 메트릭 쿼리를 활용하여 사용자가 해석할 수 있도록 데이터를 통찰력 있는 분석으로 구성합니다.

Cloud Insights 아키텍처 다이어그램:



솔루션 구축 개요

이 솔루션은 NetApp Cloud Insights를 사용하는 사내 VMware vSphere 및 ONTAP 스토리지 시스템의 모니터링을 소개하며,

이 목록에는 이 솔루션에서 다루는 상위 단계가 나와 있습니다.

1. vSphere 클러스터에 대한 Data Collector를 구성합니다.
2. ONTAP 스토리지 시스템에 대한 데이터 수집기를 구성합니다.
3. 주석 규칙을 사용하여 자산에 태그를 지정합니다.
4. 자산을 탐색하고 상호 연계합니다.
5. Top VM Latency 대시보드를 사용하여 예기치 않은 트래픽을 격리합니다.
6. VM의 적정 규모를 조정할 수 있는 기회를 식별합니다.
7. 쿼리를 사용하여 메트릭을 격리하고 정렬합니다.

필수 구성 요소

이 솔루션은 다음 구성 요소를 사용합니다.

1. ONTAP 9.13이 포함된 NetApp All-Flash SAN 어레이 A400
2. VMware vSphere 8.0 클러스터

3. NetApp Cloud Insights 계정.

4. NetApp Cloud Insights Acquisition Unit 소프트웨어는 데이터 수집을 위해 자산에 대한 네트워크 연결을 통해 로컬 VM에 설치됩니다.

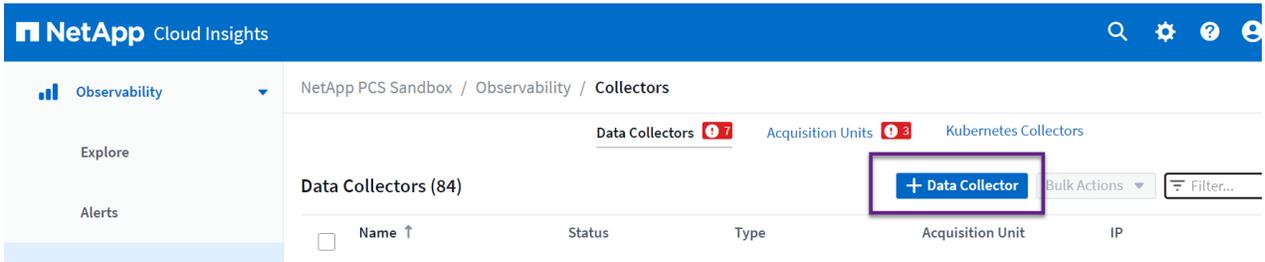
솔루션 구축

데이터 수집기 구성

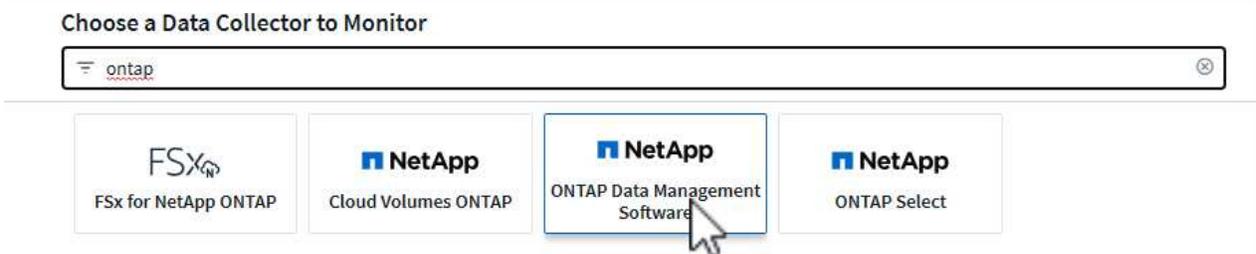
VMware vSphere 및 ONTAP 스토리지 시스템용 데이터 수집기를 구성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

ONTAP 스토리지 시스템에 대한 데이터 수집기를 추가합니다

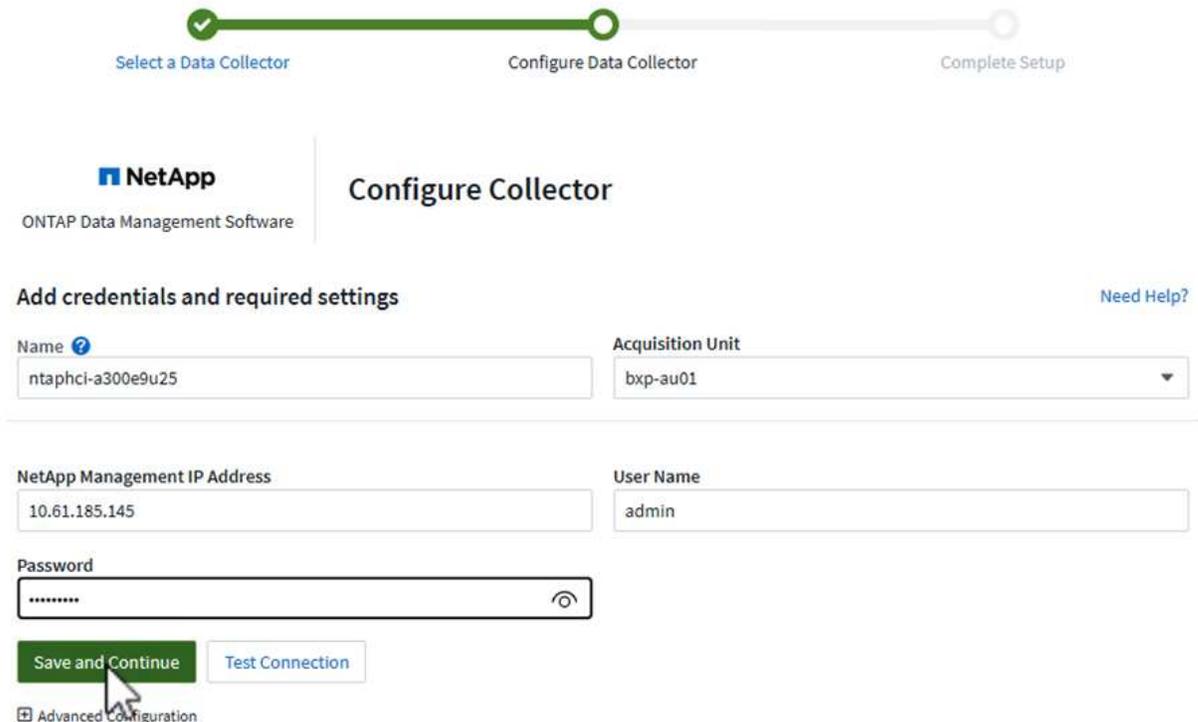
1. Cloud Insights에 로그인한 후 * 관측성 > 수집기 > 데이터 수집기 * 로 이동하고 버튼을 눌러 새 데이터 수집기를 설치합니다.



2. 여기에서 * ONTAP * 를 검색하고 * ONTAP 데이터 관리 소프트웨어 * 를 클릭합니다.

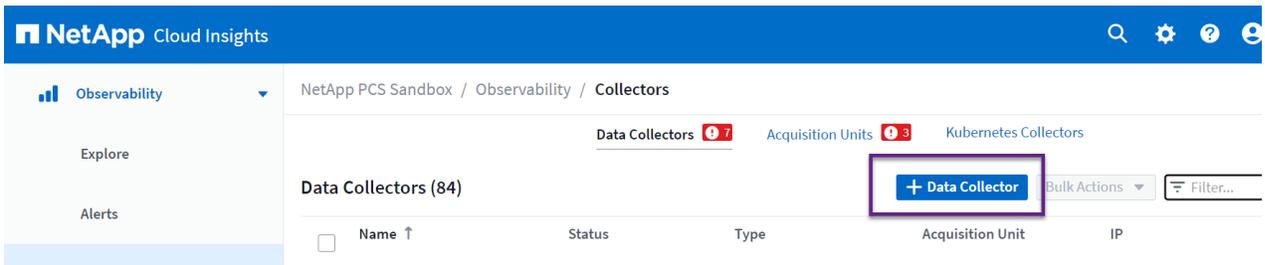


3. 수집기 구성 * 페이지에서 수집기의 이름을 입력하고 올바른 * 수집 장치 * 를 지정하고 ONTAP 스토리지 시스템에 대한 자격 증명을 제공합니다. 페이지 하단에 있는 * 저장 후 계속 * 을 클릭한 다음 * 설정 완료 * 를 클릭하여 구성을 완료합니다.

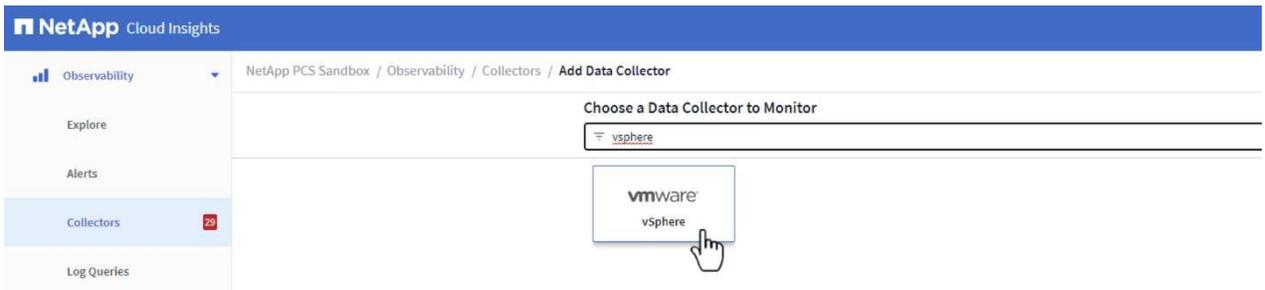


VMware vSphere 클러스터에 대한 Data Collector를 추가합니다

1. 다시 * 관측성 > 수집기 > Data Collectors * 로 이동한 후 버튼을 눌러 새 Data Collector를 설치합니다.



2. 여기에서 * vSphere * 를 검색하고 * VMware vSphere * 를 클릭합니다.



3. 수집기 구성 * 페이지에서 수집기의 이름을 입력하고 올바른 * 획득 장치 * 를 지정하고 vCenter Server에 대한 자격 증명을 제공합니다. 페이지 하단에 있는 * 저장 후 계속 * 을 클릭한 다음 * 설정 완료 * 를 클릭하여 구성을 완료합니다.



Configure Collector

Add credentials and required settings

[Need Help?](#)

Name [?]	Acquisition Unit
VCSA7	bxp-au01

Virtual Center IP Address	User Name
10.61.181.210	administrator@vsphere.local

Password

<input type="button" value="Complete Setup"/>	<input type="button" value="Test Connection"/>
---	--

Advanced Configuration

Collecting:

- Inventory
- VM Performance

Inventory Poll Interval (min)	Communication Port
20	443

Filter VMs by	Choose 'Exclude' or 'Include' to Specify a List
ESX_HOST	Exclude

Filter Device List (Comma Separated Values For Filtering By ESX_HOST, CLUSTER, and DATACENTER Only)	Performance Poll Interval (sec)
	300

 Collect basic performance metrics only

<input type="button" value="Complete Setup"/>	<input type="button" value="Test Connection"/>
---	--

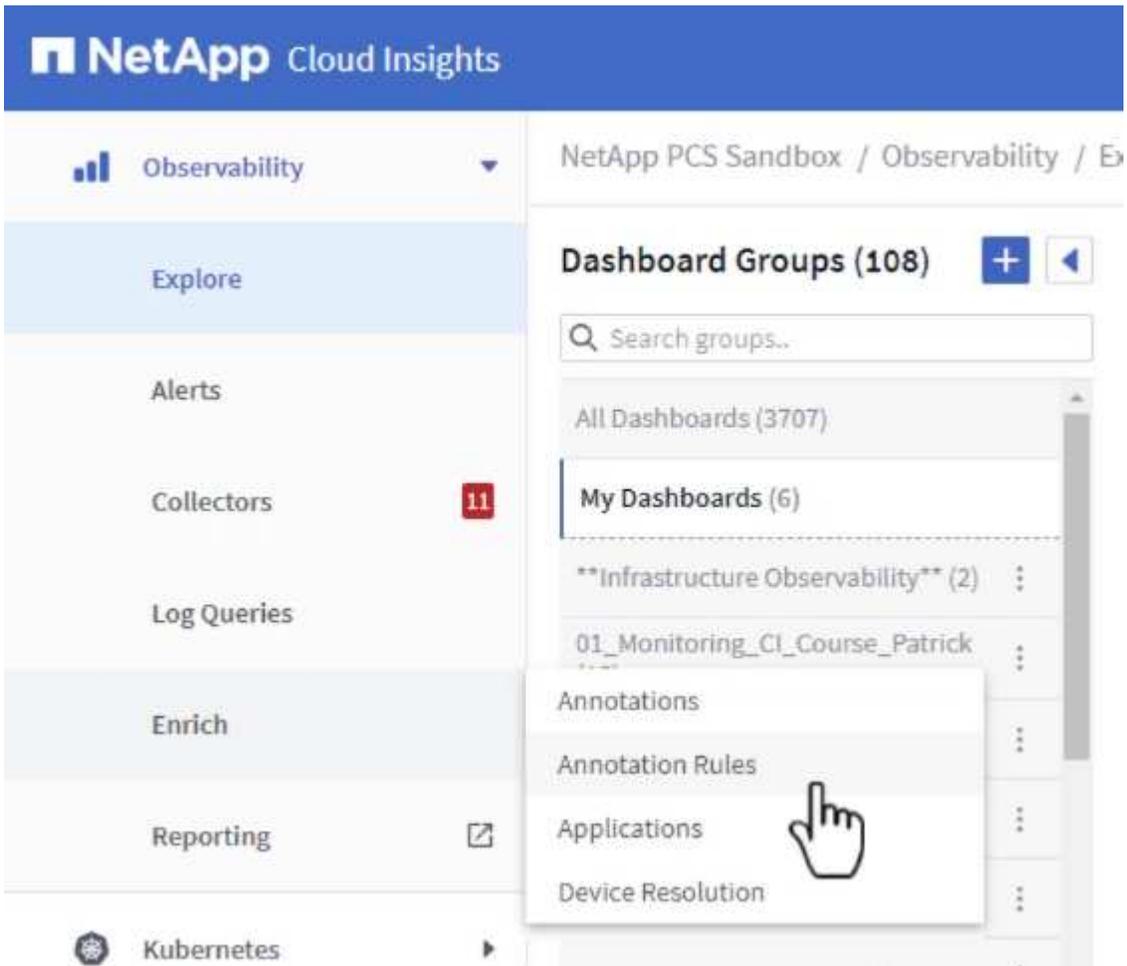
자산에 주석 추가

주석은 Cloud Insights에서 사용할 수 있는 다양한 보기 및 메트릭 쿼리에서 필터링하거나 식별할 수 있도록 자산에 태그를 지정하는 유용한 방법입니다.

이 섹션에서는 * Data Center * 에서 필터링하기 위해 가상 머신 자산에 주석이 추가됩니다.

주석 규칙을 사용하여 자산에 태그를 지정합니다

1. 왼쪽 메뉴에서 * 관측성 > 보강 > 주석 규칙 * 으로 이동한 후 오른쪽 상단의 * + 규칙 * 버튼을 클릭하여 새 규칙을 추가합니다.



2. 규칙 추가 * 대화 상자에서 규칙 이름을 입력하고 규칙을 적용할 쿼리, 영향을 받는 주석 필드 및 채울 값을 찾습니다.

Add Rule



Name

Add tags to Solutions Engineering VMs

Query

Solutions Engineering VMs

Annotation

DataCenter

Value

Solutions Engineering

Cancel

Save

3. 마지막으로 * 주석 규칙 * 페이지의 오른쪽 상단 모서리에서 * 모든 규칙 실행 * 을 클릭하여 규칙을 실행하고 자산에 주석을 적용합니다.

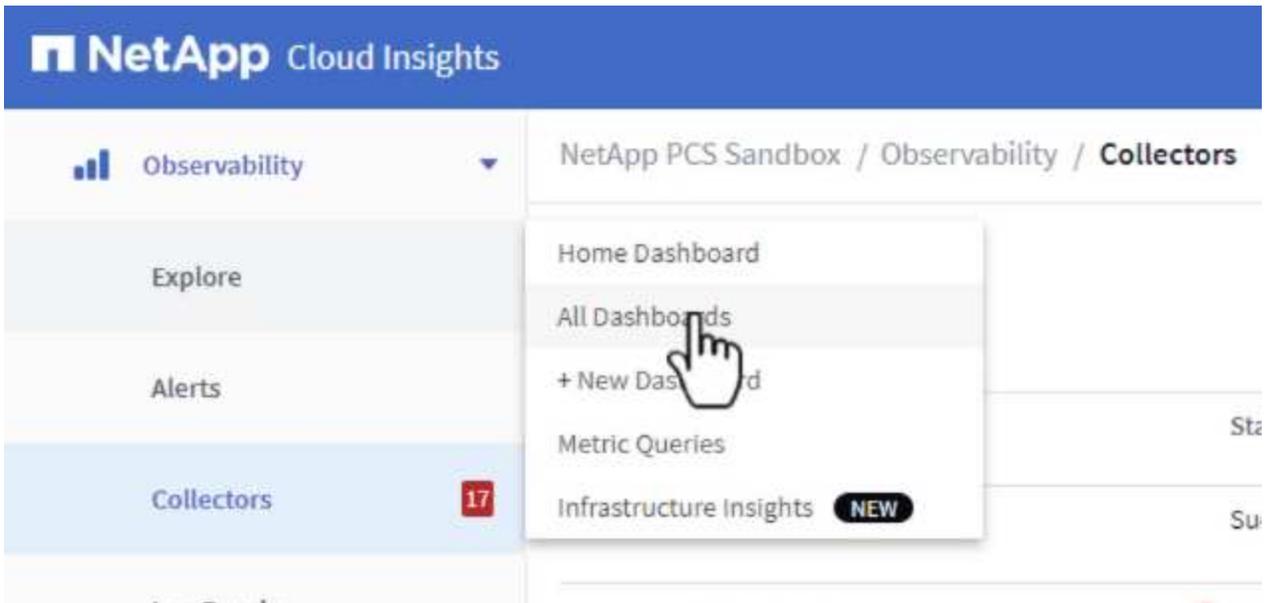
Name	Resource Type	Query	Annotation	Value
Annotate Tier 1 Storage Pools	Storage Pool	Find Storage Pools (no agg) for Tier...	Tier	Tier 1
Annotate Tier 2 Storage Pools	Storage Pool	Find Storage Pools (no agg) for Tier...	Tier	Tier 2

자산을 탐색하고 상호 연계합니다

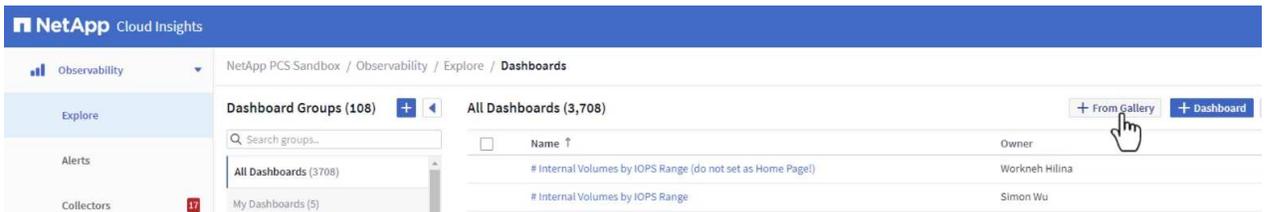
Cloud Insights는 스토리지 시스템과 vSphere 클러스터에서 함께 실행되는 자산에 대해 논리적인 결론을 도출합니다.

이 섹션에서는 대시보드를 사용하여 자산을 상호 연결하는 방법을 보여 줍니다.

1. 왼쪽 메뉴에서 * 관측성 > 탐색 > 모든 대시보드 * 로 이동합니다.



2. 가져올 수 있는 미리 만들어진 대시보드 목록을 보려면 * + 갤러리에서 * 버튼을 클릭하십시오.



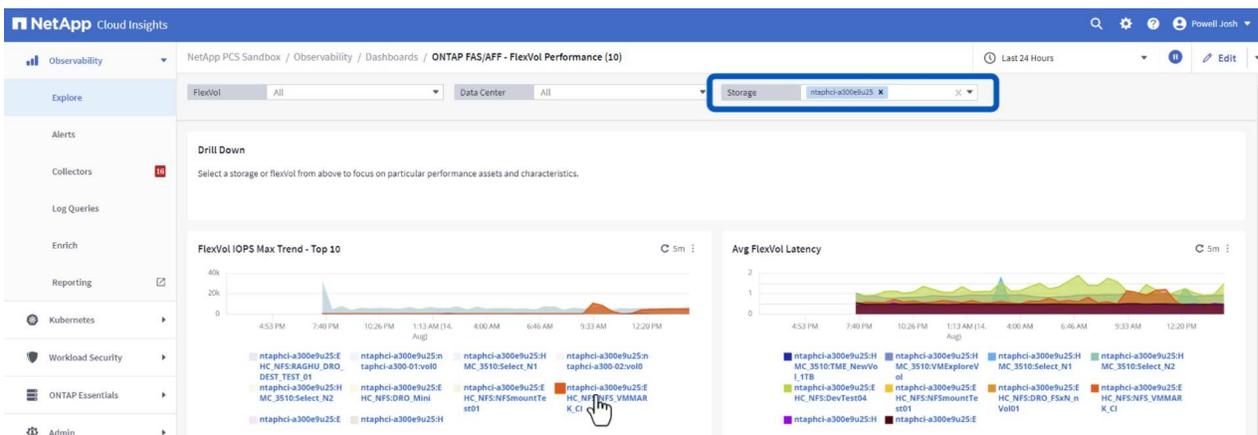
3. 목록에서 FlexVol 성능에 대한 대시보드를 선택하고 페이지 하단의 * 대시보드 추가 * 버튼을 클릭합니다.

- ONTAP FAS/AFF - Cluster Capacity
- ONTAP FAS/AFF - Efficiency
- ONTAP FAS/AFF - FlexVol Performance
- ONTAP FAS/AFF - Node Operational/Optimal Points
- ONTAP FAS/AFF - PrePost Capacity Efficiencies
- Storage Admin - Which nodes are in high demand?
- Storage Admin - Which pools are in high demand?
- StorageGRID - Capacity Summary
- StorageGRID - ILM Performance Monitoring
- StorageGRID - MetaData Usage
- StorageGRID - S3 Performance Monitoring
- VMware Admin - ESX Hosts Overview
- VMware Admin - Overview
- VMware Admin - VM Performance
- VMware Admin - Where are opportunities to right size?
- VMware Admin - Where can I potentially reclaim waste?
- VMware Admin - Where do I have VM Latency?

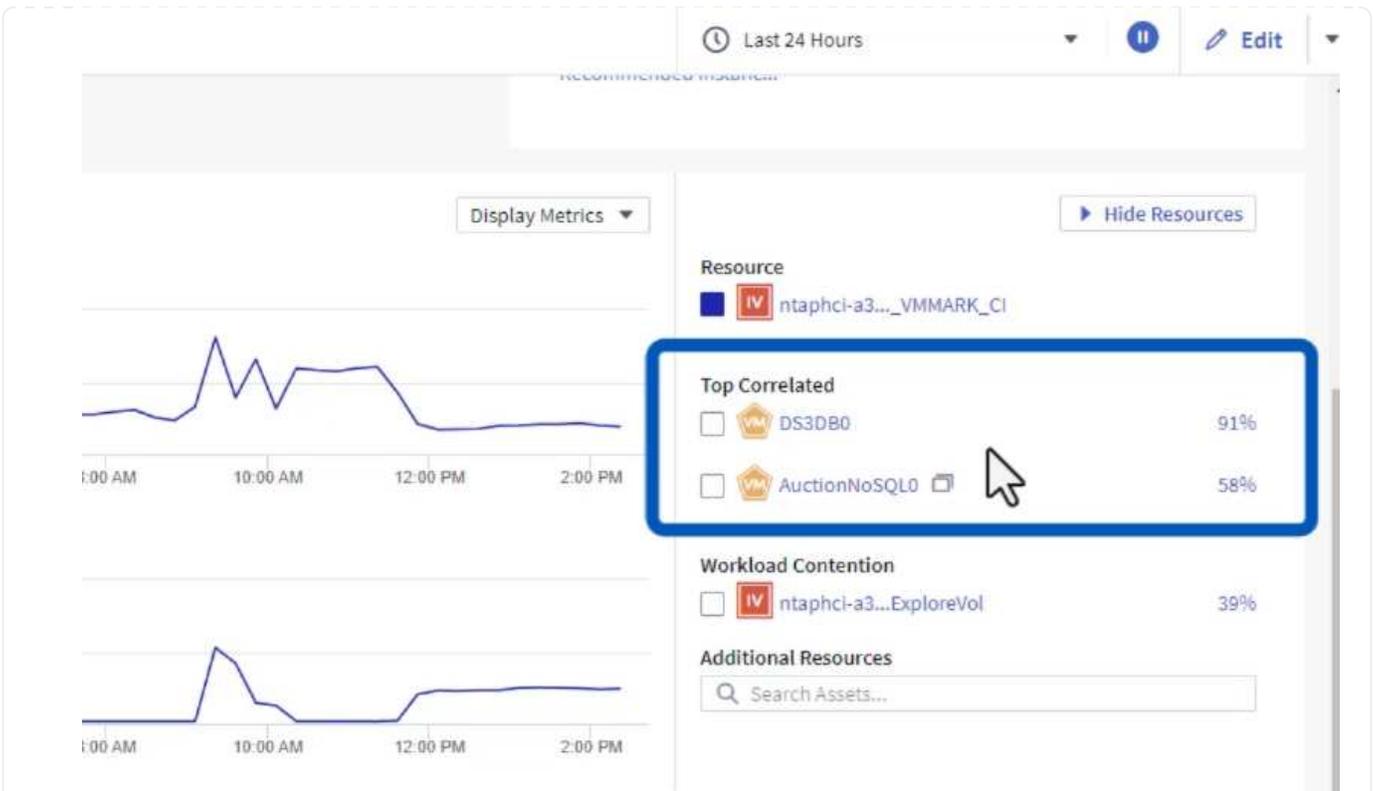
+ Additional Dashboards (13)
These dashboards require additional data collectors to be installed. [Add More](#)

[Add Dashboards](#) [Go Back](#)

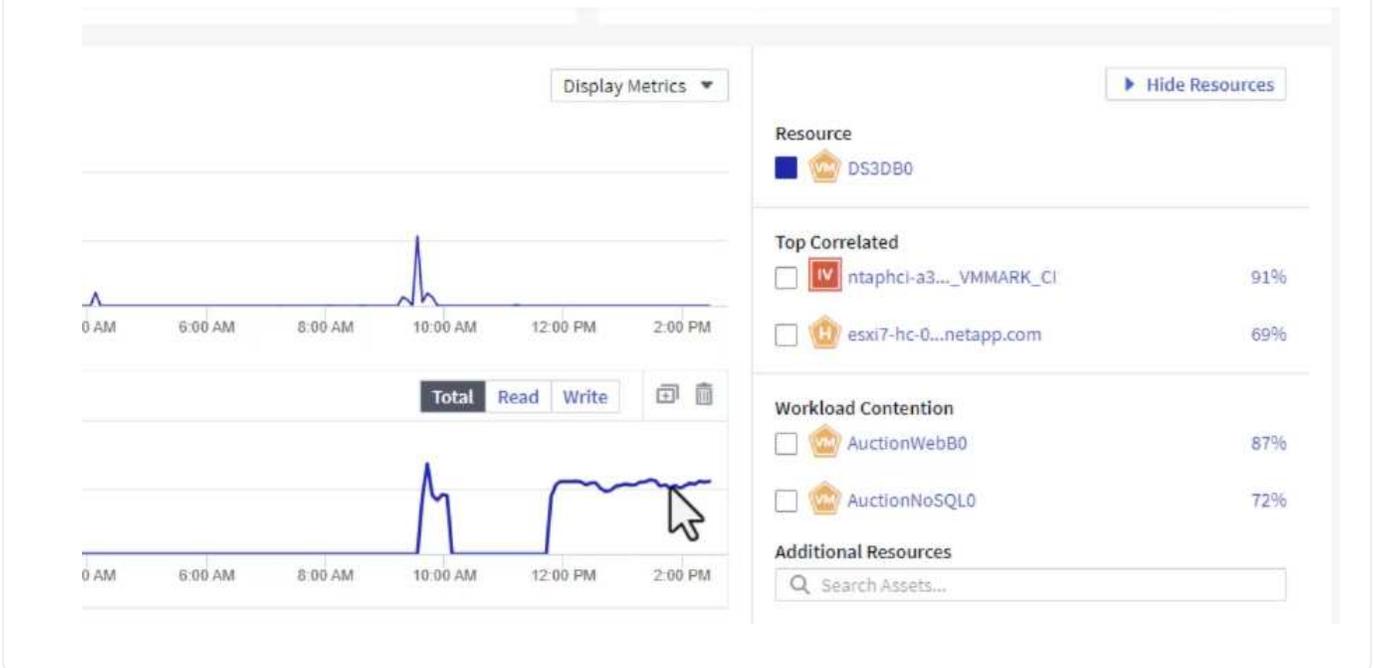
4. 가져온 후에는 대시보드를 엽니다. 여기에서 상세한 성능 데이터가 포함된 다양한 위젯을 볼 수 있습니다. 필터를 추가하여 단일 스토리지 시스템을 보고 세부 정보를 드릴다운할 스토리지 볼륨을 선택합니다.



5. 이 뷰에서 이 스토리지 볼륨과 관련된 다양한 메트릭과 볼륨에서 실행되는 가장 많이 활용되고 상호 연결된 가상 머신을 확인할 수 있습니다.



6. 사용률이 가장 높은 VM을 클릭하면 해당 VM의 메트릭으로 드릴링되어 잠재적인 문제를 확인할 수 있습니다.



Cloud Insights를 사용하여 시끄러운 이웃 식별

Cloud Insights는 동일한 스토리지 볼륨에서 실행되는 다른 VM에 부정적인 영향을 미치는 피어 VM을 손쉽게 격리할 수 있는 대시보드를 제공합니다.

Top VM Latency 대시보드를 사용하여 예기치 않은 트래픽을 격리합니다

1. 이 예에서는 * 갤러리 * 에서 사용할 수 있는 대시보드에 액세스합니다. * VMWare Admin - VM 지연 시간은 어디에서 확인할 수 있습니까? *

NetApp PCS Sandbox / Observability / Explore / Dashboards

Dashboard Groups (108) + - My Dashboards (6) + From Gallery + Dashboard

Search groups...

All Dashboards (3709)

My Dashboards (6)

- **Infrastructure Observability** (2)
- 01_Monitoring_CI_Course_Patrick (15)
- 02_Monitoring_CI_Course_Vish (5)
- 1_Str Dashboards (8)

Name ↑	Owner
All SAN Array Status (2)	Powell Josh
Cloud Volumes ONTAP - FlexVol Performance (6)	Powell Josh
ONTAP - Volume Workload Performance (Frontend) (7)	Powell Josh
VMware Admin - Where are opportunities to right size? (37)	Powell Josh
VMware Admin - Where can I potentially reclaim waste? (11)	Powell Josh
<input checked="" type="checkbox"/> VMware Admin - Where do I have VM Latency? (9)	Powell Josh

2. 다음으로, 이전 단계에서 생성한 * 데이터 센터 * 주석으로 필터링하여 자산의 하위 집합을 봅니다.

/ VMware Admin - Where do I have VM Latency? (9) Last 3 Hours

VirtualMachine All Data Center Solutions Engineering X diskLatency.total ≥ All

! 5m Avg Latency (all hypervisors) C 5m VM Count With Latency Concern C 5m Avg Latency (all VMs)

3. 이 대시보드에는 평균 지연 시간 기준으로 상위 10개 VM 목록이 표시됩니다. 여기에서 관심 있는 VM을 클릭하여 세부 정보를 상세히 살펴볼 수 있습니다.

VM Count With Latency Concern

5m

50

VM's

Avg Latency (all VMs)

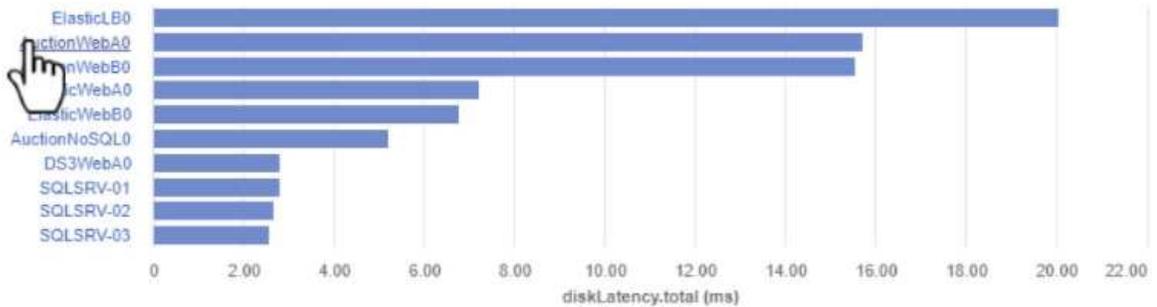
5m

1.55 ms

diskLatency.total

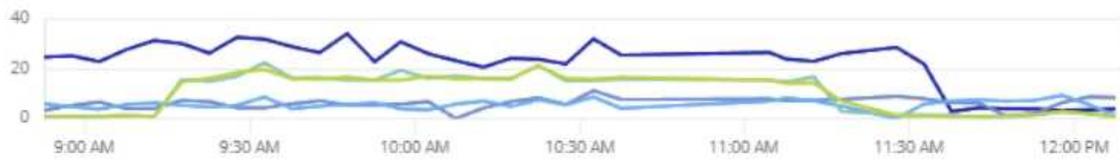
Avg VM Latency - Top 10

5m

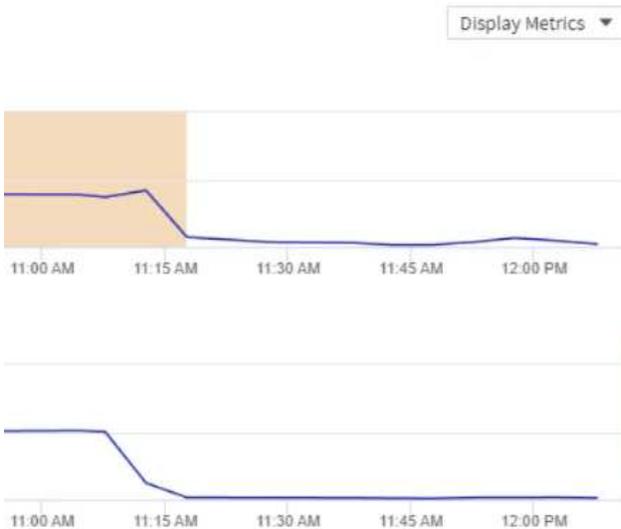


Top 5 Avg VM Latency Trend

30s



4. 워크로드 경합을 일으킬 수 있는 VM이 나열되고 사용 가능합니다. 이러한 VM 성능 메트릭을 드릴다운하여 잠재적인 문제를 조사합니다.



Resource

VM AuctionWebA0

Top Correlated

esxi7-hc-0...netapp.com 91%

ntaphci-a3..._VMMARK_CI 84%

Workload Contention

AuctionNoSQL0 92%

AuctionWebB0 57%

Additional Resources

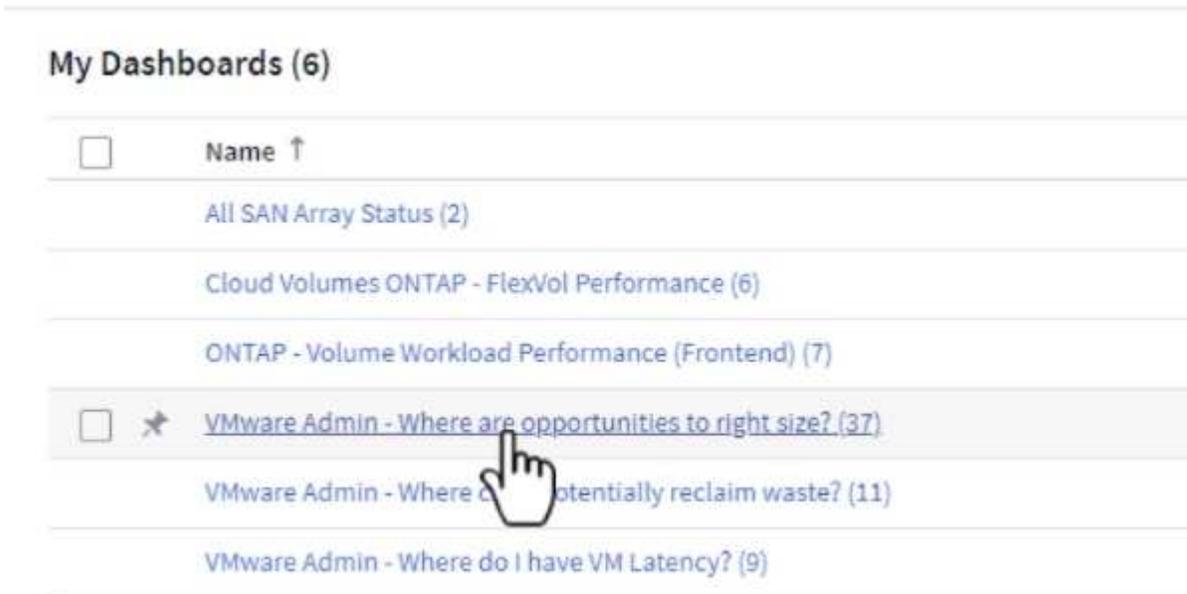
Search Assets...

Cloud Insights에서 활용도가 낮은 리소스를 전체적으로 파악합니다

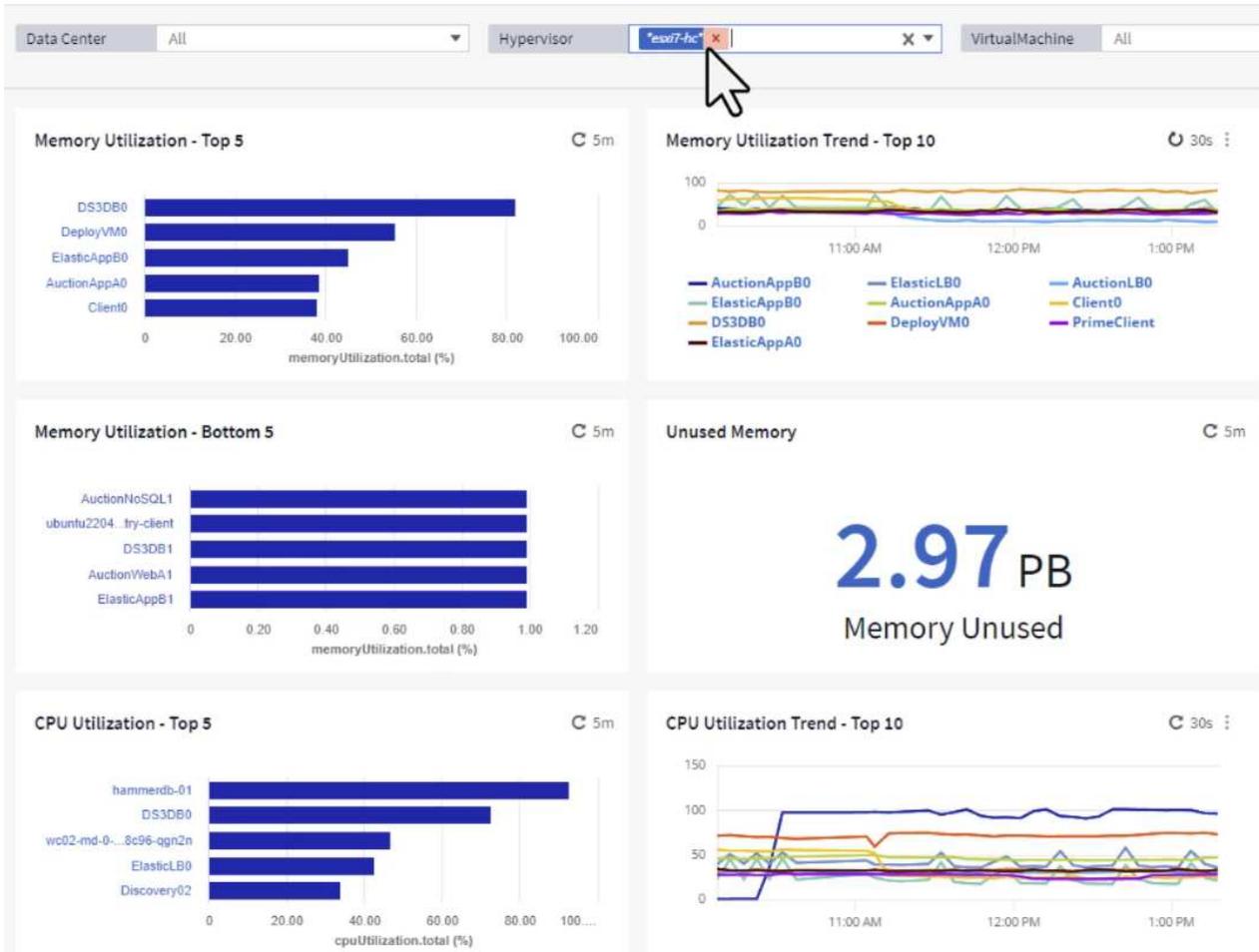
VM 리소스를 실제 워크로드 요구사항과 일치시키면 리소스 활용률을 최적화하여 인프라 및 클라우드 서비스의 비용을 절감할 수 있습니다. Cloud Insights의 데이터를 사용자 지정하여 활용도가 낮은 VM을 손쉽게 표시할 수 있습니다.

VM의 크기를 적절하게 조정할 수 있는 기회 파악

1. 이 예에서는 * 갤러리 * 에서 사용할 수 있는 대시보드에 액세스합니다. * VMWare Admin - 적절한 규모의 기회를 얻을 수 있는 곳은 어디입니까? *



2. 먼저 클러스터의 모든 ESXi 호스트를 기준으로 필터링합니다. 그런 다음 메모리 및 CPU 활용률별로 최상위 및 하위 VM의 순위를 확인할 수 있습니다.



3. 테이블을 정렬하고 선택한 데이터 열을 기반으로 보다 자세한 정보를 제공할 수 있습니다.

Memory Usage

5m

121 items found

Virtual Machine	memory (MiB)	memoryUt... ↓
DS3DB0	768.0	81.64
DeployVM0	92.0	55.06
ElasticAppB0	92.0	44.91
AuctionAppA0	336.0	38.42
Client0	480.0	37.98
AuctionAppB0	336.0	37.83
ElasticAppA0	92.0	35.63
ElasticLB0	96.0	35.13
user-cluster1-8872k-78c65dd794...	92.0	32.47
PrimeClient	48.0	30.30

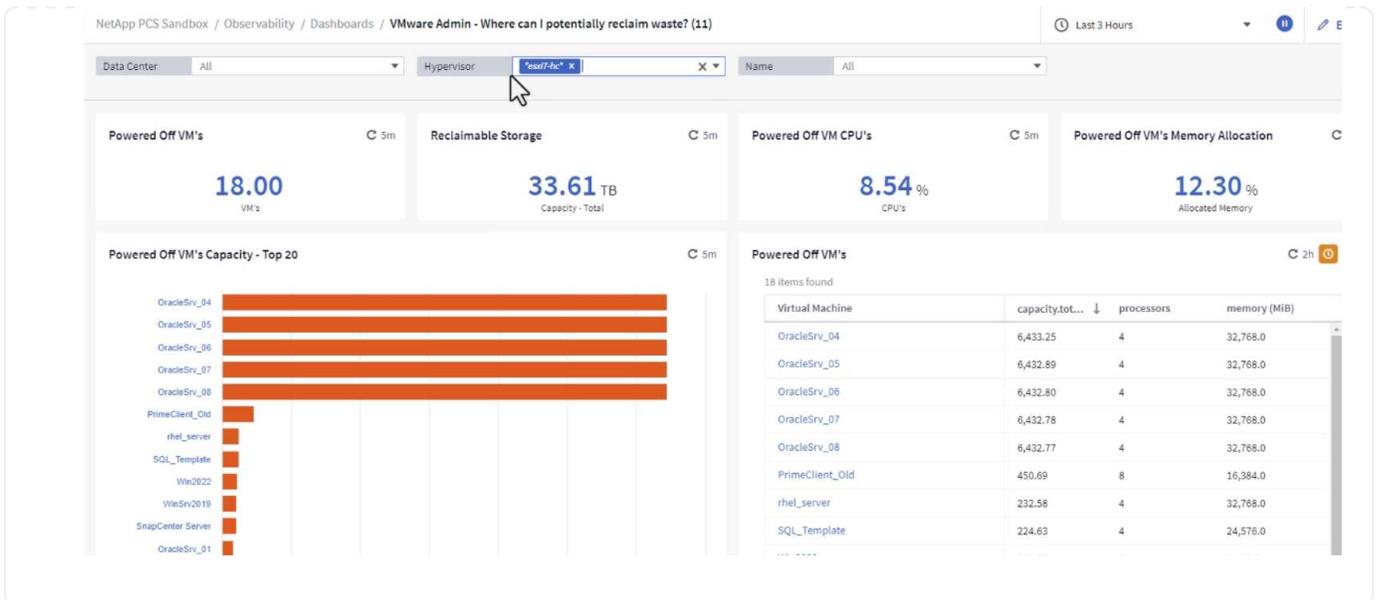
CPU Utilization

5m

121 items found

Virtual Machine	name
hammerdb-01	hammerdb-01
DS3DB0	DS3DB0
wc02-md-0-xwdgb-8cf48c96-qgn...	wc02-md-0-xwdgb-8cf48c96-qg...
ElasticLB0	ElasticLB0

4. VMware Admin이라는 또 다른 대시보드인 * VMware Admin - 어디에서 낭비를 회수할 수 있습니까? * 에서는 전원이 꺼진 VM을 용량 사용량에 따라 정렬하여 보여 줍니다.

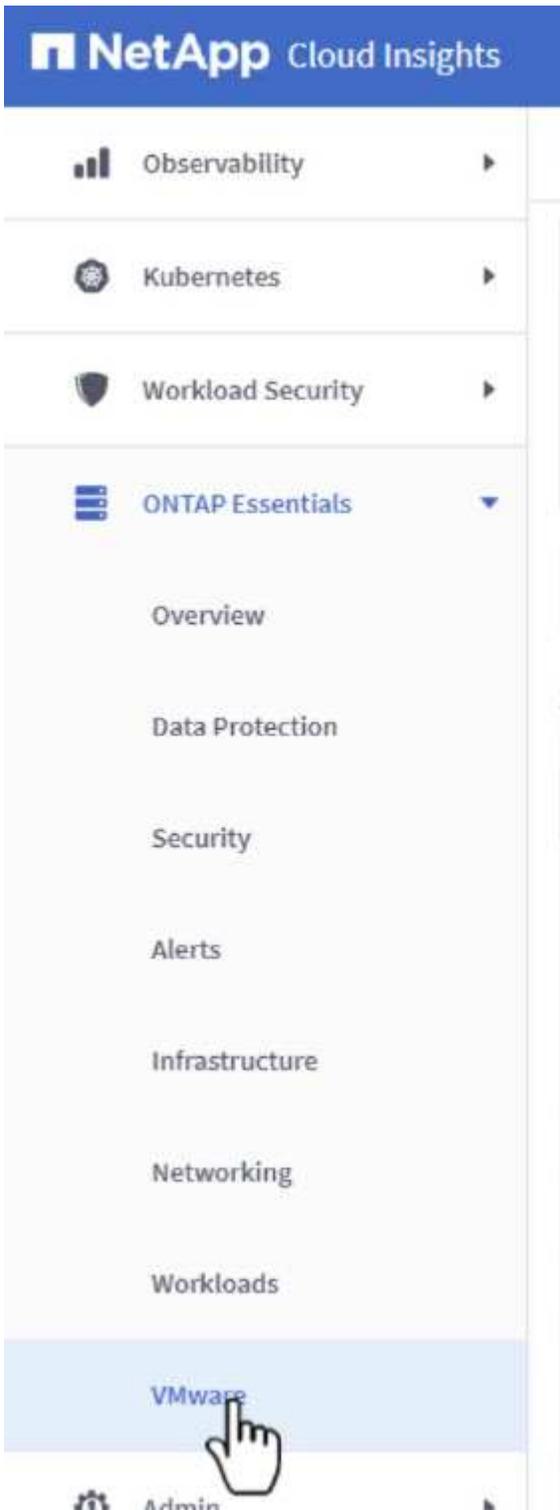


쿼리를 사용하여 메트릭을 격리하고 정렬합니다

Cloud Insights에서 캡처한 데이터의 양은 매우 포괄적입니다. 메트릭 쿼리는 대량의 데이터를 유용한 방법으로 정렬 및 구성할 수 있는 강력한 방법을 제공합니다.

ONTAP Essentials에서 VMware에 대한 자세한 쿼리를 봅니다

1. ONTAP Essentials > VMware * 로 이동하여 포괄적인 VMware 메트릭 쿼리에 액세스합니다.



2. 이 보기에서는 데이터를 필터링하고 그룹화하는 여러 옵션이 맨 위에 표시됩니다. 모든 데이터 열은 사용자 지정이 가능하며 추가 열은 쉽게 추가할 수 있습니다.

VirtualMachine | All Virtual Machines

Filter by Attribute: storageResources.storage.vendor: NetApp | host.Los: VMware

Filter by Metric: +

Group By: Virtual Machine

Formatting: Show Expanded Details | Conditional Formatting | Background Color | Show In Range as green

281 Items found

Virtual Machine	name ↑	powerState	capacity.used (GiB)	capacity.total (GiB)	capacityRatio.us...	diskIops.total (I/O/s)	diskLatency.total...	diskThroughput...
01rfk8sprodclient	01rfk8sprodclient	On	49.38	69.86	70.68	1.21	8.13	0.01
02rfk8sprodserver	02rfk8sprodserver	On	63.64	74.06	85.93	22.80	4.13	0.11
03rfk8sprodmaster01	03rfk8sprodmaster01	On	65.13	77.21	84.36	26.64	5.64	0.20
04rfk8sprodmaster02	04rfk8sprodmaster02	On	63.89	76.27	83.77	26.82	5.14	0.16
05rfk8sprodmaster03	05rfk8sprodmaster03	On	63.77	75.58	84.38	28.23	4.63	0.17
AIQUM 9.11 (vApp)	AIQUM 9.11 (vApp)	On	152.00	152.00	100.00	23.24	0.19	0.41
AIQUM 9.12 (Linux)	AIQUM 9.12 (Linux)	On	55.28	100.00	55.28	0.01	11.83	0.00
AN-JumpHost01	AN-JumpHost01	On	90.00	90.00	100.00	1.39	0.19	0.01
AuctionAppA0	AuctionAppA0	On	9.38	16.00	58.62	1.21	0.44	0.12
AuctionAppA1	AuctionAppA1	On	6.44	16.00	40.26	0.00	3.00	0.00

결론

이 솔루션은 NetApp Cloud Insights를 시작하는 방법을 알아보고 이 관측성 솔루션이 제공할 수 있는 강력한 기능을 보여 주는 초심자로 설계되었습니다. 제품에 수백 개의 대시보드와 메트릭 쿼리가 내장되어 있어 즉시 작업을 수행할 수 있습니다. Cloud Insights 정식 버전은 30일 평가판으로 제공되며 NetApp 고객은 기본 버전을 무료로 사용할 수 있습니다.

추가 정보

이 솔루션에 제공되는 기술에 대한 자세한 내용은 다음 추가 정보를 참조하십시오.

- ["NetApp BlueXP 및 Cloud Insights 랜딩 페이지"](#)
- ["NetApp Cloud Insights 설명서"](#)

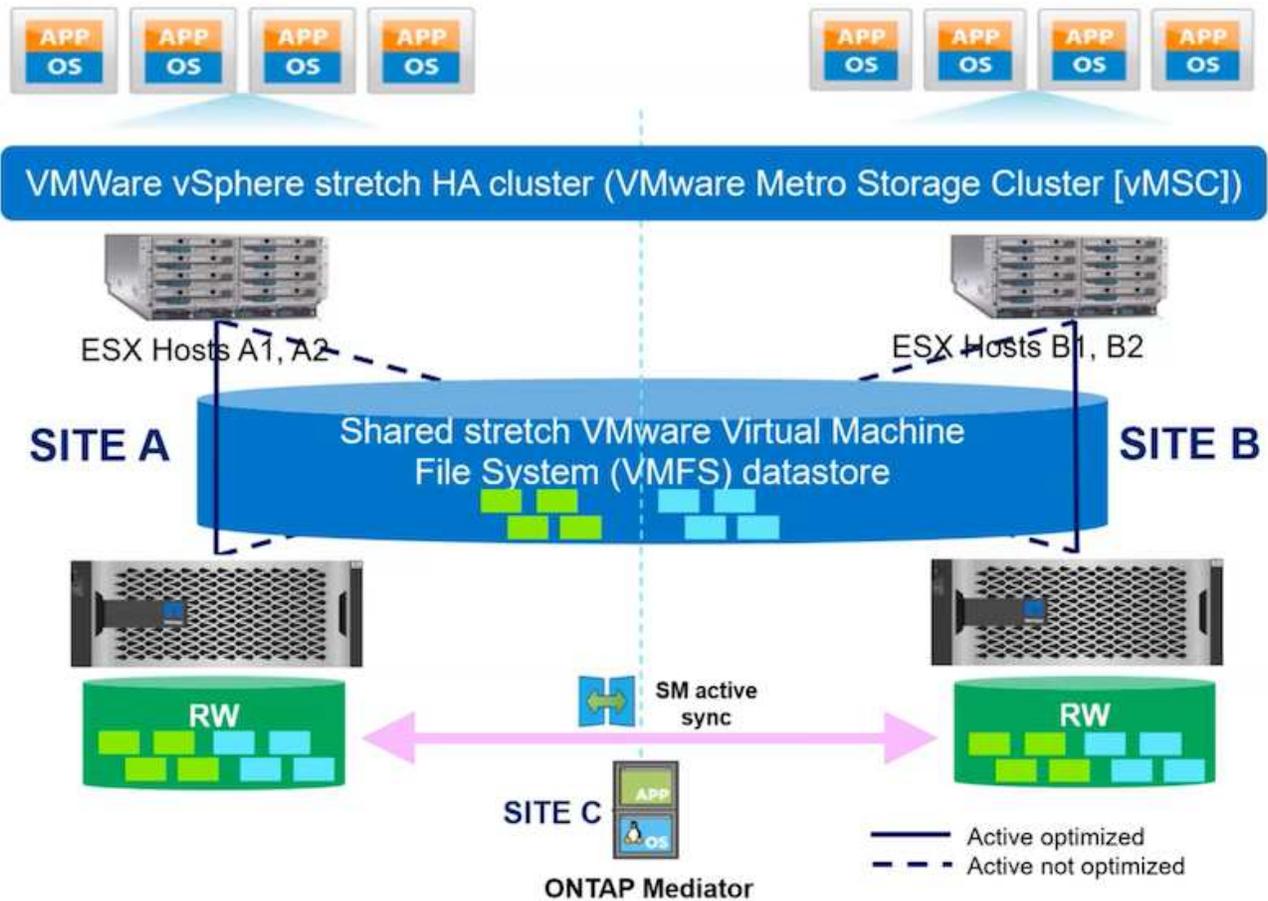
SnapMirror 활성 동기화가 포함된 VMware vSphere Metro 스토리지 클러스터

"VMware vMSC(vSphere Metro Storage Cluster)" 는 여러 장애 도메인에 걸쳐 확장 클러스터 솔루션으로 가용성 영역 또는 사이트 간에 워크로드 이동성을 제공합니다. * 가동 중지 시간 방지 * 재해 방지 * 빠른 복구

이 문서에서는 System Manager 및 ONTAP Tools를 활용하는 데 대한 vMSC 구현 세부 정보를 "SnapMirror 액티브 동기화(sm-as)" 제공합니다. 또한 3차 사이트로 복제하여 VM을 보호하고 VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용하여 관리하는 방법을 보여 줍니다.

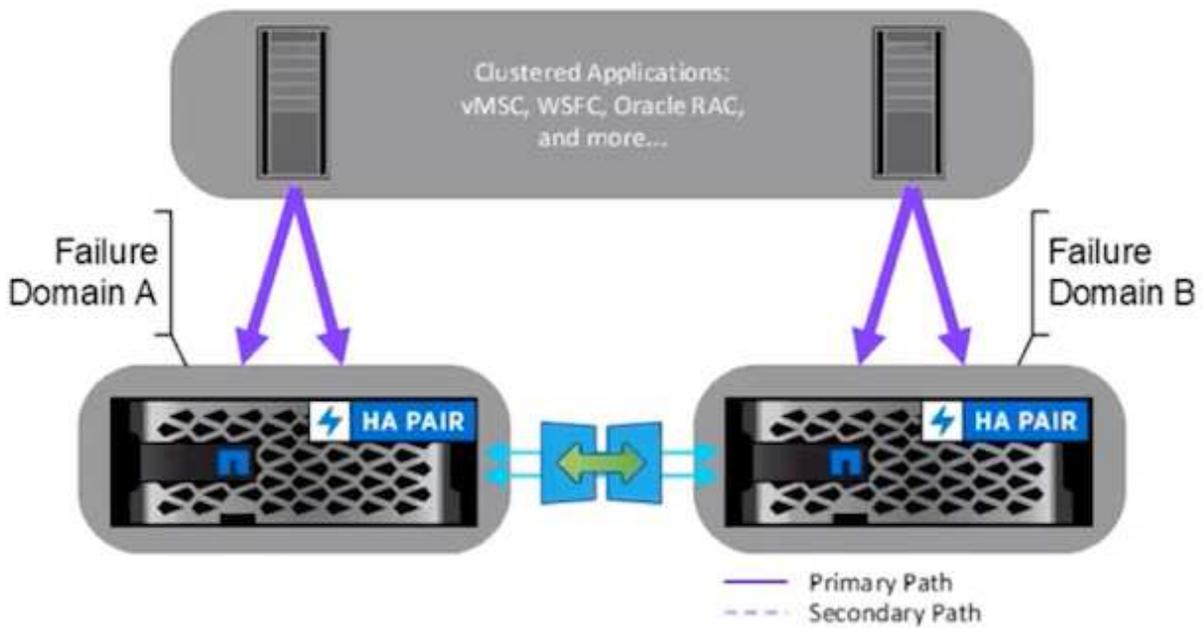
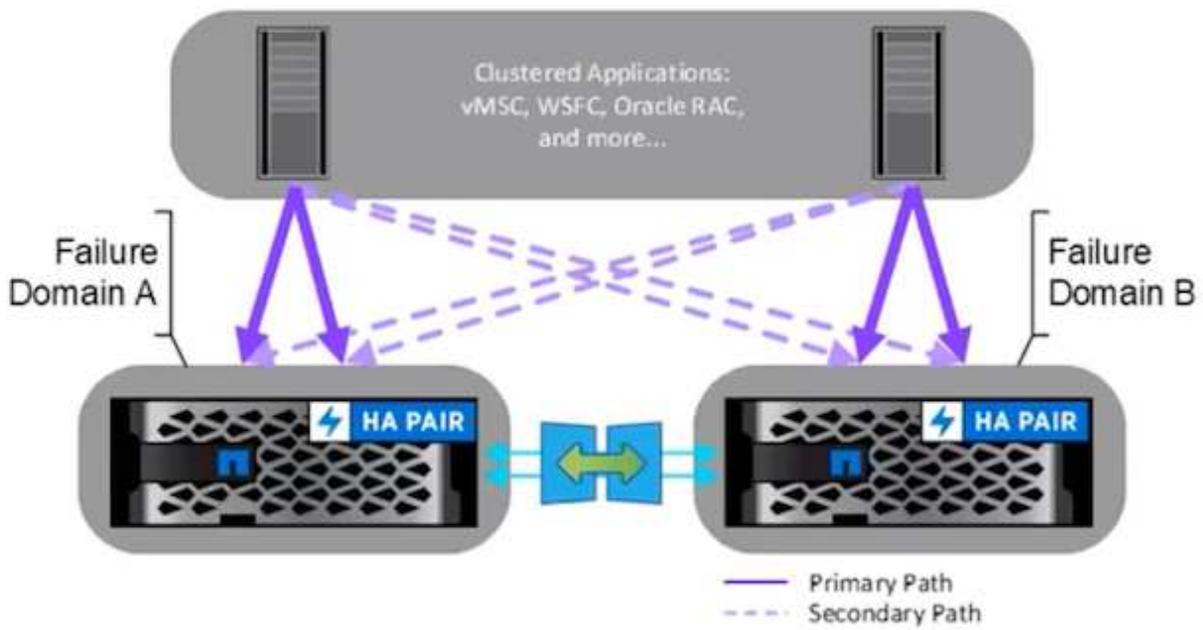
SnapMirror active sync

General availability release 9.15.1 for symmetric configuration



SnapMirror Active Sync는 ASA, AFF 및 FAS 스토리지 시스템을 지원합니다. 두 장애 도메인 모두에서 동일한 유형 (성능/용량 모델)을 사용하는 것이 좋습니다. 현재 FC, iSCSI와 같은 블록 프로토콜만 지원됩니다. 추가 지원 지침은 [링크](#)를 참조하십시오 "상호 운용성 매트릭스 툴" "Hardware Universe"

vMSC는 Uniform host access와 Non-uniform host access라는 두 가지 구축 모델을 지원합니다. 균일한 호스트 액세스 구성에서 클러스터의 모든 호스트는 두 장애 도메인의 LUN에 액세스할 수 있습니다. 일반적으로 동일한 데이터 센터의 다양한 가용 영역에서 사용됩니다.



비균일 호스트 액세스 구성에서 호스트는 로컬 오류 도메인에만 액세스할 수 있습니다. 일반적으로 장애 도메인에서 여러 케이블을 실행하는 것이 제한적인 경우 다른 사이트에서 사용됩니다.



비균일 호스트 액세스 모드에서는 vSphere HA에 의해 다른 장애 도메인에서 VM이 재시작됩니다. 애플리케이션 가용성은 설계에 따라 영향을 받습니다. 비균일 호스트 액세스 모드는 ONTAP 9.15 이상에서만 지원됩니다.

필수 구성 요소

- "호스트당 이중 스토리지 패브릭(HBA 2개 또는 iSCSI용 이중 VLAN)으로 구축된 VMware vSphere 호스트" ..
- "스토리지 배열은 데이터 포트를 위한 Link Aggregation으로 구축됩니다(iSCSI용)." ..
- "스토리지 VM 및 LIF를 사용할 수 있습니다"
- "클러스터 간 지연 왕복 시간은 10밀리초 미만이어야 합니다" ..
- "ONTAP 중재자 VM은 다른 장애 도메인에 배포됩니다"
- "클러스터 피어 관계가 설정되었습니다"
- "SVM 피어 관계가 형성되었습니다"
- "ONTAP 클러스터에 등록된 ONTAP 중재자입니다"



자체 서명된 인증서를 사용하는 경우 중재자 VM의 <installation path>/ontap_mediator/server_config/ca.crt에서 CA 인증서를 검색할 수 있습니다.

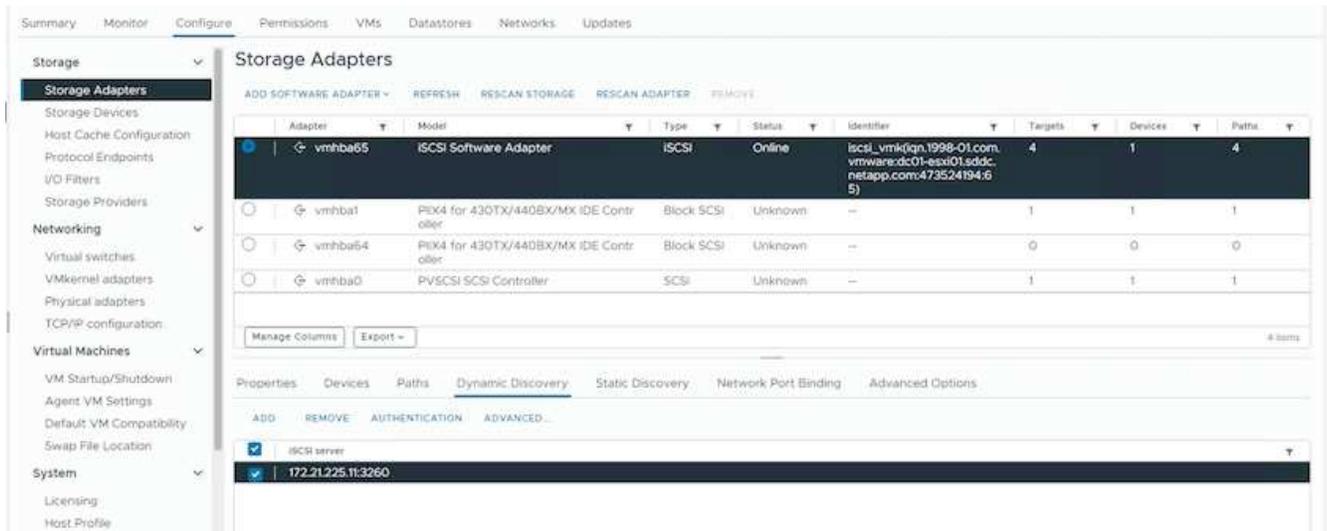
ONTAP System Manager UI를 통한 vMSC의 비균일 호스트 액세스.

참고: ONTAP 툴 10.2 이상을 사용하면 여러 사용자 인터페이스를 전환하지 않고도 가변 호스트 액세스 모드로 확장 데이터 저장소를 프로비저닝할 수 있습니다. 이 섹션은 ONTAP 툴을 사용하지 않는 경우 참조용입니다.

1. 로컬 오류 도메인 스토리지 배열에서 iSCSI 데이터 lif IP 주소 중 하나를 기록해 둡니다.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols	Ty...	Throughput
iscsi02	🟢	zonea	Default	172.21.226.11	E13A300_1	a0a-3482		iSCSI	D...	0
iscsi03	🟢	zonea	Default	172.21.225.12	E13A300_2	a0a-3481		iSCSI	D...	0.33
iscsi04	🟢	zonea	Default	172.21.226.12	E13A300_2	a0a-3482		iSCSI	D...	0.01
iscsi01	🟢	zonea	Default	172.21.225.11	E13A300_1	a0a-3481		iSCSI	D...	0

2. vSphere 호스트 iSCSI 스토리지 어댑터의 경우 동적 검색 탭 아래에 해당 iSCSI IP를 추가합니다.



균일 액세스 모드의 경우 소스 및 대상 오류 도메인 iSCSI 데이터 리프 주소를 제공해야 합니다.

- 동적 검색 탭에서 로컬 iSCSI 데이터 리프 IP를 추가하는 다른 장애 도메인의 vSphere 호스트에 대해 위의 단계를 반복합니다.
- 적절한 네트워크 연결을 사용할 경우 스토리지 컨트롤러당 iSCSI VMkernel NIC 2개와 iSCSI 데이터 리프 2개가 있는 vSphere 호스트당 iSCSI 연결 4개가 존재해야 합니다.

```
E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.225.71
Vserver      Tpgroup      Conn  Local      Remote      TCP Recv
Name         Name         TSIH  ID         Address     Address     Size
-----
zonea        iscsi01      23    0 172.21.225.11 172.21.225.71 0
zonea        iscsi03      17    0 172.21.225.12 172.21.225.71 0
2 entries were displayed.

E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.226.71
Vserver      Tpgroup      Conn  Local      Remote      TCP Recv
Name         Name         TSIH  ID         Address     Address     Size
-----
zonea        iscsi02      24    0 172.21.226.11 172.21.226.71 0
zonea        iscsi04      16    0 172.21.226.12 172.21.226.71 0
2 entries were displayed.
```

- ONTAP System Manager를 사용하여 LUN을 생성하고 SnapMirror with replication policy AutomatedFailoverDuplex를 설정하고 호스트 이니시에이터를 선택하고 호스트 근접성을 설정합니다.

Add LUNs ✕

Host ID:

Default NS:

Group with related LUNs ⓘ

Storage and optimization

NUMBER OF LUNS: CAPACITY PER LUN: GB

PERFORMANCE SERVICE LEVEL:

Not sure? [Get help selecting type](#)

Apply the performance limits enforcement to each LUN. If unchecked, these limits will be applied to the entire set of LUNs.

Protection

Enable Snapshot copies (Docker)

Enable SnapMirror (local or remote)

RESTRICTION ADJUST: Show legacy policies ⓘ

Source

CLUSTER:

STORAGE VOL:

COMPATIBILITY GROUP: ⓘ

Destination

CLUSTER: Refresh

STORAGE VOL:

Destination settings

ⓘ You should manually create anigroup by adding replicated hosts in the destination cluster and map the group to the newly created LUNs.

Host information

HOST OPERATING SYSTEM: CVM POWER:

HOST SETTINGS:

Existing initiator group

New initiator group using existing initiator groups

Host initiators

NETWORK GROUP NAME:

iSCSI Initiators (2)

Name	Description	In proximity to
<input type="checkbox"/> ipn.1954-01.com.redhat.51c1789998b	-	None
<input type="checkbox"/> ipn.1954-01.com.redhat.a343504b678	-	None
<input checked="" type="checkbox"/> ipn.1958-01.com.vmware.esb01-esx01.s...	-	Source
<input checked="" type="checkbox"/> ipn.1958-01.com.vmware.esb01-esx02.s...	-	Source
<input type="checkbox"/> ipn.1958-01.com.vmware.esb01-esx01.s...	-	Destination

[+ Add initiator](#)

6. 다른 장애 도메인 스토리지에서 vSphere 호스트 이니시에이터를 사용하여 SAN 이니시에이터 그룹을 생성하고 호스트 근접성을 설정합니다.

Overview Mapped LUNs

STORAGE VM
zoneb

TYPE
VMware

PROTOCOL
Mixed (iSCSI & FC)

COMMENT
-

PORTSET
-

CONNECTION STATUS i
✔ OK

Initiators

Name	De...	Connection status i	In proximity to
iqn.1998-01.com.vmware:dc02-esxi01.sddc.netap...	-	✔ OK	zoneb
iqn.1998-01.com.vmware:dc02-esxi02.sddc.netap...	-	✔ OK	zoneb



Uniform 액세스 모드의 경우 igroup을 소스 오류 도메인에서 복제할 수 있습니다.

7. 복제된 LUN을 소스 장애 도메인과 동일한 매핑 ID로 매핑합니다.

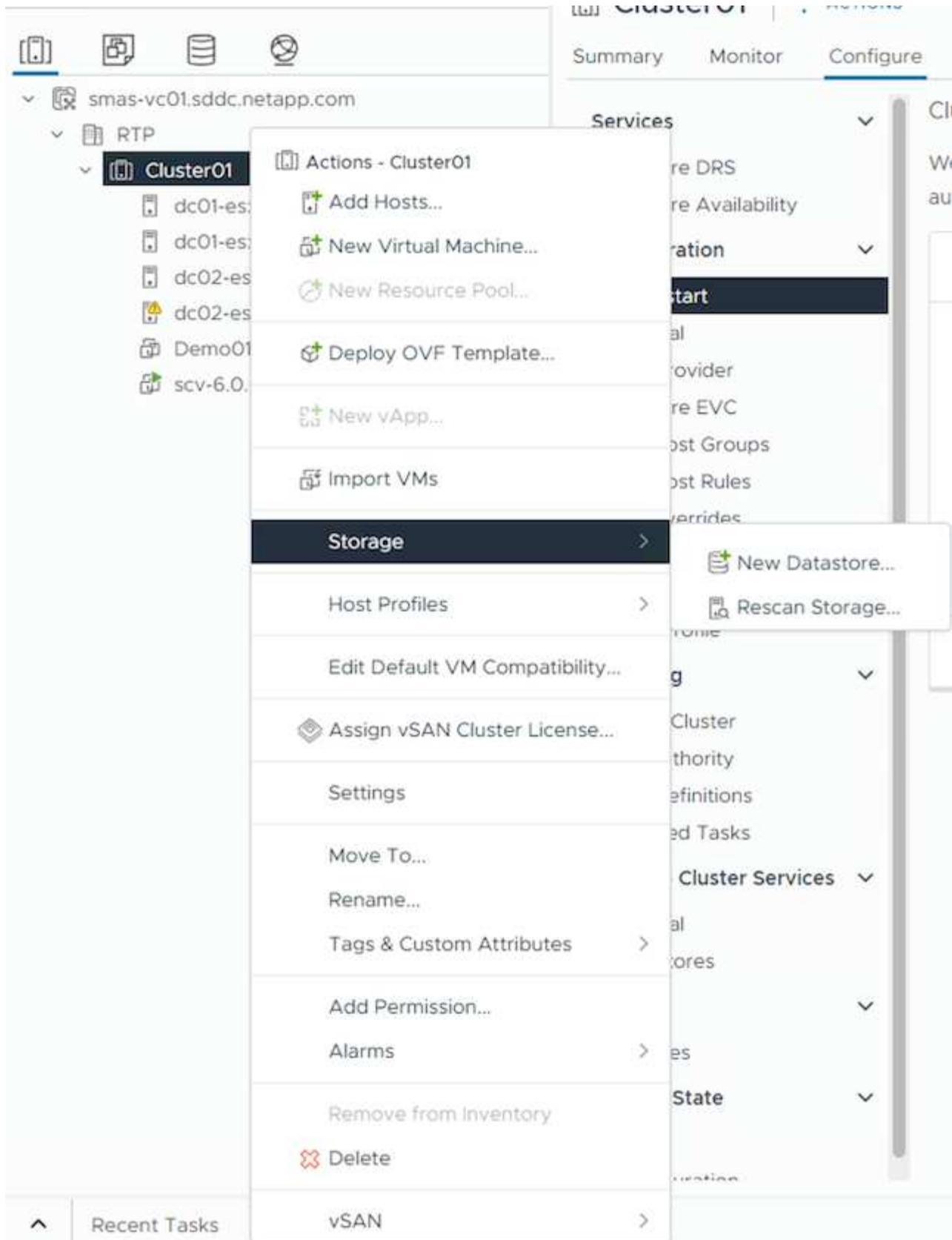
Overview Mapped LUNs

+ Add [Map LUNs](#)

[Filter](#)

<input type="checkbox"/>	Name	ID
<input type="checkbox"/>	ds02	1
<input type="checkbox"/>	ds01	0

8. vCenter에서 vSphere Cluster를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 Rescan Storage 옵션을 선택합니다.



9. 클러스터의 vSphere 호스트 중 하나에서 새로 생성된 디바이스가 사용 안 함 으로 표시된 데이터 저장소와 함께 표시되는지 확인합니다.

dc01-esxi01.sddc.netapp.com | ACTIONS

Summary Monitor **Configure** Permissions VMs Datastores Networks Updates

Storage

- Storage Adapters**
 - Storage Devices
 - Host Cache Configuration
 - Protocol Endpoints
 - I/O Filters
 - Storage Providers
- Networking**
 - Virtual switches
 - VMkernel adapters
 - Physical adapters
 - TCP/IP configuration
- Virtual Machines**
 - VM Startup/Shutdown
 - Agent VM Settings
 - Default VM Compatibility
 - Swap File Location
- System**
 - Licensing
 - Host Profile
 - Time Configuration
 - Authentication Services

Storage Adapters

ADD SOFTWARE ADAPTER ▾ REFRESH RESCAN STORAGE RESCAN ADAPTER REMOVE

Adapter	Model	Type	Status	Identifier	Targets	Devices	Paths
vmhba65	ISCSI Software Adapter	ISCSI	Online	iscsi_vmk1(qn.1998-01.com,vmware:dc01-esxi01.sddc.netapp.com:473524194.65)	4	2	8
vmhba1	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr other	Block SCSI	Unknown	--	1	1	1
vmhba64	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr other	Block SCSI	Unknown	--	0	0	0
vmhba0	PVSCSI SCSI Controller	SCSI	Unknown	--	1	1	1

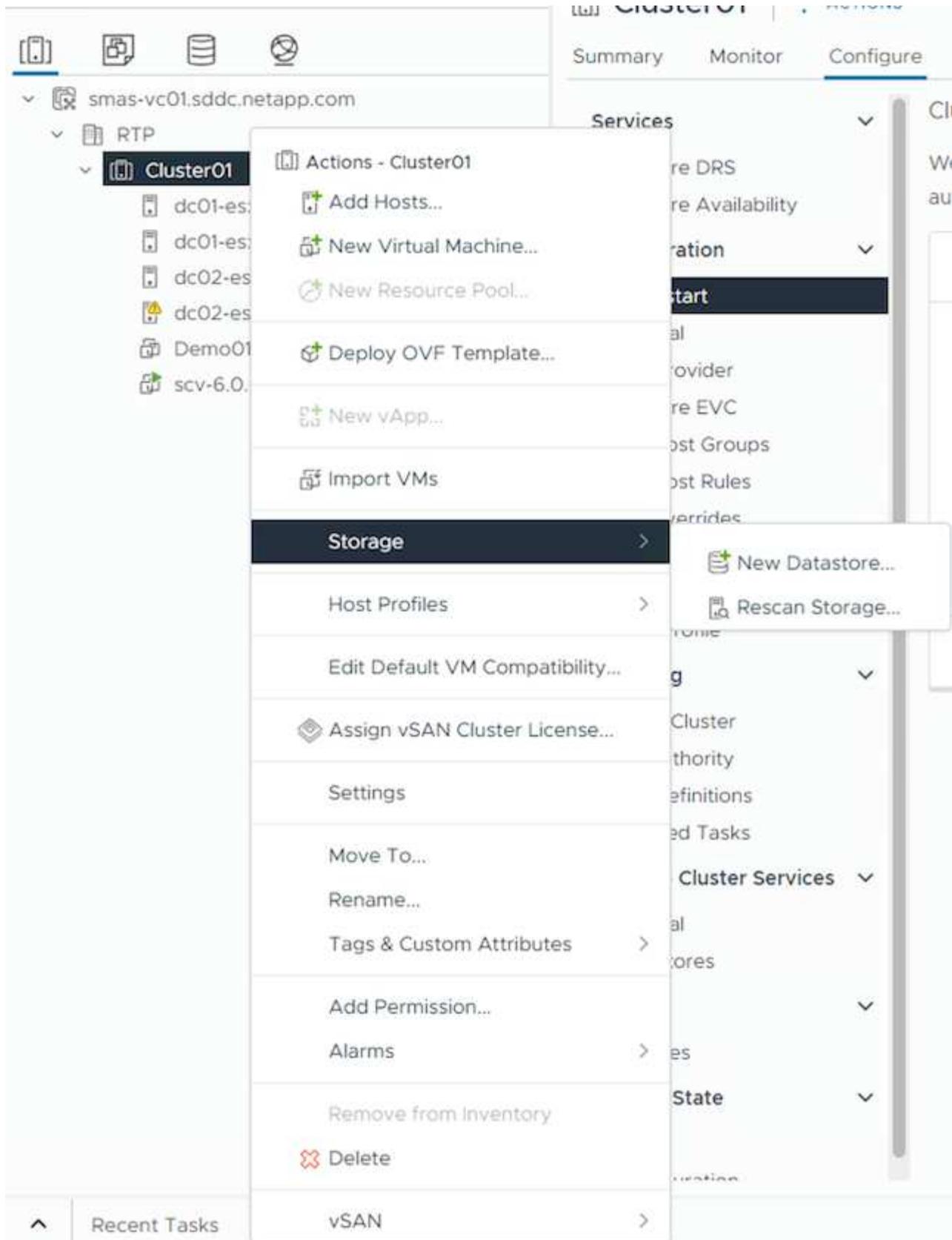
Manage Columns Export ▾ 4 items

Properties **Devices** Paths Dynamic Discovery Static Discovery Network Port Binding Advanced Options

REFRESH ATTACH DETACH RENAME

Name	LUN	Type	Capacity	Datastore	Operational State	Hardware Acceleration	Drive Type	Transport
NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577931)	0	disk	250.00 GB	DS01	Attached	Supported	Flash	iSCSI
NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933)	1	disk	300.00 GB	Not Consumed	Attached	Supported	Flash	iSCSI

10. vCenter에서 vSphere Cluster를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 New Datastore 옵션을 선택합니다.



11. 마법사에서 데이터 저장소 이름을 입력하고 올바른 용량 및 디바이스 ID를 사용하여 디바이스를 선택해야 합니다.

New Datastore

- Type
- Name and device selection**
- VMFS version
- Partition configuration
- Ready to complete

Name and device selection

Specify datastore name and a disk/LUN for provisioning the datastore.

Name:

i The datastore will be accessible to all the hosts that are configured with access to the selected disk/LUN. If you do not find the disk/LUN that you are interested in, it might not be accessible to that host. Try changing the host or configure accessibility of that disk/LUN.

Select a host:
Select a host to view its accessible disks/LUNs:

	Name	LUN	Capacity	Hardware Acceleration	Drive Type	Sector Format	Ch...
<input checked="" type="radio"/>	NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933)	1	300.00 G B	Supported	Flash	512e	Nc
<input type="radio"/>	Local VMware Disk (mpx.vmhba0:CO:T:LO)	0	100.00 G B	Not support ed	HDD	512n	Nc

Manage Columns Export 2 items

12. 데이터 저장소가 두 장애 도메인에 있는 클러스터의 모든 호스트에 마운트되어 있는지 확인합니다.

DS02 | ACTIONS

Summary Monitor **Configure** Permissions Files Hosts VMs

Alarm Definitions
 Scheduled Tasks
 General
 Device Backing
Connectivity and Multipathing
 Hardware Acceleration
 Capability sets
 SnapCenter Plug-in for VMware
 Resource Groups
 Backups

Connectivity and Multipathing

Mount Unmount

	Host	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
<input checked="" type="radio"/>	dc01-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/>	dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/>	dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/>	dc02-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e

Manage Columns 4 items

Device: NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933)

Multipathing Policies: **ACTIONS**

- Path Selection Policy: Round Robin (VMware)
- Storage Array Type Policy: VMW_SATP_ALUA
- Owner Plugin: NMP

Paths: **REFRESH** **ENABLE** **DISABLE**

	Runtime Name	Status	Target	LUN	Preferred
<input type="radio"/>	vmhba65:CO:T:0L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1fed819200a098a70d56-vs.28-172.21.225.12-3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C2:T:0L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1fed819200a098a70d56-vs.28-172.21.225.12-3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C3:T:0L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1fed819200a098a70d56-vs.28-172.21.226.12-3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C1:T:0L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f1fed819200a098a70d56-vs.28-172.21.226.12-3260	1	No

DS02 ACTIONS

Summary Monitor **Configure** Permissions Files Hosts VMs

Alarm Definitions
Scheduled Tasks
General
Device Backing
Connectivity and Multipathing
Hardware Acceleration
Capability sets
SnapCenter Plug-in for VMware
Resource Groups
Backups

Connectivity and Multipathing

MOUNT UNMOUNT

	Host	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
<input type="radio"/>	dc01-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/>	dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input checked="" type="radio"/>	dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/>	dc02-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e

Manage Columns 4 items

Device: NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933) =>

Multipathing Policies ACTIONS

- Path Selection Policy: Round Robin (VMware)
- Storage Array Type: VMW_SATP_ALUA
- Policy
- Owner Plugin: NMP

Paths

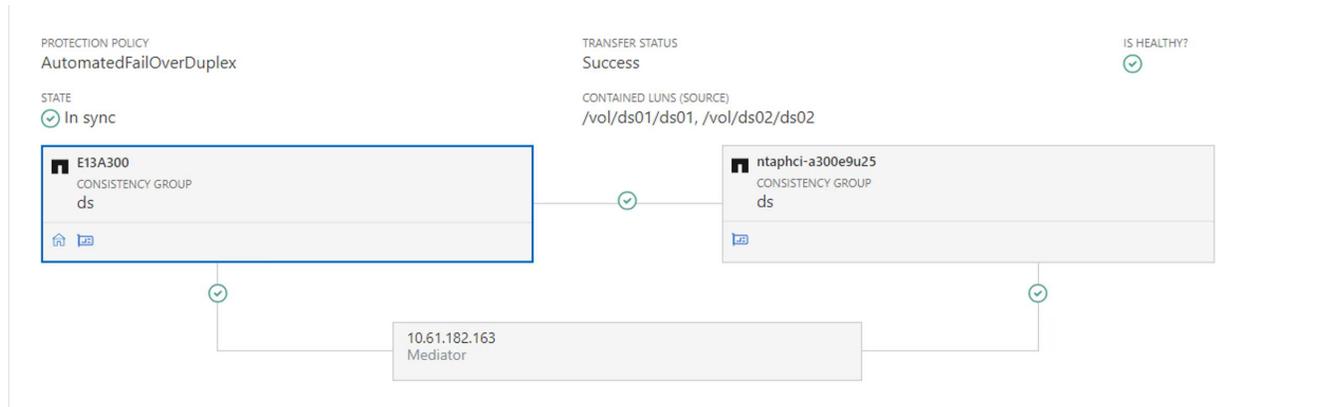
REFRESH ENABLE DISABLE

	Runtime Name	Status	Target	LLN	Preferred
<input type="radio"/>	vmhba65:C2:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.225.22:3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C0:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.225.22:3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C3:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.226.21:3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C1:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12:172.21.226.22:3260	1	No



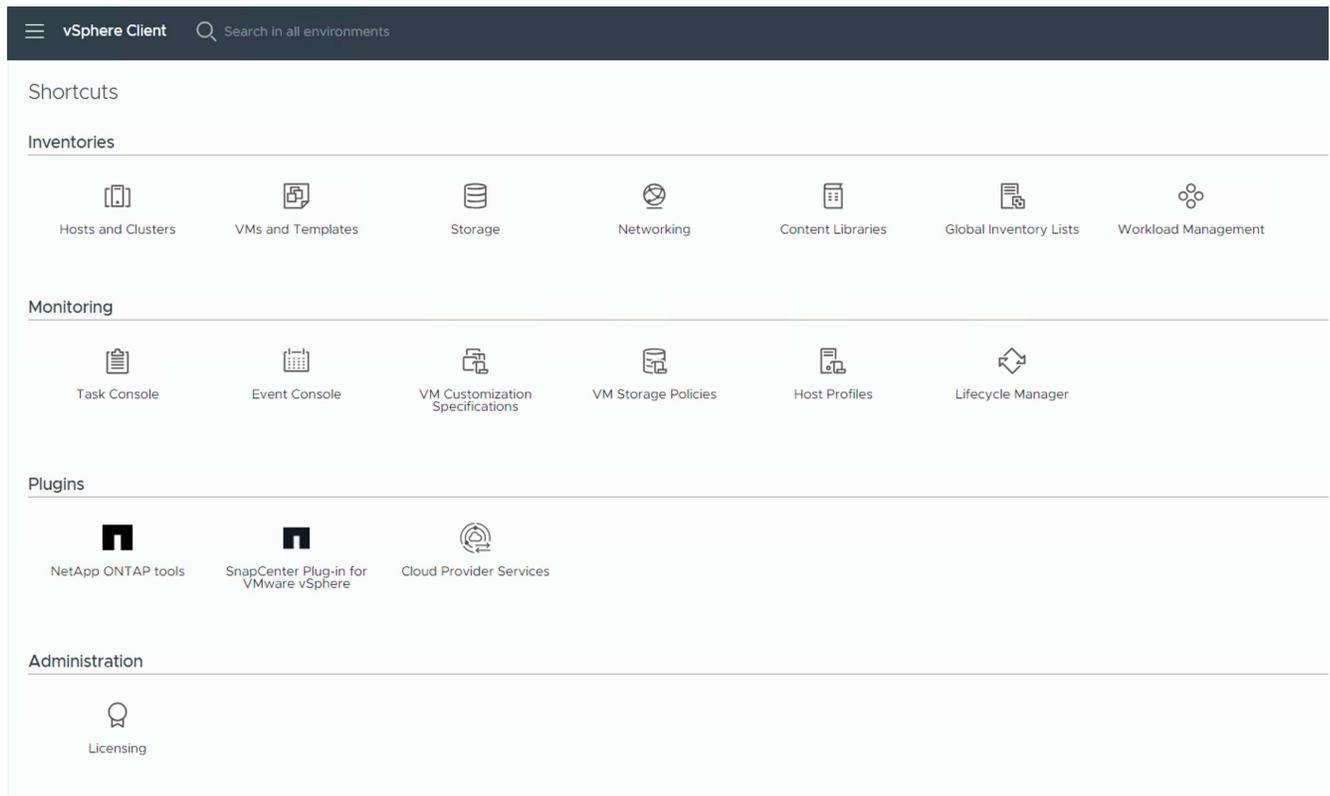
위의 스크린샷은 AFF를 사용한 이후 단일 컨트롤러의 활성 I/O를 보여 줍니다. ASA의 경우 모든 경로에 활성 입출력이 있습니다.

13. 데이터 저장소를 추가할 때는 vSphere 클러스터 전체에서 일관성을 유지하기 위해 기존 정합성 보장 그룹을 확장해야 합니다.



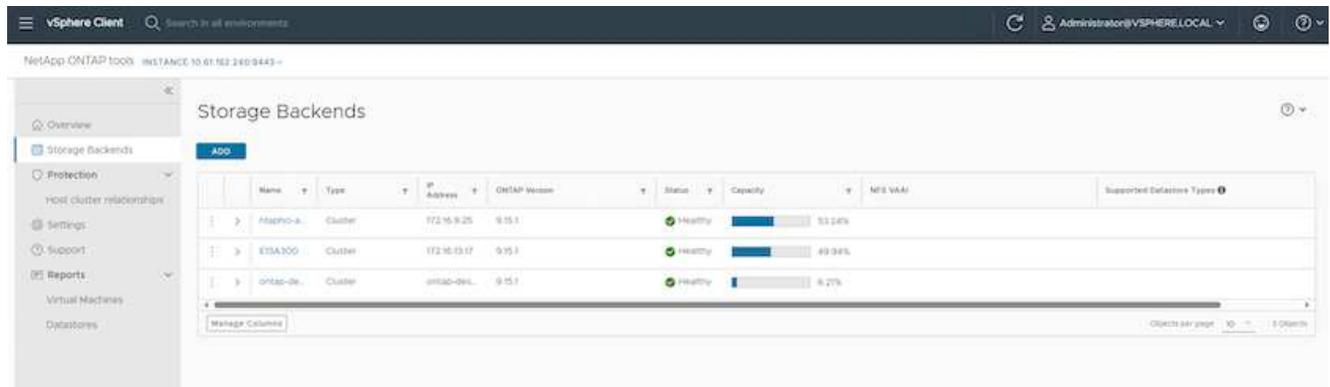
ONTAP 툴을 사용한 vMSC 균일 호스트 액세스 모드.

1. NetApp ONTAP 툴이 vCenter에 구축 및 등록되었는지 확인합니다.



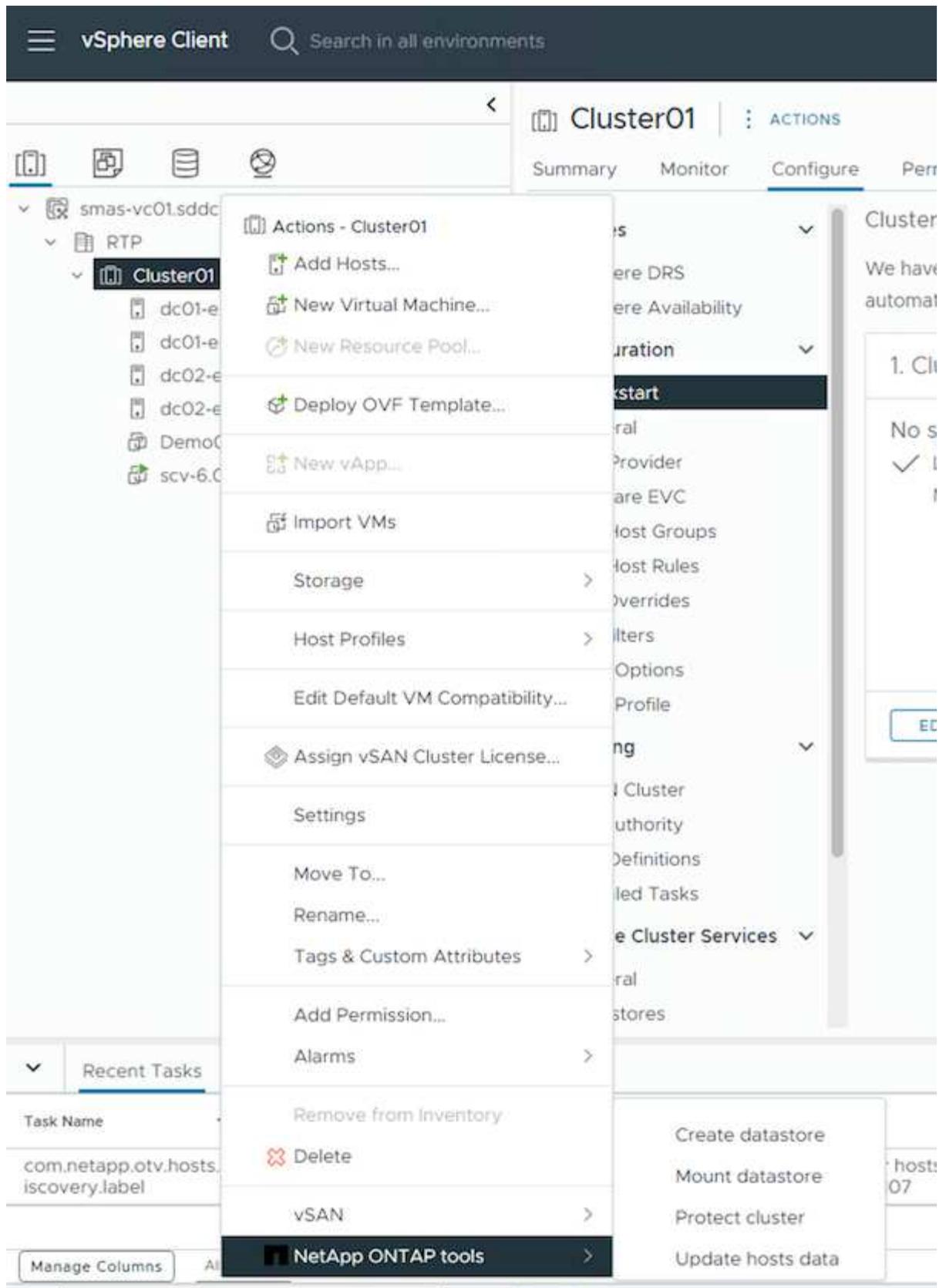
그렇지 않은 경우 **릿** 를 따릅니다 "ONTAP 툴 구축" "vCenter Server 인스턴스를 추가합니다"

2. ONTAP 스토리지 시스템이 ONTAP 툴에 등록되어 있는지 확인합니다. 여기에는 VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인으로 VM 보호에 사용할 수 있는 비동기식 원격 복제용 시스템과 장애 도메인 스토리지 시스템이 모두 포함됩니다.



그렇지 않은 경우 **릿** 를 따릅니다 "vSphere Client UI를 사용하여 스토리지 백엔드를 추가합니다"

3. 호스트 데이터를 업데이트하여 ONTAP 도구와 동기화한 다음, "데이터 저장소를 생성합니다"



4. SM-AS를 설정하려면 vSphere 클러스터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 NetApp ONTAP Tools에서 Protect cluster 를 선택합니다(위의 스크린샷 참조).
5. 해당 클러스터의 기존 데이터 저장소와 SVM 세부 정보가 표시됩니다. 기본 CG 이름은 <vSphere 클러스터 이름>_<SVM name>입니다. 관계 추가 버튼을 클릭합니다.

Protect Cluster | Cluster01

Protect the datastores of this cluster using SnapMirror replication. [Learn more](#)

Datastore type: * VMFS

Source storage VM: * zonea
Cluster: E13A300
[2 datastores](#)

Consistency group name: * Cluster01_zonea

SnapMirror settings

[ADD RELATIONSHIP](#)

Target storage VM	Policy	Uniform Host Configuration	Host proximity
 No SnapMirror relationship found. You can protect datastores using one or more SnapMirror relationships.			
Objects per page 5 0 Object			

[CANCEL](#)

[PROTECT](#)

6. 타겟 SVM을 선택하고 정책을 AutomatedFailoOverDuplex for SM-AS로 설정합니다. 균일 호스트 구성을 위한 토글 스위치가 있습니다. 각 호스트에 대한 근접성을 설정합니다.

Add SnapMirror Relationship

Source storage VM: * E13A300 / zonea

Target storage VM: * zoneb
Cluster: ntaphci-a300e9u25

Policy: * AutomatedFailOverDuplex

Uniform host configuration:

Host proximity settings

 As part of protection, all datastores will be mounted on all hosts.

SET PROXIMAL TO ▾

<input type="checkbox"/>	Hosts	Proximal to
<input type="checkbox"/>	dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Source ▾
<input type="checkbox"/>	dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Target ▾

4 Objects

CANCEL

ADD

- 호스트 프롬프트 정보 및 기타 세부 정보를 확인합니다. 필요한 경우 Asynchronous의 복제 정책을 사용하여 세 번째 사이트에 다른 관계를 추가합니다. 그런 다음 보호를 클릭합니다.

Protect the datastores of this cluster using SnapMirror replication. [Learn more](#)

Datastore type: * VMFS

Source storage VM: * zonea
Cluster: E13A300
[2 datastores](#)

Consistency group name: * Cluster01_zonea

SnapMirror settings

[ADD RELATIONSHIP](#)

Target storage VM	Policy	Uniform Host Configuration	Host proximity
⋮ ntaphci-a300e9u25 / zoneb	AutomatedFailOverDuplex	Yes	Source (2), Target (2)

Objects per page 1 Object

[CANCEL](#) [PROTECT](#)

참고: VMware vSphere 6.0용 SnapCenter 플러그인을 사용하려는 경우 적합성 보장 그룹 레벨이 아닌 볼륨 레벨에서 복제를 설정해야 합니다.

8. 균일한 호스트 액세스를 통해 호스트는 두 장애가 발생한 도메인 스토리지 어레이에 대한 iSCSI 접속을 갖습니다.

The screenshot shows the 'Connectivity and Multipathing' configuration for a device. The table below shows the paths and their status:

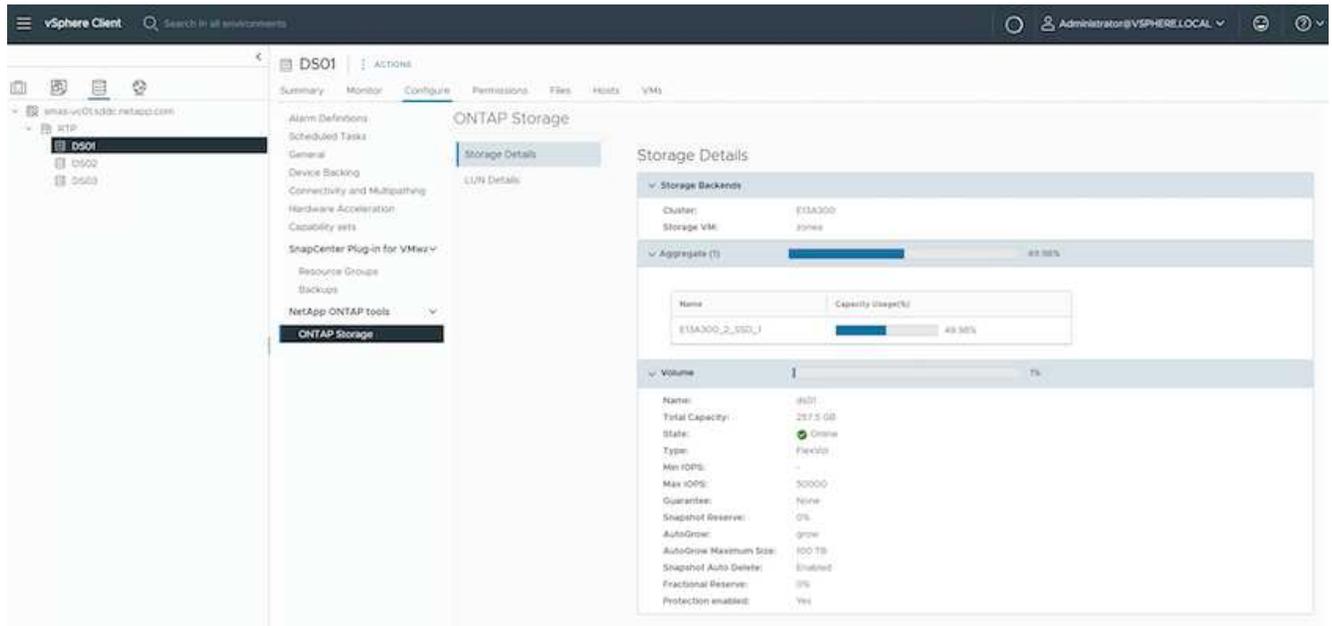
Host	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
dc02-esx01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc01-esx02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc02-esx02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc01-esx01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e

Below the table, the 'Paths' section shows the following details:

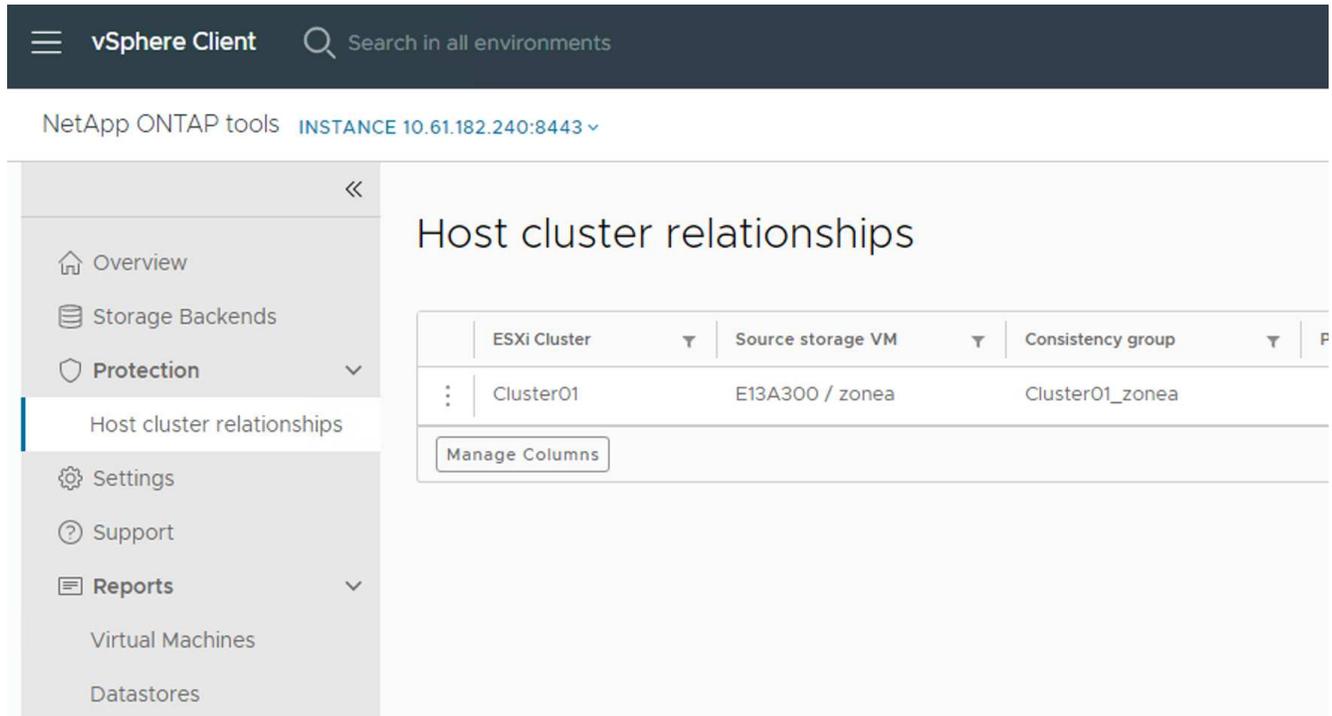
Runtime Name	Status	Target	LUN
vmhba65:C3:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.225.12.3260	0
vmhba65:C2:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.226.12.3260	0
vmhba65:C1:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.225.11.3260	0
vmhba65:C3:T0:L0	Active (VO)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.226.21.3260	0
vmhba65:C0:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.226.11.3260	0
vmhba65:C2:T0:L0	Active (VO)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.225.21.3260	0
vmhba65:C1:T0:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.226.22.3260	0
vmhba65:C0:T0:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.225.22.3260	0

참고: 위의 스크린샷은 AFF에서 가져온 것입니다. ASA인 경우 활성 I/O는 올바른 네트워크 연결이 있는 모든 경로에 있어야 합니다.

9. 또한 ONTAP 도구 플러그인은 볼륨이 보호되어 있는지 여부를 나타냅니다.

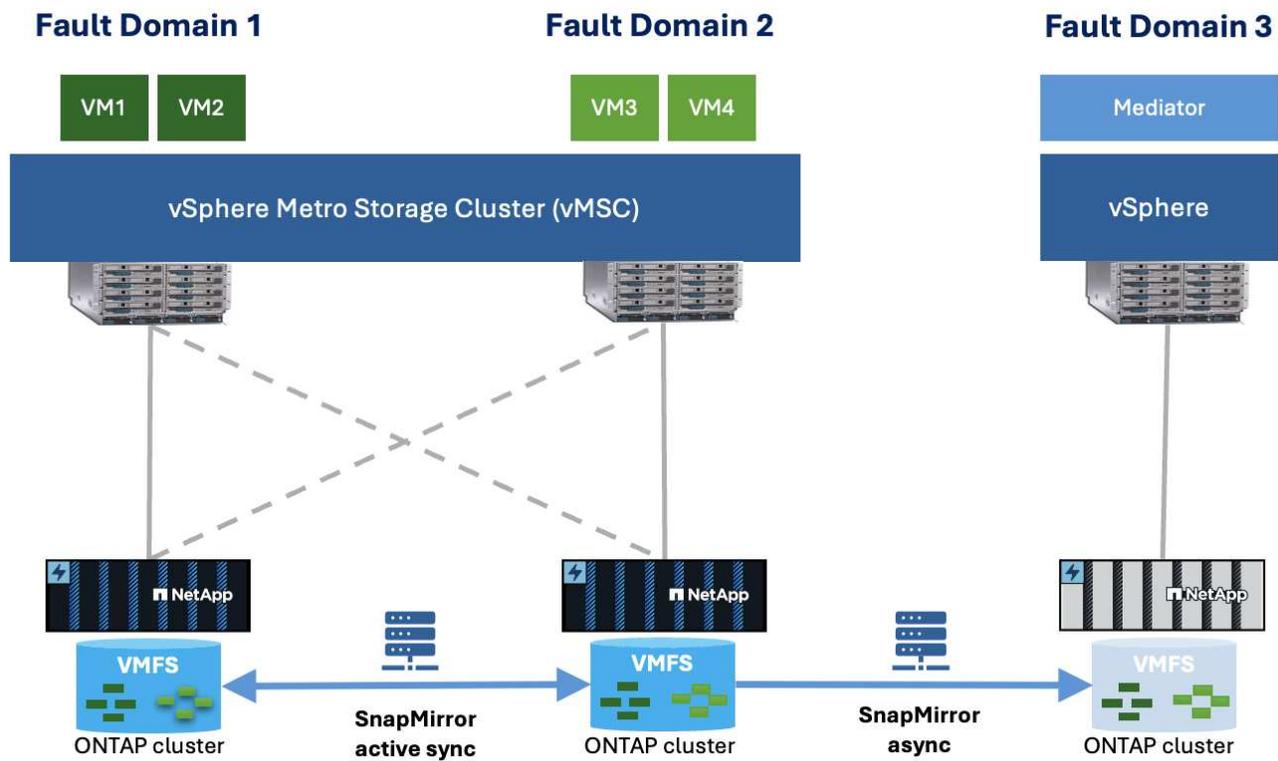


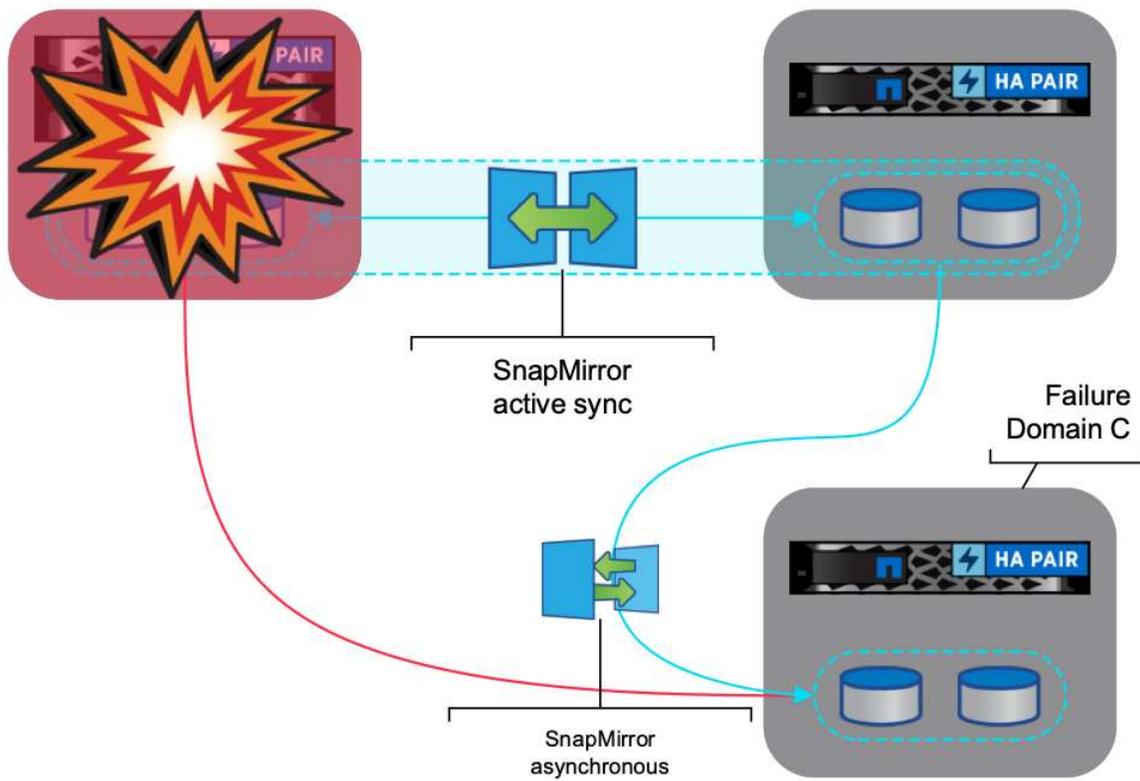
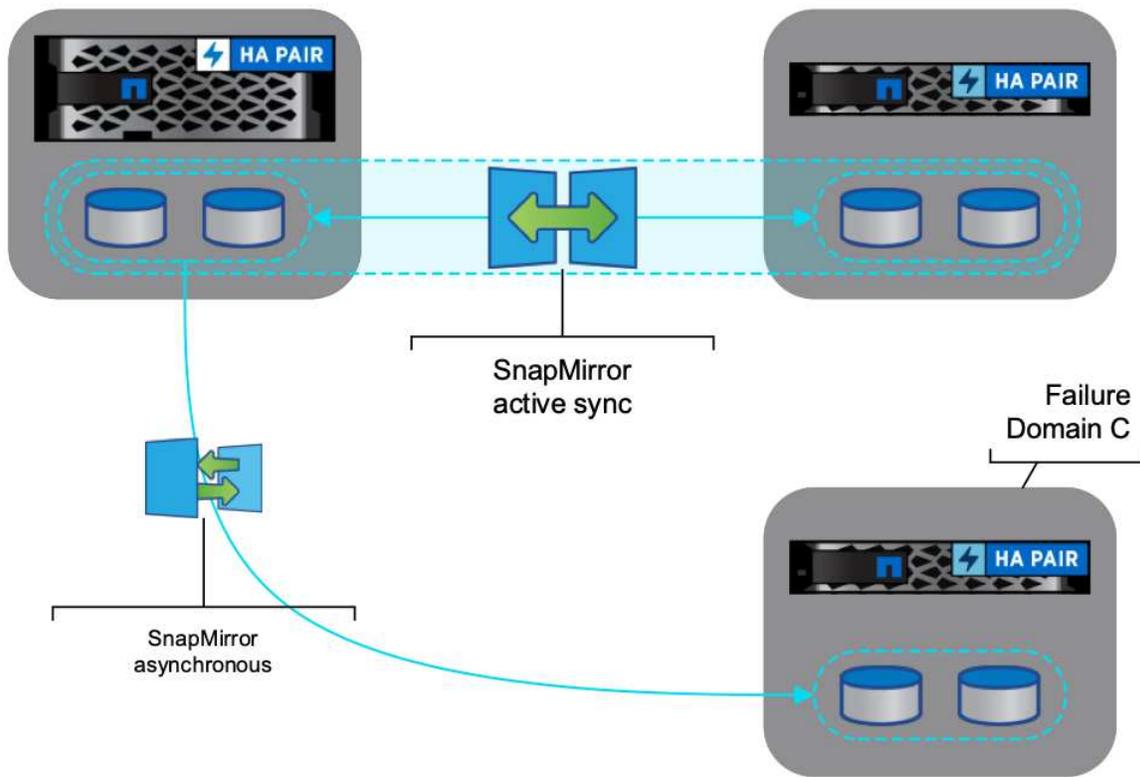
10. 자세한 내용과 호스트 근접 정보 업데이트를 위해 ONTAP 툴에서 호스트 클러스터 관계 옵션을 활용할 수 있습니다.



VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 통한 VM 보호

VMware vSphere(SCV) 6.0 이상용 SnapCenter 플러그인은 SnapMirror 활성 동기화를 지원하며 SnapMirror Async와 함께 세 번째 장애 도메인으로 복제합니다.



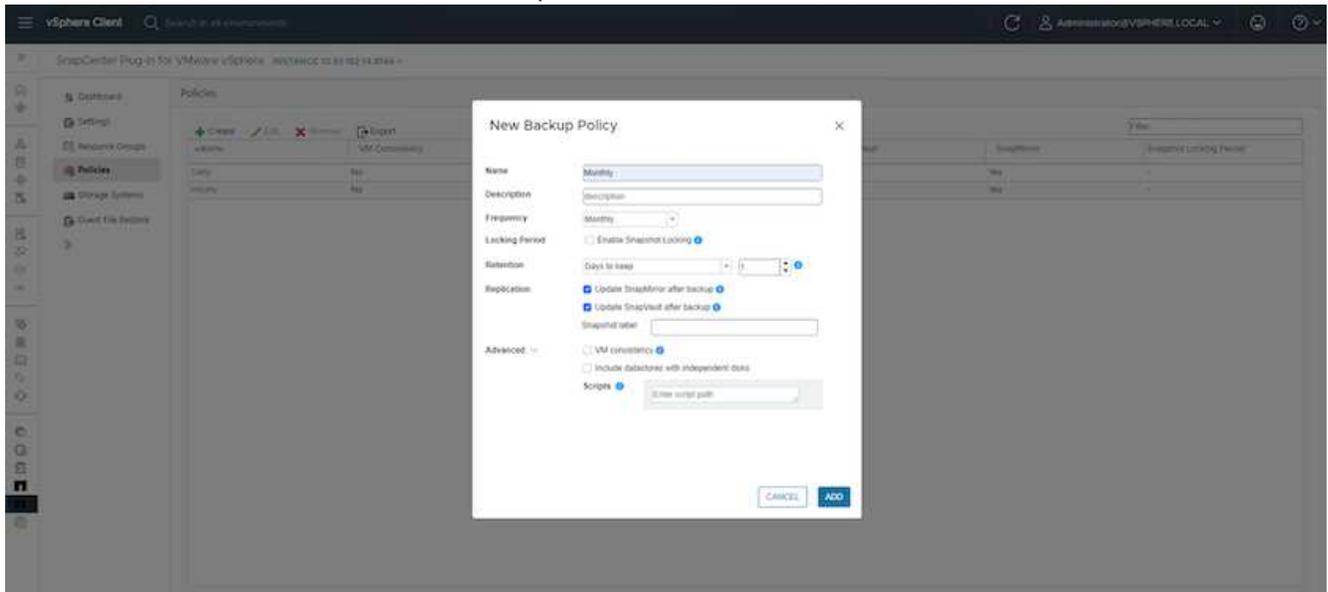


지원되는 활용 사례는 다음과 같습니다. * SnapMirror 활성 동기화를 사용하여 장애 도메인 중 하나에서 VM 또는 데이터 저장소를 백업 및 복원합니다. * 세 번째 오류 도메인에서 리소스를 복원합니다.

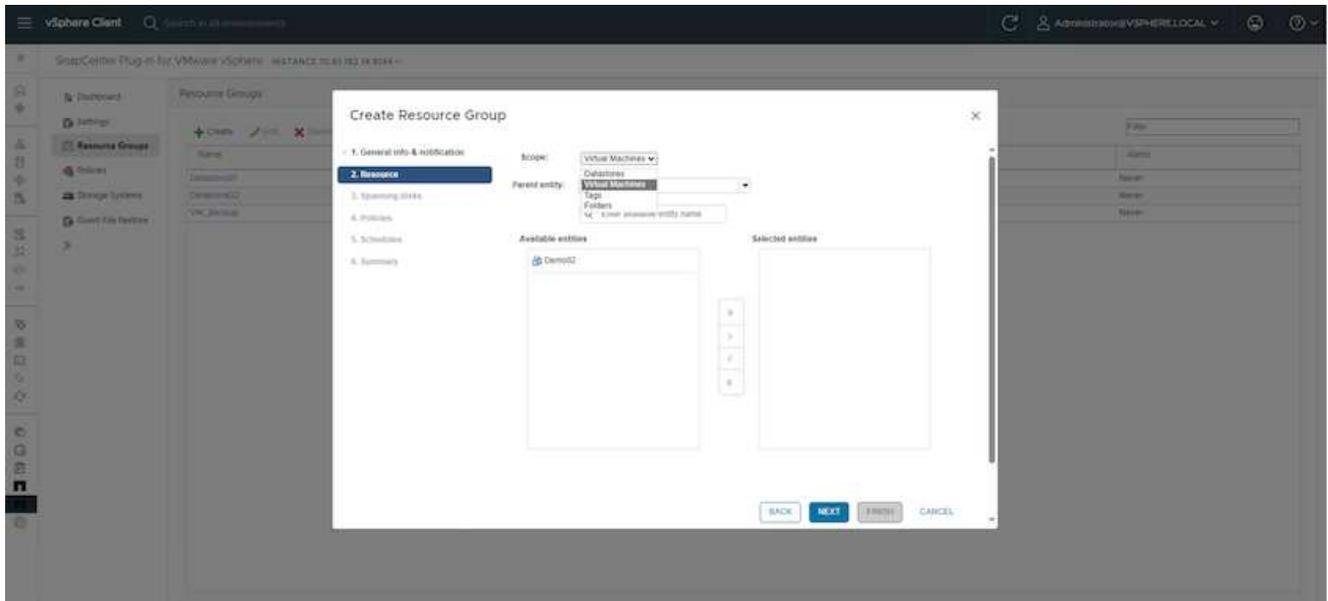
1. SCV에서 사용하도록 계획한 모든 ONTAP 스토리지 시스템을 추가합니다.



2. 정책을 만듭니다. 백업 후 업데이트 SnapMirror가 SM-AS에 대해 선택되었는지 확인하고, 세 번째 장애 도메인으로의 비동기 복제를 위한 백업 후 SnapVault를 업데이트했는지 확인합니다.



3. 보호해야 하는 분리된 항목이 있는 리소스 그룹을 만들고 정책 및 일정에 연결합니다.



참고: _recent 로 끝나는 스냅샷 이름은 SM-AS에서 지원되지 않습니다.

4. 백업은 리소스 그룹에 연결된 정책에 따라 예약된 시간에 수행됩니다. 대시보드 작업 모니터 또는 해당 리소스의

백업 정보에서 작업을 모니터링할 수 있습니다.

The image displays two screenshots from the vSphere Client interface, illustrating backup monitoring capabilities.

Top Screenshot: SnapCenter Dashboard

The dashboard provides a comprehensive overview of backup operations. Key sections include:

- RECENT JOB ACTIVITIES:** A list of recent backup jobs with their status (Warning, Successful) and completion times.
- JOBS:** A donut chart showing overall job performance: 92% Successful, 71 Warnings, and 1 Running.
- LATEST PROTECTION SUMMARY:** Three donut charts for Primary (60% Protected), Secondary (20% Replicated), and VMs (20% Replicated).
- CONFIGURATION:** Overview of 5 Virtual Machines, 2 Datastores, 30 SVMs, 3 Resource Groups, and 3 Backup Policies.
- STORAGE:** Summary of storage usage: 4.64 GB (82 Snapshots), 5.12 GB (88 Snapshots), and 4.11 GB (42 Snapshots). It also highlights 66.46 GB in Storage Savings, with 303.43 GB in Snapshot Savings and 4.64 GB in Storage Consumed.

Bottom Screenshot: Datastore01 Backups

This view shows the configuration and a detailed list of backup jobs for Datastore01. The 'Backups' table lists individual jobs with the following columns:

Name	Status	Locations	Snapshot Lock Expi.	Created Time	Mounted	Policy	Where Snapshot
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 4:00:18 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 3:28:08 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 3:00:21 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 2:28:18 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 2:00:16 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 1:28:08 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 1:00:17 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 12:28:10 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 12:00:18 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 9:28:10 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 9:00:15 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 8:28:09 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 8:00:16 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 7:28:09 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 7:00:15 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 6:28:10 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 6:00:17 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 5:28:08 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 5:00:17 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 4:28:09 AM	No	Hourly	No

6. 데이터 저장소 마운트 작업에도 유사한 옵션을 사용할 수 있습니다.

Mount Backup ✕

ESXi host name ▾

Selected backup VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270

Select datastore

<input type="checkbox"/>	Name	Location
<input type="checkbox"/>	Datastore01	Primary:172.21.228.10:Datastore01:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 ▾
<input type="checkbox"/>	Datastore02	Primary:172.21.228.10:Datastore01:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 Secondary:svms2:vol_Datastore01_dest:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 Secondary:zoneb:Datastore01_dest:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

⚠ Warning for ONTAP 9.12.1 and below version ✕ ▾

SCV의 추가 작업에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 설명서"](#)

VMware 클라우드 기반

VMware 클라우드 기반

VCF(VMware Cloud Foundation)는 하이브리드 클라우드 환경에 간편하게 액세스할 수 있는 일련의 기술입니다. VCF 솔루션 내에서는 기본 Kubernetes 및 가상 머신 기반 워크로드 모두를 지원합니다. VMware vSphere, VMware vSAN, VMware NSX-T Data Center 및 VMware vRealize Cloud Management와 같은 필수 서비스는 VCF 패키지의 핵심 구성 요소입니다. 이러한 서비스를 결합하면 컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹, 보안 및 클라우드 관리를 관리할 수 있는 소프트웨어 정의 인프라를 구축할 수 있습니다. 이러한 집합적 인프라는 VCF 프레임워크를 통해 현장 데이터 센터에서 AWS(Amazon Web Services), Azure 및 Google Cloud로 환경을 확장하는 하이브리드 경험을 제공합니다.

설명서 리소스

VMware Cloud Foundation을 위한 NetApp 오퍼링에 대한 자세한 내용은 다음 4부로 구성된 블로그 시리즈를 참조하십시오.

- ["NetApp 및 VMware 클라우드 파운데이션의 간편한 사용법 1부: 시작하기"](#)
- ["NetApp 및 VMware 클라우드 파운데이션 솔루션으로 간편화 2부: VCF 및 ONTAP 주요 스토리지"](#)
- ["NetApp와 VMware 클라우드 파운데이션을 통해 간편해진 3부: VCF 및 Element 주 스토리지"](#)

- "NetApp 및 VMware 클라우드 파운데이션이 쉬워집니다 - 4부: VMware용 ONTAP 툴 및 보조 스토리지"
- NetApp All-Flash SAN 어레이를 통한 VMware 클라우드 기반 *
- "NetApp ASA 스토리지 기반 VCF, 소개 및 기술 개요"
- "ONTAP 도구를 사용하여 VCF 관리 도메인에 iSCSI 데이터 저장소를 구축합니다"
- "ONTAP 툴을 사용하여 VVol(iSCSI) 데이터 저장소를 VI 워크로드 도메인에 구축할 수 있습니다"
- "VI 워크로드 도메인에서 사용할 NVMe over TCP 데이터 저장소를 구성합니다"
- "SnapCenter Plug-in for VMware vSphere를 구축하고 사용하여 VI 워크로드 도메인에서 VM을 보호하고 복구합니다"
- NetApp All-Flash AFF 어레이를 통한 VMware 클라우드 기반 *
- "NetApp AFF 스토리지 기반 VCF, 소개 및 기술 개요"
- "VI 워크로드 도메인의 주요 스토리지로 NFS와 함께 ONTAP를 사용합니다"
- "ONTAP 툴을 사용하여 VI 워크로드 도메인에 NFS 데이터 저장소를 구축합니다"
- VMware Cloud Foundation * 용 NetApp FlexPod 솔루션
- "VMware Cloud Foundation으로 FlexPod 하이브리드 클라우드를 확장하십시오"
- "FlexPod를 VMware Cloud Foundation의 워크로드 도메인으로 사용하고 있습니다"
- "VMware Cloud Foundation 설계 가이드의 워크로드 도메인으로서 FlexPod를 소개합니다"

NetApp All-Flash SAN 어레이 를 포함한 VMware Cloud 기반

VCF(VMware Cloud Foundation)는 하이브리드 클라우드 환경에서 엔터프라이즈 애플리케이션을 실행할 수 있는 완전한 소프트웨어 정의 인프라 스택을 제공하는 통합 소프트웨어 정의 데이터 센터(SDDC) 플랫폼입니다. 컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹 및 관리 기능을 통합 플랫폼에 결합하여 프라이빗 및 퍼블릭 클라우드 전반에서 일관된 운영 경험을 제공합니다.

저자: 조시 파월

이 문서에서는 NetApp All-Flash SAN 어레이를 사용하여 VMware Cloud Foundation에서 사용할 수 있는 스토리지 옵션에 대한 정보를 제공합니다. 지원되는 스토리지 옵션은 iSCSI 데이터 저장소를 관리 도메인의 보조 스토리지로, VVol(iSCSI) 및 NVMe/TCP 데이터 저장소를 워크로드 도메인의 보조 데이터 저장소로 구축하는 특정 지침에 대해 설명합니다. VMware vSphere용 SnapCenter를 사용하는 VM 및 데이터 저장소의 데이터 보호에 대해서도 설명합니다.

사용 사례

이 문서에서 다루는 사용 사례:

- 프라이빗 클라우드와 퍼블릭 클라우드 모두에서 동일한 환경을 원하는 고객에게 알맞은 스토리지 옵션 제공
- 워크로드 도메인을 위한 가상 인프라 구축을 위한 자동화된 솔루션입니다.
- 컴퓨팅 리소스 요구사항에 직접 부합하지 않는 경우에도 변화하는 요구사항에 맞춰 조정할 수 있는 확장 가능한 스토리지 솔루션입니다.
- VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하여 관리 및 VI 워크로드 도메인에 보충 스토리지를 구축합니다.
- VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용하여 VM 및 데이터 저장소를 보호합니다.

대상

이 솔루션은 다음과 같은 사용자를 대상으로 합니다.

- TCO 극대화를 위해 설계된 VMware 환경을 위한 더욱 유연한 스토리지 옵션을 찾는 솔루션 설계자
- 주요 클라우드 공급자와 데이터 보호 및 재해 복구 옵션을 제공하는 VCF 스토리지 옵션을 찾는 솔루션 설계자
- 기본 및 보조 스토리지를 사용하여 VCF를 구성하는 방법에 대한 구체적인 지침을 원하는 스토리지 관리자
- ONTAP 스토리지에 상주하는 VM 및 데이터 저장소를 보호하는 방법에 대한 구체적인 지침을 원하는 스토리지 관리자

기술 개요

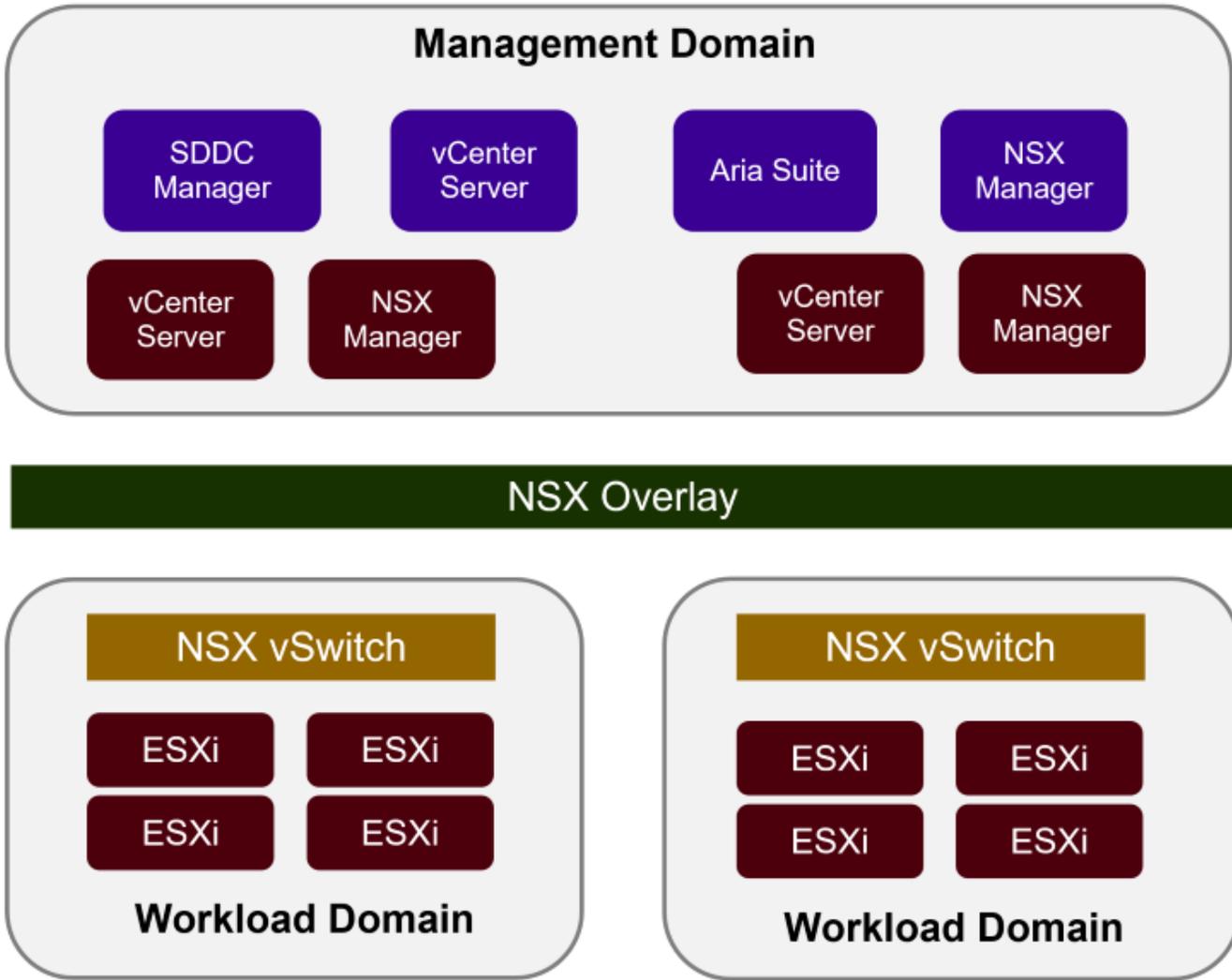
VCF with NetApp ASA 솔루션은 다음과 같은 주요 구성 요소로 구성됩니다.

VMware 클라우드 기반

VMware Cloud Foundation은 SDDC Manager, vSphere, vSAN, NSX 및 VMware Aria Suite와 같은 주요 구성 요소를 결합하여 소프트웨어 정의 데이터 센터를 생성함으로써 VMware의 vSphere 하이퍼바이저 오퍼링을 확장합니다.

VCF 솔루션은 기본 Kubernetes 및 가상 머신 기반 워크로드를 모두 지원합니다. VMware vSphere, VMware vSAN, VMware NSX-T Data Center 및 VMware Aria Cloud Management와 같은 주요 서비스는 VCF 패키지의 핵심 구성 요소입니다. 이러한 서비스를 결합하면 컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹, 보안 및 클라우드 관리를 효율적으로 관리할 수 있는 소프트웨어 정의 인프라를 구축할 수 있습니다.

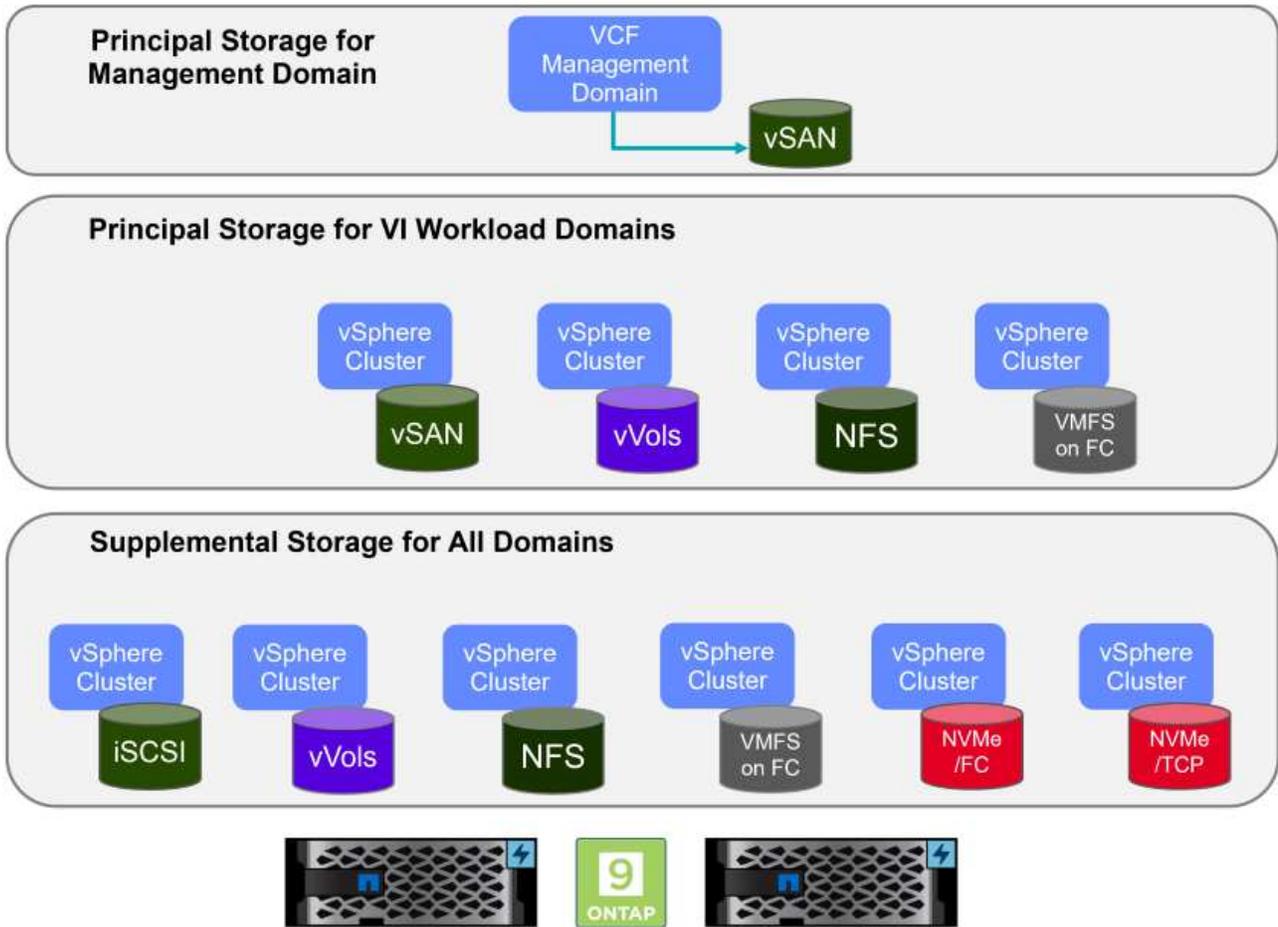
VCF는 단일 관리 도메인과 최대 24개의 VI 워크로드 도메인으로 구성되며, 각 도메인은 애플리케이션 지원 인프라 단위를 나타냅니다. 워크로드 도메인은 단일 vCenter 인스턴스에서 관리하는 하나 이상의 vSphere 클러스터로 구성됩니다.



VCF 아키텍처 및 계획에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "VMware Cloud Foundation의 아키텍처 모델 및 워크로드 도메인 유형"](#).

VCF 스토리지 옵션

VMware는 VCF에 대한 스토리지 옵션을 * principal * 및 * supplementary * 스토리지로 나눕니다. VCF 관리 도메인은 vSAN을 기본 스토리지로 사용해야 합니다. 하지만 관리 도메인을 위한 다양한 보조 스토리지 옵션과 VI 워크로드 도메인에 사용할 수 있는 주요 스토리지 및 보조 스토리지 옵션이 있습니다.



- 워크로드 도메인의 기본 저장소 *
주 스토리지는 SDDC Manager 내의 설정 프로세스 중에 VI 워크로드 도메인에 직접 연결할 수 있는 모든 유형의 스토리지를 말합니다. 주 스토리지는 클러스터 생성 오케스트레이션의 일부로 SDDC 관리자를 통해 구축되며 워크로드 도메인에 대해 구성된 첫 번째 데이터 저장소입니다. 파이버 채널의 vSAN, VVOL(VMFS), NFS 및 VMFS가 포함됩니다.
- 관리 및 워크로드 도메인을 위한 추가 스토리지 *
보조 스토리지는 클러스터가 생성된 후 언제든지 관리 또는 워크로드 도메인에 추가할 수 있는 스토리지 유형입니다. 보조 스토리지는 NetApp ASA 스토리지에서 지원되는 가장 광범위한 스토리지 옵션을 나타냅니다. 대부분의 스토리지 프로토콜 유형에 대해 VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하여 보충 스토리지를 구축할 수 있습니다.

VMware Cloud Foundation에 대한 추가 설명서 리소스:

- * ["VMware Cloud Foundation 설명서"](#)
- * ["VMware Cloud Foundation에 지원되는 스토리지 유형"](#)
- * ["VMware Cloud Foundation에서 스토리지 관리 를 참조하십시오"](#)

NetApp All-Flash SAN 어레이 를 참조하십시오

NetApp ASA(All-Flash SAN 어레이)는 최신 데이터 센터의 까다로운 요구사항을 충족하도록 설계된 고성능 스토리지 솔루션입니다. 플래시 스토리지의 속도 및 안정성을 NetApp의 고급 데이터 관리 기능과 결합하여 뛰어난 성능, 확장성 및 데이터 보호 기능을 제공합니다.

ASA 제품군은 A-Series 모델과 C-Series 모델로 구성됩니다.

NetApp A-Series All-NVMe 플래시 어레이는 고성능 워크로드를 위해 설계되었으며, 매우 낮은 지연 시간과 높은 복원력을 제공하여 미션 크리티컬 애플리케이션에 적합합니다.



C-Series QLC 플래시 어레이는 용량을 더 많이 사용하는 사례를 목표로 구축되었으며 하이브리드 플래시의 경제성과 플래시의 속도를 제공합니다.



자세한 내용은 를 참조하십시오 ["NetApp ASA 랜딩 페이지"](#).

스토리지 프로토콜 지원

ASA는 iSCSI, 파이버 채널(FC), FCoE(Fibre Channel over Ethernet) 및 NVMe over Fabrics를 비롯한 모든 표준 SAN 프로토콜을 지원합니다.

- iSCSI * - NetApp ASA는 iSCSI에 대한 강력한 지원을 제공하여 IP 네트워크를 통해 스토리지 장치에 블록 수준 액세스를 허용합니다. iSCSI 이니시에이터와의 원활한 통합을 제공하여 iSCSI LUN의 효율적인 프로비저닝 및 관리를 지원합니다. 다중 경로, CHAP 인증 및 ALUA 지원과 같은 ONTAP의 고급 기능을 제공합니다.

iSCSI 구성에 대한 설계 지침은 을 참조하십시오 ["SAN 구성 참조 설명서"](#).

- 파이버 채널 * - NetApp ASA는 SAN(Storage Area Network)에서 일반적으로 사용되는 고속 네트워크 기술인 파이버 채널(FC)에 대한 포괄적인 지원을 제공합니다. ONTAP는 FC 인프라와 원활하게 통합되어 스토리지 장치에 대한 안정적이고 효율적인 블록 레벨 액세스를 제공합니다. FC 환경에서 성능을 최적화하고 보안을 강화하고 원활한 연결을 보장하는 조닝, 다중 경로 지정 및 FLOGI(Fabric Login) 등의 기능을 제공합니다.

Fibre Channel 구성에 대한 설계 지침은 을 참조하십시오 ["SAN 구성 참조 설명서"](#).

- NVMe over Fabrics * - NetApp ONTAP 및 ASA는 NVMe over Fabrics를 지원합니다. NVMe/FC를 사용하면 파이버 채널 인프라 및 스토리지 IP 네트워크를 통해 NVMe 스토리지 장치를 사용할 수 있습니다.

NVMe에 대한 설계 지침은 을 참조하십시오 ["NVMe 구성, 지원 및 제한 사항"](#)

액티브-액티브 기술

NetApp All-Flash SAN 어레이를 사용하면 두 컨트롤러를 통해 액티브-액티브 경로를 사용할 수 있으므로 호스트 운영 체제에서 대체 경로를 활성화하기 전에 액티브 경로가 실패할 때까지 기다릴 필요가 없습니다. 즉, 호스트가 모든 컨트롤러에서 사용 가능한 경로를 모두 활용할 수 있으므로 시스템이 안정 상태에 있는지 또는 컨트롤러 페일오버 작업을 진행 중인지에 관계없이 활성 경로가 항상 존재하도록 보장합니다.

게다가 NetApp ASA는 SAN 페일오버 속도를 크게 개선하는 고유한 기능을 제공합니다. 각 컨트롤러는 필수 LUN 메타데이터를 파트너에 지속적으로 복제합니다. 따라서 각 컨트롤러는 파트너가 갑작스러운 장애가 발생할 경우 데이터 서비스 책임을 전가할 준비가 되어 있습니다. 이러한 준비는 컨트롤러가 이전에 장애가 발생한 컨트롤러에서 관리했던 드라이브를 활용하기 시작하는 데 필요한 정보를 이미 보유하고 있기 때문에 가능합니다.

액티브-액티브 경로를 사용하면 계획된 페일오버와 계획되지 않은 테이크오버의 IO 재시작 시간은 2~3초입니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["TR-4968, NetApp All-SAS 어레이 - NetApp ASA와의 데이터 가용성 및 무결성"](#).

스토리지 보장

NetApp은 NetApp All-Flash SAN 어레이로 고유한 스토리지 보장 세트를 제공합니다. 그 고유한 이점은 다음과 같습니다.

- 스토리지 효율성 보장: * 스토리지 효율성 보장으로 스토리지 비용을 최소화하면서 고성능을 달성하십시오. SAN 워크로드에서 4:1
- 99.9999% 데이터 가용성 보장: * 연간 31.56초 이상 계획되지 않은 다운타임에 대한 해결 보장
- 랜섬웨어 복구 보장: * 랜섬웨어 공격 발생 시 데이터 복구를 보장합니다.

를 참조하십시오 ["NetApp ASA 제품 포털"](#) 를 참조하십시오.

VMware vSphere용 NetApp ONTAP 툴

관리자는 VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하여 vSphere Client 내에서 직접 NetApp 스토리지를 관리할 수 있습니다. ONTAP 툴을 사용하면 데이터 저장소를 구축 및 관리하고 VVOL 데이터 저장소를 프로비저닝할 수 있습니다.

ONTAP 툴을 사용하면 데이터 저장소를 스토리지 용량 프로필에 매핑하여 스토리지 시스템 속성 집합을 결정할 수 있습니다. 이렇게 하면 스토리지 성능, QoS 등과 같은 특정 속성을 가진 데이터 저장소를 생성할 수 있습니다.

또한 ONTAP 툴에는 ONTAP 스토리지 시스템을 위한 * VMware vSphere APIs for Storage Awareness(VASA) Provider * 가 포함되어 있어 VVOL(VMware 가상 볼륨) 데이터 저장소의 프로비저닝, 스토리지 기능 프로필의 생성 및 사용, 규정 준수 검증, 성능 모니터링을 지원합니다.

NetApp ONTAP 도구에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 ["VMware vSphere용 ONTAP 툴 설명서"](#) 페이지.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인

SCV(VMware vSphere)용 SnapCenter 플러그인은 VMware vSphere 환경에 포괄적인 데이터 보호를 제공하는

NetApp의 소프트웨어 솔루션입니다. 이 솔루션은 VM(가상 머신) 및 데이터 저장소를 보호하고 관리하는 프로세스를 간소화하고 간소화하도록 설계되었습니다. SCV는 저장소 기반 스냅샷 및 보조 스토리지에 대한 복제를 사용하여 복구 시간 목표를 줄입니다.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인은 vSphere Client와 통합된 유니파이드 인터페이스에서 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 정책 기반 스냅샷 * - SnapCenter를 사용하면 VMware vSphere에서 가상 머신(VM)의 애플리케이션 정합성 보장 스냅샷을 생성하고 관리하기 위한 정책을 정의할 수 있습니다.
- 자동화 * - 정의된 정책에 기반한 자동 스냅샷 생성 및 관리는 일관되고 효율적인 데이터 보호를 보장합니다.
- VM 레벨 보호 * - VM 레벨의 세분화된 보호를 통해 개별 가상 머신을 효율적으로 관리하고 복구할 수 있습니다.
- 스토리지 효율성 기능 * - NetApp 스토리지 기술과의 통합은 스냅샷을 위한 중복 제거 및 압축과 같은 스토리지 효율성 기능을 제공하여 스토리지 요구 사항을 최소화합니다.

SnapCenter 플러그인은 NetApp 스토리지 시스템의 하드웨어 기반 스냅샷과 함께 가상 시스템의 정지를 조정합니다. SnapMirror 기술을 사용하여 백업 복사본을 클라우드를 포함한 2차 스토리지 시스템으로 복제합니다.

자세한 내용은 를 참조하십시오 "[VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 설명서](#)".

BlueXP 통합을 통해 데이터 복사본을 클라우드의 오브젝트 스토리지로 확장하는 3-2-1 백업 전략을 지원합니다.

BlueXP를 이용하는 3-2-1 백업 전략에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 "[VM용 SnapCenter 플러그인 및 BlueXP 백업 및 복구를 통한 VMware용 3-2-1 데이터 보호](#)".

솔루션 개요

이 설명서에 나와 있는 시나리오에서는 ONTAP 스토리지 시스템을 관리 및 워크로드 도메인의 보조 스토리지로 사용하는 방법을 보여 줍니다. 또한 VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인은 VM 및 데이터 저장소를 보호하는 데 사용됩니다.

이 설명서에서 다루는 시나리오:

- * ONTAP 도구를 사용하여 VCF 관리 도메인에 iSCSI 데이터 저장소를 구축합니다 . 을 클릭합니다 " [여기](#) " * 배포 단계를 참조하십시오.
- * ONTAP 도구를 사용하여 VVol(iSCSI) 데이터 저장소를 VI 워크로드 도메인에 배포합니다 . 을 클릭합니다 " [여기](#) " * 배포 단계를 참조하십시오.
- * VI 워크로드 도메인에서 사용할 TCP 데이터 저장소를 통한 NVMe 구성 . 을 클릭합니다 " [여기](#) " * 배포 단계를 참조하십시오.
- * VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 배포하고 사용하여 VI 워크로드 도메인에서 VM을 보호하고 복구합니다. * 을 클릭합니다 " [* 여기 *](#) " 배포 단계를 참조하십시오.

ONTAP 툴을 사용하여 **VCF** 관리 도메인에 대한 추가 스토리지를 구성합니다

이 시나리오에서는 VMware vSphere용 ONTAP 툴(OTV)을 배포하고 사용하여 VCF 관리 도메인에 대한 iSCSI 데이터 저장소를 구성하는 방법을 보여 줍니다.

저자: 조시 파월

시나리오 개요

이 시나리오에서는 다음과 같은 상위 단계를 다룹니다.

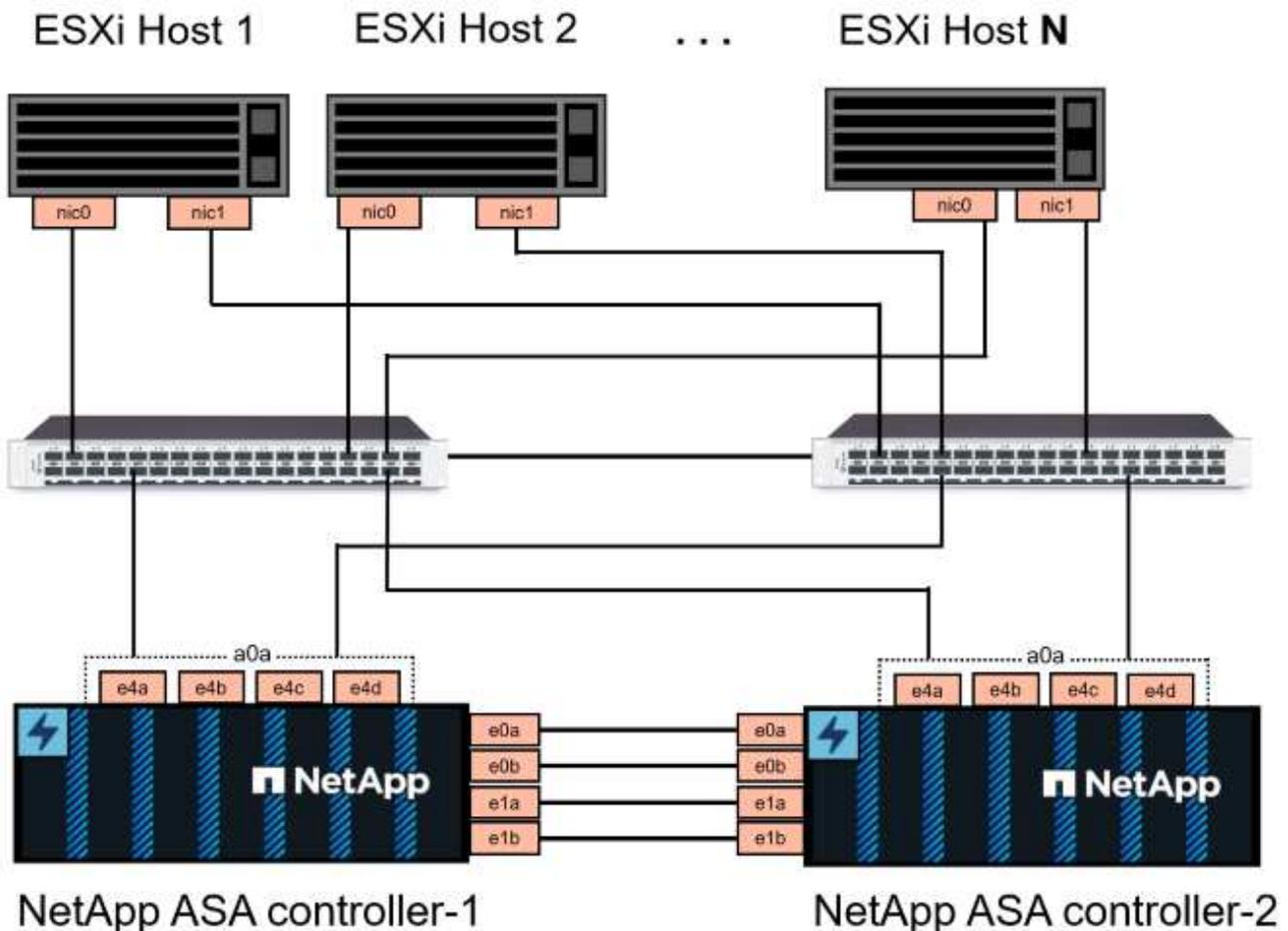
- iSCSI 트래픽에 논리 인터페이스(LIF)를 사용하여 SVM(스토리지 가상 머신)을 생성합니다.
- VCF 관리 도메인에서 iSCSI 네트워크에 대한 분산 포트 그룹을 생성합니다.
- VCF 관리 도메인의 ESXi 호스트에서 iSCSI용 vmkernel 어댑터를 생성합니다.
- VCF 관리 도메인에 ONTAP 도구를 배포합니다.
- VCF 관리 도메인에서 새 VMFS 데이터 저장소를 생성합니다.

필수 구성 요소

이 시나리오에는 다음과 같은 구성 요소 및 구성이 필요합니다.

- 스토리지 트래픽 전용 이더넷 스위치에 물리적 데이터 포트가 있는 ONTAP ASA 스토리지 시스템
- VCF 관리 도메인 구축이 완료되고 vSphere Client에 액세스할 수 있습니다.

NetApp은 iSCSI에 대해 완전히 이중화된 네트워크 설계를 적용할 것을 권장합니다. 다음 다이어그램은 스토리지 시스템, 스위치, 네트워크 어댑터 및 호스트 시스템에 대한 내결함성을 제공하는 중복 구성의 예를 보여 줍니다. NetApp을 참조하십시오 ["SAN 구성 참조"](#) 자세한 내용을 참조하십시오.



NetApp은 여러 경로에 걸친 다중 경로 및 페일오버의 경우, iSCSI 구성의 모든 SVM에 대해 스토리지 노드당 최소 2개의 LIF를 별도의 이더넷 네트워크에 두는 것이 좋습니다.

이 문서에서는 새로운 SVM을 생성하고 IP 주소 정보를 지정하여 iSCSI 트래픽에 대한 여러 LIF를 생성하는 프로세스를 보여줍니다. 기존 SVM에 새 LIF를 추가하려면 을 참조하십시오 "[LIF\(네트워크 인터페이스\) 생성](#)".

VMware에서 VMFS iSCSI 데이터 저장소를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[vSphere VMFS 데이터 저장소 - ONTAP를 사용하는 iSCSI 스토리지 백엔드](#)".



여러 VMkernel 어댑터가 동일한 IP 네트워크에 구성되어 있는 경우에는 ESXi 호스트에서 소프트웨어 iSCSI 포트 바인딩을 사용하여 어댑터 간에 로드 밸런싱이 수행되도록 하는 것이 좋습니다. KB 문서를 참조하십시오 "[ESX/ESXi에서 소프트웨어 iSCSI 포트 바인딩 사용 시 고려 사항\(2038869\)](#)".

배포 단계

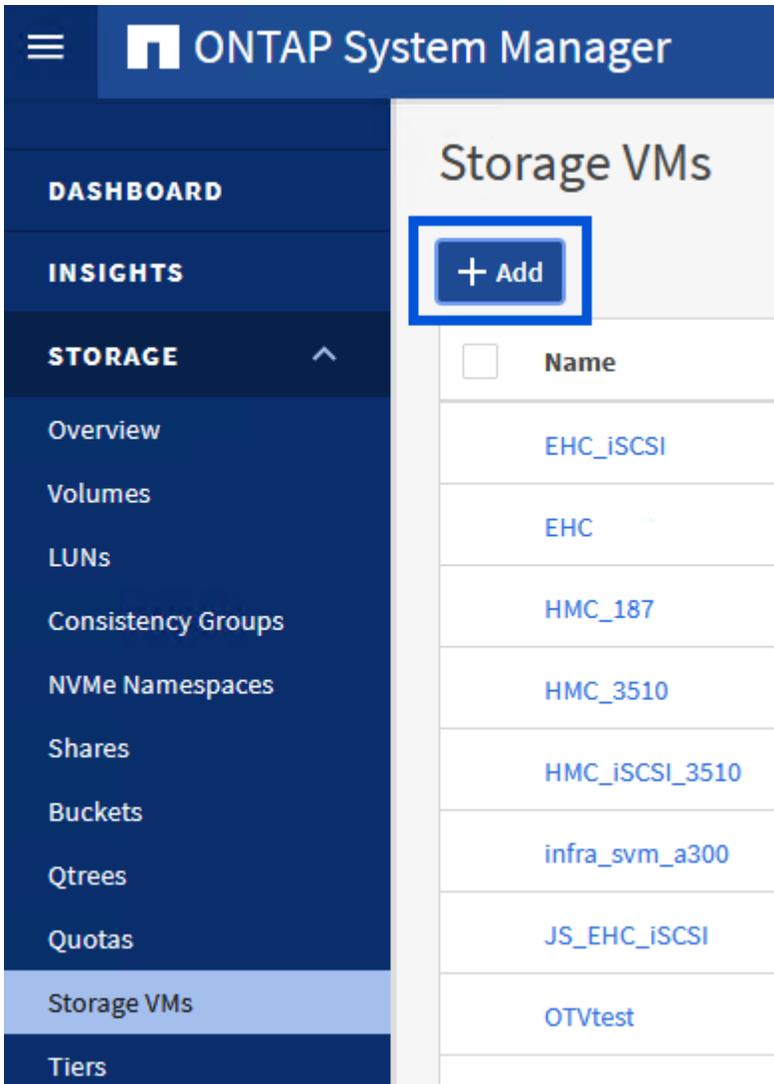
ONTAP 툴을 구축하고 이 툴을 사용하여 VCF 관리 도메인에 VMFS 데이터 저장소를 생성하려면 다음 단계를 완료합니다.

ONTAP 스토리지 시스템에서 **SVM** 및 **LIF**를 생성합니다

다음 단계는 ONTAP System Manager에서 수행합니다.

iSCSI 트래픽용 여러 LIF와 함께 SVM을 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP 시스템 관리자에서 왼쪽 메뉴의 * 스토리지 VM * 으로 이동한 다음 * + 추가 * 를 클릭하여 시작합니다.



2. 스토리지 VM 추가 * 마법사에서 SVM에 * 이름 * 을 입력하고 * IP 공간 * 을 선택한 다음 * 액세스 프로토콜 * 아래에서 * iSCSI * 탭을 클릭하고 * iSCSI * 활성화 * 확인란을 선택합니다.

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

SVM_ISCSI

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3

iSCSI

FC

NVMe

Enable iSCSI

3. 네트워크 인터페이스 * 섹션에서 첫 번째 LIF에 대한 * IP 주소 *, * 서브넷 마스크 * 및 * 브로드캐스트 도메인 및 포트 * 를 입력합니다. 이후 LIF의 경우 나머지 모든 LIF에 공통 설정을 사용하거나 별도의 설정을 사용하도록 확인란을 설정할 수 있습니다.



NetApp은 여러 경로에 걸친 다중 경로 및 페일오버의 경우, iSCSI 구성의 모든 SVM에 대해 스토리지 노드당 최소 2개의 LIF를 별도의 이더넷 네트워크에 두는 것이 좋습니다.

NETWORK INTERFACE

ntaphci-a300-01

IP ADDRESS

172.21.118.179

SUBNET MASK

24

GATEWAY

Add optional gateway

BROADCAST DOMAIN AND PORT

NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

IP ADDRESS

172.21.119.179

PORT

a0a-3375

ntaphci-a300-02

IP ADDRESS

172.21.118.180

PORT

a0a-3374

IP ADDRESS

172.21.119.180

PORT

a0a-3375

4. 스토리지 VM 관리 계정(멀티 테넌시 환경의 경우)의 활성화 여부를 선택하고 * Save * 를 클릭하여 SVM을 생성합니다.

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

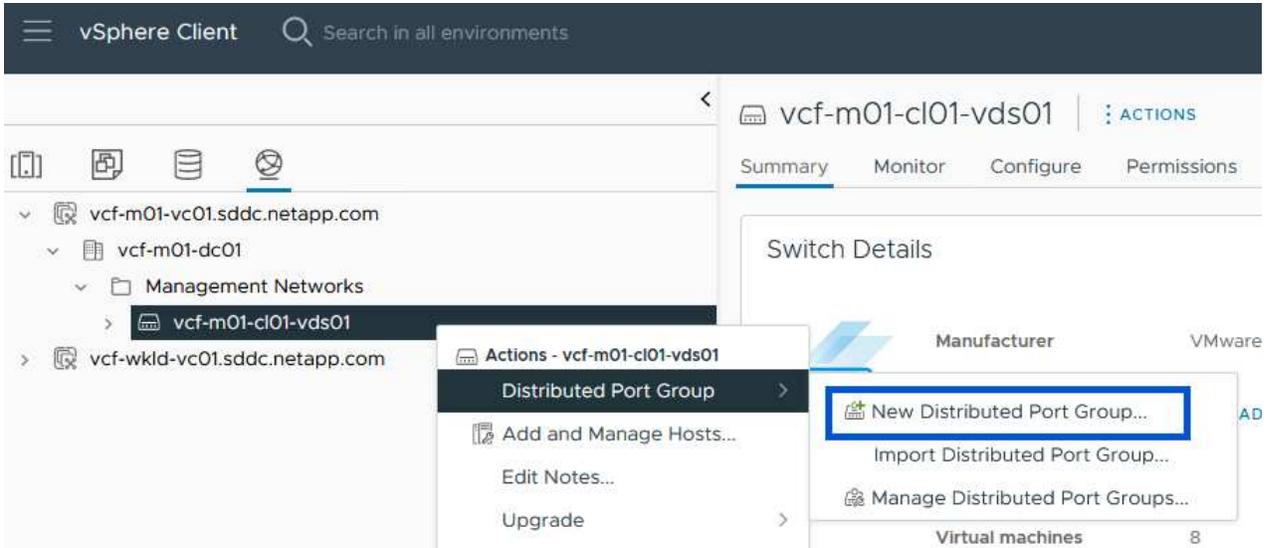
ESXi 호스트에서 iSCSI에 대한 네트워킹을 설정합니다

다음 단계는 vSphere Client를 사용하여 VCF 관리 도메인 클러스터에서 수행됩니다.

iSCSI 트래픽에 대한 분산 포트 그룹을 생성합니다

각 iSCSI 네트워크에 대해 새 분산 포트 그룹을 생성하려면 다음을 수행하십시오.

1. 관리 도메인 클러스터의 vSphere 클라이언트에서 * Inventory > Networking * 으로 이동합니다. 기존 분산 스위치로 이동하여 * 새 분산 포트 그룹... * 을 만들 작업을 선택합니다.



2. 새 분산 포트 그룹* 마법사에서 새 포트 그룹의 이름을 입력하고 * 다음 * 을 클릭하여 계속합니다.
3. 설정 구성 * 페이지에서 모든 설정을 입력합니다. VLAN을 사용하는 경우 올바른 VLAN ID를 제공해야 합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Distributed Port Group

1 Name and location

2 **Configure settings**

3 Ready to complete

Configure settings

Set general properties of the new port group.

Port binding Static binding

Port allocation Elastic ⓘ

Number of ports 8

Network resource pool (default)

VLAN

VLAN type VLAN

VLAN ID 3374

Advanced

Customize default policies configuration

CANCEL

BACK

NEXT

4. 완료 준비 * 페이지에서 변경 사항을 검토하고 * 마침 * 을 클릭하여 새 분산 포트 그룹을 생성합니다.
5. 이 프로세스를 반복하여 사용 중인 두 번째 iSCSI 네트워크에 대한 분산 포트 그룹을 만들고 올바른 * VLAN ID * 를 입력했는지 확인합니다.
6. 두 포트 그룹이 모두 생성되면 첫 번째 포트 그룹으로 이동하여 * Edit settings... * (설정 편집... *) 작업을 선택합니다.

vSphere Client Search in all environments

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, a tree view displays the environment structure: vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com > vcf-m01-dc01 > Management Networks > vcf-m01-cl01-vds01. A context menu is open over the 'vcf-m01-cl01-vds01-pg-iscsi-a' object, with 'Edit Settings...' selected. The right pane shows the 'Distributed Port Group Details' for 'vcf-m01-cl01-vds01-pg-iscsi-a'. The details include: Port binding: Static binding; Port allocation: Elastic; VLAN ID: 3374; Distributed switch: vcf-m01-cl01-vds01; Network protocol profile: --; Network resource pool: --; Hosts: 4.

Property	Value
Port binding	Static binding
Port allocation	Elastic
VLAN ID	3374
Distributed switch	vcf-m01-cl01-vds01
Network protocol profile	--
Network resource pool	--
Hosts	4

7. Distributed Port Group - Edit Settings * 페이지에서 왼쪽 메뉴의 * Teaming and Failover * 로 이동한 후 * Uplink2 * 를 클릭하여 * Unused 업링크 * 로 이동합니다.

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-m01-cl01-vds01-pg-iscsi-a ×

General	Load balancing	Route based on originating virtual por ▾
Advanced	Network failure detection	Link status only ▾
VLAN	Notify switches	Yes ▾
Security	Failback	Yes ▾
Traffic shaping		
Teaming and failover		
Monitoring	Failover order ⓘ	
Miscellaneous	MOVE UP MOVE DOWN	
	Active uplinks	
	uplink1	
	Standby uplinks	
	Unused uplinks	
	uplink2	

CANCEL OK

8. 두 번째 iSCSI 포트 그룹에 대해 이 단계를 반복합니다. 그러나 이번에는 * Uplink1 * 아래로 * 미사용 업링크 * 로 이동합니다.

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-m01-cl01-vds01-pg-iscsi-b

General

Advanced

VLAN

Security

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

Load balancing

Route based on originating virtual port 

Network failure detection

Link status only 

Notify switches

Yes 

Failback

Yes 

Failover order

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks

 uplink2

Standby uplinks

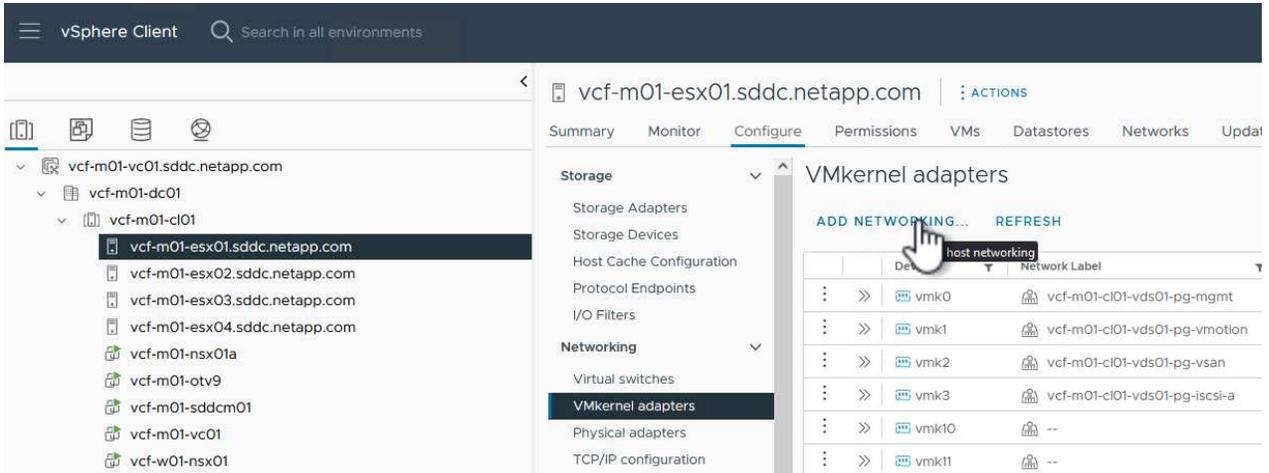
Unused uplinks

 uplink1

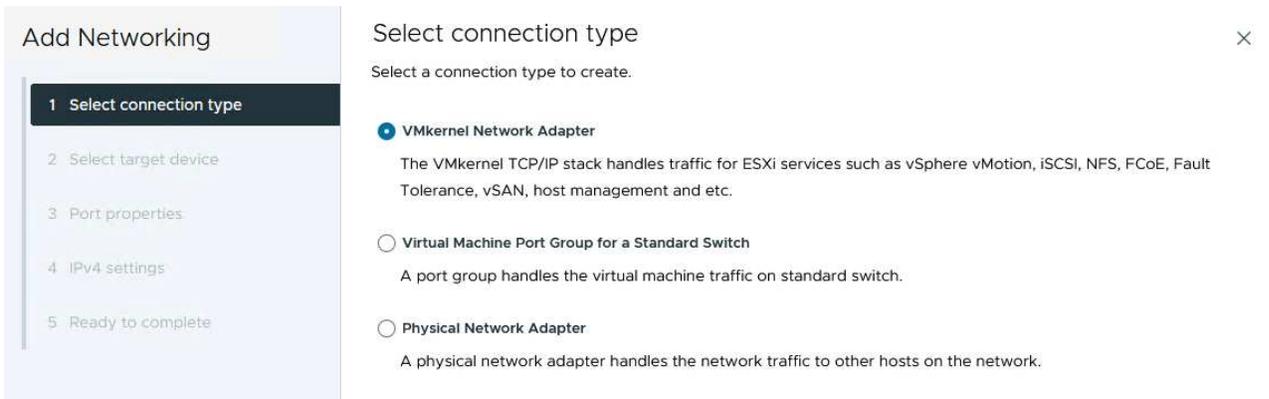
각 ESXi 호스트에서 VMkernel 어댑터를 생성합니다

관리 도메인의 각 ESXi 호스트에서 이 프로세스를 반복합니다.

1. vSphere Client에서 관리 도메인 인벤토리에서 ESXi 호스트 중 하나로 이동합니다. Configure * 탭에서 * VMkernel Adapters * 를 선택하고 * Add Networking... * 을 클릭하여 시작합니다.



2. Select connection type * 창에서 * VMkernel Network Adapter * 를 선택하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.



3. Select target device * 페이지에서 이전에 생성된 iSCSI에 대한 분산 포트 그룹 중 하나를 선택합니다.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

Select an existing network
 Select an existing standard switch
 New standard switch

Quick Filter

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
<input type="radio"/>	SDDC-DPortGroup-VM-Mgmt	--	vcf-m01-ci01-vds01
<input checked="" type="radio"/>	vcf-m01-ci01-vds01-pg-iscsi-a	--	vcf-m01-ci01-vds01
<input type="radio"/>	vcf-m01-ci01-vds01-pg-iscsi-b	--	vcf-m01-ci01-vds01
<input type="radio"/>	vcf-m01-ci01-vds01-pg-mgmt	--	vcf-m01-ci01-vds01
<input type="radio"/>	vcf-m01-ci01-vds01-pg-vmotion	--	vcf-m01-ci01-vds01
<input type="radio"/>	vcf-m01-ci01-vds01-pg-vsan	--	vcf-m01-ci01-vds01

Manage Columns 6 items

CANCEL BACK NEXT

4. Port properties * 페이지에서 기본값을 유지하고 *Next * 를 클릭하여 계속합니다.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Port properties

Specify VMkernel port settings.

Network label: vcf-m01-ci01-vds01-pg-iscsi-a (vcf-m01-ci01-vds01)

MTU: Get MTU from switch 9000

TCP/IP stack: Default

Available services

Enabled services

- vMotion
- vSphere Replication NFC
- NVMe over RDMA
- Provisioning
- vSAN
- Fault Tolerance logging
- vSAN Witness
- Management
- vSphere Backup NFC
- vSphere Replication
- NVMe over TCP

5. IPv4 설정 * 페이지에서 * IP 주소 *, * 서브넷 마스크 * 를 입력하고 새 게이트웨이 IP 주소를 입력합니다 (필요한 경우에만 해당). 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

IPv4 settings

Specify VMkernel IPv4 settings.

Obtain IPv4 settings automatically
 Use static IPv4 settings

IPv4 address

Subnet mask

Default gateway Override default gateway for this adapter

DNS server addresses

6. Ready to Complete * 페이지에서 선택 사항을 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 VMkernel 어댑터를 생성합니다.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Ready to complete

Review your selections before finishing the wizard

- ▼ Select target device

Distributed port group vcf-m01-cl01-vds01-pg-iscsi-a

Distributed switch vcf-m01-cl01-vds01
- ▼ Port properties

New port group vcf-m01-cl01-vds01-pg-iscsi-a (vcf-m01-cl01-vds01)

MTU 9000

vMotion Disabled

Provisioning Disabled

Fault Tolerance logging Disabled

Management Disabled

vSphere Replication Disabled

vSphere Replication NFC Disabled

VSAN Disabled

VSAN Witness Disabled

vSphere Backup NFC Disabled

NVMe over TCP Disabled

NVMe over RDMA Disabled
- ▼ IPv4 settings

IPv4 address 172.21.118.114 (static)

Subnet mask 255.255.255.0

CANCEL BACK FINISH

7. 이 프로세스를 반복하여 두 번째 iSCSI 네트워크에 대한 VMkernel 어댑터를 생성합니다.

ONTAP 톨을 구축하고 사용하여 스토리지를 구성합니다

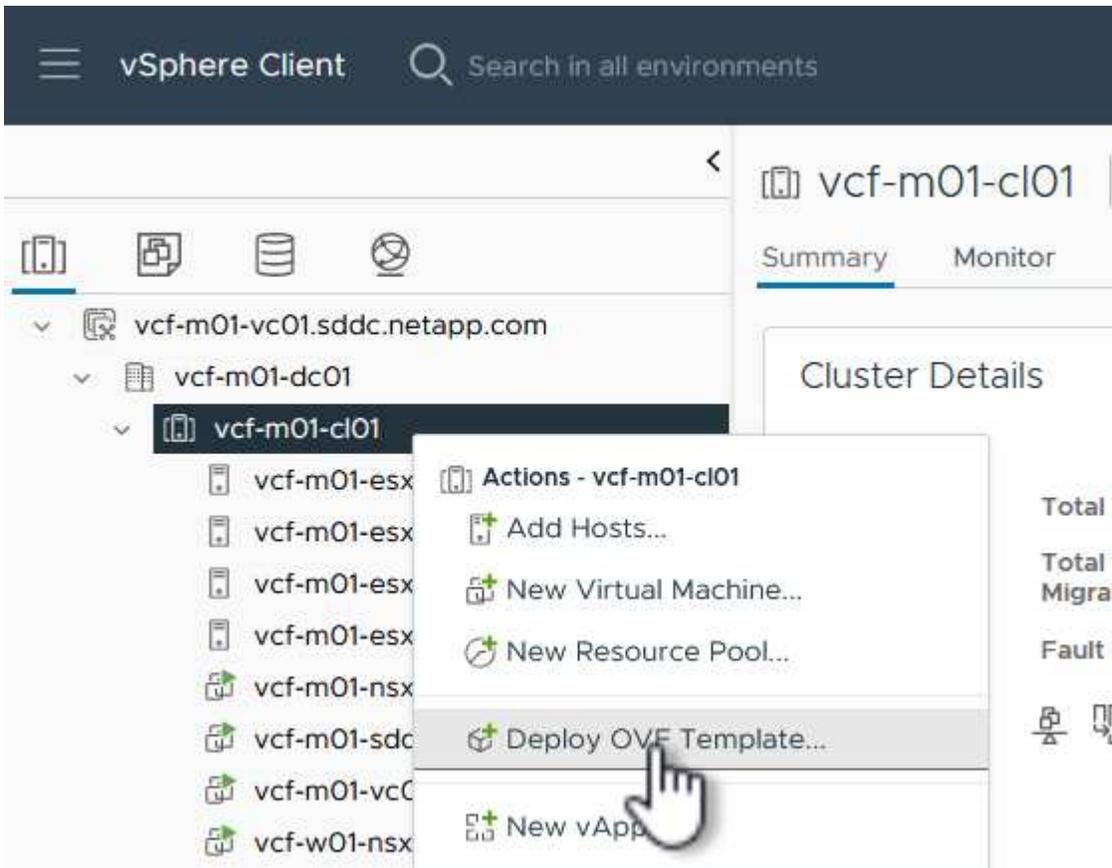
다음 단계는 vSphere 클라이언트를 사용하여 VCF 관리 도메인 클러스터에서 수행되며, OTV 구축, VMFS iSCSI 데이터 저장소 생성, 관리 VM을 새 데이터 저장소로 마이그레이션하는 작업이 포함됩니다.

VMware vSphere용 ONTAP 툴을 구축합니다

OTV(VMware vSphere)용 ONTAP 툴은 VM 어플라이언스로 구축되며, ONTAP 스토리지 관리를 위한 통합 vCenter UI를 제공합니다.

VMware vSphere용 ONTAP 툴을 구축하려면 다음을 완료하십시오.

1. 에서 ONTAP 도구 OVA 이미지를 가져옵니다 "NetApp Support 사이트" 로컬 폴더에 다운로드합니다.
2. VCF 관리 도메인의 vCenter 어플라이언스에 로그인합니다.
3. vCenter 어플라이언스 인터페이스에서 관리 클러스터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 * Deploy OVF Template를 선택합니다



4. Deploy OVF Template * 마법사에서 * Local file * 라디오 버튼을 클릭하고 이전 단계에서 다운로드한 ONTAP tools OVA 파일을 선택합니다.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 Select storage

6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

URL

Local file

netapp-ontap-tools-for-vmware-vmware-9.13-9554.ova

5. 마법사의 2-5단계에서 VM의 이름과 폴더를 선택하고 컴퓨팅 리소스를 선택하고 세부 정보를 검토한 후 라이선스 계약에 동의합니다.

6. 구성 및 디스크 파일의 스토리지 위치로 VCF 관리 도메인 클러스터의 vSAN 데이터 저장소를 선택합니다.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 License agreements

6 Select storage

7 Select networks

8 Customize template

9 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ⓘ

Select virtual disk format

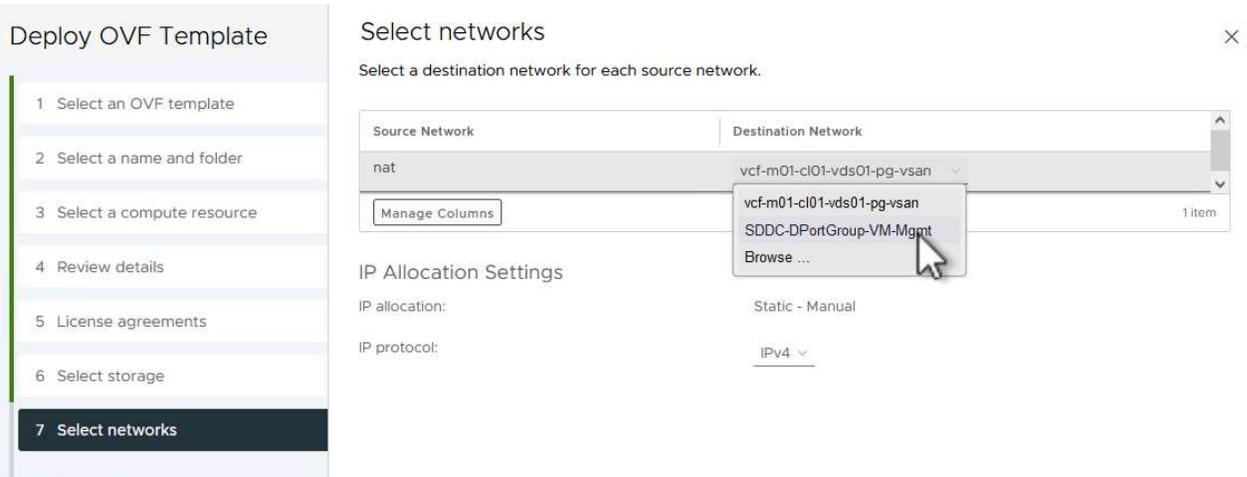
VM Storage Policy

Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	T
<input checked="" type="radio"/> vcf-m01-cl01-ds-vsan01	--	999.97 GB	7.17 TB	225.72 GB	V
<input type="radio"/> vcf-m01-esx01-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/> vcf-m01-esx02-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/> vcf-m01-esx03-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/> vcf-m01-esx04-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V

Manage Columns Items per page 10 5 items

7. 네트워크 선택 페이지에서 관리 트래픽에 사용되는 네트워크를 선택합니다.



8. 템플릿 사용자 지정 페이지에서 필요한 모든 정보를 입력합니다.

- OTV에 대한 관리 액세스에 사용할 암호입니다.
- NTP 서버 IP 주소입니다.
- OTV 유지 관리 계정 암호.
- OTV Derby DB 암호.
- VCF(VMware Cloud Foundation) 활성화 * 확인란을 선택하지 마십시오. VCF 모드는 추가 스토리지를 구축하는 데 필요하지 않습니다.
- vCenter 어플라이언스의 FQDN 또는 IP 주소와 vCenter에 대한 자격 증명을 제공합니다.
- 필수 네트워크 속성 필드를 입력합니다.

계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

! 2 properties have invalid values X

System Configuration 4 settings

Application User Password (*) Password to assign to the administrator account. For security reasons, it is recommended to use a password that is of eight to thirty characters and contains a minimum of one upper, one lower, one digit, and one special character.

Password

Confirm Password

NTP Servers A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP Servers. If left blank, VMware tools based time synchronization will be used.

Maintenance User Password (*) Password to assign to maint user account.

Password

Confirm Password

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

Configure vCenter or Enable VCF 5 settings

Enable VMware Cloud Foundation (VCF) vCenter server and user details are ignored when VCF is enabled.

vCenter Server Address (*) Specify the IP address/hostname of an existing vCenter to register to.

Port (*) Specify the HTTPS port of an existing vCenter to register to.

Username (*) Specify the username of an existing vCenter to register to.

Password (*) Specify the password of an existing vCenter to register to.

Password

Confirm Password

Network Properties 8 settings

Host Name Specify the hostname for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)

IP Address Specify the IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is

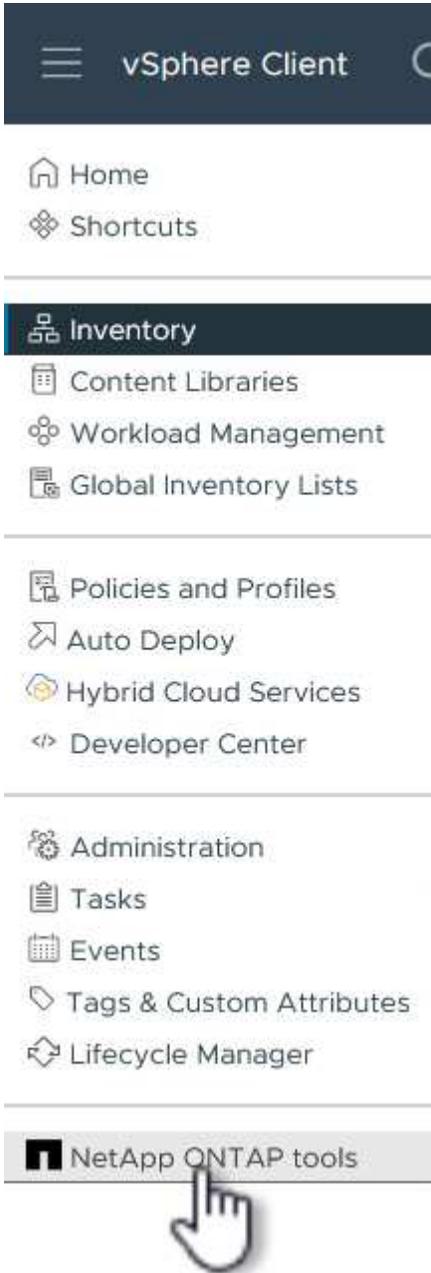
CANCEL BACK NEXT

9. 완료 준비 페이지에서 모든 정보를 검토하고 마침 을 클릭하여 OTV 어플라이언스 배포를 시작합니다.

OTV를 사용하여 관리 도메인에서 **VMFS iSCSI** 데이터 저장소를 구성합니다

OTV를 사용하여 VMFS iSCSI 데이터 저장소를 관리 도메인의 보조 스토리지로 구성하려면 다음을 완료하십시오.

1. vSphere Client에서 기본 메뉴로 이동하여 * NetApp ONTAP Tools * 를 선택합니다.



2. ONTAP 툴 * 의 시작 페이지(또는 * 스토리지 시스템 * 에서)에서 * 추가 * 를 클릭하여 새 스토리지 시스템을 추가합니다.

vSphere Client Search in all environments

NetApp ONTAP tools INSTANCE 172.21.166.139:8443

Overview

Storage Systems

Storage capability profile

Storage Mapping

Settings

Reports

- Datastore Report
- Virtual Machine Report
- vVols Datastore Report
- vVols Virtual Machine Report
- Log Integrity Report

ONTAP tools for VMware vSphere

Getting Started Traditional Dashboard vVols Dashboard

ONTAP tools for VMware vSphere is a vCenter Server plug-in that provides end-to-end lifecycle management for virtual machines in VMware environments using NetApp storage systems.



Add Storage System

Add storage systems to ONTAP tools for VMware vSphere.





Provision Datastore

Create traditional or vVols datastores.



Next Steps



[View Dashboard](#)

View and monitor the datastores in ONTAP tools for VMware vSphere.



[Settings](#)

Configure administrative settings such as credentials, alarm thresholds.

[What's new?](#)
September 4, 2023

- Qualified and supported with ONTAP 9.13.1
- Supports and interoperates with VMware vSphere 8.x releases
- Includes newer enhanced SCPs that efficiently map workloads to the newer All SAN Array platforms through policy based management

Resources

- [ONTAP tools for VMware vSphere Documentation Resources](#)
- [RBAC User Creator for Data ONTAP](#)
- [ONTAP tools for VMware vSphere REST API Documentation](#)

3. ONTAP 스토리지 시스템의 IP 주소와 자격 증명을 입력하고 * 추가 * 를 클릭합니다.

Add Storage System

i Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
Name or IP address:	172.16.9.25
Username:	admin
Password:	●●●●●●●●
Port:	443
Advanced options	>

CANCEL

SAVE & ADD MORE

ADD



- 클러스터 인증서를 인증하고 스토리지 시스템을 추가하려면 * Yes * 를 클릭합니다.

Add Storage System

 Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server

vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com

Authorize Cluster Certificate

Host 172.16.9.25 has identified itself with a self-signed certificate.

[Show certificate](#)

Do you want to trust this certificate?

NO

YES



CANCEL

SAVE & ADD MORE

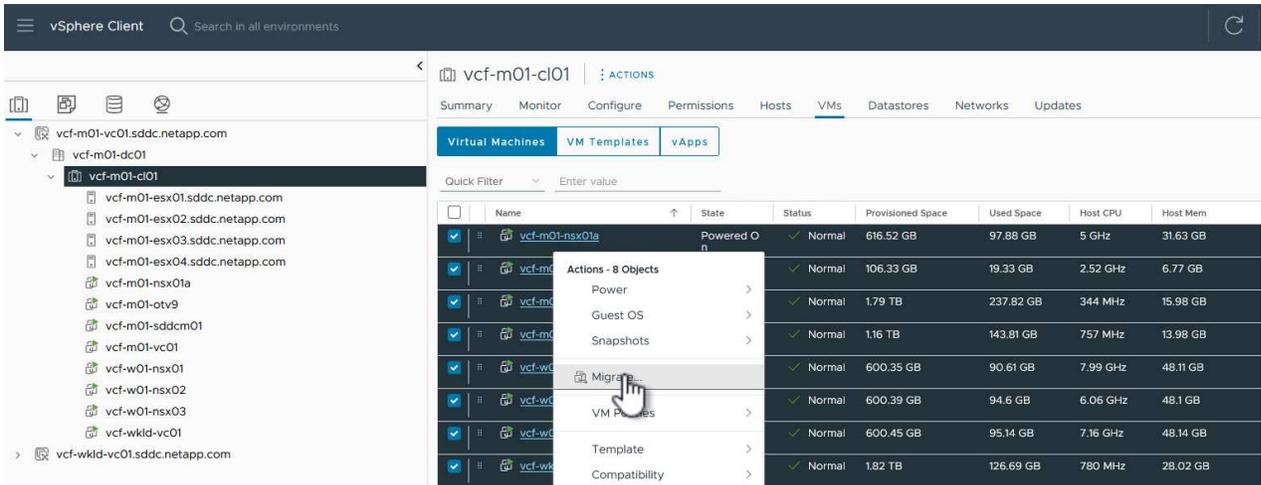
ADD

관리 VM 및 #8217;을 iSCSI 데이터 저장소로 마이그레이션합니다

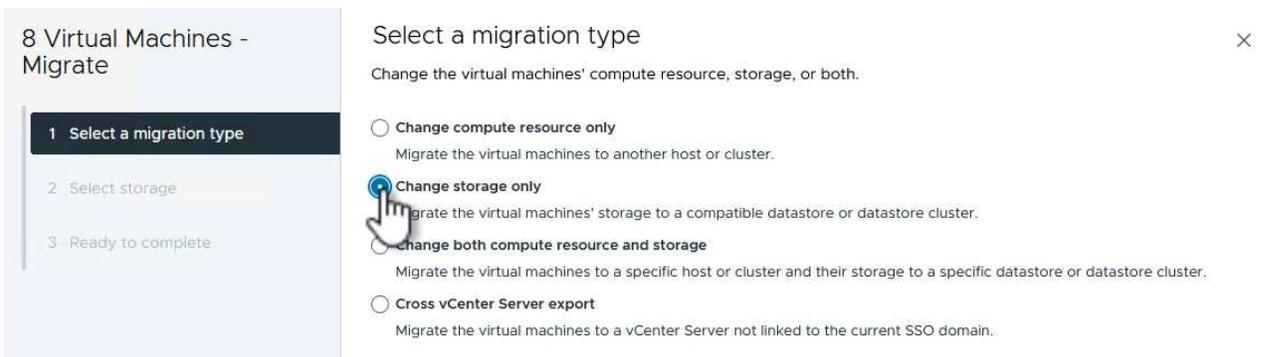
ONTAP 스토리지를 사용하여 VCF 관리 VM을 보호하는 것이 선호되는 경우 VM의 vMotion을 사용하여 VM을 새로 생성된 iSCSI 데이터 저장소로 마이그레이션할 수 있습니다.

VCF 관리 VM을 iSCSI 데이터 저장소로 마이그레이션하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. vSphere Client에서 관리 도메인 클러스터로 이동하고 * VMS * 탭을 클릭합니다.
2. iSCSI 데이터 저장소로 마이그레이션할 VM을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 후 * Migrate.. * 를 선택합니다.



3. 가상 머신 - 마이그레이션 * 마법사에서 마이그레이션 유형으로 * 스토리지 전용 변경 * 을 선택하고 * 다음 * 을 클릭하여 계속합니다.



4. Select storage * 페이지에서 iSCSI 데이터 저장소를 선택하고 * Next * 를 선택하여 계속합니다.

8 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration.

BATCH CONFIGURE CONFIGURE PER DISK

Select virtual disk format Same format as source

VM Storage Policy Datastore Default

Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free
<input checked="" type="radio"/>	mgmt_01_iscsi	--	3 TB	1.46 GB	3 TB
<input type="radio"/>	vcf-m01-cl01-ds-vsan01	--	999.97 GB	7.28 TB	52.38 GB

Manage Columns Items per page 10 2 items

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL

BACK

NEXT

5. 선택 사항을 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 마이그레이션을 시작합니다.

6. 재배치 상태는 * Recent Tasks * 창에서 볼 수 있습니다.

Task Name	Target	Status	Details
Relocate virtual machine	vcf-w01-nsx03	38% <input checked="" type="checkbox"/>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-wkld-vc01	42% <input checked="" type="checkbox"/>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-m01-otv9	36% <input checked="" type="checkbox"/>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-m01-nsx01a	49% <input checked="" type="checkbox"/>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-w01-nsx02	47% <input checked="" type="checkbox"/>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-m01-sddcm01	39% <input checked="" type="checkbox"/>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-w01-nsx01	42% <input checked="" type="checkbox"/>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-m01-vc01	44% <input checked="" type="checkbox"/>	Migrating Virtual Machine active state

추가 정보

ONTAP 스토리지 시스템 구성에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "ONTAP 9 설명서"](#) 가운데.

VCF 구성에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "VMware Cloud Foundation 설명서"](#).

이 솔루션에 대한 비디오 데모입니다

[VCF 관리 도메인에 대한 보조 스토리지로서의 iSCSI 데이터 저장소](#)

ONTAP 툴을 사용하여 **VCF** 워크로드 도메인에 대한 보조 스토리지(**VVol**)를 구성합니다

이 시나리오에서는 VMware vSphere용 ONTAP 툴을 배포하고 사용하여 VCF 워크로드 도메인에 * VVols 데이터 저장소 * 를 구성하는 방법을 보여 줍니다.

- iSCSI * 는 VVol 데이터 저장소의 스토리지 프로토콜로 사용됩니다.

저자: 조시 파월

시나리오 개요

이 시나리오에서는 다음과 같은 상위 단계를 다룹니다.

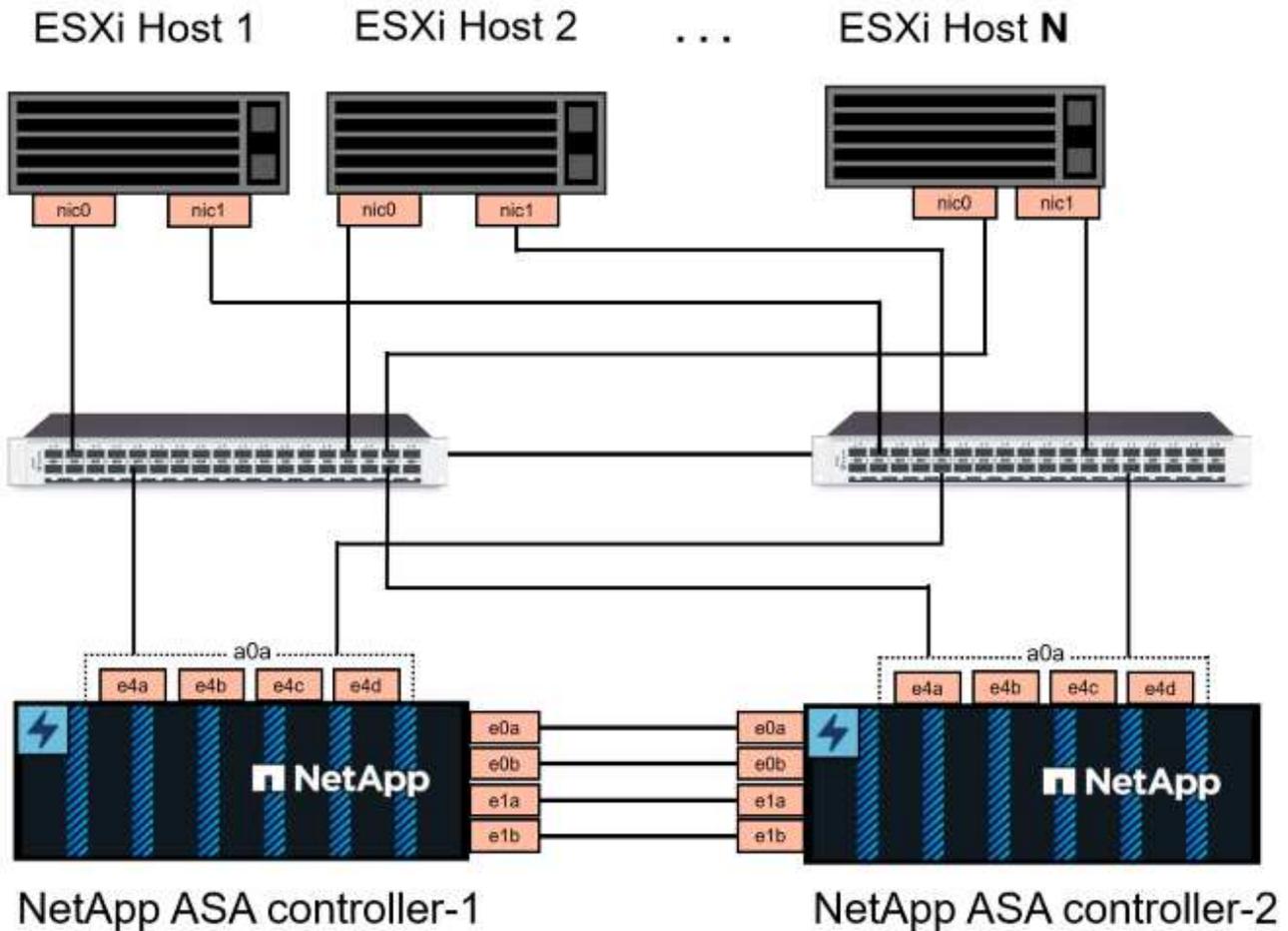
- iSCSI 트래픽에 논리 인터페이스(LIF)를 사용하여 SVM(스토리지 가상 머신)을 생성합니다.
- VI 워크로드 도메인에서 iSCSI 네트워크용 분산 포트 그룹을 생성합니다.
- VI 워크로드 도메인의 ESXi 호스트에서 iSCSI용 vmkernel 어댑터를 생성합니다.
- VI 워크로드 도메인에 ONTAP 도구를 구축합니다.
- VI 워크로드 도메인에 새 VVol 데이터 저장소를 생성합니다.

필수 구성 요소

이 시나리오에는 다음과 같은 구성 요소 및 구성이 필요합니다.

- 스토리지 트래픽 전용 이더넷 스위치에 물리적 데이터 포트가 있는 ONTAP ASA 스토리지 시스템
- VCF 관리 도메인 구축이 완료되고 vSphere Client에 액세스할 수 있습니다.
- VI 워크로드 도메인이 이전에 구축되어 있습니다.

NetApp은 iSCSI에 대해 완전히 이중화된 네트워크 설계를 적용할 것을 권장합니다. 다음 다이어그램은 스토리지 시스템, 스위치, 네트워크 어댑터 및 호스트 시스템에 대한 내결함성을 제공하는 중복 구성의 예를 보여 줍니다. NetApp을 참조하십시오 ["SAN 구성 참조"](#) 자세한 내용은 를 참조하십시오.



NetApp은 여러 경로에 걸친 다중 경로 및 페일오버의 경우, iSCSI 구성의 모든 SVM에 대해 스토리지 노드당 최소 2개의 LIF를 별도의 이더넷 네트워크에 두는 것이 좋습니다.

이 문서에서는 새로운 SVM을 생성하고 IP 주소 정보를 지정하여 iSCSI 트래픽에 대한 여러 LIF를 생성하는 프로세스를 보여줍니다. 기존 SVM에 새 LIF를 추가하려면 을 참조하십시오 "[LIF\(네트워크 인터페이스\) 생성](#)".



여러 VMkernel 어댑터가 동일한 IP 네트워크에 구성되어 있는 경우에는 ESXi 호스트에서 소프트웨어 iSCSI 포트 바인딩을 사용하여 어댑터 간에 로드 밸런싱이 수행되도록 하는 것이 좋습니다. KB 문서를 참조하십시오 "[ESX/ESXi에서 소프트웨어 iSCSI 포트 바인딩 사용 시 고려 사항\(2038869\)](#)".

VMware에서 VMFS iSCSI 데이터 저장소를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[vSphere VMFS 데이터 저장소 - ONTAP를 사용하는 iSCSI 스토리지 백엔드](#)".

배포 단계

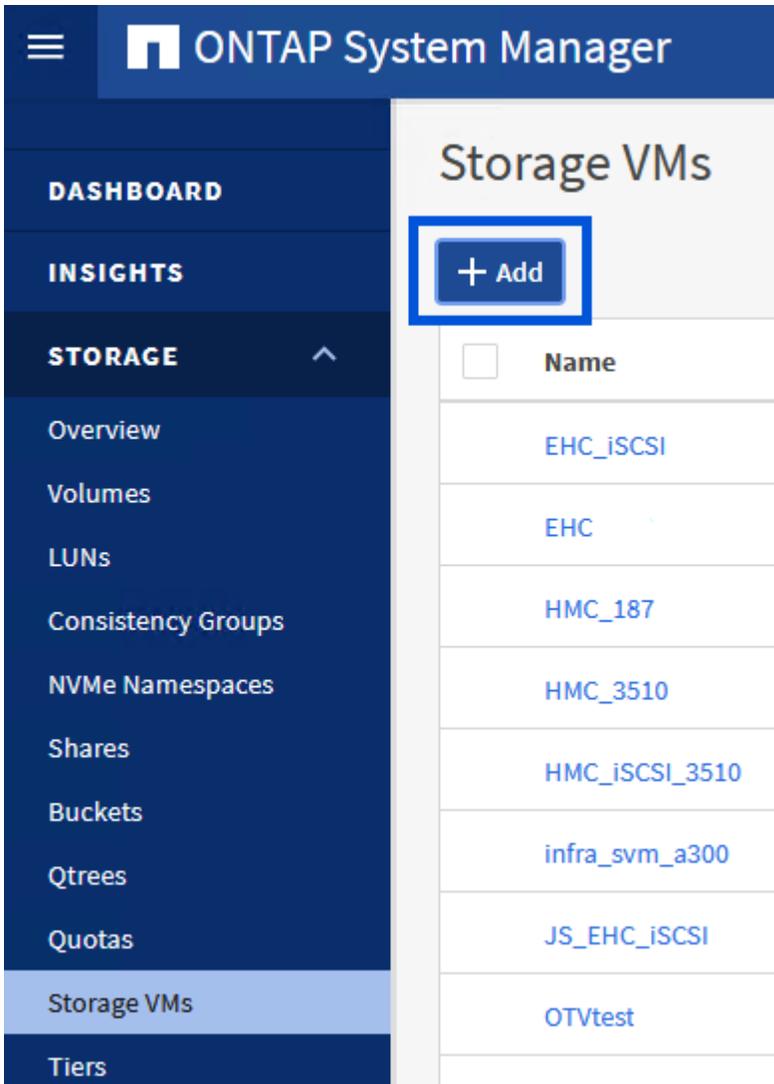
ONTAP 툴을 구축하고 VCF 관리 도메인에 VVol 데이터 저장소를 생성하는 데 사용하려면 다음 단계를 완료하십시오.

ONTAP 스토리지 시스템에서 **SVM** 및 **LIF**를 생성합니다

다음 단계는 ONTAP System Manager에서 수행합니다.

iSCSI 트래픽용 여러 LIF와 함께 SVM을 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP 시스템 관리자에서 왼쪽 메뉴의 * 스토리지 VM * 으로 이동한 다음 * + 추가 * 를 클릭하여 시작합니다.



2. 스토리지 VM 추가 * 마법사에서 SVM에 * 이름 * 을 입력하고 * IP 공간 * 을 선택한 다음 * 액세스 프로토콜 * 에서 * iSCSI * 탭을 클릭하고 * iSCSI * 활성화 * 확인란을 선택합니다.

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

SVM_ISCSI

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3

iSCSI

FC

NVMe

Enable iSCSI

3. 네트워크 인터페이스 * 섹션에서 첫 번째 LIF에 대한 * IP 주소 *, * 서브넷 마스크 * 및 * 브로드캐스트 도메인 및 포트 * 를 입력합니다. 이후 LIF의 경우 나머지 모든 LIF에 공통 설정을 사용하거나 별도의 설정을 사용하도록 확인란을 설정할 수 있습니다.



NetApp은 여러 경로에 걸친 다중 경로 및 페일오버의 경우, iSCSI 구성의 모든 SVM에 대해 스토리지 노드당 최소 2개의 LIF를 별도의 이더넷 네트워크에 두는 것이 좋습니다.

NETWORK INTERFACE

ntaphci-a300-01

IP ADDRESS

172.21.118.179

SUBNET MASK

24

GATEWAY

Add optional gateway

BROADCAST DOMAIN AND PORT

NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

IP ADDRESS

172.21.119.179

PORT

a0a-3375

ntaphci-a300-02

IP ADDRESS

172.21.118.180

PORT

a0a-3374

IP ADDRESS

172.21.119.180

PORT

a0a-3375

4. 스토리지 VM 관리 계정(멀티 테넌시 환경의 경우)의 활성화 여부를 선택하고 * Save * 를 클릭하여 SVM을 생성합니다.

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

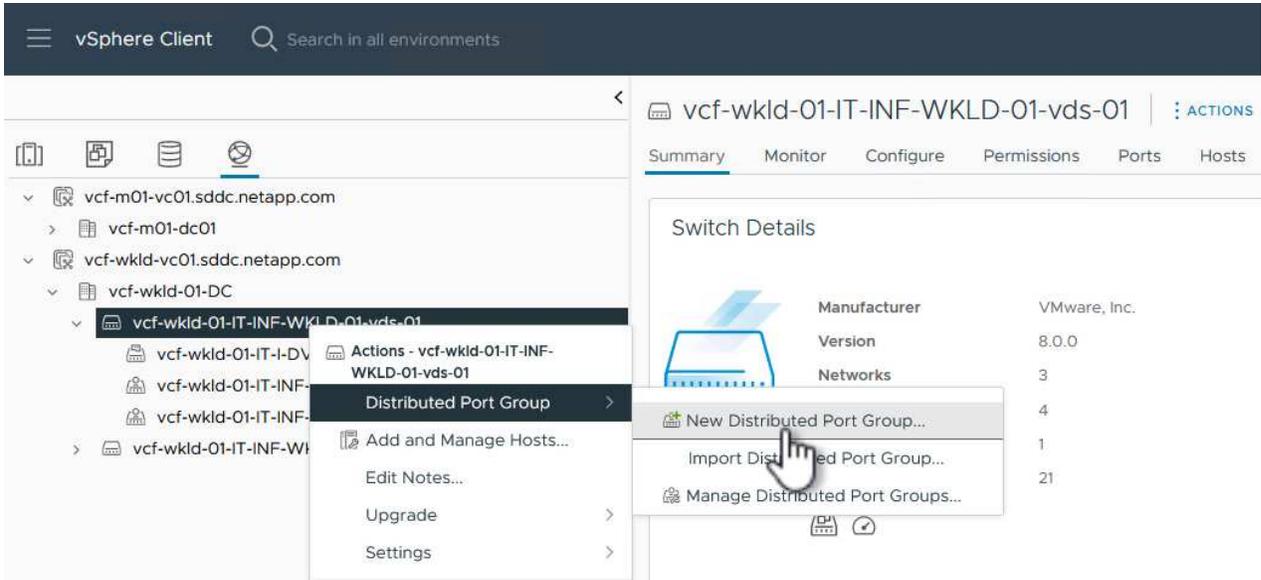
ESXi 호스트에서 iSCSI에 대한 네트워킹을 설정합니다

vSphere 클라이언트를 사용하여 VI 워크로드 도메인 클러스터에서 다음 단계를 수행합니다. 이 경우 vCenter Single Sign-On이 사용되므로 vSphere Client는 관리 및 워크로드 도메인 전체에서 공통적으로 사용됩니다.

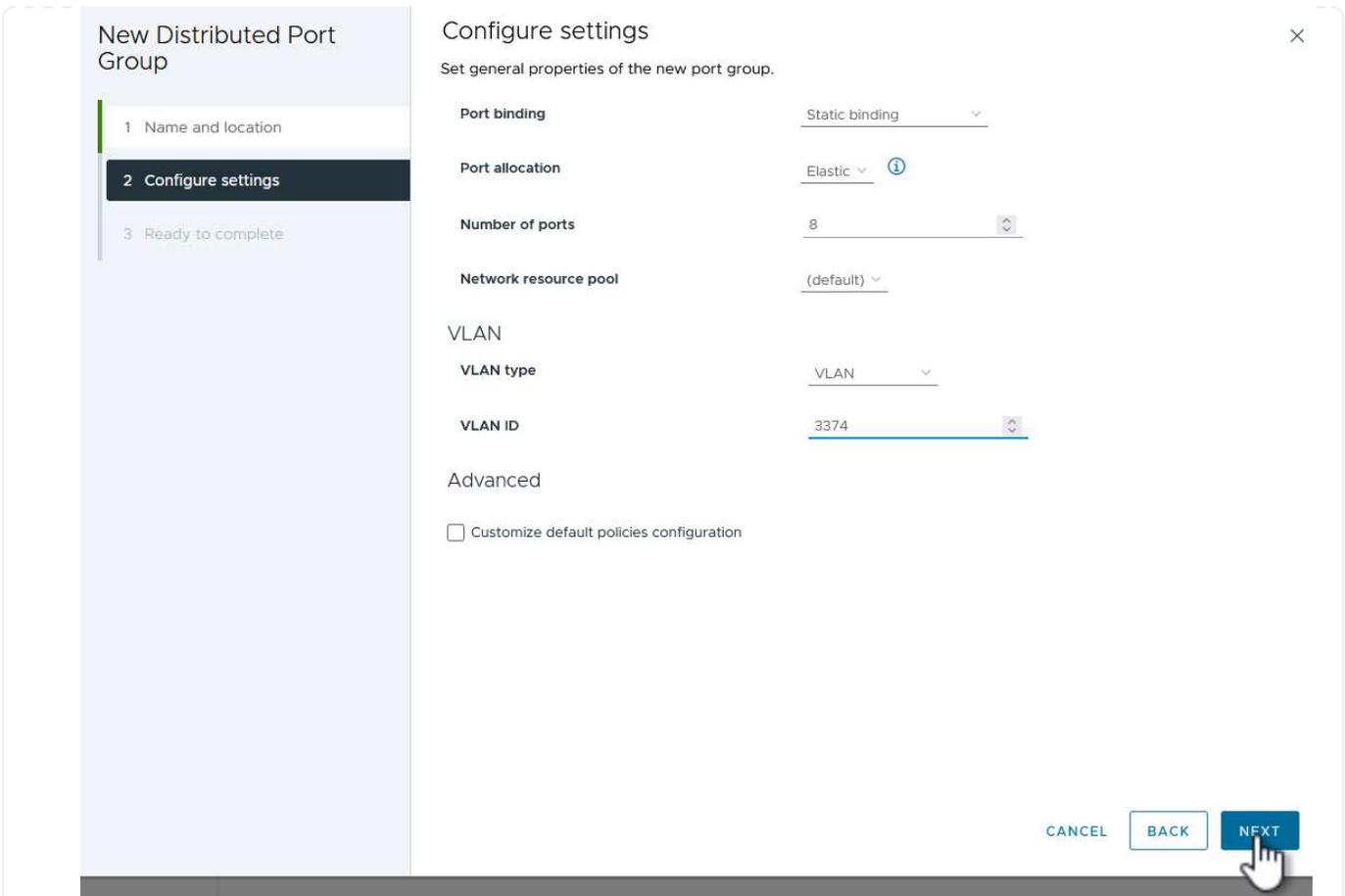
iSCSI 트래픽에 대한 분산 포트 그룹을 생성합니다

각 iSCSI 네트워크에 대해 새 분산 포트 그룹을 생성하려면 다음을 수행하십시오.

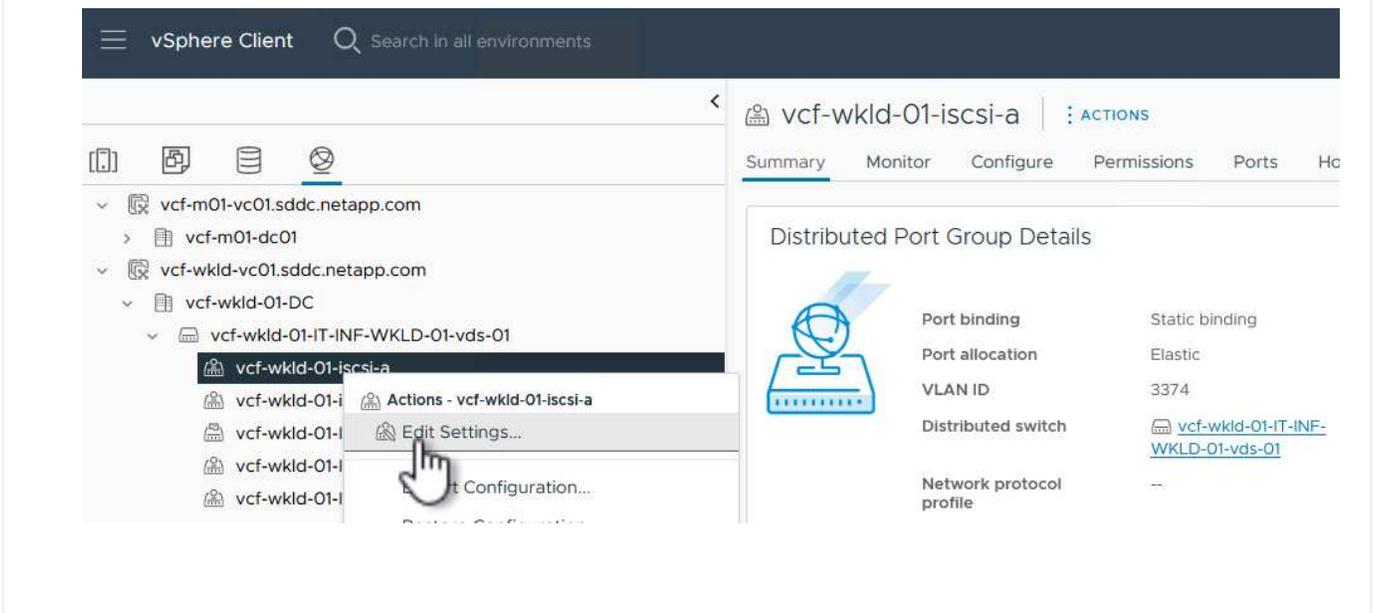
1. vSphere 클라이언트에서 워크로드 도메인에 대한 * Inventory > Networking * 으로 이동합니다. 기존 분산 스위치로 이동하여 * 새 분산 포트 그룹... * 을 만들 작업을 선택합니다.



2. 새 분산 포트 그룹* 마법사에서 새 포트 그룹의 이름을 입력하고 * 다음 * 을 클릭하여 계속합니다.
3. 설정 구성 * 페이지에서 모든 설정을 입력합니다. VLAN을 사용하는 경우 올바른 VLAN ID를 제공해야 합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.



4. 완료 준비 * 페이지에서 변경 사항을 검토하고 * 마침 * 을 클릭하여 새 분산 포트 그룹을 생성합니다.
5. 이 프로세스를 반복하여 사용 중인 두 번째 iSCSI 네트워크에 대한 분산 포트 그룹을 만들고 올바른 * VLAN ID * 를 입력했는지 확인합니다.
6. 두 포트 그룹이 모두 생성되면 첫 번째 포트 그룹으로 이동하여 * Edit settings... * (설정 편집... *) 작업을 선택합니다.



7. Distributed Port Group - Edit Settings * 페이지에서 왼쪽 메뉴의 * Teaming and Failover * 로 이동한 후 * Uplink2 * 를 클릭하여 * Unused 업링크 * 로 이동합니다.

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-iscsi-a ×

<ul style="list-style-type: none"> General Advanced VLAN Security Traffic shaping Teaming and failover Monitoring Miscellaneous 	<p>Load balancing Route based on originating virtual por ▾</p> <p>Network failure detection Link status only ▾</p> <p>Notify switches Yes ▾</p> <p>Failback Yes ▾</p> <p>Failover order ⓘ</p> <p>MOVE UP MOVE DOWN</p> <p>Active uplinks</p> <p>uplink1</p> <p>Standby uplinks</p> <p>Unused uplinks</p> <p>uplink2</p>
--	--

CANCEL
OK

8. 두 번째 iSCSI 포트 그룹에 대해 이 단계를 반복합니다. 그러나 이번에는 * Uplink1 * 아래로 * 미사용 업링크 * 로 이동합니다.

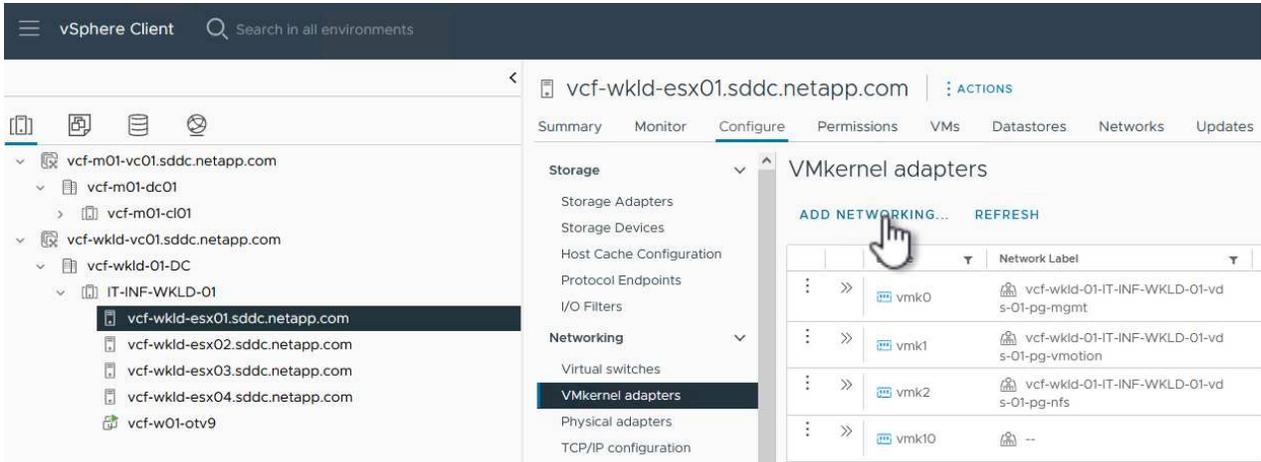
Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-iscsi-b

<ul style="list-style-type: none"> General Advanced VLAN Security Traffic shaping Teaming and failover Monitoring Miscellaneous 	<p>Load balancing Route based on originating virtual por ▾</p> <p>Network failure detection Link status only ▾</p> <p>Notify switches Yes ▾</p> <p>Failback Yes ▾</p> <p>Failover order ⓘ</p> <p>MOVE UP MOVE DOWN</p> <p>Active uplinks</p> <p>uplink2</p> <p>Standby uplinks</p> <p>Unused uplinks</p> <p>uplink1</p>
--	--

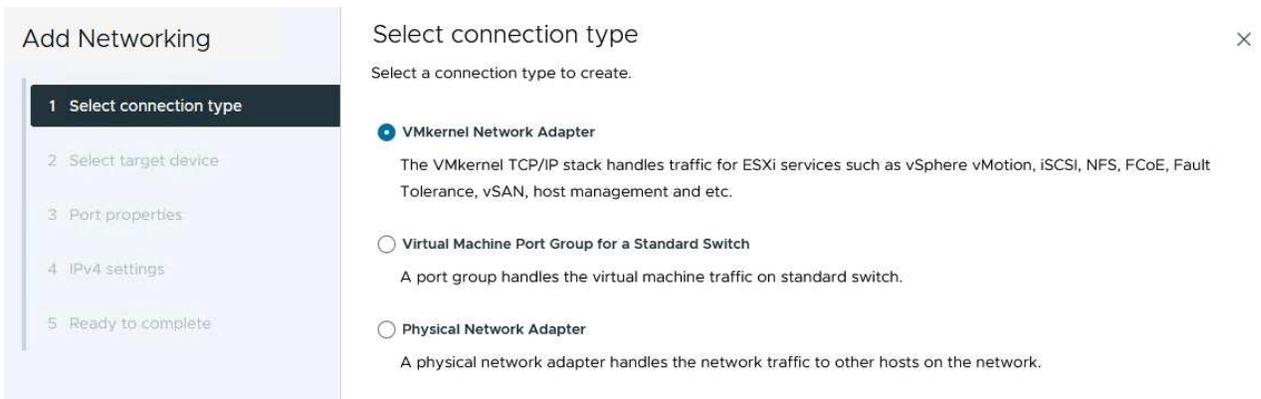
각 ESXi 호스트에서 VMkernel 어댑터를 생성합니다

워크로드 도메인의 각 ESXi 호스트에서 이 프로세스를 반복합니다.

1. vSphere Client에서 워크로드 도메인 인벤토리에 있는 ESXi 호스트 중 하나로 이동합니다. Configure * 탭에서 * VMkernel Adapters * 를 선택하고 * Add Networking... * 을 클릭하여 시작합니다.



2. Select connection type * 창에서 * VMkernel Network Adapter * 를 선택하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.



3. Select target device * 페이지에서 이전에 생성된 iSCSI에 대한 분산 포트 그룹 중 하나를 선택합니다.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

Select an existing network
 Select an existing standard switch
 New standard switch

Quick Filter

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
<input checked="" type="radio"/>	vcf-wkld-01-iscsi-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-iscsi-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-02
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-vmotion	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

5 items

CANCEL BACK NEXT

4. Port properties * 페이지에서 기본값을 유지하고 *Next * 를 클릭하여 계속합니다.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Port properties

Specify VMkernel port settings.

Network label

MTU

TCP/IP stack

Available services

Enabled services

vMotion

vSphere Replication NFC

NVMe over RDMA

Provisioning

vSAN

Fault Tolerance logging

vSAN Witness

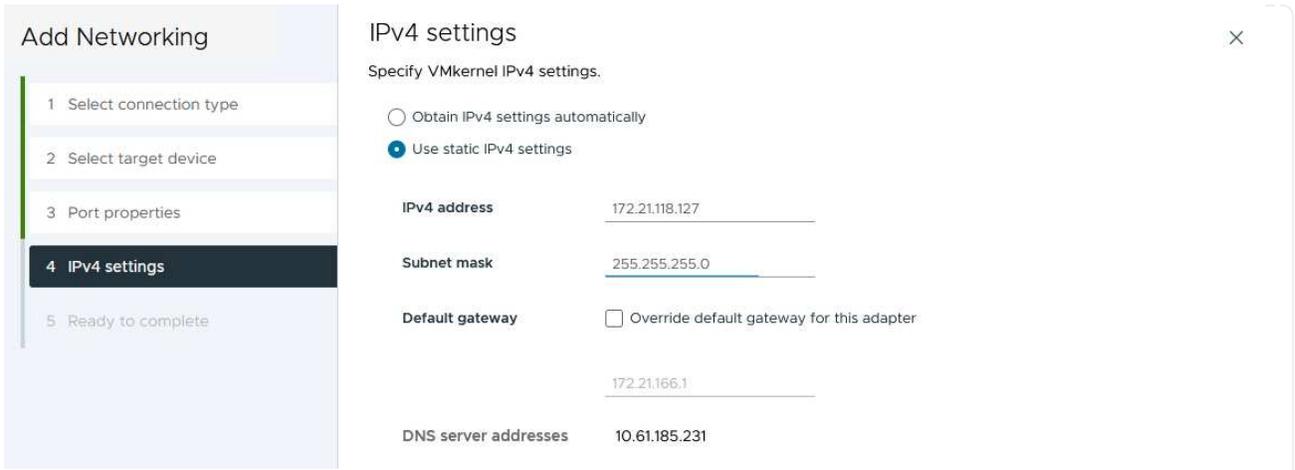
Management

vSphere Backup NFC

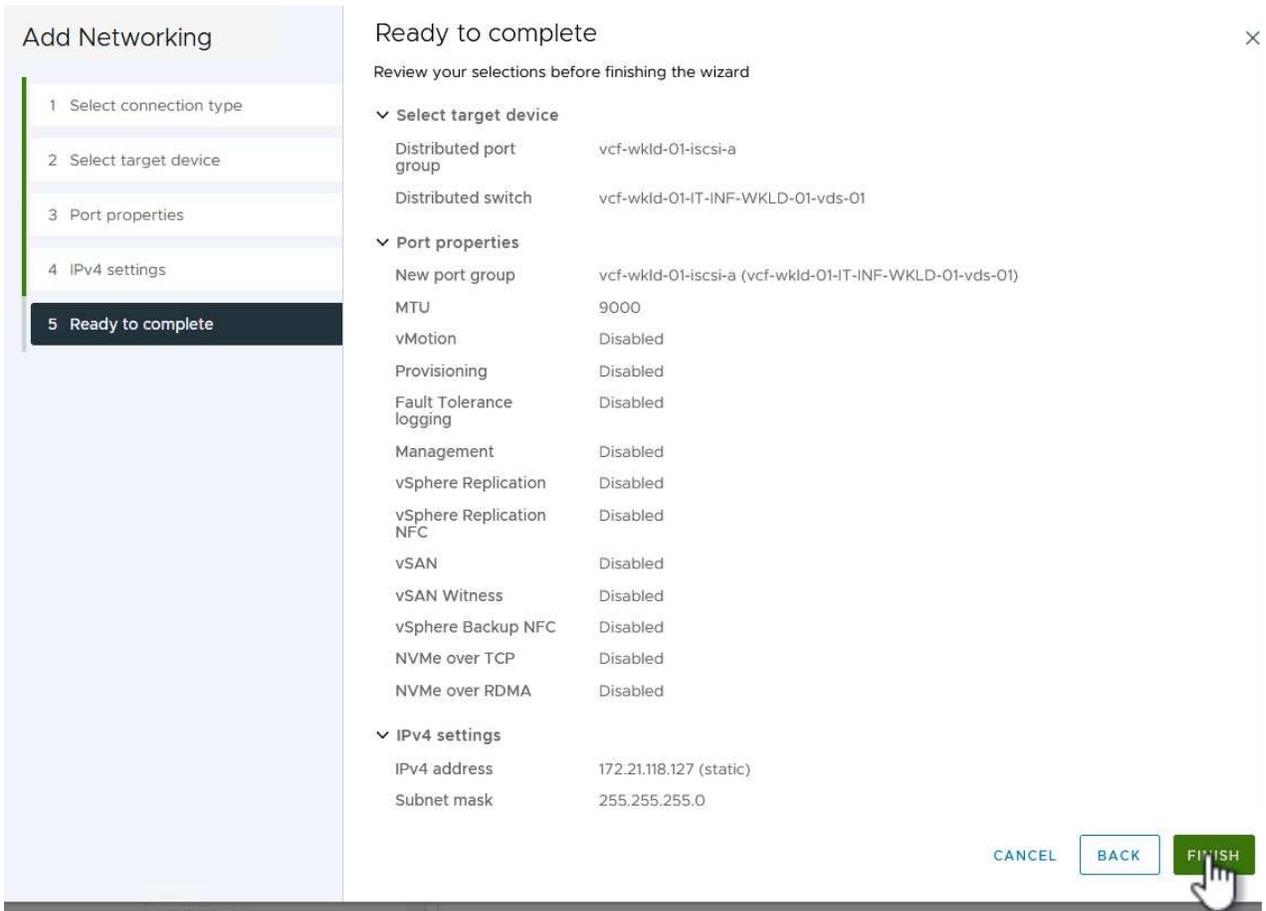
vSphere Replication

NVMe over TCP

5. IPv4 설정 * 페이지에서 * IP 주소 *, * 서브넷 마스크 * 를 입력하고 새 게이트웨이 IP 주소를 입력합니다 (필요한 경우에만 해당). 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.



6. Ready to Complete * 페이지에서 선택 사항을 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 VMkernel 어댑터를 생성합니다.



7. 이 프로세스를 반복하여 두 번째 iSCSI 네트워크에 대한 VMkernel 어댑터를 생성합니다.

ONTAP 톨을 구축하고 사용하여 스토리지를 구성합니다

다음 단계는 vSphere 클라이언트를 사용하여 VCF 관리 도메인 클러스터에서 수행되며 ONTAP 도구 구축, VVol iSCSI 데이터 저장소 생성, 관리 VM을 새 데이터 저장소로 마이그레이션하는 작업과 관련됩니다.

VI 워크로드 도메인의 경우 ONTAP 톨이 VCF 관리 클러스터에 설치되지만 VI 워크로드 도메인과 연결된 vCenter에 등록됩니다.

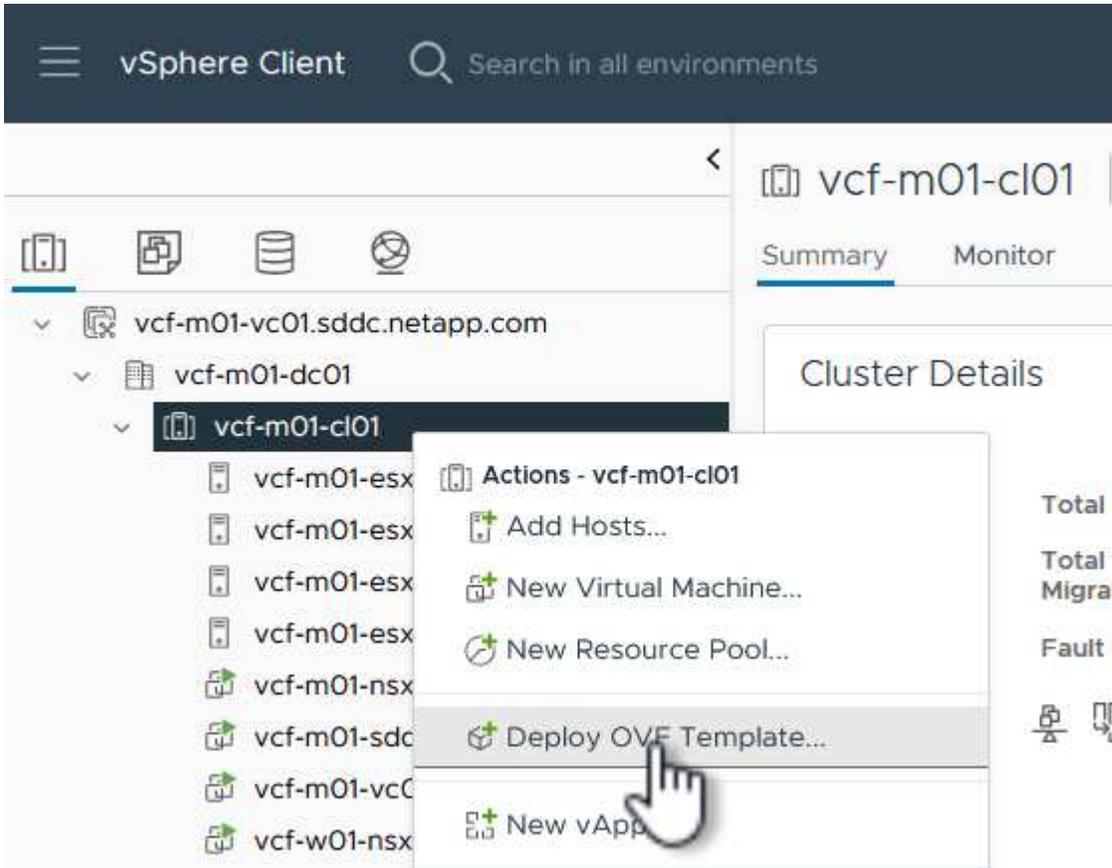
여러 vCenter 환경에서 ONTAP 톨을 구축하고 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 [여러 vCenter Server 환경에서 ONTAP 톨을 등록하기 위한 요구 사항](#).

VMware vSphere용 ONTAP 툴을 구축합니다

VMware vSphere용 ONTAP 툴은 VM 어플라이언스로 구축되며, ONTAP 스토리지 관리를 위한 통합 vCenter UI를 제공합니다.

VMware vSphere용 ONTAP 툴을 구축하려면 다음을 완료하십시오.

1. 에서 ONTAP 도구 OVA 이미지를 가져옵니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 로컬 폴더에 다운로드합니다.
2. VCF 관리 도메인의 vCenter 어플라이언스에 로그인합니다.
3. vCenter 어플라이언스 인터페이스에서 관리 클러스터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 * Deploy OVF Template를 선택합니다



4. Deploy OVF Template * 마법사에서 * Local file * 라디오 버튼을 클릭하고 이전 단계에서 다운로드한 ONTAP tools OVA 파일을 선택합니다.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 Select storage

6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

URL

Local file

netapp-ontap-tools-for-vmware-vmware-9.13-9554.ova

5. 마법사의 2-5단계에서 VM의 이름과 폴더를 선택하고 컴퓨팅 리소스를 선택하고 세부 정보를 검토한 후 라이선스 계약에 동의합니다.

6. 구성 및 디스크 파일의 스토리지 위치로 VCF 관리 도메인 클러스터의 vSAN 데이터 저장소를 선택합니다.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 License agreements

6 Select storage

7 Select networks

8 Customize template

9 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ⓘ

Select virtual disk format

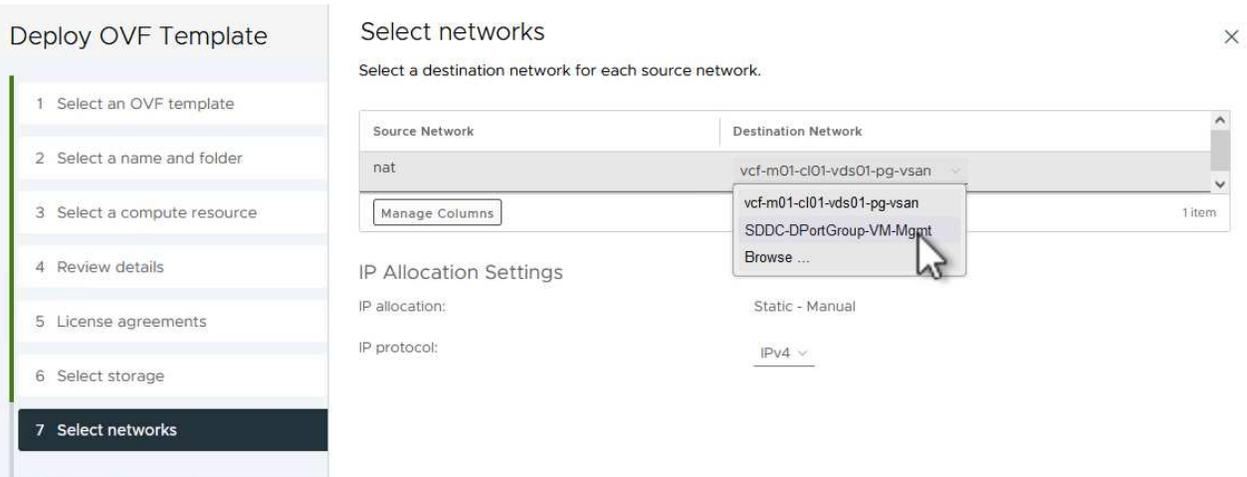
VM Storage Policy

Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	T
<input checked="" type="radio"/> vcf-m01-cl01-ds-vsan01	--	999.97 GB	7.17 TB	225.72 GB	V
<input type="radio"/> vcf-m01-esx01-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/> vcf-m01-esx02-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/> vcf-m01-esx03-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/> vcf-m01-esx04-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V

Manage Columns Items per page 10 5 items

7. 네트워크 선택 페이지에서 관리 트래픽에 사용되는 네트워크를 선택합니다.



8. 템플릿 사용자 지정 페이지에서 필요한 모든 정보를 입력합니다.

- ONTAP 도구에 대한 관리 액세스에 사용할 암호입니다.
- NTP 서버 IP 주소입니다.
- ONTAP 도구 유지 관리 계정 암호
- ONTAP 도구 더비 DB 암호.
- VCF(VMware Cloud Foundation) 활성화 * 확인란을 선택하지 마십시오. VCF 모드는 추가 스토리지를 구축하는 데 필요하지 않습니다.
- VI 워크로드 도메인 * 에 대한 vCenter 어플라이언스의 FQDN 또는 IP 주소입니다
- VI 워크로드 도메인 * 의 vCenter 어플라이언스에 대한 자격 증명
- 필수 네트워크 속성 필드를 입력합니다.

계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

! 2 properties have invalid values X

System Configuration		4 settings
Application User Password (*)	Password to assign to the administrator account. For security reasons, it is recommended to use a password that is of eight to thirty characters and contains a minimum of one upper, one lower, one digit, and one special character.	
	Password 👁
	Confirm Password 👁
NTP Servers	A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP Servers. If left blank, VMware tools based time synchronization will be used. 172.21.166.1	
Maintenance User Password (*)	Password to assign to maint user account.	
	Password 👁
	Confirm Password 👁

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

! 2 properties have invalid values X

Configure vCenter or Enable vCenter		3 settings
Enable VMware Cloud Foundation (VCF)	vCenter server and user details are ignored when VCF is enabled. <input type="checkbox"/>	
vCenter Server Address (*)	Specify the IP address/hostname of an existing vCenter to register to. cf-wkld-vc01.sddc.netapp.com	
Port (*)	Specify the HTTPS port of an existing vCenter to register to. 443	
Username (*)	Specify the username of an existing vCenter to register to. administrator@vsphere.local	
Password (*)	Specify the password of an existing vCenter to register to.	
	Password 👁
	Confirm Password 👁

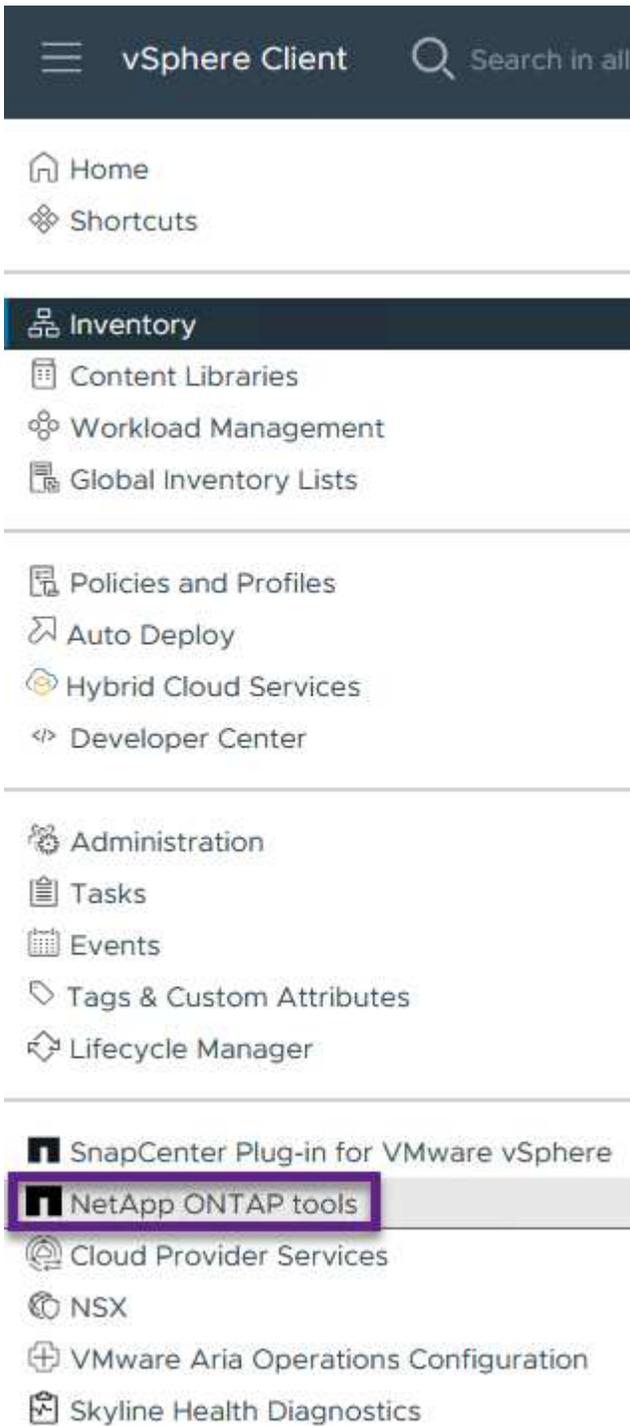
Network Properties		8 settings
Host Name	Specify the hostname for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired) vcf-w01-otv9	
IP Address	Specify the IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)	

CANCEL BACK NEXT

9. 완료 준비 페이지에서 모든 정보를 검토하고 마침 을 클릭하여 ONTAP 도구 어플라이언스 배포를 시작합니다.

ONTAP 툴에 스토리지 시스템을 추가합니다.

1. vSphere Client의 기본 메뉴에서 NetApp ONTAP 툴을 선택하여 액세스합니다.



2. ONTAP 도구 인터페이스의 * 인스턴스 * 드롭다운 메뉴에서 관리할 워크로드 도메인과 연결된 ONTAP 도구 인스턴스를 선택합니다.

NetApp ONTAP tools INSTANCE 172.21.166.139:8443 ▾

Plugin Instance	Version	vCenter Server
172.21.166.139:8443	9.13.0.36905	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
172.21.166.149:8443	9.13.0.36905	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

3. ONTAP 도구의 왼쪽 메뉴에서 * 스토리지 시스템 * 을 선택한 다음 * 추가 * 를 누릅니다.

NetApp ONTAP tools INSTANCE 172.21.166.149:8443 ▾

Storage Systems

ADD REDISCOVER ALL

4. 스토리지 시스템의 IP 주소, 자격 증명 및 포트 번호를 입력합니다. 검색 프로세스를 시작하려면 * 추가 * 를 클릭합니다.



VVOL은 SVM 자격 증명이 아닌 ONTAP 클러스터 자격 증명을 필요로 합니다. 자세한 내용은 ["스토리지 시스템을 추가합니다"](#) ONTAP 도구 설명서를 참조하십시오.

Add Storage System

 Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server	<input type="text" value="vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com"/> ▾
Name or IP address:	<input type="text" value="172.16.9.25"/>
Username:	<input type="text" value="admin"/>
Password:	<input type="password" value="••••••••"/>
Port:	<input type="text" value="443"/>

Advanced options 

ONTAP Cluster Certificate: Automatically fetch Manually upload

CANCEL

SAVE & ADD MORE

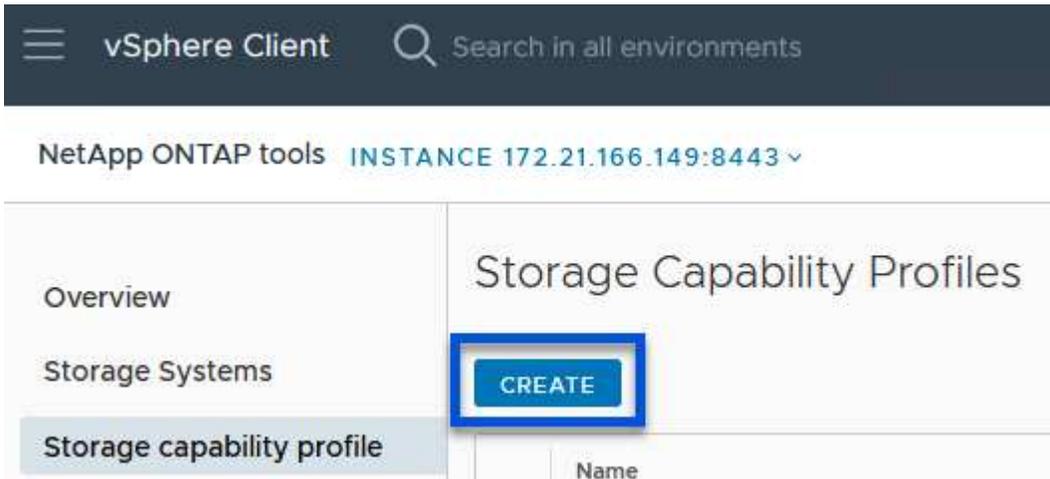
ADD

ONTAP 툴에서 스토리지 기능 프로필을 생성합니다

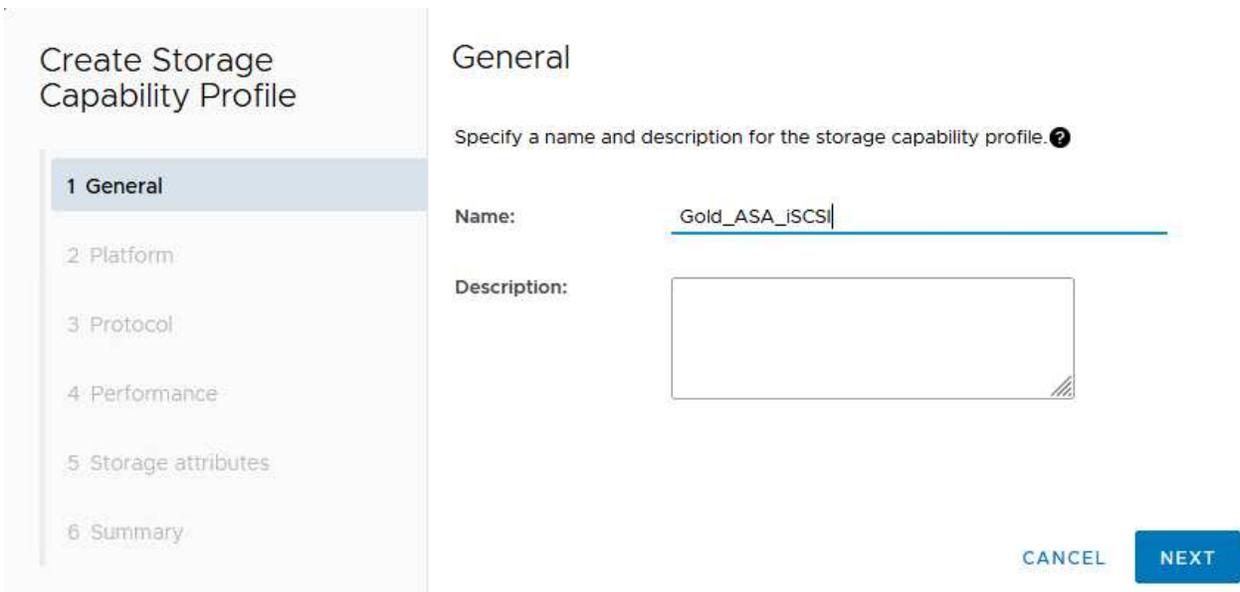
스토리지 용량 프로파일은 스토리지 시스템 또는 스토리지 시스템에서 제공하는 기능을 설명합니다. 여기에는 서비스 품질 정의가 포함되며 프로필에 정의된 매개 변수를 충족하는 스토리지 시스템을 선택하는 데 사용됩니다. 제공된 프로파일 중 하나를 사용하거나 새 프로파일을 만들 수 있습니다.

ONTAP 툴에서 스토리지 용량 프로필을 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP 도구의 왼쪽 메뉴에서 * Storage Capability profile * 을 선택한 다음 * Create * 를 누릅니다.



2. Create Storage Capability profile * 마법사에서 프로필의 이름과 설명을 입력하고 * Next * 를 클릭합니다.



3. 플랫폼 유형을 선택하고 스토리지 시스템이 All-Flash SAN 어레이 세트 * 비대칭 * 을 false 로 설정하도록 지정합니다.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform**
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Platform

Platform: Performance

Asymmetric:

CANCEL

BACK

NEXT

4. 그런 다음 프로토콜 또는 * ANY * 를 선택하여 가능한 모든 프로토콜을 허용합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭합니다.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol**
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Protocol

Protocol: Any

- Any
- FCP
- iSCSI
- NVMe/FC

CANCEL

BACK

NEXT

5. 성능 * 페이지에서는 허용되는 최소 및 최대 IOP 형태로 서비스 품질을 설정할 수 있습니다.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Performance

None ⓘ

QoS policy group ⓘ

Min IOPS:

Max IOPS:

6000

Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

6. 필요에 따라 스토리지 효율성, 공간 예약, 암호화 및 계층화 정책을 선택하여 * 스토리지 속성 * 페이지를 완료하십시오.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Storage attributes

Deduplication:

Yes

Compression:

Yes

Space reserve:

Thin

Encryption:

No

Tiering policy (FabricPool):

None

CANCEL

BACK

NEXT

7. 마지막으로 요약을 검토하고 Finish를 클릭하여 프로파일을 생성합니다.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary**

Summary

Name:	ASA_Gold_iSCSI
Description:	N/A
Platform:	Performance
Asymmetric:	No
Protocol:	Any
Max IOPS:	6000 IOPS
Space reserve:	Thin
Deduplication:	Yes
Compression:	Yes
Encryption:	Yes
Tiering policy (FabricPool):	None

CANCEL

BACK

FINISH



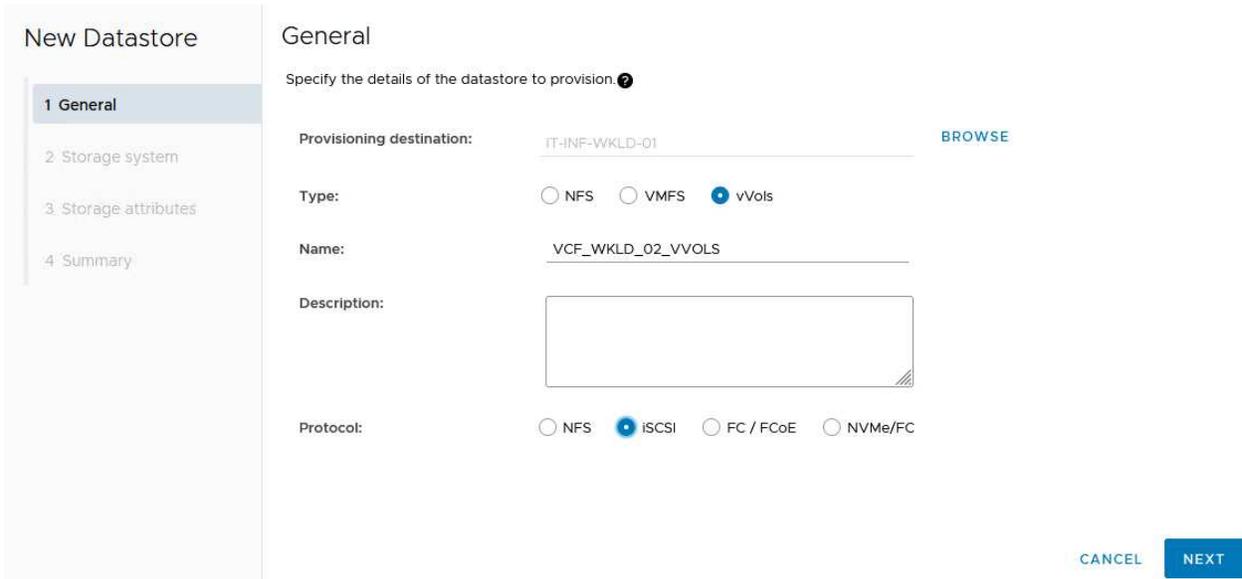
ONTAP 도구에서 VVOL 데이터 저장소를 생성합니다

ONTAP 도구에서 VVOL 데이터 저장소를 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP Tools에서 * Overview * 를 선택하고 * Getting Started * 탭에서 * Provision * 을 클릭하여 마법사를 시작합니다.



2. New Datastore 마법사의 * General * 페이지에서 vSphere DataCenter 또는 클러스터 대상을 선택합니다. 데이터 저장소 유형으로 * vVols * 를 선택하고 데이터 저장소의 이름을 입력한 다음 프로토콜로 * iSCSI * 를 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.



3. 스토리지 시스템 * 페이지에서 스토리지 기능 프로파일, 스토리지 시스템 및 SVM을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles:

- AFF_Encrypted_Min50_ASA_A
- FAS_Default
- FAS_Max20
- Custom profiles
- ASA_Gold_iSCSI

Storage system: ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)

Storage VM: VCF_iSCSI

CANCEL BACK NEXT

4. 스토리지 속성 * 페이지에서 데이터 저장소에 대한 새 볼륨을 생성하고 생성할 볼륨의 스토리지 속성을 채우도록 선택합니다. Add * 를 클릭하여 볼륨을 생성한 후 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
 FlexVol volumes are not added.			

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
f_wkld_02_vvols	3000	ASA_Gold_iSCSI	EHCAGgr02 - (27053.3 GE	Thin

CANCEL ADD BACK NEXT

5. 마지막으로 요약을 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 VVol 데이터스토어 생성 프로세스를 시작합니다.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Summary

Datastore type: vVols
Protocol: iSCSI
Storage capability profile: ASA_Gold_iSCSI

Storage system details
Storage system: ntaphci-a300e9u25
SVM: VCF_iSCSI

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile
vcf_wkld_02_vvols	3000 GB	EHCaAggr02	ASA_Gold_iSCSI

Click 'Finish' to provision this datastore.

CANCEL
BACK
FINISH

추가 정보

ONTAP 스토리지 시스템 구성에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "ONTAP 9 설명서"](#) 가운데.

VCF 구성에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "VMware Cloud Foundation 설명서"](#).

VCF 워크로드 도메인에 대한 NVMe/TCP 보조 스토리지를 구성합니다

이 시나리오에서는 VCF 워크로드 도메인에 대한 NVMe/TCP 보조 스토리지를 구성하는 방법을 보여 줍니다.

저자: 조시 파월

시나리오 개요

이 시나리오에서는 다음과 같은 상위 단계를 다룹니다.

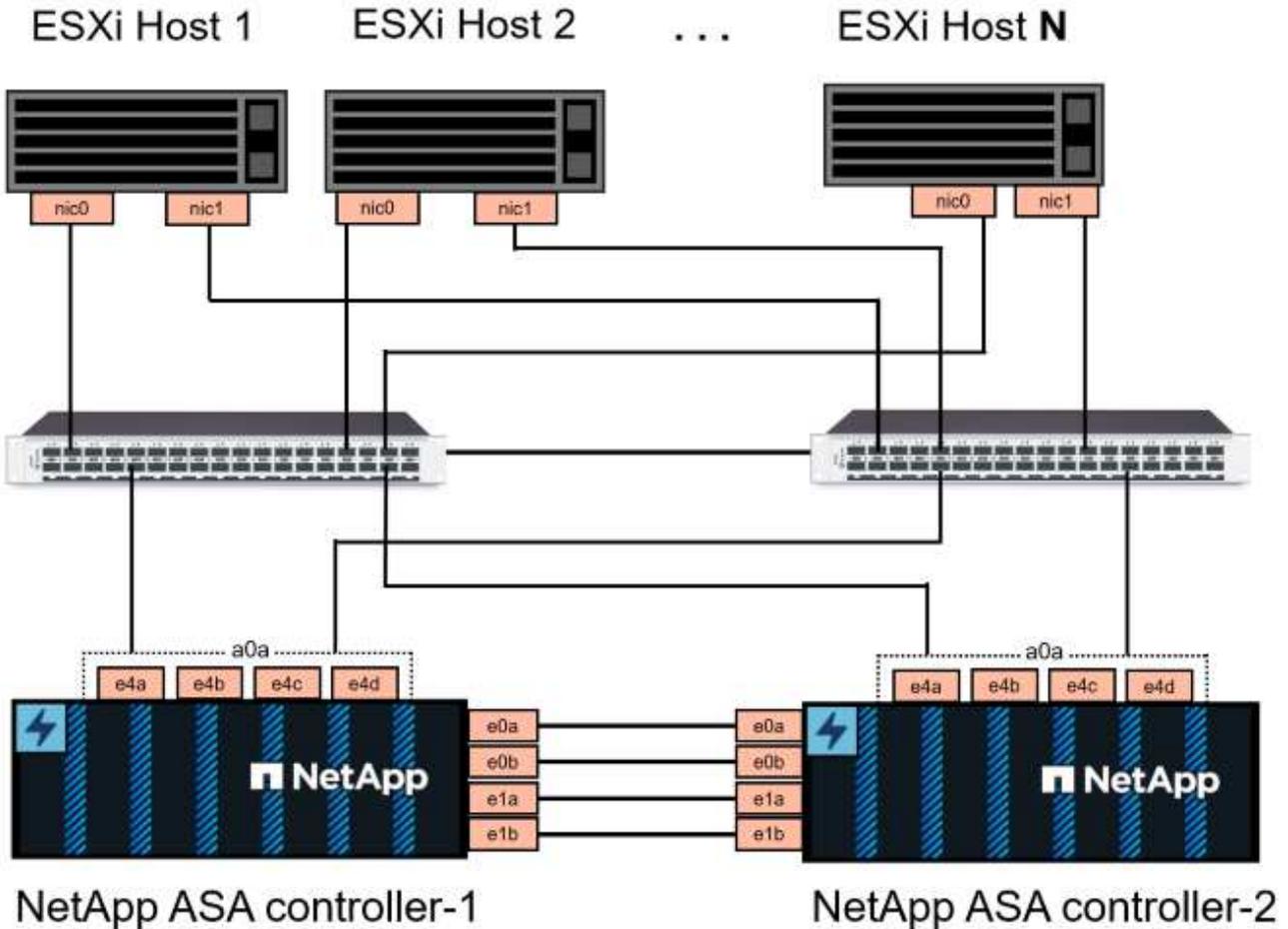
- NVMe/TCP 트래픽에 논리 인터페이스(LIF)를 사용하여 SVM(스토리지 가상 머신)을 생성합니다.
- VI 워크로드 도메인에서 iSCSI 네트워크용 분산 포트 그룹을 생성합니다.
- VI 워크로드 도메인의 ESXi 호스트에서 iSCSI용 vmkernel 어댑터를 생성합니다.
- ESXi 호스트에 NVMe/TCP 어댑터를 추가합니다.
- NVMe/TCP 데이터 저장소를 구축합니다.

필수 구성 요소

이 시나리오에는 다음과 같은 구성 요소 및 구성이 필요합니다.

- 스토리지 트래픽 전용 이더넷 스위치에 물리적 데이터 포트가 있는 ONTAP ASA 스토리지 시스템
- VCF 관리 도메인 구축이 완료되고 vSphere Client에 액세스할 수 있습니다.
- VI 워크로드 도메인이 이전에 구축되어 있습니다.

NetApp은 NVMe/TCP에 대해 완전히 이중화된 네트워크 설계를 적용할 것을 권장합니다. 다음 다이어그램은 스토리지 시스템, 스위치, 네트워크 어댑터 및 호스트 시스템에 대한 내결함성을 제공하는 중복 구성의 예를 보여 줍니다. NetApp를 참조하십시오 ["SAN 구성 참조"](#) 자세한 내용은 를 참조하십시오.



NetApp은 여러 경로에 걸친 다중 경로 및 페일오버의 경우 NVMe/TCP 구성의 모든 SVM에 대해 별도의 이더넷 네트워크에 스토리지 노드당 최소 2개의 LIF를 확보하는 것을 권장합니다.

이 문서에서는 새로운 SVM을 생성하고 IP 주소 정보를 지정하여 NVMe/TCP 트래픽에 대한 여러 LIF를 생성하는 프로세스를 보여줍니다. 기존 SVM에 새 LIF를 추가하려면 을 참조하십시오 ["LIF\(네트워크 인터페이스\) 생성"](#).

ONTAP 스토리지 시스템의 NVMe 설계 고려사항에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["NVMe 구성, 지원 및 제한 사항"](#).

배포 단계

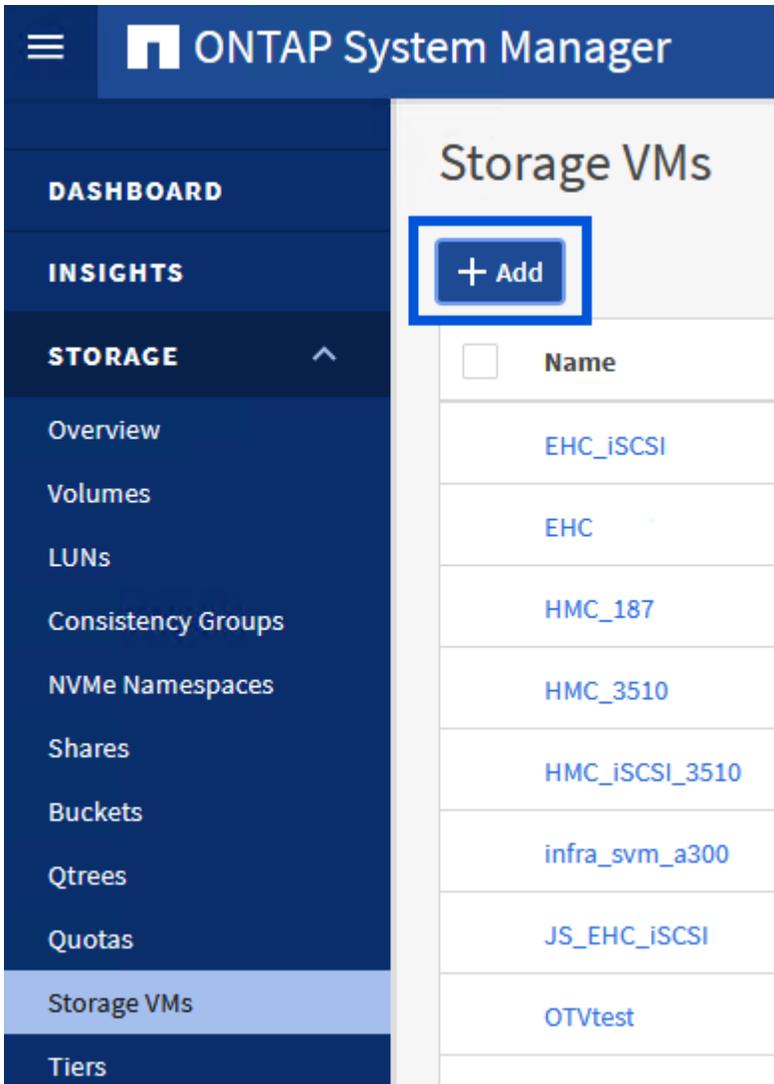
NVMe/TCP를 사용하여 VCF 워크로드 도메인에 VMFS 데이터 저장소를 생성하려면 다음 단계를 완료합니다.

ONTAP 스토리지 시스템에 **SVM**, **LIF** 및 **NVMe** 네임스페이스를 생성합니다

다음 단계는 ONTAP System Manager에서 수행합니다.

NVMe/TCP 트래픽용 여러 LIF와 함께 SVM을 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP 시스템 관리자에서 왼쪽 메뉴의 * 스토리지 VM * 으로 이동한 다음 * + 추가 * 를 클릭하여 시작합니다.



2. 스토리지 VM 추가 * 마법사에서 SVM에 * 이름 * 을 입력하고 * IP 공간 * 을 선택한 다음 * 액세스 프로토콜 * 에서 * NVMe * 탭을 클릭하고 * NVMe/TCP 활성화 * 확인란을 선택합니다.

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

VCF_NVMe

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3

iSCSI

FC

NVMe

Enable NVMe/FC

Enable NVMe/TCP

3. 네트워크 인터페이스 * 섹션에서 첫 번째 LIF에 대한 * IP 주소 *, * 서브넷 마스크 * 및 * 브로드캐스트 도메인 및 포트 * 를 입력합니다. 이후 LIF의 경우 나머지 모든 LIF에 공통 설정을 사용하거나 별도의 설정을 사용하도록 확인란을 설정할 수 있습니다.



NetApp은 여러 경로에 걸친 다중 경로 및 페일오버의 경우 NVMe/TCP 구성의 모든 SVM에 대해 별도의 이더넷 네트워크에 스토리지 노드당 최소 2개의 LIF를 확보하는 것을 권장합니다.

NETWORK INTERFACE

ntaphci-a300-01

IP ADDRESS	SUBNET MASK	GATEWAY	BROADCAST DOMAIN AND PORT
<input type="text" value="172.21.118.189"/>	<input type="text" value="24"/>	Add optional gateway	<input type="text" value="NFS_iSCSI"/>

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

IP ADDRESS	PORT
<input type="text" value="172.21.119.189"/>	<input type="text" value="a0a-3375"/>

ntaphci-a300-02

IP ADDRESS	PORT
<input type="text" value="172.21.118.190"/>	<input type="text" value="a0a-3374"/>

IP ADDRESS	PORT
<input type="text" value="172.21.119.190"/>	<input type="text" value="a0a-3375"/>

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

4. 스토리지 VM 관리 계정(멀티 테넌시 환경의 경우)의 활성화 여부를 선택하고 * Save * 를 클릭하여 SVM을 생성합니다.

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

NVMe 네임스페이스를 생성합니다

NVMe 네임스페이스는 iSCSI 또는 FC용 LUN과 유사합니다. vSphere Client에서 VMFS 데이터 저장소를 구축하기 전에 NVMe 네임스페이스를 생성해야 합니다. NVMe 네임스페이스를 생성하려면 먼저 클러스터의 각 ESXi 호스트에서 NQN(NVMe Qualified Name)을 얻어야 합니다. NQN은 ONTAP에서 네임스페이스에 대한 액세스 제어를 제공하는 데 사용됩니다.

NVMe 네임스페이스를 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

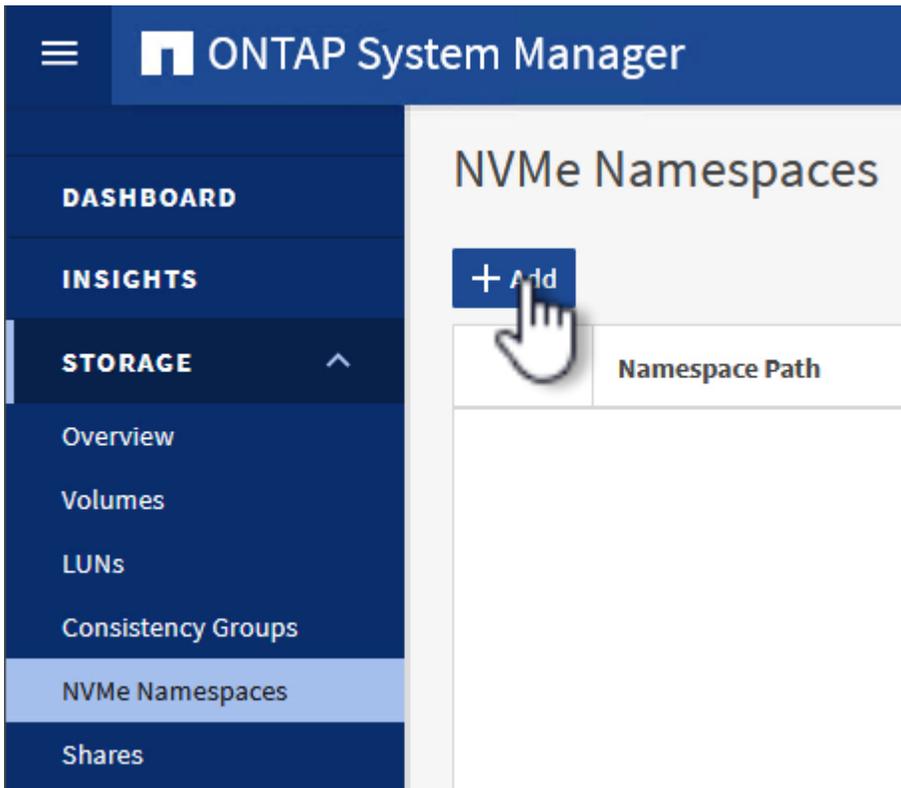
1. 클러스터에서 ESXi 호스트에서 SSH 세션을 열어 NQN을 가져옵니다. CLI에서 다음 명령을 사용합니다.

```
esxcli nvme info get
```

다음과 유사한 출력이 표시되어야 합니다.

```
Host NQN: nqn.2014-08.com.netapp.sddc:nvme:vcf-wkld-esx01
```

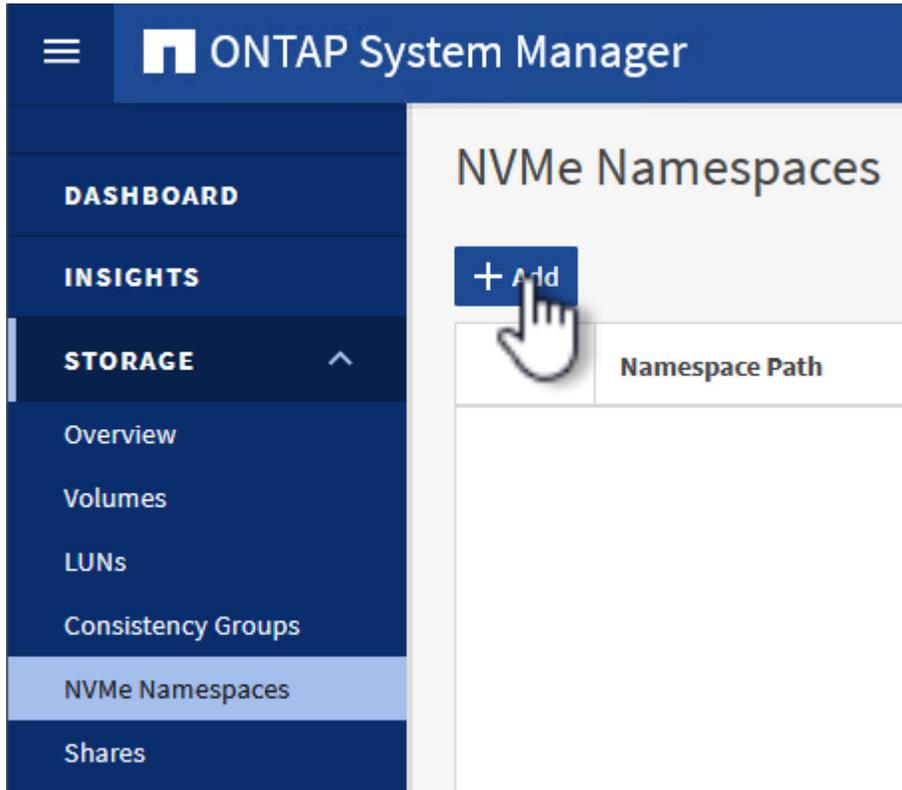
2. 클러스터의 각 ESXi 호스트에 대한 NQN을 기록합니다
3. ONTAP System Manager에서 왼쪽 메뉴의 * NVMe Namespaces * 로 이동하여 * + 추가 * 를 클릭하여 시작합니다.



4. NVMe 네임스페이스 추가 * 페이지에서 이름 접두사, 생성할 네임스페이스 수, 네임스페이스 크기 및 네임스페이스에 액세스할 호스트 운영 체제를 입력합니다. Host NQN * 섹션에서 네임스페이스에 액세스할

ESXi 호스트에서 이전에 수집한 NQN의 목록을 심표로 구분하여 생성합니다.

추가 옵션 * 을 클릭하여 스냅샷 보호 정책과 같은 추가 항목을 구성합니다. 마지막으로 * 저장 * 을 클릭하여 NVMe 네임스페이스를 생성합니다.



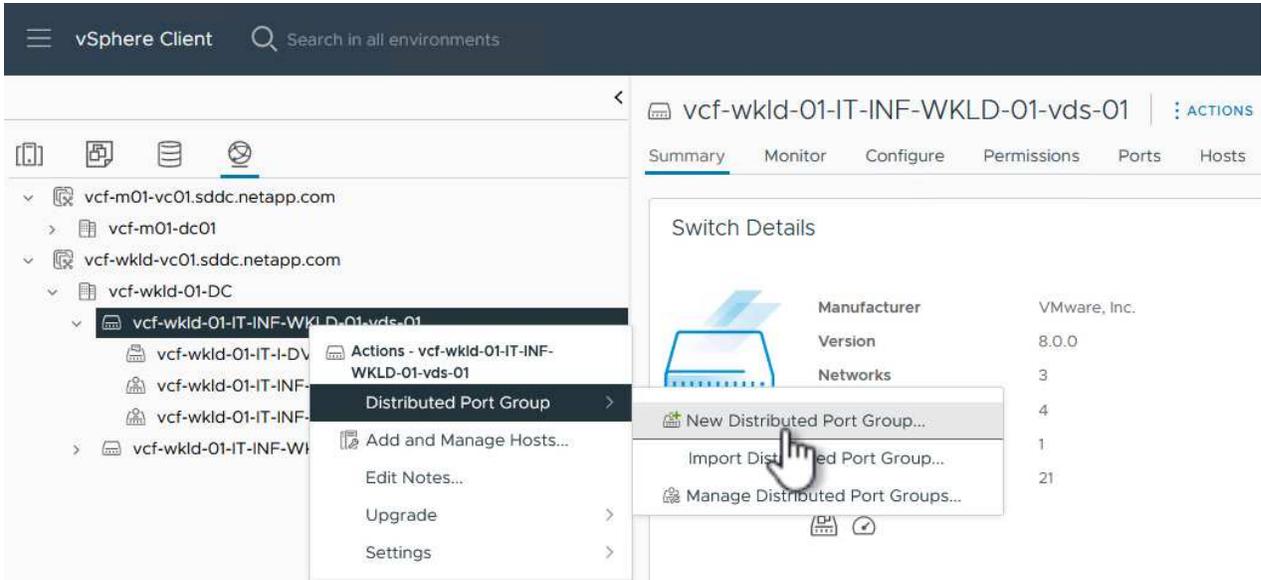
ESXi 호스트에서 네트워킹 및 **NVMe** 소프트웨어 어댑터를 설정합니다

vSphere Client를 사용하여 VI 워크로드 도메인 클러스터에서 다음 단계를 수행합니다. 이 경우 vCenter Single Sign-On이 사용되므로 vSphere Client는 관리 도메인과 워크로드 도메인 모두에 공통적으로 사용됩니다.

NVMe/TCP 트래픽에 대한 분산 포트 그룹을 생성합니다

각 NVMe/TCP 네트워크에 대해 새 분산 포트 그룹을 생성하려면 다음을 수행하십시오.

1. vSphere 클라이언트에서 워크로드 도메인에 대한 * Inventory > Networking * 으로 이동합니다. 기존 분산 스위치로 이동하여 * 새 분산 포트 그룹... * 을 만들 작업을 선택합니다.



2. 새 분산 포트 그룹* 마법사에서 새 포트 그룹의 이름을 입력하고 * 다음 * 을 클릭하여 계속합니다.
3. 설정 구성 * 페이지에서 모든 설정을 입력합니다. VLAN을 사용하는 경우 올바른 VLAN ID를 제공해야 합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Distributed Port Group

1 Name and location

2 **Configure settings**

3 Ready to complete

Configure settings

Set general properties of the new port group.

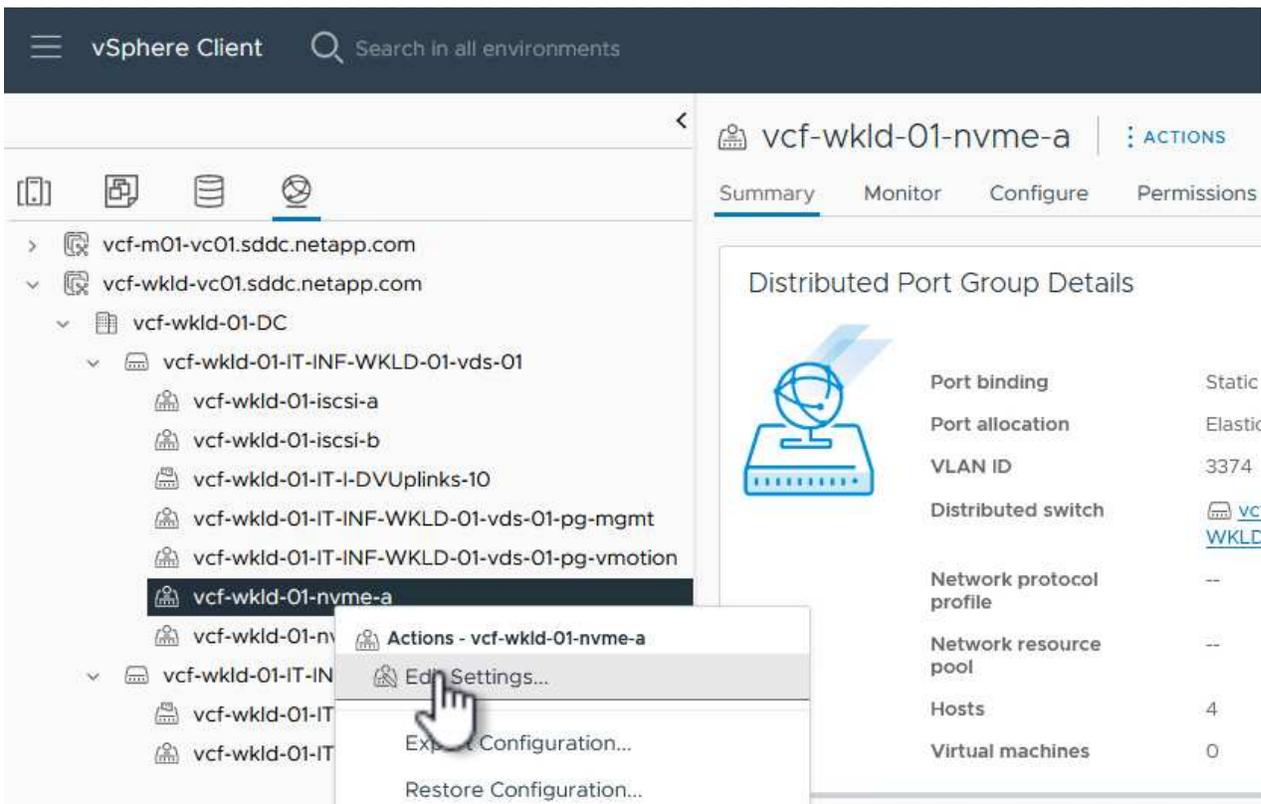
Port binding	Static binding
Port allocation	Elastic ⓘ
Number of ports	8
Network resource pool	(default)
VLAN	
VLAN type	VLAN
VLAN ID	3374
Advanced	
<input type="checkbox"/> Customize default policies configuration	

CANCEL

BACK

NEXT

4. 완료 준비 * 페이지에서 변경 사항을 검토하고 * 마침 * 을 클릭하여 새 분산 포트 그룹을 생성합니다.
5. 이 프로세스를 반복하여 사용 중인 두 번째 NVMe/TCP 네트워크에 대한 분산 포트 그룹을 만들고 올바른 * VLAN ID * 를 입력했는지 확인합니다.
6. 두 포트 그룹이 모두 생성되면 첫 번째 포트 그룹으로 이동하여 * Edit settings... * (설정 편집... *) 작업을 선택합니다.



7. Distributed Port Group - Edit Settings * 페이지에서 왼쪽 메뉴의 * Teaming and Failover * 로 이동한 후 * Uplink2 * 를 클릭하여 * Unused 업링크 * 로 이동합니다.

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-nvme-a

<ul style="list-style-type: none"> General Advanced VLAN Security Traffic shaping Teaming and failover Monitoring Miscellaneous 	<p>Load balancing Route based on originating virtual port ▾</p> <p>Network failure detection Link status only ▾</p> <p>Notify switches Yes ▾</p> <p>Failback Yes ▾</p> <p>Failover order ⓘ</p> <p style="text-align: center;">MOVE UP MOVE DOWN</p> <p>Active uplinks</p> <p style="padding-left: 20px;">uplink1</p> <p>Standby uplinks</p> <p>Unused uplinks</p> <p style="padding-left: 20px; background-color: #333; color: white;">uplink2</p>
--	--

8. 두 번째 NVMe/TCP 포트 그룹에 대해 이 단계를 반복합니다. 그러나 이번에는 * Uplink1 * 아래로 * 미사용

업링크 * 로 이동합니다.

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-nvme-b

General

Advanced

VLAN

Security

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

Load balancing

Route based on originating virtual por ▾

Network failure detection

Link status only ▾

Notify switches

Yes ▾

Fallback

Yes ▾

Failover order ⓘ

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks

uplink2

Standby uplinks

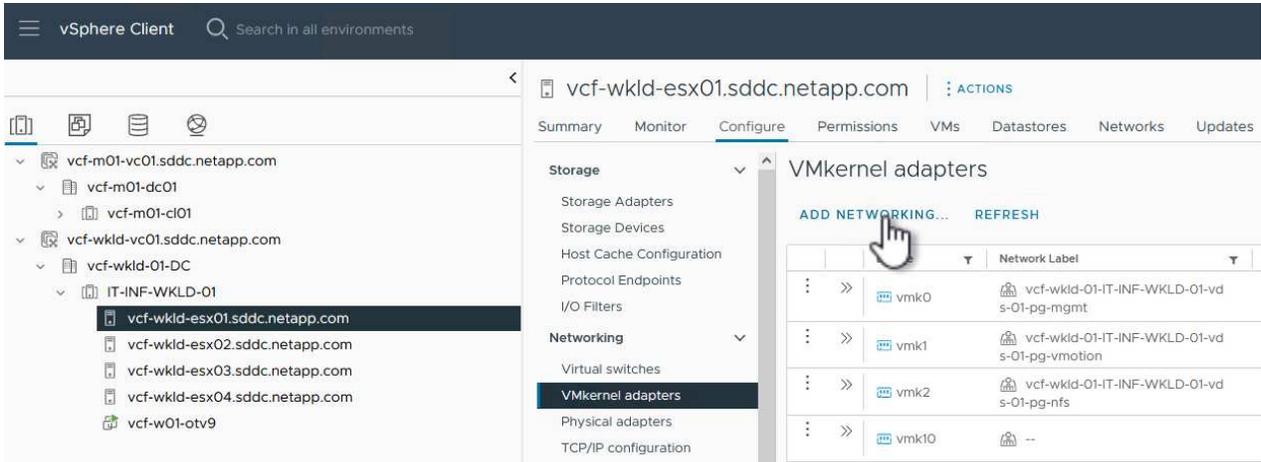
Unused uplinks

uplink1

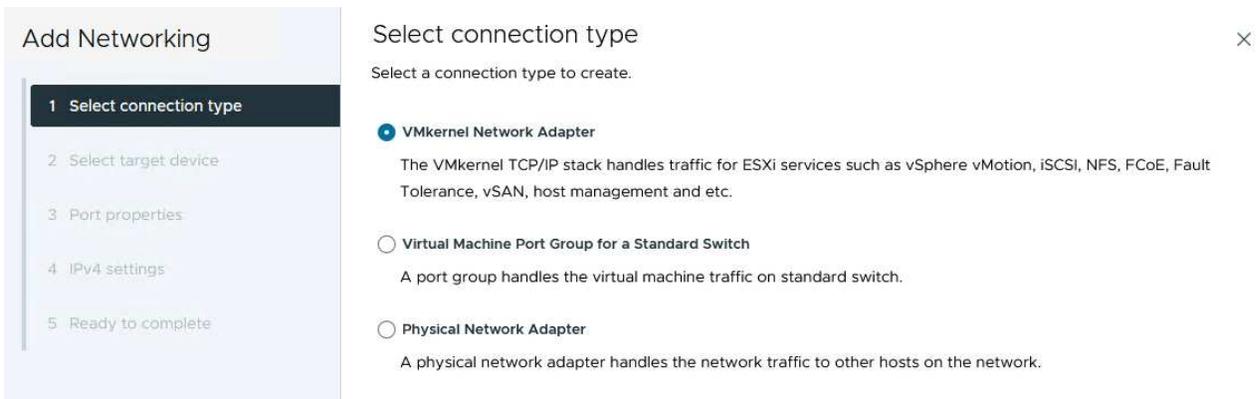
각 ESXi 호스트에서 VMkernel 어댑터를 생성합니다

워크로드 도메인의 각 ESXi 호스트에서 이 프로세스를 반복합니다.

1. vSphere Client에서 워크로드 도메인 인벤토리에 있는 ESXi 호스트 중 하나로 이동합니다. Configure * 탭에서 * VMkernel Adapters * 를 선택하고 * Add Networking... * 을 클릭하여 시작합니다.



2. Select connection type * 창에서 * VMkernel Network Adapter * 를 선택하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.



3. Select target device * 페이지에서 이전에 생성된 iSCSI에 대한 분산 포트 그룹 중 하나를 선택합니다.

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select target device

×

Select a target device for the new connection.

- Select an existing network
- Select an existing standard switch
- New standard switch

Quick Filter

Enter value

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
<input type="radio"/>	 vcf-wkld-01-iscsi-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	 vcf-wkld-01-iscsi-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	 vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	 vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-02
<input type="radio"/>	 vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-vmotion	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input checked="" type="radio"/>	 vcf-wkld-01-nvme-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	 vcf-wkld-01-nvme-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

Manage Columns 7 Items

CANCEL

BACK

NEXT



4. Port properties * 페이지에서 * NVMe over TCP * 상자를 클릭하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Port properties

Specify VMkernel port settings.

Network label

MTU

TCP/IP stack

Available services

Enabled services

<input checked="" type="checkbox"/> vMotion	<input type="checkbox"/> vSphere Replication NFC	<input type="checkbox"/> NVMe over RDMA
<input type="checkbox"/> Provisioning	<input type="checkbox"/> vSAN	
<input type="checkbox"/> Fault Tolerance logging	<input type="checkbox"/> vSAN Witness	
<input type="checkbox"/> Management	<input type="checkbox"/> vSphere Backup NFC	
<input type="checkbox"/> vSphere Replication	<input checked="" type="checkbox"/> NVMe over TCP	

5. IPv4 설정 * 페이지에서 * IP 주소 *, * 서브넷 마스크 * 를 입력하고 새 게이트웨이 IP 주소를 입력합니다 (필요한 경우에만 해당). 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

IPv4 settings

Specify VMkernel IPv4 settings.

Obtain IPv4 settings automatically

Use static IPv4 settings

IPv4 address

Subnet mask

Default gateway Override default gateway for this adapter

DNS server addresses

6. Ready to Complete * 페이지에서 선택 사항을 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 VMkernel 어댑터를 생성합니다.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Ready to complete

Review your selections before finishing the wizard

▼ Select target device

Distributed port group	vcf-wkld-01-nvme-a
Distributed switch	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

▼ Port properties

New port group	vcf-wkld-01-nvme-a (vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01)
MTU	9000
vMotion	Disabled
Provisioning	Disabled
Fault Tolerance logging	Disabled
Management	Disabled
vSphere Replication	Disabled
vSphere Replication NFC	Disabled
vSAN	Disabled
vSAN Witness	Disabled
vSphere Backup NFC	Disabled
NVMe over TCP	Enabled
NVMe over RDMA	Disabled

▼ IPv4 settings

IPv4 address	172.21.118.191 (static)
Subnet mask	255.255.255.0

CANCEL

BACK

FINISH

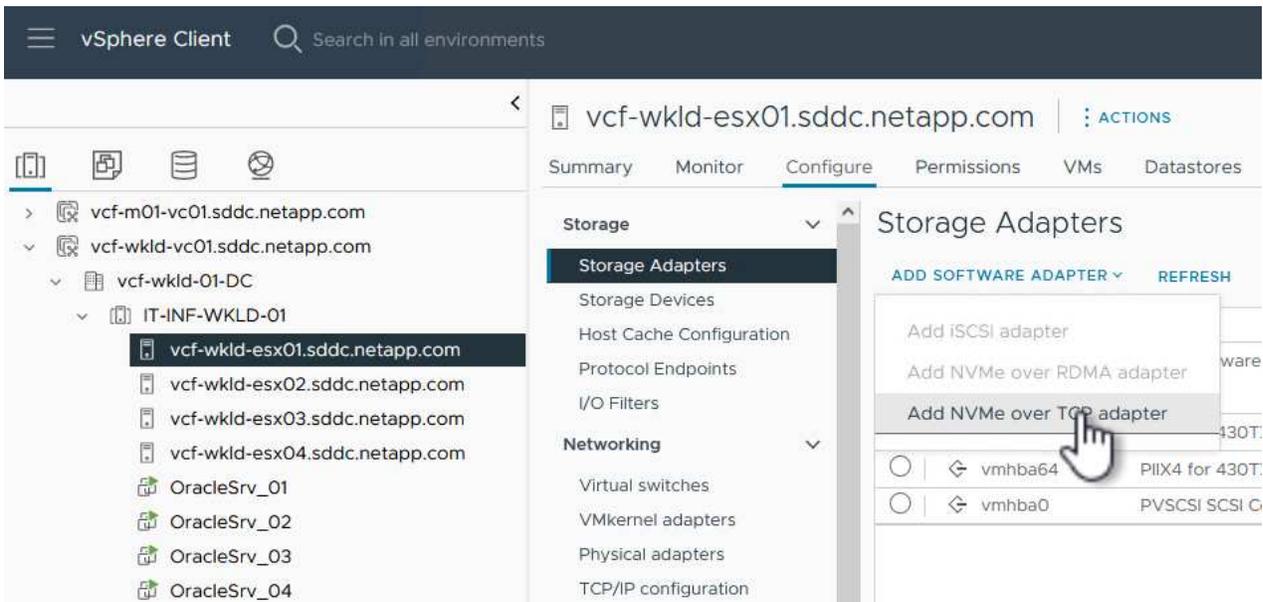
7. 이 프로세스를 반복하여 두 번째 iSCSI 네트워크에 대한 VMkernel 어댑터를 생성합니다.

NVMe over TCP 어댑터를 추가합니다

워크로드 도메인 클러스터의 각 ESXi 호스트에는 스토리지 트래픽 전용으로 설정된 모든 NVMe/TCP 네트워크에 대해 NVMe over TCP 소프트웨어 어댑터가 설치되어 있어야 합니다.

NVMe over TCP 어댑터를 설치하고 NVMe 컨트롤러를 검색하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. vSphere Client에서 워크로드 도메인 클러스터에 있는 ESXi 호스트 중 하나로 이동합니다. Configure * 탭에서 메뉴에서 * Storage Adapters * 를 클릭한 다음 * Add Software Adapter * 드롭다운 메뉴에서 * Add NVMe over TCP 어댑터 * 를 선택합니다.



2. Add Software NVMe over TCP 어댑터 * 창에서 * Physical Network Adapter * 드롭다운 메뉴에 액세스하고 NVMe 어댑터를 활성화할 올바른 물리적 네트워크 어댑터를 선택합니다.

Add Software NVMe over TCP adapter

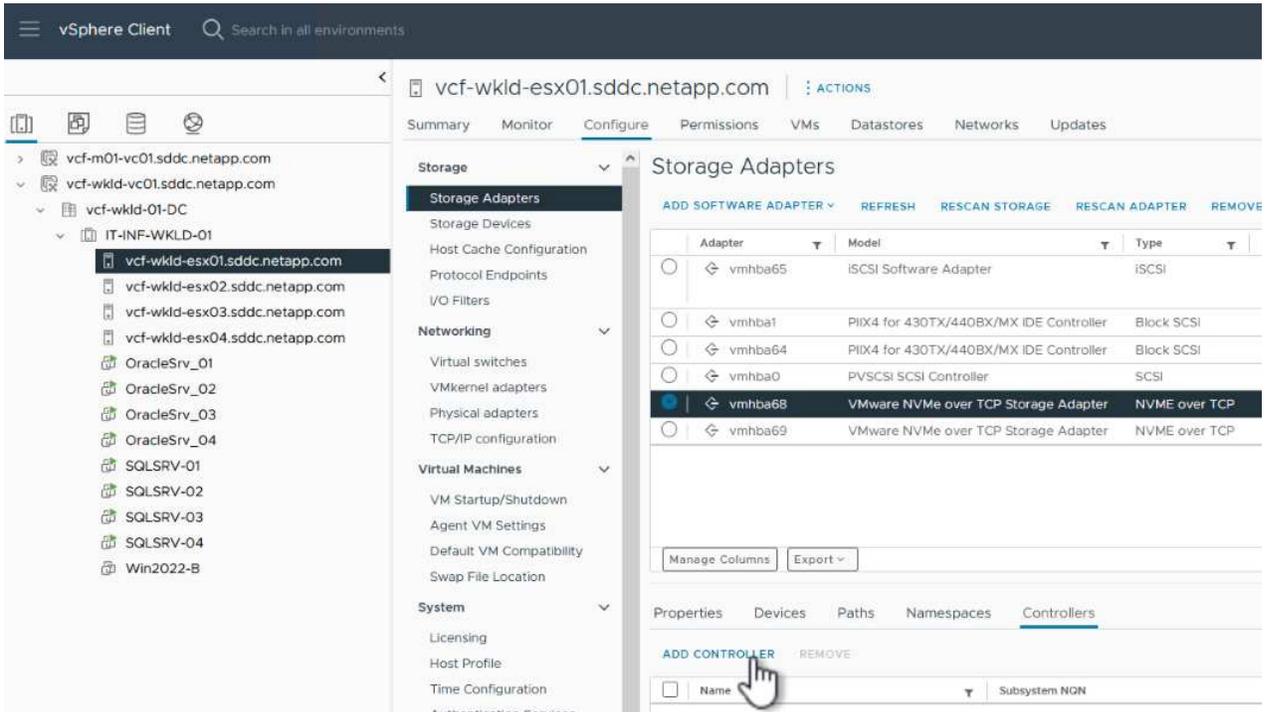
vcf-wkld-esx0
1.sddc.netapp.c
om

Enable software NVMe adapter on the selected physical network adapter.

Physical Network Adapter



3. NVMe over TCP 트래픽에 할당된 두 번째 네트워크에 대해 이 프로세스를 반복하여 올바른 물리적 어댑터를 할당합니다.
4. 새로 설치된 NVMe over TCP 어댑터 중 하나를 선택하고 * Controllers * 탭에서 * Add Controller * 를 선택합니다.



5. 컨트롤러 추가 * 창에서 * 자동 * 탭을 선택하고 다음 단계를 완료합니다.
 - 이 NVMe over TCP 어댑터에 할당된 물리적 어댑터와 같은 네트워크에 있는 SVM 논리 인터페이스 중 하나의 IP 주소를 입력합니다.
 - Discover Controllers * 버튼을 클릭합니다.
 - 검색된 컨트롤러 목록에서 네트워크 주소가 이 NVMe over TCP 어댑터와 정렬된 두 컨트롤러의 확인란을 클릭합니다.
 - 선택한 컨트롤러를 추가하려면 * 확인 * 버튼을 클릭하십시오.

Add controller | vmhba68



Automatically

Manually

Host NQN

nqn.2014-08.com.netapp.sddc:nvme:vcf-wkld-...

COPY

IP

172.21.118.189

Enter IPv4 / IPv6 address

Central discovery controller

Port Number

Range more from 0

Digest parameter

Header digest

Data digest

DISCOVER CONTROLLERS

Select which controller to connect

<input type="checkbox"/>	Id	Subsystem NQN	Transport Type	IP	Port Number
<input checked="" type="checkbox"/>	65535	nqn.1992-08.com.netapp:sn.64df3069fb6411eea55100a098b46a21:subsystem.VCF_WKLD_04_NVMe_VCF_WKLD_04_NVMe	nvme	172.21.118.189	4420
<input checked="" type="checkbox"/>	65535	nqn.1992-08.com.netapp:sn.64df3069fb6411eea55100a098b46a21:subsystem.VCF	nvme	172.21.118.190	4420

4 items

3

4

OK

6. 몇 초 후 NVMe 네임스페이스가 Devices(장치) 탭에 나타납니다.

Storage Adapters

ADD SOFTWARE ADAPTER ▾ REFRESH RESCAN STORAGE RESCAN ADAPTER REMOVE

<input type="radio"/>	Adapter	Model	Type	Status	Identifier	Targets	Devices	Paths
<input type="radio"/>	vmhba65	iSCSI Software Adapter	iSCSI	Online	iscsi_vmk(ign.1998-01.com.vmware:vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com:794177624:65)	4	2	8
<input type="radio"/>	vmhba1	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Controller	Block SCSI	Unknown	--	1	1	1
<input type="radio"/>	vmhba64	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Controller	Block SCSI	Unknown	--	0	0	0
<input type="radio"/>	vmhba0	PVSCSI SCSI Controller	SCSI	Unknown	--	3	3	3
<input checked="" type="radio"/>	vmhba68	VMware NVMe over TCP Storage Adapter	NVME over TCP	Online	--	1	1	1
<input type="radio"/>	vmhba69	VMware NVMe over TCP Storage Adapter	NVME over TCP	Online	--	0	0	0

Manage Columns Export ▾ 6 items

Properties **Devices** Paths Namespaces Controllers

REFRESH ATTACH DETACH RENAME

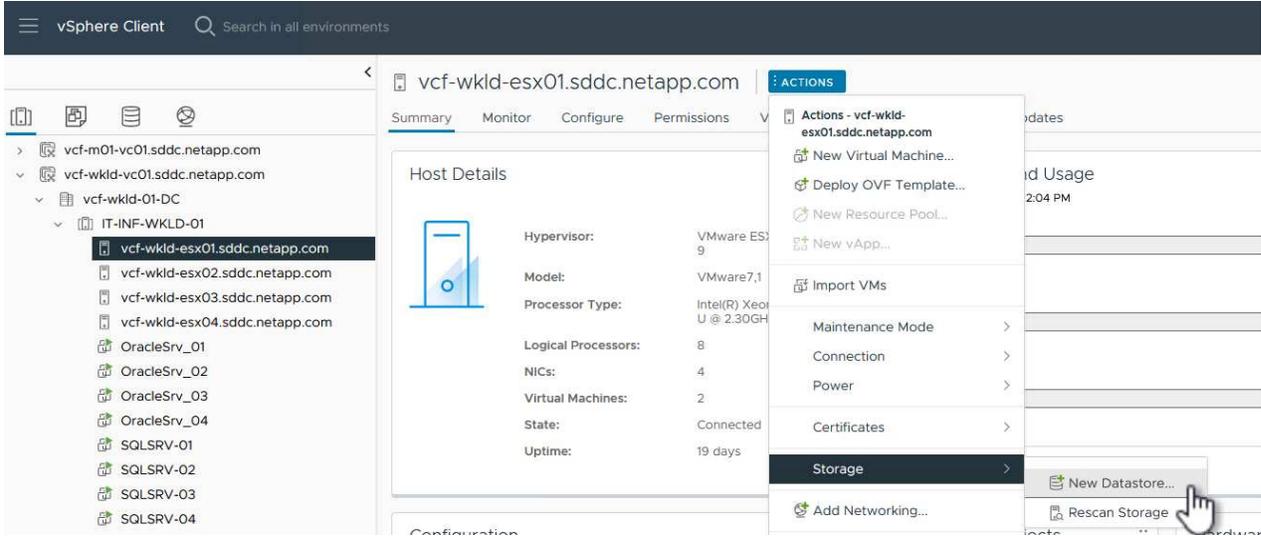
<input type="checkbox"/>	Name	LUN	Type	Capacity	Datastore	Operational State	Hardware Acceleration	Drive Type	Transport
<input type="checkbox"/>	NVMe TCP Disk (uuid.929a6a90457647849146e09d6e55b076)	0	disk	3.00 TB	Not Consumed	Attached	Supported	Flash	TCPRTRAN

7. 이 절차를 반복하여 NVMe/TCP 트래픽에 대해 설정된 두 번째 네트워크에 대한 NVMe over TCP 어댑터를 생성합니다.

NVMe over TCP 데이터 저장소를 구축합니다

NVMe 네임스페이스에서 VMFS 데이터 저장소를 생성하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. vSphere Client에서 워크로드 도메인 클러스터에 있는 ESXi 호스트 중 하나로 이동합니다. Actions * 메뉴에서 * Storage > New Datastore... * 를 선택합니다.



2. New Datastore * 마법사에서 유형으로 * VMFS * 를 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.
3. 이름 및 장치 선택 * 페이지에서 데이터 저장소의 이름을 제공하고 사용 가능한 장치 목록에서 NVMe 네임스페이스를 선택합니다.

New Datastore

1 Type

2 Name and device selection

3 VMFS version

4 Partition configuration

5 Ready to complete

Name and device selection

Specify datastore name and a disk/LUN for provisioning the datastore.

Name VCF_WKLD_04_NVMe

	Name	LUN	Capacity	Hardware Acceleration	Drive Type	Sector Format	Cl
<input checked="" type="radio"/>	NVMe TCP Disk (uuid:929a6a90457647849146e09d6e55b076)	0	3.00 TB	Supported	Flash	512e	N
<input type="radio"/>	Local VMware Disk (naa:6000c29f83dcf1e42d230340deb66036)	0	4.00 GB	Not supported	Flash	512n	N
<input type="radio"/>	Local VMware Disk (naa:6000c291464644a835bc23d384813ac0)	0	75.00 GB	Not supported	Flash	512n	N

Manage Columns Export 3 items

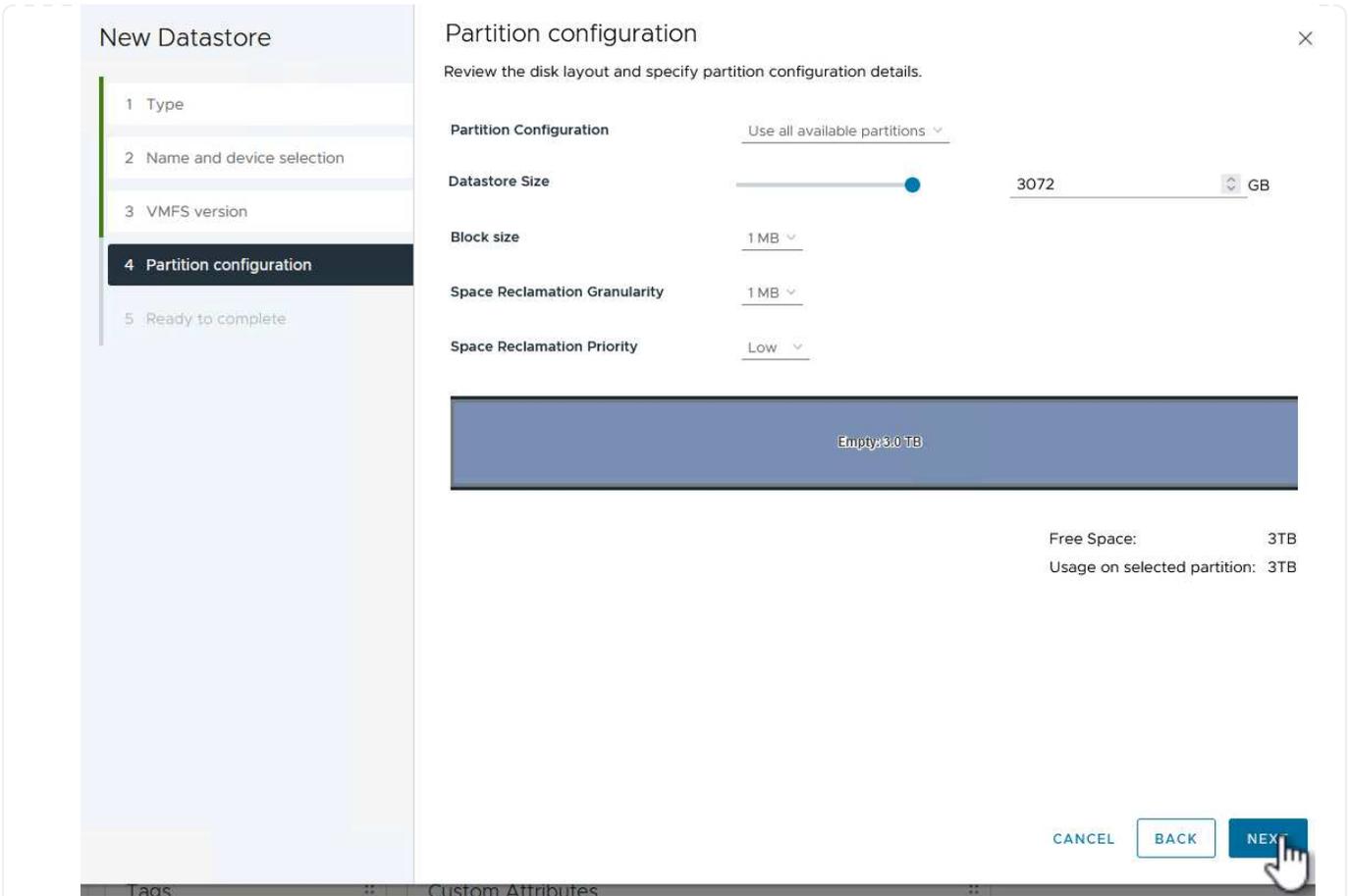
CANCEL

BACK

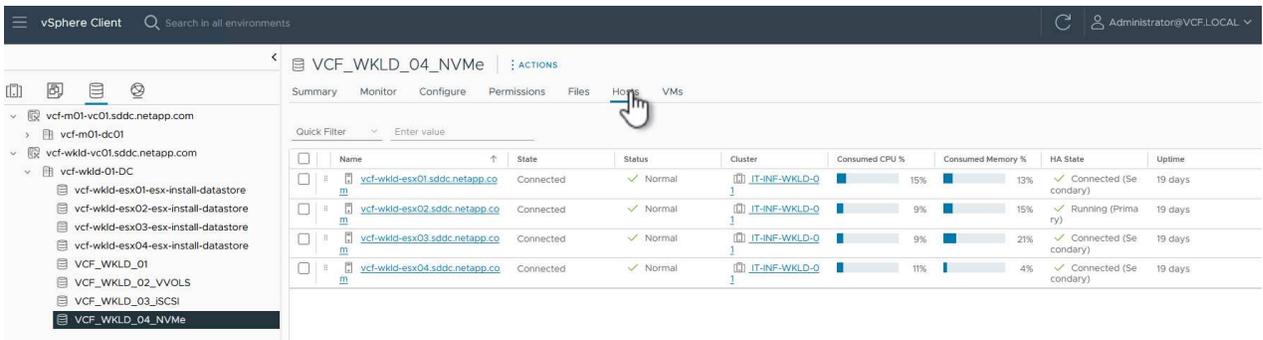
NEXT

4. VMFS 버전 * 페이지에서 데이터 저장소에 사용할 VMFS 버전을 선택합니다.

5. 파티션 구성 * 페이지에서 기본 파티션 구성을 원하는 대로 변경합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.



6. 완료 준비 * 페이지에서 요약을 검토하고 * 마침 * 을 클릭하여 데이터 저장소를 생성합니다.
7. 인벤토리에서 새 데이터 저장소로 이동하고 * Hosts * 탭을 클릭합니다. 올바르게 구성된 경우 클러스터의 모든 ESXi 호스트가 나열되고 새 데이터 저장소에 대한 액세스 권한이 있어야 합니다.



추가 정보

ONTAP 스토리지 시스템 구성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "ONTAP 9 설명서" 가운데.

VCF 구성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "VMware Cloud Foundation 설명서".

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용하여 VCF 워크로드 도메인의 VM을 보호할 수 있습니다

이 시나리오에서는 VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인(SCV)을 구축하고 사용하여 VCF 워크로드 도메인의 VM 및 데이터 저장소를 백업 및 복구하는 방법을 보여 줍니다. SCV는 ONTAP 스냅샷 기술을 사용하여 vSphere 데이터 저장소를 호스팅하는 ONTAP 스토리지 볼륨의 백업 복사본을 빠르고 효율적으로 생성합니다. SnapMirror 및 SnapVault 기술은 별도의 스토리지 시스템에 보조 백업을 만들고 원래 볼륨을 모방하거나 원래 볼륨과 독립하여 장기간 보존하는 보존 정책을 사용합니다.

- iSCSI * 는 이 솔루션에서 VMFS 데이터 저장소의 스토리지 프로토콜로 사용됩니다.

저자: 조시 파월

시나리오 개요

이 시나리오에서는 다음과 같은 상위 단계를 다룹니다.

- VI 워크로드 도메인에 SCV(SnapCenter Plug-in for VMware vSphere)를 구축합니다.
- SCV에 스토리지 시스템을 추가합니다.
- SCV에서 백업 정책을 생성합니다.
- SCV에서 리소스 그룹을 생성합니다.
- SCV를 사용하여 데이터 저장소 또는 특정 VM을 백업합니다.
- SCV를 사용하여 VM을 클러스터의 대체 위치로 복구합니다.
- SCV를 사용하여 파일을 Windows 파일 시스템으로 복원합니다.

필수 구성 요소

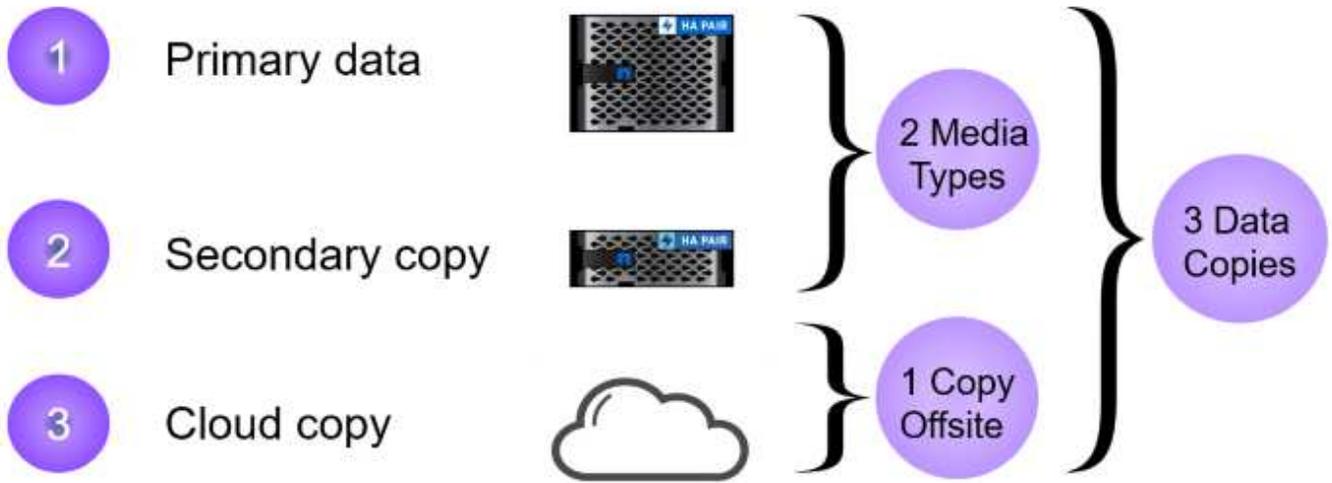
이 시나리오에는 다음과 같은 구성 요소 및 구성이 필요합니다.

- 워크로드 도메인 클러스터에 할당된 iSCSI VMFS 데이터 저장소가 있는 ONTAP ASA 스토리지 시스템입니다.
- SnapMirror를 사용하여 2차 백업을 수신하도록 구성된 2차 ONTAP 스토리지 시스템입니다.
- VCF 관리 도메인 구축이 완료되고 vSphere Client에 액세스할 수 있습니다.
- VI 워크로드 도메인이 이전에 구축되어 있습니다.
- 가상 머신이 클러스터에 있습니다. SCV는 보호하도록 지정됩니다.

iSCSI VMFS 데이터 저장소를 보조 스토리지로 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["* 관리 도메인의 보조 스토리지로서의 iSCSI *](#) 참조하십시오. OTV를 사용하여 데이터 저장소를 구축하는 프로세스는 관리 및 워크로드 도메인에서 동일합니다.



SCV를 사용하여 수행된 백업을 2차 스토리지로 복제할 뿐만 아니라, VM용 NetApp BlueXP 백업 및 복구를 사용하여 3대 업계 선두 클라우드 공급자 중 하나의 오브젝트 스토리지로 오프사이트 데이터 복사본을 생성할 수 있습니다. 자세한 내용은 솔루션을 참조하십시오 ["VM용 SnapCenter 플러그인 및 BlueXP 백업 및 복구를 통한 VMware용 3-2-1 데이터 보호"](#).



배포 단계

SnapCenter 플러그인을 구축하고 이를 사용하여 백업을 생성하고 VM 및 데이터 저장소를 복구하려면 다음 단계를 완료합니다.

SCV를 구축하고 사용하여 **VI** 워크로드 도메인의 데이터를 보호합니다

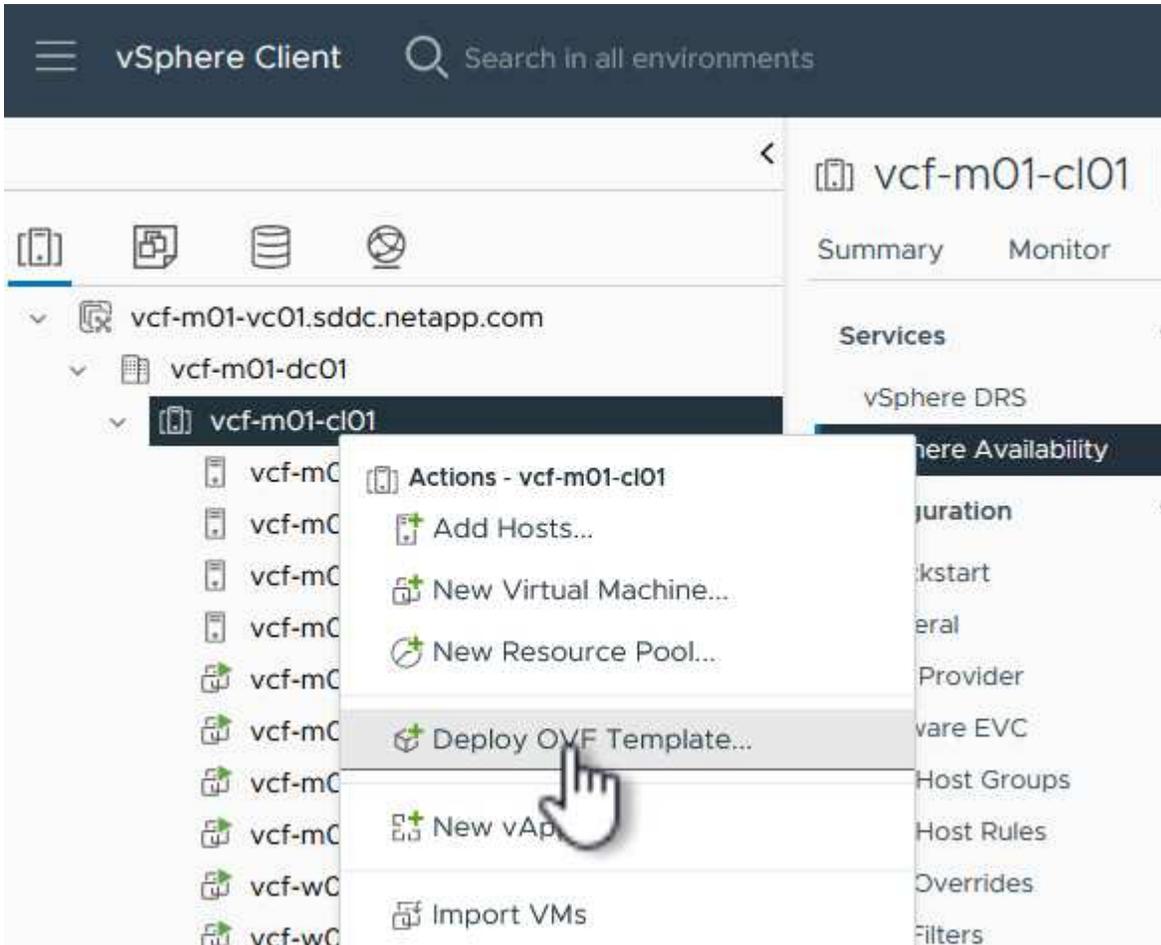
VI 워크로드 도메인의 데이터를 보호하기 위해 SCV를 구축, 구성 및 사용하려면 다음 단계를 완료하십시오.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 구축합니다

SnapCenter 플러그인은 VCF 관리 도메인에서 호스팅되지만 VI 워크로드 도메인의 vCenter에 등록됩니다. 각 vCenter 인스턴스에 하나의 SCV 인스턴스가 필요하며, 워크로드 도메인에는 단일 vCenter 인스턴스에서 관리되는 여러 클러스터가 포함될 수 있습니다.

vCenter 클라이언트에서 다음 단계를 완료하여 SCV를 VI 워크로드 도메인에 배포합니다.

1. NetApp Support 사이트의 다운로드 영역에서 SCV 배포를 위한 OVA 파일을 다운로드합니다 **"* 여기 ***.
2. 관리 도메인 vCenter Client에서 * Deploy OVF Template... * 을 선택합니다.



3. Deploy OVF Template * 마법사에서 * Local file * 라디오 버튼을 클릭한 다음 이전에 다운로드한 OVF 템플릿을 업로드하도록 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 Select storage

6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

URL

http | https://remoteserver-address/filetoinstall.ovf | .ova

Local file

UPLOAD FILES

scv-5.OP2-240310_1514.ova

4. Select name and folder * 페이지에서 SCV 데이터 브로커 VM의 이름과 관리 도메인의 폴더를 입력합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.
5. Select a compute resource * 페이지에서 VM을 설치할 클러스터 내의 관리 도메인 클러스터 또는 특정 ESXi 호스트를 선택합니다.
6. 검토 세부 정보 * 페이지에서 OVF 템플릿에 관한 정보를 검토하고 * 라이선스 계약 * 페이지의 라이선스 조건에 동의합니다.
7. Select storage * 페이지에서 VM이 설치될 데이터 저장소를 선택하고 * 가상 디스크 형식 * 및 * VM Storage Policy * 를 선택합니다. 이 솔루션에서 VM은 이전에 이 설명서의 별도의 섹션에 구축된 것처럼 ONTAP 스토리지 시스템에 있는 iSCSI VMFS 데이터 저장소에 설치됩니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 License agreements

6 Select storage

7 Select networks

8 Customize template

9 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ^①

Select virtual disk format

Thin Provision

VM Storage Policy

Datstore Default

Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	T
<input checked="" type="radio"/>	mgmt_01_iscsi	--	3 TB	3.71 TB	2.5 TB	V
<input type="radio"/>	vcf-m01-cl01-ds-vsant01	--	999.97 GB	49.16 GB	957.54 GB	V
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx01-esx-install-datstore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx02-esx-install-datstore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx03-esx-install-datstore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx04-esx-install-datstore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V

Manage Columns Items per page 10 6 items

Compatibility

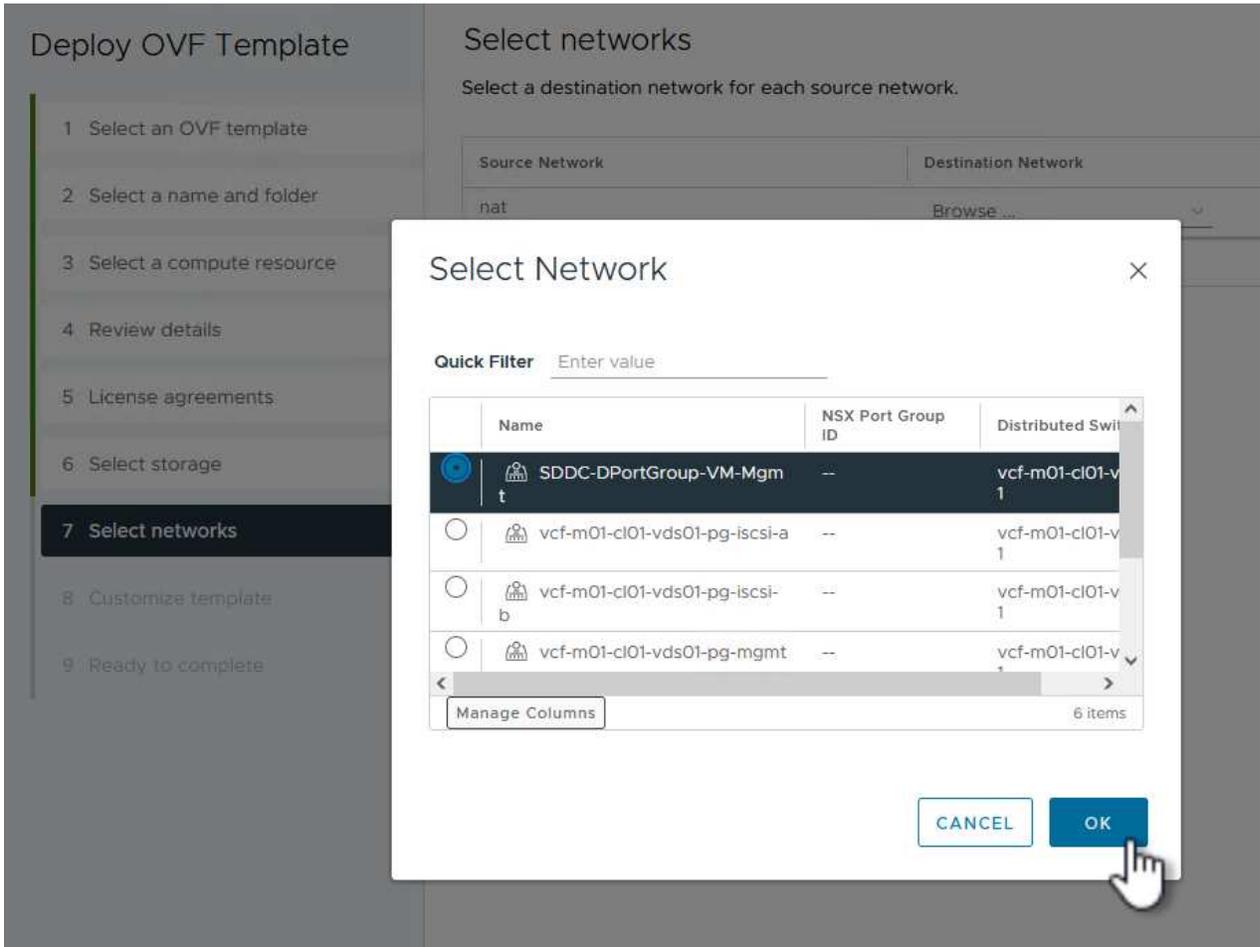
✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL

BACK

NEXT

8. Select network * 페이지에서 워크로드 도메인 vCenter 어플라이언스 및 기본 및 보조 ONTAP 스토리지 시스템과 통신할 수 있는 관리 네트워크를 선택합니다.



9. Customize template * 페이지에서 배포에 필요한 모든 정보를 입력합니다.

- FQDN 또는 IP 및 워크로드 도메인 vCenter 어플라이언스에 대한 자격 증명입니다.
- SCV 관리 계정에 대한 자격 증명입니다.
- SCV 유지보수 계정에 대한 자격 증명입니다.
- IPv4 네트워크 속성 세부 정보(IPv6도 사용 가능)
- 날짜 및 시간 설정

계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

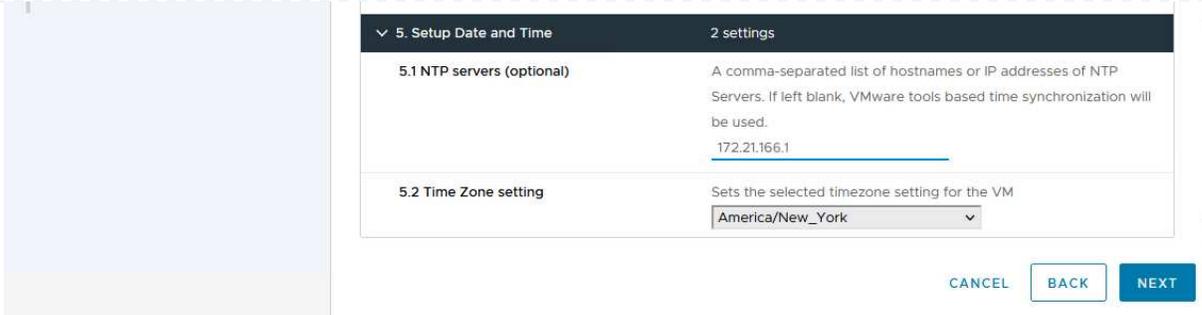
1. Register to existing vCenter		4 settings
1.1 vCenter Name(FQDN) or IP Address	<input type="text" value="cf-wkld-vc01.sddc.netapp.com"/>	
1.2 vCenter username	<input type="text" value="administrator@vcf.local"/>	
1.3 vCenter password	Password	<input type="password" value="....."/>
	Confirm Password	<input type="password" value="....."/>
1.4 vCenter port	<input type="text" value="443"/>	
2. Create SCV Credentials		2 settings
2.1 Username	<input type="text" value="admin"/>	
2.2 Password	Password	<input type="password" value="....."/>
	Confirm Password	<input type="password" value="....."/>
3. System Configuration		1 settings

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

4.2 Setup IPv4 Network Properties		6 settings
4.2.1 IPv4 Address	IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired) <input type="text" value="172.21.166.148"/>	
4.2.2 IPv4 Netmask	Subnet to use on the deployed network. (Leave blank if DHCP is desired) <input type="text" value="255.255.255.0"/>	
4.2.3 IPv4 Gateway	Gateway on the deployed network. (Leave blank if DHCP is desired) <input type="text" value="172.21.166.1"/>	
4.2.4 IPv4 Primary DNS	Primary DNS server's IP address. (Leave blank if DHCP is desired) <input type="text" value="10.61.185.231"/>	
4.2.5 IPv4 Secondary DNS	Secondary DNS server's IP address. (optional - Leave blank if DHCP is desired) <input type="text" value="10.61.186.231"/>	
4.2.6 IPv4 Search Domains (optional)	Comma separated list of search domain names to use when resolving host names. (Leave blank if DHCP is desired) <input type="text" value="netapp.com,sddc.netapp.com"/>	
3.3 Setup IPv6 Network Properties		6 settings
4.3.1 IPv6 Address	IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired) <input type="text"/>	
4.3.2 IPv6 PrefixLen	Prefix length to use on the deployed network. (Leave blank if DHCP is desired) <input type="text"/>	

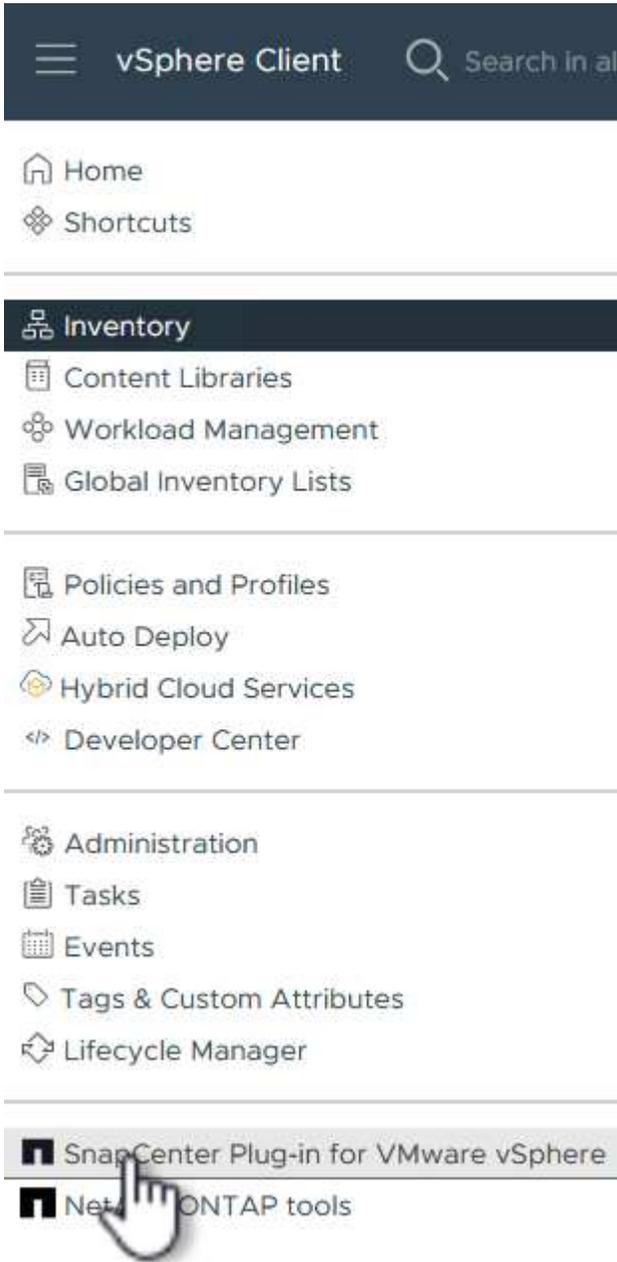


10. 마지막으로 * 완료 준비 페이지 * 에서 모든 설정을 검토하고 마침 을 클릭하여 배포를 시작합니다.

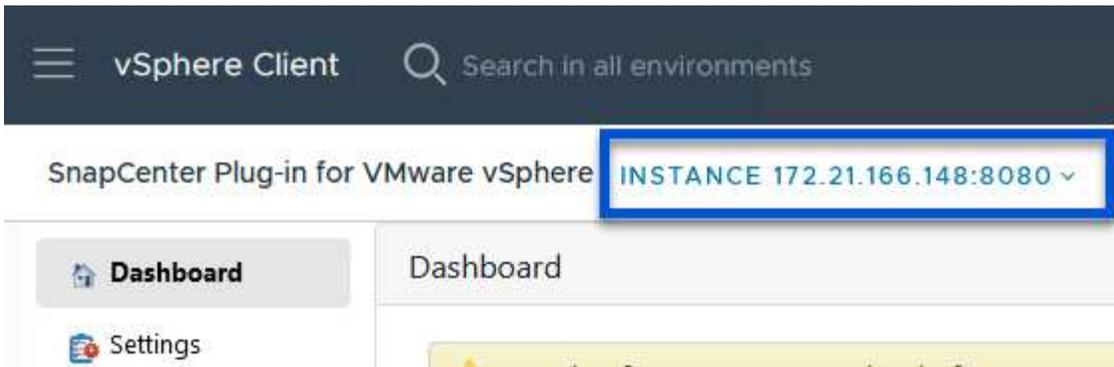
SCV에 저장소 시스템을 추가합니다

SnapCenter 플러그인이 설치되면 다음 단계를 완료하여 SCV에 스토리지 시스템을 추가합니다.

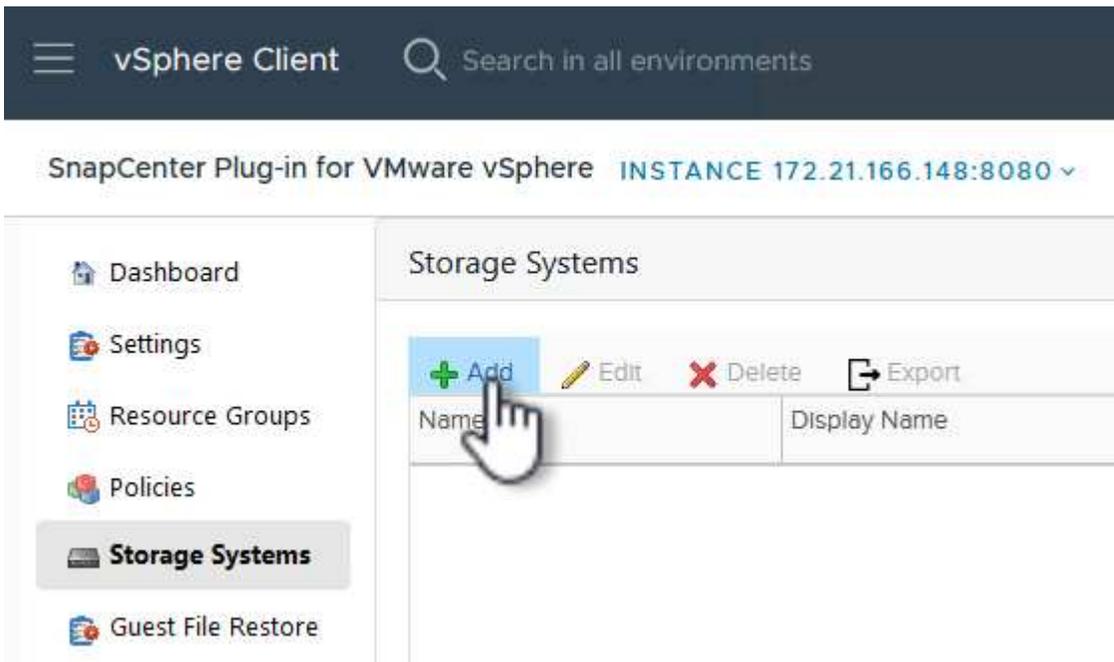
1. vSphere Client의 기본 메뉴에서 SCV에 액세스할 수 있습니다.



2. SCV UI 인터페이스 상단에서 보호할 vSphere 클러스터와 일치하는 올바른 SCV 인스턴스를 선택합니다.



3. 왼쪽 메뉴에서 * Storage Systems * 로 이동한 후 * Add * 를 클릭하여 시작합니다.



4. 스토리지 시스템 추가 * 양식에서 추가할 ONTAP 스토리지 시스템의 IP 주소와 자격 증명을 입력하고 * 추가 * 를 클릭하여 작업을 완료합니다.

Add Storage System



Storage System	<input type="text" value="172.16.9.25"/>
Authentication Method	<input checked="" type="radio"/> Credentials <input type="radio"/> Certificate
Username	<input type="text" value="admin"/>
Password	<input type="password" value="••••••••"/>
Protocol	<input type="text" value="HTTPS"/>
Port	<input type="text" value="443"/>
Timeout	<input type="text" value="60"/> Seconds
<input type="checkbox"/> Preferred IP	<input type="text" value="Preferred IP"/>

Event Management System(EMS) & AutoSupport Setting

- Log Snapcenter server events to syslog
- Send AutoSupport Notification for failed operation to storage system



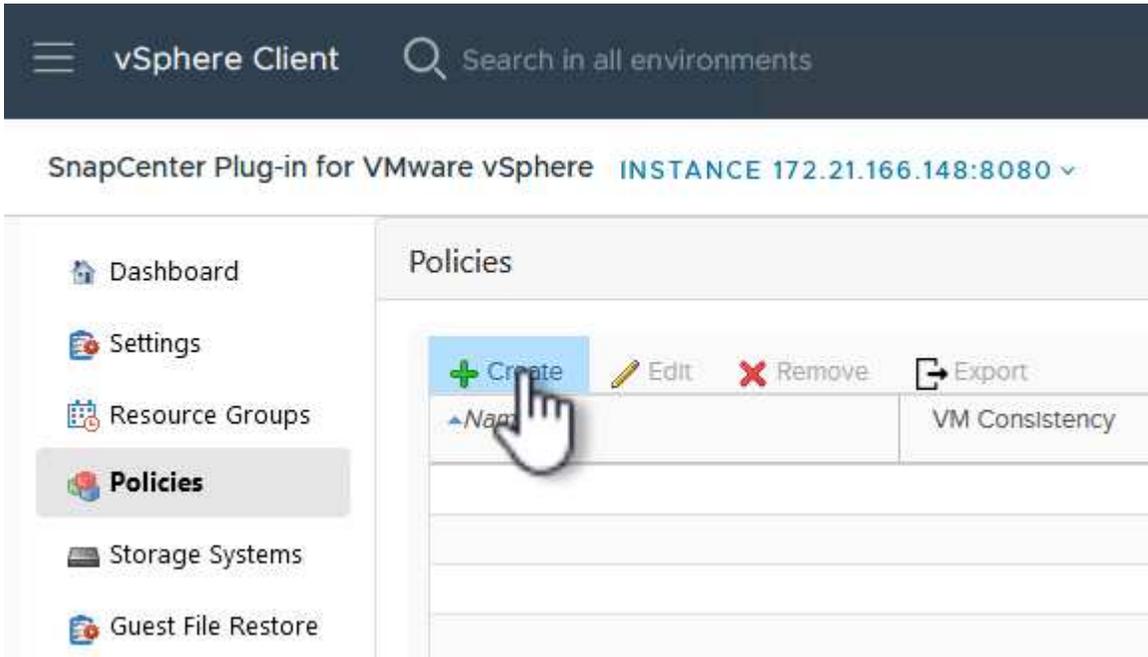
5. 보조 백업 타겟으로 사용할 시스템을 포함하여 관리할 추가 스토리지 시스템에 대해 이 절차를 반복합니다.

SCV에서 백업 정책을 구성합니다

SCV 백업 정책 생성에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "VM 및 데이터 저장소에 대한 백업 정책을 생성합니다"](#).

새 백업 정책을 생성하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 왼쪽 메뉴에서 * Policies * 를 선택하고 * Create * 를 클릭하여 시작합니다.



2. 새 백업 정책 * 양식에서 정책에 대한 * 이름 * 및 * 설명 *, 백업이 실행되는 * 빈도 *, 백업 보존 기간을 지정하는 * 보존 * 기간을 제공합니다.

- 잠금 기간 * ONTAP SnapLock 기능을 통해 변조 방지 스냅샷을 생성하고 잠금 기간을 구성할 수 있습니다.

복제 * 의 경우 ONTAP 스토리지 볼륨에 대한 기본 SnapMirror 또는 SnapVault 관계를 업데이트하려면 선택합니다.



SnapMirror 및 SnapVault 복제는 모두 ONTAP SnapMirror 기술을 사용하여 스토리지 볼륨을 2차 스토리지 시스템에 비동기식으로 복제하여 보호 및 보안을 향상한다는 점에서 비슷합니다. SnapMirror 관계의 경우 SCV 백업 정책에 지정된 보존 일정에 기본 볼륨과 보조 볼륨의 보존 기간이 적용됩니다. SnapVault 관계를 사용하면 2차 스토리지 시스템에서 장기 또는 서로 다른 보존 일정을 위해 별도의 보존 일정을 설정할 수 있습니다. 이 경우 SCV 백업 정책 및 보조 볼륨과 연결된 정책에 스냅샷 레이블을 지정하여 독립 보존 일정을 적용할 볼륨을 식별합니다.

추가 고급 옵션을 선택하고 * 추가 * 를 클릭하여 정책을 생성합니다.

New Backup Policy



Name

Description

Frequency

Locking Period Enable Snapshot Locking ⓘ

Retention ⓘ

Replication Update SnapMirror after backup ⓘ
 Update SnapVault after backup ⓘ

Snapshot label

Advanced ▾ VM consistency ⓘ
 Include datastores with independent disks

Scripts ⓘ

CANCEL

ADD

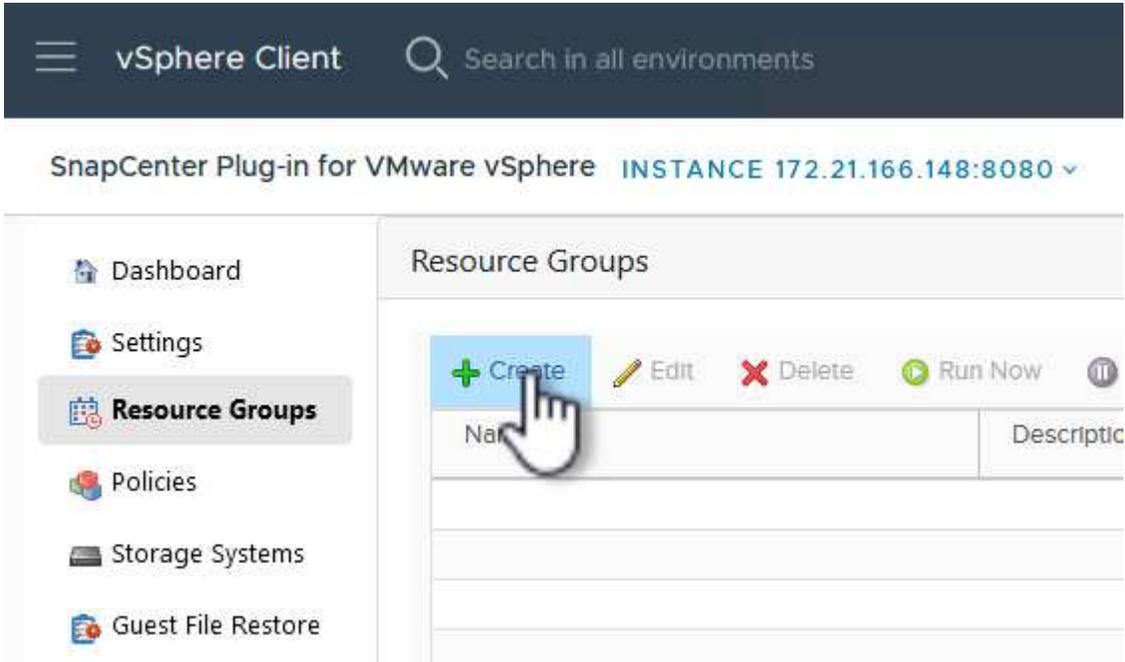


SCV에서 리소스 그룹을 생성합니다

SCV 리소스 그룹 생성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["리소스 그룹을 생성합니다"](#).

새 리소스 그룹을 만들려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 왼쪽 메뉴에서 * Resource Groups * 를 선택하고 * Create * 를 클릭하여 시작합니다.



2. 일반 정보 및 알림 * 페이지에서 리소스 그룹의 이름, 알림 설정 및 스냅샷 이름 지정에 대한 추가 옵션을 제공합니다.
3. 리소스 * 페이지에서 리소스 그룹에서 보호할 데이터 저장소와 VM을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.



특정 VM만 선택한 경우에도 전체 데이터 저장소가 항상 백업됩니다. 이는 ONTAP가 데이터 저장소를 호스팅하는 볼륨의 스냅샷을 생성하기 때문입니다. 그러나 백업을 위해 특정 VM만 선택하면 해당 VM에만 복원할 수 있는 기능이 제한됩니다.

Create Resource Group

1. General info & notification

2. Resource

3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Scope: Virtual Machines

Parent entity: VCF_WKLD_03_iSCSI

Enter available entity name

Available entities

OracleSrv_01
OracleSrv_02
OracleSrv_03
OracleSrv_04

Selected entities

SQLSRV-01
SQLSRV-02
SQLSRV-03
SQLSRV-04

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

4. 스페닝 디스크 * 페이지에서 여러 데이터 저장소에 걸쳐 있는 VMDK가 있는 VM을 처리하는 방법에 대한 옵션을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Create Resource Group

1. General info & notification

2. Resource

3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Always exclude all spanning datastores

This means that only the datastores directly added to the resource group and the primary datastore of VMs directly added to the resource group will be backed up

Always include all spanning datastores

All datastores spanned by all included VMs are included in this backup

Manually select the spanning datastores to be included ⓘ

You will need to modify the list every time new VMs are added

There are no spanned entities in the selected virtual entities list.

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

5. Policies * 페이지에서 이전에 만든 정책이나 이 리소스 그룹에 사용할 여러 정책을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Create Resource Group

✓ 1. General info & notification

✓ 2. Resource

✓ 3. Spanning disks

✓ 4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Daily_Snapmi... ▼

Type

Daily

Every

1

Day(s)

Starting

04/04/2024



At

04



45



PM



BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

7. 마지막으로 * 요약 * 을 검토하고 * 마침 * 을 클릭하여 리소스 그룹을 생성합니다.

Create Resource Group

- 1. General info & notification
- 2. Resource
- 3. Spanning disks
- 4. Policies
- 5. Schedules
- 6. Summary**

Name	SQL_Servers		
Description			
Send email	Never		
Latest Snapshot name	None ⓘ		
Custom snapshot format	None ⓘ		
Entities	SQLSRV-01, SQLSRV-02, SQLSRV-03, SQLSRV-04		
Spanning	False		
Policies	Name	Frequency	Snapshot Locking Period
	Daily_Snapmir...	Daily	-

BACK

NEXT

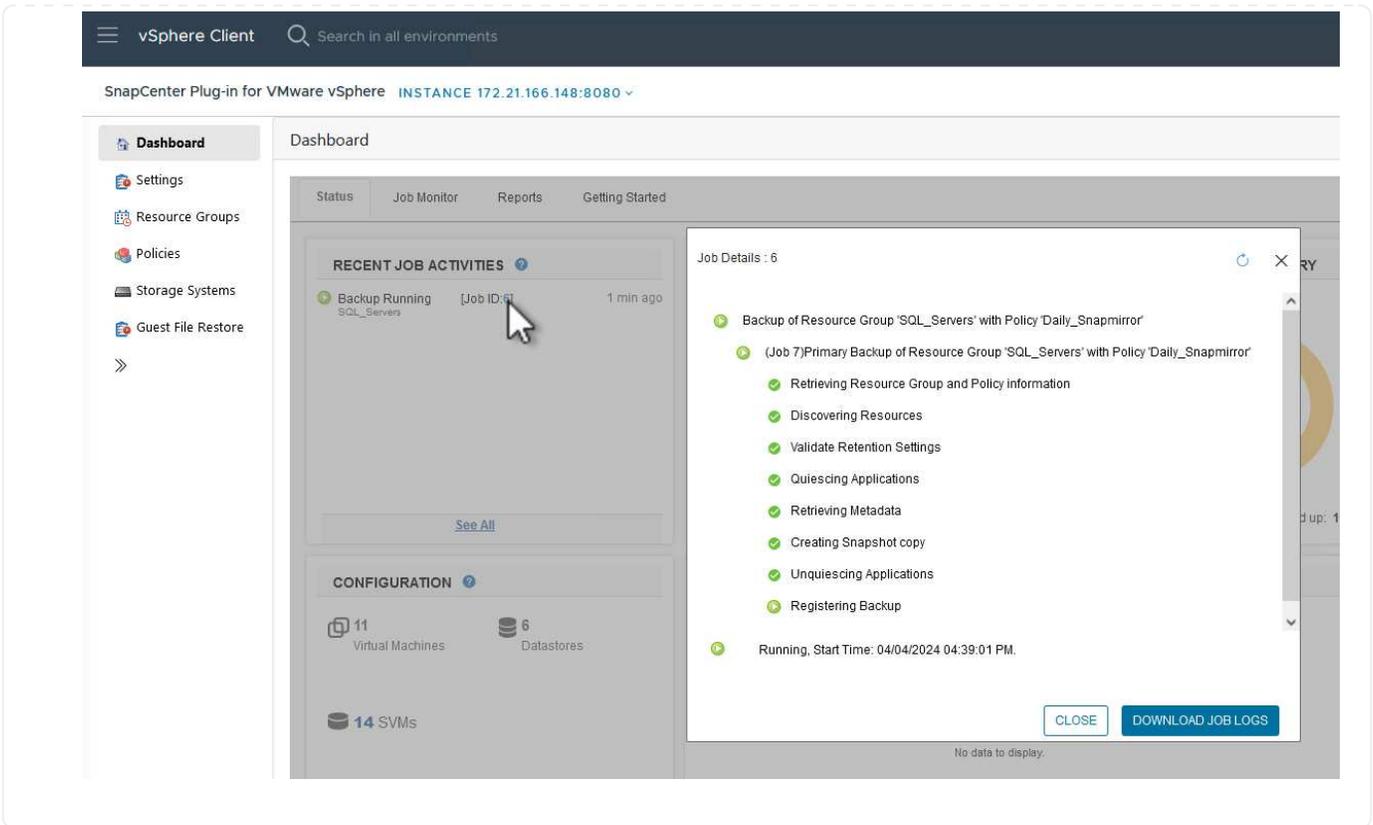
FINISH

CANCEL

8. 리소스 그룹이 생성된 상태에서 * 지금 실행 * 버튼을 클릭하여 첫 번째 백업을 실행합니다.

The screenshot shows the vSphere Client interface. At the top, there is a search bar and the text 'vSphere Client'. Below that, it says 'SnapCenter Plug-in for VMware vSphere' and 'INSTANCE 172.21.166.148:8080'. On the left, there is a navigation menu with 'Resource Groups' selected. The main area shows a table of 'Resource Groups' with columns for 'Name', 'Description', and 'Policy'. The 'SQL_Servers' resource group is highlighted. Above the table, there are several action buttons: 'Create', 'Edit', 'Delete', 'Run Now', 'Suspend', 'Resume', and 'Export'. A hand cursor is pointing at the 'Run Now' button.

9. 대시보드 * 로 이동하고 * 최근 작업 활동 * 에서 * 작업 ID * 옆의 번호를 클릭하여 작업 모니터를 열고 실행 중인 작업의 진행 상황을 확인합니다.



SCV를 사용하여 **VM, VMDK** 및 파일을 복구합니다

SnapCenter 플러그인을 사용하면 기본 또는 보조 백업에서 VM, VMDK, 파일 및 폴더를 복구할 수 있습니다.

VM은 원래 호스트 또는 동일한 vCenter Server의 대체 호스트에 복구하거나, 동일한 vCenter 또는 연결된 모드의 vCenter에서 관리하는 대체 ESXi 호스트에 복구할 수 있습니다.

VVol VM은 원래 호스트로 복구할 수 있다.

기존 VM의 VMDK는 원본 또는 대체 데이터 저장소로 복구할 수 있습니다.

VVOL VM의 VMDK는 원래 데이터 저장소로 복원할 수 있습니다.

게스트 파일 복구 세션의 개별 파일 및 폴더를 복구할 수 있습니다. 이 경우 가상 디스크의 백업 복사본을 연결한 다음 선택한 파일 또는 폴더를 복원합니다.

VM, VMDK 또는 개별 폴더를 복구하려면 다음 단계를 완료합니다.

SnapCenter 플러그인을 사용하여 VM 복원

SCV를 사용하여 VM을 복원하려면 다음 단계를 완료합니다.

1. vSphere 클라이언트에서 복구할 VM으로 이동하여 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 * SnapCenter Plug-in for VMware vSphere * 로 이동합니다. 하위 메뉴에서 * Restore * 를 선택합니다.

OracleSrv_04 | Summary Monitor Configure Permissions

Guest OS Virtual Mac

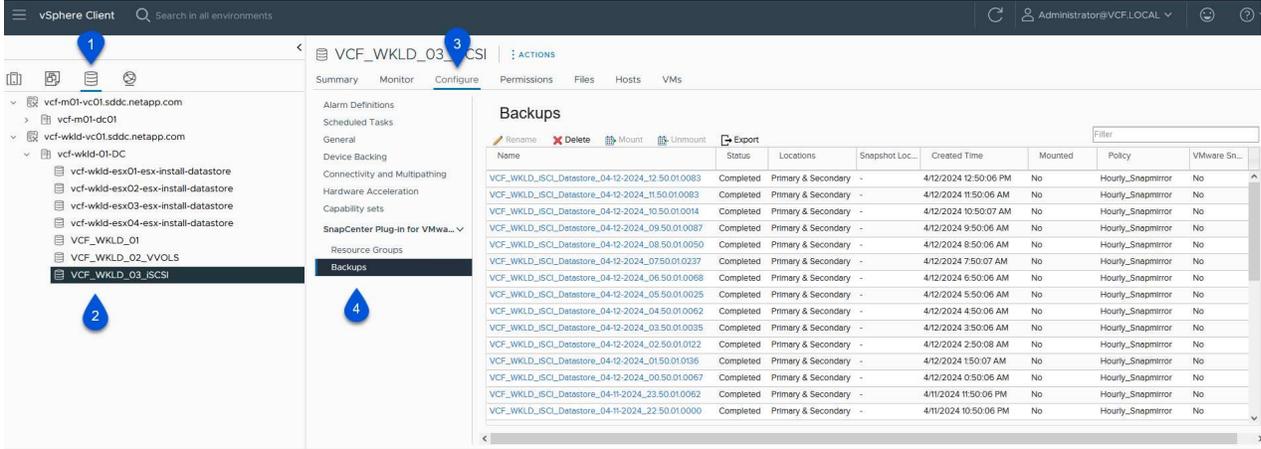
Actions - OracleSrv_04

- Power
- Guest OS
- Snapshots
- Open Remote Console
- Migrate...
- Clone
- Fault Tolerance
- VM Policies
- Template
- Compatibility
- Export System Logs...
- Edit Settings...
- Move to folder...
- Rename...
- Edit Notes...
- Tags & Custom Attributes
- Add Permission...
- Alarms
- Remove from Inventory
- Delete from Disk
- vSAN
- NetApp ONTAP tools
- SnapCenter Plug-in for VMware vSphere
 - Create Resource Group
 - Add to Resource Group
 - Attach Virtual Disk(s)
 - Detach Virtual Disk(s)
 - Restore
 - File Restore

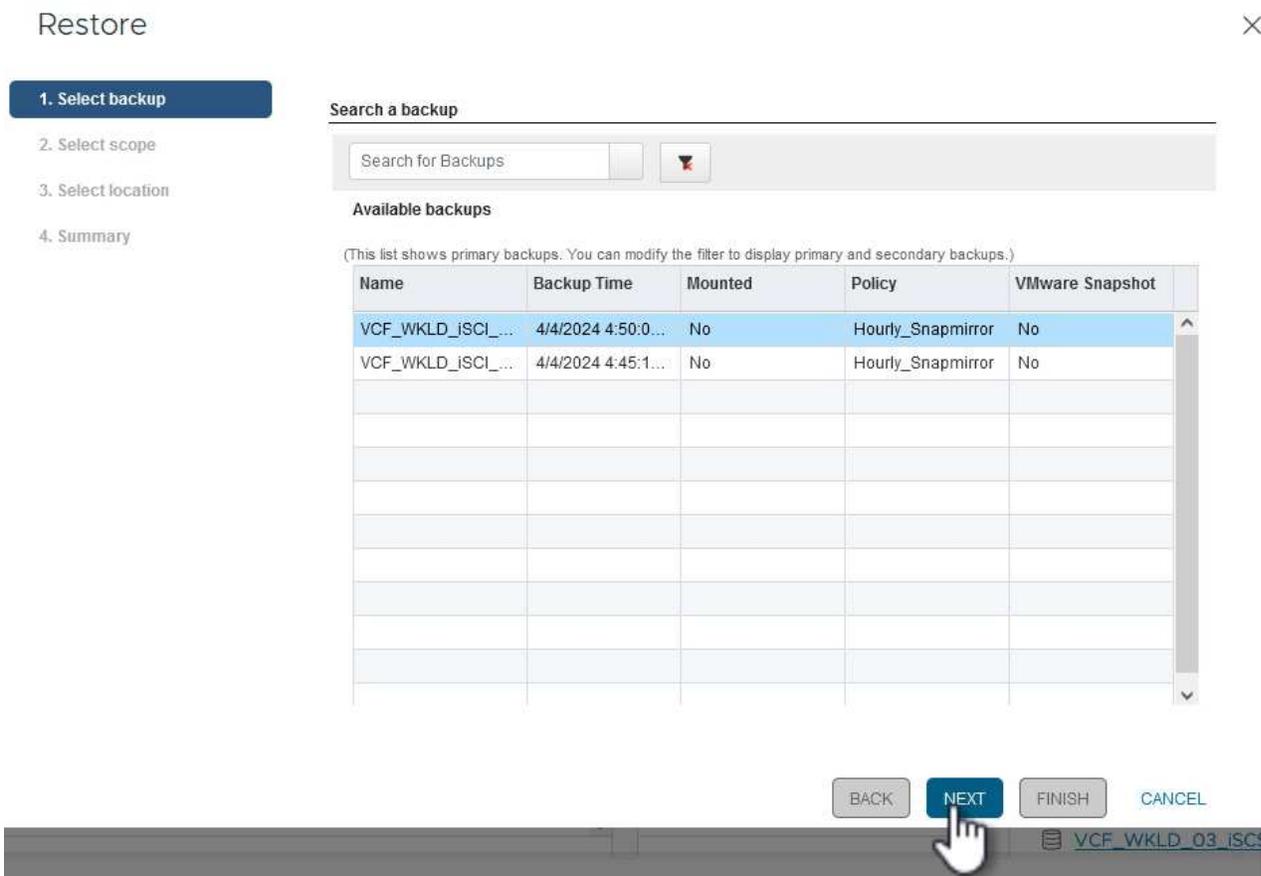
4 CPU(s), 22 MHz used
32 GB, 0 GB memory active
100 GB | Thin Provision VCF_WKLD_03_ISCSI
vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vc (connected) | 00:50:56:83:02:f
Disconnected
ESXI 7.0 U2 and later (VM vers



또는 인벤토리에서 데이터 저장소로 이동한 다음 * 구성 * 탭에서 * SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > Backups * 로 이동하는 방법도 있습니다. 선택한 백업에서 복원할 VM을 선택합니다.



2. Restore * 마법사에서 사용할 백업을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.



3. 범위 선택 * 페이지에서 모든 필수 필드를 작성합니다.

- * Restore scope * - 전체 가상 머신을 복원하려면 선택합니다.
- * VM 다시 시작 * - 복원 후 VM을 시작할지 여부를 선택합니다.
- * 위치 복원 * - 원래 위치 또는 대체 위치로 복원하도록 선택합니다. 대체 위치를 선택할 때 각 필드에서 옵션을 선택합니다.
 - * 대상 vCenter Server * - 연결된 모드의 로컬 vCenter 또는 대체 vCenter
 - * 대상 ESXi 호스트 *
 - 네트워크 *
 - * 복원 후 VM 이름 *
 - * 데이터 저장소를 선택하십시오. *

Restore
✕

✓ 1. Select backup

2. Select scope

3. Select location

4. Summary

Restore scope Entire virtual machine ▾

Restart VM

Restore Location

Original Location
(This will restore the entire VM to the original Hypervisor with the original settings. Existing VM will be unregistered and replaced with this VM.)

Alternate Location
(This will create a new VM on selected vCenter and Hypervisor with the customized settings.)

Destination vCenter Server 172.21.166.143 ▾

Destination ESXi host vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com ▾

Network vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg- ▾

VM name after restore OracleSrv_04_restored

Select Datastore: VCF_WKLD_03_ISCSI ▾

VCF_WKLD_03_ISCSI

계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

4. 위치 선택 * 페이지에서 기본 또는 보조 ONTAP 스토리지 시스템에서 VM을 복원하도록 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Restore

- ✓ 1. Select backup
- ✓ 2. Select scope
- 3. Select location**
- 4. Summary

Destination datastore	Locations
VCF_WKLD_03_iSCSI	(Primary) VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI
	(Primary) VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI
	(Secondary) svm_iscsi:VCF_WKLD_03_iSCSI_dest
	< >

5. 마지막으로 * Summary * 를 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 복원 작업을 시작합니다.

Restore

- ✓ 1. Select backup
- ✓ 2. Select scope
- ✓ 3. Select location
- 4. Summary**

Virtual machine to be restored	OracleSrv_04
Backup name	VCF_WKLD_iSCI_Datastore_04-04-2024_16.50.00.0940
Restart virtual machine	No
Restore Location	Alternate Location
Destination vCenter Server	172.21.166.143
ESXi host to be used to mount the backup	vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com
VM Network	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt
Destination datastore	VCF_WKLD_03_iSCSI
VM name after restore	OracleSrv_04_restored



Change IP address of the newly created VM after restore operation to avoid IP conflict.

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

6. 복구 작업 진행률은 vSphere Client의 * Recent Tasks * 창과 SCV의 작업 모니터에서 모니터링할 수 있습니다.

- Dashboard
- Settings
- Resource Groups
- Policies
- Storage Systems
- Guest File Restore
- >>

Dashboard

Status Job Monitor Reports Getting Started

RECENT JOB ACTIVITIES

- Restore Running [Job ID:18] 1 min ago
VCF_WKLD_ISCI_Datastore_04-04-2024...
- Backup Successful [Job ID:15] 8 min ago
VCF_WKLD_ISCI_Datastore
- Backup Successful [Job ID:12] 13 min ago
VCF_WKLD_ISCI_Datastore
- Backup Successful [Job ID:9] 13 min ago
SQL_Servers
- Backup Successful [Job ID:6] 19 min ago
SQL_Servers

[See All](#)

CONFIGURATION

11 Virtual Machines 6 Datastores

14 SVMs

2 Resource Groups 2 Backup Policies

Job Details : 18

- Restoring backup with name: VCF_WKLD_ISCI_Datastore_04-04-2024_16:50:00.0940
- Preparing for Restore: Retrieving Backup metadata from Repository.
- Pre Restore
- Restore

Running, Start Time: 04/04/2024 04:58:24 PM.

CLOSE

DOWNLOAD JOB LOGS

No data to display.

Recent Tasks Alarms

Task Name	Target	Status	Details	Initiator	Queued For	Start Time
NetApp Mount Datastore	vcf-wkld-esx04.sdd c.netapp.com	35%	Mount operation completed successfully.	VCF.LOCAL\Administrator	6 ms	04/04/2024, 4:58:27 P M
NetApp Restore	vcf-wkld-esx04.sdd c.netapp.com	2%	Restore operation started.	VCF.LOCAL\Administrator	10 ms	04/04/2024, 4:58:27 P M

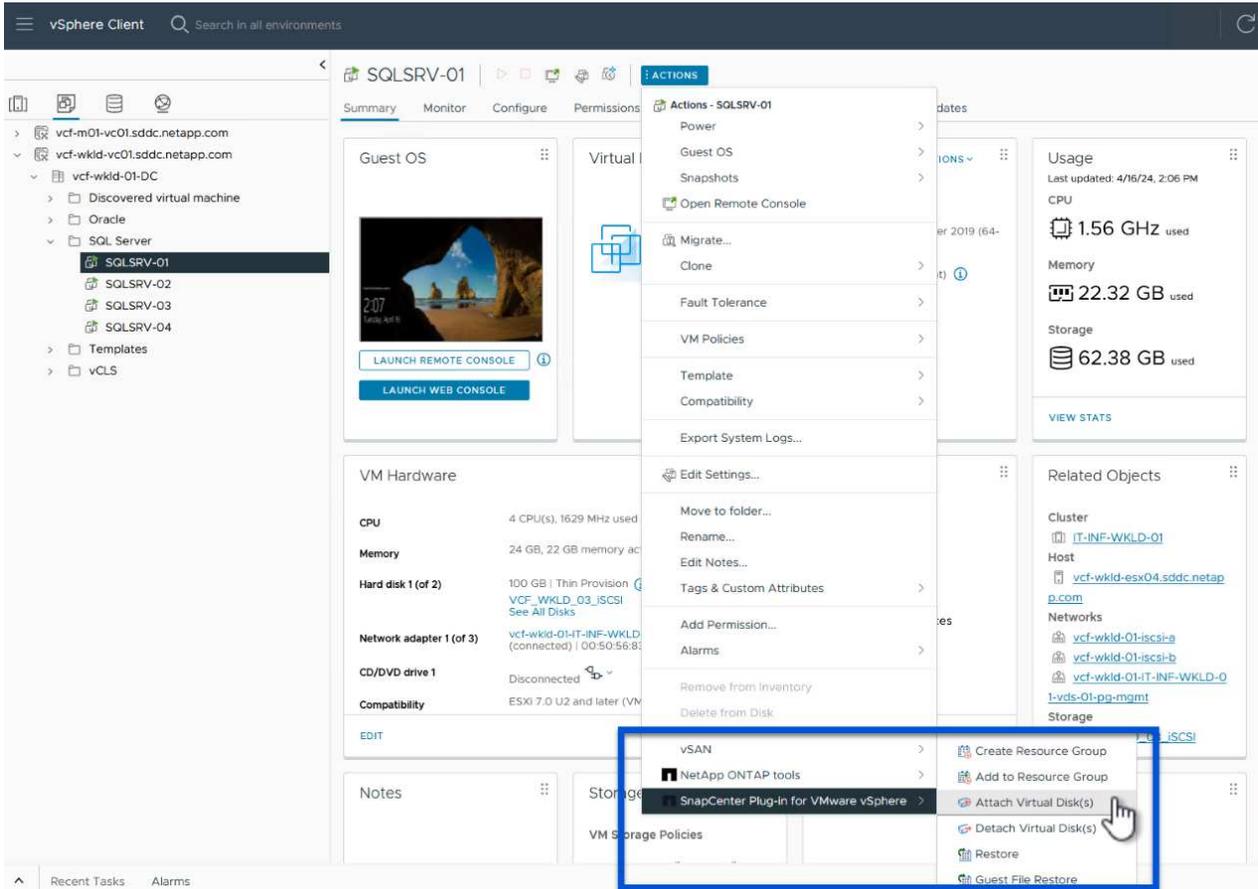
Manage Columns Running More Tasks

SnapCenter 플러그인을 사용하여 VMDK 복원

ONTAP 툴을 사용하면 VMDK를 원래 위치로 전체 복구하거나 VMDK를 새 디스크로 호스트 시스템에 연결할 수 있습니다. 이 시나리오에서는 파일 시스템에 액세스하기 위해 VMDK가 Windows 호스트에 연결됩니다.

백업에서 VMDK를 연결하려면 다음 단계를 완료합니다.

1. vSphere Client에서 VM으로 이동한 후 * Actions * 메뉴에서 * SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > Attach Virtual Disk(s) * 를 선택합니다.



2. 가상 디스크 연결 * 마법사에서 사용할 백업 인스턴스와 연결할 특정 VMDK를 선택합니다.

Attach Virtual Disk(s)



Click here to attach to alternate VM

Backup

(This list shows primary backups. **1** modify the filter to display primary and secondary backups.)

Name	Backup Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_09.50.01.0218	4/17/2024 9:50:01 AM	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_08.50.01.0223	4/17/2024 8:50:01 AM	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_07.50.01.0204	4/17/2024 7:50:00 AM	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_06.50.01.0194	4/17/2024 6:50:00 AM	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_05.50.01.0245	4/17/2024 5:50:01 AM	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_04.50.01.0231	4/17/2024 4:50:01 AM	No	Hourly_Snapmirror	No

Select disks

Virtual disk	Location
<input type="checkbox"/> [VCF_WKLD_03_iSCSI] SQLSRV-01/SQLSRV-01.vmdk	Primary:VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI:VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_09.50.01.0...
<input checked="" type="checkbox"/> [VCF_WKLD_03_iSCSI] SQLSRV-01/SQLSRV-01_1.v...	Primary:VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI:VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_09.50.01.0...



필터 옵션을 사용하여 백업을 찾고 운영 스토리지 시스템과 보조 스토리지 시스템 모두에서 백업을 표시할 수 있습니다.

Attach Virtual Disk(s)



Click here to attach to alternate VM

Backup

(This list shows primary backup

Name
VCF_WKLD_iSCSI_Datastor

Select disks

Virtual disk	Location
<input type="checkbox"/> [VCF_WKLD_03_iSC]	Primary:VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI:VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_09.50.01.0...
<input checked="" type="checkbox"/> [VCF_WKLD_03_iSC]	Primary:VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI:VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_09.50.01.0...

Time range

From

Hour Minute Second

To

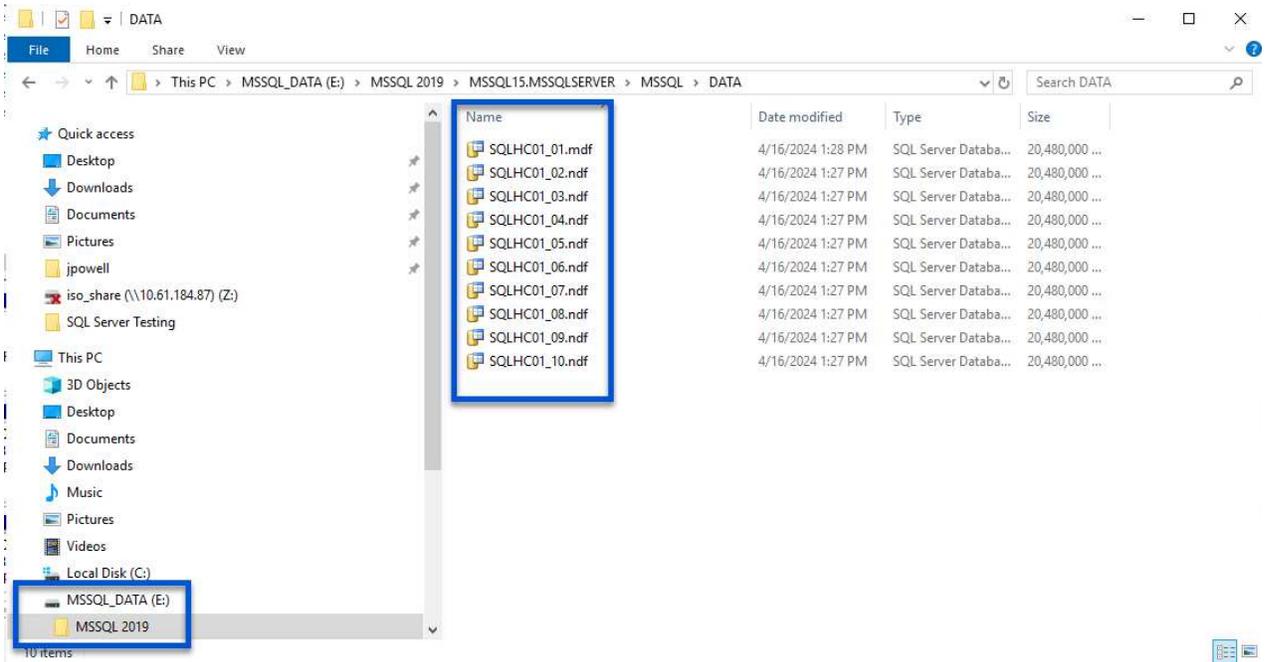
Hour Minute Second

VMware snapshot

Mounted

Location

- 모든 옵션을 선택한 후 * Attach * 버튼을 클릭하여 복구 프로세스를 시작하고 VMDK를 호스트에 연결합니다.
- 연결 절차가 완료되면 호스트 시스템의 OS에서 디스크에 액세스할 수 있습니다. 이 경우 SCV는 NTFS 파일 시스템과 디스크를 Windows SQL Server의 E: 드라이브에 연결했으며 파일 시스템의 SQL 데이터베이스 파일은 파일 탐색기를 통해 액세스할 수 있습니다.



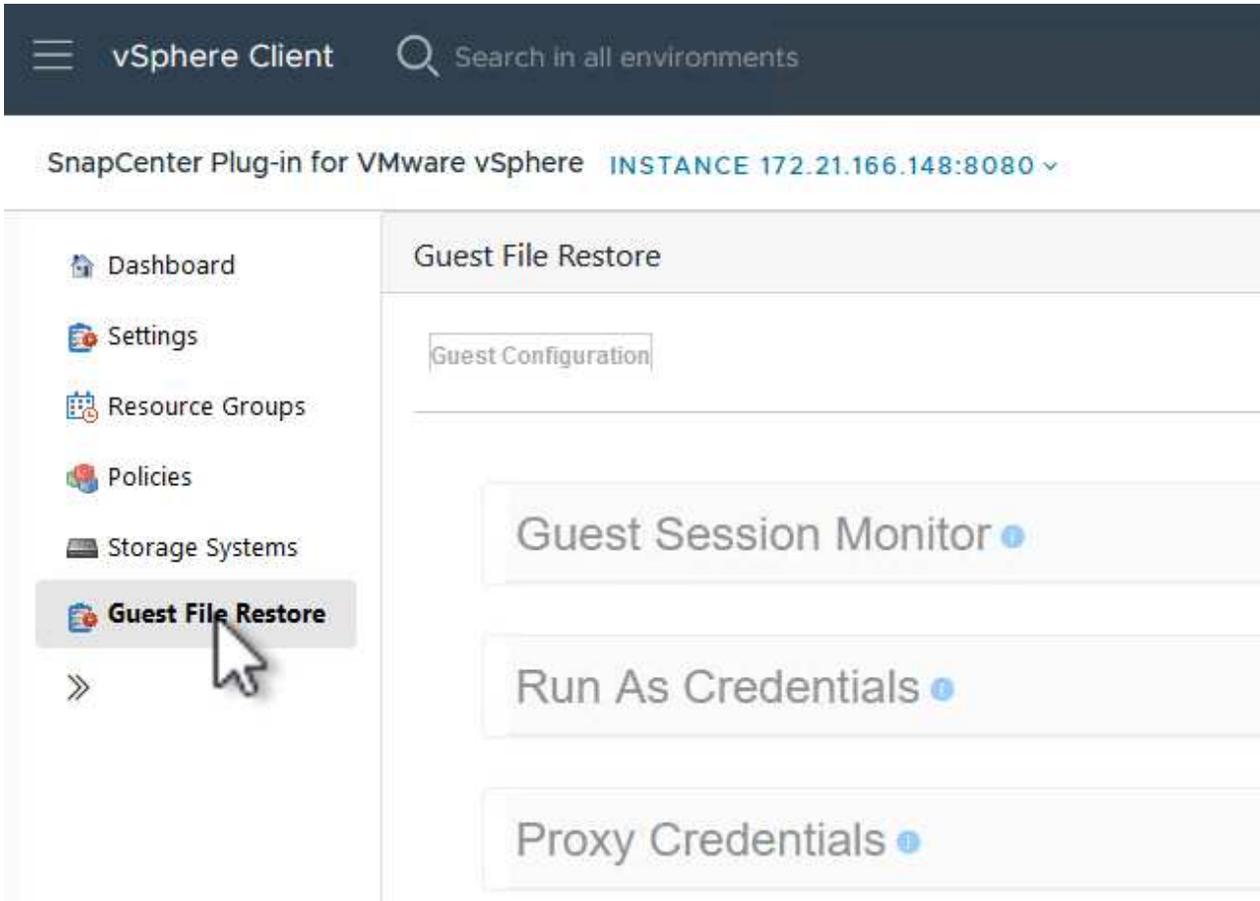
SnapCenter 플러그인을 사용한 게스트 파일 시스템 복원

ONTAP 도구는 Windows Server OS의 VMDK에서 게스트 파일 시스템을 복원하는 기능을 제공합니다. 이는 SnapCenter 플러그인 인터페이스에서 중앙에서 수행됩니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["게스트 파일 및 폴더를 복구합니다"](#) SCV 문서화 사이트에서

Windows 시스템에 대한 게스트 파일 시스템 복원을 수행하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 첫 번째 단계는 Windows 호스트 시스템에 대한 액세스를 제공하기 위해 Run as 자격 증명을 생성하는 것입니다. vSphere Client에서 CSV 플러그인 인터페이스로 이동한 다음 주 메뉴에서 * Guest File Restore * 를 클릭합니다.



2. Run as Credentials * 에서 * + * 아이콘을 클릭하여 * Run as Credentials * 창을 엽니다.
3. Windows 시스템의 자격 증명 레코드 이름, 관리자 사용자 이름 및 암호를 입력한 다음 * Select VM * 버튼을 클릭하여 복구에 사용할 프록시 VM을 선택합니다.

Run As Credentials



Run As Name	<input type="text" value="Administrator"/>	
Username	<input type="text" value="administrator"/>	
Password	<input type="password" value="••••••••"/>	
Authentication Mode	<input type="text" value="Windows"/>	
VM Name	<input type="text"/>	



<input type="button" value="CANCEL"/>	<input type="button" value="SAVE"/>
---------------------------------------	-------------------------------------

4. 프록시 VM 페이지에서 VM의 이름을 입력하고 ESXi 호스트 또는 이름으로 검색하여 찾습니다. 선택한 후 * 저장 * 을 클릭합니다.

Proxy VM



VM Name

SQLSRV-01

Search by ESXi Host

ESXi Host

vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com

Virtual Machine

SQLSRV-01

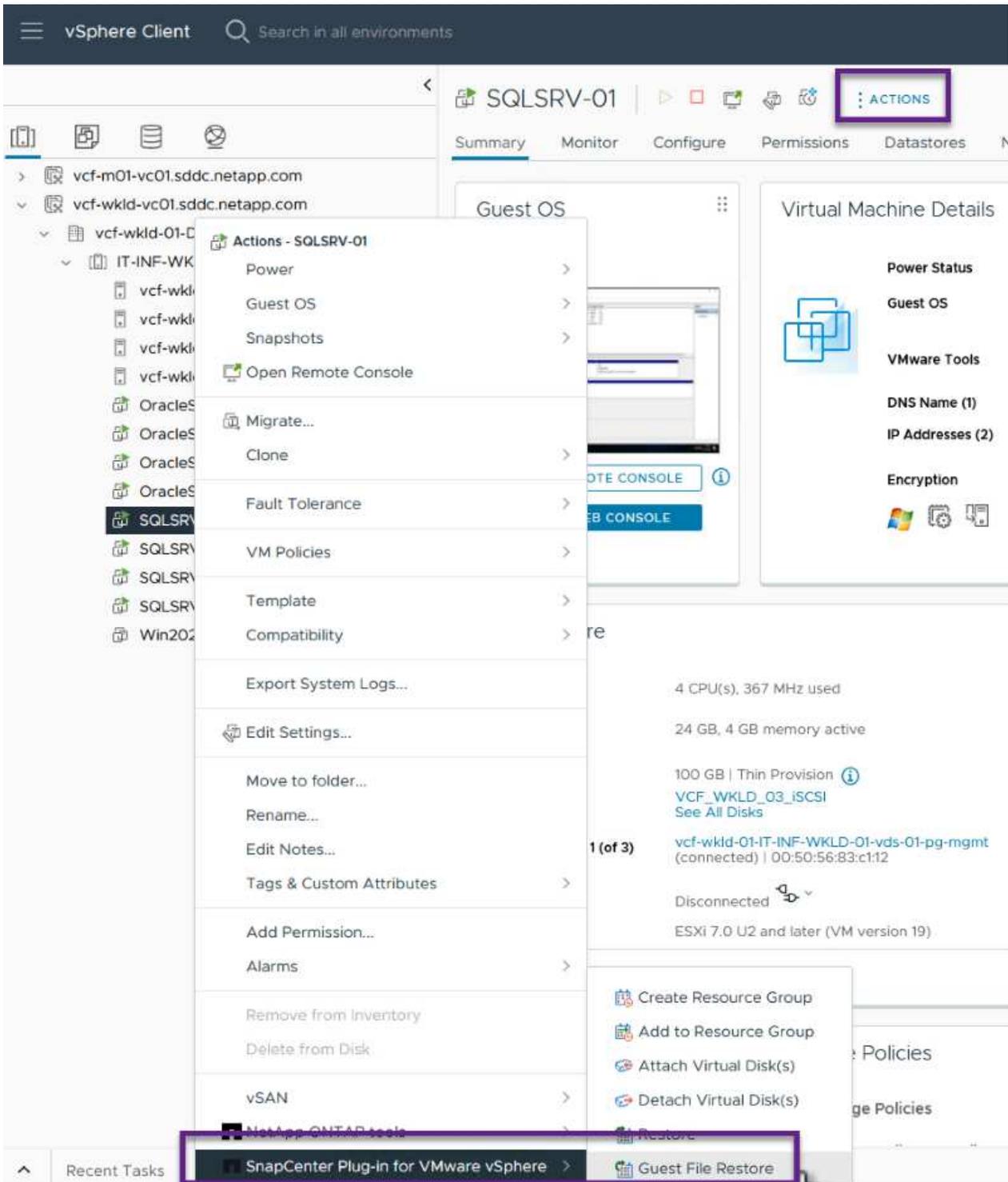
Search by Virtual Machine name

CANCEL

SAVE



5. Run as Credentials * 창에서 * Save * 를 다시 클릭하여 레코드 저장을 완료합니다.
6. 그런 다음 인벤토리에서 VM으로 이동합니다. Actions * 메뉴에서 또는 VM을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 * SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > 게스트 파일 복원 * 을 선택합니다.



7. 게스트 파일 복원 * 마법사의 * 복구 범위 * 페이지에서 복원할 백업, 특정 VMDK 및 VMDK를 복원할 위치 (기본 또는 보조)를 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Guest File Restore



1. Restore Scope

2. Guest Details

3. Summary

Backup Name	Start Time	End Time
SQL_Servers_04-16-2024_13.52.3...	4/16/2024 1:52:34 PM	4/16/2024 1:52:40 PM
VCF_WKLD_iscsi_Datastore_04-1...	4/16/2024 1:50:01 PM	4/16/2024 1:50:08 PM

VMDK
[VCF_WKLD_03_iscsi] SQLSRV-01/SQLSRV-01.vmdk
[VCF_WKLD_03_iscsi] SQLSRV-01/SQLSRV-01_1.vmdk

Locations
Primary:VCF_iscsi:VCF_WKLD_03_iscsi:SQL_Servers_04-16-2024_13.52.34.0329
Secondary:svm_iscsi:VCF_WKLD_03_iscsi_dest:SQL_Servers_04-16-2024_13.52.34.0329

BACK NEXT FINISH CANCEL

8. Guest Details * 페이지에서 * Guest VM * 또는 * Use Gues File Restore proxy VM * 을 복구에 사용하도록 선택합니다. 원하는 경우 여기에 이메일 알림 설정을 입력합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Guest File Restore



1. Restore Scope

2. Guest Details

3. Summary

Use Guest VM

Guest File Restore operation will attach disk to guest VM

Run As Name	Username	Authentication Mode
Administrator	administrator	WINDOWS

Use Guest File Restore proxy VM

Send email notification

Email send from:

Email send to:

Email subject:

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

9. 마지막으로 * Summary * 페이지를 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 게스트 파일 시스템 복원 세션을 시작합니다.

10. SnapCenter 플러그인 인터페이스로 돌아가 * 게스트 파일 복원 * 으로 다시 이동하여 * 게스트 세션 모니터 * 에서 실행 중인 세션을 확인합니다. 계속하려면 * 파일 찾아보기 * 아래에 있는 아이콘을 클릭하십시오.

Backup Name	Source VM	Disk Path	Guest Mount Path	Time To Expire	Browse Files
SQL_Servers_04-16-2024_13.52.34.0329	SQLSRV-01	[VCF_WKLD_03_SCS](sc-202404161419...	E:\	23h:58m	

11. 게스트 파일 찾아보기 * 마법사에서 복원할 폴더 또는 파일과 복원할 파일 시스템 위치를 선택합니다. 마지막으로 * 복원 * 을 클릭하여 * 복원 * 프로세스를 시작합니다.

Guest File Browse



Select File(s)/Folder(s) to Restore



E:\MSSQL 2019

	Name	Size	
<input type="checkbox"/>	MSSQL15.MSSQLSERVER		^
			v

Selected 0 Files / 1 Directory

Name	Path	Size	Delete	
MSSQL 2019	E:\MSSQL 2019			^
				v

Select Restore Location



Select address family for UNC path:

IPv4

IPv6

Either Files to Restore or Restore Location is not selected!

CANCEL

RESTORE

12. 복구 작업은 vSphere Client 작업 창에서 모니터링할 수 있습니다.

추가 정보

VCF 구성에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "VMware Cloud Foundation 설명서"](#).

ONTAP 스토리지 시스템 구성에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "ONTAP 9 설명서"](#) 가운데.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 사용에 대한 자세한 내용은 [를 참조하십시오 "VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 설명서"](#).

NetApp AFF 스토리지 어레이를 포함한 VMware 클라우드 기반

VCF(VMware Cloud Foundation)는 하이브리드 클라우드 환경에서 엔터프라이즈 애플리케이션을 실행할 수 있는 완전한 소프트웨어 정의 인프라 스택을 제공하는 통합 소프트웨어 정의 데이터 센터(SDDC) 플랫폼입니다. 컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹 및 관리 기능을 통합 플랫폼에 결합하여 프라이빗 및 퍼블릭 클라우드 전반에서 일관된 운영 경험을 제공합니다.

저자: Josh Powell, Ravi BCB

이 문서에서는 NetApp All-Flash AFF 스토리지 시스템을 사용하여 VMware Cloud Foundation에서 사용할 수 있는 스토리지 옵션에 대해 설명합니다. 지원되는 스토리지 옵션에는 NFS 및 VVOL 데이터 저장소를 운영 스토리지로

사용하는 워크로드 도메인을 생성하는 구체적인 지침과 다양한 보충 스토리지 옵션이 포함되어 있습니다.

사용 사례

이 문서에서 다루는 사용 사례:

- 프라이빗 클라우드와 퍼블릭 클라우드 모두에서 동일한 환경을 원하는 고객에게 알맞은 스토리지 옵션 제공
- 워크로드 도메인을 위한 가상 인프라 구축을 위한 자동화된 솔루션입니다.
- 컴퓨팅 리소스 요구사항에 직접 부합하지 않는 경우에도 변화하는 요구사항에 맞춰 조정할 수 있는 확장 가능한 스토리지 솔루션입니다.
- ONTAP를 기본 스토리지로 사용하여 VCF VI 워크로드 도메인을 구축합니다.
- VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하여 VI 워크로드 도메인에 보조 스토리지를 구축합니다.

대상

이 솔루션은 다음과 같은 사용자를 대상으로 합니다.

- TCO 극대화를 위해 설계된 VMware 환경을 위한 더욱 유연한 스토리지 옵션을 찾는 솔루션 설계자
- 주요 클라우드 공급자와 데이터 보호 및 재해 복구 옵션을 제공하는 VCF 스토리지 옵션을 찾는 솔루션 설계자
- 주 스토리지와 보조 스토리지를 사용하여 VCF를 구성하는 방법을 이해하고자 하는 스토리지 관리자

기술 개요

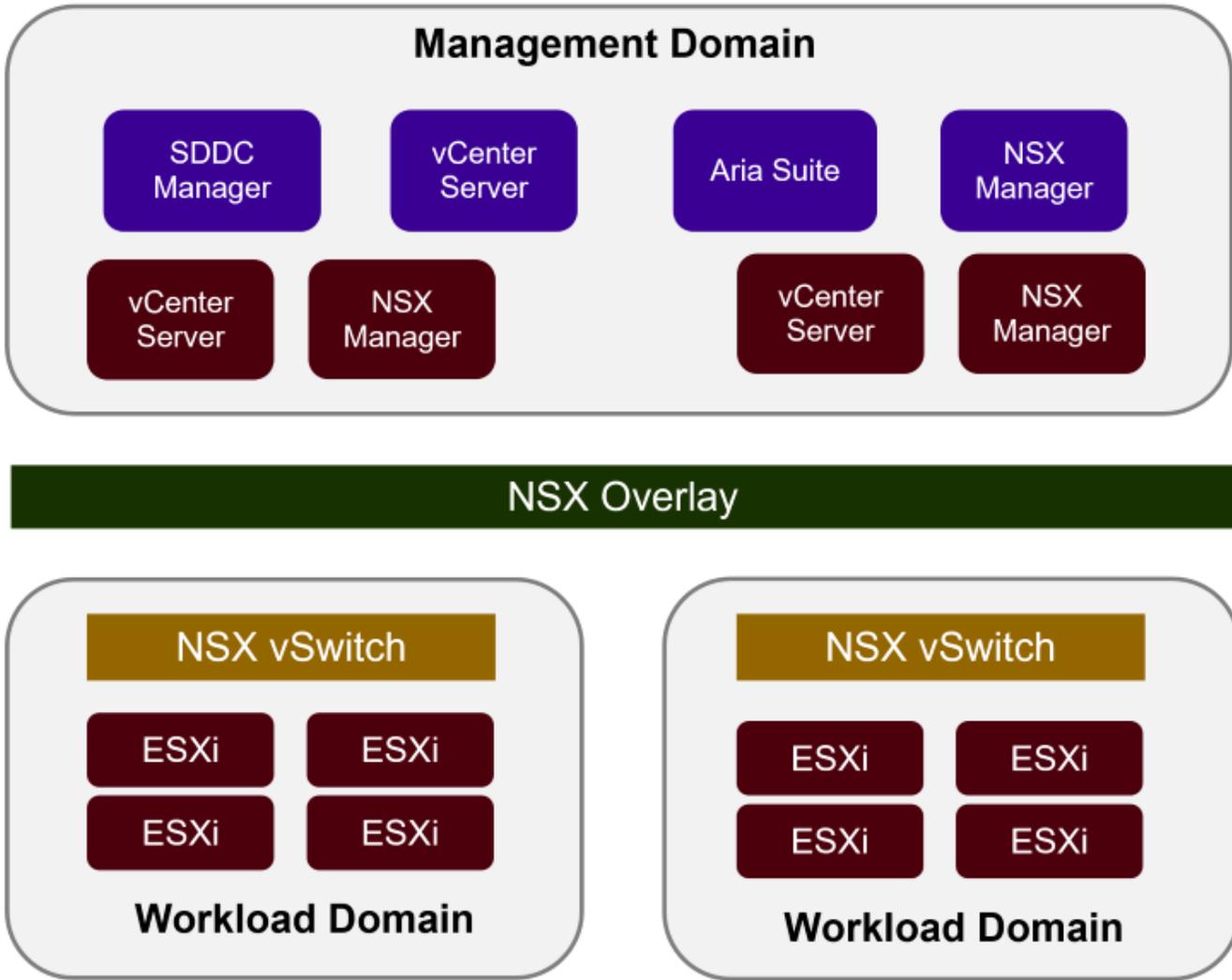
VCF with NetApp AFF 솔루션은 다음과 같은 주요 구성 요소로 구성됩니다.

VMware 클라우드 기반

VMware Cloud Foundation은 SDDC Manager, vSphere, vSAN, NSX 및 VMware Aria Suite와 같은 주요 구성 요소를 결합하여 가상화된 데이터 센터를 생성함으로써 VMware의 vSphere 하이퍼바이저 오퍼링을 확장합니다.

VCF 솔루션은 기본 Kubernetes 및 가상 머신 기반 워크로드를 모두 지원합니다. VMware vSphere, VMware vSAN, VMware NSX-T Data Center 및 VMware vRealize Cloud Management와 같은 주요 서비스는 VCF 패키지의 핵심 구성 요소입니다. 이러한 서비스를 결합하면 컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹, 보안 및 클라우드 관리를 효율적으로 관리할 수 있는 소프트웨어 정의 인프라를 구축할 수 있습니다.

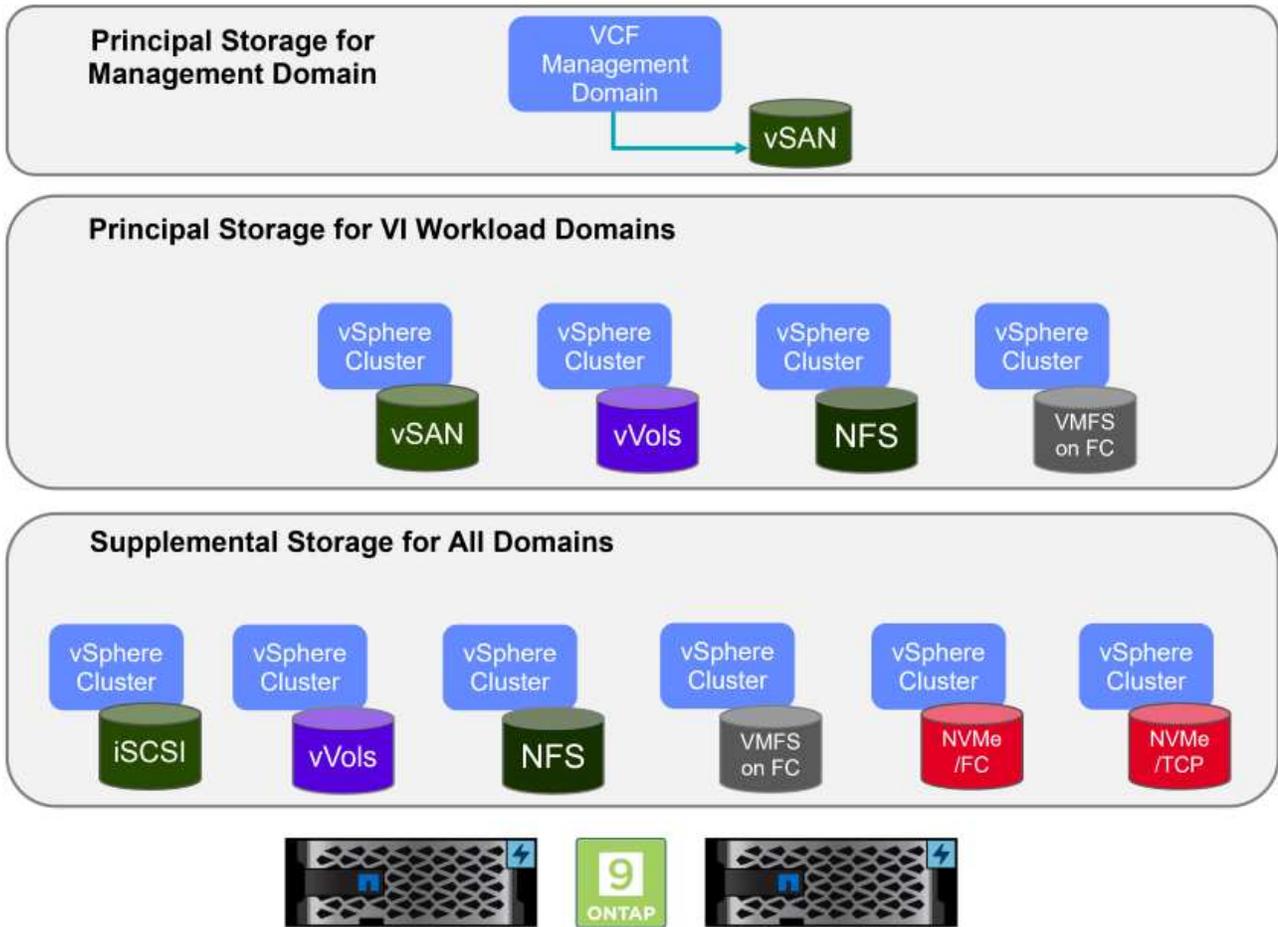
VCF는 단일 관리 도메인과 최대 24개의 VI 워크로드 도메인으로 구성되며, 각 도메인은 애플리케이션 지원 인프라 단위를 나타냅니다. 워크로드 도메인은 단일 vCenter 인스턴스에서 관리하는 하나 이상의 vSphere 클러스터로 구성됩니다.



VCF 아키텍처 및 계획에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "VMware Cloud Foundation의 아키텍처 모델 및 워크로드 도메인 유형"](#).

VCF 스토리지 옵션

VMware는 VCF에 대한 스토리지 옵션을 * principal * 및 * supplementary * 스토리지로 나눕니다. VCF 관리 도메인은 vSAN을 기본 스토리지로 사용해야 합니다. 그러나 관리 도메인과 VI 워크로드 도메인에 사용할 수 있는 주요 스토리지 옵션과 보조 스토리지 옵션을 위한 추가 스토리지 옵션이 많이 있습니다.



- 워크로드 도메인의 기본 저장소 *
주 스토리지는 SDDC Manager 내의 설정 프로세스 중에 VI 워크로드 도메인에 직접 연결할 수 있는 모든 유형의 스토리지를 말합니다. 기본 스토리지는 워크로드 도메인에 대해 구성된 첫 번째 데이터 저장소이며 vSAN, VVol(VMFS), NFS 및 VMFS를 Fibre Channel에 포함합니다.
- 관리 및 워크로드 도메인을 위한 추가 스토리지 *
보조 스토리지는 클러스터가 생성된 후 언제든지 관리 또는 워크로드 도메인에 추가할 수 있는 스토리지 유형입니다. 보조 스토리지는 NetApp AFF 스토리지에서 지원되는 가장 광범위한 스토리지 옵션을 나타냅니다.

VMware Cloud Foundation에 대한 추가 설명서 리소스:

- * ["VMware Cloud Foundation 설명서"](#)
- * ["VMware Cloud Foundation에 지원되는 스토리지 유형"](#)
- * ["VMware Cloud Foundation에서 스토리지 관리 를 참조하십시오"](#)

NetApp All-Flash 스토리지 어레이 를 참조하십시오

NetApp AFF(All Flash FAS) 어레이는 플래시 기술의 속도와 효율성을 활용하도록 설계된 고성능 스토리지 솔루션입니다. AFF 어레이에는 스냅샷 기반 백업, 복제, 씬 프로비저닝, 데이터 보호 기능과 같은 통합 데이터 관리 기능이 통합되어 있습니다.

NetApp AFF 어레이는 ONTAP 스토리지 운영 체제를 활용하여 유니파이드 아키텍처 내에서 VCF와 호환되는 모든 스토리지 옵션을 포괄적으로 지원합니다.

NetApp AFF 스토리지 어레이는 최고 성능의 A-Series 및 QLC 플래시 기반 C-Series로 제공됩니다. 두 시리즈 모두 NVMe 플래시 드라이브를 사용합니다.

NetApp AFF A-Series 스토리지 어레이에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["NetApp AFF A 시리즈"](#) 랜딩 페이지:

NetApp C-Series 스토리지 어레이에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["NetApp AFF C-Series로 문의하십시오"](#) 랜딩 페이지:

VMware vSphere용 NetApp ONTAP 툴

관리자는 OTV(ONTAP Tools for VMware vSphere)를 사용하여 vSphere Client 내에서 직접 NetApp 스토리지를 관리할 수 있습니다. ONTAP 툴을 사용하면 데이터 저장소를 구축 및 관리하고 VVOL 데이터 저장소를 프로비저닝할 수 있습니다.

ONTAP 툴을 사용하면 데이터 저장소를 스토리지 용량 프로필에 매핑하여 스토리지 시스템 속성 집합을 결정할 수 있습니다. 이렇게 하면 스토리지 성능, QoS 등과 같은 특정 속성을 가진 데이터 저장소를 생성할 수 있습니다.

또한 ONTAP 툴에는 ONTAP 스토리지 시스템용 * VMware vSphere API for Storage Awareness(VASA) Provider *가 포함되어 있어 VVOL(VMware 가상 볼륨) 데이터 저장소의 프로비저닝, 스토리지 기능 프로파일의 생성 및 사용, 규정 준수 검증, 성능 모니터링을 지원합니다.

NetApp ONTAP 도구에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 ["VMware vSphere용 ONTAP 툴 설명서"](#) 페이지.

솔루션 개요

이 설명서에 나와 있는 시나리오에서는 ONTAP 스토리지 시스템을 VCF VI 워크로드 도메인 구축을 위한 주요 스토리지로 사용하는 방법을 보여 줍니다. 또한 VMware vSphere용 ONTAP 툴을 설치하고 사용하여 VI 워크로드 도메인에 대한 보조 데이터 저장소를 구성할 것입니다.

이 설명서에서 다루는 시나리오:

- * VI 워크로드 도메인 구축 시 NFS 데이터 저장소를 기본 스토리지로 구성 및 사용합니다. * 클릭 ["* 여기 *](#) 배포 단계를 참조하십시오.
- * ONTAP 툴을 사용하여 VI 워크로드 도메인의 보조 스토리지로 NFS 데이터 저장소를 구성 및 마운트하는 방법을 설치 및 시연합니다. * 클릭 ["* 여기 *](#) 배포 단계를 참조하십시오.

VI 워크로드 도메인의 주요 스토리지로 사용되는 NFS입니다

이 시나리오에서는 VCF에서 VI 워크로드 도메인을 구축할 때 NFS 데이터 저장소를 주 스토리지로 구성하는 방법을 보여 줍니다. 필요한 경우 VCF의 SDDC Manager에서 수행해야 하는 단계에 대한 외부 설명서를 참조하고 스토리지 구성 부분에 해당하는 단계를 설명합니다.

저자: Josh Powell, Ravi BCB

시나리오 개요

이 시나리오에서는 다음과 같은 상위 단계를 다룹니다.

- ONTAP SVM(스토리지 가상 머신)에 대한 네트워킹과 NFS 트래픽을 전달하는 논리 인터페이스(LIF)가 있는지 확인합니다.

- ESXi 호스트가 NFS 볼륨에 액세스할 수 있도록 내보내기 정책을 생성합니다.
- ONTAP 스토리지 시스템에 NFS 볼륨을 생성합니다.
- SDDC Manager에서 NFS 및 vMotion 트래픽에 대한 네트워크 풀을 생성합니다.
- VI 워크로드 도메인에서 사용할 VCF의 커미션 호스트
- NFS 데이터 저장소를 기본 스토리지로 사용하여 VCF에 VI 워크로드 도메인을 구축합니다.
- VMware VAAI용 NetApp NFS 플러그인을 설치합니다

필수 구성 요소

이 시나리오에는 다음과 같은 구성 요소 및 구성이 필요합니다.

- NetApp AFF 트래픽을 허용하도록 구성된 SVM(Storage Virtual Machine)이 있는 스토리지 시스템입니다.
- IP 네트워크에서 NFS 트래픽을 전달하는 논리 인터페이스(LIF)가 생성되었으며 SVM과 연결됩니다.
- VCF 관리 도메인 배포가 완료되었으며 SDDC Manager 인터페이스에 액세스할 수 있습니다.
- VCF 관리 네트워크에서 통신을 위해 구성된 ESXi 호스트 4개
- VLAN 또는 네트워크 세그먼트에서 vMotion 및 NFS 스토리지 트래픽용으로 예약된 IP 주소입니다.



VI 워크로드 도메인을 구축할 때 VCF는 NFS 서버에 대한 접속을 검증합니다. 이 작업은 NFS IP 주소로 vmkernel 어댑터를 추가하기 전에 ESXi 호스트에서 관리 어댑터를 사용하여 수행됩니다. 그러므로 1) 관리 네트워크를 NFS Server로 라우팅할 수 있거나 2) 관리 네트워크용 LIF가 NFS 데이터 저장소 볼륨을 호스팅하는 SVM에 추가되어 검증을 진행할 수 있는지 확인해야 합니다.

ONTAP 스토리지 시스템 구성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[ONTAP 9 설명서](#)" 가운데.

VCF 구성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[VMware Cloud Foundation 설명서](#)".

배포 단계

NFS 데이터 저장소를 기본 스토리지로 사용하여 VI 워크로드 도메인을 구축하려면 다음 단계를 완료하십시오.

ONTAP SVM에 대한 네트워킹 확인

ONTAP 스토리지 클러스터와 VI 워크로드 도메인 간에 NFS 트래픽을 전달하는 네트워크에 필요한 논리 인터페이스가 설정되었는지 확인합니다.

1. ONTAP System Manager에서 왼쪽 메뉴의 * Storage VM * 으로 이동하여 NFS 트래픽에 사용할 SVM을 클릭합니다. 개요 * 탭의 * 네트워크 IP 인터페이스 * 에서 * nfs * 의 오른쪽에 있는 숫자를 클릭합니다. 목록에서 필요한 LIF IP 주소가 나열되어 있는지 확인합니다.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. On the left is a navigation menu with categories: DASHBOARD, INSIGHTS, STORAGE (expanded), and NETWORK. Under STORAGE, 'Storage VMs' is selected. The main area displays a list of Storage VMs. 'EHC_NFS' is selected and highlighted. To the right of the list, there are tabs for 'Overview', 'Settings', and 'SnapMirror (|)'. The 'Overview' tab is active, showing a 'NETWORK IP INTERFACES' section. A table lists network interfaces, with 'NFS' highlighted. The number '7' next to 'NFS' is also highlighted. Below the table, several IP addresses are listed, with '172.21.118.163' and '172.21.118.164' highlighted in blue boxes.

NAME	IP ADDRESS
NFS	7
S	
S	172.21.253.117
M	172.21.253.118
N	172.21.253.116
SP	172.21.253.112
d	172.21.253.113
NI	172.21.118.163
N	172.21.118.164
LE	

또는 다음 명령을 사용하여 ONTAP CLI에서 SVM과 연결된 LIF를 확인합니다.

```
network interface show -vserver <SVM_NAME>
```

1. ESXi 호스트가 ONTAP NFS 서버와 통신할 수 있는지 확인합니다. SSH를 통해 ESXi 호스트에 로그인하고 SVM LIF를 ping합니다.

```
vmkping <IP Address>
```

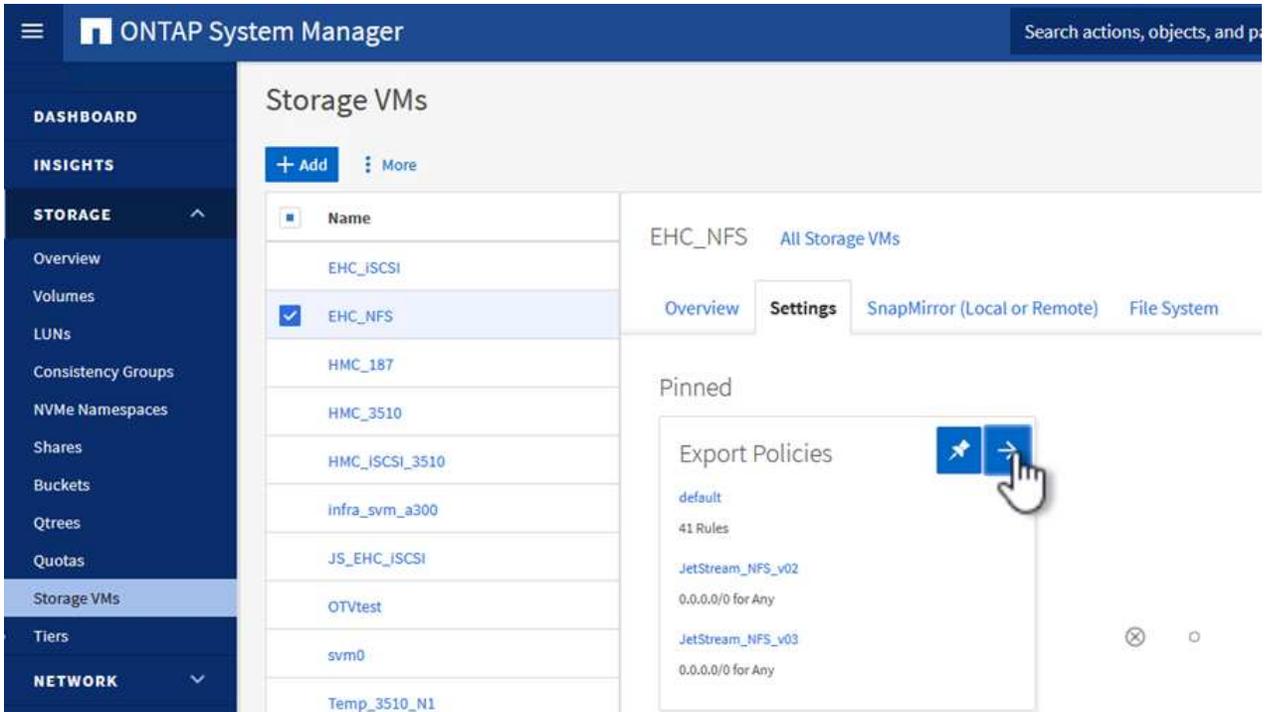


VI 워크로드 도메인을 구축할 때 VCF는 NFS 서버에 대한 접속을 검증합니다. 이 작업은 NFS IP 주소로 vmkernel 어댑터를 추가하기 전에 ESXi 호스트에서 관리 어댑터를 사용하여 수행됩니다. 그러므로 1) 관리 네트워크를 NFS Server로 라우팅할 수 있거나 2) 관리 네트워크용 LIF가 NFS 데이터 저장소 볼륨을 호스팅하는 SVM에 추가되어 검증을 진행할 수 있는지 확인해야 합니다.

NFS 볼륨을 공유하기 위한 익스포트 정책을 생성합니다

ONTAP System Manager에서 익스포트 정책을 생성하여 NFS 볼륨에 대한 액세스 제어를 정의합니다.

1. ONTAP System Manager의 왼쪽 메뉴에서 * Storage VM * 을 클릭하고 목록에서 SVM을 선택합니다.
2. Settings * 탭에서 * Export Policies * 를 찾아 화살표를 클릭하여 액세스합니다.



3. 새 내보내기 정책 * 창에서 정책 이름을 추가하고 * 새 규칙 추가 * 버튼을 클릭한 다음 * + 추가 * 버튼을 클릭하여 새 규칙 추가를 시작합니다.

New export policy

NAME

WKLD_DM01

Copy rules from existing policy

STORAGE VM

svm0

EXPORT POLICY

default

RULES

No data

+ Add



Add New Rules

Save

Cancel

4. 규칙에 포함할 IP 주소, IP 주소 범위 또는 네트워크를 입력합니다. smb/cifs * 및 * FlexCache * 상자의 선택을 취소하고 아래의 액세스 세부 정보를 선택합니다. UNIX 상자를 선택하면 ESXi 호스트를 액세스할 수 있습니다.

New Rule



CLIENT SPECIFICATION

172.21.166.0/24

ACCESS PROTOCOLS

SMB/CIFS

FlexCache

NFS NFSv3 NFSv4

ACCESS DETAILS

Type	Read-only Access	Read/Write Access	Superuser Access
All	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
All (As anonymous user) ⓘ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UNIX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kerberos 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kerberos 5i	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kerberos 5p	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NTLM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cancel

Save



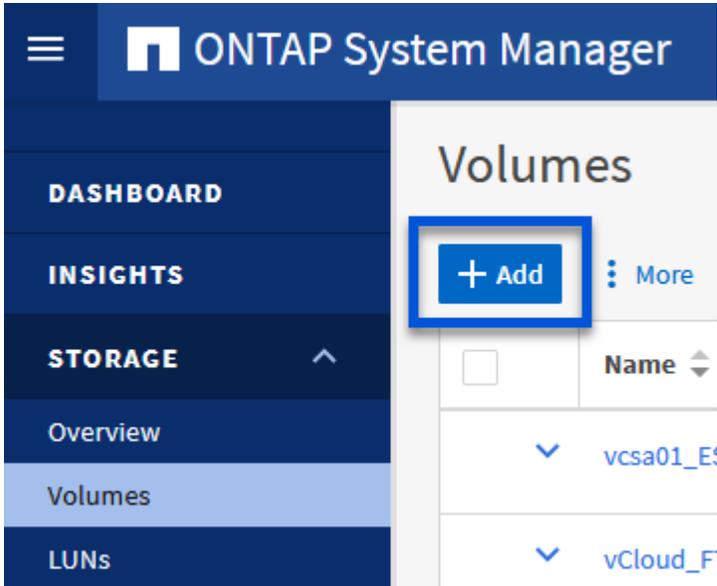
VI 워크로드 도메인을 구축할 때 VCF는 NFS 서버에 대한 접속을 검증합니다. 이 작업은 NFS IP 주소로 vmkernel 어댑터를 추가하기 전에 ESXi 호스트에서 관리 어댑터를 사용하여 수행됩니다. 따라서 유효성 검사를 진행하려면 내보내기 정책에 VCF 관리 네트워크가 포함되어 있는지 확인해야 합니다.

- 모든 규칙을 입력한 후 * Save * 버튼을 클릭하여 새 수출 정책을 저장합니다.
- 또는 ONTAP CLI에서 익스포트 정책과 규칙을 생성할 수 있습니다. ONTAP 설명서의 내보내기 정책 생성 및 규칙 추가를 위한 단계를 참조하십시오.
 - 예 ONTAP CLI를 사용합니다 "엑스포트 정책을 생성합니다".
 - 예 ONTAP CLI를 사용합니다 "엑스포트 정책에 규칙 추가".

NFS 볼륨을 생성합니다

ONTAP 스토리지 시스템에서 워크로드 도메인 구축 시 데이터 저장소로 사용할 NFS 볼륨을 생성합니다.

1. ONTAP System Manager에서 왼쪽 메뉴에서 * 스토리지 > 볼륨 * 으로 이동하고 * + 추가 * 를 클릭하여 새 볼륨을 생성합니다.



2. 볼륨 이름을 추가하고 원하는 용량을 입력한 다음 볼륨을 호스팅할 스토리지 VM을 선택합니다. 계속하려면 * 추가 옵션 * 을 클릭하십시오.

Add Volume



NAME

VCF_WKLD_01

CAPACITY

5



TiB



STORAGE VM

EHC_NFS



Export via NFS

More Options

Cancel

Save

3. Access Permissions(액세스 권한) 에서 NFS Server 및 NFS 트래픽 유효성 검사에 사용할 VCF 관리 네트워크 또는 IP 주소와 NFS 네트워크 IP 주소를 포함하는 Export Policy(내보내기 정책) 를 선택합니다.

Access Permissions

Export via NFS

GRANT ACCESS TO HOST

default 

JetStream_NFS_v04
Clients : 0.0.0.0/0 | Access protocols : Any

NFSmountTest01
3 rules

NFSmountTestReno01
Clients : 0.0.0.0/0 | Access protocols : Any

PerfTestVols
Clients : 172.21.253.0/24 | Access protocols : NFSv3, NFSv4, NFS

TestEnv_VPN
Clients : 172.21.254.0/24 | Access protocols : Any

VCF_WKLD
2 rules

WKLD_DM01
2 rules

Wkld01_NFS
Clients : 172.21.252.205, 172.21.252.206, 172.21.252.207, 172.21.2

를 누릅니다



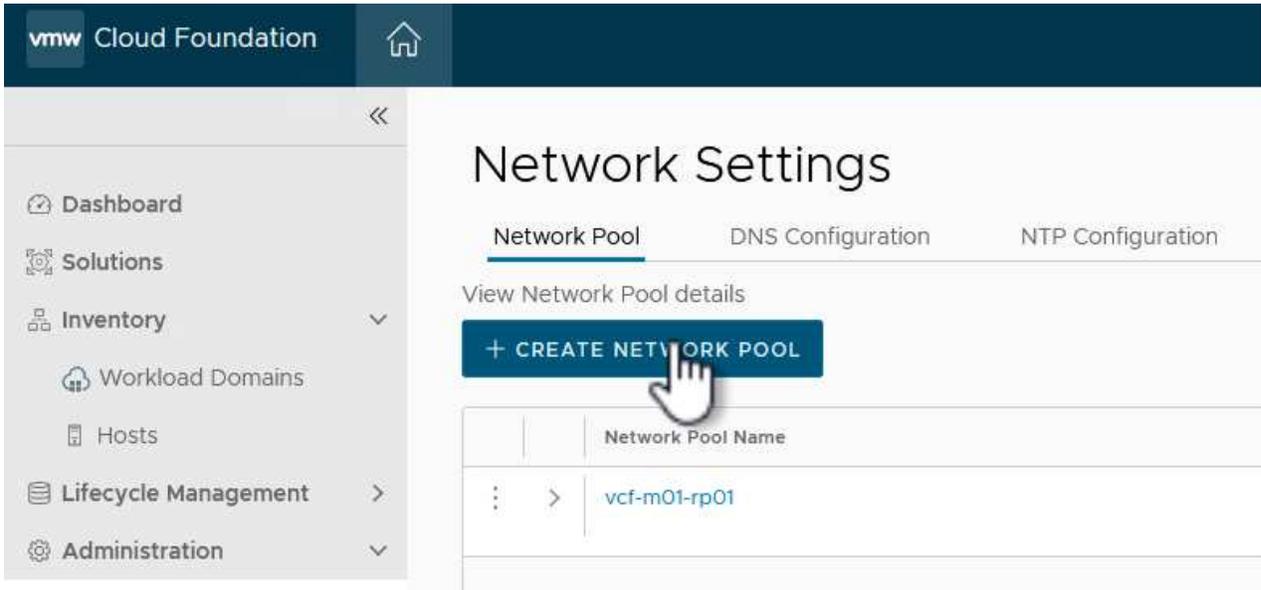
VI 워크로드 도메인을 구축할 때 VCF는 NFS 서버에 대한 접속을 검증합니다. 이 작업은 NFS IP 주소로 vmkernel 어댑터를 추가하기 전에 ESXi 호스트에서 관리 어댑터를 사용하여 수행됩니다. 그러므로 1) 관리 네트워크를 NFS Server로 라우팅할 수 있거나 2) 관리 네트워크용 LIF가 NFS 데이터 저장소 볼륨을 호스팅하는 SVM에 추가되어 검증을 진행할 수 있는지 확인해야 합니다.

- 또는 ONTAP CLI에서 ONTAP 볼륨을 생성할 수 있습니다. 자세한 내용은 를 참조하십시오 "[LUN 생성](#)" ONTAP 명령 설명서의 명령입니다.

SDDC Manager에서 네트워크 풀을 생성합니다

VI 워크로드 도메인에 ESXi 호스트를 구축하기 위한 준비로서 ESXi 호스트를 위임하기 전에 SDDC Manager에서 ANetwork 풀을 생성해야 합니다. 네트워크 풀에는 NFS 서버와의 통신에 사용할 VMkernel 어댑터의 네트워크 정보 및 IP 주소 범위가 포함되어야 합니다.

1. SDDC Manager 웹 인터페이스에서 왼쪽 메뉴의 * Network Settings * 로 이동한 후 * + Create Network Pool * 버튼을 클릭합니다.



2. 네트워크 풀 이름을 입력하고 NFS 확인란을 선택한 다음 모든 네트워킹 세부 정보를 입력합니다. vMotion 네트워킹 정보에 대해 이 과정을 반복합니다.

vmw Cloud Foundation

Network Settings

Network Pool DNS Configuration NTP Configuration

Create Network Pool

Ensure that all required networks are selected based on their usage for workload domains.

Network Pool Name: NFS_NPOOL

Network Type: vSAN NFS iSCSI vMotion

NFS Network Information

VLAN ID	3374
MTU	9000
Network	172.21.118.0
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	172.21.118.1

Included IP Address Ranges

Once a network pool has been created, you are not able to edit or remove IP ranges from that pool.

<u>172.21.118.145</u>	To	<u>172.21.118.148</u>	REMOVE
<u>xxx.xxx.xxx.xxx</u>	To	<u>xxx.xxx.xxx.xxx</u>	ADD

vMotion Network Information

VLAN ID	3423
MTU	9000
Network	172.21.167.0
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	172.21.167.1

Included IP Address Ranges

Once a network pool has been created, you are not able to edit or remove IP ranges from that pool.

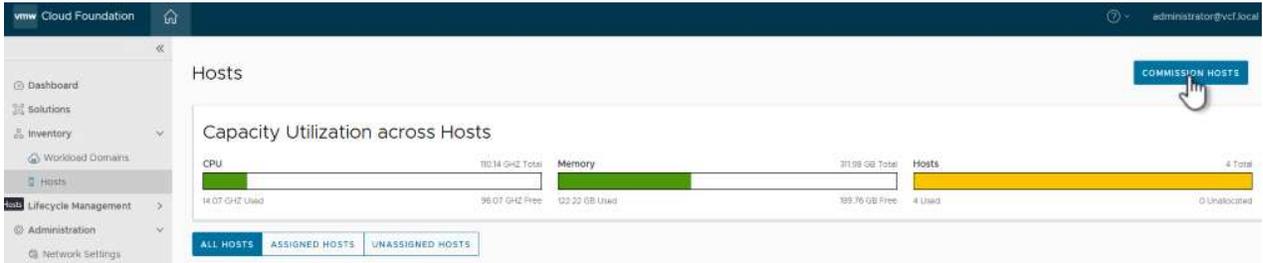
<u>172.21.167.121</u>	To	<u>172.21.167.124</u>	REMOVE
<u>xxx.xxx.xxx.xxx</u>	To	<u>xxx.xxx.xxx.xxx</u>	ADD

3. 저장 * 버튼을 클릭하여 네트워크 풀 생성을 완료합니다.

ESXi 호스트를 워크로드 도메인으로 구축하려면 먼저 SDDC Manager 인벤토리에 추가해야 합니다. 여기에는 필요한 정보를 제공하고, 검증을 통과하고, 시운전 프로세스를 시작하는 작업이 포함됩니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 **"위탁수수료 호스트"** VCF 관리 가이드 를 참조하십시오.

1. SDDC Manager 인터페이스에서 왼쪽 메뉴의 * Hosts * 로 이동한 후 * Commission Hosts * 버튼을 클릭합니다.



2. 첫 번째 페이지는 필수 구성 요소 체크리스트입니다. 모든 필수 구성 요소를 두 번 선택하고 모든 확인란을 선택하여 계속 진행합니다.

Checklist

Commissioning a host adds it to the VMware Cloud Foundation inventory. The host you want to commission must meet the checklist criterion below.

- Select All**
- Host for vSAN/vSAN ESA workload domain should be vSAN/vSAN ESA compliant and certified per the VMware Hardware Compatibility Guide. BIOS, HBA, SSD, HDD, etc. must match the VMware Hardware Compatibility Guide.
- Host has a standard switch with two NIC ports with a minimum 10 Gbps speed.
- Host has the drivers and firmware versions specified in the VMware Compatibility Guide.
- Host has ESXi installed on it. The host must be preinstalled with supported versions (8.0.2-22380479)
- Host is configured with DNS server for forward and reverse lookup and FQDN.
- Hostname should be same as the FQDN.
- Management IP is configured to first NIC port.
- Ensure that the host has a standard switch and the default uplinks with 10Gb speed are configured starting with traditional numbering (e.g., vmnic0) and increasing sequentially.
- Host hardware health status is healthy without any errors.
- All disk partitions on HDD / SSD are deleted.
- Ensure required network pool is created and available before host commissioning.
- Ensure hosts to be used for vSAN workload domain are associated with vSAN enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for NFS workload domain are associated with NFS enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for VMFS on FC workload domain are associated with NFS or VMOTION only enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for vVol FC workload domain are associated with NFS or VMOTION only enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for vVol NFS workload domain are associated with NFS and VMOTION only enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for vVol iSCSI workload domain are associated with iSCSI and VMOTION only enabled network pool.
- For hosts with a DPU device, enable SR-IOV in the BIOS and in the vSphere Client (if required by your DPU vendor).

CANCEL

PROCEED

3. Host Addition and Validation * 창에서 * Host FQDN *, * Storage Type *, 워크로드 도메인에 사용할 vMotion 및 NFS 스토리지 IP 주소가 포함된 * Network Pool * 이름, ESXi 호스트에 액세스하기 위한 자격 증명을 입력합니다. Add * 를 클릭하여 확인할 호스트 그룹에 호스트를 추가합니다.

Host Addition and Validation

Add Hosts

You can either choose to add host one at a time or download [JSON](#) template and perform bulk commission.

Add new Import

Host FQDN

Storage Type vSAN NFS VMFS on FC vVol

Network Pool Name

User Name

Password

ADD

Hosts Added

Hosts added successfully. Add more or confirm fingerprint and validate host

REMOVE

Confirm all Finger Prints

VALIDATE ALL

<input checked="" type="checkbox"/>	FQDN	Network Pool	IP Address	Confirm FingerPrint	Validation Status
<input checked="" type="checkbox"/>	vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com	NFS_NP01	172.21.166.135	SHA256:CKbsinf EOG+Hz/ lpFUoFDI2tLuY FZ47WicVDp6v EGM	Not Validated

1 hosts

CANCEL

NEXT

4. 검증될 모든 호스트가 추가되었으면 * Validate All * 버튼을 클릭하여 계속합니다.
5. 모든 호스트가 검증되었다고 가정하고 계속하려면 * Next * 를 클릭하십시오.

Hosts Added

✔ Host Validated Successfully. ✕

Confirm all Finger Prints ℹ

<input checked="" type="checkbox"/>	FGDN	Network Pool	IP Address	Confirm FingerPrint	Validation Status
<input checked="" type="checkbox"/>	vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com	NFS_NP01 ℹ	172.21.166.138	✔ SHA256:9Kg+9nQaE4SQkOMsQPON/k5gZB9zyKN+6CBPmXsvLBc	✔ Valid
<input checked="" type="checkbox"/>	vcf-wkld-esx03.sddc.netapp.com	NFS_NP01 ℹ	172.21.166.137	✔ SHA256:nPX4/mei/2zmLJHfmPwbk6zhapoUxV2IOWZDPFH+z0	✔ Valid
<input checked="" type="checkbox"/>	vcf-wkld-esx02.sddc.netapp.com	NFS_NP01 ℹ	172.21.166.136	✔ SHA256:AMhyR60OpTQ1YYq0DJhqVbj/M/GvrQaqUy7Ce+M4IWY	✔ Valid
<input checked="" type="checkbox"/>	vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com	NFS_NP01 ℹ	172.21.166.135	✔ SHA256:CKbsinfEOG++z/lpFUoFDI2tLuYFZ47WicVDp6vEQM	✔ Valid

4 ...

- 위임할 호스트 목록을 검토하고 * Commission * 버튼을 클릭하여 프로세스를 시작합니다. SDDC 관리자의 작업 창에서 위탁 프로세스를 모니터링합니다.

Commission Hosts

1 Host Addition and Validation

2 **Review**

Review

Skip failed hosts during commissioning  On

Validated Host(s)	
vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.138 Storage Type: NFS
vcf-wkld-esx03.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.137 Storage Type: NFS
vcf-wkld-esx02.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.136 Storage Type: NFS
vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.135 Storage Type: NFS

CANCEL

BACK

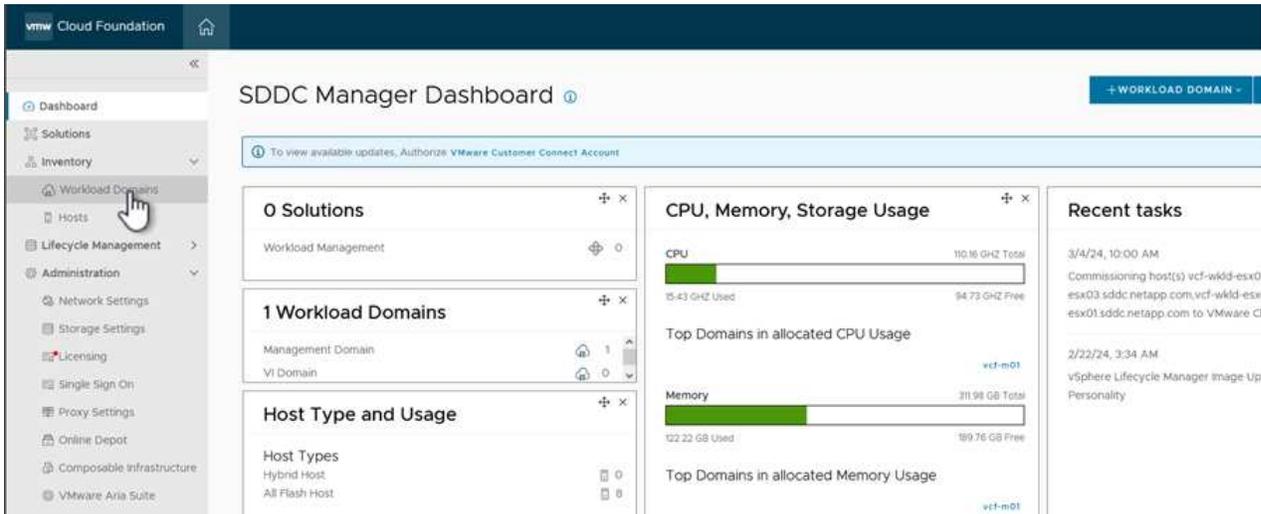
COMMISSION

VI 워크로드 도메인을 구축합니다

VI 워크로드 도메인 구축은 VCF Cloud Manager 인터페이스를 사용하여 수행됩니다. 스토리지 구성과 관련된 단계만 여기에 표시됩니다.

VI 워크로드 도메인 구축에 대한 단계별 지침은 을 참조하십시오 ["SDDC Manager UI를 사용하여 VI 워크로드 도메인을 구축합니다"](#).

1. SDDC Manager 대시보드에서 오른쪽 상단에 있는 * + Workload Domain * 을 클릭하여 새 워크로드 도메인을 생성합니다.



2. VI 구성 마법사에서 필요에 따라 * General Info, Cluster, Compute, Networking * 및 * Host Selection * 에 대한 섹션을 입력합니다.

VI 구성 마법사에 필요한 정보를 입력하는 방법에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["SDDC Manager UI를 사용하여 VI 워크로드 도메인을 구축합니다"](#).

VI Configuration

1 General Info

2 Cluster

3 Compute

4 Networking

5 Host Selection

6 NFS Storage

7 Switch Configuration

8 License

9 Review

+

1. NFS 스토리지 섹션에서 데이터 저장소 이름, NFS 볼륨의 폴더 마운트 지점 및 ONTAP NFS 스토리지 VM LIF의 IP 주소를 입력합니다.

VI Configuration

1 General Info

2 Cluster

3 Compute

4 Networking

5 Host Selection

6 NFS Storage

NFS Storage

NFS Share Details

Datstore Name ⓘ

Folder ⓘ

NFS Server IP Address ⓘ

2. VI 구성 마법사에서 스위치 구성 및 라이선스 단계를 완료한 다음 * 마침 * 을 클릭하여 워크로드 도메인 생성 프로세스를 시작합니다.

VI Configuration

- 1 General Info
- 2 Cluster
- 3 Compute
- 4 Networking
- 5 Host Selection
- 6 NFS Storage
- 7 Switch Configuration
- 8 License
- 9 Review

Review

General	
Virtual Infrastructure Name	vcf-wkld-01
Organization Name	it-inf
SSO Domain Option	Joining Management SSO Domain
Cluster	
Cluster Name	IT-INF-WKLD-01
Compute	
vCenter IP Address	172.21.166.143
vCenter DNS Name	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
vCenter Subnet Mask	255.255.255.0
vCenter Default Gateway	172.21.166.1
Networking	
NSX Manager Instance Option	Creating new NSX instance
NSX Manager Cluster IP	172.21.166.147
NSX Manager Cluster FQDN	vcf-w01-nsxc101.sddc.netapp.com
NSX Manager IP Addresses	172.21.166.144, 172.21.166.145, 172.21.166.146

CANCEL
BACK
FINISH

3. 프로세스를 모니터링하고 프로세스 중에 발생하는 모든 유효성 검사 문제를 해결합니다.

VMware VAAI용 NetApp NFS 플러그인을 설치합니다

VMware VAAI용 NetApp NFS 플러그인은 ESXi 호스트에 설치된 VMware 가상 디스크 라이브러리를 통합하고 빠른 속도로 완료할 수 있는 고성능 클론 생성 작업을 제공합니다. ONTAP 스토리지 시스템을 VMware vSphere와 함께 사용할 때 권장되는 절차입니다.

의 지침에 따라 VMware VAAI용 NetApp NFS 플러그인을 구축하는 방법에 대한 단계별 지침을 확인할 수 있습니다 "[VMware VAAI용 NetApp NFS 플러그인을 설치합니다](#)".

이 솔루션에 대한 비디오 데모입니다

[VCF 워크로드 도메인의 주 스토리지로 사용되는 NFS 데이터 저장소입니다](#)

ONTAP 툴을 사용하여 **VCF** 워크로드 도메인에 대한 보조 스토리지(**NFS** 및 **VVoI**)를 구성합니다

이 시나리오에서는 VMware vSphere용 ONTAP 툴을 배포하고 사용하여 * NFS 데이터 저장소 * 및 * VCF 워크로드 도메인에 대한 * VVoI 데이터 저장소 * 를 구성하는 방법을 보여 줍니다.

- NFS * 는 VVoI 데이터 저장소의 스토리지 프로토콜로 사용됩니다.

저자: Josh Powell, Ravi BCB

시나리오 개요

이 시나리오에서는 다음과 같은 상위 단계를 다룹니다.

- NFS 트래픽에 논리 인터페이스(LIF)를 사용하여 SVM(스토리지 가상 머신)을 생성합니다.
- VI 워크로드 도메인에서 NFS 네트워크에 대한 분산 포트 그룹을 생성합니다.
- VI 워크로드 도메인의 ESXi 호스트에서 NFS용 vmkernel 어댑터를 생성합니다.
- VI 워크로드 도메인에 ONTAP 도구를 구축합니다.
- VI 워크로드 도메인에 새 NFS 데이터 저장소를 생성합니다.
- VI 워크로드 도메인에 새 VVoI 데이터 저장소를 생성합니다.

필수 구성 요소

이 시나리오에는 다음과 같은 구성 요소 및 구성이 필요합니다.

- 스토리지 트래픽 전용 이더넷 스위치에 물리적 데이터 포트가 있는 ONTAP AFF 스토리지 시스템
- VCF 관리 도메인 구축이 완료되고 vSphere Client에 액세스할 수 있습니다.
- VI 워크로드 도메인이 이전에 구축되어 있습니다.

NetApp은 NFS에 대한 이중 네트워크 설계를 추천하여 스토리지 시스템, 스위치, 네트워크 어댑터 및 호스트 시스템에 대한 내결함성을 제공합니다. 아키텍처 요구 사항에 따라 단일 서브넷이나 여러 서브넷으로 NFS를 구축하는 것이 일반적입니다.

을 참조하십시오 ["VMware vSphere에서 NFS를 실행하는 모범 사례"](#) VMware vSphere에 대한 자세한 내용은

ONTAP를 VMware vSphere와 함께 사용하는 방법에 대한 네트워크 지침은 을 참조하십시오 ["네트워크 구성 - NFS"](#) 섹션을 NetApp 참조하십시오.

이 문서에서는 새로운 SVM을 생성하고 IP 주소 정보를 지정하여 NFS 트래픽용 여러 LIF를 생성하는 프로세스를 보여줍니다. 기존 SVM에 새 LIF를 추가하려면 을 참조하십시오 ["LIF\(네트워크 인터페이스\) 생성"](#).

배포 단계

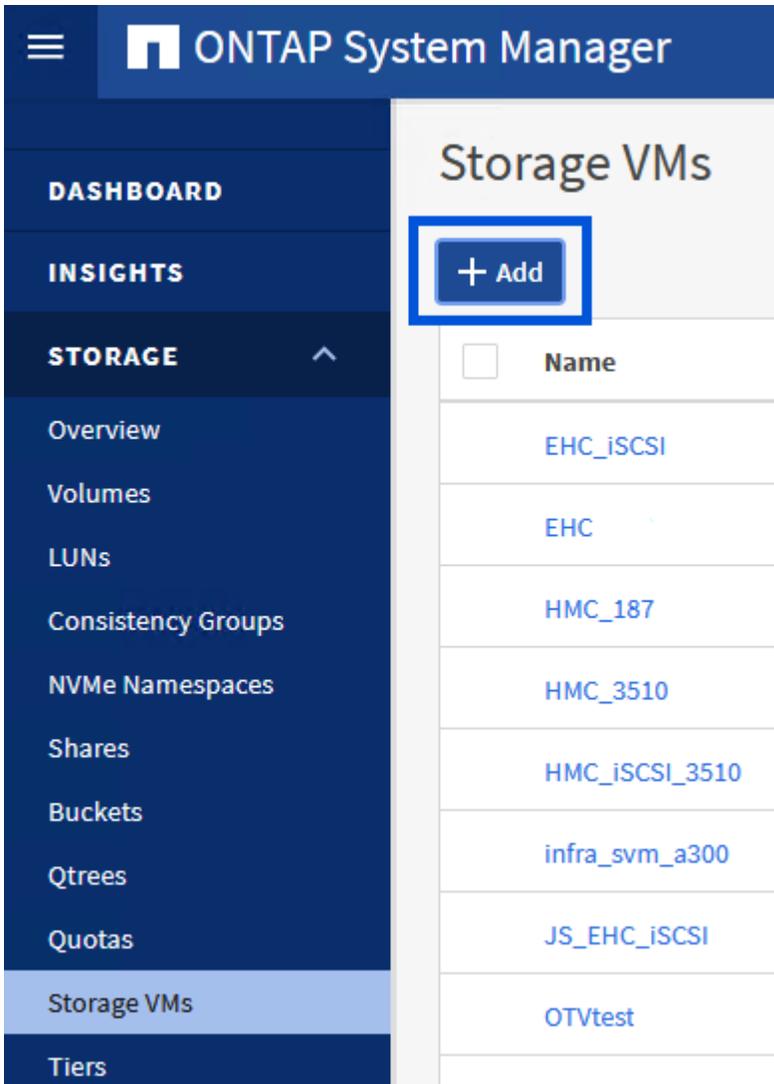
ONTAP 툴을 구축하고 이 툴을 사용하여 VCF 관리 도메인에 VVoI 및 NFS 데이터 저장소를 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

ONTAP 스토리지 시스템에서 **SVM** 및 **LIF**를 생성합니다

다음 단계는 ONTAP System Manager에서 수행합니다.

NFS 트래픽용 여러 LIF와 함께 SVM을 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP 시스템 관리자에서 왼쪽 메뉴의 * 스토리지 VM * 으로 이동한 다음 * + 추가 * 를 클릭하여 시작합니다.



2. 스토리지 VM 추가 * 마법사에서 SVM에 * 이름 * 을 입력하고 * IP 공간 * 을 선택한 다음 * 액세스 프로토콜 * 에서 * SMB/CIFS, NFS, S3 * 탭을 클릭하고 * NFS * 활성화 확인란을 선택합니다.

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

VCF_NFS

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 iSCSI FC NVMe

Enable SMB/CIFS

Enable NFS

Allow NFS client access

Add at least one rule to allow NFS clients to access volumes in this storage VM. [?](#)

EXPORT POLICY

Default

Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8



데이터 저장소 구축 프로세스를 자동화하는 데 VMware vSphere용 ONTAP 도구가 사용되므로 여기서 * NFS 클라이언트 액세스 허용 * 버튼을 선택하지 않아도 됩니다. 여기에는 ESXi 호스트에 대한 클라이언트 액세스 제공이 포함됩니다.

3. 네트워크 인터페이스 * 섹션에서 첫 번째 LIF에 대한 * IP 주소 *, * 서브넷 마스크 * 및 * 브로드캐스트 도메인 및 포트 * 를 입력합니다. 이후 LIF의 경우 나머지 모든 LIF에 공통 설정을 사용하거나 별도의 설정을 사용하도록 확인란을 설정할 수 있습니다.

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

ntaphci-a300-01

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.119

SUBNET MASK

24

GATEWAY

Add optional gateway

BROADCAST DOMAIN AND PORT

NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

ntaphci-a300-02

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.120

PORT

a0a-3374

4. 스토리지 VM 관리 계정(멀티 테넌시 환경의 경우)의 활성화 여부를 선택하고 * Save * 를 클릭하여 SVM을 생성합니다.

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

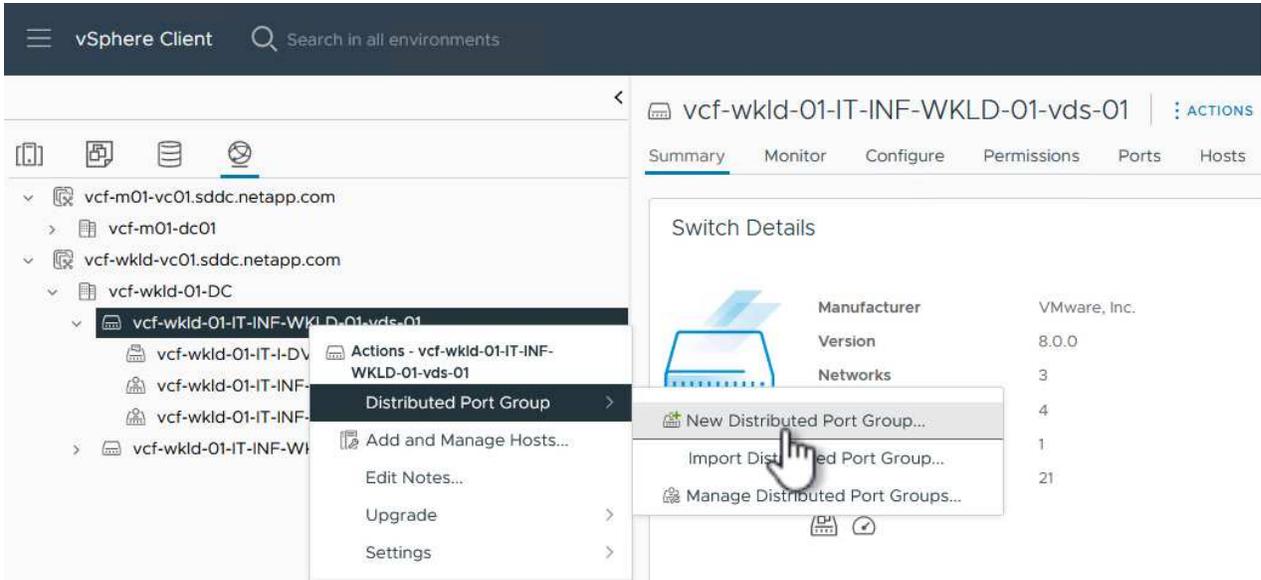
ESXi 호스트에서 **NFS**에 대한 네트워킹을 설정합니다

vSphere 클라이언트를 사용하여 VI 워크로드 도메인 클러스터에서 다음 단계를 수행합니다. 이 경우 vCenter Single Sign-On이 사용되므로 vSphere Client는 관리 및 워크로드 도메인 전체에서 공통적으로 사용됩니다.

NFS 트래픽에 대한 분산 포트 그룹을 생성합니다

NFS 트래픽을 전달하는 네트워크에 대한 새 분산 포트 그룹을 생성하려면 다음을 수행하십시오.

1. vSphere 클라이언트에서 워크로드 도메인에 대한 * Inventory > Networking * 으로 이동합니다. 기존 분산 스위치로 이동하여 * 새 분산 포트 그룹... * 을 만들 작업을 선택합니다.



2. 새 분산 포트 그룹* 마법사에서 새 포트 그룹의 이름을 입력하고 * 다음 * 을 클릭하여 계속합니다.
3. 설정 구성 * 페이지에서 모든 설정을 입력합니다. VLAN을 사용하는 경우 올바른 VLAN ID를 제공해야 합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Distributed Port Group

1 Name and location

2 **Configure settings**

3 Ready to complete

Configure settings

Set general properties of the new port group.

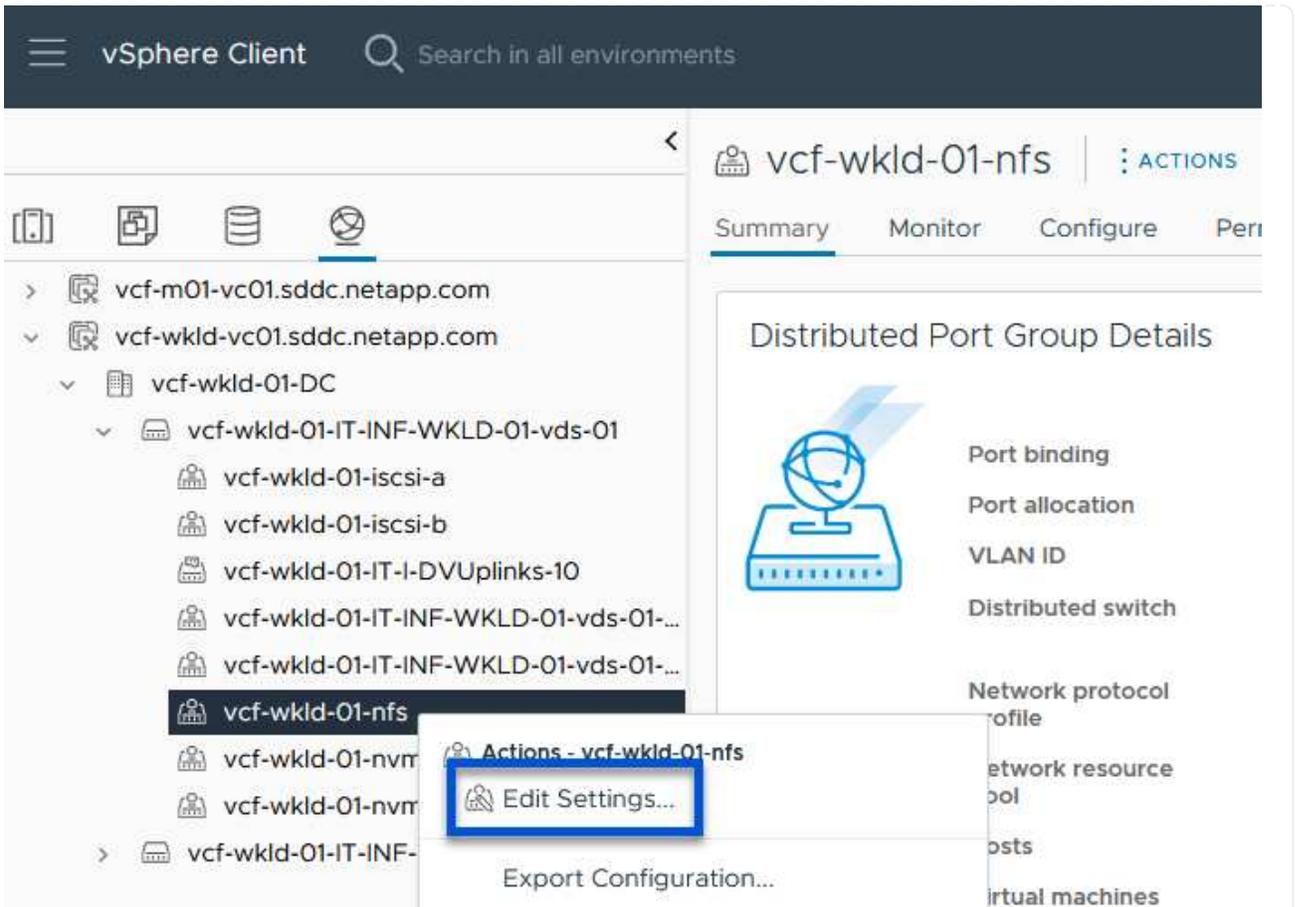
Port binding	Static binding
Port allocation	Elastic ⓘ
Number of ports	8
Network resource pool	(default)
VLAN	
VLAN type	VLAN
VLAN ID	3374
Advanced	
<input type="checkbox"/> Customize default policies configuration	

CANCEL

BACK

NEXT

- 완료 준비 * 페이지에서 변경 사항을 검토하고 * 마침 * 을 클릭하여 새 분산 포트 그룹을 생성합니다.
- 포트 그룹이 생성되면 포트 그룹으로 이동하고 * 설정 편집... * 작업을 선택합니다.



6. Distributed Port Group - Edit Settings * 페이지에서 왼쪽 메뉴의 * Teaming and Failover * 로 이동합니다. 활성 업링크 * 영역에서 함께 구성되어 있는지 확인하여 NFS 트래픽에 사용할 업링크에 대한 팀 구성을 활성화합니다. 사용하지 않는 업링크를 * 사용되지 않은 업링크 * 로 아래로 이동합니다.

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-nfs

General

Advanced

VLAN

Security

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

Load balancing

Route based on originating virtual port ▾

Network failure detection

Link status only ▾

Notify switches

Yes ▾

Failback

Yes ▾

Failover order ⓘ

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks

uplink2

uplink1

Standby uplinks

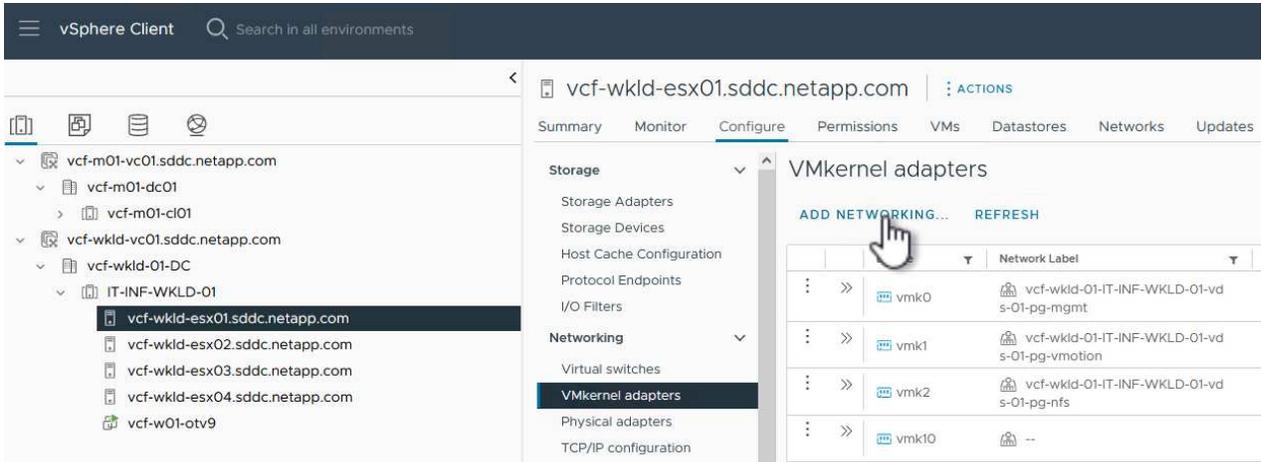
Unused uplinks

7. 클러스터의 각 ESXi 호스트에 대해 이 프로세스를 반복합니다.

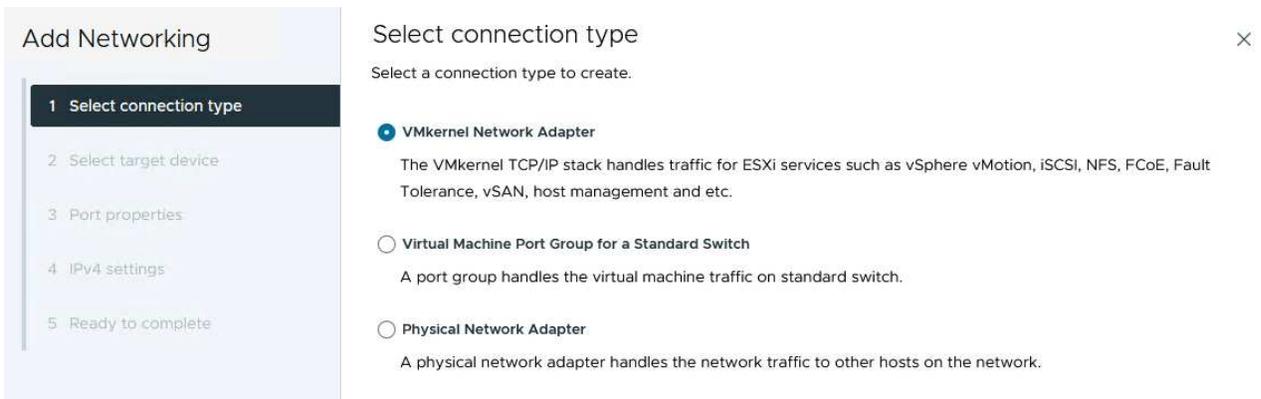
각 ESXi 호스트에 VMkernel 어댑터를 생성합니다

워크로드 도메인의 각 ESXi 호스트에서 이 프로세스를 반복합니다.

1. vSphere Client에서 워크로드 도메인 인벤토리에 있는 ESXi 호스트 중 하나로 이동합니다. Configure * 탭에서 * VMkernel Adapters * 를 선택하고 * Add Networking... * 을 클릭하여 시작합니다.



2. Select connection type * 창에서 * VMkernel Network Adapter * 를 선택하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.



3. Select target device * 페이지에서 이전에 생성된 NFS에 대한 분산 포트 그룹 중 하나를 선택합니다.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device**
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

- Select an existing network
- Select an existing standard switch
- New standard switch

Quick Filter

Enter value

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-iscsi-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-iscsi-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-02
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-vmotion	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input checked="" type="radio"/>	vcf-wkld-01-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-nvme-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-nvme-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

Manage Columns 8 items

CANCEL

BACK

NEXT

4. Port properties * 페이지에서 기본값(활성화된 서비스 없음)을 유지하고 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.
5. IPv4 설정 * 페이지에서 * IP 주소 *, * 서브넷 마스크 * 를 입력하고 새 게이트웨이 IP 주소를 입력합니다 (필요한 경우에만 해당). 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings**
- 5 Ready to complete

IPv4 settings

Specify VMkernel IPv4 settings.

- Obtain IPv4 settings automatically
- Use static IPv4 settings

IPv4 address 172.21.118.145

Subnet mask 255.255.255.0

Default gateway Override default gateway for this adapter

172.21.166.1

DNS server addresses 10.61.185.231

CANCEL

BACK

NEXT

6. Ready to Complete * 페이지에서 선택 사항을 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 VMkernel 어댑터를

생성합니다.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Ready to complete ✕

Review your selections before finishing the wizard

▼ **Select target device**

Distributed port group	vcf-wkld-01-nfs
Distributed switch	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

▼ **Port properties**

New port group	vcf-wkld-01-nfs (vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01)
MTU	9000
vMotion	Disabled
Provisioning	Disabled
Fault Tolerance logging	Disabled
Management	Disabled
vSphere Replication	Disabled
vSphere Replication NFC	Disabled
vSAN	Disabled
vSAN Witness	Disabled
vSphere Backup NFC	Disabled
NVMe over TCP	Disabled

[CANCEL](#) [BACK](#) [FINISH](#)

ONTAP 툴을 구축하고 사용하여 스토리지를 구성합니다

다음 단계는 vSphere 클라이언트를 사용하여 VCF 관리 도메인 클러스터에서 수행되며, OTV 구축, VVoI NFS 데이터 저장소 생성, 관리 VM을 새 데이터 저장소로 마이그레이션하는 작업과 관련됩니다.

VI 워크로드 도메인의 경우 VCF 관리 클러스터에 OTV가 설치되지만 VI 워크로드 도메인과 연결된 vCenter에 등록됩니다.

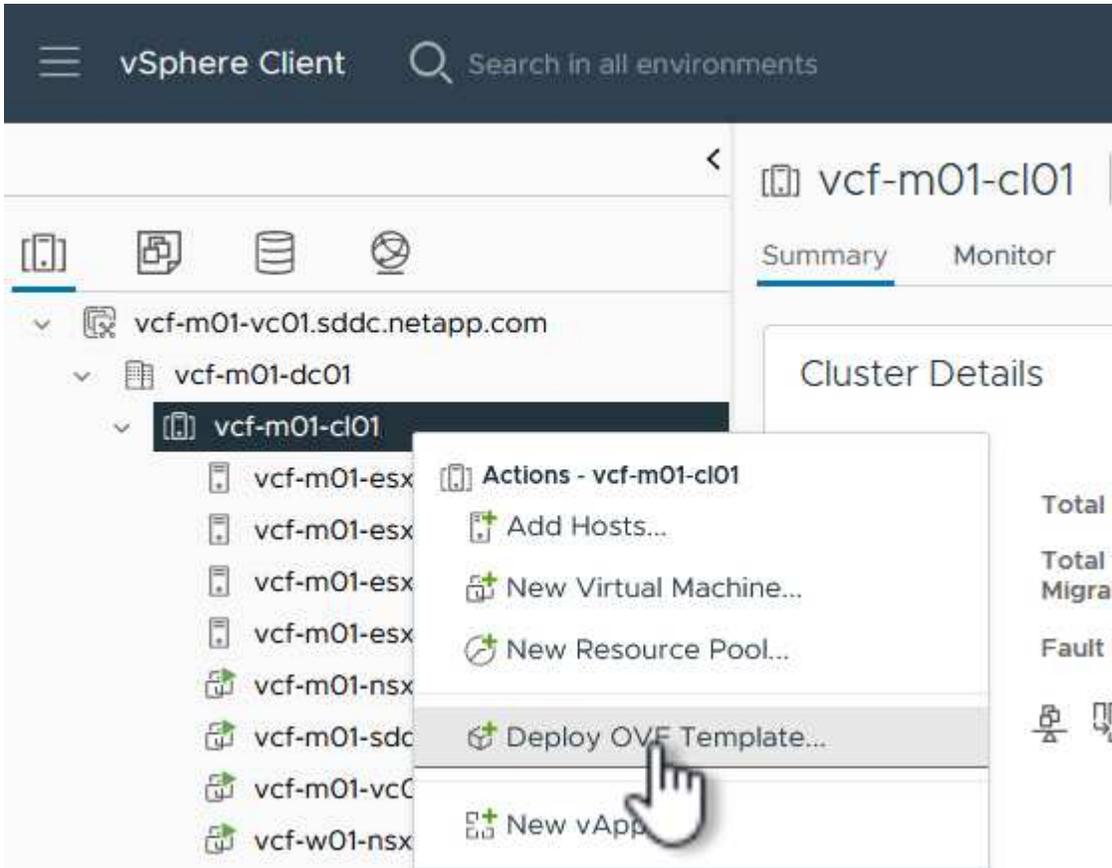
여러 vCenter 환경에서 ONTAP 툴을 구축하고 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[여러 vCenter Server 환경에서 ONTAP 툴을 등록하기 위한 요구 사항](#)".

VMware vSphere용 ONTAP 툴을 구축합니다

OTV(VMware vSphere)용 ONTAP 툴은 VM 어플라이언스로 구축되며, ONTAP 스토리지 관리를 위한 통합 vCenter UI를 제공합니다.

VMware vSphere용 ONTAP 툴을 구축하려면 다음을 완료하십시오.

1. 에서 ONTAP 도구 OVA 이미지를 가져옵니다 "NetApp Support 사이트" 로컬 폴더에 다운로드합니다.
2. VCF 관리 도메인의 vCenter 어플라이언스에 로그인합니다.
3. vCenter 어플라이언스 인터페이스에서 관리 클러스터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 * Deploy OVF Template를 선택합니다



4. Deploy OVF Template * 마법사에서 * Local file * 라디오 버튼을 클릭하고 이전 단계에서 다운로드한 ONTAP tools OVA 파일을 선택합니다.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 Select storage

6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

URL

Local file

netapp-ontap-tools-for-vmware-vmware-9.13-9554.ova

5. 마법사의 2-5단계에서 VM의 이름과 폴더를 선택하고 컴퓨팅 리소스를 선택하고 세부 정보를 검토한 후 라이선스 계약에 동의합니다.

6. 구성 및 디스크 파일의 스토리지 위치로 VCF 관리 도메인 클러스터의 vSAN 데이터 저장소를 선택합니다.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 License agreements

6 Select storage

7 Select networks

8 Customize template

9 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ⓘ

Select virtual disk format As defined in the VM storage policy ▾

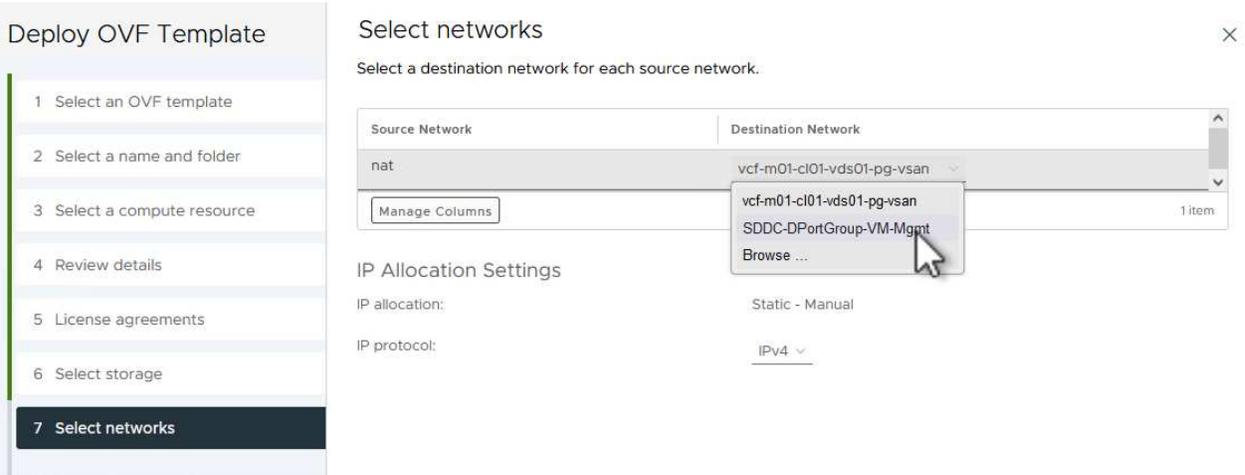
VM Storage Policy

Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	T
<input checked="" type="radio"/>	vcf-m01-cl01-ds-vsan01	--	999.97 GB	7.17 TB	225.72 GB	V
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx01-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx02-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx03-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx04-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V

Items per page 10 ▾ 5 items

7. 네트워크 선택 페이지에서 관리 트래픽에 사용되는 네트워크를 선택합니다.



8. 템플릿 사용자 지정 페이지에서 필요한 모든 정보를 입력합니다.

- OTV에 대한 관리 액세스에 사용할 암호입니다.
- NTP 서버 IP 주소입니다.
- OTV 유지 관리 계정 암호.
- OTV Derby DB 암호.
- VCF(VMware Cloud Foundation) 활성화 * 확인란을 선택하지 마십시오. VCF 모드는 추가 스토리지를 구축하는 데 필요하지 않습니다.
- VI 워크로드 도메인 * 에 대한 vCenter 어플라이언스의 FQDN 또는 IP 주소입니다
- VI 워크로드 도메인 * 의 vCenter 어플라이언스에 대한 자격 증명
- 필수 네트워크 속성 필드를 입력합니다.

계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

! 2 properties have invalid values X

System Configuration		4 settings
Application User Password (*)	Password to assign to the administrator account. For security reasons, it is recommended to use a password that is of eight to thirty characters and contains a minimum of one upper, one lower, one digit, and one special character.	
	Password 👁
	Confirm Password 👁
NTP Servers	A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP Servers. If left blank, VMware tools based time synchronization will be used. 172.21.166.1	
Maintenance User Password (*)	Password to assign to maint user account.	
	Password 👁
	Confirm Password 👁

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

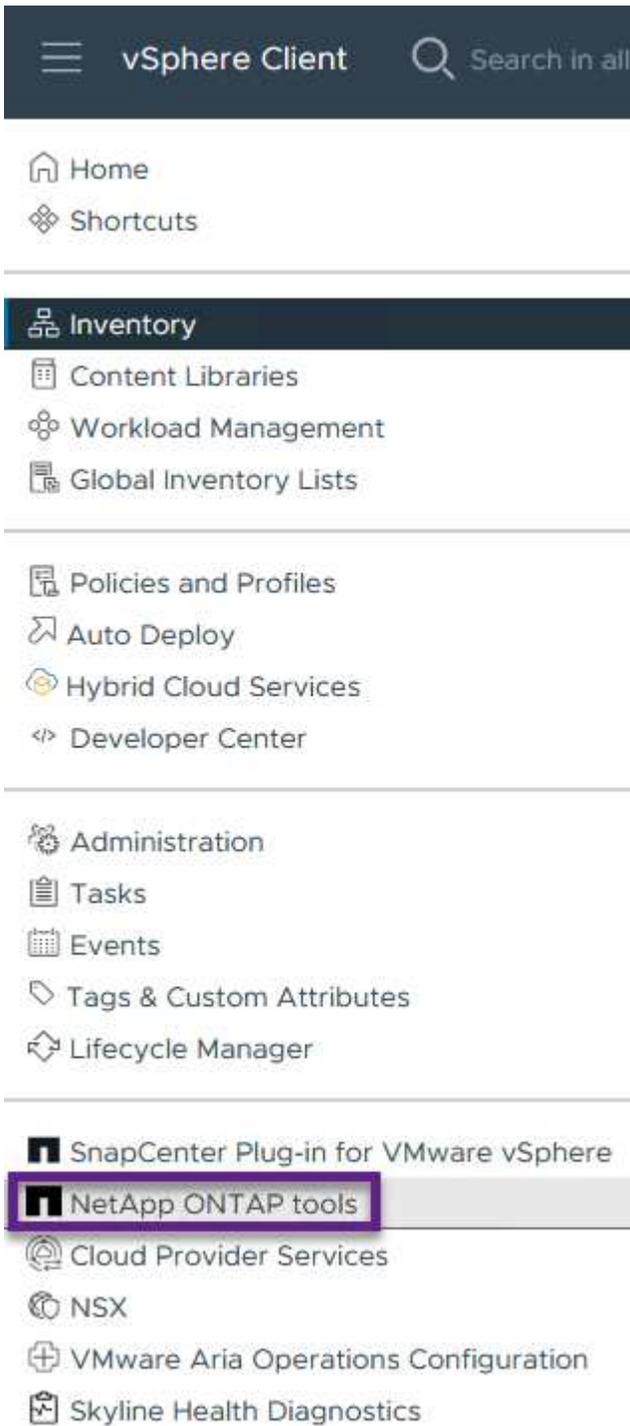
Configure vCenter or Enable vCenter		3 settings
Enable VMware Cloud Foundation (VCF)	vCenter server and user details are ignored when VCF is enabled. <input type="checkbox"/>	
vCenter Server Address (*)	Specify the IP address/hostname of an existing vCenter to register to. cf-wkld-vc01.sddc.netapp.com	
Port (*)	Specify the HTTPS port of an existing vCenter to register to. 443	
Username (*)	Specify the username of an existing vCenter to register to. administrator@vsphere.local	
Password (*)	Specify the password of an existing vCenter to register to.	
	Password 👁
	Confirm Password 👁
Network Properties		8 settings
Host Name	Specify the hostname for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired) vcf-w01-otv9	
IP Address	Specify the IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)	

CANCEL BACK NEXT

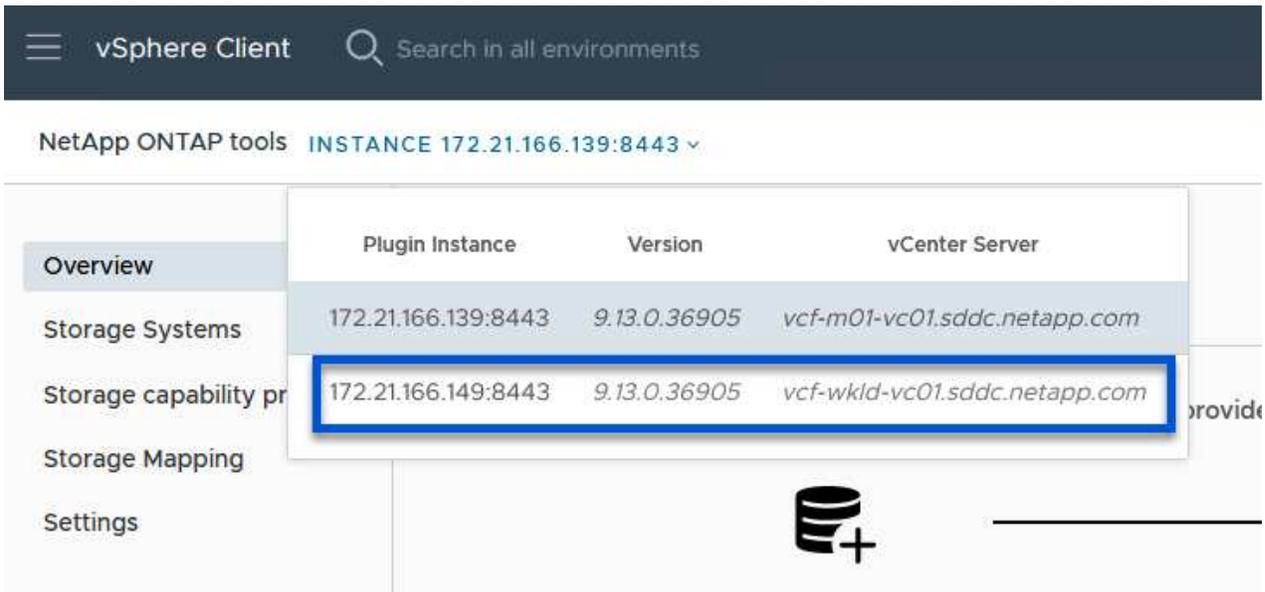
9. 완료 준비 페이지에서 모든 정보를 검토하고 마침 을 클릭하여 OTV 어플라이언스 배포를 시작합니다.

ONTAP 툴에 스토리지 시스템을 추가합니다.

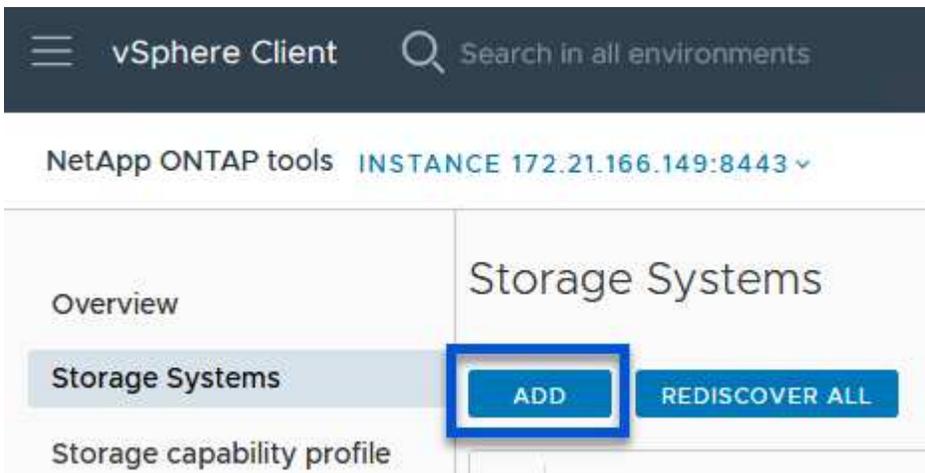
1. vSphere Client의 기본 메뉴에서 NetApp ONTAP 툴을 선택하여 액세스합니다.



2. ONTAP 도구 인터페이스의 * 인스턴스 * 드롭다운 메뉴에서 관리할 워크로드 도메인과 연결된 OTV 인스턴스를 선택합니다.



3. ONTAP 도구의 왼쪽 메뉴에서 * 스토리지 시스템 * 을 선택한 다음 * 추가 * 를 누릅니다.



4. 스토리지 시스템의 IP 주소, 자격 증명 및 포트 번호를 입력합니다. 검색 프로세스를 시작하려면 * 추가 * 를 클릭합니다.

Add Storage System

 Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server	<input type="text" value="vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com"/> ▾
Name or IP address:	<input type="text" value="172.16.9.25"/>
Username:	<input type="text" value="admin"/>
Password:	<input type="password" value="••••••••"/>
Port:	<input type="text" value="443"/>

Advanced options 

ONTAP Cluster Certificate: Automatically fetch Manually upload

CANCEL

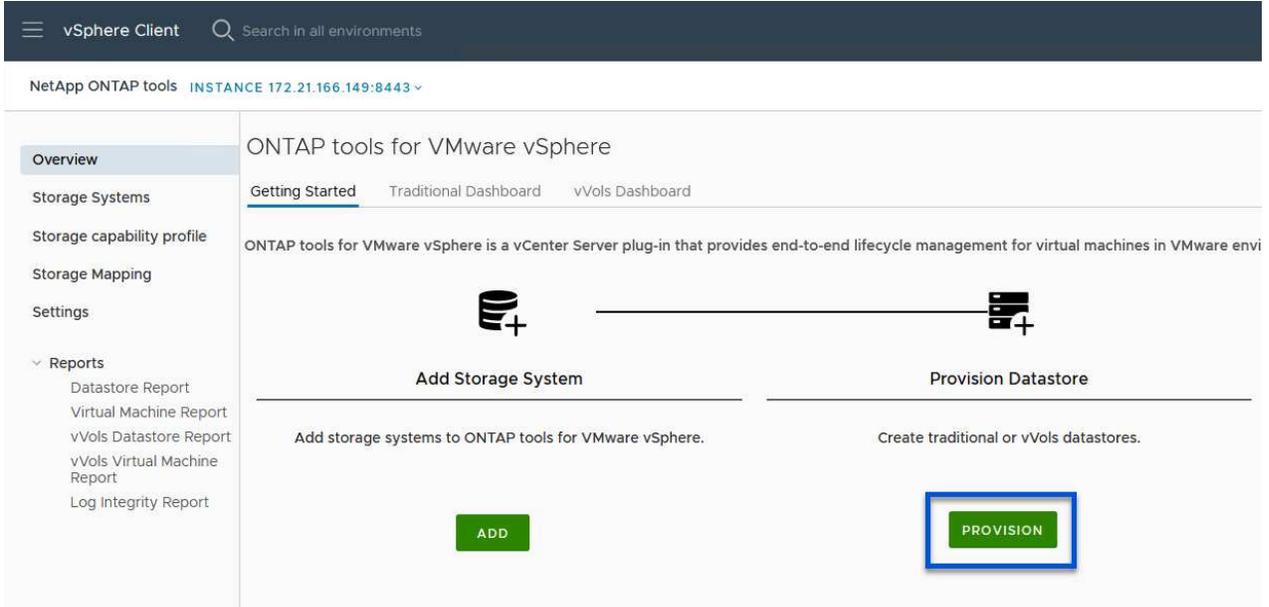
SAVE & ADD MORE

ADD

ONTAP Tools에서 NFS 데이터 저장소를 생성합니다

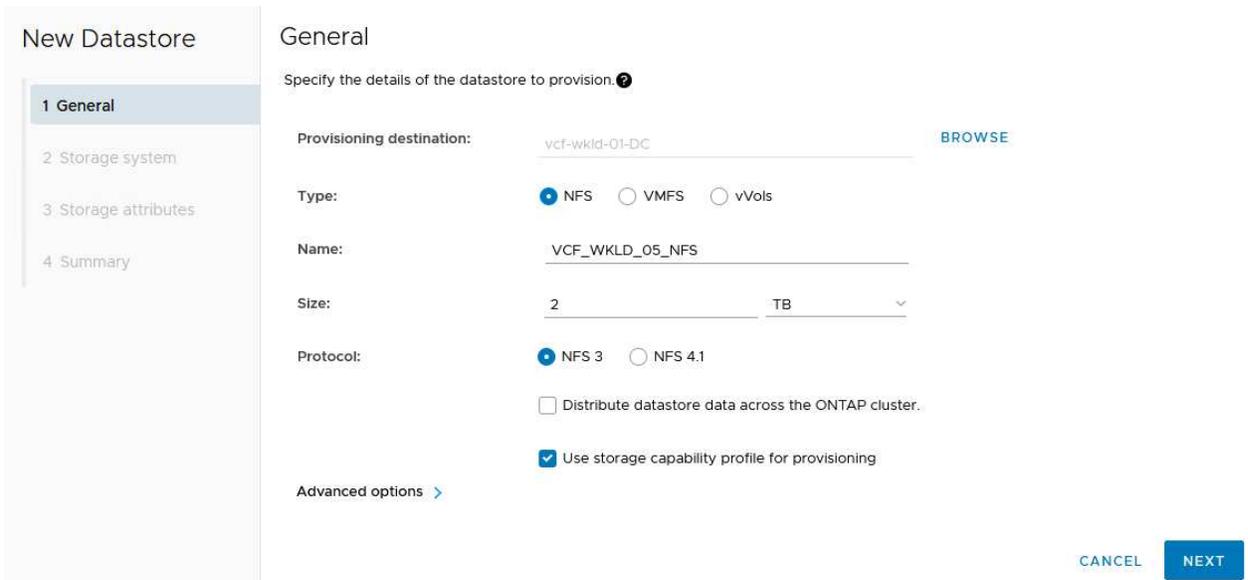
ONTAP 툴을 사용하여 NFS에서 실행되는 ONTAP 데이터 저장소를 구축하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP Tools에서 * Overview * 를 선택하고 * Getting Started * 탭에서 * Provision * 을 클릭하여 마법사를 시작합니다.



2. New Datastore 마법사의 * General * 페이지에서 vSphere DataCenter 또는 클러스터 대상을 선택합니다. 데이터 저장소 유형으로 * nfs * 를 선택하고 데이터 저장소 이름을 입력한 다음 프로토콜을 선택합니다. FlexGroup 볼륨을 사용할지 여부와 용량 파일을 프로비저닝에 사용할지 여부를 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

참고: * 클러스터 전체에 데이터 저장소 데이터를 배포하도록 * 선택하면 기본 볼륨이 FlexGroup 볼륨으로 생성되며, 이 경우 스토리지 기능 프로파일 사용이 금지됩니다. 을 참조하십시오 ["FlexGroup 볼륨에 대해 지원 및 지원되지 않는 구성입니다"](#) FlexGroup 볼륨 사용에 대한 자세한 내용은



3. 스토리지 시스템 * 페이지에서 스토리지 기능 프로파일, 스토리지 시스템 및 SVM을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profile: Platinum_AFF_A ▼

Storage system: ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25) ▼

Storage VM: VCF_NFS ▼

4. Storage attributes * 페이지에서 사용할 집계를 선택한 후 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Aggregate: EHCAagr02 - (25350.17 GB Free) ▼

Volumes: Automatically creates a new volume.

Advanced options >

5. 마지막으로 * Summary * 를 검토하고 Finish를 클릭하여 NFS 데이터 저장소 생성을 시작합니다.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Summary

General

vCenter server: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

Provisioning destination: vcf-wkld-01-DC

Datastore name: VCF_WKLD_05_NFS

Datastore size: 2 TB

Datastore type: NFS

Protocol: NFS 3

Datastore cluster: None

Storage capability profile: Platinum_AFF_A

Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25

SVM: VCF_NFS

Storage attributes

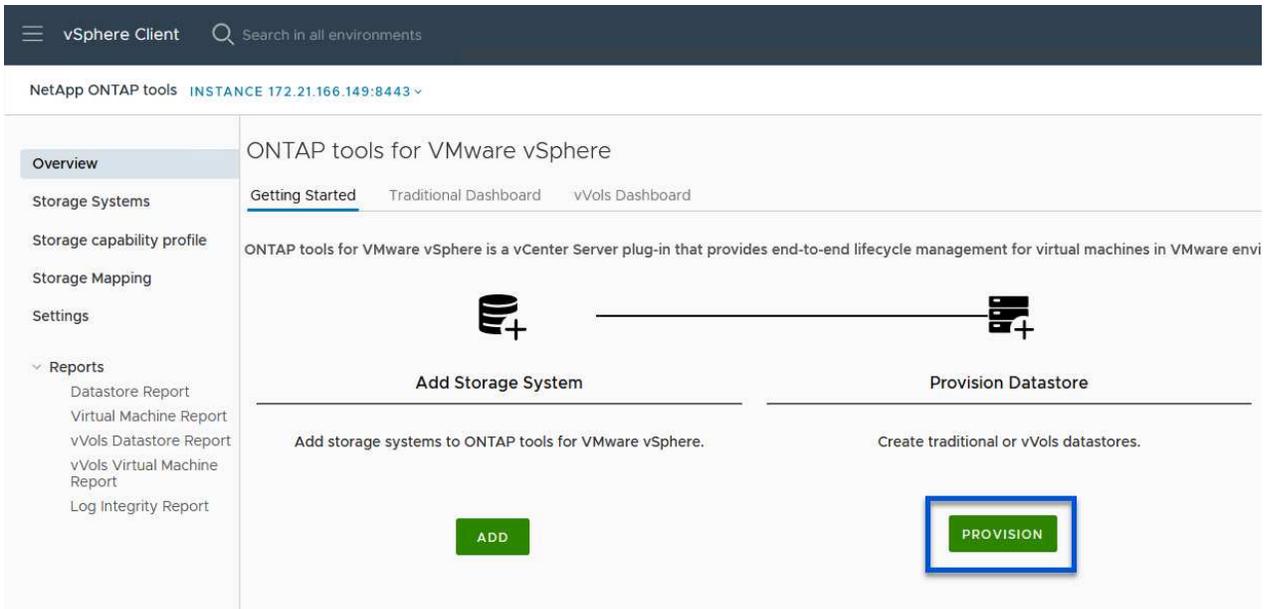
Aggregate: EHCAGgr02

CANCEL
BACK
FINISH

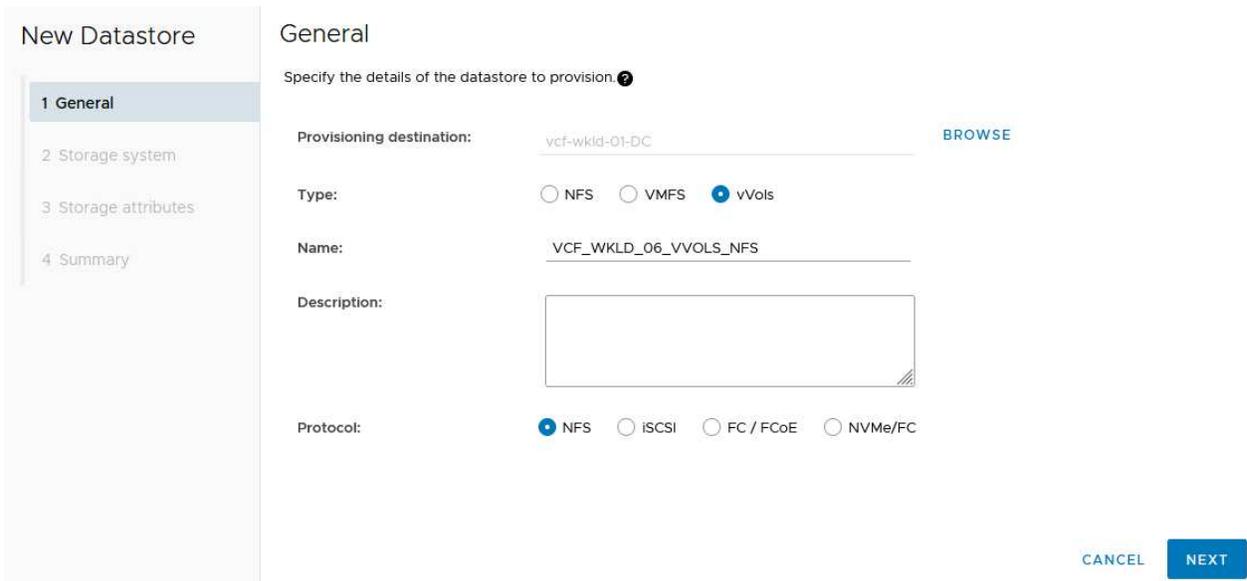
ONTAP 도구에서 VVOL 데이터 저장소를 생성합니다

ONTAP 도구에서 VVOL 데이터 저장소를 생성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. ONTAP Tools에서 * Overview * 를 선택하고 * Getting Started * 탭에서 * Provision * 을 클릭하여 마법사를 시작합니다.



2. New Datastore 마법사의 * General * 페이지에서 vSphere DataCenter 또는 클러스터 대상을 선택합니다. 데이터 저장소 유형으로 * vVols * 를 선택하고 데이터 저장소의 이름을 입력한 다음 프로토콜로 * nfs * 를 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.



3. 스토리지 시스템 * 페이지에서 스토리지 기능 프로파일, 스토리지 시스템 및 SVM을 선택합니다. 계속하려면 * 다음 * 을 클릭하십시오.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profile:	Platinum_AFF_A	▼
Storage system:	ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)	▼
Storage VM:	VCF_NFS	▼

4. 스토리지 속성 * 페이지에서 데이터 저장소에 대한 새 볼륨을 생성하고 생성할 볼륨의 스토리지 속성을 채우도록 선택합니다. Add * 를 클릭하여 볼륨을 생성한 후 * Next * 를 클릭하여 계속합니다.

Name	Size(GB) ⓘ	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
vcf_wkld_06_vvc	2000	Platinum_AFF_A	EHCaggr02 - (25404 GB)	Thin

ADD

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
vcf_wkld_06_vvols	2000 GB	Platinum_AFF_A	EHCaggr02

1 - 1 of 1 item

Name	Size(GB) ⓘ	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		Platinum_AFF_A	EHCaggr02 - (25407.15 G)	Thin

ADD

Default storage capability profile: Platinum_AFF_A

CANCEL

BACK

NEXT

5. 마지막으로 * Summary * 를 검토하고 * Finish * 를 클릭하여 VVol 데이터스토어 생성 프로세스를 시작합니다.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Summary

General

vCenter server: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

Provisioning destination: vcf-wkld-01-DC

Datastore name: VCF_WKLD_06_VVOLS_NFS

Datastore type: vVols

Protocol: NFS

Storage capability profile: Platinum_AFF_A

Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25

SVM: EHC_NFS

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile

CANCEL
BACK
FINISH

추가 정보

ONTAP 스토리지 시스템 구성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["ONTAP 9 설명서"](#) 가운데.

VCF 구성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["VMware Cloud Foundation 설명서"](#).

VM 마이그레이션

VM을 ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션

저자: Suresh Thoppay

VMware vSphere by Broadcom은 가상 머신 호스팅을 위한 VMFS, NFS 및 VVOL 데이터 저장소를 지원합니다. 고객은 하이퍼 컨버지드 인프라 또는 중앙 집중식 공유 스토리지 시스템으로 이러한 데이터 저장소를 만들 수 있습니다. 고객은 ONTAP 기반 스토리지 시스템을 호스팅하여 가상 머신의 공간 효율적인 스냅샷과 클론을 제공하고, 데이터 센터와 클라우드 전반에서 다양한 배포 모델을 선택할 수 있는 유연성, 모니터링 및 경고 툴을 통한 운영 효율성, 보안, 거버넌스, VM 데이터를 검사하는 선택적 규정 준수 툴을 활용할 수 있다는 점을 종종 보게 됩니다. 기타

ONTAP 데이터 저장소에 호스팅된 VM은 SCV(SnapCenter Plugin for VMware vSphere)를 사용하여 보호할 수 있습니다. SCV는 스토리지 기반 스냅샷을 생성하고 원격 ONTAP 스토리지 시스템에도 복제합니다. 운영 또는 보조 스토리지 시스템에서 복구를 수행할 수 있습니다.

고객은 Cloud Insights 또는 Aria Operations를 유연하게 선택하거나 ONTAP API를 사용하여 문제 해결, 성능 모니터링, 보고 및 경고 알림 기능을 모두 지원하는 타사 툴을 유연하게 선택할 수 있습니다.

고객은 ONTAP 툴 vCenter 플러그인을 사용하여 데이터 저장소를 쉽게 프로비저닝할 수 있으며, VM은 전원이 켜져 있는 동안에도 ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션할 수 있습니다.



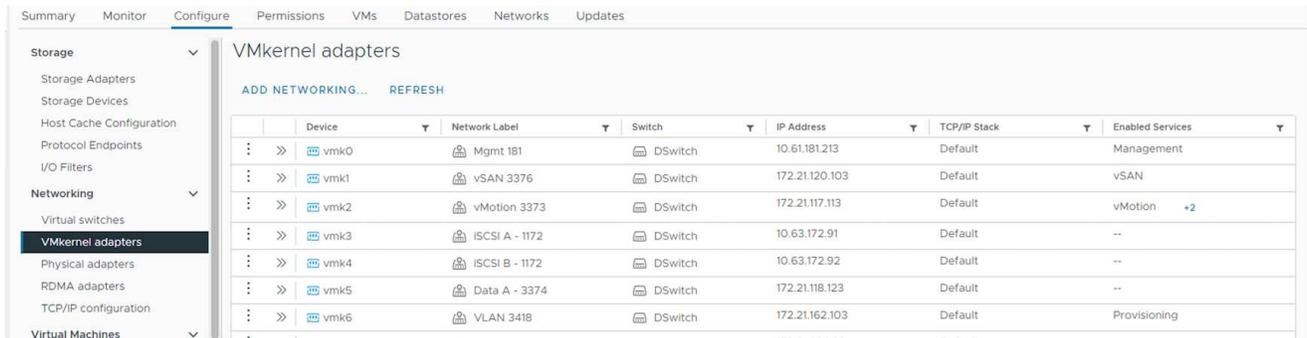
Aria Automation, Tanzu(또는 기타 Kubernetes 버전)와 같은 외부 관리 툴과 함께 배포된 일부 VM은 일반적으로 VM 스토리지 정책에 따라 다릅니다. 동일한 VM 스토리지 정책 내의 데이터 저장소 간에 마이그레이션하는 경우 애플리케이션에 미치는 영향이 적어야 합니다. 애플리케이션 소유자에게 문의하여 해당 VM을 새 데이터 저장소로 올바르게 마이그레이션하십시오. vSphere 8이 도입되었습니다 ["VMotion 알림"](#) vMotion을 위한 애플리케이션 준비

네트워크 요구 사항

vMotion을 사용한 VM 마이그레이션

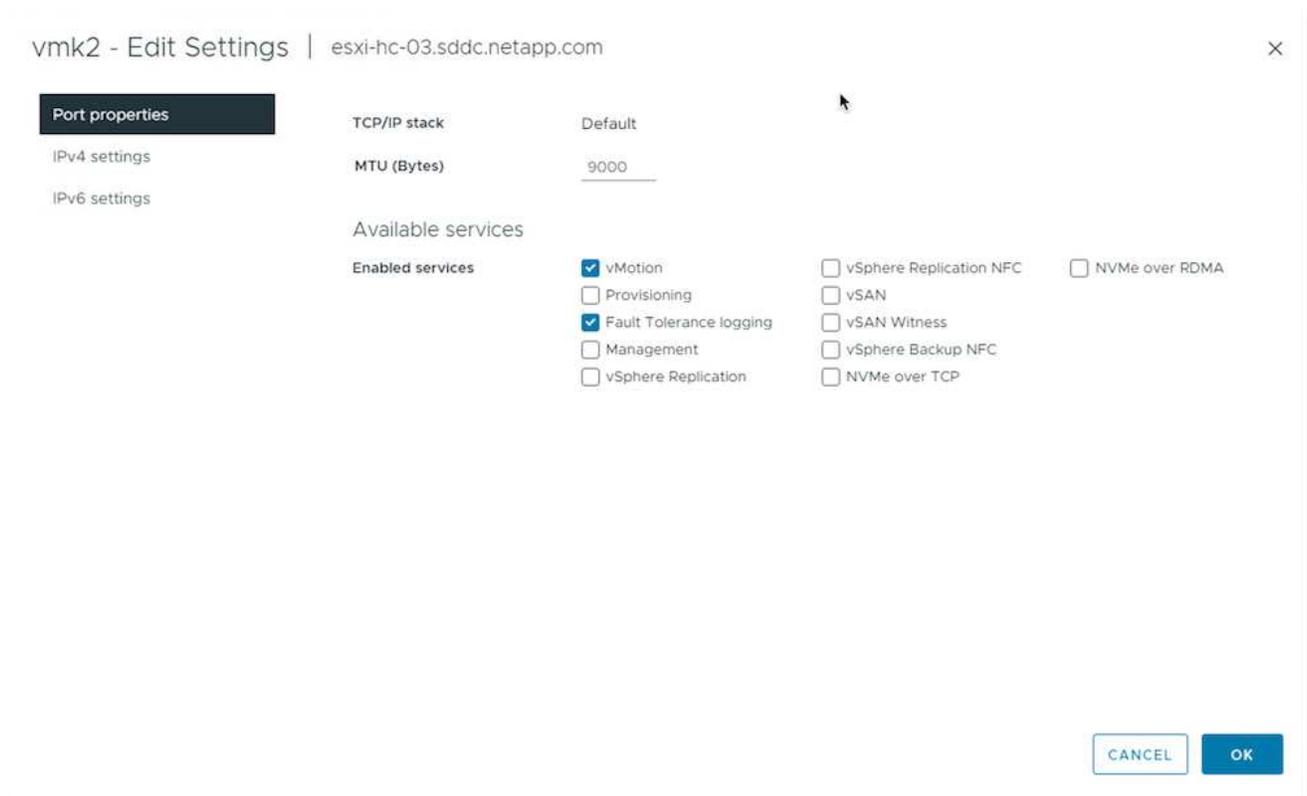
ONTAP 데이터 저장소가 접속 구성, 내결함성 및 성능 향상을 제공할 수 있도록 이중 스토리지 네트워크가 이미 구축되어 있다고 가정합니다.

vSphere 호스트 간의 VM 마이그레이션도 vSphere 호스트의 VMkernel 인터페이스에 의해 처리됩니다. 핫 마이그레이션(전원이 켜진 VM)의 경우 vMotion 사용 서비스가 포함된 VMkernel 인터페이스가 사용되며 콜드 마이그레이션(전원이 꺼진 VM)의 경우 프로비저닝 서비스가 설정된 VMkernel 인터페이스가 데이터를 이동하는데 사용됩니다. 유효한 인터페이스를 찾지 못한 경우 관리 인터페이스를 사용하여 데이터를 이동하며, 이는 특정 사용 사례에는 적합하지 않을 수 있습니다.



Device	Network Label	Switch	IP Address	TCP/IP Stack	Enabled Services
vmk0	Mgmt 181	DSwitch	10.61.181.213	Default	Management
vmk1	vSAN 3376	DSwitch	172.21.120.103	Default	vSAN
vmk2	vMotion 3373	DSwitch	172.21.117.113	Default	vMotion +2
vmk3	iSCSI A - 1172	DSwitch	10.63.172.91	Default	--
vmk4	iSCSI B - 1172	DSwitch	10.63.172.92	Default	--
vmk5	Data A - 3374	DSwitch	172.21.118.123	Default	--
vmk6	VLAN 3418	DSwitch	172.21.162.103	Default	Provisioning

VMkernel 인터페이스를 편집할 때 필요한 서비스를 활성화하는 옵션이 있습니다.



vmk2 - Edit Settings | esxi-hc-03.sddc.netapp.com

Port properties

IPv4 settings

IPv6 settings

TCP/IP stack: Default

MTU (Bytes): 9000

Available services

Enabled services

- vMotion
- Provisioning
- Fault Tolerance logging
- Management
- vSphere Replication
- vSphere Replication NFC
- vSAN
- vSAN Witness
- vSphere Backup NFC
- NVMe over TCP
- NVMe over RDMA

CANCEL OK



vMotion 및 Provisioning VMkernel 인터페이스에서 사용하는 포트 그룹에 대해 2개 이상의 고속 활성 업링크 NIC를 사용할 수 있는지 확인합니다.

VM 마이그레이션 시나리오

vMotion은 전원 상태와 관계없이 VM을 마이그레이션하는 데 주로 사용됩니다. 특정 시나리오에 대한 추가 고려 사항 및 마이그레이션 절차는 아래에서 확인할 수 있습니다.

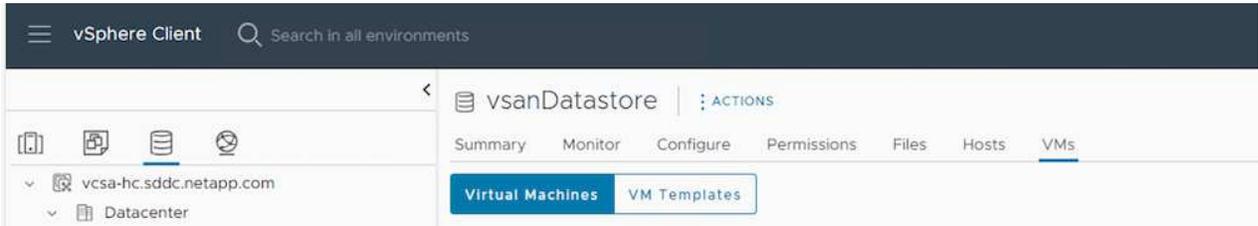


이해하십시오 "[VM 상태 및 vSphere vMotion 제한](#)" VM 마이그레이션 옵션을 진행하기 전에

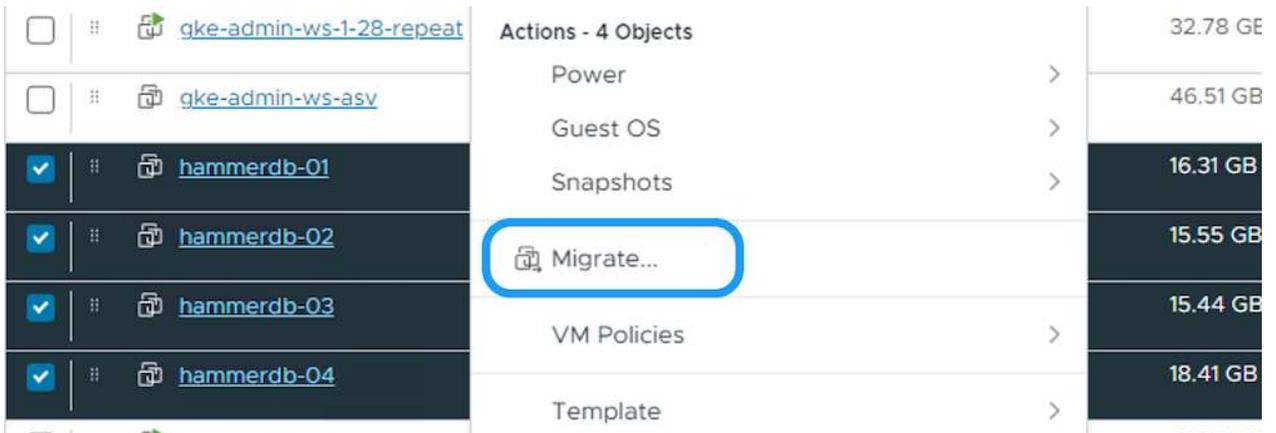
특정 vSphere 데이터 저장소에서 VM 마이그레이션

UI를 사용하여 VM을 새 데이터 저장소로 마이그레이션하려면 아래 절차를 따르십시오.

1. vSphere Web Client의 경우 스토리지 인벤토리에서 데이터 저장소를 선택하고 VMS 탭을 클릭합니다.



2. 마이그레이션할 VM을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 마이그레이션 옵션을 선택합니다.



3. 스토리지만 변경하는 옵션을 선택하고 Next를 클릭합니다

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Select a migration type

Change the virtual machines' compute resource, storage, or both.

- Change compute resource only
Migrate the virtual machines to another host or cluster.
- Change storage only
Migrate the virtual machines' storage to a compatible datastore or datastore cluster.
- Change both compute resource and storage
Migrate the virtual machines to a specific host or cluster and their storage to a specific datastore or datastore cluster.
- Cross vCenter Server export
Migrate the virtual machines to a vCenter Server not linked to the current SSO domain.

CANCEL

NEXT

4. 원하는 VM 스토리지 정책을 선택하고 호환되는 데이터 저장소를 선택합니다. 다음 을 클릭합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration.

[BATCH CONFIGURE](#) [CONFIGURE PER DISK](#)

Select virtual disk format Thin Provision

VM Storage Policy NetApp Storage

Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free
<input checked="" type="radio"/> ASA_VVOLS_1	Compatible	1.95 TB	34.38 GB	1.95 TB
<input type="radio"/> DemoDS	Incompatible	800 GB	7.23 GB	792.77 GB
<input type="radio"/> destination	Incompatible	250 GB	31.8 MB	249.97 GB
<input type="radio"/> DRaaSTest	Incompatible	1 TB	201.13 GB	880.86 GB
<input type="radio"/> E13A400_JCSI	Incompatible	2 TB	858.66 GB	1.85 TB

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL

BACK

NEXT

5. 검토 후 Finish(마침) 를 클릭합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Ready to complete

×

Verify that the information is correct and click Finish to start the migration.

Migration Type	Change storage. Leave VM on the original compute resource
Virtual Machine	Migrating 4 VMs
Storage	ASA_VVOLS_1
VM storage policy	NetApp Storage
Disk Format	Thin Provision

CANCEL

BACK

FINISH

PowerCLI를 사용하여 VM을 마이그레이션하려면 다음 샘플 스크립트를 사용하십시오.

```
#Authenticate to vCenter
Connect-VIServer -server vcsa.sddc.netapp.local -force

# Get all VMs with filter applied for a specific datastore
$vm = Get-DataStore 'vSanDatastore' | Get-VM Har*

#Gather VM Disk info
$vmdisk = $vm | Get-HardDisk

#Gather the desired Storage Policy to set for the VMs. Policy should be
available with valid datastores.
$storagepolicy = Get-SPBMStoragePolicy 'NetApp Storage'

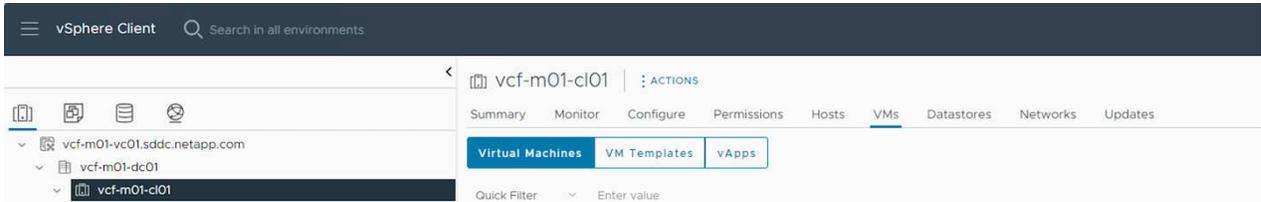
#set VM Storage Policy for VM config and its data disks.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration | Set-
SPBMEntityConfiguration -StoragePolicy $storagepolicy

#Migrate VMs to Datastore specified by Policy
$vm | Move-VM -Datastore (Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy
$storagepolicy)

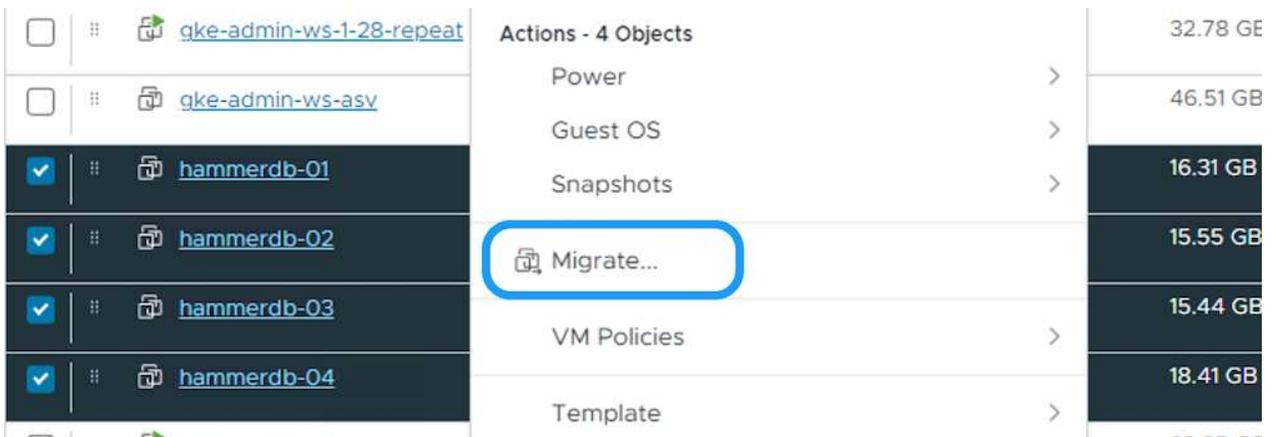
#Ensure VM Storage Policy remains compliant.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration
```

UI를 사용하여 VM을 새 데이터 저장소로 마이그레이션하려면 아래 절차를 따르십시오.

1. vSphere Web Client를 사용하는 경우 호스트 및 클러스터 인벤토리에서 클러스터를 선택하고 VM 탭을 클릭합니다.



2. 마이그레이션할 VM을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 마이그레이션 옵션을 선택합니다.



3. 스토리지만 변경하는 옵션을 선택하고 Next를 클릭합니다

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Select a migration type

Change the virtual machines' compute resource, storage, or both.

- Change compute resource only
Migrate the virtual machines to another host or cluster.
- Change storage only
Migrate the virtual machines' storage to a compatible datastore or datastore cluster.
- Change both compute resource and storage
Migrate the virtual machines to a specific host or cluster and their storage to a specific datastore or datastore cluster.
- Cross vCenter Server export
Migrate the virtual machines to a vCenter Server not linked to the current SSO domain.

CANCEL

NEXT

4. 원하는 VM 스토리지 정책을 선택하고 호환되는 데이터 저장소를 선택합니다. 다음 을 클릭합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration.

[BATCH CONFIGURE](#) [CONFIGURE PER DISK](#)

Select virtual disk format Thin Provision

VM Storage Policy NetApp Storage

Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	T
<input checked="" type="radio"/>	ASA_VVOLS_1	Compatible	1.95 TB	34.38 GB	1.95 TB	
<input type="radio"/>	DemoDS	Incompatible	800 GB	7.23 GB	792.77 GB	N
<input type="radio"/>	destination	Incompatible	250 GB	31.8 MB	249.97 GB	N
<input type="radio"/>	DRaaSTest	Incompatible	1 TB	201.13 GB	880.86 GB	N
<input type="radio"/>	E13A400_JCSI	Incompatible	2 TB	858.66 GB	1.85 TB	\

Manage Columns Items per page 5 1 - 5 of 14 items < < 1 / 3 > >

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL

BACK

NEXT

5. 검토 후 Finish(마침) 를 클릭합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Ready to complete

×

Verify that the information is correct and click Finish to start the migration.

Migration Type	Change storage. Leave VM on the original compute resource
Virtual Machine	Migrating 4 VMs
Storage	ASA_VVOLS_1
VM storage policy	NetApp Storage
Disk Format	Thin Provision

CANCEL

BACK

FINISH

PowerCLI를 사용하여 VM을 마이그레이션하려면 다음 샘플 스크립트를 사용하십시오.

```

#Authenticate to vCenter
Connect-VIServer -server vcsa.sddc.netapp.local -force

# Get all VMs with filter applied for a specific cluster
$vm = Get-Cluster 'vcf-m01-cl01' | Get-VM Aria*

#Gather VM Disk info
$vmdisk = $vm | Get-HardDisk

#Gather the desired Storage Policy to set for the VMs. Policy should be
available with valid datastores.
$storagepolicy = Get-SPBMStoragePolicy 'NetApp Storage'

#set VM Storage Policy for VM config and its data disks.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration | Set-
SPBMEntityConfiguration -StoragePolicy $storagepolicy

#Migrate VMs to Datastore specified by Policy
$vm | Move-VM -Datastore (Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy
$storagepolicy)

#Ensure VM Storage Policy remains compliant.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration

```



데이터 저장소 클러스터를 완전 자동화된 스토리지 DRS(Dynamic Resource Scheduling)와 함께 사용하고 있고 두 데이터 저장소(소스 및 타겟) 데이터 저장소가 모두 동일한 유형(VMFS/NFS/VVol)인 경우 두 데이터 저장소를 동일한 스토리지 클러스터에 유지하고 소스에서 유지 관리 모드를 활성화하여 소스 데이터 저장소에서 VM을 마이그레이션합니다. 경험은 유지 관리를 위해 컴퓨팅 호스트를 처리하는 방법과 유사합니다.



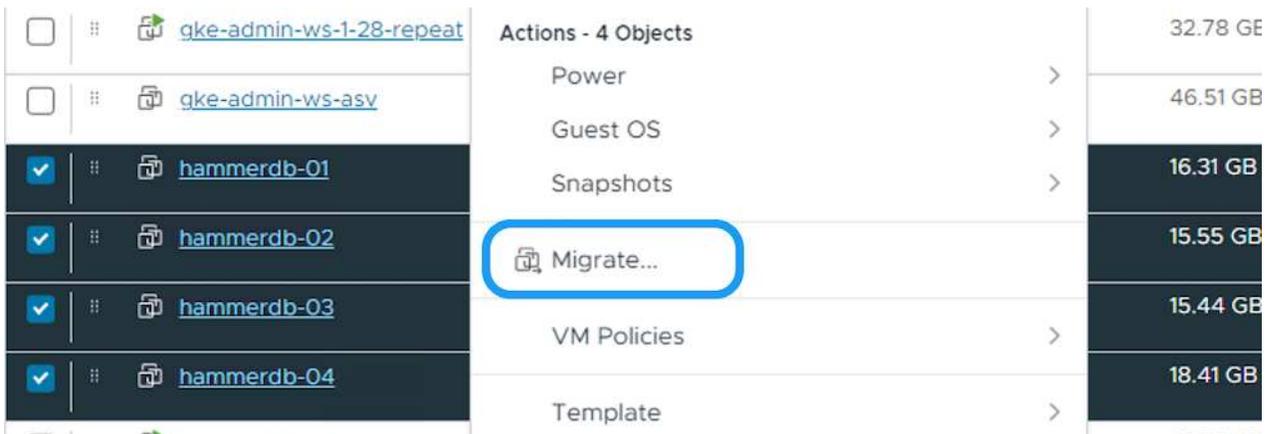
을 참조하십시오 "CPU 호환성 및 vSphere Enhanced vMotion 호환성" 소스 호스트와 타겟 호스트가 서로 다른 CPU 제품군 또는 모델인 경우

UI를 사용하여 VM을 새 데이터 저장소로 마이그레이션하려면 아래 절차를 따르십시오.

1. vSphere Web Client를 사용하는 경우 호스트 및 클러스터 인벤토리에서 클러스터를 선택하고 VM 탭을 클릭합니다.



2. 마이그레이션할 VM을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 마이그레이션 옵션을 선택합니다.



3. 컴퓨팅 리소스 및 스토리지를 변경하는 옵션을 선택하고 Next를 클릭합니다

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select a compute resource

3 Select storage

4 Select networks

5 Select vMotion priority

6 Ready to complete

Select a migration type

Change the virtual machines' compute resource, storage, or both.

Change compute resource only

Migrate the virtual machines to another host or cluster.

Change storage only

Migrate the virtual machines' storage to a compatible datastore or datastore cluster.

Change both compute resource and storage

Migrate the virtual machines to a specific host or cluster and their storage to a specific datastore or datastore cluster.

Cross vCenter Server export

Migrate the virtual machines to a vCenter Server not linked to the current SSO domain.

CANCEL

NEXT

4. 마이그레이션할 올바른 클러스터를 탐색하고 선택합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select a compute resource

3 Select storage

4 Select networks

5 Select vMotion priority

6 Ready to complete

Select a compute resource

Select a cluster, host, vApp or resource pool to run the virtual machines.

- ▼  vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
 - >  vcf-m01-dc01
- ▼  vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
 - ▼  vcf-wkld-01-DC
 - >  IT-INF-WKLD-01

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL

BACK

NEXT

5. 원하는 VM 스토리지 정책을 선택하고 호환되는 데이터 저장소를 선택합니다. 다음 을 클릭합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select a compute resource
- 3 Select storage
- 4 Select folder
- 5 Select networks
- 6 Select vMotion priority
- 7 Ready to complete

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration.

Select virtual disk format Thin Provision ▾

VM Storage Policy NFS ▾

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
<input checked="" type="radio"/> VCF_WKLD_01	Compatible	5 TB	5.91 GB	5 TB	
<input type="radio"/> VCF_WKLD_02_VVOLS	Incompatible	2.93 TB	18 MB	2.93 TB	
<input type="radio"/> VCF_WKLD_03_ISCSI	Incompatible	3 TB	858.61 GB	2.85 TB	
<input type="radio"/> vcf-wkld-esx01-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB	
<input type="radio"/> vcf-wkld-esx02-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB	
<input type="radio"/> vcf-wkld-esx03-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB	

Items per page 10 ▾ 7 items

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

6. 타겟 VM을 배치할 VM 폴더를 선택합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select a compute resource
- 3 Select storage
- 4 Select folder
- 5 Select networks
- 6 Select vMotion priority
- 7 Ready to complete

Select folder

Select the destination virtual machine folder for the virtual machine migration.

Select location for the virtual machine migration.

- vcf-wkld-01-DC
 - Discovered virtual machine
 - vCLS

✓ Compatibility checks succeeded.

7. 타겟 포트 그룹을 선택합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select a compute resource
- 3 Select storage
- 4 Select folder
- 5 Select networks
- 6 Select vMotion priority
- 7 Ready to complete

Select networks

Select destination networks for the virtual machine migration.
Migrate VM networking by selecting a new destination network for all VM network adapters attached to the same source network.

Source Network	Used By	Destination Network
» SDDC-DPortGroup-VM-Mgmt	4 VMs / 4 Network adapters	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-0

1 item

[ADVANCED >>](#)

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

8. 검토 후 Finish(마침) 를 클릭합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select storage
- 3 Ready to complete

Ready to complete

Verify that the information is correct and click Finish to start the migration.

Migration Type	Change storage. Leave VM on the original compute resource
Virtual Machine	Migrating 4 VMs
Storage	ASA_VVOLS_1
VM storage policy	NetApp Storage
Disk Format	Thin Provision

CANCEL BACK FINISH

PowerCLI를 사용하여 VM을 마이그레이션하려면 다음 샘플 스크립트를 사용하십시오.

```

#Authenticate to vCenter
Connect-VIServer -server vcsa.sddc.netapp.local -force

# Get all VMs with filter applied for a specific cluster
$vm = Get-Cluster 'vcf-m01-cl01' | Get-VM Aria*

#Gather VM Disk info
$vmdisk = $vm | Get-HardDisk

#Gather the desired Storage Policy to set for the VMs. Policy should be
available with valid datastores.
$storagepolicy = Get-SPBMStoragePolicy 'NetApp Storage'

#set VM Storage Policy for VM config and its data disks.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration | Set-
SPBMEntityConfiguration -StoragePolicy $storagepolicy

#Migrate VMs to another cluster and Datastore specified by Policy
$vm | Move-VM -Destination (Get-Cluster 'Target Cluster') -Datastore
(Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy $storagepolicy)

#When Portgroup is specific to each cluster, replace the above command
with
$vm | Move-VM -Destination (Get-Cluster 'Target Cluster') -Datastore
(Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy $storagepolicy) -PortGroup
(Get-VirtualPortGroup 'VLAN 101')

#Ensure VM Storage Policy remains compliant.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration

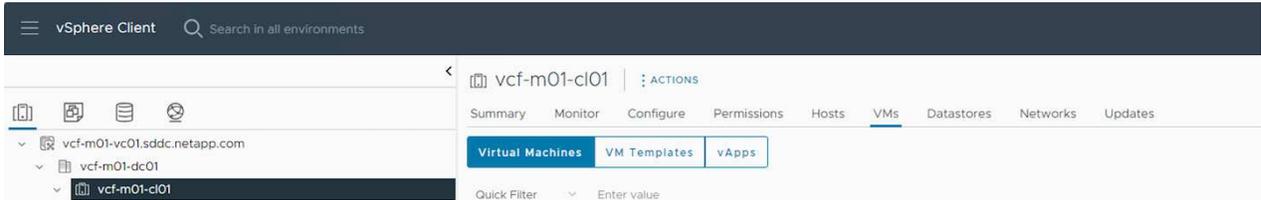
```

아래 절차에 따라 VM을 동일한 vSphere Client UI에 나열된 새 vCenter Server로 마이그레이션합니다.

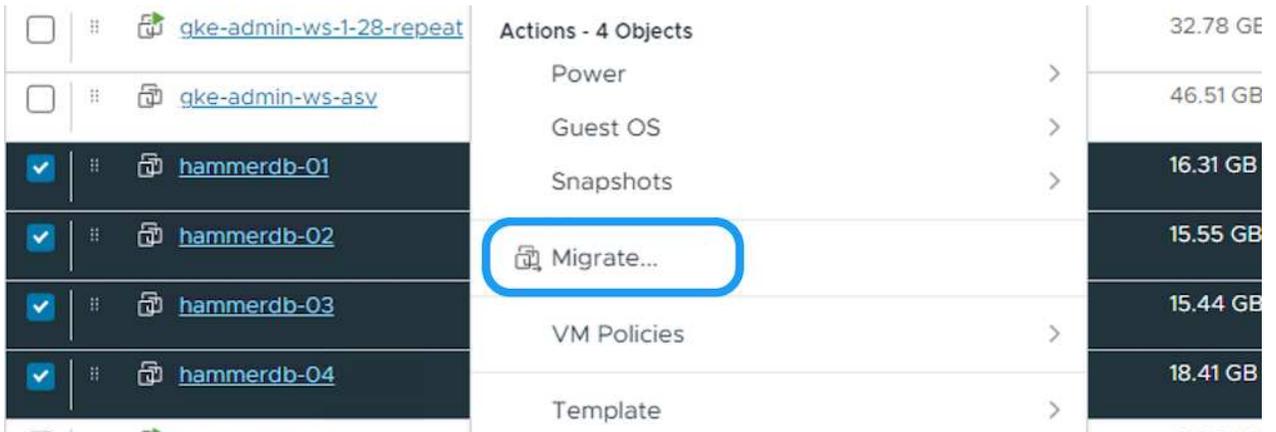


소스 및 타겟 vCenter 버전 등과 같은 추가 요구 사항은 을 참조하십시오 ["vCenter Server 인스턴스 간의 vMotion 요구 사항에 대한 vSphere 설명서"](#)

1. vSphere Web Client를 사용하는 경우 호스트 및 클러스터 인벤토리에서 클러스터를 선택하고 VM 탭을 클릭합니다.



2. 마이그레이션할 VM을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 마이그레이션 옵션을 선택합니다.



3. 컴퓨팅 리소스 및 스토리지를 변경하는 옵션을 선택하고 Next를 클릭합니다

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select a compute resource

3 Select storage

4 Select networks

5 Select vMotion priority

6 Ready to complete

Select a migration type

Change the virtual machines' compute resource, storage, or both.

Change compute resource only

Migrate the virtual machines to another host or cluster.

Change storage only

Migrate the virtual machines' storage to a compatible datastore or datastore cluster.

Change both compute resource and storage

Migrate the virtual machines to a specific host or cluster and their storage to a specific datastore or datastore cluster.

Cross vCenter Server export

Migrate the virtual machines to a vCenter Server not linked to the current SSO domain.

CANCEL

NEXT

4. 타겟 vCenter Server에서 타겟 클러스터를 선택합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select a compute resource

3 Select storage

4 Select networks

5 Select vMotion priority

6 Ready to complete

Select a compute resource

Select a cluster, host, vApp or resource pool to run the virtual machines.

- ▼ vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
 - > vcf-m01-dc01
- ▼ vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
 - ▼ vcf-wkld-01-DC
 - > IT-INF-WKLD-01

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL

BACK

NEXT

5. 원하는 VM 스토리지 정책을 선택하고 호환되는 데이터 저장소를 선택합니다. 다음 을 클릭합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select a compute resource
- 3 Select storage
- 4 Select folder
- 5 Select networks
- 6 Select vMotion priority
- 7 Ready to complete

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration.

BATCH CONFIGURE
CONFIGURE PER DISK

Select virtual disk format Thin Provision ▾
 VM Storage Policy NFS ▾

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
<input checked="" type="radio"/> VCF_WKLD_01	Compatible	5 TB	5.91 GB	5 TB	
<input type="radio"/> VCF_WKLD_02_VVOLS	Incompatible	2.93 TB	18 MB	2.93 TB	
<input type="radio"/> VCF_WKLD_03_ISCSI	Incompatible	3 TB	858.61 GB	2.85 TB	
<input type="radio"/> vcf-wkld-esx01-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB	
<input type="radio"/> vcf-wkld-esx02-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB	
<input type="radio"/> vcf-wkld-esx03-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB	

Manage Columns
Items per page 10 ▾ 7 items

Compatibility
 ✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL
BACK
NEXT

6. 타겟 VM을 배치할 VM 폴더를 선택합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select a compute resource
- 3 Select storage
- 4 Select folder
- 5 Select networks
- 6 Select vMotion priority
- 7 Ready to complete

Select folder

Select the destination virtual machine folder for the virtual machine migration.

Select location for the virtual machine migration.

- v vcf-wkld-01-DC
 - > Discovered virtual machine
 - > vCLS

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL
BACK
NEXT

7. 타겟 포트 그룹을 선택합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select a compute resource
- 3 Select storage
- 4 Select folder
- 5 Select networks
- 6 Select vMotion priority
- 7 Ready to complete

Select networks

Select destination networks for the virtual machine migration.
Migrate VM networking by selecting a new destination network for all VM network adapters attached to the same source network.

Source Network	Used By	Destination Network
» SDDC-DPortGroup-VM-Mgmt	4 VMs / 4 Network adapters	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-0

1 item

[ADVANCED >>](#)

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

8. 마이그레이션 옵션을 검토하고 Finish를 클릭합니다.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select storage
- 3 Ready to complete

Ready to complete

Verify that the information is correct and click Finish to start the migration.

Migration Type	Change storage. Leave VM on the original compute resource
Virtual Machine	Migrating 4 VMs
Storage	ASA_VVOLS_1
VM storage policy	NetApp Storage
Disk Format	Thin Provision

CANCEL BACK FINISH

PowerCLI를 사용하여 VM을 마이그레이션하려면 다음 샘플 스크립트를 사용하십시오.

```

#Authenticate to Source vCenter
$sourcevc = Connect-VIServer -server vcsa01.sddc.netapp.local -force
$targetvc = Connect-VIServer -server vcsa02.sddc.netapp.local -force

# Get all VMs with filter applied for a specific cluster
$vm = Get-Cluster 'vcf-m01-cl01' -server $sourcevc | Get-VM Win*

#Gather the desired Storage Policy to set for the VMs. Policy should be
available with valid datastores.
$storagepolicy = Get-SPBMStoragePolicy 'iSCSI' -server $targetvc

#Migrate VMs to target vCenter
$vm | Move-VM -Destination (Get-Cluster 'Target Cluster' -server
$targetvc) -Datastore (Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy
$storagepolicy -server $targetvc) -PortGroup (Get-VirtualPortGroup
'VLAN 101' -server $targetvc)

$targetvm = Get-Cluster 'Target Cluster' -server $targetvc | Get-VM
Win*

#Gather VM Disk info
$targetvmdisk = $targetvm | Get-HardDisk

#set VM Storage Policy for VM config and its data disks.
$targetvm, $targetvmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration | Set-
SPBMEntityConfiguration -StoragePolicy $storagepolicy

#Ensure VM Storage Policy remains compliant.
$targetvm, $targetvmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration

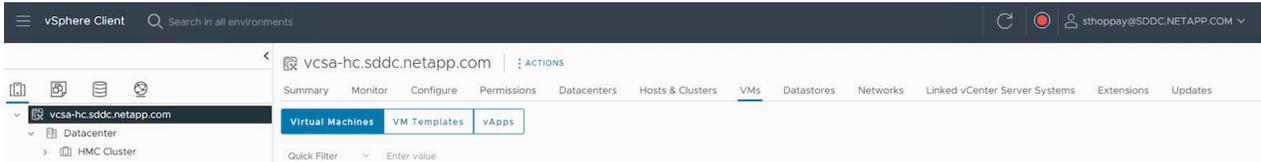
```



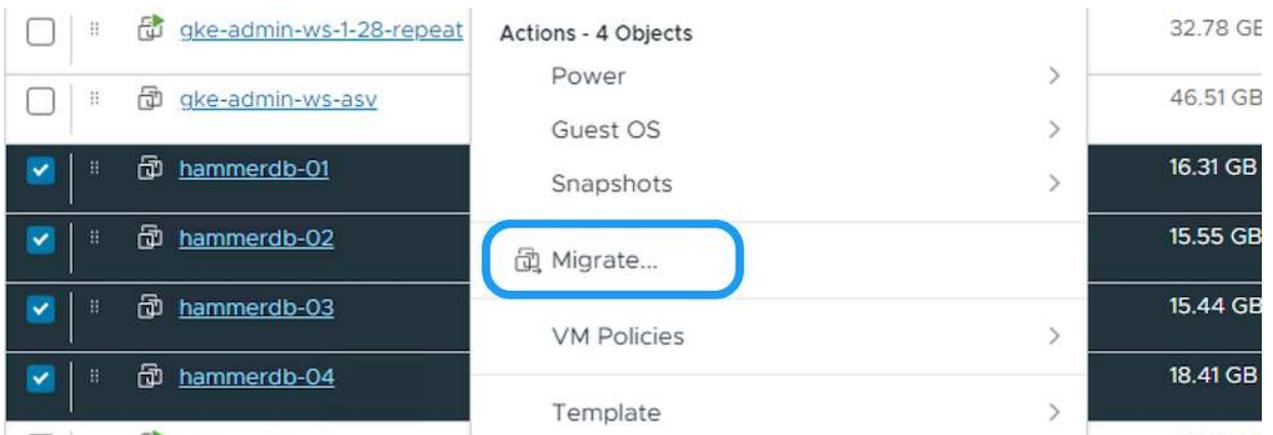
이 시나리오에서는 vCenter 서버 간에 통신이 존재한다고 가정합니다. 그렇지 않으면 아래 나열된 전체 데이터 센터 위치 시나리오를 확인하십시오. 필수 구성 요소를 확인하려면 을 선택합니다 "[Advanced Cross vCenter vMotion에 대한 vSphere 설명서](#)"

UI를 사용하여 VM을 다른 vCenter Server로 마이그레이션하려면 아래 절차를 따르십시오.

1. vSphere Web Client에서 소스 vCenter Server를 선택하고 VMS 탭을 클릭합니다.



2. 마이그레이션할 VM을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 마이그레이션 옵션을 선택합니다.



3. Cross vCenter Server export 옵션을 선택하고 Next를 클릭합니다

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

- 2 Select a target vCenter Server
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select networks
- 6 Select vMotion priority
- 7 Ready to complete

Select a migration type

Change the virtual machines' compute resource, storage, or both.

- Change compute resource only**
Migrate the virtual machines to another host or cluster.
- Change storage only**
Migrate the virtual machines' storage to a compatible datastore or datastore cluster.
- Change both compute resource and storage**
Migrate the virtual machines to a specific host or cluster and their storage to a specific datastore or datastore cluster.
- Cross vCenter Server export**
Migrate the virtual machines to a vCenter Server not linked to the current SSO domain.
 Keep VMs on the source vCenter Server (performs a VM clone operation).

CANCEL NEXT



타겟 vCenter Server에서 VM을 가져올 수도 있습니다. 이 절차를 참조하십시오
"Advanced Cross vCenter vMotion을 사용하여 가상 머신 가져오기 또는 복제"

4. vCenter 자격 증명 세부 정보를 제공하고 Login 을 클릭합니다.

Migrate | SQLSRV-05

1 Select a migration type

- 2 Select a target vCenter Server
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select networks
- 6 Ready to complete

Select a target vCenter Server

Export Virtual Machines to the selected target vCenter Server.

SAVED VCENTER SERVERS NEW VCENTER SERVER

vCenter Server address vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
vCenter Server FQDN or IP address

Username administrator@vcf.local
example@domain.local

Password *****
Password

Save vCenter Server address

LOGIN

CANCEL BACK NEXT

5. vCenter Server의 SSL 인증서 지문을 확인하고 수락합니다

Security Alert ✕

Unable to verify the authenticity of the external vCenter Server.

The SHA1 thumbprint of the vCenter Server certificate is:
17:42:0C:EB:82:1E:A9:86:F1:E0:70:93:AD:EB:8C:0F:27:41:F1:30

 Connect anyway?

Click Yes if you trust the vCenter Server.
Click No to cancel connecting to the vCenter Server.

6. 타겟 vCenter를 확장하고 타겟 컴퓨팅 클러스터를 선택합니다.

Migrate | SQLSRV-05 ✕

- 1 Select a migration type
- 2 Select a target vCenter Server
- 3 Select a compute resource**
- 4 Select storage
- 5 Select networks
- 6 Ready to complete

Select a compute resource ✕

Select a cluster, host, vApp or resource pool to run the virtual machines. VM ORIGIN ⓘ

- vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
 - vcf-wkld-01-DC
 - IT-INF-WKLD-01**

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

7. VM 스토리지 정책을 기반으로 타겟 데이터 저장소를 선택합니다.

Migrate | SQLSRV-05

1 Select a migration type
2 Select a target vCenter Server
3 Select a compute resource
4 Select storage
5 Select folder
6 Select networks
7 Ready to complete

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration. VM ORIGIN ⓘ

BATCH CONFIGURE CONFIGURE PER DISK

Select virtual disk format Thin Provision ▾
VM Storage Policy NFS ▾

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	T
<input checked="" type="radio"/> VCF_WKLD_01	Compatible	5 TB	5.93 GB	5 TB	N
<input type="radio"/> VCF_WKLD_02_VVOLS	Incompatible	2.93 TB	24 MB	2.93 TB	v
<input type="radio"/> VCF_WKLD_03_JSCSI	Incompatible	3 TB	1.35 TB	2.59 TB	v
<input type="radio"/> vcf-wkld-esx01-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB	v
<input type="radio"/> vcf-wkld-esx02-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB	v

Manage Columns Items per page 10 ▾ 7 items

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

8. 대상 VM 폴더를 선택합니다.

Migrate | SQLSRV-05

1 Select a migration type
2 Select a target vCenter Server
3 Select a compute resource
4 Select storage
5 Select folder
6 Select networks
7 Ready to complete

Select folder

Select the destination virtual machine folder for the virtual machine migration. VM ORIGIN ⓘ

Select location for the virtual machine migration.

- vcf-wkld-01-DC
 - Discovered virtual machine
 - Oracle
 - SQL Server**
 - vCLS

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

9. 각 네트워크 인터페이스 카드 매핑에 대해 VM 포트 그룹을 선택합니다.

Migrate | SQLSRV-05

- 1 Select a migration type
- 2 Select a target vCenter Server
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select folder
- 6 Select networks
- 7 Ready to complete

Select networks

Select destination networks for the virtual machine migration. VM ORIGIN ⓘ

Migrate VM networking by selecting a new destination network for all VM network adapters attached to the same source network.

	Source Network	Used By	Destination Network
»	Mgmt 181	1 VMs / 1 Network adapters	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-p
»	Data A - 3374	1 VMs / 1 Network adapters	vcf-wkld-01-iscsi-a
»	Data B - 3375	1 VMs / 1 Network adapters	vcf-wkld-01-iscsi-b

3 Items

ADVANCED >>

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL
BACK
NEXT

10. 검토 후 Finish를 클릭하여 vCenter 서버에서 vMotion을 시작합니다.

Migrate | SQLSRV-05

- 1 Select a migration type
- 2 Select a target vCenter Server
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select folder
- 6 Select networks
- 7 Ready to complete

Ready to complete

Verify that the information is correct and click Finish to start the migration. VM ORIGIN ⓘ

Migration Type	Change compute resource and storage
Virtual Machine	SQLSRV-05
vCenter	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
Folder	SQL Server
Cluster	IT-INF-WKLD-01
Networks	Virtual network adapters from 3 networks will be reassigned to new destination networks
Storage	VCF_WKLD_01
VM storage policy	NFS
Disk Format	Thin Provision

CANCEL
BACK
FINISH

PowerCLI를 사용하여 VM을 마이그레이션하려면 다음 샘플 스크립트를 사용하십시오.

```

#Authenticate to Source vCenter
$sourcevc = Connect-VIServer -server vcsa01.sddc.netapp.local -force
$targetvc = Connect-VIServer -server vcsa02.sddc.netapp.local -force

# Get all VMs with filter applied for a specific cluster
$vm = Get-Cluster 'Source Cluster' -server $sourcevc | Get-VM Win*

#Gather the desired Storage Policy to set for the VMs. Policy should be
available with valid datastores.
$storagepolicy = Get-SPBMStoragePolicy 'iSCSI' -server $targetvc

#Migrate VMs to target vCenter
$vm | Move-VM -Destination (Get-Cluster 'Target Cluster' -server
$targetvc) -Datastore (Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy
$storagepolicy -server $targetvc) -PortGroup (Get-VirtualPortGroup
'VLAN 101' -server $targetvc)

$targetvm = Get-Cluster 'Target Cluster' -server $targetvc | Get-VM
Win*

#Gather VM Disk info
$targetvmdisk = $targetvm | Get-HardDisk

#set VM Storage Policy for VM config and its data disks.
$targetvm, $targetvmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration | Set-
SPBMEntityConfiguration -StoragePolicy $storagepolicy

#Ensure VM Storage Policy remains compliant.
$targetvm, $targetvmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration

```

데이터 센터 위치 간 VM 마이그레이션

- NSX Federation 또는 기타 옵션을 사용하여 계층 2 트래픽이 데이터 센터 간에 늘어나면 vCenter Server 간에 VM을 마이그레이션하는 절차를 따르십시오.
- HCX는 다양한 기능을 제공합니다 **"마이그레이션 유형"** Replication Assisted vMotion을 사용하여 다운타임 없이 VM을 이동할 수 있습니다.
- **"SRM(사이트 복구 관리자)"** 는 일반적으로 재해 복구를 위한 것이며 스토리지 어레이 기반 복제를 사용하는 계획된 마이그레이션에도 종종 사용됩니다.
- CDP(Continous Data Protection) 제품이 사용됩니다 **"IO용 vSphere API(VAIO)"** 0에 가까운 RPO 솔루션을 위해 데이터를 가로채고 원격 위치로 복제본을 전송합니다.
- 백업 및 복구 제품도 사용할 수 있습니다. 하지만 RTO가 더 길어지는 경우가 종종 있습니다.
- **"BlueXP 서비스형 재해 복구(DRaaS)"** 스토리지 시스템 기반 복제를 활용하고 특정 작업을 자동화하여 타겟 사이트에서 VM을 복구합니다.

- "하이브리드 연결 모드를 구성합니다"의 절차를 따릅니다 "동일한 SSO 도메인에 있는 vCenter 서버 간에 VM 마이그레이션"
- HCX는 다양한 기능을 제공합니다 "마이그레이션 유형" VM이 켜져 있는 동안 VM을 이동하기 위해 데이터 센터 간에 Replication Assisted vMotion을 포함합니다.
 - 링크:./EHC/aws-migrate-vmware-hcx.html [TR 4942: VMware HCX를 사용하여 워크로드를 FSx ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션]
 - 링크:./EHC/azure-migrate-vmware-hcx.html [TR-4940: VMware HCX-Quickstart Guide를 사용하여 워크로드를 Azure NetApp Files 데이터 저장소로 마이그레이션]
 - VMware HCX-Quickstart Guide를 사용하여 Google Cloud VMware Engine의 NetApp Cloud Volume Service 데이터 저장소로 워크로드 마이그레이션
- "BlueXP 서비스형 재해 복구(DRaaS)" 스토리지 시스템 기반 복제를 활용하고 특정 작업을 자동화하여 타겟 사이트에서 VM을 복구합니다.
- 를 사용하는 지원되는 CDP(Continuous Data Protection) 제품 사용 "IO용 vSphere API(VAIO)" 0에 가까운 RPO 솔루션을 위해 데이터를 가로채고 원격 위치로 복제본을 전송합니다.



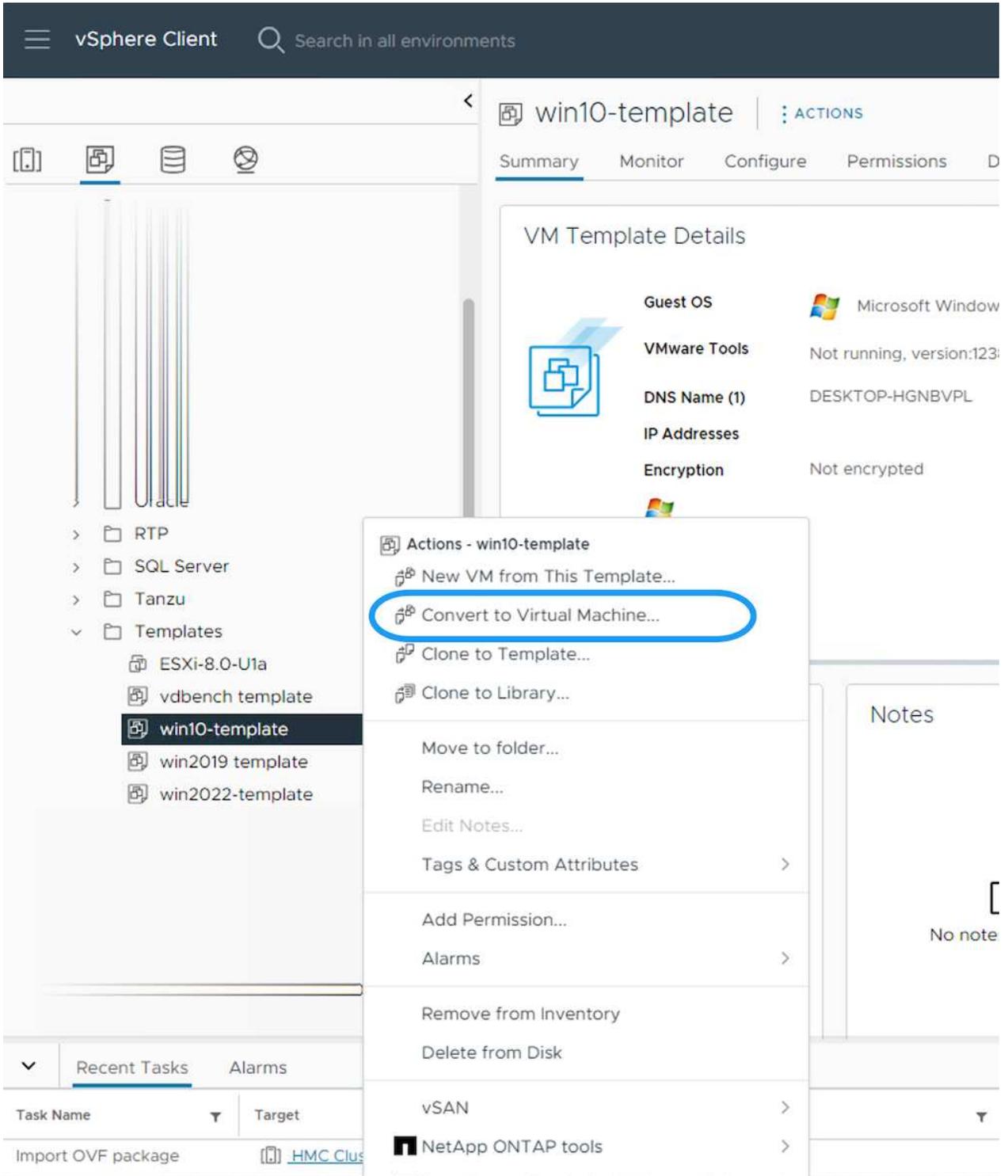
소스 VM이 블록 VVOL 데이터 저장소에 상주하면 SnapMirror를 통해 Amazon FSx for NetApp ONTAP 또는 다른 지원 클라우드 공급자의 CVO(Cloud Volumes ONTAP)로 복제되고 클라우드 네이티브 VM에서 iSCSI 볼륨으로 사용할 수 있습니다.

VM 템플릿 마이그레이션 시나리오

VM 템플릿은 vCenter Server 또는 콘텐츠 라이브러리를 통해 관리할 수 있습니다. VM 템플릿, OVF 및 OVA 템플릿 배포, 다른 유형의 파일은 로컬 콘텐츠 라이브러리에 게시하여 처리되며 원격 콘텐츠 라이브러리는 이를 구독할 수 있습니다.

- vCenter 인벤토리에 저장된 VM 템플릿을 VM으로 변환하고 VM 마이그레이션 옵션을 사용할 수 있습니다.
- OVF 및 OVA 템플릿, 콘텐츠 라이브러리에 저장된 다른 유형의 파일을 다른 콘텐츠 라이브러리에 복제할 수 있습니다.
- 콘텐츠 라이브러리 VM 템플릿은 모든 데이터 저장소에서 호스팅될 수 있으며 새 콘텐츠 라이브러리에 추가해야 합니다.

1. vSphere Web Client에서 VM and Templates 폴더 보기 아래의 VM 템플릿을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 옵션을 선택하여 VM으로 변환합니다.



2. VM으로 변환되면 VM 마이그레이션 옵션을 따릅니다.

1. vSphere Web Client에서 Content Libraries를 선택합니다



 Home

 Shortcuts

 Inventory

 Content Libraries

 Workload Management

 Global Inventory Lists

 Policies and Profiles

 Auto Deploy

 Hybrid Cloud Services

 Developer Center

 Administration

 Tasks

 Events

 Tags & Custom Attributes

 Lifecycle Manager

 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

 NetApp ONTAP tools

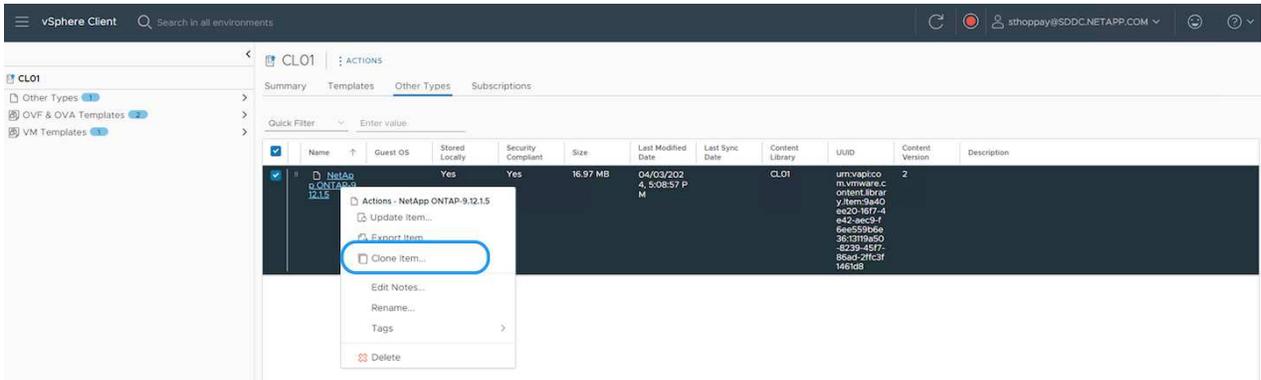
 Cloud Provider Services

 NSX

 VMware Aria Operations Configuration

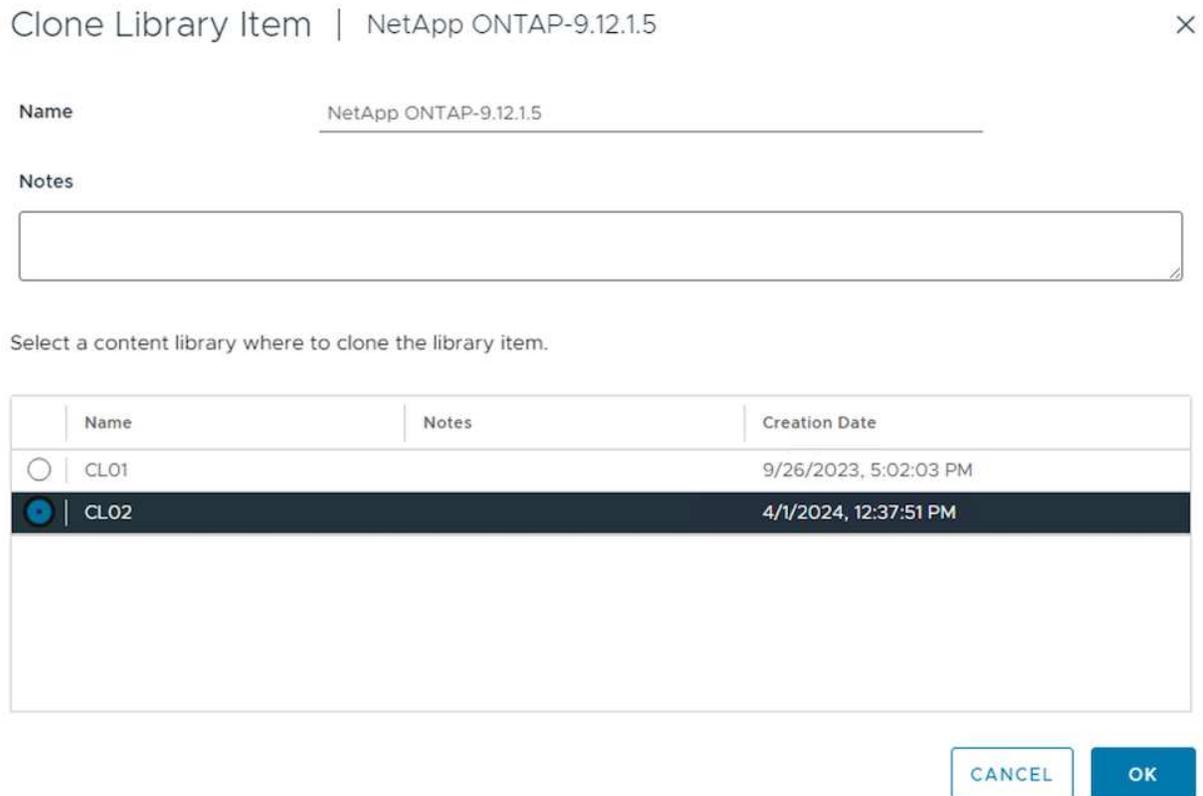
 Skyline Health Diagnostics

- 복제할 항목이 있는 콘텐츠 라이브러리를 선택합니다
- 항목을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 Clone Item을 클릭합니다.

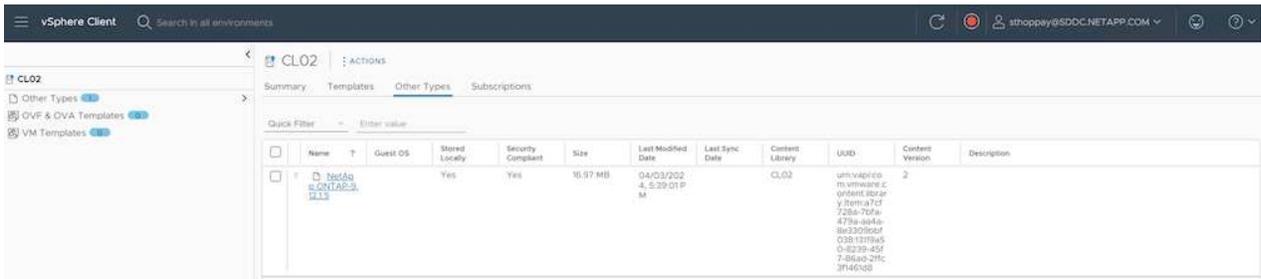


작업 메뉴를 사용하는 경우 작업을 수행하기 위해 올바른 대상 개체가 나열되는지 확인합니다.

- 대상 콘텐츠 라이브러리를 선택하고 확인을 클릭합니다.



- 대상 콘텐츠 라이브러리에서 항목을 사용할 수 있는지 확인합니다.



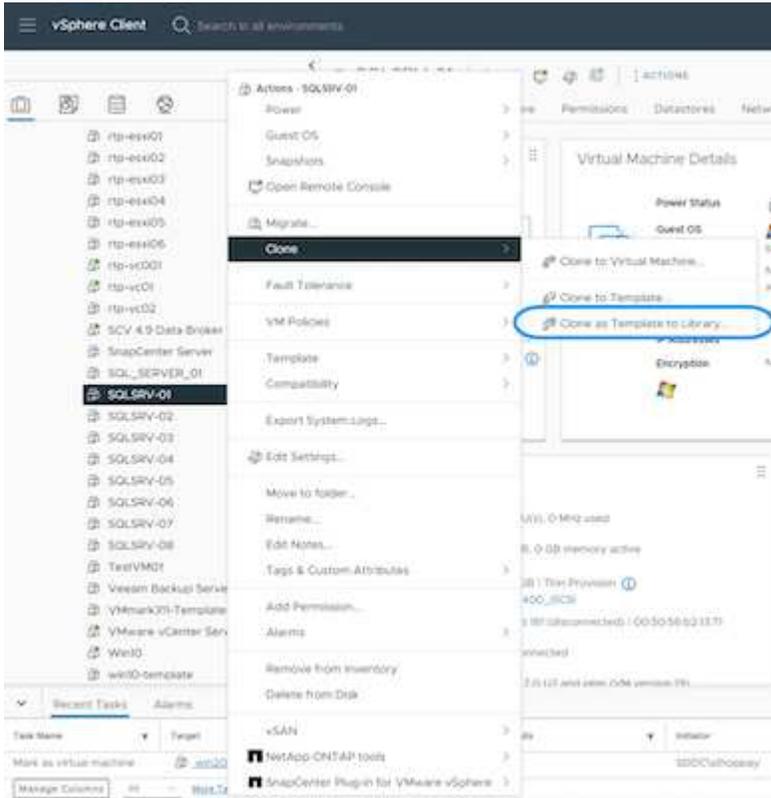
다음은 콘텐츠 라이브러리 CL01에서 CL02로 콘텐츠 라이브러리 항목을 복사하는 예제 PowerCLI 스크립트입니다.

```
#Authenticate to vCenter Server(s)
$sourcevc = Connect-VIServer -server 'vcenter01.domain' -force
$targetvc = Connect-VIServer -server 'vcenter02.domain' -force

#Copy content library items from source vCenter content library CL01 to
target vCenter content library CL02.
Get-ContentLibraryItem -ContentLibrary (Get-ContentLibrary 'CL01' -Server
$sourcevc) | Where-Object { $_.ItemType -ne 'vm-template' } | Copy-
ContentLibraryItem -ContentLibrary (Get-ContentLibrary 'CL02' -Server
$targetvc)
```

콘텐츠 라이브러리에 VM을 템플릿으로 추가

1. vSphere Web Client에서 VM을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 Clone as Template in Library를 선택합니다



라이브러리에 클론을 생성하도록 VM 템플릿을 선택한 경우 VM 템플릿이 아닌 OVF 및 OVA 템플릿으로만 저장할 수 있습니다.

2. 템플릿 유형이 VM 템플릿으로 선택되었는지 확인하고 마법사에 응답하여 작업을 완료합니다.

SQLSRV-01 - Clone Virtual Machine To Template

- 1 Basic information
- 2 Location
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Ready to complete

Basic information ✕

Template type VM Template

Name SQLSRV-01

Notes

Select a folder for the template

- ▼ vcsa-hc.sddc.netapp.com
 - Datacenter

CANCEL
NEXT

i

콘텐츠 라이브러리의 VM 템플릿에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["vSphere VM 관리 가이드"](#)

사용 사례

타사 스토리지 시스템(vSAN 포함)에서 ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션

- ONTAP 데이터 저장소가 프로비저닝되는 위치에 따라 위에서 VM 마이그레이션 옵션을 선택합니다.

이전 버전에서 최신 버전의 vSphere로 마이그레이션

- 전체 업그레이드가 불가능한 경우 는 새 환경을 시작하고 위의 마이그레이션 옵션을 사용할 수 있습니다.
- 💡

크로스 vCenter 마이그레이션 옵션에서 소스에서 내보내기 옵션을 사용할 수 없는 경우 타겟에서 가져옵니다. 이 절차를 를 참조하십시오 ["Advanced Cross vCenter vMotion을 사용하여 가상 머신 가져오기 또는 복제"](#)

VCF 워크로드 도메인으로 마이그레이션.

- 각 vSphere 클러스터에서 타겟 워크로드 도메인으로 VM 마이그레이션



소스 vCenter의 다른 클러스터에 있는 기존 VM과 네트워크 통신을 허용하려면 전송 영역에 소스 vCenter vSphere 호스트를 추가하여 NSX 세그먼트를 확장하거나, 엣지에서 L2 브리지를 사용하여 VLAN에서 L2 통신을 허용하십시오. 의 NSX 설명서를 참조하십시오 "[브리징을 위해 Edge VM을 구성합니다](#)"

추가 리소스

- "[vSphere 가상 머신 마이그레이션](#)"
- "[vMotion용 vSphere 8의 새로운 기능](#)"
- "[vSphere vMotion 리소스](#)"
- "[NSX Federation의 Tier-0 게이트웨이 구성](#)"
- "[HCX 4.8 사용 설명서](#)"
- "[VMware Site Recovery Manager 설명서](#)"
- "[VMware용 BlueXP 재해 복구](#)"

FSxN을 사용하여 VM을 Amazon EC2로 마이그레이션합니다

FSxN:Overview를 사용하여 VM을 Amazon EC2로 마이그레이션합니다

조직은 AWS의 클라우드 컴퓨팅 솔루션으로 신속하게 마이그레이션하여 Amazon Elastic Compute Cloud(Amazon EC2) 인스턴스, Amazon FSx for NetApp ONTAP(FSx for ONTAP) 등의 서비스를 활용하여 IT 인프라를 현대화하고 비용을 절감하며 운영 효율성을 개선하고 있습니다. 이러한 AWS 오퍼링을 사용하면 소비 기반 가격 책정 모델 및 엔터프라이즈 스토리지 기능을 통해 TCO(총 소유 비용)를 최적화하는 마이그레이션을 수행할 수 있으며, 변화하는 글로벌 비즈니스 요구사항에 적합한 유연성과 확장성을 제공합니다.

개요

VMware vSphere에 크게 투자한 기업의 경우, 현재의 시장 상황을 고려할 때 AWS로 마이그레이션하는 것이 비용 효율적인 옵션이며 특별한 기회를 제공합니다.

조직에서는 AWS로 전환할 때 클라우드의 민첩성과 비용 이점을 활용하는 동시에, 특히 스토리지의 경우 친숙한 기능을 보존하려고 합니다. 워크로드를 마이그레이션하거나 재해 복구 솔루션을 설정할 때는 특히 iSCSI와 같은 익숙한 스토리지 프로토콜, 프로세스, 툴 및 기술을 통해 원활한 운영을 유지하는 것이 중요합니다.

엔터프라이즈 스토리지 기능을 유지하는 AWS 관리 스토리지 서비스 FSx for ONTAP을 사용하여 기업은 온프레미스 타사 공급업체 스토리지에서 제공하는 엔터프라이즈 스토리지 기능을 유지하면서 AWS의 기능을 최대한 활용하는 동시에 운영 중단을 최소화하고 향후 투자를 극대화할 수 있습니다.

이 기술 보고서에서는 CMC(Cirrus Migration Cloud)의 "코드형 데이터 이동성" 기능을 사용하여 FSx for ONTAP iSCSI LUN에 배치된 데이터 디스크를 통해 온프레미스 VMware vSphere VM을 Amazon EC2 인스턴스로 마이그레이션하는 방법을 다룹니다.

솔루션 요구 사항

VMware 고객은 현재 해결하고자 하는 여러 가지 과제가 있습니다. 이러한 조직은 다음을 원합니다.

1. 씬 프로비저닝, 스토리지 효율성 기술, 설치 공간 제로 클론, 통합 백업, 블록 레벨 복제 등의 엔터프라이즈 스토리지 기능을 있습니다. 이를 통해 마이그레이션 노력을 최적화하고 Day 1부터 AWS를 기반으로 미래를 보장하는 구축을 최적화할 수 있습니다.
2. FSx for ONTAP와 이 솔루션의 비용 최적화 기능을 통합하여 현재 Amazon EC2 인스턴스를 사용하는 AWS에서 스토리지 구축을 최적화합니다.
3. 필요한 IOPS 및 처리량 매개 변수를 충족하도록 Amazon EC2 인스턴스의 크기를 적절하게 조정하여 블록 스토리지 솔루션과 함께 Amazon EC2 인스턴스를 사용하는 TCO(총 소유 비용)를 절감합니다. 블록 스토리지의 경우 Amazon EC2 디스크 작업의 대역폭과 I/O 속도가 제한됩니다. FSx for ONTAP의 파일 스토리지는 네트워크 대역폭을 사용합니다. 다시 말해, FSx for ONTAP에는 VM 레벨 I/O 제한이 없습니다.

기술 구성 요소 개요

FSx for ONTAP 개념

Amazon FSx for NetApp ONTAP은 NetApp® ONTAP® 파일 시스템에 AWS의 익숙한 ONTAP 데이터 관리 기능, 성능 및 API를 제공하는 완전 관리형 AWS 스토리지 서비스입니다. 고성능 스토리지는 다중 프로토콜(NFS, SMB, iSCSI)을 지원하여 Windows, Linux 및 macOS EC2 인스턴스를 사용하여 단일 서비스를 워크로드에 제공합니다.

FSx for ONTAP은 ONTAP 파일 시스템이므로 SnapMirror® 데이터 복제 기술, 씬 클론, NetApp Snapshot™ 복사본을 비롯하여 익숙한 NetApp 기능과 서비스를 많이 제공합니다. FSx for ONTAP은 데이터 계층화를 통해 저렴한 용량 계층을 활용하여 탄력적이며 사실상 제한 없이 확장할 수 있습니다. 또한, NetApp의 대표적인 NetApp 스토리지 효율성 기술을 활용하여 AWS에서 스토리지 비용을 더욱 절감할 수 있습니다. 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "Amazon FSx for ONTAP 시작하기"](#).

파일 시스템

FSx for ONTAP의 중앙 리소스는 SSD(Solid State Drive) 스토리지를 기반으로 하는 파일 시스템입니다. FSx for ONTAP 파일 시스템을 프로비저닝할 때 사용자는 원하는 처리량과 스토리지 용량을 입력하고 파일 시스템이 있을 Amazon VPC를 선택합니다.

사용자는 파일 시스템에 대해 두 가지 기본 제공 고가용성 배포 모델(AZ(Multi-Availability Zone) 또는 단일 AZ 배포 중 하나를 선택할 수도 있습니다. 이러한 각 옵션은 고유한 수준의 내구성과 가용성을 제공하며 고객은 사용 사례의 비즈니스 연속성 요구사항에 따라 선택할 수 있습니다. 다중 AZ 배포는 두 개의 AZ에 걸쳐 원활하게 복제되는 이중 노드로 구성됩니다. 보다 비용 최적화된 단일 AZ 구축 옵션은 두 개의 노드로 분할된 두 개의 노드로 구성된 파일 시스템을 구성합니다. 두 노드는 모두 단일 AZ 내에 상주합니다.

스토리지 가상 머신

FSx for ONTAP 파일 시스템의 데이터는 SVM(스토리지 가상 머신)이라고 하는 논리적 스토리지 파티션을 통해 액세스할 수 있습니다. SVM은 실제로 자체 데이터와 관리 액세스 포인트가 탑재된 자체 파일 서버입니다. FSx for ONTAP 파일 시스템에서 iSCSI LUN에 액세스할 때 Amazon EC2 인스턴스는 SVM의 iSCSI 엔드포인트 IP 주소를 사용하여 SVM과 직접 인터페이스합니다.

클러스터에서 단일 SVM을 유지할 수도 있지만 클러스터에서 여러 SVM을 실행하는 옵션은 다양한 용도와 이점을 제공합니다. 고객은 워크로드 격리 요구사항을 비롯한 비즈니스 요구사항을 고려하여 구성할 최적의 SVM 수를 결정할 수 있습니다.

볼륨

FSx for ONTAP SVM 내의 데이터는 가상 컨테이너 역할을 하는 볼륨이라는 구조로 저장되고 구성됩니다. 단일 또는

여러 개의 LUN으로 개별 볼륨을 구성할 수 있습니다. 각 볼륨에 저장된 데이터는 파일 시스템의 스토리지 용량을 사용합니다. 하지만 FSx for ONTAP는 볼륨을 씬 프로비저닝하므로 저장되는 데이터 양에 대해서만 스토리지 용량을 사용합니다.

Cirrus MigrateOps 개념

CMC는 Cirrus Data Solutions, Inc.에서 제공하는 SaaS(Transactable Software-as-a-Service) 서비스이며 AWS Marketplace를 통해 제공됩니다. MigrateOps는 CMC의 코드형 데이터 이동성 자동화 기능으로, YAML의 간단한 작동 구성을 사용하여 규모에 맞게 데이터 이동성 작업을 선언적으로 관리할 수 있습니다. MigrateOps 구성에 따라 데이터 이동성 작업의 실행 방법이 결정됩니다. MigrateOps에 대한 자세한 내용은 ["MigrateOps 정보"](#)를 참조하십시오.

MigrateOps는 전체 프로세스를 간소화하기 위해 특별 제작된 자동화 우선 접근 방식을 채택하여 운영 중단 없이 클라우드 규모 엔터프라이즈 데이터의 이동성을 보장합니다. MigrateOps는 CMC가 자동화를 위해 제공하는 풍부한 기능의 기능 외에도 다음과 같이 외부적으로 관리되는 다른 자동화를 추가로 제공합니다.

- OS 수정
- 애플리케이션 컷오버 및 승인 일정 관리
- 다운타임이 없는 클러스터 마이그레이션
- 퍼블릭/프라이빗 클라우드 플랫폼 통합
- 가상화 플랫폼 통합
- 엔터프라이즈 스토리지 관리 통합
- SAN(iSCSI) 구성

위의 작업이 완전히 자동화되어 있으므로 온프레미스 소스 VM 준비(예: AWS 에이전트 및 툴 추가), 대상 FSx LUN 생성, AWS 타겟 인스턴스에서 iSCSI 및 다중 경로/MPIO 설정 등 모든 번거로운 단계가 수행됨 또한 응용 프로그램 서비스를 중지/시작하는 모든 작업은 YAML 파일에 매개 변수를 지정하기만 하면 해결됩니다.

FSx for ONTAP은 데이터 LUN을 제공하고 Amazon EC2 인스턴스 유형의 크기를 적절하게 조정하면서 이전에 온프레미스 환경에서 사용했던 모든 기능을 제공하는 데 사용됩니다. CMC의 MigrateOps 기능은 매핑된 iSCSI LUN 프로비저닝을 포함하여 관련된 모든 단계를 자동화하여 예측 가능한 선언적 작업으로 만듭니다.

- 참고 *: 스토리지 소스 스토리지에서 FSx for ONTAP로 데이터를 안전하게 전송하기 위해서는 CMC가 소스 및 대상 가상 머신 인스턴스에 매우 얇은 에이전트를 설치해야 합니다.

EC2 인스턴스와 함께 Amazon FSx for NetApp ONTAP를 사용할 때의 이점

Amazon EC2 인스턴스용 FSx for ONTAP 스토리지는 다음과 같은 여러 가지 이점을 제공합니다.

- 가장 까다로운 워크로드에 일관된 고성능을 제공하는 높은 처리량과 짧은 지연 시간을 보장하는 스토리지
- 지능형 NVMe 캐싱으로 성능이 개선됩니다
- 용량, 처리량 및 IOP를 상황에 맞게 변경할 수 있으며 변화하는 스토리지 수요에 빠르게 적응할 수 있습니다
- 온프레미스 ONTAP 스토리지에서 AWS로 블록 기반 데이터 복제
- 온프레미스 VMware 구축에 널리 사용되는 iSCSI를 포함한 멀티 프로토콜 액세스 가능성
- SnapMirror로 오케스트레이션된 NetApp Snapshot™ 기술과 DR은 데이터 손실을 방지하고 복구 속도를 높입니다
- 씬 프로비저닝, 데이터 중복제거, 압축, 컴팩션을 비롯한 스토리지 효율성 기능으로 스토리지 설치 공간 및 비용을 줄여줍니다

- 효율적인 복제를 통해 백업을 생성하는 데 걸리는 시간을 몇 시간에서 단 몇 분으로 단축하여 RTO를 최적화합니다
- NetApp SnapCenter® 를 사용한 파일 백업 및 복원을 위한 세분화된 옵션

FSx ONTAP을 사용하여 Amazon EC2 인스턴스를 iSCSI 기반 스토리지 계층으로 구축하면 AWS에서의 배포를 혁신할 수 있는 고성능, 미션 크리티컬 데이터 관리 기능 및 비용 절감 스토리지 효율성 기능을 제공할 수 있습니다.

Flash Cache 및 여러 iSCSI 세션을 실행하고 5%의 작업 세트 크기를 활용하면 FSx for ONTAP에서 350K 이상의 IOPS를 제공하여 가장 집약적인 워크로드도 충족하는 성능 수준을 제공할 수 있습니다.

블록 스토리지 대역폭 제한이 아니라 FSx for ONTAP에 네트워크 대역폭 제한만 적용되므로, 사용자가 소형 Amazon EC2 인스턴스 유형을 활용하는 동시에 훨씬 큰 인스턴스 유형과 동일한 성능 속도를 얻을 수 있습니다. 또한 이러한 작은 인스턴스 유형을 사용하면 컴퓨팅 비용을 낮게 유지하여 TCO를 최적화할 수 있습니다.

FSx for ONTAP에서 여러 프로토콜을 지원한다는 또 다른 이점입니다. 이는 단일 AWS 스토리지 서비스를 표준화하여 기존 데이터 및 파일 서비스 요구사항을 광범위하게 파악할 수 있습니다.

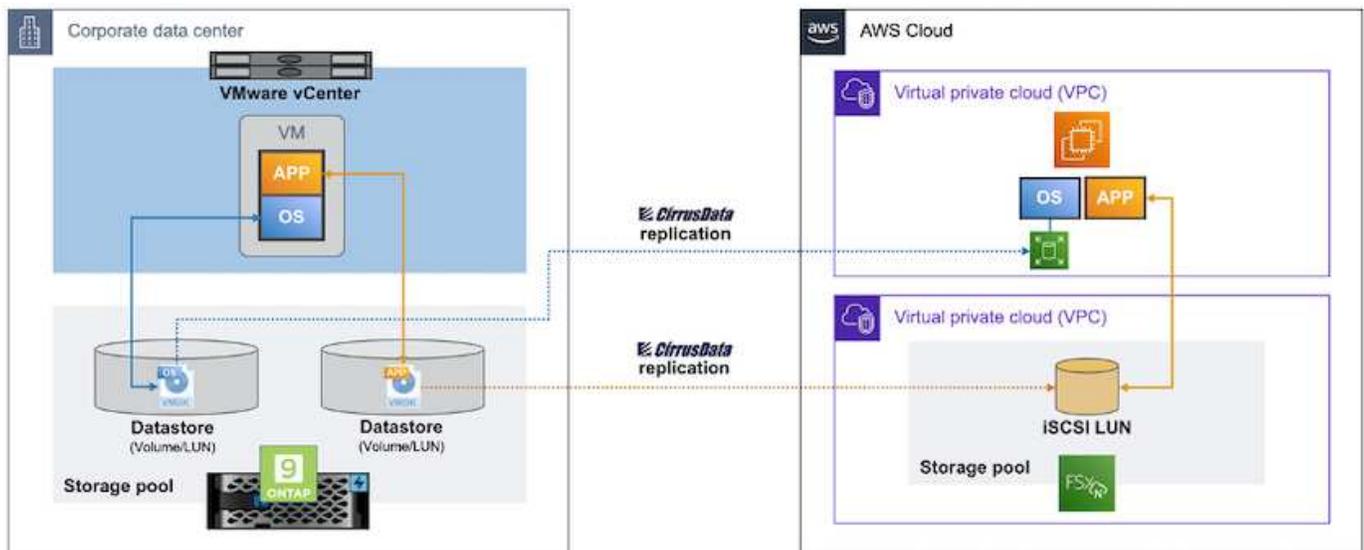
VMware vSphere에 크게 투자한 기업의 경우, 현재의 시장 상황을 고려할 때 AWS로 마이그레이션하는 것이 비용 효율적인 옵션이며 특별한 기회를 제공합니다.

FSxN: 아키텍처 및 사전 요구 사항을 사용하여 **VM**을 **Amazon EC2**로 마이그레이션합니다

이 문서에서는 마이그레이션을 완료하기 위한 상위 수준의 아키텍처 및 배포 사전 요구 사항을 보여 줍니다.

고급 아키텍처

아래 다이어그램은 CMC MigrateOps를 사용하여 VMware에서 VMDK(Virtual Machine Disk) 데이터를 AWS로 마이그레이션하는 상위 수준 아키텍처를 보여 줍니다.



Amazon EC2 및 FSx for ONTAP iSCSI를 사용하여 **VMware VM**을 **AWS**로 마이그레이션하는 방법을 알아봅니다

필수 구성 요소

연습 단계를 시작하기 전에 다음 필수 구성 요소가 충족되는지 확인합니다.

- AWS * 에서

- AWS 계정. 여기에는 서브넷, VPC 설정, 라우팅 테이블, 보안 규칙 마이그레이션, 보안 그룹, 로드 밸런싱과 같은 기타 네트워킹 요구 사항 모든 마이그레이션과 마찬가지로 네트워킹에 가장 많은 노력과 고려가 필요합니다.
- FSx for ONTAP 및 Amazon EC2 인스턴스를 모두 프로비저닝할 수 있는 적절한 IAM 역할을 합니다.
- 라우팅 테이블 및 보안 그룹은 FSx for ONTAP와 통신할 수 있습니다.
- 온프레미스 데이터 센터에서 AWS로 데이터를 안전하게 전송할 수 있도록 적절한 보안 그룹에 인바운드 규칙 (자세한 내용은 아래 참조)을 추가합니다.
- 공용 인터넷 도메인 이름을 확인할 수 있는 유효한 DNS입니다.
- DNS 확인이 작동하고 호스트 이름을 확인할 수 있는지 확인합니다.
- 최적의 성능과 적절한 사이징을 위해 소스 환경의 성능 데이터를 사용하여 FSx for ONTAP 스토리지의 크기를 적절하게 조정합니다.
- 각 MigrateOps 세션은 하나의 EIP를 사용하므로 더 많은 병렬 처리를 위해 EIP 할당량을 늘려야 합니다. 기본 EIP 할당량은 5입니다.
- (Active Directory 기반 워크로드를 마이그레이션하는 경우) Amazon EC2의 Windows Active Directory 도메인입니다.
- 클라우드 마이그레이션 *
- Cirrus Data Cloud 계정 "cloud.cirrusdata.com" CMC를 사용하기 전에 생성해야 합니다. CDN, Cirrus Data 엔드포인트 및 HTTPS를 통한 소프트웨어 저장소와의 아웃바운드 통신은 허용되어야 합니다.
- HTTPS 프로토콜(포트 443)을 통해 Cirrus Data Cloud 서비스와 통신(아웃바운드)을 허용합니다.
- CMC 프로젝트에서 호스트를 관리하려면 배포된 CMC 소프트웨어가 Cirrus Data Cloud에 대한 단방향 아웃바운드 TCP 연결을 시작해야 합니다.
- 현재 208.67.222.222에 있는 portal-gateway.cloud.cirrusdata.com 에 대한 포트 443 액세스를 허용합니다.
- 이진 데이터 페이로드(application/octet-stream)와 함께 HTTP POST 요청(HTTPS 연결 사용)을 허용합니다. 이는 파일 업로드와 유사합니다.
- DNS(또는 OS 호스트 파일을 통해)에서 portal-gateway.cloud.cirrusdata.com 확인할 수 있는지 확인합니다.
- 제품 인스턴스의 아웃바운드 연결을 금지하는 엄격한 규칙이 있는 경우 아웃바운드 443 연결이 안전한 단일 비프로덕션 호스트에서 이루어지는 경우 CMC의 “관리 릴레이” 기능을 사용할 수 있습니다.
- 참고 *: Cirrus Data Cloud 엔드포인트로 스토리지 데이터를 전송할 수 없습니다. 관리 메타데이터만 전송되며, 이를 선택적으로 마스킹하여 실제 호스트 이름, 볼륨 이름, 네트워크 IP가 포함되지 않도록 할 수 있습니다.

온프레미스 스토리지 리포지토리에서 AWS로 데이터를 마이그레이션하는 경우 MigrateOps는 H2H(Host-to-Host) 연결 관리를 자동화합니다. CMC가 원격 마이그레이션을 용이하게 하기 위해 사용하는 최적화된 단방향 TCP 기반 네트워크 연결입니다. 이 프로세스에서는 상시 압축 및 암호화를 통해 데이터의 특성에 따라 트래픽 양을 최대 8배 줄일 수 있습니다.

참고: CMC는 전체 마이그레이션 단계에서 생산 데이터 I/O가 생산 네트워크를 벗어나지 않도록 설계되었습니다. 따라서 소스 호스트와 대상 호스트 간에 직접 연결해야 합니다.

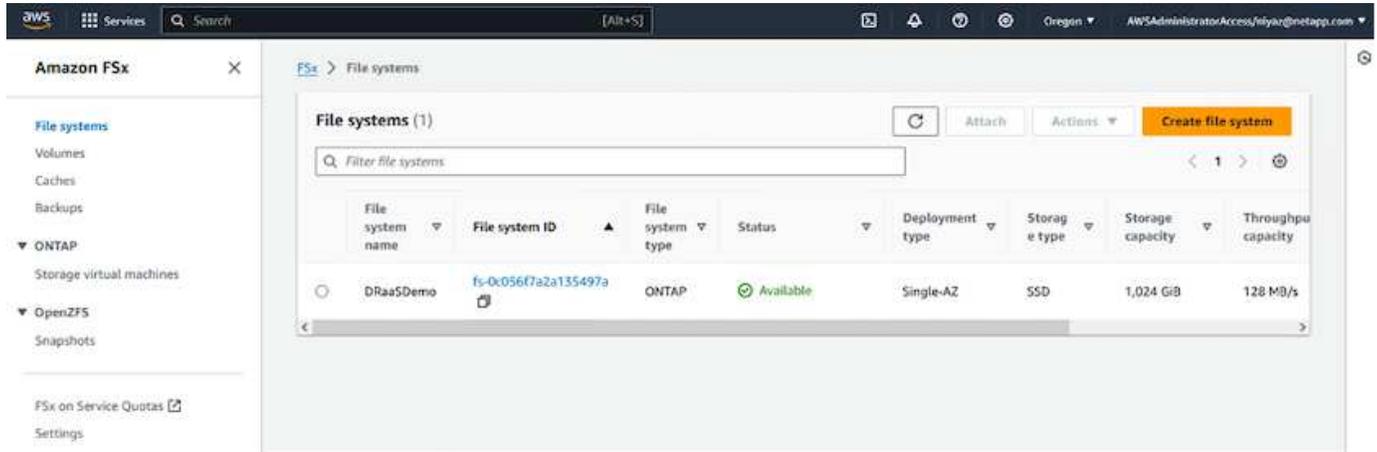
FSxN:Deployment Guide를 사용하여 VM을 Amazon EC2로 마이그레이션합니다

이 문서에서는 이 마이그레이션 솔루션의 구축 절차를 설명합니다.

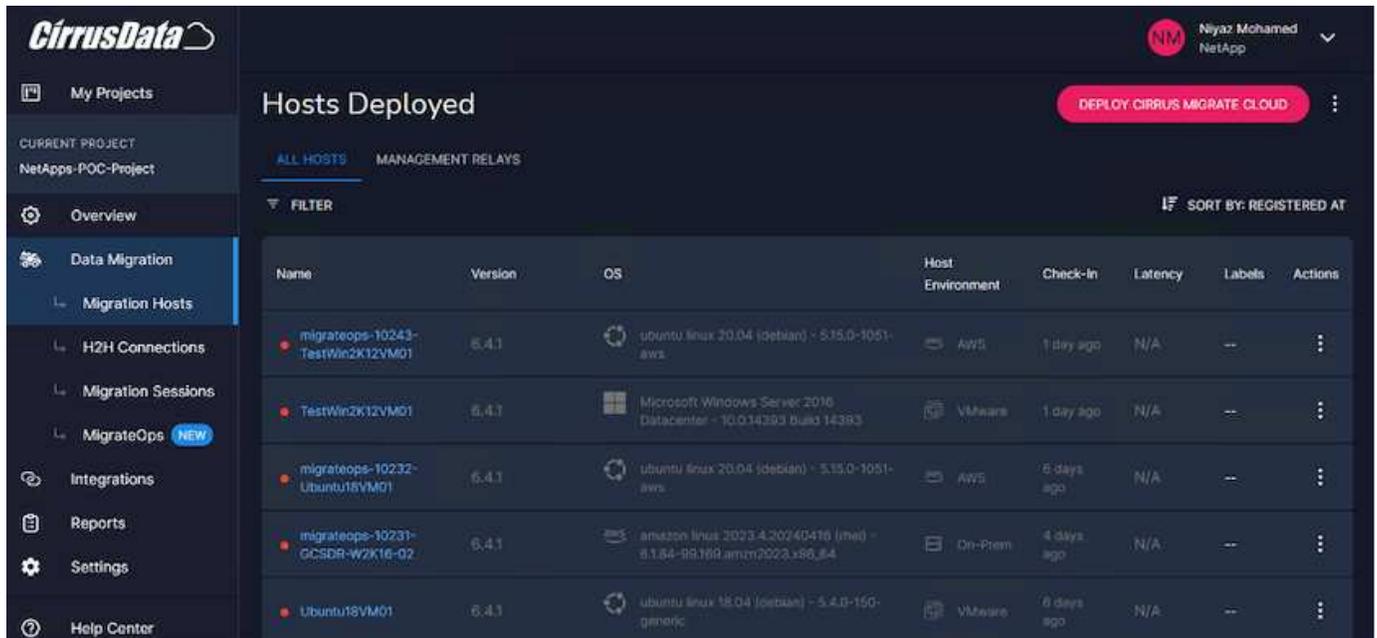
마이그레이션 작업을 위해 **FSx for ONTAP** 및 **Cirrus** 데이터를 구성합니다

여기 "**단계별 구축 가이드**"에는 FSx for ONTAP 볼륨을 VPC에 추가하는 방법이 나와 있습니다. 이러한 단계는 본질적으로 순차적이므로 순서대로 다루어야 합니다.

이 데모에서 "DRaaS Demo"는 생성된 파일 시스템의 이름입니다.



AWS VPC를 구성하고 성능 요구사항에 따라 FSx for ONTAP를 프로비저닝하면 에 로그인합니다 "cloud.cirrusdata.com" 및 "**새 프로젝트를 만듭니다**" 기존 프로젝트에 액세스할 수 있습니다.



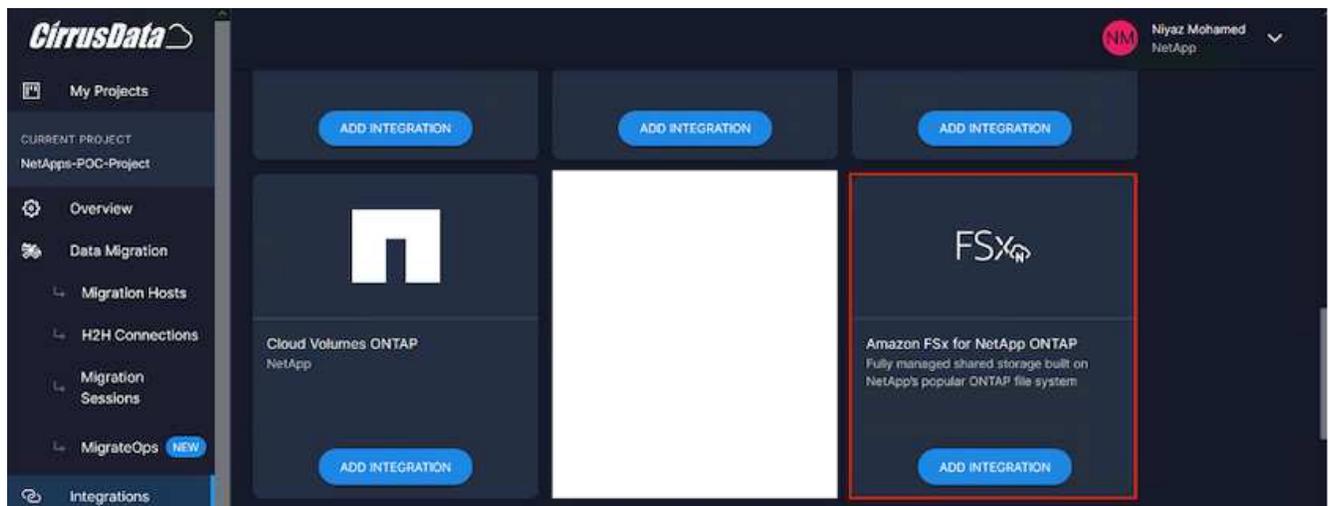
MigrationOps 방법을 생성하기 전에 AWS 클라우드를 통합으로 추가해야 합니다. CMC는 FSx for ONTAP 및 AWS와의 통합 기능을 기본적으로 제공합니다. FSx for ONTAP의 통합은 다음과 같은 자동화 기능을 제공합니다.

- ONTAP용 FSx 파일 시스템 준비: *
- 소스 볼륨과 일치하는 새 볼륨 및 LUN을 생성합니다
- 참고 *: FSx for ONTAP FS 모델의 대상 디스크는 "볼륨"에서 생성된 "LUN"이며, 이 디스크는 LUN을 포함할 수 있는 충분한 용량과 스냅샷 및 메타 데이터를 용이하게 하는 데 필요한 상당한 양의 오버헤드가 있습니다. CMC 자동화는 이러한 모든 세부 사항을 처리하여 적절한 볼륨 및 선택적 사용자 정의 매개 변수를 사용하여 LUN을 생성합니다.

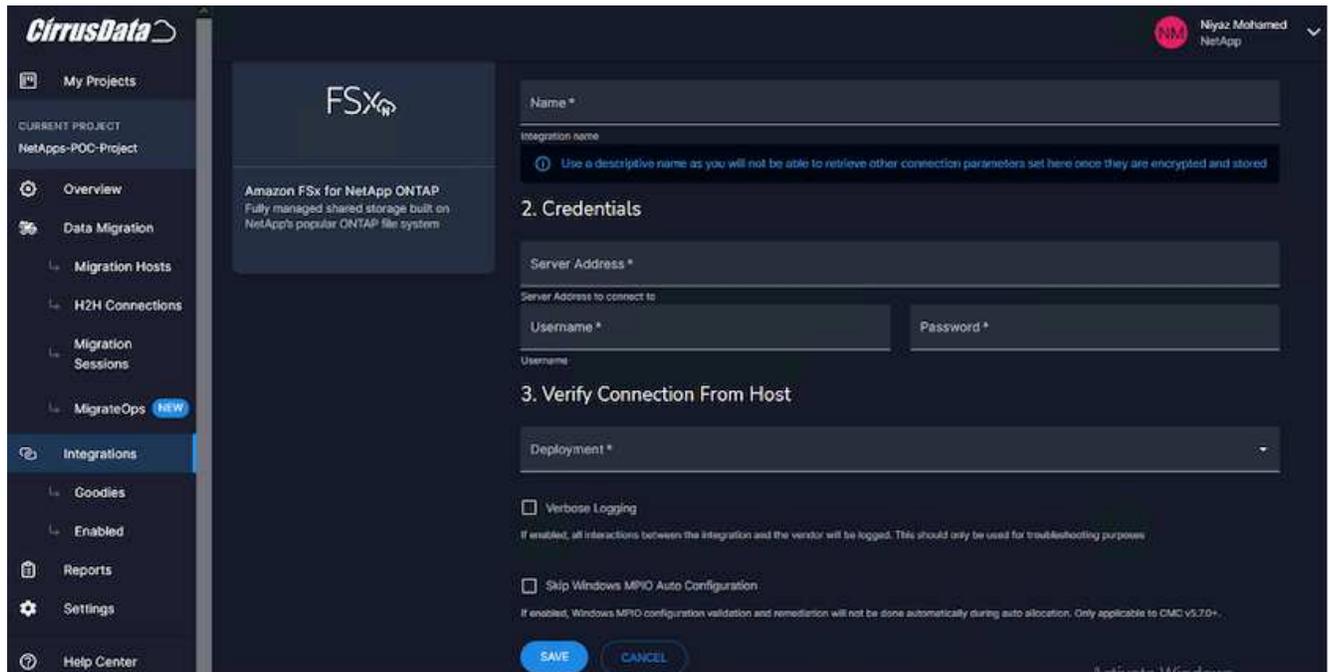
- 호스트 이니시에이터 IQN을 사용하여 호스트 엔티티(FSx에서는 iGroups라고 함)를 생성합니다
- 매핑을 사용하여 새로 생성된 볼륨을 적절한 호스트 엔티티에 매핑합니다
- 기타 필요한 설정을 모두 작성합니다
- iSCSI 연결을 위한 프로덕션 호스트 준비: *
- 필요한 경우 iSCSI 기능을 설치 및 구성하고 초기자를 설정합니다.
- 필요한 경우 적절한 공급업체 식별자를 사용하여 다중 경로(MPIO for Windows)를 설치하고 구성합니다.
- Linux의 udev 설정과 같이 공급업체 모범 사례에 따라 필요한 경우 시스템 설정을 조정합니다.
- Windows에서 영구/즐거찾는 iSCSI 타겟과 같은 iSCSI 연결을 생성하고 관리합니다.

FSx for ONTAP 및 AWS에 대한 CMC 통합을 구성하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. Cirrus Data Cloud 포털에 로그인합니다.
2. 통합을 사용할 프로젝트로 이동합니다.
3. 통합 → Goodies로 이동합니다.
4. FSx for NetApp ONTAP를 찾아 Add Integration을 클릭합니다.



5. 표시 목적을 위해 설명이 포함된 이름을 입력하고 적절한 자격 증명을 추가합니다.

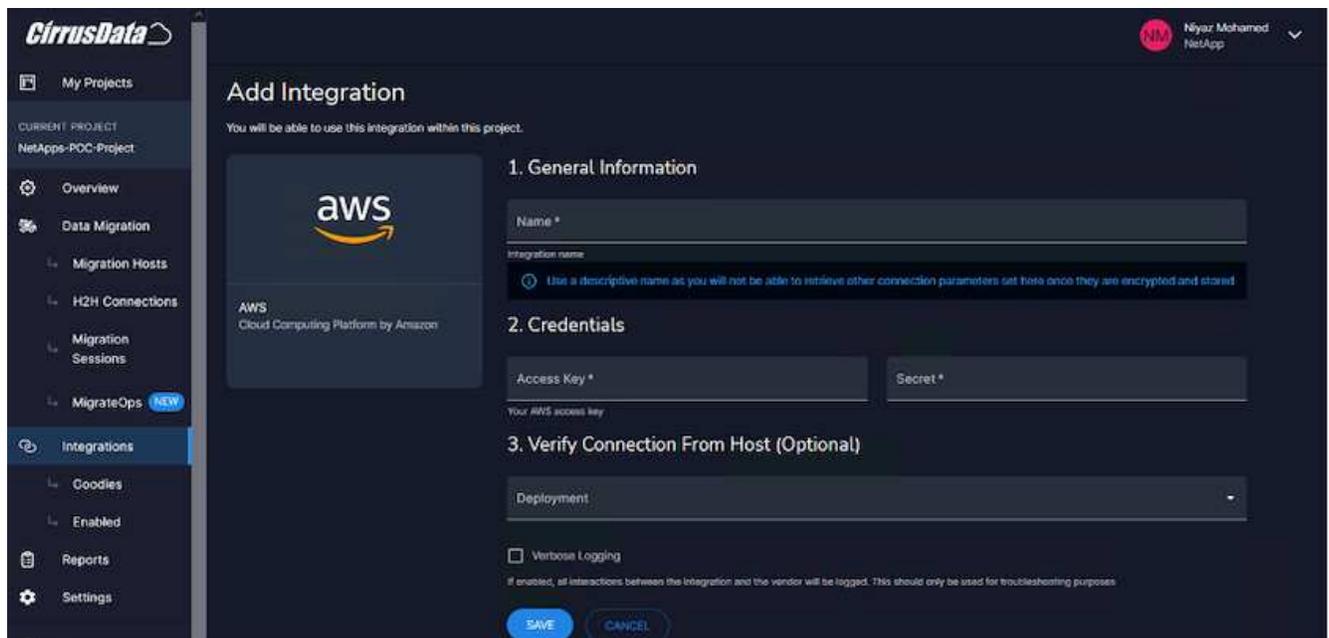


6. 통합이 생성되면 새 마이그레이션 세션을 생성할 때 대상 볼륨 자동 할당을 선택하여 FSx for ONTAP에 새 볼륨을 자동으로 할당합니다.

- 참고 *: 마이그레이션에 대해 "Migrate to small volume"이 활성화되지 않은 경우 소스 볼륨의 크기와 동일한 크기로 새 LUN이 생성됩니다.
- 참고 *: 호스트 엔티티(iGroup)가 아직 없으면 새 엔티티(iGroup)가 생성됩니다. 모든 호스트 iSCSI 이니시에이터 IQN이 해당 새 호스트 엔티티에 추가됩니다.

참고: iSCSI 초기자가 있는 기존 호스트 엔티티가 이미 있는 경우 재사용됩니다.

7. 완료되면 화면의 단계에 따라 AWS 통합을 추가합니다.



- 참고 *: 이 통합은 FSx for ONTAP 통합과 함께 온프레미스 스토리지에서 AWS로 가상 머신을 마이그레이션하는 동안 사용됩니다.

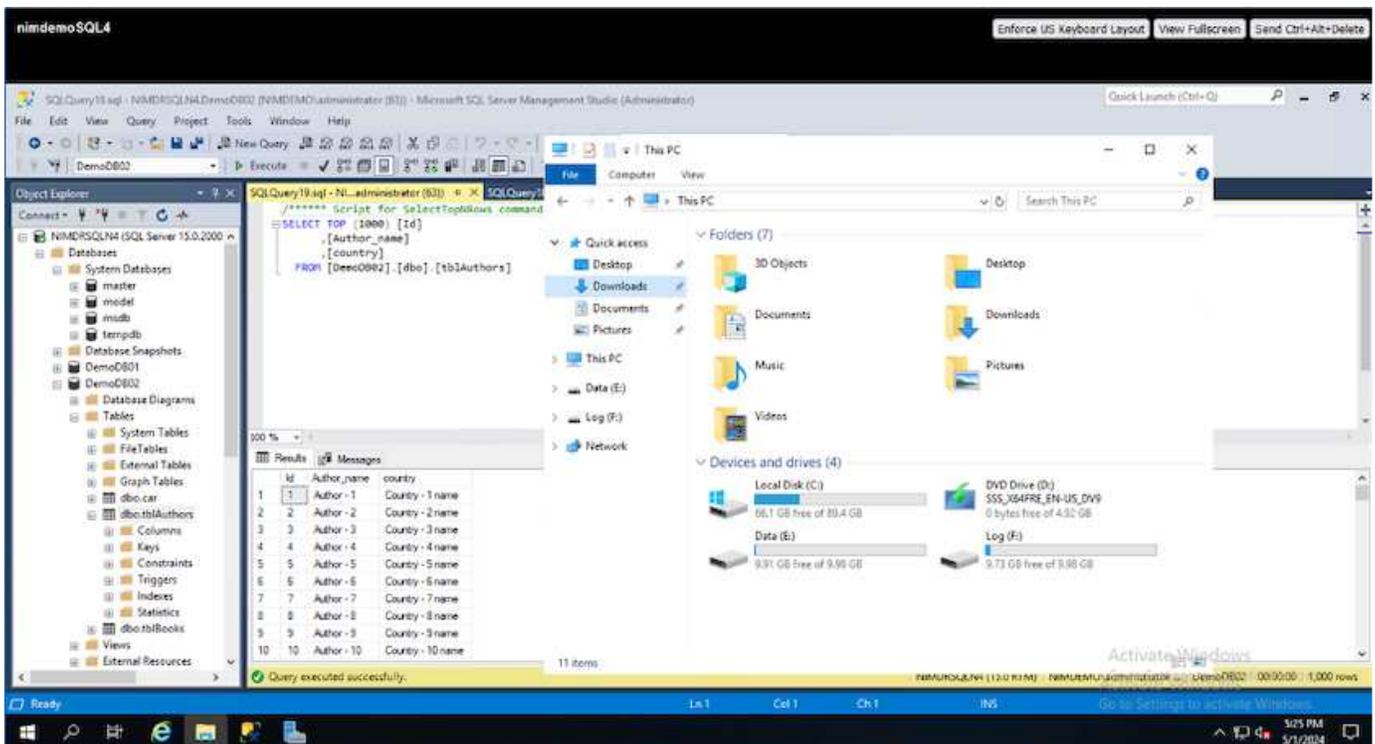
- 참고 *: 마이그레이션할 프로덕션 인스턴스에 대한 직접 아웃바운드 연결이 없는 경우 관리 릴레이를 사용하여 Cirrus Data Cloud와 통신합니다.

통합이 추가되면 호스트를 프로젝트에 등록할 때입니다. 이 문제를 예제 시나리오로 다루겠습니다.

호스트 등록 시나리오

사내 데이터 센터의 vCenter에 상주하는 게스트 VMware VM:

- Windows 2016은 OS 및 데이터 디스크를 포함한 3개의 VMDK를 사용하여 SQL Server에서 실행됩니다. 활성 데이터베이스를 실행하고 있습니다. 데이터베이스는 2개의 VMDK를 통해 지원되는 데이터 볼륨에 있습니다.
- 참고 *: 소스는 VMware 환경이고 VMDK가 사용되기 때문에 현재 이 게스트 VM에 Windows iSCSI 초기자 소프트웨어가 구성되어 있지 않습니다. iSCSI를 통해 대상 스토리지에 연결하려면 iSCSI 및 MPIO를 모두 설치하고 구성해야 합니다. Cirrus Data Cloud 통합은 프로세스 중에 자동으로 이 설치를 수행합니다.
- 참고 *: 이전 섹션에서 구성한 통합은 새 디스크를 만들고, 호스트 엔티티와 IQN을 설정하고, iSCSI 및 다중 경로 구성을 위한 애플리케이션 VM(호스트)을 수정할 때 새 대상 스토리지의 구성을 자동화합니다.



이 데모에서는 각 VM의 애플리케이션 VMDK를 FSx for ONTAP에서 자동으로 프로비저닝되고 매핑된 iSCSI 볼륨으로 마이그레이션합니다. Amazon EC2 인스턴스가 이 Amazon EBS를 부팅 디스크로만 지원하기 때문에 이 경우 OS VMDK는 Amazon EBS 볼륨으로 마이그레이션됩니다.

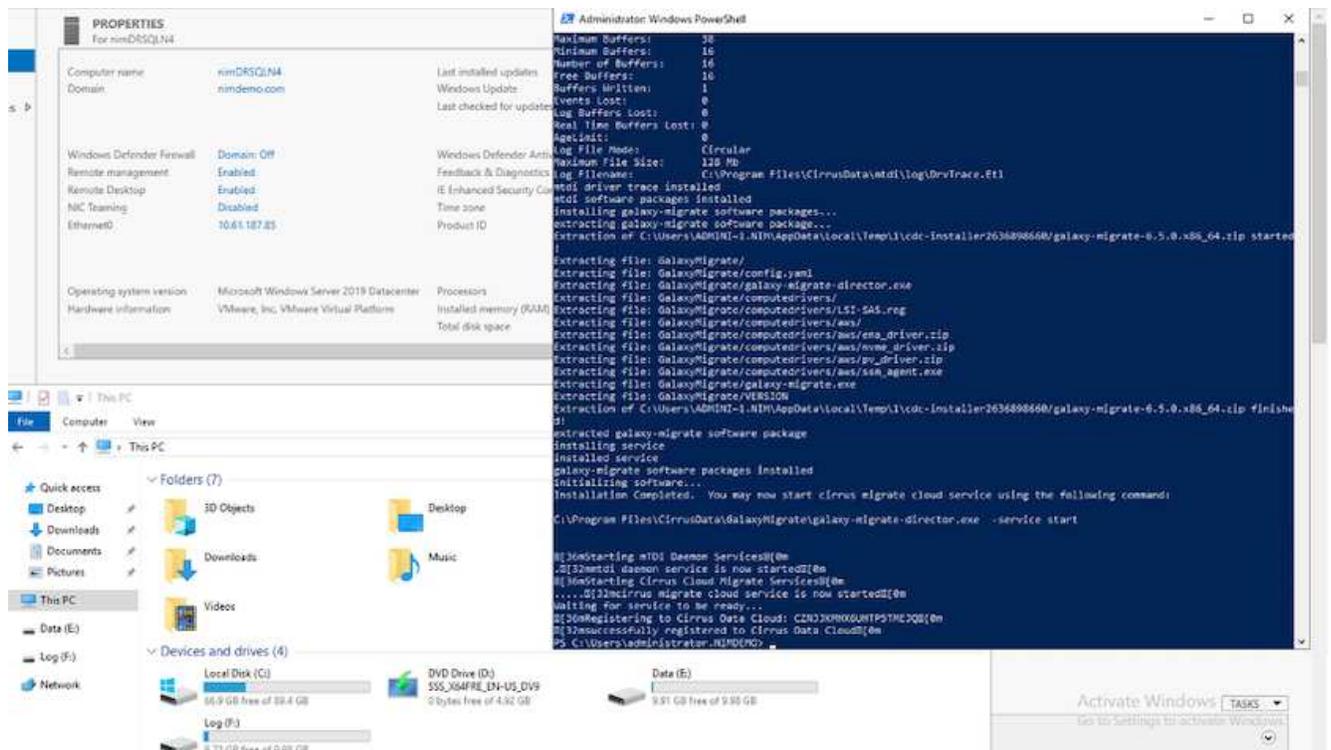
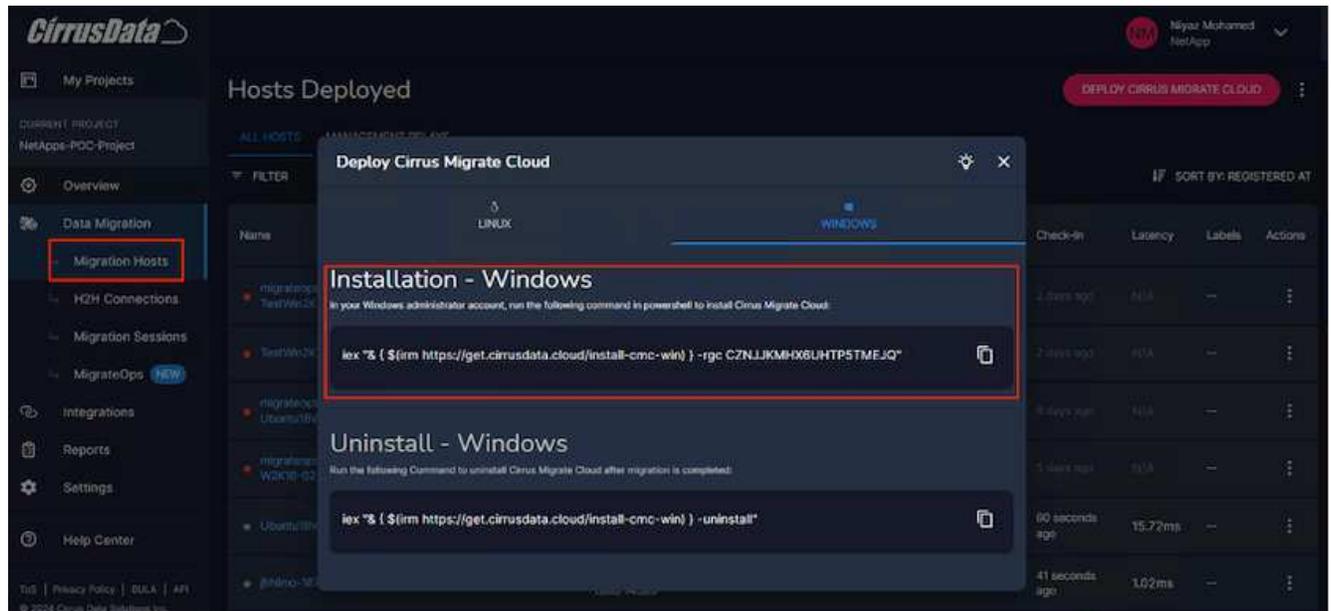
- 참고 *: 이 마이그레이션 접근 방식의 축척 요인은 네트워크 대역폭과 사내에서 AWS VPC에 연결하는 파이프입니다. 각 VM에 1:1 호스트 세션이 구성되어 있기 때문에 전체 마이그레이션 성능은 다음 두 가지 요소에 따라 달라집니다.
- 네트워크 대역폭
- 대상 인스턴스 유형 및 ENI 대역폭입니다

마이그레이션 단계는 다음과 같습니다.

1. 마이그레이션 파형에 지정된 각 호스트(Windows 및 Linux)에 CMC 에이전트를 설치합니다. 이 작업은 한 줄 설치 명령을 실행하여 수행할 수 있습니다.

이렇게 하려면 데이터 마이그레이션 > 마이그레이션 호스트 > "Deploy Cirrus Migrate Cloud"를 클릭하고 "Windows"를 클릭하여 선택합니다.

그런 다음 이를 복사합니다. iex 호스트에 명령하여 PowerShell을 사용하여 실행합니다. 에이전트 배포에 성공하면 호스트가 "마이그레이션 호스트" 아래에 프로젝트에 추가됩니다.



2. 각 가상 머신에 대한 YAML을 준비합니다.

- 참고 *: 마이그레이션 작업에 필요한 방법 또는 청사진을 지정하는 각 VM에 대한 YAML을 갖추는 것은 매우

중요한 단계입니다.

YAML은 조리법 이름과 함께 작업 이름, 참고 사항(설명)을 제공합니다 MIGRATEOPS_AWS_COMPUTE `호스트 이름입니다 (`system_name) 및 통합 이름입니다 (integration_name) 및 소스 및 대상 구성 사용자 지정 스크립트는 전환 전/후 작업으로 지정할 수 있습니다.

```
operations:
  - name: Win2016 SQL server to AWS
    notes: Migrate OS to AWS with EBS and Data to FSx for ONTAP
    recipe: MIGRATEOPS_AWS_COMPUTE
    config:
      system_name: Win2016-123
      integration_name: NimAWSHybrid
      migrateops_aws_compute:
        region: us-west-2
        compute:
          instance_type: t3.medium
          availability_zone: us-west-2b
        network:
          vpc_id: vpc-05596abe79cb653b7
          subnet_id: subnet-070aeb9d6b1b804dd
          security_group_names:
            - default
        destination:
          default_volume_params:
            volume_type: GP2
          iscsi_data_storage:
            integration_name: DemoDRaaS
          default_volume_params:
            netapp:
              qos_policy_name: ""
        migration:
          session_description: Migrate OS to AWS with EBS and
Data to FSx for ONTAP
          qos_level: MODERATE
        cutover:
          stop_applications:
            - os_shell:
                script:
                  - stop-service -name 'MSSQLSERVER'
-Force
                  - Start-Sleep -Seconds 5
                  - Set-Service -Name 'MSSQLSERVER'
-StartupType Disabled
                  - write-output "SQL service stopped
and disabled"
```

```

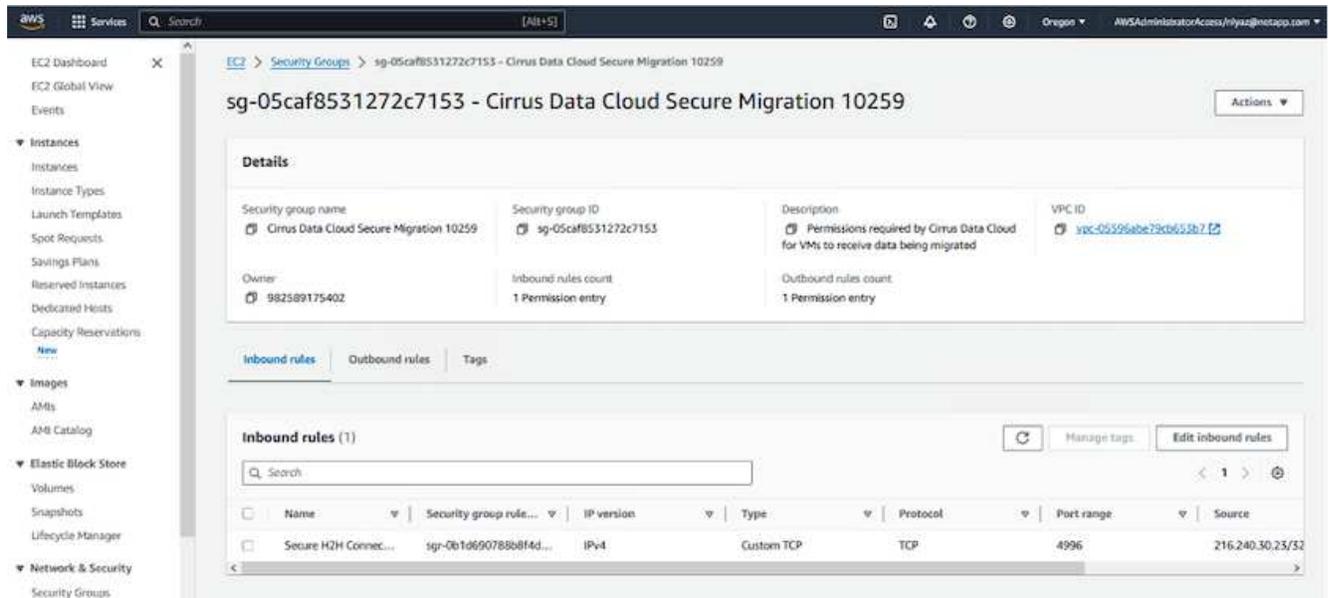
- storage_unmount:
  mountpoint: e
- storage_unmount:
  mountpoint: f
after_cutover:
- os_shell:
  script:
    - stop-service -name 'MSSQLSERVER'
-Force
    - write-output "Waiting 90 seconds to
mount disks..." > log.txt
    - Start-Sleep -Seconds 90
    - write-output "Now re-mounting disks
E and F for SQL..." >>log.txt
- storage_unmount:
  mountpoint: e
- storage_unmount:
  mountpoint: f
- storage_mount_all: {}
- os_shell:
  script:
    - write-output "Waiting 60 seconds to
restart SQL Services..." >>log.txt
    - Start-Sleep -Seconds 60
    - stop-service -name 'MSSQLSERVER'
-Force
    - Start-Sleep -Seconds 3
    - write-output "Start SQL Services..."
>>log.txt
- StartupType Automatic
    - Set-Service -Name 'MSSQLSERVER'
    - start-service -name 'MSSQLSERVER'
    - write-output "SQL started" >>log.txt

```

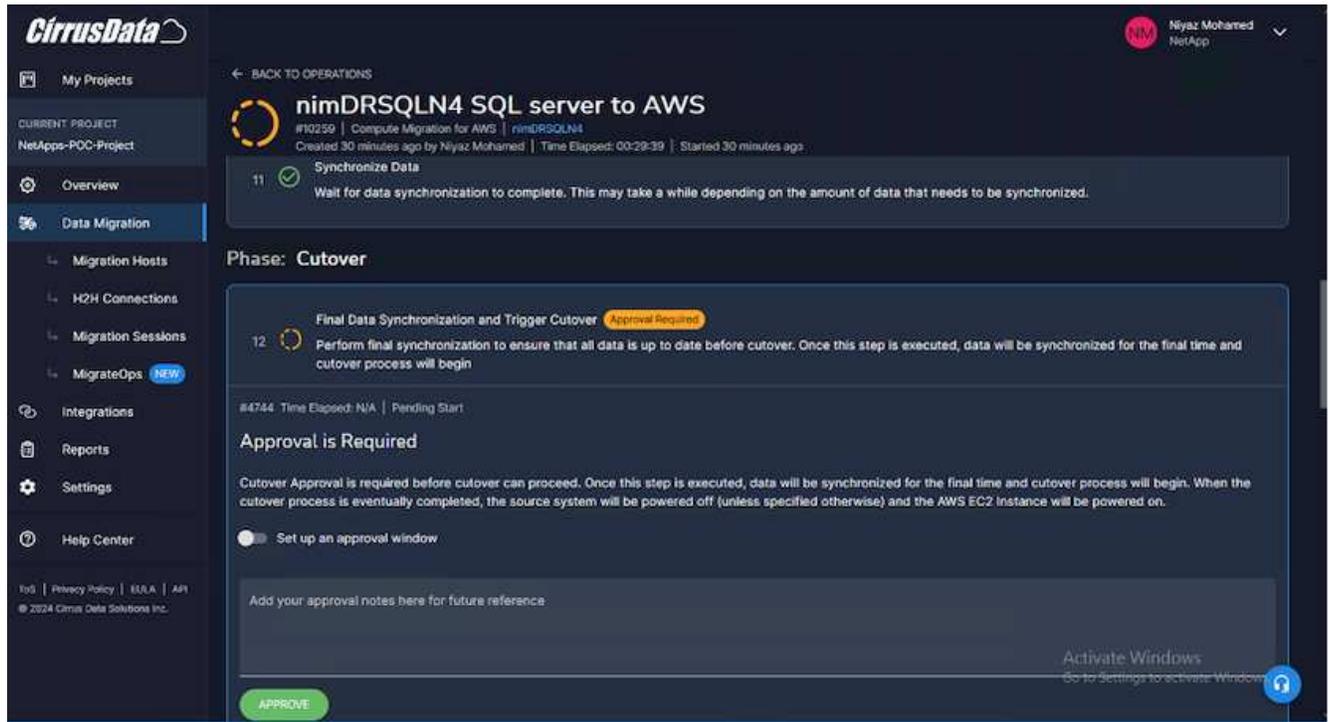
3. YAML이 배치되면 MigrateOps 구성을 생성합니다. 이렇게 하려면 데이터 마이그레이션 > MigrateOps에서 "새 작업 시작"을 클릭하고 올바른 YAML 형식으로 구성을 입력하십시오.
4. "Create operation"을 클릭합니다.
참고: 병렬 처리를 수행하려면 각 호스트에 YAML 파일이 지정되고 구성되어야 합니다.
5. 그렇지 않은 경우 `scheduled_start_time` 구성에 필드가 지정되면 작업이 즉시 시작됩니다.
6. 이제 작업이 실행되고 계속 진행됩니다. Cirrus Data Cloud UI에서 자세한 메시지를 통해 진행 상황을 모니터링할 수 있습니다. 이러한 단계에는 자동 할당 수행 및 마이그레이션 세션 생성과 같이 일반적으로 수동으로 수행되는 작업이 자동으로 포함됩니다.



- 참고 *: 호스트 간 마이그레이션 중에 인바운드 4996 포트를 허용하는 규칙을 가진 추가 보안 그룹이 생성되고, 통신에 필요한 포트를 허용하며, 동기화가 완료되면 자동으로 삭제됩니다.



- 이 마이그레이션 세션이 동기화되는 동안 "Approval Required(승인 필요)" 레이블이 있는 3단계(전환)의 향후 단계가 있습니다. MigrateOps 지침에서 중요한 작업(예: 마이그레이션 컷오버)을 실행하려면 사용자 승인이 필요합니다. 프로젝트 운영자 또는 관리자는 UI에서 이러한 작업을 승인할 수 있습니다. 향후 승인 창도 생성할 수 있습니다.



8. 일단 승인되면 MigrateOps 작업은 컷오버를 계속합니다.
9. 잠시 후 작업이 완료됩니다.



- 참고 *: Cirrus Data cMotion™ 기술의 도움으로, 대상 스토리지는 최신 변경 사항을 모두 반영하고 있습니다. 따라서 승인을 받은 후 전체 최종 컷오버 프로세스를 완료하는 데 1분 이내에 매우 짧은 시간이 소요됩니다.

마이그레이션 후 확인

Windows Server OS를 실행하는 마이그레이션된 Amazon EC2 인스턴스와 완료된 다음 단계를 살펴보겠습니다.

1. 이제 Windows SQL Services가 시작됩니다.
2. 데이터베이스가 다시 온라인 상태이고 iSCSI 다중 경로 장치의 스토리지를 사용하고 있습니다.

3. 마이그레이션 중에 추가된 모든 새 데이터베이스 레코드는 새로 마이그레이션된 데이터베이스에서 찾을 수 있습니다.
4. 이전 저장소가 이제 오프라인 상태입니다.
 - 참고 *: 단 한 번의 클릭으로 데이터 이동성 작업을 코드로 제출하고 클릭 한 번으로 키토버를 승인함으로써 VM은 FSx for ONTAP 및 iSCSI 기능을 사용하여 온프레미스 VMware에서 Amazon EC2 인스턴스로 성공적으로 마이그레이션되었습니다.
 - 참고 *: AWS API 제한으로 인해 변환된 VM은 "Ubuntu"로 표시됩니다. 이는 표시 문제일 뿐이며 마이그레이션된 인스턴스의 기능에는 영향을 주지 않습니다. 다음 릴리스에서 이 문제를 해결할 예정입니다.
 - 참고 *: 마이그레이션된 Amazon EC2 인스턴스는 온-프레미스 측에서 사용된 자격 증명을 사용하여 액세스할 수 있습니다.

FSxN: 기타 가능성 및 결론 을 사용하여 **VM**을 **Amazon EC2**로 마이그레이션합니다

이 문서에서는 이 마이그레이션 솔루션의 다른 가능성을 강조하고 주제를 마무리합니다.

기타 가능성

온프레미스 VM의 게스트 내 스토리지를 사용하는 VM도 같은 접근 방식을 확장할 수 있습니다. CMC를 사용하여 OS VMDK를 마이그레이션할 수 있으며 SnapMirror를 사용하여 게스트 내 iSCSI LUN을 복제할 수 있습니다. 아래 다이어그램과 같이 이 프로세스에서는 미러를 해제하고 새로 마이그레이션된 Amazon EC2 인스턴스에 LUN을 연결해야 합니다.



결론

이 문서에서는 CMC의 MigrateOps 기능을 사용하여 온프레미스 VMware 저장소에 저장된 데이터를 Amazon EC2 인스턴스 및 FSx for ONTAP를 사용하여 AWS로 마이그레이션하는 방법에 대한 전체 연습을 제공합니다.

다음 비디오에서는 마이그레이션 프로세스를 처음부터 끝까지 보여 줍니다.

VMware VM을 Amazon EC2로 마이그레이션합니다

GUI 및 기본 Amazon EBS를 FSx for ONTAP 로컬 마이그레이션에서 확인하십시오. 이 5분 데모 동영상은 다음과 같습니다.

Local Migration with **MigrateOps**

Cirrus Migrate Cloud로 모든 스토리지에서 확장 가능한 스토리지로 마이그레이션

VMware 솔루션을 사용하는 **NetApp** 하이브리드 멀티 클라우드

VMware 하이브리드 멀티 클라우드 사용 사례

VMware를 사용하는 **NetApp** 하이브리드 멀티 클라우드의 사용 사례

하이브리드 클라우드 또는 클라우드 우선 구축을 계획할 때 IT 조직에 중요한 사용 사례에 대한 개요입니다.

보편적인 사용 사례

사용 사례는 다음과 같습니다.

- 재해 복구,
- 데이터 센터 유지 관리 중에 워크로드를 호스팅 * 로컬 데이터 센터에서 프로비저닝되는 것 이상의 추가 리소스가 필요한 빠른 증가,
- VMware 사이트 확장,
- 클라우드로 신속하게 마이그레이션,
- 개발/테스트, 및
- 클라우드 보안 기술을 활용하여 앱 현대화

이 설명서 전체에서 VMware 활용 사례를 사용하여 클라우드 워크로드 참조를 자세히 설명합니다. 이러한 사용 사례는 다음과 같습니다.

- 보호(재해 복구 및 백업/복원 모두 포함)
- 마이그레이션
- 확장

IT의 여정

대부분의 조직은 혁신과 현대화를 향한 여정을 진행 중입니다. 이 프로세스의 일환으로 기업들은 기존 VMware 투자를 활용하는 동시에 클라우드의 이점을 활용하고 마이그레이션 프로세스를 최대한 원활하게 만드는 방법을 모색하고 있습니다. 이 접근 방식은 데이터가 이미 클라우드에 있기 때문에 현대화에 대한 노력을 매우 쉽게 할 수 있습니다.

이 시나리오에 대한 가장 쉬운 답은 각 하이퍼스케일러의 VMware 오퍼링입니다. NetApp® Cloud Volumes와 마찬가지로 VMware는 사내 VMware 환경을 클라우드로 이동 또는 확장하는 방법을 제공하므로 클라우드에서 워크로드를 기본적으로 실행하면서 기존 온프레미스 자산, 기술 및 툴을 유지할 수 있습니다. 따라서 서비스 중단이나 IP 변경이 필요하지 않고 IT 팀이 기존 기술과 툴을 사용하여 사내에서 작업하는 방식을 운영할 수 있으므로 위험이 감소합니다. 따라서 클라우드 마이그레이션을 가속화하고 하이브리드 멀티 클라우드 아키텍처로의 전환이 한층 원활해질 수 있습니다.

보충 NFS 스토리지 옵션의 중요성 이해

클라우드에 구축된 VMware는 모든 고객에게 고유한 하이브리드 기능을 제공하지만, 제한된 보조 NFS 스토리지 옵션으로 스토리지 집약적인 워크로드를 사용하는 조직에는 유용성이 제한됩니다. 스토리지는 호스트에 직접 연결되므로 스토리지를 확장하는 유일한 방법은 호스트를 추가하는 것입니다. 이렇게 하면 스토리지 집약적인 워크로드의 비용이 35-40% 이상 증가할 수 있습니다. 이러한 워크로드는 추가 마력이 아닌 추가 스토리지만 필요합니다. 하지만 이는 추가 호스트에 대한 비용을 지불하는 것을 의미합니다.

다음 시나리오를 생각해 봅시다.

고객은 CPU와 메모리에 대해 5개의 호스트만 필요로 하지만 스토리지 요구 사항이 많으므로 스토리지 요구 사항을 충족하기 위해 12개의 호스트가 필요합니다. 이 요구사항은 스토리지를 증가하기만 하면 되는 추가 마력을 구매해야 하는 만큼 재무 규모를 넘어주는 결과를 제공합니다.

클라우드 도입 및 마이그레이션을 계획할 때는 항상 최상의 접근 방식을 평가하고 총 투자 비용을 절감하는 가장 쉬운 방법을 찾는 것이 중요합니다. 모든 애플리케이션 마이그레이션의 가장 일반적이고 쉬운 방법은 가상 머신(VM) 또는 데이터 변환이 없는 재호스팅(리프트 및 변속이라고도 함)입니다. NetApp Cloud Volumes를 VMware SDDC(소프트웨어 정의 데이터 센터)와 함께 사용하는 동시에 vSAN을 보완하는 것은 쉬운 전환 옵션을 제공합니다.

ONTAP 및 vSphere 자동화 소개

이 페이지에서는 VMware vSphere 환경에서 기본 ONTAP 기능을 자동화할 때의 이점에 대해 설명합니다.

VMware 자동화

자동화는 VMware ESX의 첫 날부터 VMware 환경을 관리하는 데 있어 필수적인 요소입니다. 코드로 인프라를 구축하고 프라이빗 클라우드 운영으로 사례를 확장하는 기능은 확장, 유연성, 셀프 프로비저닝 및 효율성에 관한 문제를 해결하는 데 도움이 됩니다.

자동화는 다음 범주로 구성할 수 있습니다.

- * 가상 인프라 구축 *

- * 게스트 시스템 작동 *
- * 클라우드 운영 *

관리자는 인프라 자동화와 관련하여 다양한 옵션을 사용할 수 있습니다. 호스트 프로필 등의 기본 vSphere 기능 또는 가상 머신에 대한 사용자 지정 사양을 VMware 소프트웨어 구성 요소, 운영 체제 및 NetApp 스토리지 시스템의 사용 가능한 API에 사용할 수 있는지 여부와 관계없이, 관련 설명서와 지침을 참조할 수 있습니다.

Data ONTAP 8.0.1 이상은 ESX 호스트가 ESX 4.1 이상을 실행하는 경우 VAAI(VMware vSphere APIs for Array Integration) 기능을 지원합니다. VAAI는 VMware vSphere ESXi 호스트와 스토리지 디바이스 간의 통신을 지원하는 API 세트입니다. 이러한 기능은 ESX 호스트에서 스토리지 시스템으로 작업을 오프로드하고 네트워크 처리량을 늘리는 데 도움이 됩니다. ESX 호스트는 올바른 환경에서 자동으로 기능을 활성화합니다. VAAI 카운터에 포함된 통계를 확인하여 시스템에서 VAAI 기능을 사용하는 범위를 결정할 수 있습니다.

VMware 환경 구축을 자동화하는 가장 일반적인 시작 지점은 프로비저닝 블록 또는 파일 기반 데이터 저장소입니다. 해당 자동화를 개발하기 전에 실제 작업의 요구 사항을 매핑하는 것이 중요합니다.

VMware 환경 자동화에 대한 자세한 내용은 다음 리소스를 참조하십시오.

- "[NetApp 펍](#)". NetApp 구성 관리 및 자동화:
- "[VMware용 Ansible Galaxy 커뮤니티](#)". VMware를 위한 Ansible 리소스 모음입니다.
- "[VMware {code} 리소스](#)". 포럼, 설계 표준, 샘플 코드 및 개발자 도구를 비롯하여 소프트웨어 정의 데이터 센터를 위한 솔루션을 설계하는 데 필요한 리소스입니다.

ONTAP를 사용한 vSphere 기존 블록 스토리지 프로비저닝

VMware vSphere는 ONTAP SAN 프로토콜이 지원되는 다음 VMFS 데이터 저장소 옵션을 지원합니다.

VMFS 데이터 저장소 옵션	ONTAP SAN 프로토콜 지원
" 파이버 채널(FC) "	예
" FCoE(Fibre Channel over Ethernet) "	예
" iSCSI "	예
RDMA용 iSCSI 확장(iSER)	아니요
" NVMe over Fabric 및 FC(NVMe/FC) "	예
RDMA over Converged Ethernet(NVMe/RoCE)을 통한 NVMe over Fabric	아니요



iSER 또는 NVMe/RoCE VMFS가 필요한 경우 SANtricity 기반 스토리지 시스템을 확인하십시오.

vSphere VMFS 데이터 저장소 - ONTAP를 사용하는 Fibre Channel 스토리지 백엔드

이 섹션에서는 ONTAP FC(Fibre Channel) 스토리지를 사용하여 VMFS 데이터 저장소를 생성하는 방법에 대해 설명합니다.

필요한 것

- vSphere 환경 및 ONTAP를 관리하는 데 필요한 기본 기술
- {ONTAP_VERSION}을 실행하는 ONTAP 스토리지 시스템(FAS/AFF/CVO/ONTAP Select/ASA)
- ONTAP 자격 증명(SVM 이름, userID 및 암호)
- 호스트, 타겟 및 SVM, LUN 정보의 ONTAP WWPN
- ["작성한 FC 구성 워크시트"](#)
- vCenter Server 자격 증명
- vSphere 호스트 정보입니다
 - {vSphere_version}
- 패브릭 스위치
 - ONTAP FC 데이터 포트 및 vSphere 호스트가 연결된 경우
 - N_port ID 가상화(NPIV) 기능이 활성화된 경우
 - 단일 이니시에이터 단일 타겟 존을 생성합니다.
 - 각 이니시에이터에 대해 하나의 존(Zone)을 생성합니다(단일 이니시에이터 존).
 - 각 존에 SVM을 위한 ONTAP FC 논리 인터페이스(WWPN)인 타겟을 포함합니다. SVM당 노드당 논리 인터페이스는 2개 이상 있어야 합니다. 물리적 포트의 WWPN을 사용하지 마십시오.
- 구축, 구성 및 바로 사용할 수 있는 VMware vSphere용 ONTAP 툴

VMFS 데이터 저장소를 프로비저닝합니다

VMFS 데이터 저장소를 프로비저닝하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 과(와) 호환 여부를 점검하십시오 ["상호 운용성 매트릭스 툴\(IMT\)"](#)
2. 를 확인합니다 ["FCP 구성이 지원됩니다"](#).

ONTAP 작업

1. ["FCP에 대한 ONTAP 라이선스가 있는지 확인합니다."](#)
 - a. 'system license show' 명령을 사용하여 FCP가 나열되는지 확인합니다.
 - b. 라이선스를 추가하려면 "licen se add-license-code <license code>"를 사용합니다.
2. SVM에서 FCP 프로토콜이 활성화되어 있는지 확인합니다.
 - a. ["기존 SVM에서 FCP를 확인합니다."](#)
 - b. ["기존 SVM에서 FCP를 구성합니다."](#)
 - c. ["FCP를 사용하여 새 SVM을 생성합니다."](#)
3. SVM에서 FCP 논리 인터페이스를 사용할 수 있는지 확인합니다.
 - a. 네트워크 인터페이스 show를 사용하여 FCP 어댑터를 확인합니다.
 - b. GUI로 SVM을 생성할 때 논리 인터페이스는 이 프로세스의 일부입니다.
 - c. 네트워크 인터페이스의 이름을 바꾸려면 네트워크 인터페이스 수정 을 사용합니다.

4. "LUN 생성 및 매핑" VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하는 경우 이 단계를 건너뛰십시오.

VMware vSphere 작업

1. HBA 드라이버가 설치되어 있는지 확인합니다. VMware 지원 HBA에는 드라이버가 기본적으로 배포되어 있으며
에서 볼 수 있어야 합니다 "스토리지 어댑터 정보".
2. "ONTAP 툴을 사용하여 VMFS 데이터 저장소를 프로비저닝합니다".

vSphere VMFS 데이터 저장소 - ONTAP를 사용하는 이더넷 스토리지 프로토콜을 통한 Fibre Channel

이 섹션에서는 FCoE(Fibre Channel over Ethernet) 전송 프로토콜을 사용하여 ONTAP 스토리지로 VMFS 데이터 저장소를 생성하는 방법에 대해 설명합니다.

필요한 것

- vSphere 환경 및 ONTAP를 관리하는 데 필요한 기본 기술
- {ONTAP_VERSION}을 실행하는 ONTAP 스토리지 시스템(FAS/AFF/CVO/ONTAP Select)
- ONTAP 자격 증명(SVM 이름, userID 및 암호)
- "지원되는 FCoE 조합"
- "완성된 구성 워크시트"
- vCenter Server 자격 증명
- vSphere 호스트 정보입니다
 - {vSphere_version}
- 패브릭 스위치
 - ONTAP FC 데이터 포트 또는 vSphere 호스트가 연결된 경우
 - N_port ID 가상화(NPIV) 기능이 활성화된 경우
 - 단일 이니시에이터 단일 타겟 존을 생성합니다.
 - "FC/FCoE 조닝 구성"
- 네트워크 스위치
 - FCoE 지원
 - DCB 지원
 - "FCoE에 대한 정보 프레임입니다"
- 구축, 구성 및 바로 사용할 수 있는 VMware vSphere용 ONTAP 툴

VMFS 데이터 저장소를 프로비저닝합니다

- 과의 호환성을 확인하십시오 "상호 운용성 매트릭스 툴(IMT)".
- "FCoE 구성이 지원되는지 확인합니다".

ONTAP 작업

1. "FCP의 ONTAP 라이선스를 확인합니다."
 - a. 'system license show' 명령을 사용하여 FCP가 나열되는지 확인합니다.
 - b. 사용권을 추가하려면 'license add-license-code <license code>'를 사용하십시오.
2. SVM에서 FCP 프로토콜이 활성화되어 있는지 확인합니다.
 - a. "기존 SVM에서 FCP를 확인합니다."
 - b. "기존 SVM에서 FCP를 구성합니다."
 - c. "FCP를 사용하여 새 SVM을 생성합니다."
3. SVM에서 FCP 논리 인터페이스를 사용할 수 있는지 확인합니다.
 - a. 네트워크 인터페이스 show를 사용하여 FCP 어댑터를 확인합니다.
 - b. GUI로 SVM을 생성할 때 논리 인터페이스는 이 프로세스의 일부입니다.
 - c. 네트워크 인터페이스의 이름을 바꾸려면 네트워크 인터페이스 수정 을 사용합니다.
4. "LUN을 생성하고 매핑합니다" VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하는 경우 이 단계를 건너뛰십시오.

VMware vSphere 작업

1. HBA 드라이버가 설치되어 있는지 확인합니다. VMware 지원 HBA에는 드라이버가 기본적으로 배포되어 있으며 에서 볼 수 있습니다 "스토리지 어댑터 정보입니다".
2. "ONTAP 툴을 사용하여 VMFS 데이터 저장소를 프로비저닝합니다".

vSphere VMFS 데이터 저장소 - ONTAP를 사용하는 iSCSI 스토리지 백엔드

이 섹션에서는 ONTAP iSCSI 스토리지를 사용하여 VMFS 데이터 저장소를 생성하는 방법에 대해 설명합니다.

자동 프로비저닝을 수행하려면 다음 스크립트를 사용하십시오. [\[Ansible\]](#).

필요한 것

- vSphere 환경 및 ONTAP를 관리하는 데 필요한 기본 기술
- {ONTAP_VERSION}을 실행하는 ONTAP 스토리지 시스템(FAS/AFF/CVO/ONTAP Select/ASA)
- ONTAP 자격 증명(SVM 이름, userID 및 암호)
- iSCSI를 위한 ONTAP 네트워크 포트, SVM 및 LUN 정보
- "완료된 iSCSI 구성 워크시트"
- vCenter Server 자격 증명
- vSphere 호스트 정보입니다
 - {vSphere_version}
- iSCSI VMkernel 어댑터 IP 정보입니다
- 네트워크 스위치

- ONTAP 시스템 네트워크 데이터 포트 및 연결된 vSphere 호스트를 사용합니다
- iSCSI에 대해 구성된 VLAN입니다
- (선택 사항) ONTAP 네트워크 데이터 포트에 대해 구성된 Link Aggregation입니다
- 구축, 구성 및 바로 사용할 수 있는 VMware vSphere용 ONTAP 툴

단계

1. 과의 호환성을 확인하십시오 "상호 운용성 매트릭스 툴(IMT)".
2. "iSCSI 구성이 지원되는지 확인합니다."
3. 다음 ONTAP 및 vSphere 작업을 완료합니다.

ONTAP 작업

1. "iSCSI에 대한 ONTAP 라이선스를 확인합니다".
 - a. 'system license show' 명령어를 사용하여 iSCSI가 나열되는지 확인한다.
 - b. 사용권을 추가하려면 'license add-license-code <license code>'를 사용하십시오.
2. "SVM에서 iSCSI 프로토콜이 활성화되어 있는지 확인합니다."
3. SVM에서 iSCSI 네트워크 논리 인터페이스를 사용할 수 있는지 확인합니다.



GUI를 사용하여 SVM을 생성할 때 iSCSI 네트워크 인터페이스도 생성됩니다.

4. 네트워크 인터페이스를 보거나 변경하려면 네트워크 인터페이스 명령을 사용합니다.



노드당 두 개의 iSCSI 네트워크 인터페이스를 사용하는 것이 좋습니다.

5. "iSCSI 네트워크 인터페이스를 생성합니다." 기본 데이터 블록 서비스 정책을 사용할 수 있습니다.
6. "데이터 iSCSI 서비스가 서비스 정책에 포함되어 있는지 확인합니다." 네트워크 인터페이스 service-policy show를 사용하여 확인할 수 있습니다.
7. "정보 프레임이 활성화되었는지 확인합니다."
8. "LUN을 생성하고 매핑합니다." VMware vSphere용 ONTAP 툴을 사용하는 경우 이 단계를 건너뛰십시오. 각 LUN에 대해 이 단계를 반복합니다.

VMware vSphere 작업

1. iSCSI VLAN에 사용할 수 있는 NIC가 하나 이상 있는지 확인합니다. 성능 및 내결함성을 향상시키기 위해 2개의 NIC가 선호됩니다.
2. "vSphere 호스트에서 사용할 수 있는 물리적 NIC의 수를 확인합니다."
3. "iSCSI 이니시에이터를 구성합니다." 일반적인 사용 사례는 소프트웨어 iSCSI 이니시에이터입니다.
4. "iSCSI에 대한 TCP/IP 스택을 사용할 수 있는지 확인합니다."
5. "iSCSI 포트 그룹을 사용할 수 있는지 확인합니다".
 - 일반적으로 업링크 포트가 여러 개인 단일 가상 스위치를 사용합니다.
 - 1:1 어댑터 매핑을 사용합니다.

6. iSCSI VMkernel 어댑터가 NIC 수와 일치하도록 설정되어 있고 IP가 할당되어 있는지 확인합니다.
7. "iSCSI 소프트웨어 어댑터를 iSCSI VMkernel 어댑터에 바인딩합니다."
8. "ONTAP 툴을 사용하여 VMFS 데이터 저장소를 프로비저닝합니다". 모든 데이터 저장소에 대해 이 단계를 반복합니다.
9. "하드웨어 가속 지원을 확인합니다."

다음 단계

이러한 작업이 완료되면 VMFS 데이터 저장소가 가상 머신 프로비저닝에 사용할 준비가 된 것입니다.

Ansible 플레이북

```
## Disclaimer: Sample script for reference purpose only.

- hosts: '{{ vsphere_host }}'
  name: Play for vSphere iSCSI Configuration
  connection: local
  gather_facts: false
  tasks:
    # Generate Session ID for vCenter
    - name: Generate a Session ID for vCenter
      uri:
        url: "https://{{ vcenter_hostname }}/rest/com/vmware/cis/session"
        validate_certs: false
        method: POST
        user: "{{ vcenter_username }}"
        password: "{{ vcenter_password }}"
        force_basic_auth: yes
        return_content: yes
        register: vclogin

    # Generate Session ID for ONTAP tools with vCenter
    - name: Generate a Session ID for ONTAP tools with vCenter
      uri:
        url: "https://{{ ontap_tools_ip
        }}:8143/api/rest/2.0/security/user/login"
        validate_certs: false
        method: POST
        return_content: yes
        body_format: json
        body:
          vcenterUserName: "{{ vcenter_username }}"
          vcenterPassword: "{{ vcenter_password }}"
        register: login

    # Get existing registered ONTAP Cluster info with ONTAP tools
```

```

- name: Get ONTAP Cluster info from ONTAP tools
  uri:
    url: "https://{{ ontap_tools_ip
}}:8143/api/rest/2.0/storage/clusters"
    validate_certs: false
    method: Get
    return_content: yes
    headers:
      vmware-api-session-id: "{{ login.json.vmwareApiSessionId }}"
  register: clusterinfo

- name: Get ONTAP Cluster ID
  set_fact:
    ontap_cluster_id: "{{ clusterinfo.json |
json_query(clusteridquery) }}"
  vars:
    clusteridquery: "records[?ipAddress == '{{ netapp_hostname }}' &&
type=='Cluster'].id | [0]"

- name: Get ONTAP SVM ID
  set_fact:
    ontap_svm_id: "{{ clusterinfo.json | json_query(svmidquery) }}"
  vars:
    svmidquery: "records[?ipAddress == '{{ netapp_hostname }}' &&
type=='SVM' && name == '{{ svm_name }}'].id | [0]"

- name: Get Aggregate detail
  uri:
    url: "https://{{ ontap_tools_ip
}}:8143/api/rest/2.0/storage/clusters/{{ ontap_svm_id }}/aggregates"
    validate_certs: false
    method: GET
    return_content: yes
    headers:
      vmware-api-session-id: "{{ login.json.vmwareApiSessionId }}"
      cluster-id: "{{ ontap_svm_id }}"
  when: ontap_svm_id != ''
  register: aggrinfo

- name: Select Aggregate with max free capacity
  set_fact:
    aggr_name: "{{ aggrinfo.json | json_query(aggrquery) }}"
  vars:
    aggrquery: "max_by(records, &freeCapacity).name"

- name: Convert datastore size in MB

```

```

    set_fact:
        datastoreSizeInMB: "{{ iscsi_datastore_size |
human_to_bytes/1024/1024 | int }}"

- name: Get vSphere Cluster Info
  uri:
    url: "https://{{ vcenter_hostname }}/api/vcenter/cluster?names={{
vsphere_cluster }}"
    validate_certs: false
    method: GET
    return_content: yes
    body_format: json
    headers:
        vmware-api-session-id: "{{ vcllogin.json.value }}"
  when: vsphere_cluster != ''
  register: vcenterclusterid

- name: Create iSCSI VMFS-6 Datastore with ONTAP tools
  uri:
    url: "https://{{ ontap_tools_ip
}}:8143/api/rest/3.0/admin/datastore"
    validate_certs: false
    method: POST
    return_content: yes
    status_code: [200]
    body_format: json
    body:
        traditionalDatastoreRequest:
            name: "{{ iscsi_datastore_name }}"
            datastoreType: VMFS
            protocol: ISCSI
            spaceReserve: Thin
            clusterID: "{{ ontap_cluster_id }}"
            svmID: "{{ ontap_svm_id }}"
            targetMoref: ClusterComputeResource:{{
vcenterclusterid.json[0].cluster }}
            datastoreSizeInMB: "{{ datastoreSizeInMB | int }}"
            vmfsFileSystem: VMFS6
            aggrName: "{{ aggr_name }}"
            existingFlexVolName: ""
            volumeStyle: FLEXVOL
            datastoreClusterMoref: ""
    headers:
        vmware-api-session-id: "{{ login.json.vmwareApiSessionId }}"
  when: ontap_cluster_id != '' and ontap_svm_id != '' and aggr_name !=
''

```

```
register: result
changed_when: result.status == 200
```

vSphere VMFS 데이터 저장소 - ONTAP가 포함된 NVMe/FC

이 섹션에서는 NVMe/FC를 사용하여 ONTAP 스토리지로 VMFS 데이터 저장소를 생성하는 방법을 설명합니다.

필요한 것

- vSphere 환경 및 ONTAP를 관리하는 데 필요한 기본 기술
- ["NVMe/FC에 대한 기본 이해"](#).
- {ONTAP_VERSION}을 실행하는 ONTAP 스토리지 시스템(FAS/AFF/CVO/ONTAP Select/ASA)
- ONTAP 자격 증명(SVM 이름, userID 및 암호)
- 호스트, 타겟, SVM 및 LUN 정보를 위한 ONTAP WWPN
- ["완료된 FC 구성 워크시트"](#)
- vCenter Server를 선택합니다
- vSphere 호스트 정보({vSphere_version})
- 패브릭 스위치
 - ONTAP FC 데이터 포트 및 vSphere 호스트가 연결된 경우
 - N_port ID 가상화(NPIV) 기능이 활성화된 경우
 - 단일 이니시에이터 타겟 존을 생성합니다.
 - 각 이니시에이터에 대해 하나의 존(Zone)을 생성합니다(단일 이니시에이터 존).
 - 각 존에 SVM을 위한 ONTAP FC 논리 인터페이스(WWPN)인 타겟을 포함합니다. SVM당 노드당 논리 인터페이스는 2개 이상 있어야 합니다. 물리적 포트의 WWPN을 사용하지 마십시오.

VMFS 데이터 저장소를 프로비저닝합니다

1. 과의 호환성을 확인하십시오 ["상호 운용성 매트릭스 툴\(IMT\)"](#).
2. ["NVMe/FC 구성이 지원되는지 확인하십시오."](#)

ONTAP 작업

1. ["FCP의 ONTAP 라이선스를 확인합니다."](#) 'system license show' 명령어를 이용하여 NVMe_of가 나열되는지 확인한다. 사용권을 추가하려면 'license add-license-code <license code>'를 사용하십시오.
2. SVM에서 NVMe 프로토콜이 활성화되어 있는지 확인합니다.
 - a. ["NVMe용 SVM을 구성합니다."](#)
3. SVM에서 NVMe/FC 논리 인터페이스를 사용할 수 있는지 확인합니다.
 - a. 네트워크 인터페이스 show를 사용하여 FCP 어댑터를 확인합니다.
 - b. GUI로 SVM을 생성할 때 논리 인터페이스는 이 프로세스의 일부입니다.

c. 네트워크 인터페이스의 이름을 바꾸려면 네트워크 인터페이스 수정 명령을 사용합니다.

4. "NVMe 네임스페이스 및 하위 시스템을 생성합니다"

VMware vSphere 작업

1. HBA 드라이버가 설치되어 있는지 확인합니다. VMware 지원 HBA에는 드라이버가 즉시 배포되어 있으며 에서 볼 수 있습니다 "[스토리지 어댑터 정보](#)"
2. "[vSphere Host NVMe 드라이버 설치 및 검증 작업을 수행합니다](#)"
3. "[VMFS 데이터 저장소를 생성합니다](#)"

ONTAP를 사용한 vSphere 기존 파일 스토리지 용량 할당

VMware vSphere는 다음 NFS 프로토콜을 지원하며 두 프로토콜 모두 ONTAP를 지원합니다.

- "NFS 버전 3"
- "NFS 버전 4.1"

올바른 vSphere NFS 버전을 선택하는 데 도움이 필요한 경우 을(를) 확인하십시오 "[이 비교 내용은 NFS 클라이언트 버전입니다](#)".

참조하십시오

["vSphere 데이터 저장소 및 프로토콜 기능: NFS"](#)

vSphere NFS 데이터 저장소 - 버전 3(ONTAP 포함)

ONTAP NAS 스토리지를 사용하여 NFS 버전 3 데이터 저장소를 생성합니다.

필요한 것

- vSphere 환경 및 ONTAP를 관리하는 데 필요한 기본 기술입니다.
- {ONTAP_version}을 실행하는 ONTAP 스토리지 시스템(FAS/AFF/CVO/ONTAP Select/클라우드 볼륨 서비스/Azure NetApp Files)
- ONTAP 자격 증명(SVM 이름, userID, 암호)
- NFS용 ONTAP 네트워크 포트, SVM 및 LUN 정보
 - "[완성된 NFS 구성 워크시트](#)"
- vCenter Server 자격 증명
- {vSphere_version}에 대한 vSphere 호스트 정보입니다
- NFS VMkernel 어댑터 IP 정보입니다
- 네트워크 스위치
 - ONTAP 시스템 네트워크 데이터 포트 및 연결된 vSphere 호스트를 사용합니다
 - NFS에 대해 구성된 VLAN
 - (선택 사항) ONTAP 네트워크 데이터 포트에 대해 구성된 Link Aggregation입니다
- 구축, 구성 및 바로 사용할 수 있는 VMware vSphere용 ONTAP 툴

단계

- 과의 호환성을 확인하십시오 "상호 운용성 매트릭스 틀(IMT)"
 - "NFS 구성이 지원되는지 확인합니다."
- 다음 ONTAP 및 vSphere 작업을 완료합니다.

ONTAP 작업

1. "NFS에 대한 ONTAP 라이선스를 확인합니다."
 - a. 'system license show' 명령어를 사용하여 NFS가 나열되는지 확인한다.
 - b. 사용권을 추가하려면 'license add-license-code <license code>'를 사용하십시오.
2. "NFS 구성 워크플로우를 따릅니다."

VMware vSphere 작업

"vSphere에 대한 NFS 클라이언트 구성의 워크플로우를 따릅니다."

참조하십시오

"vSphere 데이터 저장소 및 프로토콜 기능: NFS"

다음 단계

이러한 작업이 완료되면 NFS 데이터 저장소가 가상 머신 프로비저닝에 사용할 준비가 된 것입니다.

vSphere NFS 데이터 저장소 - ONTAP 버전 4.1

이 섹션에서는 ONTAP NAS 스토리지를 사용하여 NFS 버전 4.1 데이터 저장소를 생성하는 방법을 설명합니다.

필요한 것

- vSphere 환경 및 ONTAP를 관리하는 데 필요한 기본 기술
- {ONTAP_VERSION}을 실행하는 ONTAP 스토리지 시스템(FAS/AFF/CVO/ONTAP Select/Cloud Volume Service/Azure NetApp Files)
- ONTAP 자격 증명(SVM 이름, userID, 암호)
- NFS용 ONTAP 네트워크 포트, SVM 및 LUN 정보
- "완성된 NFS 구성 워크시트"
- vCenter Server 자격 증명
- vSphere 호스트 정보 {vSphere_version}
- NFS VMkernel 어댑터 IP 정보입니다
- 네트워크 스위치
 - ONTAP 시스템 네트워크 데이터 포트, vSphere 호스트 및 연결을 통해
 - NFS에 대해 구성된 VLAN

- (선택 사항) ONTAP 네트워크 데이터 포트에 대해 구성된 Link Aggregation입니다
- 구축, 구성 및 바로 사용할 수 있는 VMware vSphere용 ONTAP 툴

단계

- 과(와) 호환 여부를 점검하십시오 "[상호 운용성 매트릭스 툴\(IMT\)](#)."
- "[NFS 구성이 지원되는지 확인합니다](#)."
- 아래에 제공된 ONTAP 및 vSphere 작업을 완료합니다.

ONTAP 작업

1. "[NFS에 대한 ONTAP 라이선스를 확인합니다](#)"
 - a. system license show 명령을 사용하여 NFS가 나열되는지 확인합니다.
 - b. 사용권을 추가하려면 'license add-license-code <license code>'를 사용하십시오.
2. "[NFS 구성 워크플로우를 따릅니다](#)"

VMware vSphere 작업

"[vSphere용 NFS 클라이언트 구성 워크플로우를 따릅니다](#)."

다음 단계

이러한 작업이 완료되면 NFS 데이터 저장소가 가상 머신 프로비저닝에 사용할 준비가 된 것입니다.

가상 데스크톱

VDS(가상 데스크톱 서비스)

TR-4861: 가상 데스크탑 서비스를 지원하는 하이브리드 클라우드 **VDI**

NetApp, Suresh Thoppay

NetApp VDS(가상 데스크톱 서비스)는 주요 퍼블릭 클라우드 및 프라이빗 클라우드에서 RDS(원격 데스크톱 서비스)를 조정합니다. VDS는 Microsoft Azure에서 WVD(Windows Virtual Desktop)를 지원합니다. VDS는 SMB 파일 공유 설정(사용자 프로필, 공유 데이터 및 사용자 홈 드라이브의 경우), Windows 기능, 응용 프로그램 및 에이전트 설치, 방화벽 및 정책 등을 포함하여 WVD 또는 RDS 배포 후 수행해야 하는 많은 작업을 자동화합니다.

사용자는 전용 데스크톱, 공유 데스크톱 및 원격 응용 프로그램에 대해 VDS를 사용합니다. VDS는 데스크톱의 응용 프로그램 관리를 자동화하기 위한 스크립트 이벤트를 제공하며 관리할 이미지 수를 줄입니다.

VDS는 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드 환경 전반의 배포를 처리하기 위한 단일 관리 포털을 제공합니다.

고객 가치

2020년에 원격 인력이 급증함에 따라 비즈니스 연속성 요구사항이 달라졌습니다. IT 부서는 가상 데스크톱을 신속하게 프로비저닝해야 하는 새로운 과제에 직면하여 프로비저닝 민첩성과 원격 관리, 그리고 사내 및 클라우드 리소스를

손쉽게 프로비저닝할 수 있는 하이브리드 클라우드의 TCO 이점을 필요로 합니다. 다음과 같은 기능을 갖춘 하이브리드 클라우드 솔루션이 필요합니다.

- COVID 이후 작업 공간의 현실을 해결하고 글로벌 역학으로 유연한 작업 모델을 지원합니다
- 작업 근로자부터 고급 사용자에게 이르기까지 모든 직원의 작업 환경 배포를 단순화하고 가속화함으로써 교대 근무 환경을 지원합니다
- 물리적 위치에 관계없이 풍부하고 안전한 VDI 리소스를 제공하여 인력을 모바일화합니다
- 하이브리드 클라우드의 구축 간소화
- 위험 감소 관리를 자동화 및 단순화합니다

사용 사례

서비스 공급자와 엔터프라이즈 가상 데스크톱 관리자는 NetApp VDS가 포함된 하이브리드 VDI를 통해 사용자에게 영향을 주지 않으면서 리소스를 다른 클라우드 환경으로 쉽게 확장할 수 있습니다. 사내 리소스의 효율적인 제어를 통해 리소스를 더욱 효율적으로 관리하고 다양한 선택 옵션(컴퓨팅, GPU, 스토리지, 네트워크)을 제공하여 요구사항을 충족할 수 있습니다.

이 솔루션은 다음과 같은 사용 사례에 적용됩니다.

- 클라우드 환경으로 전환하여 원격 데스크톱 및 애플리케이션에 대한 수요 급증
- 플래시 스토리지 및 GPU 리소스로 사내에서 원격 데스크톱 및 애플리케이션을 호스팅하여 장시간 실행되는 동안 TCO 절감
- 클라우드 환경 전반에서 원격 데스크톱 및 애플리케이션의 관리 용이성
- 사내 리소스와 함께 서비스형 소프트웨어 모델을 사용하여 원격 데스크톱 및 애플리케이션을 경험해 보십시오

대상

이 솔루션의 대상 고객은 다음과 같은 그룹을 포함합니다.

- 하이브리드 VDS의 요구사항을 이해하려는 EUC/VDI 설계자
- 원격 데스크톱 및 애플리케이션 요구를 지원하는 NetApp 파트너
- 원격 데스크톱 및 애플리케이션 요구를 해결하려는 기존 NetApp HCI 고객

NetApp 가상 데스크톱 서비스 개요

NetApp은 WVD 또는 원격 애플리케이션을 사용한 가상 데스크톱의 빠른 프로비저닝, Azure NetApp Files과의 신속한 통합을 포함하여 다양한 클라우드 서비스를 제공합니다.

기존에는 고객에게 원격 데스크톱 서비스를 제공하고 제공하는 데 몇 주가 소요되었습니다. 프로비저닝 외에도 애플리케이션, 사용자 프로필, 공유 데이터 및 그룹 정책 객체를 관리하는 것이 어려워 정책을 적용하기가 어려울 수 있습니다. 방화벽 규칙은 복잡성을 높이고 별도의 기술 집합 및 도구가 필요합니다.

Microsoft Azure Windows Virtual Desktop 서비스를 통해 Microsoft는 원격 데스크톱 서비스 구성 요소에 대한 유지 관리를 수행하므로 고객은 클라우드에서 작업 공간을 프로비저닝하는 데 집중할 수 있습니다. 고객은 VDI 환경을 관리하기 위한 특별한 기술이 필요한 전체 스택을 프로비저닝하고 관리해야 합니다.

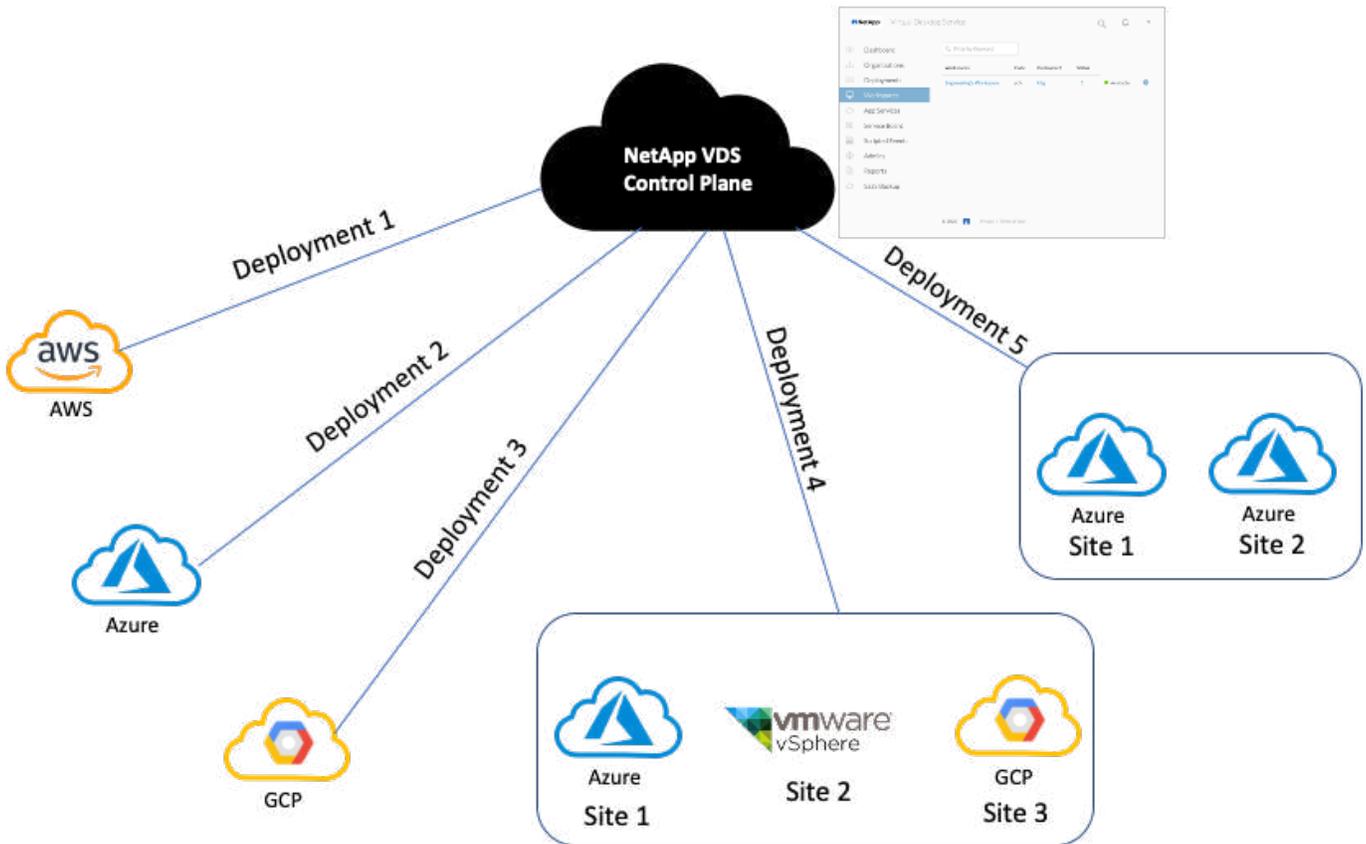
NetApp VDS를 사용할 경우 고객은 브로커, 게이트웨이, 에이전트 등과 같은 아키텍처 구성 요소를 설치할 위치를

걱정하지 않고 가상 데스크톱을 빠르게 구축할 수 있습니다. 환경을 완벽하게 제어해야 하는 고객은 프로페셔널 서비스 팀과 협력하여 목표를 달성할 수 있습니다. 고객은 VDS를 서비스로 소비하므로 주요 비즈니스 과제에 집중할 수 있습니다.

NetApp VDS는 AWS, Azure, GCP 또는 프라이빗 클라우드 환경에서 다중 배포를 중앙에서 관리할 수 있는 서비스형 소프트웨어 오퍼링입니다. Microsoft Windows Virtual Desktop은 Microsoft Azure에서만 사용할 수 있습니다. NetApp VDS는 다른 환경에서 Microsoft 원격 데스크톱 서비스를 조정합니다.

Microsoft는 Azure에서 Windows Virtual Desktop 환경에서만 Windows 10에 대한 다중 세션을 제공합니다. 인증 및 ID는 가상 데스크톱 기술에 의해 처리됩니다. WVD는 Active Directory와 동기화된 Azure Active Directory(AD Connect 포함) 및 Active Directory에 연결된 세션 VM이 필요합니다. RDS에는 사용자 ID 및 인증과 VM 도메인 연결 및 관리를 위한 Active Directory가 필요합니다.

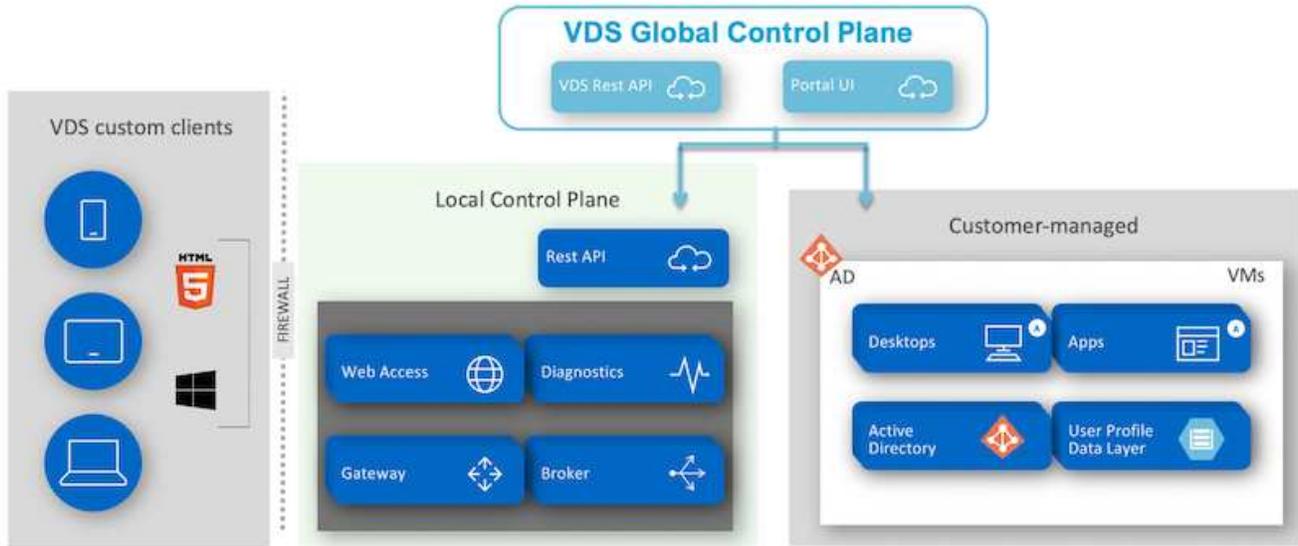
다음 그림에 샘플 구축 토폴로지가 나와 있습니다.



각 배포는 Active Directory 도메인과 연결되며 작업 영역 및 응용 프로그램에 대한 액세스 진입점을 클라이언트에 제공합니다. Active Directory 도메인이 여러 개인 서비스 공급자 또는 엔터프라이즈에는 일반적으로 더 많은 구축이 있습니다. 여러 지역에 걸쳐 있는 단일 Active Directory 도메인에는 일반적으로 여러 사이트를 포함하는 단일 배포가 있습니다.

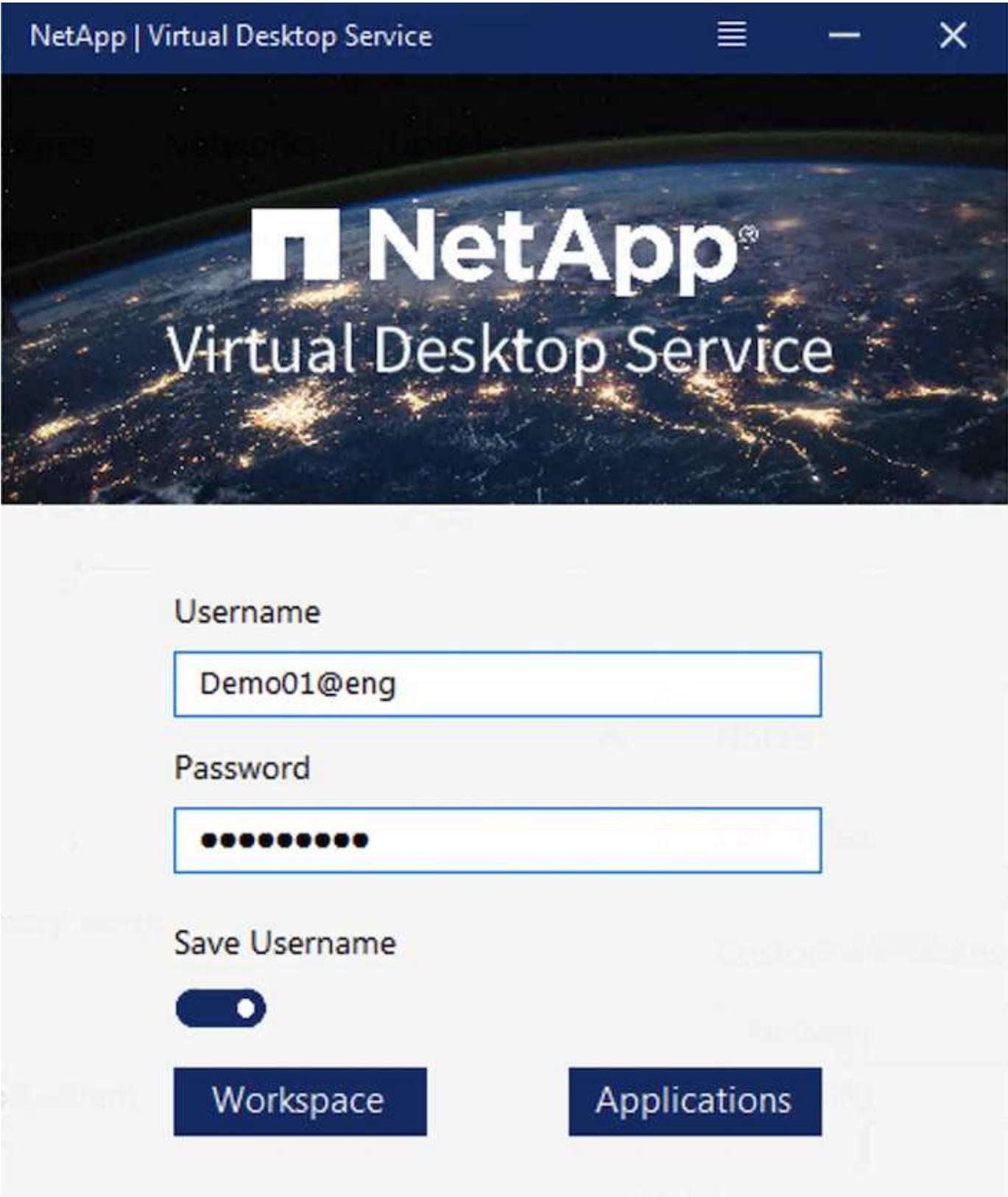
Azure의 WVD에 대해 Microsoft는 NetApp VDS에서 소비되는 서비스형 플랫폼을 제공합니다. 다른 환경의 경우 NetApp VDS가 Microsoft 원격 데스크톱 서비스의 구현 및 구성을 조정합니다. NetApp VDS는 WVD Classic 및 WVD 암을 모두 지원하며 기존 버전을 업그레이드할 때에도 사용할 수 있습니다.

각 배포에는 Cloud Workspace Manager(REST API 엔드포인트), HTML 5 게이트웨이(VDS 관리 포털에서 VM에 연결), RDS 게이트웨이(클라이언트의 액세스 지점) 및 도메인 컨트롤러로 구성된 자체 플랫폼 서비스가 있습니다. 다음 그림은 RDS 구현을 위한 VDS Control Plane 아키텍처를 보여 줍니다.



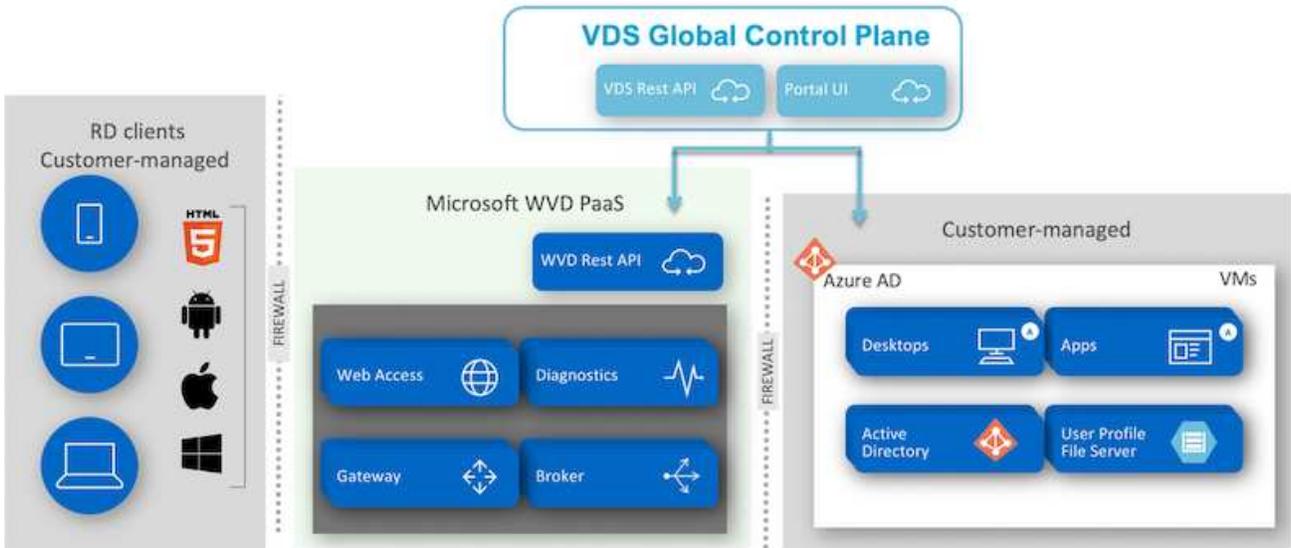
RDS 구현의 경우 NetApp VDS는 고객 로고 및 이미지를 포함하도록 커스터마이징할 수 있는 클라이언트 소프트웨어를 사용하여 Windows 및 브라우저에서 쉽게 액세스할 수 있습니다. 사용자 자격 증명을 기반으로 승인된 작업 공간 및 애플리케이션에 대한 사용자 액세스를 제공합니다. 게이트웨이 세부 정보를 구성할 필요가 없습니다.

다음 그림은 NetApp VDS 클라이언트를 보여 줍니다.



Azure WVD 구현에서 Microsoft는 클라이언트의 액세스 진입점을 처리하며 다양한 OS에 기본적으로 제공되는 Microsoft WVD 클라이언트에서 사용할 수 있습니다. 웹 기반 포털에서 액세스할 수도 있습니다. 클라이언트 소프트웨어의 구성은 GPO(그룹 정책 개체)나 고객이 선호하는 다른 방법으로 처리해야 합니다.

다음 그림은 Azure WVD 구현을 위한 VDS Control Plane 아키텍처를 보여 줍니다.



NetApp VDS는 필요한 구성 요소의 배포 및 구성 외에도 사용자 관리, 응용 프로그램 관리, 리소스 확장 및 최적화를 처리합니다.

NetApp VDS는 사용자를 생성하거나 기존 사용자 계정에 클라우드 작업 공간 또는 응용 프로그램 서비스에 대한 액세스 권한을 부여할 수 있습니다. 이 포털은 암호 재설정 및 구성 요소 하위 집합 관리 위임에도 사용할 수 있습니다. 헬프데스크 관리자 또는 레벨 3 기술자는 문제 해결을 위해 사용자 세션을 새도잉하거나 포털 내에서 서버에 연결할 수 있습니다.

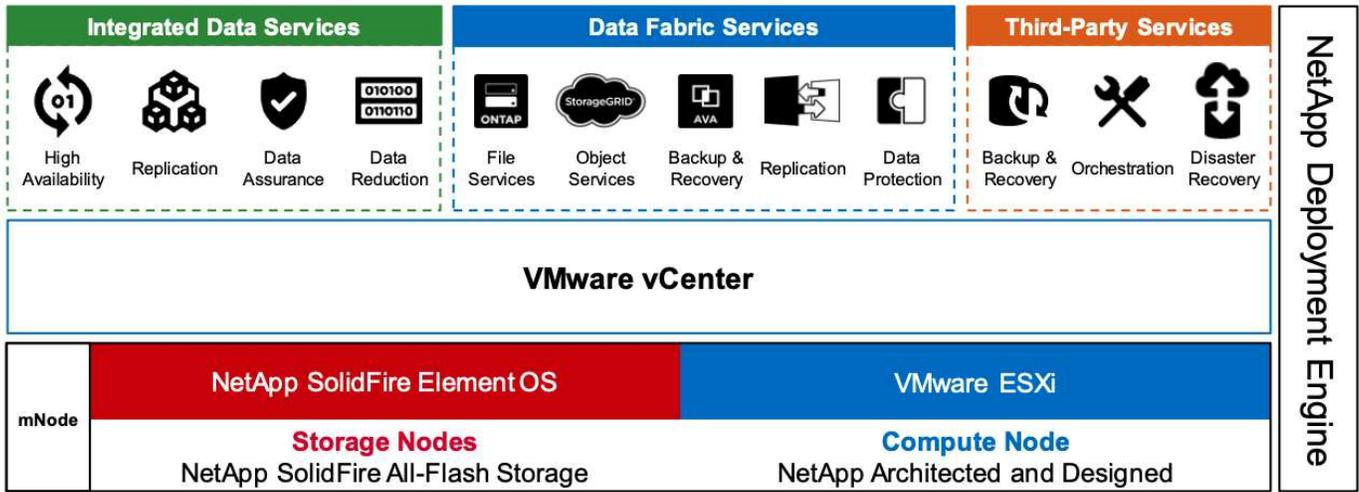
NetApp VDS는 사용자가 만든 이미지 템플릿을 사용하거나 클라우드 기반 프로비저닝을 위해 시장에서 기존 템플릿을 사용할 수 있습니다. 관리할 이미지 수를 줄이려면 기본 이미지를 사용할 수 있으며, 필요한 추가 응용 프로그램을 제공된 프레임워크를 사용하여 쇼콜라티, MSIX 앱 연결, PowerShell 등과 같은 명령줄 도구를 포함하도록 프로비저닝할 수 있습니다. 사용자 정의 스크립트도 기계 수명 주기 이벤트의 일부로 사용할 수 있습니다.

NetApp HCI 개요

NetApp HCI는 스토리지 노드와 컴퓨팅 노드의 혼합으로 구성된 하이브리드 클라우드 인프라입니다. 모델에 따라 2랙 유닛 또는 단일 랙 유닛으로 사용할 수 있습니다. VM 배포에 필요한 설치 및 구성은 NDE(NetApp Deployment Engine)를 통해 자동으로 수행되며 컴퓨팅 클러스터는 VMware vCenter를 통해 관리되며 스토리지 클러스터는 NDE를 사용하여 구축된 vCenter 플러그인을 통해 관리됩니다. mNode라는 관리 VM은 NDE의 일부로 구축됩니다.

NetApp HCI는 다음 기능을 처리합니다.

- 버전 업그레이드
- 이벤트를 vCenter에 푸시하는 중입니다
- vCenter 플러그인 관리
- 지원을 위한 VPN 터널
- NetApp Active IQ 디지털 어드바이저(디지털 어드바이저라고도 함) 수집기
- NetApp Cloud Services를 온프레미스로 확장하여 하이브리드 클라우드 인프라를 지원합니다. 다음 그림은 HCI 구성 요소를 보여줍니다.



스토리지 노드

스토리지 노드는 반폭 또는 전폭 랙 유닛으로 사용할 수 있습니다. 처음에는 최소 4개의 스토리지 노드가 필요하며, 클러스터는 최대 40개 노드까지 확장될 수 있습니다. 스토리지 클러스터를 여러 컴퓨팅 클러스터에서 공유할 수 있습니다. 모든 스토리지 노드에는 쓰기 성능을 향상시키기 위한 캐시 컨트롤러가 포함되어 있습니다. 단일 노드는 4K 블록 크기로 50K 또는 100K IOPS를 제공합니다.

NetApp HCI 스토리지 노드는 최소, 최대 및 버스트 QoS 제한을 제공하는 NetApp Element 소프트웨어를 실행합니다. 스토리지 노드 하나는 총 용량의 1/3을 초과할 수 없지만 스토리지 클러스터는 스토리지 노드 혼합을 지원합니다.

컴퓨팅 노드



NetApp은 에 나열된 모든 컴퓨팅 서버에 연결된 스토리지를 지원합니다. ["VMware 호환성 가이드 를 참조하십시오"](#).

컴퓨팅 노드는 반폭, 전폭 및 2개의 랙 유닛 크기로 제공됩니다. NetApp HCI H410C 및 H610C는 확장 가능한 인텔 Skylake 프로세서를 기반으로 합니다. H615C는 확장 가능한 2세대 인텔 Cascade Lake 프로세서를 기반으로 합니다. GPU를 포함하는 두 가지 컴퓨팅 모델이 있습니다. H610C에는 NVIDIA M10 카드 2개가 포함되어 있으며 H615C에는 NVIDIA T4 카드 3개가 포함되어 있습니다.



NVIDIA T4에는 실시간 광선 추적을 제공하는 데 필요한 계산 능력을 제공하는 40개의 RT 코어가 있습니다. 이제 디자이너와 엔지니어가 사용하는 동일한 서버 모델을 사용하여 실제 작업에서와 마찬가지로 표면에서 가볍게 튀어나오는 실사적 이미지를 만들 수 있습니다. 이 RTX 가능 GPU는 초당 최대 5기가파이의 실시간 광선 추적 성능을 제공합니다. NVIDIA T4를 Quadro vDWS(Quadro Virtual Data Center Workstation) 소프트웨어와 함께 사용하면 아티스트가 위치와 상관없이 모든 장치에서 정확한 그림자, 반사 및 굴절 기능을 갖춘 실사적 설계를 만들 수 있습니다.

Tensor 코어를 사용하여 딥 러닝 추론 워크로드를 실행할 수 있습니다. 이러한 워크로드를 실행할 때 Quadro vDWS 기반 NVIDIA T4는 CPU 전용 서버로 구동되는 VM보다 최대 25배 빠른 성능을 제공합니다. 랙 유닛 하나에 NVIDIA T4 카드 3개를 장착한 NetApp H615C는 그래픽 및 컴퓨팅 집약적인 워크로드에 이상적인 솔루션입니다.

다음 그림은 NVIDIA GPU 카드를 나열하고 이러한 카드를 비교합니다.

NVIDIA GPUs Recommended for Virtualization

	V100S	RTX 8000	RTX 6000	T4	M10	P6
GPU	1 NVIDIA Volta	1 NVIDIA Turing	1 NVIDIA Turing	1 NVIDIA Turing	4 NVIDIA Maxwell	1 NVIDIA Pascal
CUDA Cores	5,120	4,608	4,608	2,560	2,560 (640 per GPU)	2,048
Tensor Cores	640	576	576	320	—	—
RT Cores	—	72	72	40	—	—
Guaranteed QoS (GPU Scheduler)	✓	✓	✓	✓	—	✓
Live Migration	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Multi-vGPU	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Memory Size	32/16 GB HBM2	48 GB GDDR6	24 GB GDDR6	16 GB GDDR6	32 GB GDDR5 (8 GB per GPU)	16 GB GDDR5
vGPU Profiles	1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB, 16 GB, 32 GB	1 GB, 2 GB, 3 GB, 4 GB, 6 GB, 8 GB, 12 GB, 16 GB, 24 GB, 48 GB	1 GB, 2 GB, 3 GB, 4 GB, 6 GB, 8 GB, 12 GB, 24 GB	1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB, 16 GB	0.5 GB, 1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB	1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB, 16 GB
Form Factor	PCIe 3.0 dual slot and SXM2	PCIe 3.0 dual slot	PCIe 3.0 dual slot	PCIe 3.0 single slot	PCIe 3.0 dual slot	MXM (blade servers)
Power	250 W /300 W (SXM2)	250 W	250 W	70 W	225 W	90 W
Thermal	passive	passive	passive	passive	passive	bare board
vGPU Software Support	Quadro vDWS, GRID vPC, GRID vApps, vComputeServer	Quadro vDWS, GRID vPC, GRID vApps, vComputeServer	Quadro vDWS, GRID vPC, GRID vApps, vComputeServer	Quadro vDWS, GRID vPC, GRID vApps, vComputeServer	Quadro vDWS, GRID vPC, GRID vApps	Quadro vDWS, GRID vPC, GRID vApps, vComputeServer
Use Case	Ultra-high-end rendering, simulation, 3D design with Quadro vDWS; ideal upgrade path for V100	High-end rendering, 3D design and creative workflows with Quadro vDWS	Mid-range to high-end rendering, 3D design and creative workflows with Quadro vDWS	Entry-level to high-end 3D design and engineering workflows with Quadro vDWS. High-density, low power GPU acceleration for knowledge workers with NVIDIA GRID software.	Knowledge workers using modern productivity apps and Windows 10 requiring best density and total cost of ownership (TCO), multimonitor support with NVIDIA GRID vPC/vApps	For customers requiring GPUs in a blade server form factor; ideal upgrade path for M6

M10 GPU는 지식 근로자 사용 사례에 가장 적합한 TCO 솔루션입니다. 하지만 가상 워크스테이션, 그래픽 성능, 실시간 대화형 렌더링, 추론 등 다양한 사용 사례에서 사용할 수 있는 GPU로 표준화가 필요한 경우 T4를 사용하면 좋습니다. T4를 사용하면 IT 부서는 동일한 GPU 리소스를 활용하여 혼합 워크로드를 실행할 수 있습니다. 예를 들어, 낮 동안에는 VDI를 실행하고 야간에는 컴퓨팅 워크로드를 실행하기 위해 리소스를 다른 용도로 재활용할 수 있습니다.

H610C 컴퓨팅 노드는 크기가 두 개의 랙 유닛이며 H615C는 크기가 한 개의 랙 유닛으로, 전력을 더 적게 소모합니다. H615C는 H.264 및 H.265(High Efficiency Video Coding[HEVC]) 4:4:4 인코딩 및 디코딩을 지원합니다. 또한 점점 더 많은 주요 instream VP9 디코더를 지원합니다. YouTube에서 제공하는 WebM 컨테이너 패키지에서 비디오에 VP9 코덱을 사용합니다.

컴퓨팅 클러스터의 노드 수는 VMware에서 결정하며, 현재 96개의 VMware vSphere 7.0 Update 1이 사용되고 있습니다. EVC(Enhanced vMotion Compatibility)가 활성화된 경우 클러스터에서 서로 다른 컴퓨팅 노드 모델을 혼합할 수 있습니다.

NVIDIA 라이선싱

H610C 또는 H615C를 사용하는 경우 라이선스를 재판매할 수 있는 NVIDIA 파트너로부터 GPU 라이선스를 구입해야 합니다. NVIDIA 파트너는 을(를) 통해 확인할 수 있습니다 "[파트너 로케이터](#)". 가상 GPU(vGPU) 또는 Tesla와 같은 역량을 검색합니다.

NVIDIA vGPU 소프트웨어는 다음 4가지 버전으로 제공됩니다.

- NVIDIA GRID Virtual PC(GRID vPC)
- NVIDIA GRID 가상 애플리케이션(GRID vApp)
- NVIDIA Quadro 가상 데이터 센터 워크스테이션(Quadro vDWS)
- NVIDIA 가상 컴퓨팅 서버(vComputeServer)

그리드 가상 PC

이 제품은 Microsoft Windows 응용 프로그램, 브라우저, 고화질 비디오 및 다중 모니터 지원을 위한 뛰어난 사용자 환경을 제공하는 가상 데스크톱을 원하는 사용자에게 적합합니다. NVIDIA GRID Virtual PC는 가상 환경에서 기본 경험을 제공하여 모든 PC 애플리케이션을 최대 성능으로 실행할 수 있도록 지원합니다.

그리드 가상 애플리케이션

Grid vApps는 RDSH(Remote Desktop Session Host) 또는 기타 애플리케이션 스트리밍 또는 세션 기반 솔루션을 배포하는 조직을 위한 것입니다. Microsoft Windows 응용 프로그램을 최대 성능으로 제공하도록 설계된 Windows Server 호스팅 RDSH 데스크톱은 GRID vApp에서도 지원됩니다.

Quadro 가상 데이터 센터 워크스테이션

이 에디션은 Dassault CATIA, SOLIDWORKS, 3Dxte, Siemens NX, PTC Creo, Schlumberger Petrel 또는 Autodesk Maya. NVIDIA Quadro vDWS를 사용하면 사용자는 모든 장치에서 모든 기능과 성능을 갖춘 전문가용 그래픽 응용 프로그램에 액세스할 수 있습니다.

NVIDIA 가상 컴퓨팅 서버

많은 조직에서 인공지능(AI), 딥 러닝(DL), 데이터 과학과 같은 컴퓨팅 집약적인 서버 워크로드를 실행합니다. 이러한 사용 사례에서 NVIDIA vComputeServer 소프트웨어는 NVIDIA GPU를 가상화하여 오류 수정 코드, 페이지 폐기, NVLink를 통한 P2P, 다중 vGPU 등의 기능을 통해 컴퓨팅 집약적인 서버 워크로드를 가속화합니다.



Quadro vDWS 라이선스를 사용하면 GRID vPC 및 NVIDIA vComputeServer를 사용할 수 있습니다.

구축

NetApp VDS는 필요한 코드베이스에 따라 사용 가능한 설정 앱을 사용하여 Microsoft Azure에 배포할 수 있습니다. 현재 릴리스를 사용할 수 있습니다 ["여기"](#) 출시 예정인 제품의 미리 보기를 사용할 수 있습니다 ["여기"](#).

을 참조하십시오 ["이 비디오"](#) 를 참조하십시오.



NetApp Virtual Desktop Service

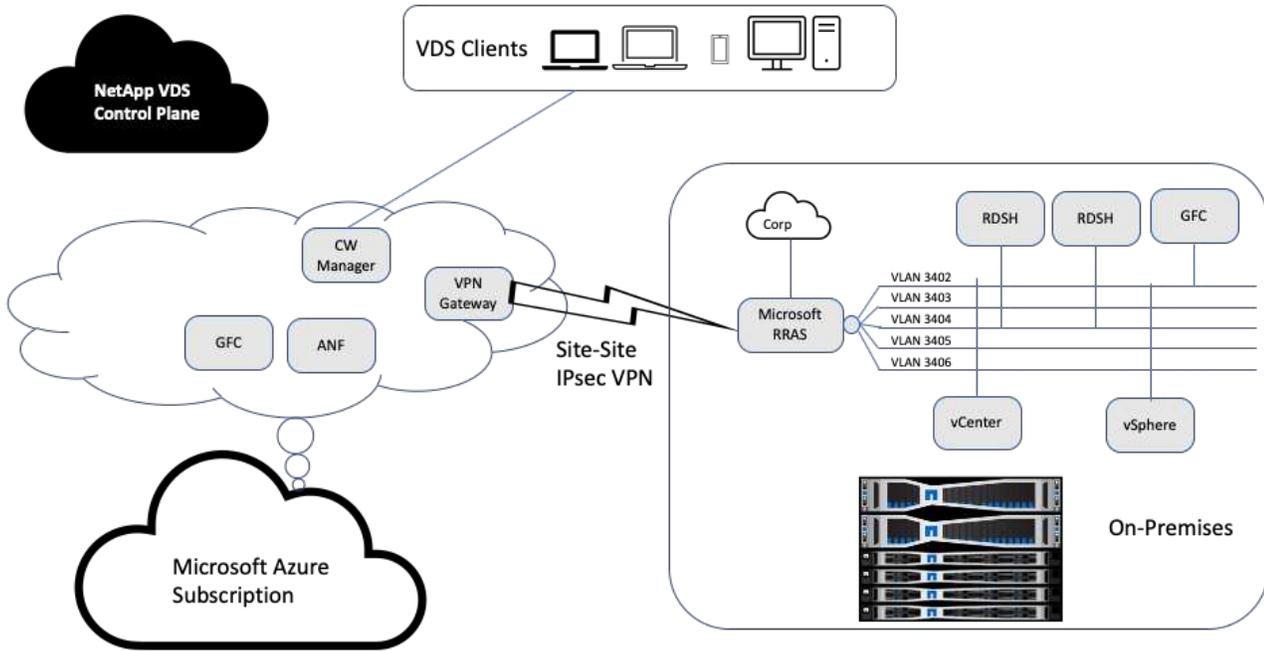
Deployment & AD Connect

Toby vanRoojen
Product Marketing Manager
June, 2020

하이브리드 클라우드 환경

사내 리소스와 클라우드 리소스 간에 연결이 존재하는 경우 NetApp Virtual Desktop Service를 온프레미스로 확장할 수 있습니다. 엔터프라이즈는 Express Route 또는 사이트 간 IPsec VPN 연결을 사용하여 Microsoft Azure에 대한 링크를 설정할 수 있습니다. 전용 링크를 사용하거나 IPsec VPN 터널을 사용하여 다른 클라우드에 대한 링크를 만들 수도 있습니다.

솔루션 검증을 위해 다음 그림에 나와 있는 환경을 사용했습니다.



사내에서 관리, 원격 데스크톱 세션 호스트 등을 위해 여러 VLAN을 구성했습니다. 172.21.146-150.0/24 서브넷에 있었으며 Microsoft 원격 라우팅 액세스 서비스를 사용하여 회사 네트워크로 라우팅되었습니다. 또한 다음 작업도 수행했습니다.

1. Microsoft 라우팅 및 원격 액세스 서버(RRAS, IPchicken.com 식별)의 공용 IP를 확인했습니다.
2. Azure Subscription에 가상 네트워크 게이트웨이 리소스(경로 기반 VPN)를 만들었습니다.
3. Microsoft RRAS 서버의 공용 IP에 대한 로컬 네트워크 게이트웨이 주소를 제공하는 연결을 만들었습니다.
4. RRAS에서 VPN 구성을 완료하여 VPN 게이트웨이를 만드는 동안 제공된 사전 공유 인증을 사용하여 가상 인터페이스를 만들었습니다. 올바르게 구성된 경우 VPN은 연결된 상태여야 합니다. Microsoft RRAS 대신 pfSense 또는 기타 관련 도구를 사용하여 사이트 간 IPsec VPN 터널을 만들 수도 있습니다. 이 터널은 경로 기반이므로, 구성된 특정 서브넷에 따라 트래픽을 리디렉션합니다.

Microsoft Azure Active Directory는 OAuth를 기반으로 ID 인증을 제공합니다. 엔터프라이즈 클라이언트 인증에는 일반적으로 NTLM 또는 Kerberos 기반 인증이 필요합니다. Microsoft Azure Active Directory 도메인 서비스는 ADConnect를 사용하여 Azure Active Directory와 사내 도메인 컨트롤러 간에 암호 해시 동기화를 수행합니다.

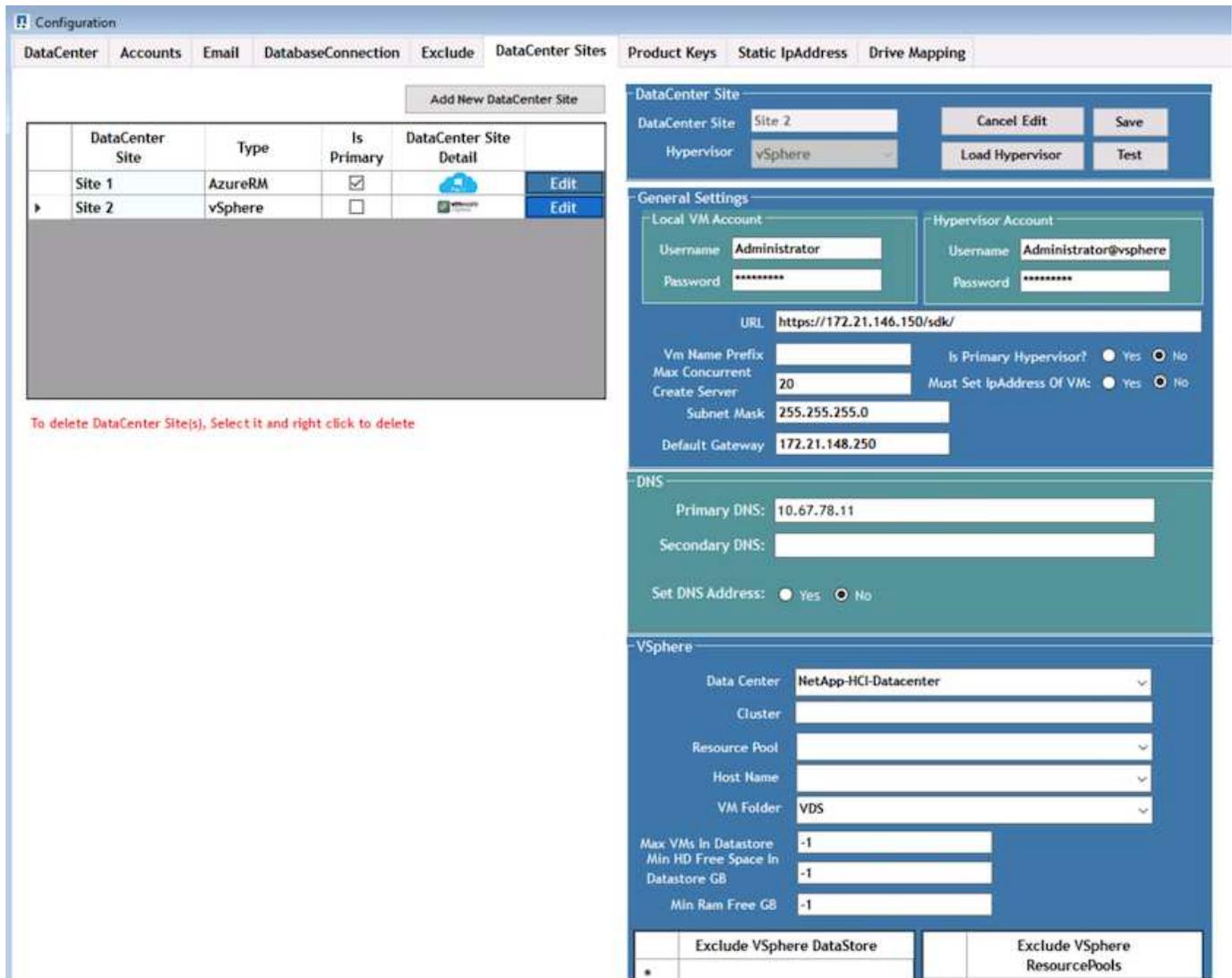
이 하이브리드 VDS 솔루션 검증을 위해 NetApp은 처음에 Microsoft Azure에 구축되었고 vSphere에 추가 사이트를 추가했습니다. 이 접근 방식의 장점은 플랫폼 서비스가 Microsoft Azure에 배포되어 포털을 통해 즉시 백업된다는 것입니다. 사이트 사이트 사이트 VPN 링크가 다운된 경우에도 어디서나 서비스에 쉽게 액세스할 수 있습니다.

다른 사이트를 추가하기 위해 DCCConfig라는 도구를 사용했습니다. 해당 애플리케이션의 바로 가기는 클라우드 작업 공간 관리자(CWMgr) VM의 데스크톱에서 사용할 수 있습니다. 이 응용 프로그램을 시작한 후 데이터센터 사이트 탭으로 이동하여 새 데이터센터 사이트를 추가하고 아래 표시된 대로 필요한 정보를 입력합니다. URL이 vCenter IP를 가리킵니다. 구성을 추가하기 전에 CWMgr VM이 vCenter와 통신할 수 있는지 확인합니다.



VMware vSphere 환경과의 통신을 활성화하려면 CloudWorkspace Manager에 vSphere PowerCLI 5.1이 설치되어 있어야 합니다.

다음 그림에서는 사내 데이터 센터 사이트 구성을 보여 줍니다.



특정 클러스터, 호스트 이름 또는 사용 가능한 RAM 공간을 기반으로 컴퓨팅 리소스에 사용할 수 있는 필터링 옵션이 있습니다. 스토리지 리소스의 필터링 옵션에는 데이터 저장소의 최소 여유 공간 또는 데이터 저장소당 최대 VM이 포함됩니다. 정규식을 사용하여 데이터 저장소를 제외할 수 있습니다. 저장 버튼을 클릭하여 구성을 저장합니다.

구성을 검증하려면 테스트 버튼을 클릭하거나 하이퍼바이저 로드 를 클릭하고 vSphere 섹션 아래의 드롭다운을 선택합니다. 적절한 값으로 채워야 합니다. 기본 프로비저닝 사이트에 대해 기본 하이퍼바이저를 yes로 설정하는 것이 가장 좋습니다.

VMware vSphere에서 생성된 VM 템플릿은 VDS에서 프로비저닝 컬렉션으로 사용됩니다. 프로비저닝 컬렉션은 공유 및 VDI의 두 가지 형태로 제공됩니다. 공유 프로비저닝 수집 유형은 모든 서버에 단일 리소스 정책이 적용되는 원격 데스크톱 서비스에 사용됩니다. VDI 유형은 리소스 정책이 개별적으로 할당된 WVD 인스턴스에 사용됩니다. 프로비저닝 컬렉션의 서버에는 다음 세 가지 역할 중 하나를 할당할 수 있습니다.

- * TSDATA. * 터미널 서비스와 데이터 서버 역할의 조합.
- * TS. * 터미널 서비스(세션 호스트)
- 데이터. * 파일 서버 또는 데이터베이스 서버. 서버 역할을 정의할 때는 VM 템플릿 및 스토리지(데이터 저장소)를 선택해야 합니다. 선택한 데이터 저장소를 특정 데이터 저장소로 제한하거나 데이터 사용량을 기준으로 데이터 저장소를 선택하는 최소 사용 옵션을 사용할 수 있습니다.

각 배포에는 활성 사용자, 고정, 서버 로드 또는 사용자 수를 기준으로 클라우드 리소스 할당에 대한 VM 리소스 기본값이 있습니다.

Login VSI를 사용한 단일 서버 로드 테스트

NetApp 가상 데스크톱 서비스는 Microsoft 원격 데스크톱 프로토콜을 사용하여 가상 데스크톱 세션 및 애플리케이션에 액세스하고 Login VSI 툴은 특정 서버 모델에서 호스팅할 수 있는 최대 사용자 수를 결정합니다. Login VSI는 특정 간격으로 사용자 로그인을 시뮬레이션하고 문서 열기, 메일 읽기 및 작성, Excel 및 PowerPoint 작업, 문서 인쇄, 파일 압축, 임의 나누기 등의 사용자 작업을 수행합니다. 그런 다음 응답 시간을 측정합니다. 서버 사용률이 낮으면 사용자 응답 시간이 낮고 사용자 세션이 더 추가되면 시간이 늘어납니다. Login VSI는 초기 사용자 로그인 세션을 기준으로 기준을 결정하며 사용자 응답이 기준으로부터 2초를 초과할 경우 최대 사용자 세션을 보고합니다.

NetApp 가상 데스크톱 서비스는 Microsoft 원격 데스크톱 프로토콜을 활용하여 가상 데스크톱 세션 및 애플리케이션에 액세스합니다. 특정 서버 모델에서 호스팅할 수 있는 최대 사용자 수를 결정하기 위해 Login VSI 툴을 사용했습니다. Login VSI는 특정 간격으로 사용자 로그인을 시뮬레이션하고 문서 열기, 메일 읽기 및 작성, Excel 및 PowerPoint 작업, 문서 인쇄, 파일 압축, 임의 나누기 등의 사용자 작업을 수행합니다. 응답 시간도 측정합니다. 서버 사용률이 낮으면 사용자 응답 시간이 낮고 사용자 세션이 더 추가되면 시간이 늘어납니다. Login VSI는 초기 사용자 로그인 세션을 기준으로 기준을 결정하며 사용자 응답이 기준으로부터 2초를 초과할 경우 최대 사용자 세션을 보고합니다.

다음 표에는 이 검증에 사용된 하드웨어가 나와 있습니다.

모델	카운트	설명
NetApp HCI H610C	4	런처, AD, DHCP 등을 위한 클러스터 내 3개. 부하 테스트용 서버 1대
NetApp HCI H615C	1	2x24C Intel Xeon Gold 6282 @ 2.1GHz. 1.5TB RAM

다음 표에는 이 검증에 사용된 소프트웨어가 나와 있습니다.

제품	설명
NetApp VDS 5.4	오케스트레이션
VM 템플릿 Windows 2019 1809	RDSH용 서버 OS
Login VSI	4.1.32.1
VMware vSphere 6.7 업데이트 3	하이퍼바이저
VMware vCenter 6.7 업데이트 3F	VMware 관리 툴

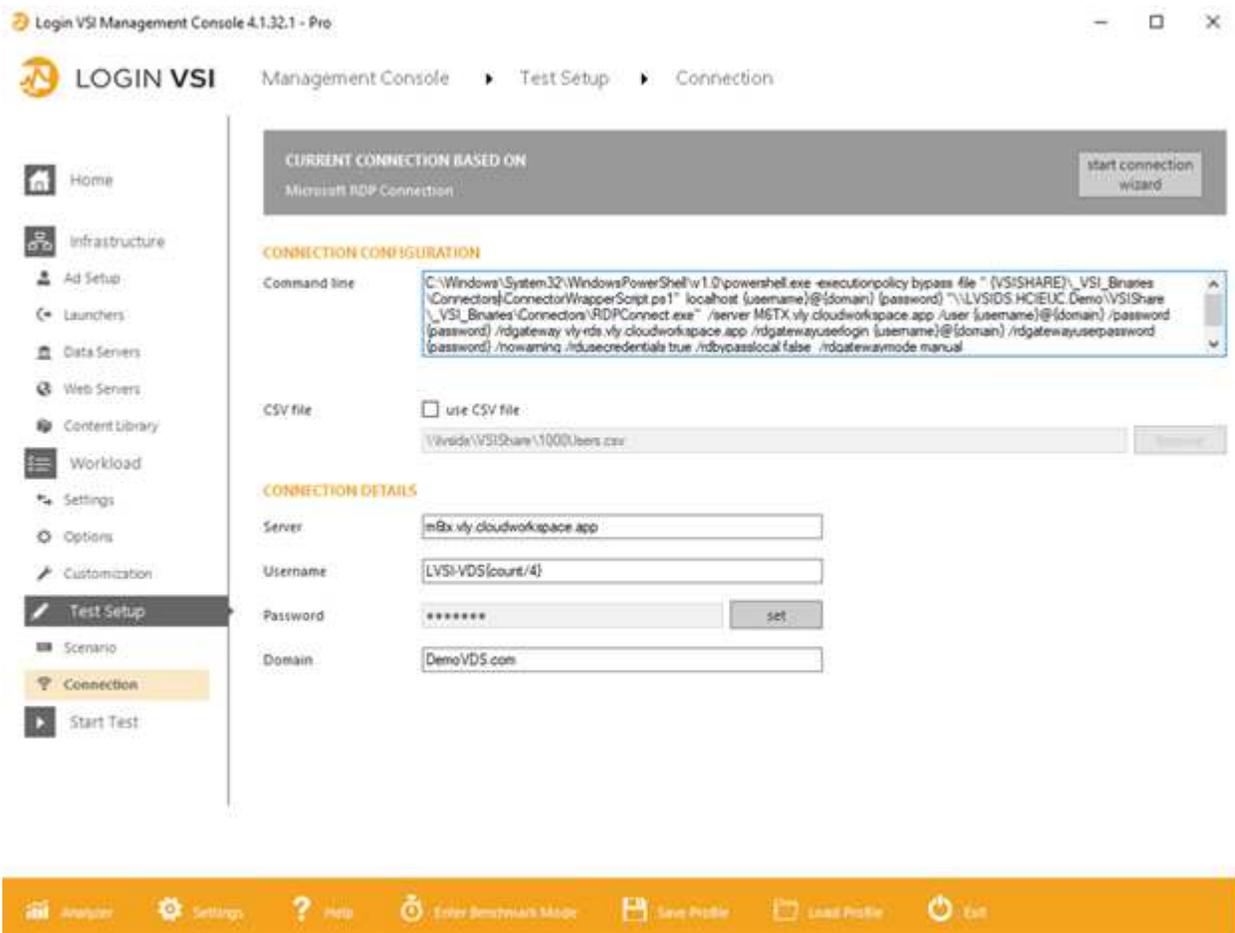
Login VSI 테스트 결과는 다음과 같습니다.

모델	VM 구성	Login VSI 기준	Login VSI 최대
H610C	vCPU 8개, 48GB RAM, 75GB 디스크, 8Q vGPU 프로파일	799	178
H615C	vCPU 12개, 128GB RAM, 75GB 디스크	763	272

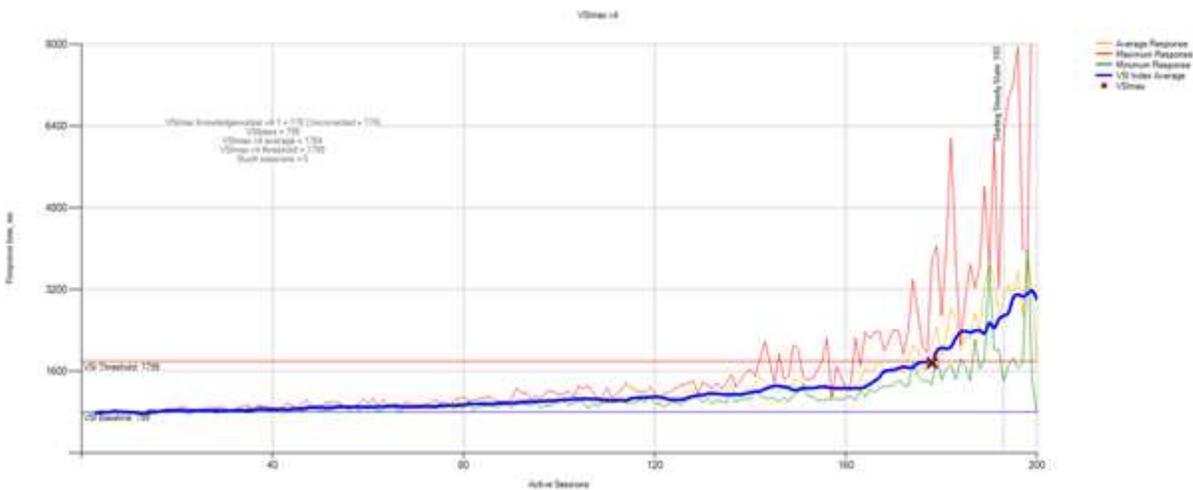
하위 NUMA 경계 및 하이퍼스레딩을 고려할 때 VM 테스트 및 구성에 선택된 8개의 VM은 호스트에서 사용 가능한

코어에 의존했습니다.

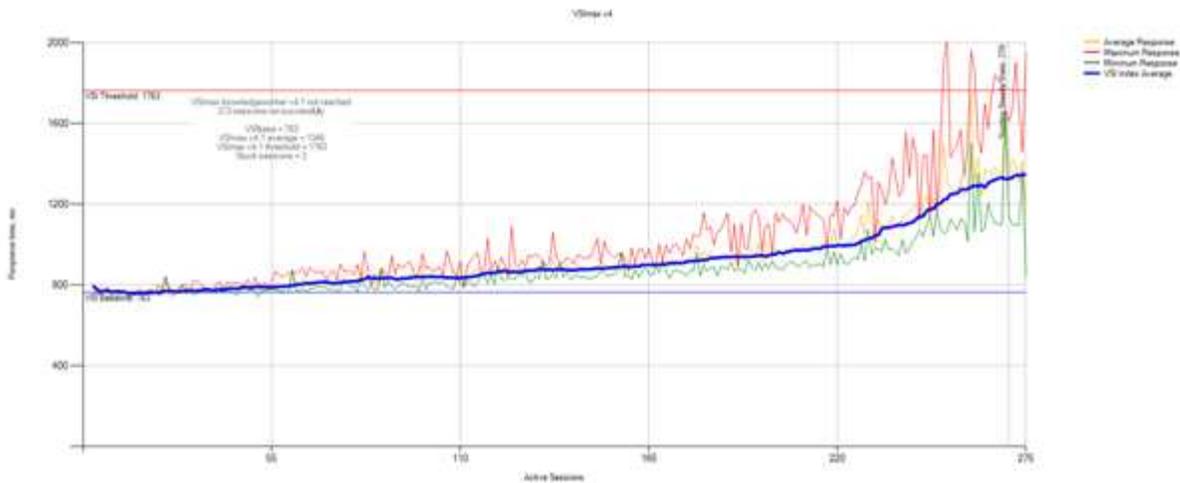
H610C에서는 RDP 프로토콜을 사용하여 사용자 세션에 연결하는 10개의 시작 관리자 VM을 사용했습니다. 다음 그림에서는 Login VSI 연결 정보를 보여 줍니다.



다음 그림에서는 H610C의 활성 세션과 Login VSI 응답 시간을 비교하여 보여 줍니다.



다음 그림에서는 H615C에 대한 Login VSI 응답 시간과 활성 세션을 비교하여 보여 줍니다.



다음 그림에서는 H615C vSphere 호스트 및 VM에 대한 Login VSI 테스트 중에 Cloud Insights의 성능 메트릭을 보여 줍니다.



관리 포털

NetApp VDS Cloud Workspace Management Suite 포털을 사용할 수 있습니다 ["여기"](#) 및 다음 버전을 사용할 수 있습니다 ["여기"](#).

이 포털을 사용하면 온프레미스, 관리 사용자, 애플리케이션 카탈로그 및 스크립트 이벤트가 정의된 사이트를 비롯한 다양한 VDS 배포를 중앙에서 관리할 수 있습니다. 이 포털은 필요한 경우 응용 프로그램을 수동으로 프로비저닝하고 문제 해결을 위해 모든 시스템에 연결할 수 있도록 관리자가 사용합니다.

서비스 공급자는 이 포털을 사용하여 자신의 채널 파트너를 추가하고 자신의 클라이언트를 관리할 수 있습니다.

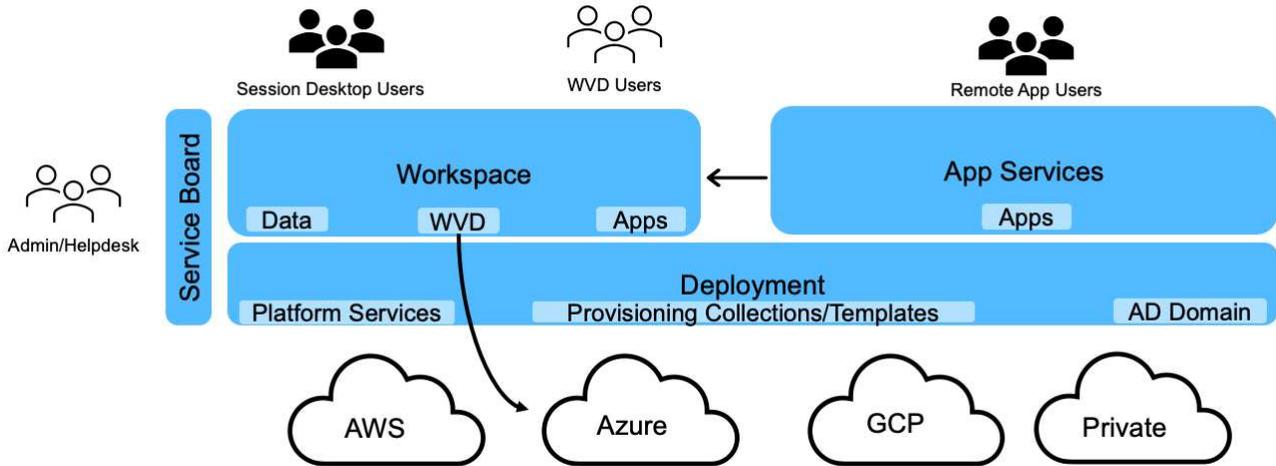
사용자 관리

NetApp VDS는 ID 인증을 위해 Azure Active Directory를 사용하고 NTLM/Kerberos 인증을

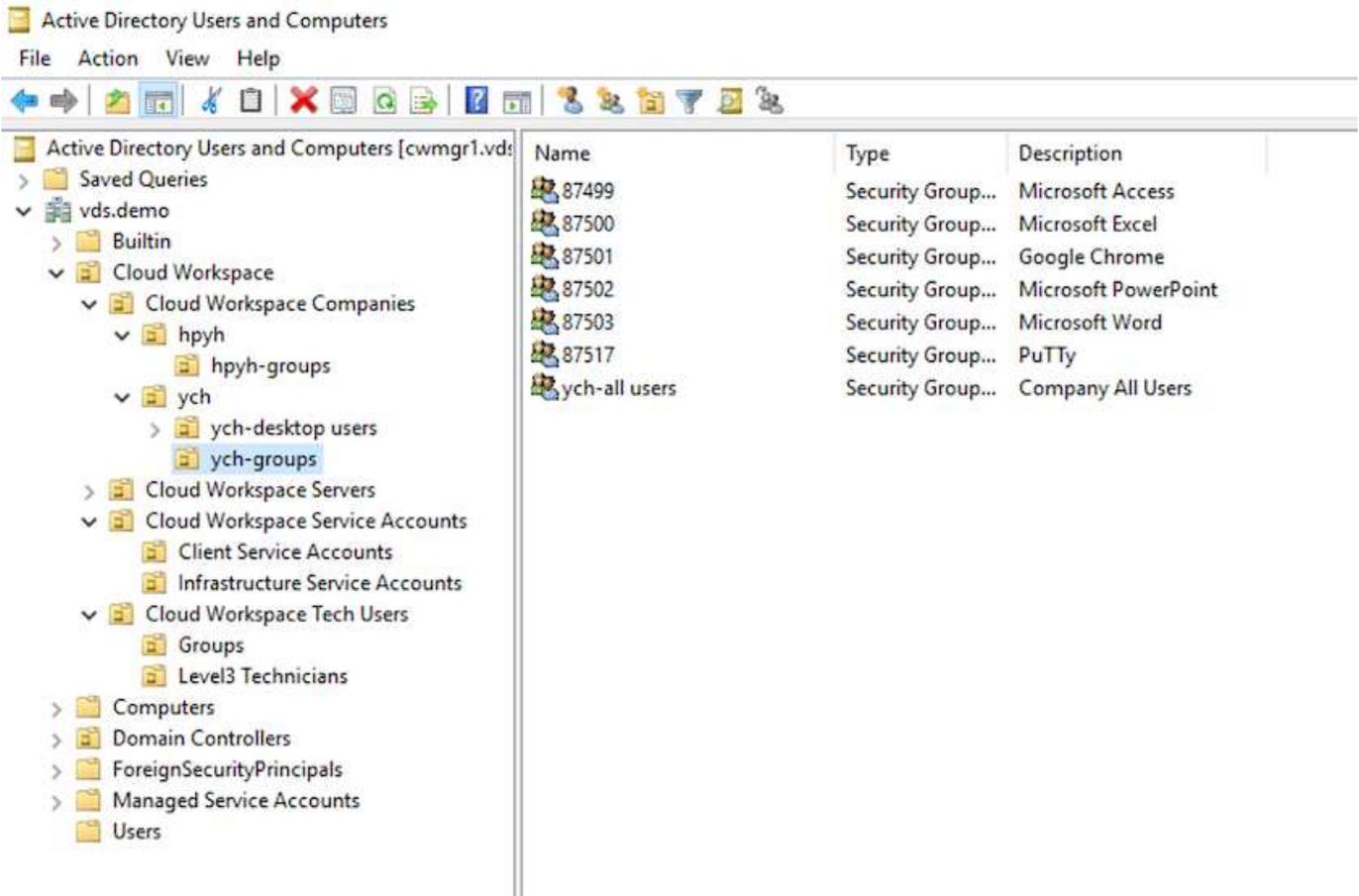
위해 Azure Active Directory 도메인 서비스를 사용합니다. ADConnect 도구를 사용하여 온프레미스 Active Directory 도메인을 Azure Active Directory와 동기화할 수 있습니다.

포털에서 새 사용자를 추가하거나 기존 사용자에 대해 클라우드 작업 영역을 활성화할 수 있습니다. 작업 영역 및 응용 프로그램 서비스에 대한 사용 권한은 개별 사용자 또는 그룹별로 제어할 수 있습니다. 관리 포털에서 관리 사용자를 정의하여 포털, 작업 영역 등에 대한 권한을 제어할 수 있습니다.

다음 그림은 NetApp VDS의 사용자 관리를 보여 줍니다.



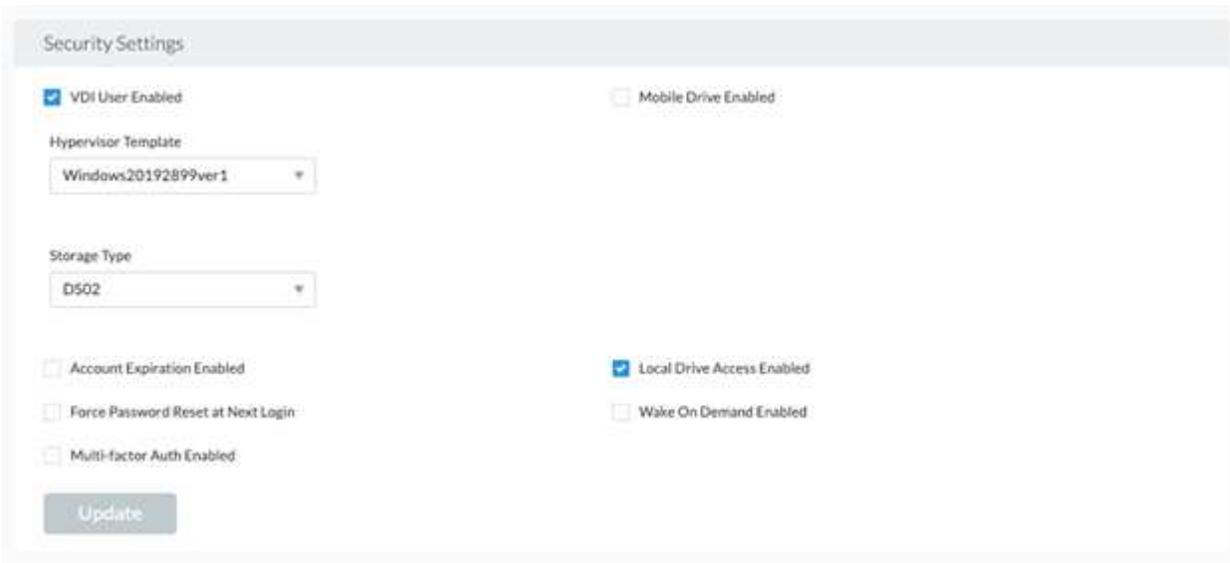
각 작업 영역은 다음 그림과 같이 Cloud Workspace OU 아래의 고유한 Active Directory 조직 단위(OU)에 있습니다.



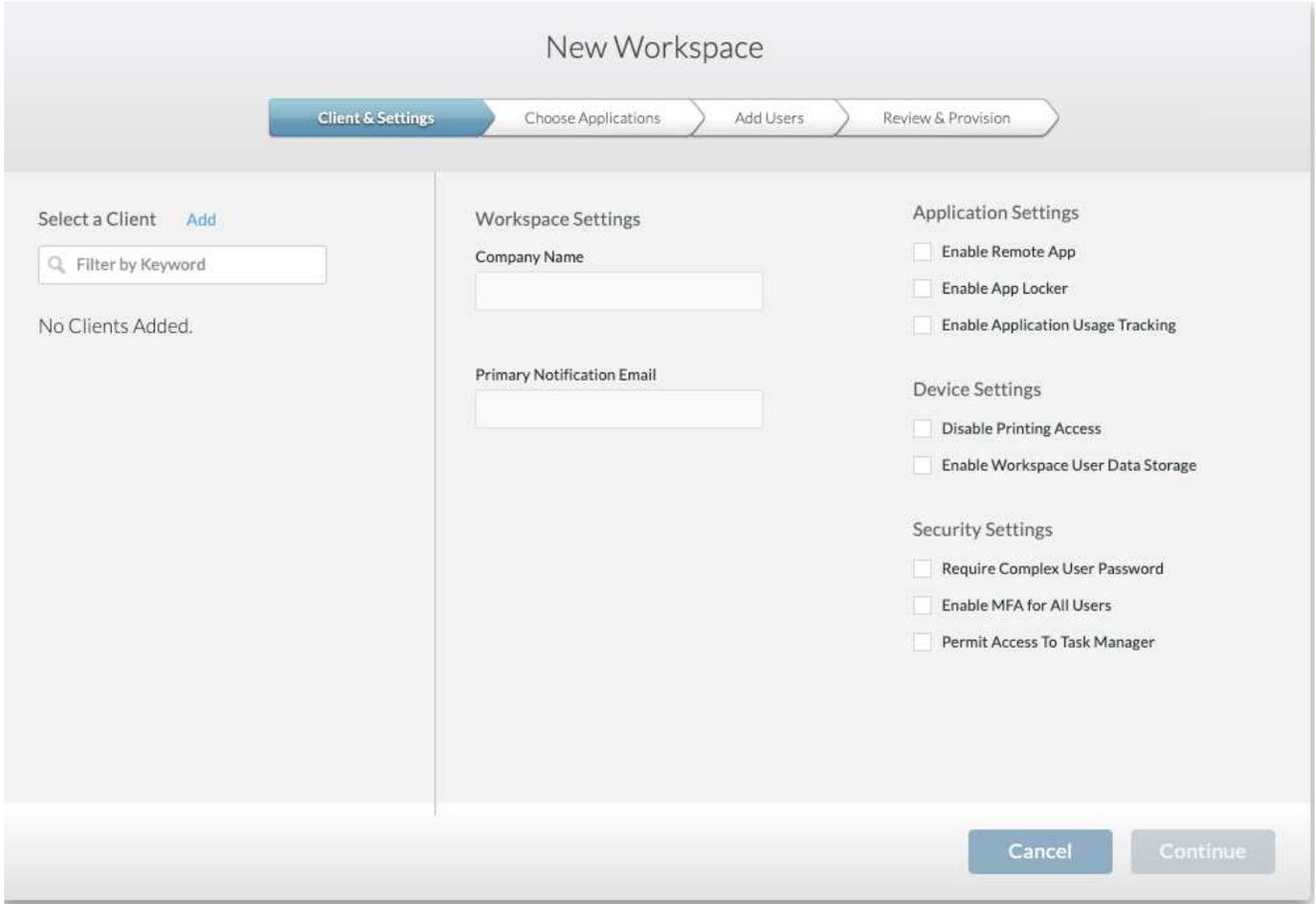
자세한 내용은 을 참조하십시오 "이 비디오" NetApp VDS의 사용자 권한 및 사용자 관리

데이터 센터에 대한 API 호출을 사용하여 Active Directory 그룹을 CRAUserGroup으로 정의하면 해당 그룹의 모든 사용자가 UI를 사용하여 관리할 수 있도록 CloudWorkspace로 가져옵니다. 클라우드 작업 영역이 사용자에게 대해 활성화되면 VDS는 사용자 홈 폴더, 설정 권한, 사용자 속성 업데이트 등을 만듭니다.

VDI User Enabled(VDI 사용자 활성화) 가 선택된 경우 VDS는 해당 사용자 전용의 단일 세션 RDS 시스템을 생성합니다. 프로비저닝할 템플릿과 데이터 저장소를 묻는 메시지가 표시됩니다.



작업 공간은 데스크톱 환경으로 구성되며, 온프레미스 또는 지원되는 클라우드 환경에서 호스팅되는 원격 데스크톱 세션을 공유할 수 있습니다. Microsoft Azure를 사용하면 Windows Virtual Desktops에서 데스크톱 환경을 영구적으로 구축할 수 있습니다. 각 작업 영역은 특정 조직 또는 클라이언트와 연결됩니다. 새 작업 영역을 만들 때 사용할 수 있는 옵션은 다음 그림에 나와 있습니다.



 각 작업 영역은 특정 배포와 연결됩니다.

작업 영역에는 관련 앱 및 앱 서비스, 공유 데이터 폴더, 서버 및 WVD 인스턴스가 포함됩니다. 각 작업 영역은 암호 복잡성 적용, 다단계 인증, 파일 감사 등과 같은 보안 옵션을 제어할 수 있습니다.

작업 영역은 추가 서버의 전원을 켜거나, 서버당 사용자 수를 제한하거나, 특정 기간(항상 켜짐/꺼짐)에 사용 가능한 리소스에 대한 일정을 설정할 수 있는 작업 부하 일정을 제어할 수 있습니다. 필요에 따라 리소스를 구성할 수도 있습니다.

필요한 경우 작업 공간에서 배포 VM 리소스 기본값을 재정의할 수 있습니다. WVD, WVD 호스트 풀(세션 호스트 및 앱 그룹 포함) 및 WVD 작업 공간은 클라우드 작업 공간 관리 제품군 포털에서 관리할 수도 있습니다. WVD 호스트 풀에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오 ["비디오"](#).

작업 작업자는 사용 가능한 응용 프로그램 목록에서 응용 프로그램을 빠르게 시작할 수 있습니다. 앱 서비스는 원격 데스크톱 서비스 세션 호스트에서 애플리케이션을 게시합니다. WVD를 통해 앱 그룹은 다중 세션 Windows 10 호스트 풀에서 유사한 기능을 제공합니다.

사무실 근로자가 파워 유저를 위해 서비스 보드를 사용하여 필요한 애플리케이션을 수동으로 프로비저닝하거나 NetApp VDS의 스크립트 기반 이벤트 기능을 사용하여 자동으로 프로비저닝할 수 있습니다.

자세한 내용은 를 참조하십시오 "[NetApp Application Entitlement 페이지](#)".

가상 데스크톱 서비스용 **ONTAP** 기능

다음 ONTAP 기능을 사용하면 가상 데스크톱 서비스에 적합합니다.

- * 스케일아웃 파일 시스템. * ONTAP FlexGroup 볼륨은 20PB 이상으로 확장할 수 있으며 단일 네임스페이스 내에서 4천억 개 이상의 파일을 포함할 수 있습니다. 클러스터는 최대 24개의 스토리지 노드를 포함할 수 있으며, 각 노드는 사용된 모델에 따라 유연하게 네트워크 인터페이스 카드 수를 지정할 수 있습니다.

사용자의 가상 데스크톱, 홈 폴더, 사용자 프로필 컨테이너, 공유 데이터 등을 필요에 따라 확장할 수 있으며 파일 시스템 제한에 대한 우려 없이 확장할 수 있습니다.

- * 파일 시스템 분석 * XCP 툴을 사용하여 공유 데이터에 대한 통찰력을 얻을 수 있습니다. ONTAP 9.8+ 및 ActiveIQ Unified Manager 를 사용하면 파일 메타데이터 정보를 쉽게 쿼리하고 검색하고 콜드 데이터를 식별할 수 있습니다.
- * 클라우드 계층화. * 콜드 데이터를 클라우드의 오브젝트 저장소 또는 데이터 센터의 S3 호환 스토리지로 마이그레이션하고
- * 파일 버전. * 사용자는 NetApp ONTAP 스냅샷 복사본으로 보호되는 파일을 복구할 수 있습니다. ONTAP 스냅샷 복사본은 변경된 블록만 기록하므로 매우 공간 효율적입니다.
- * 글로벌 네임스페이스. * ONTAP FlexCache 기술을 사용하면 파일 스토리지를 원격 캐싱할 수 있으므로 ONTAP 스토리지 시스템이 포함된 여러 위치에서 공유 데이터를 보다 쉽게 관리할 수 있습니다.
- * 시큐어 멀티 테넌시 지원. * 단일 물리적 스토리지 클러스터는 각각 고유한 볼륨, 스토리지 프로토콜, 논리적 네트워크 인터페이스, ID 및 인증 도메인, 관리 사용자 등을 갖춘 여러 가상 스토리지 어레이로 제공할 수 있습니다. 따라서 테스트, 개발, 운영 등과 같은 여러 사업부와 환경 간에 스토리지 어레이를 공유할 수 있습니다.

성능을 보장하기 위해 적응형 QoS를 사용하여 사용된 공간 또는 할당된 공간에 따라 성능 수준을 설정하고 할당량을 사용하여 스토리지 용량을 제어할 수 있습니다.

- * VMware 통합. * VMware vSphere용 ONTAP 툴은 데이터 저장소 프로비저닝, vSphere 호스트 모범 사례 구현 및 ONTAP 리소스 모니터링을 위한 vCenter 플러그인을 제공합니다.

ONTAP는 SCSI/파일 작업을 스토리지 시스템으로 오프로드하기 위해 VAAI(vStorage APIs for Array Integration)를 지원합니다. ONTAP는 또한 블록 및 파일 프로토콜에 대해 VASA(vStorage APIs for Storage Awareness) 및 가상 볼륨을 지원합니다.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용하면 스토리지 시스템의 Snapshot 기능을 사용하여 가상 머신을 쉽게 백업 및 복원할 수 있습니다.

ActiveIQ Unified Manager는 vSphere 환경에서 완벽한 스토리지 네트워크 가시성을 제공합니다. 관리자는 ONTAP에서 호스팅되는 가상 데스크톱 환경에서 발생할 수 있는 지연 시간 문제를 쉽게 식별할 수 있습니다.

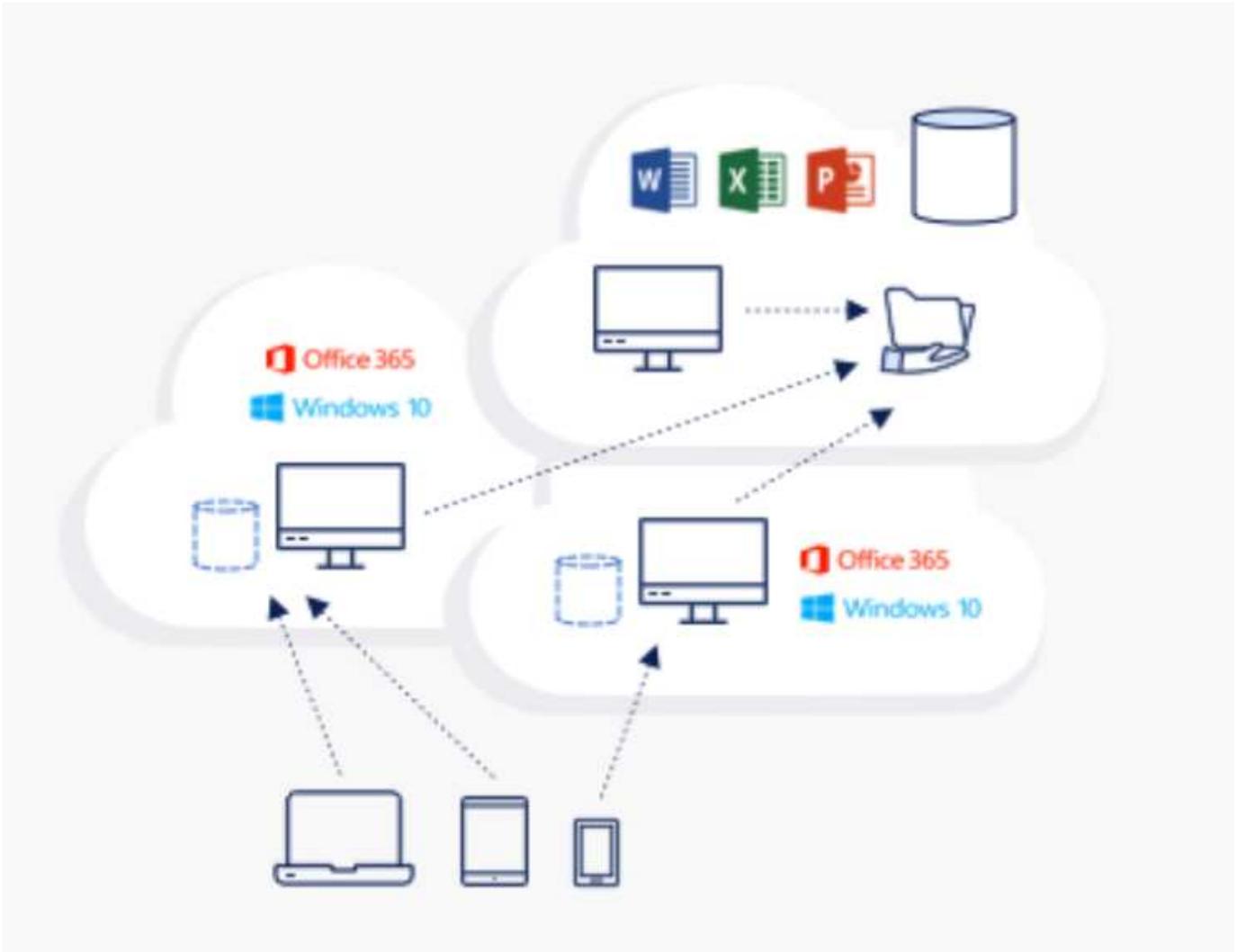
- * 보안 규정 준수. * ActiveIQ Unified Manager 를 사용하면 모든 정책 위반에 대한 알림을 통해 여러 ONTAP 시스템을 모니터링할 수 있습니다.
- * 멀티 프로토콜 지원. * ONTAP는 블록(iSCSI, FC, FCoE 및 NVMe/FC), 파일(NFSv3, NFSv4.1, SMB2.x, SMB3.x) 및 오브젝트(S3) 스토리지 프로토콜
- * 자동화 지원. * ONTAP는 VDS 관리 포털을 통해 작업을 자동화하는 REST API, Ansible 및 PowerShell 모듈을 제공합니다.

데이터 관리

배포의 일부로 파일 서비스 방법을 선택하여 사용자 프로필, 공유 데이터 및 홈 드라이브 폴더를 호스팅할 수 있습니다. 사용 가능한 옵션은 파일 서버, Azure 파일 또는 Azure NetApp Files입니다. 그러나 배포 후에는 Command Center 툴을 사용하여 SMB 공유를 가리키도록 이 선택 사항을 수정할 수 있습니다. ["NetApp ONTAP을 사용하여 호스팅하면 여러 가지 이점이 있습니다"](#). SMB 공유를 변경하는 방법에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "데이터 계층 변경"](#).

글로벌 파일 캐시

사용자가 글로벌 네임스페이스 내의 여러 사이트에 분산되어 있는 경우 글로벌 파일 캐시를 사용하면 자주 액세스하는 데이터의 지연 시간을 줄일 수 있습니다. 글로벌 파일 캐시 구축은 프로비저닝 수집 및 스크립트 기반 이벤트를 사용하여 자동화할 수 있습니다. 글로벌 파일 캐시는 읽기 및 쓰기 캐시를 로컬에서 처리하며 여러 위치에 걸쳐 파일 잠금을 유지합니다. 글로벌 파일 캐시는 Azure NetApp Files를 비롯한 모든 SMB 파일 서버에서 사용할 수 있습니다.



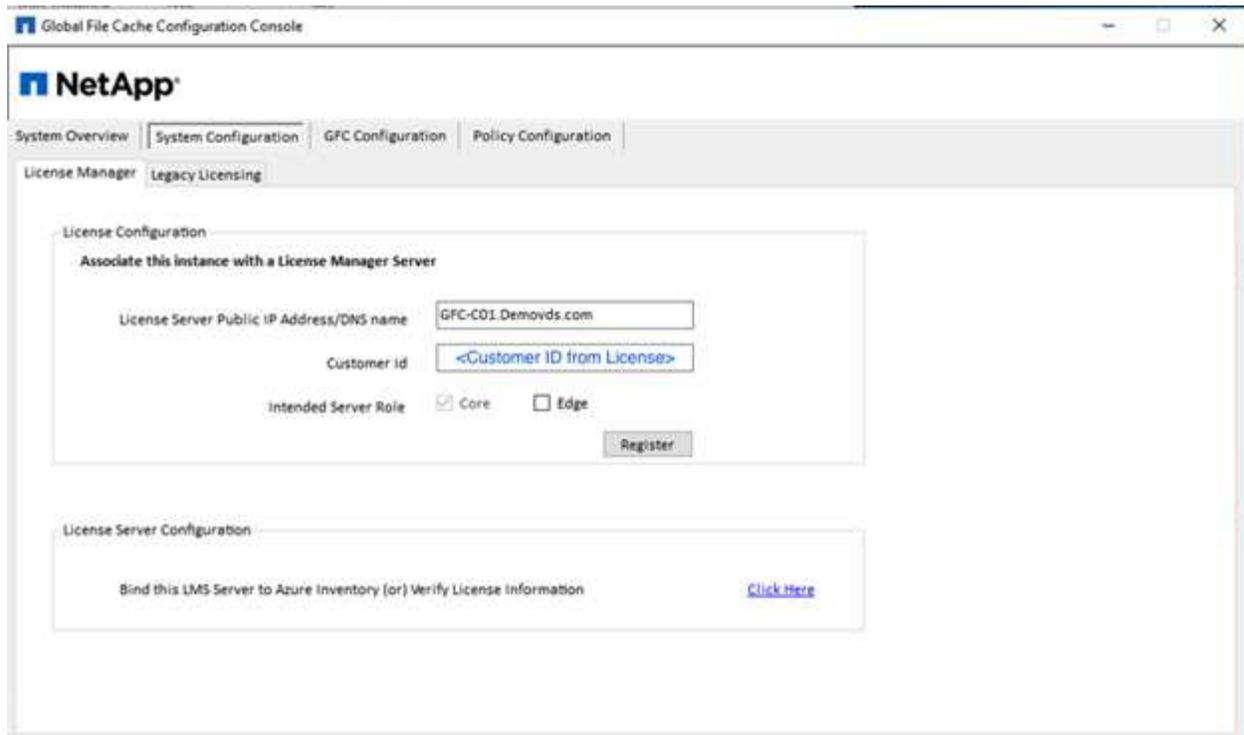
글로벌 파일 캐시를 사용하려면 다음이 필요합니다.

- 관리 서버(License Management Server)
- 코어
- 데이터를 캐시할 디스크 용량이 충분한 에지

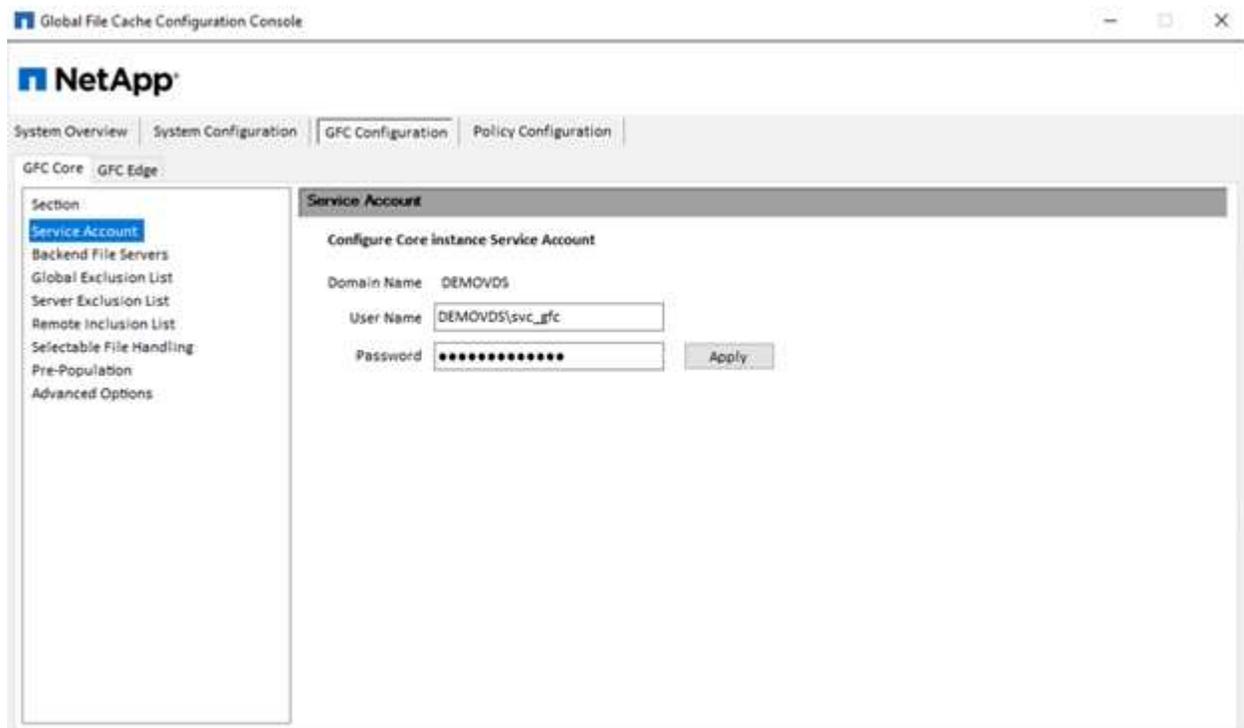
소프트웨어를 다운로드하고 Edge의 디스크 캐시 용량을 계산하려면 [을 참조하십시오 "GFC 설명서"](#).

검증을 위해 NetApp HCI의 에지 리소스와 Azure의 동일한 VM에 핵심 및 관리 리소스를 배포했습니다. 코어는 대용량 데이터 액세스가 필요하고 에지는 코어의 서브셋이라는 점에 유의하십시오. 소프트웨어를 설치한 후 사용하기 전에 활성화된 라이선스를 활성화해야 합니다. 이렇게 하려면 다음 단계를 완료하십시오.

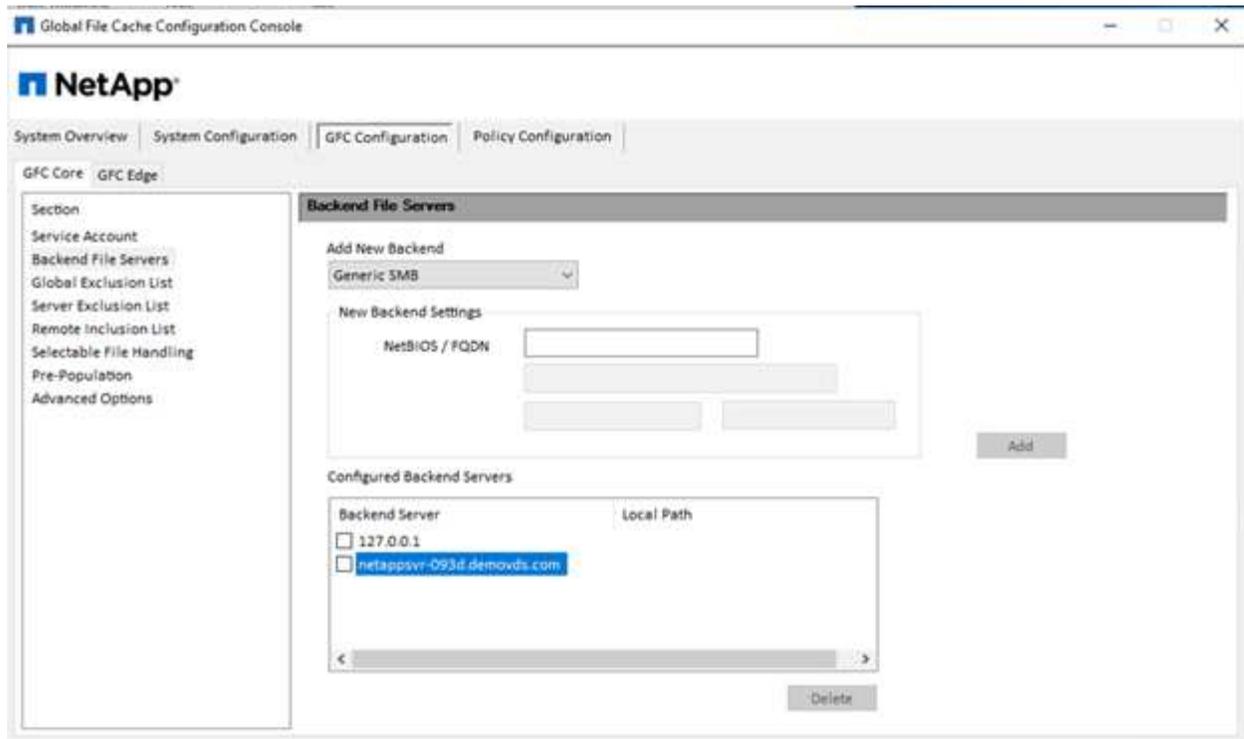
1. 라이선스 구성 섹션에서 여기를 클릭 링크를 사용하여 라이선스 활성화를 완료합니다. 그런 다음 코어를 등록합니다.



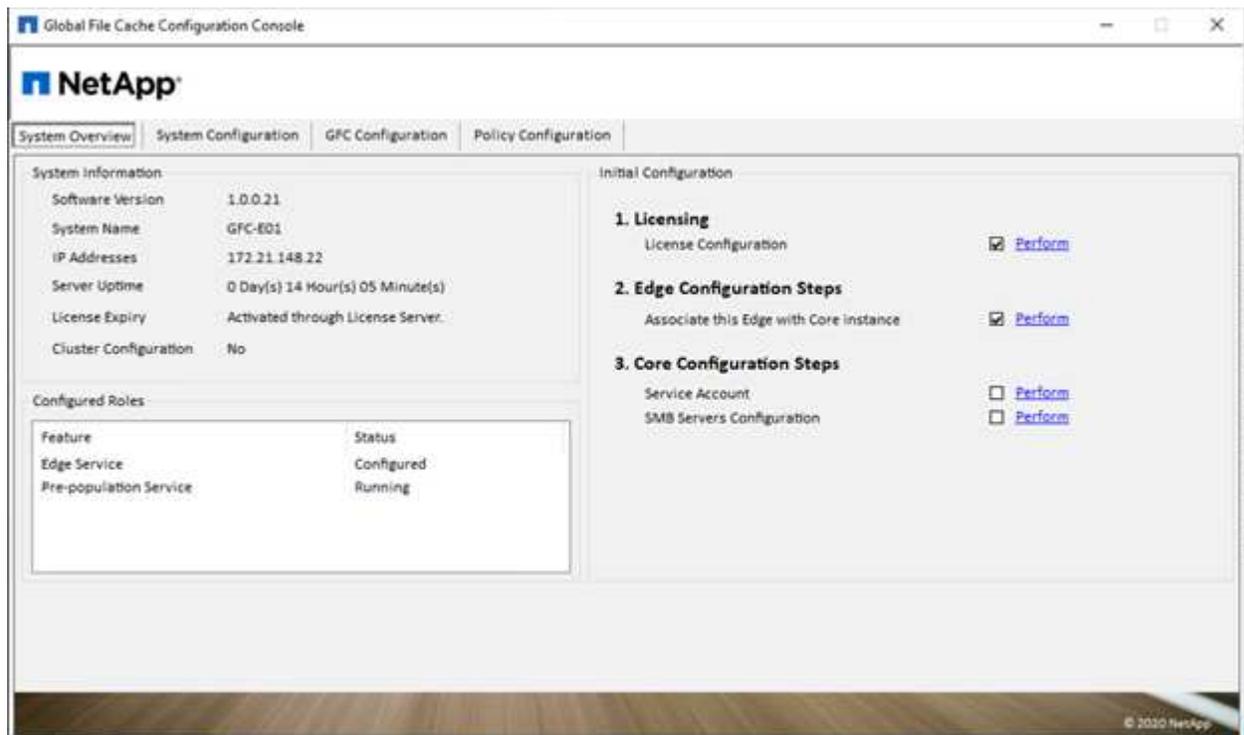
2. 글로벌 파일 캐시에 사용할 서비스 계정을 제공합니다. 이 계정에 필요한 사용 권한은 를 참조하십시오 "GFC 설명서".



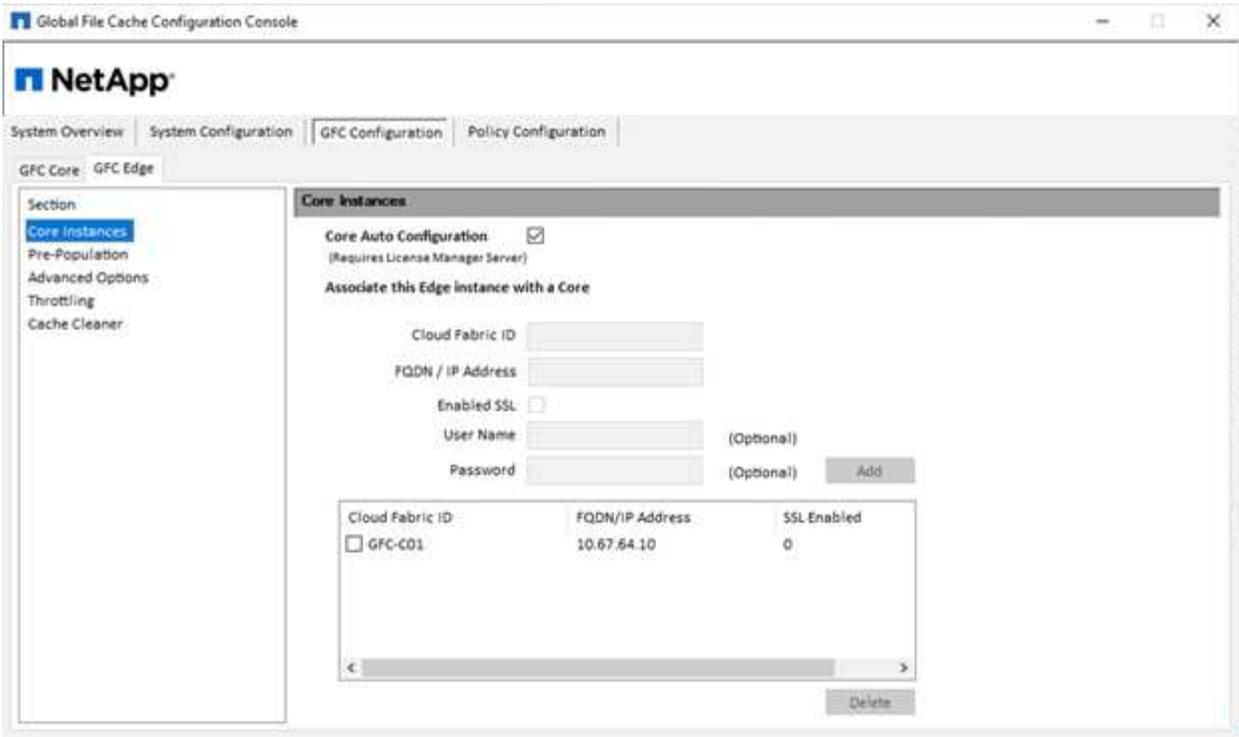
3. 새 백엔드 파일 서버를 추가하고 파일 서버 이름 또는 IP를 제공합니다.



4. 가장자리에서 캐시 드라이브에는 드라이브 문자 D가 있어야 합니다 그렇지 않으면 diskpart.exe 를 사용하여 볼륨을 선택하고 드라이브 문자를 변경합니다. 라이선스 서버에 Edge로 등록합니다.

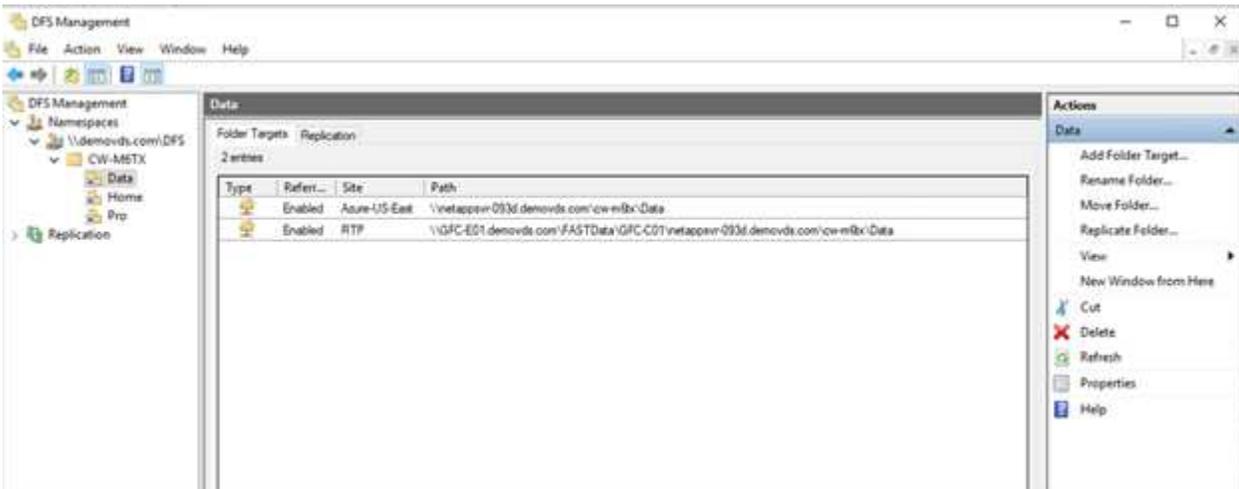


코어 자동 구성이 활성화된 경우 라이선스 관리 서버에서 핵심 정보가 자동으로 검색됩니다.

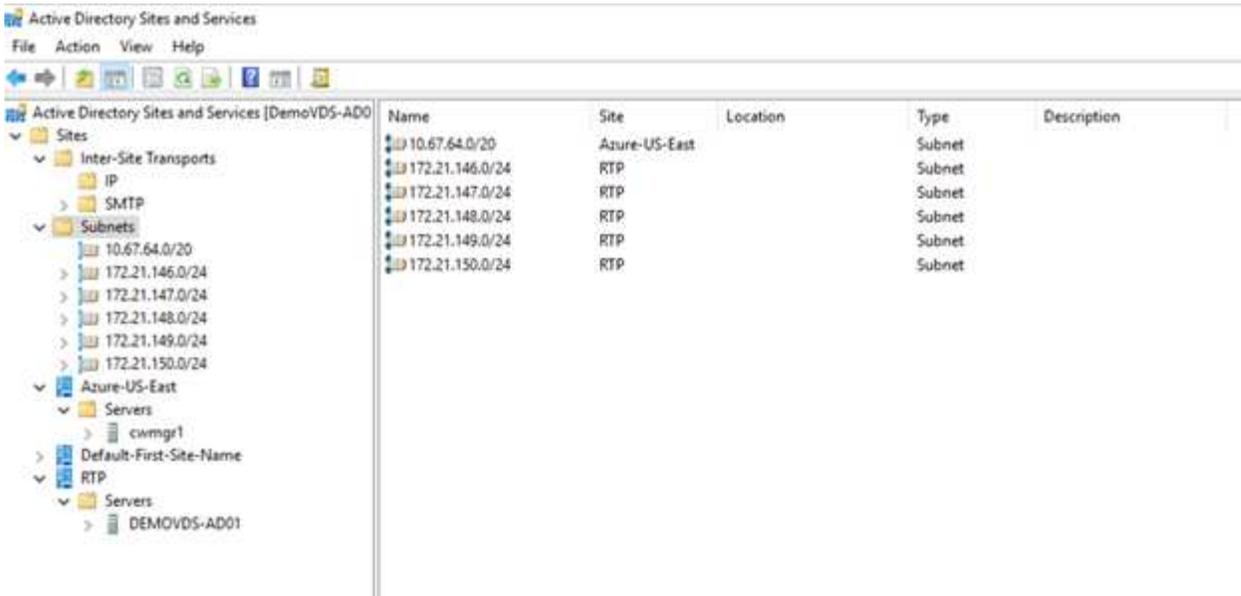


클라이언트 컴퓨터에서 파일 서버의 공유에 액세스하는 데 사용한 관리자는 UNC 경로 "\\<edge server name>\FASTDATA\<core server name>\<backend file server name>\<share name>"을 사용하여 GFC 에지를 사용하여 액세스할 수 있습니다. 관리자는 에지 위치에서 사용자 드라이브 매핑을 위한 사용자 로그로 onscript 또는 GPO에 이 경로를 포함할 수 있습니다.

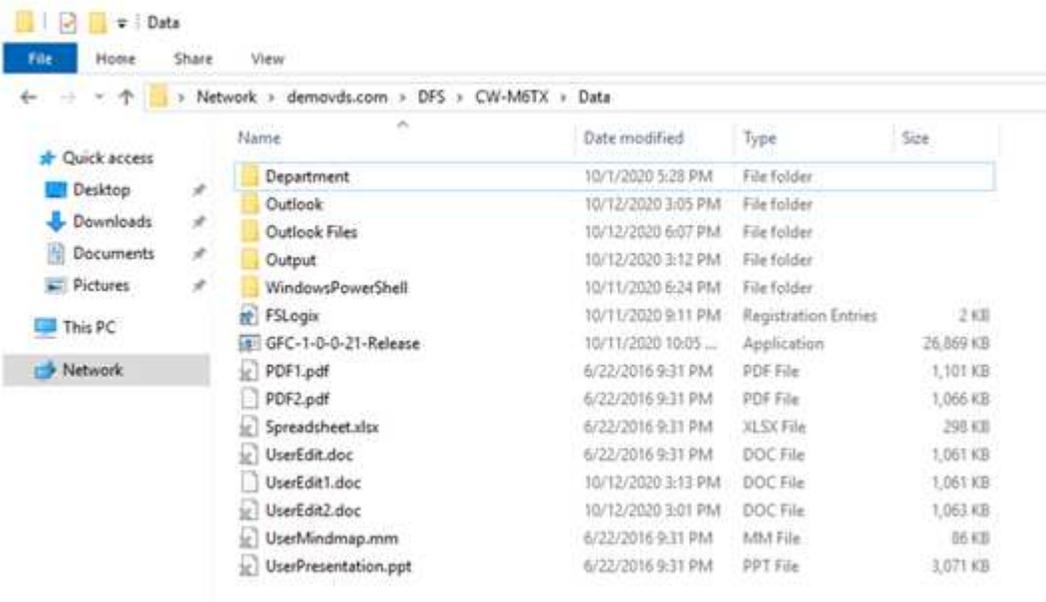
전 세계 사용자에게 투명한 액세스를 제공하기 위해 관리자는 파일 서버 공유 및 에지 위치를 가리키는 링크를 사용하여 DFS(Microsoft Distributed Filesystem)를 설정할 수 있습니다.



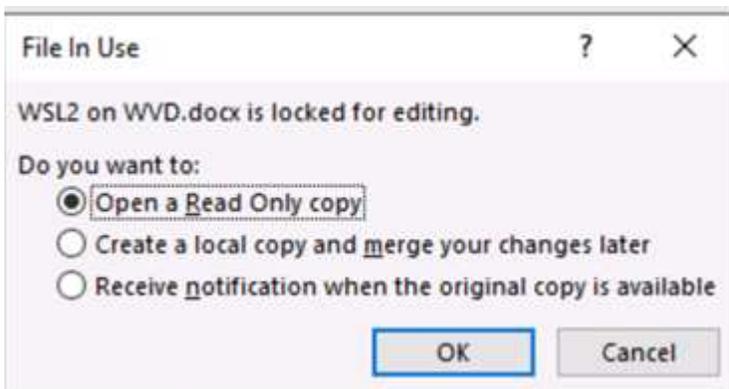
사용자가 사이트에 연결된 서브넷을 기반으로 Active Directory 자격 증명을 사용하여 로그인하면 DFS 클라이언트가 해당 링크를 사용하여 데이터에 액세스합니다.



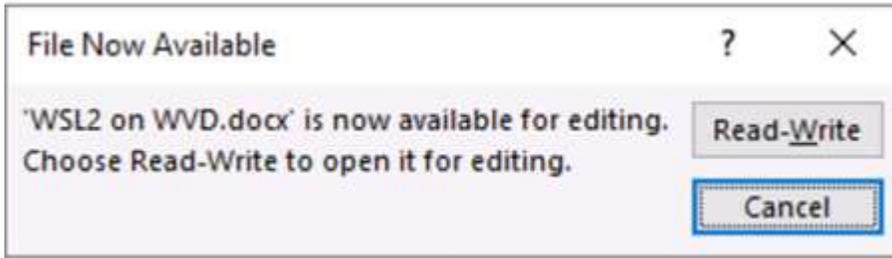
파일 아이콘은 파일이 캐시되었는지 여부에 따라 달라집니다. 캐시되지 않은 파일은 아이콘의 왼쪽 아래 모서리에 회색 X가 표시됩니다. 에지 위치의 사용자가 파일에 액세스하면 해당 파일이 캐시되고 아이콘이 변경됩니다.



파일이 열려 있고 다른 사용자가 모서리 위치에서 같은 파일을 열려고 하면 다음과 같은 선택 메시지가 표시됩니다.



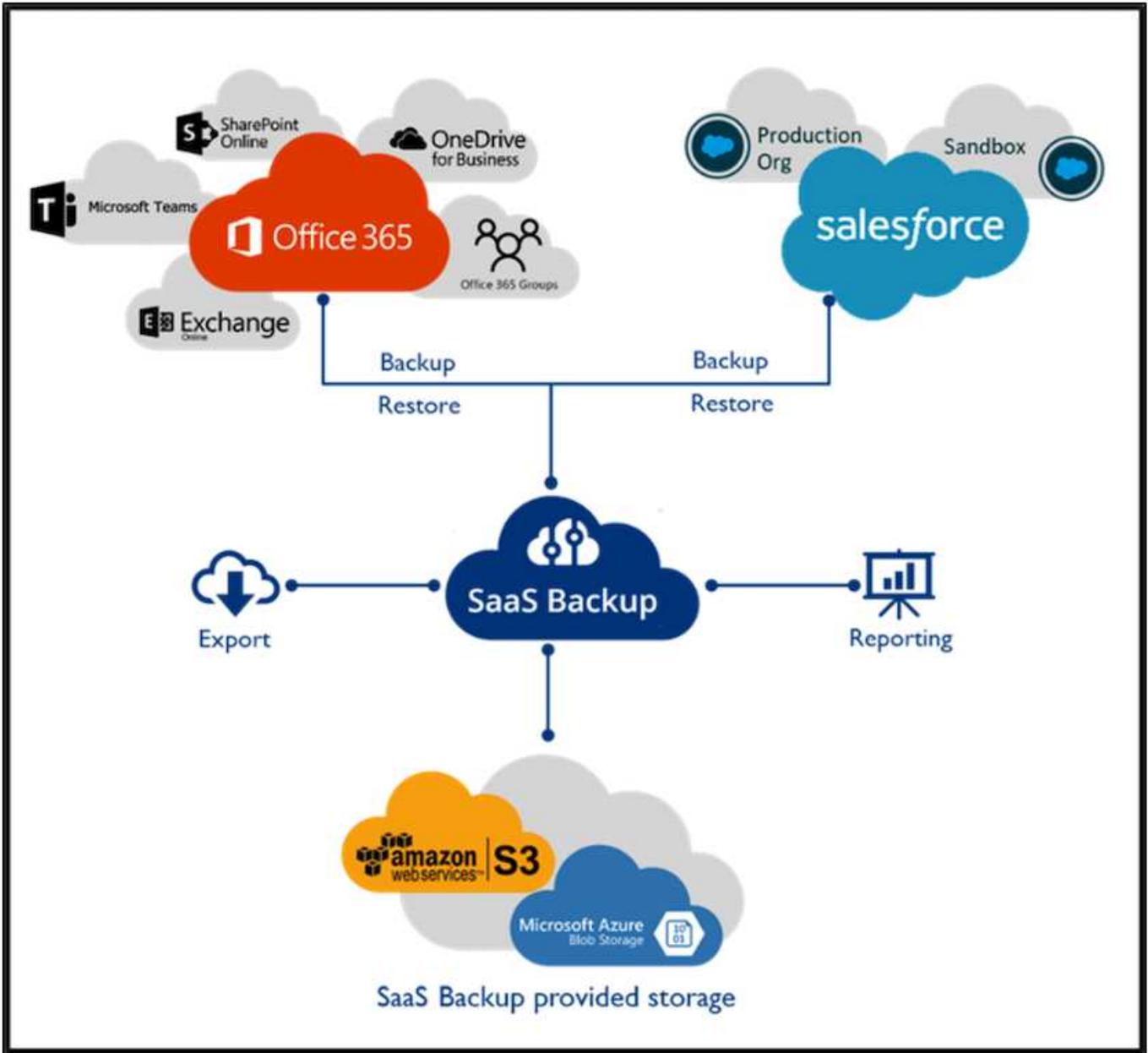
사용자가 원본 사본을 사용할 수 있을 때 알림을 받는 옵션을 선택하면 사용자에게 다음과 같은 알림이 표시됩니다.



자세한 내용은 다음을 참조하십시오 ["Talon 및 Azure NetApp Files 배포에 대한 비디오"](#).

SaaS 백업

NetApp VDS는 Exchange, SharePoint 및 Microsoft OneDrive를 포함하여 Salesforce 및 Microsoft Office 365에 대한 데이터 보호를 제공합니다. 다음 그림은 NetApp VDS가 이러한 데이터 서비스에 SaaS Backup을 제공하는 방식을 보여줍니다.



Microsoft Office 365 데이터 보호 데모를 보려면 을 참조하십시오 ["이 비디오"](#).

Salesforce 데이터 보호 데모를 보려면 를 참조하십시오 ["이 비디오"](#).

운영 관리

NetApp VDS를 사용하면 관리자가 작업을 다른 사용자에게 위임할 수 있습니다. 배포된 서버에 연결하여 문제를 해결하고, 로그를 보고, 감사 보고서를 실행할 수 있습니다. 고객 지원, 헬프데스크 또는 레벨 3 기술자는 사용자 세션을 새로고침하고, 프로세스 목록을 보고, 필요한 경우 프로세스를 종료할 수 있습니다.

VDS 로그 파일에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 ["실패한 VDA 작업 문제 해결 페이지"](#).

필요한 최소 권한에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 ["VDA 구성 요소 및 사용 권한 페이지"](#).

서버를 수동으로 복제하려면 를 참조하십시오 ["가상 머신 클론 생성 페이지"](#).

VM 디스크 크기를 자동으로 늘리려면 를 참조하십시오 ["디스크 공간 자동 증가 기능 페이지"](#).

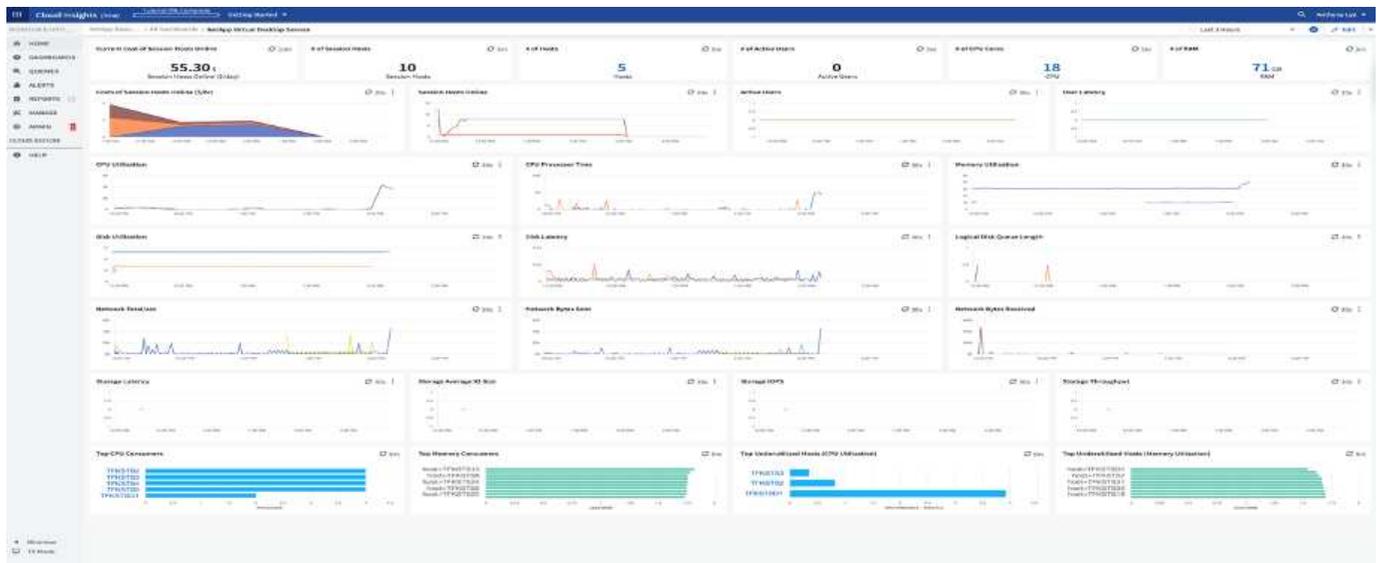
클라이언트를 수동으로 구성할 게이트웨이 주소를 식별하려면 를 참조하십시오 ["최종 사용자 요구 사항 페이지"](#).

Cloud Insights

NetApp Cloud Insights는 NetApp 및 기타 타사 인프라 구성 요소에서 실행되는 인프라 및 애플리케이션에 대한 완벽한 가시성을 제공하는 웹 기반 모니터링 툴입니다. Cloud Insights은 프라이빗 클라우드와 퍼블릭 클라우드를 모두 지원하여 리소스 모니터링, 문제 해결 및 최적화를 지원합니다.

에이전트 없이 데이터 수집기로부터 메트릭을 수집하려면 인수 단위 VM(Windows 또는 Linux)만 프라이빗 클라우드에 설치해야 합니다. 에이전트 기반 데이터 수집기를 사용하면 Windows 성능 모니터 또는 텔레그래프가 지원하는 모든 입력 에이전트에서 사용자 지정 메트릭을 가져올 수 있습니다.

다음 그림은 Cloud Insights VDS 대시보드를 보여 줍니다.



NetApp Cloud Insights에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 ["이 비디오"](#).

도구 및 로그

이 페이지에서는 DCCConfig Tool, TestVdc Tools 및 로그 파일에 대해 설명합니다.

DCCConfig 도구

DCCconfig 도구는 사이트를 추가하기 위해 다음과 같은 하이퍼바이저 옵션을 지원합니다.

DataCenter Site

DataCenter Site

Hypervisor

Select Hypervisor

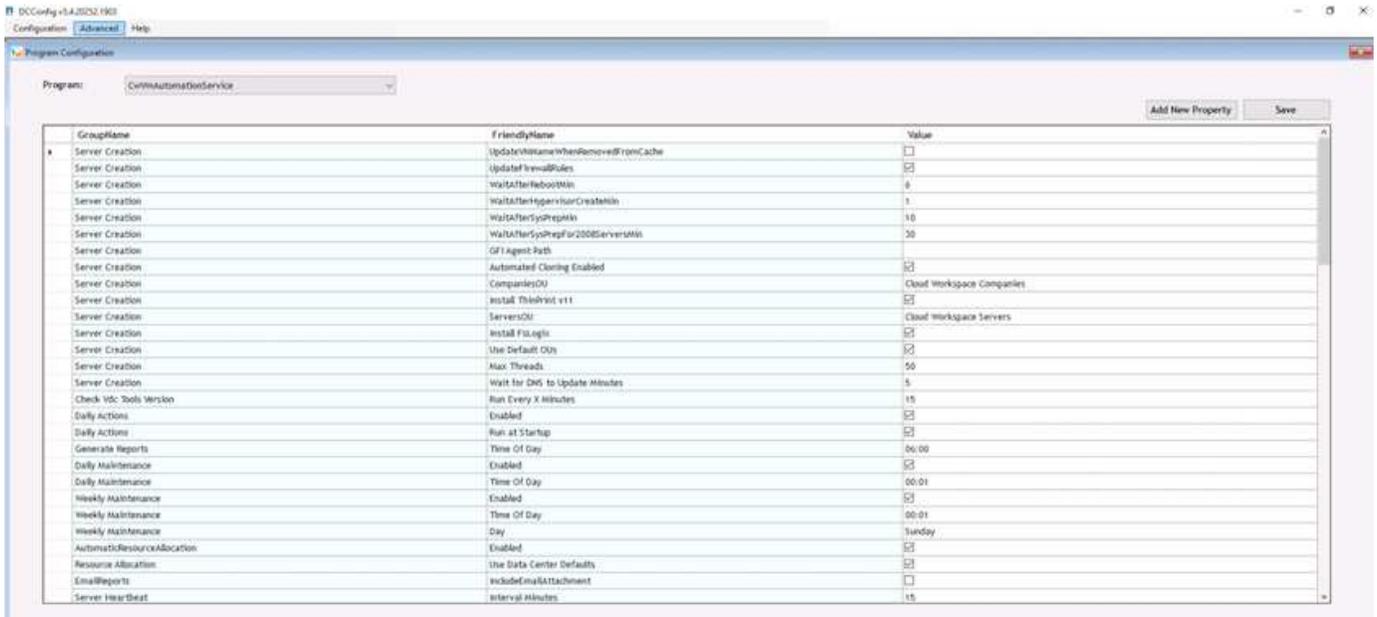
- Aws
- AzureClassic
- AzureRM
- ComputeEngine
- HyperV
- ProfitBricks
- vCloud
- vCloudRest
- vSphere
- XenServer

Configuration

DataCenter Accounts Email DatabaseConnection Exclude DataCenter Sites Product Keys Static IpAddress Drive Mapping

	Description	DriveLetter
	Shared Data	P
	FTP	F
▶	User Home	H

공유 데이터에 대한 작업 영역별 드라이브 문자 매핑은 GPO를 사용하여 처리할 수 있습니다. Professional Services 또는 지원 팀은 고급 탭을 사용하여 Active Directory OU 이름, FSLogix 배포를 설정하거나 해제하는 옵션, 다양한 시간 초과 값 등의 설정을 사용자 지정할 수 있습니다.

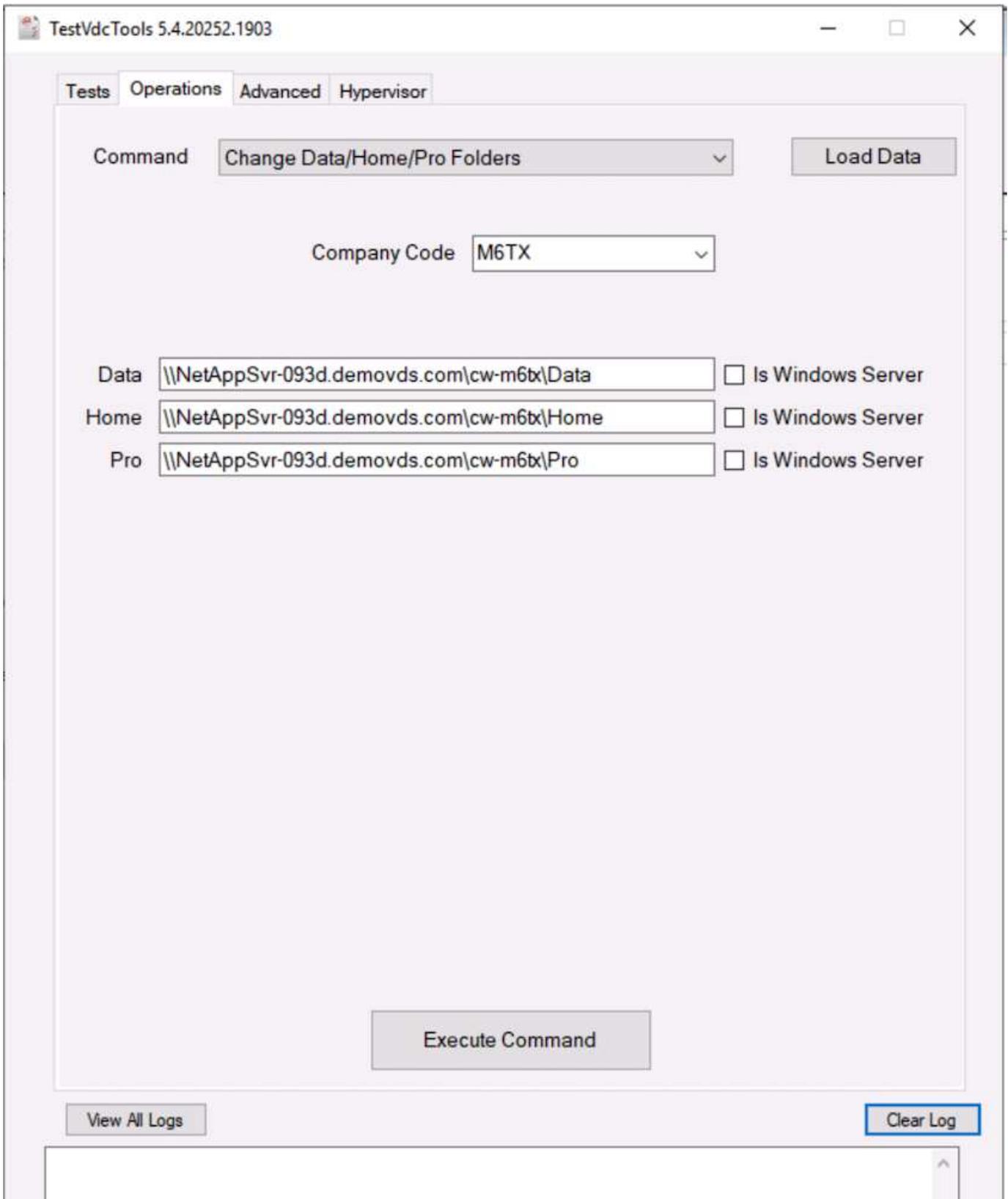


Command Center(이전 테스트 VDC 도구)

Command Center 및 필요한 역할을 시작하려면 을 참조하십시오 "[Command Center 개요](#)".

다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 작업 영역의 SMB 경로를 변경합니다.



- 컬렉션 프로비저닝을 위해 사이트를 변경합니다.

Tests Operations **Advanced** Hypervisor

Command Edit Provisioning Collection ▾

Load Data

Provisioning Collection Windows2019 ▾

Description On vSphere Site 2

Share Drive P ▾

Minimum Cache Level 1 ▾

Operating System Windows Server 2019 ▾

Collection Type Shared ▾

	Data Center Site	Role	Template	Storage
▶	Site 2 ▾	TSDData ▾	Windows2019 ▾	DS01
*	▾	▾	▾	▾

Execute Command

View All Logs

Clear Log

로그 파일

Name	Date modified	Type	Size
 CwAgent	9/19/2020 12:35 PM	File folder	
 CWAutomationService	9/19/2020 12:34 PM	File folder	
 CWManagerX	9/19/2020 12:53 PM	File folder	
 CwVmAutomationService	9/19/2020 12:34 PM	File folder	
 TestVdcTools	9/22/2020 8:20 PM	File folder	
 report	9/19/2020 12:18 PM	Executable Jar File	705 KB

"자동화 로그" 자세한 내용은 확인하십시오.

GPU 고려 사항

GPU는 일반적으로 반복적인 산술 계산을 수행하여 그래픽 시각화(렌더링)에 사용됩니다. 이 반복적 컴퓨팅 기능은 AI 및 딥 러닝 사용 사례에 자주 사용됩니다.

그래픽 집약적 애플리케이션의 경우, Microsoft Azure는 VM당 1~4개의 GPU가 장착된 NVIDIA Tesla M60 카드 기반의 NV 시리즈를 제공합니다. 각 NVIDIA Tesla M60 카드에는 각각 8GB의 GDDR5 메모리가 탑재된 Maxwell 기반 GPU 2개가 포함되어 있습니다(총 16GB).



NVIDIA 라이선스는 NV 시리즈에 포함됩니다.

TechPowerUp GPU-Z 2.36.0

Graphics Card | Sensors | Advanced | Validation

Name: NVIDIA Tesla M60 [Lookup](#)

GPU: GM204 Revision: FF

Technology: 28 nm Die Size: 398 mm²

Release Date: Aug 30, 2015 Transistors: 5200M 

BIOS Version: 84.04.85.00.03  UEFI

Subvendor: NVIDIA Device ID: 10DE 13F2 - 10DE 115E

ROPs/TMUs: 64 / 128 Bus Interface: PCI ?

Shaders: 2048 Unified DirectX Support: 12 (12_1)

Pixel Fillrate: 75.4 GPixel/s Texture Fillrate: 150.8 GTexel/s

Memory Type: GDDR5 (Hynix) Bus Width: 256 bit

Memory Size: 8192 MB Bandwidth: 160.4 GB/s

Driver Version: 27.21.14.5257 (NVIDIA 452.57) / 2016

Driver Date: Oct 22, 2020 Digital Signature: WHQL

GPU Clock: 557 MHz Memory: 1253 MHz Boost: 1178 MHz

Default Clock: 557 MHz Memory: 1253 MHz Boost: 1178 MHz

NVIDIA SLI: Disabled

Computing OpenCL CUDA DirectCompute DirectML

Technologies Vulkan Ray Tracing PhysX OpenGL 4.6

NVIDIA Tesla M60 [Close](#)

NetApp HCI 사용 시 H615C GPU에는 NVIDIA Tesla T4 카드 3개가 포함되어 있습니다. 각 NVIDIA Tesla T4 카드에는 16GB GDDR6 메모리가 탑재된 Turing 기반 GPU가 있습니다. VMware vSphere 환경에서 사용할 경우 가상 머신은 전용 프레임 버퍼 메모리가 있는 각 VM과 GPU를 공유할 수 있습니다. NetApp HCI H615C의 GPU에서 광선 트레이싱을 사용하여 빛 반사를 포함한 사실적인 이미지를 생성할 수 있습니다. GPU 기능에 대한 라이선스가 있는

NVIDIA 라이선스 서버가 필요합니다.

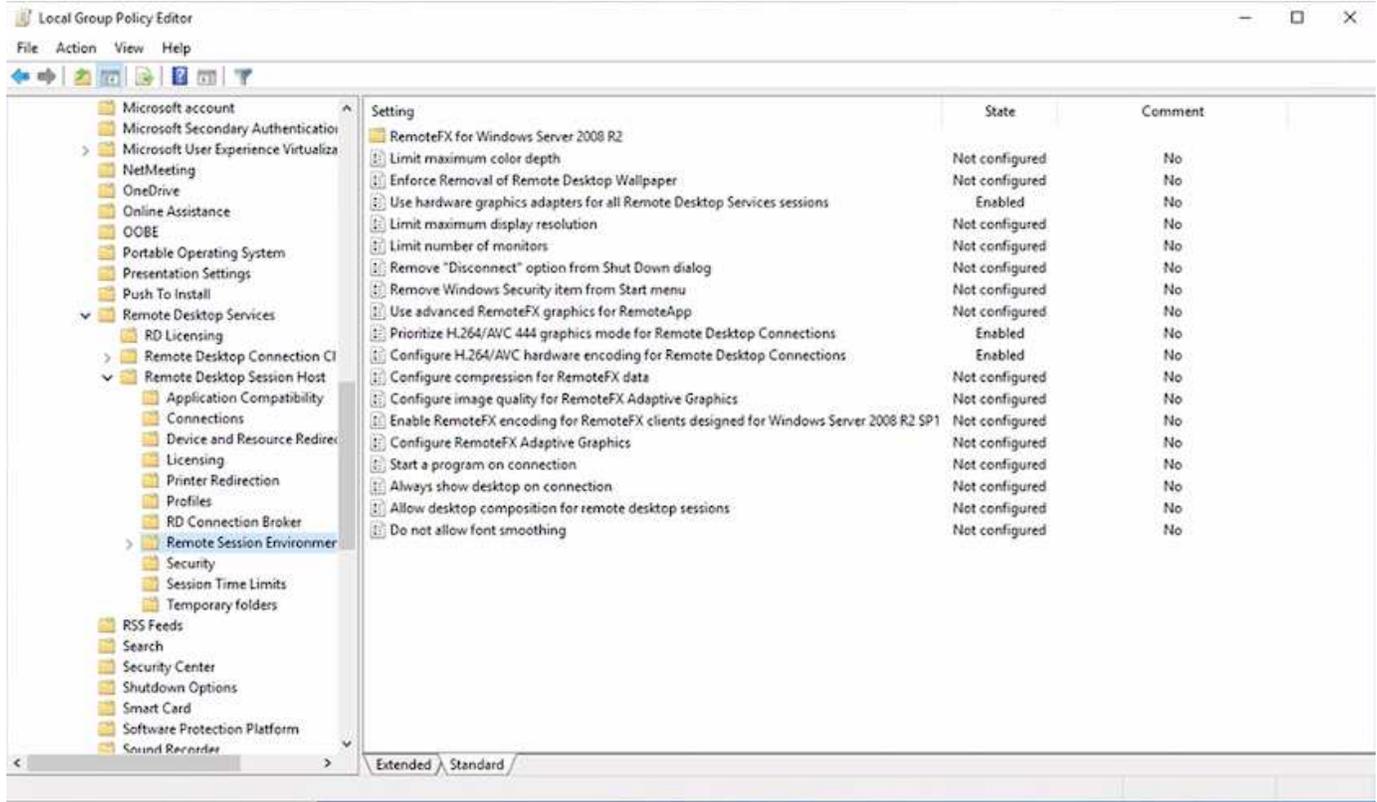
The screenshot displays the TechPowerUp GPU-Z 2.36.0 application window. The main content area shows the following details for the NVIDIA GRID T4-8Q GPU:

- Name:** NVIDIA GRID T4-8Q (with a 'Lookup' button)
- GPU:** TU104, **Revision:** A1
- Technology:** 12 nm, **Die Size:** 545 mm²
- Release Date:** Sep 13, 2018, **Transistors:** 13600M
- BIOS Version:** 0.00.00.00.00 (with a 'UEFI' checkbox)
- Subvendor:** NVIDIA, **Device ID:** 10DE 1EB8 - 10DE 130F
- ROPs/TMUs:** 8 / 160, **Bus Interface:** PCI
- Shaders:** 2560 Unified, **DirectX Support:** 12 (12_2)
- Pixel Fillrate:** 4.7 GPixel/s, **Texture Fillrate:** 93.6 GTexel/s
- Memory Type:** GDDR6, **Bus Width:** 256 bit
- Memory Size:** 8192 MB, **Bandwidth:** Unknown
- Driver Version:** 27.21.14.5257 (NVIDIA 452.57) / 2016
- Driver Date:** Oct 22, 2020, **Digital Signature:** WHQL
- GPU Clock:** 585 MHz, **Memory:** 0 MHz, **Shader:** N/A
- Default Clock:** 585 MHz, **Memory:** 0 MHz, **Shader:** N/A
- NVIDIA SLI:** Disabled
- Computing:** OpenCL, CUDA, DirectCompute, DirectML
- Technologies:** Vulkan, Ray Tracing, PhysX, OpenGL 4.6

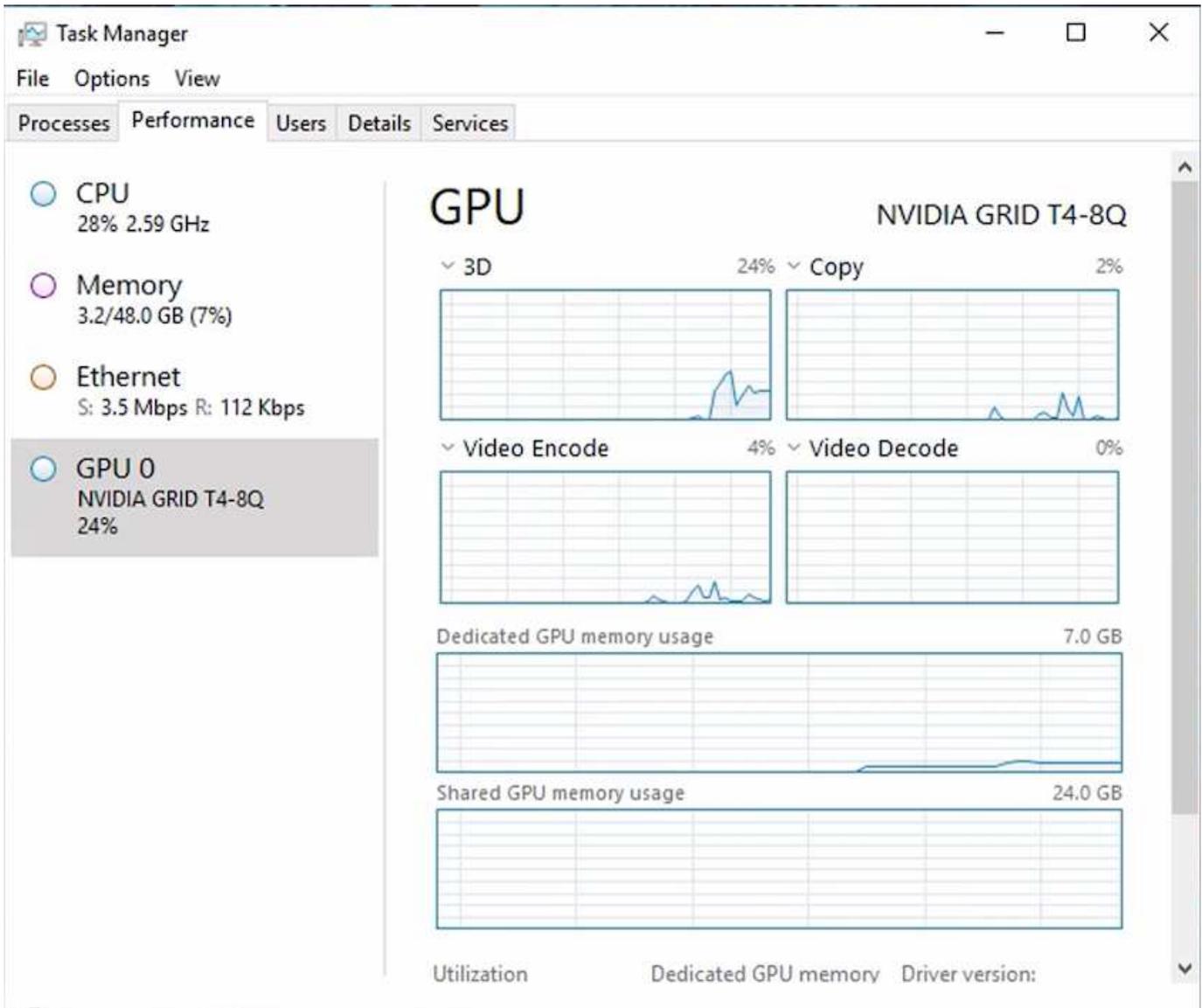
At the bottom, there is a dropdown menu showing 'NVIDIA GRID T4-8Q' and a 'Close' button.

GPU를 사용하려면 NVIDIA 라이선스 포털에서 다운로드할 수 있는 적절한 드라이버를 설치해야 합니다. Azure 환경에서는 NVIDIA 드라이버를 GPU 드라이버 확장으로 사용할 수 있습니다. 다음으로, 원격 데스크톱 서비스 세션에

GPU 하드웨어를 사용하려면 다음 스크린샷의 그룹 정책을 업데이트해야 합니다. H.264 그래픽 모드의 우선 순위를 지정하고 인코더 기능을 활성화해야 합니다.



WebGL 샘플을 실행할 때 작업 관리자 또는 NVIDIA-SMI CLI를 사용하여 GPU 성능 모니터링을 검증합니다. GPU, 메모리 및 인코더 리소스가 사용되고 있는지 확인합니다.



가상 데스크톱 서비스를 통해 NetApp HCI H615C에 가상 머신을 배포하려면 H615C 호스트가 있는 vCenter 클러스터 리소스를 사용하여 사이트를 정의합니다. VM 템플릿에는 필요한 vGPU 프로필이 첨부되어 있어야 합니다.

공유 다중 세션 환경의 경우 여러 동종 vGPU 프로필을 할당하는 것이 좋습니다. 하지만 고급 전문가용 그래픽 애플리케이션의 경우 각 VM을 격리하도록 사용자 전용으로 유지하는 것이 더 좋습니다.

GPU 프로세서는 QoS 정책에 따라 제어할 수 있으며, 각 vGPU 프로필은 전용 프레임 버퍼를 가질 수 있습니다. 그러나 인코더 및 디코더는 각 카드에 대해 공유됩니다. GPU 카드에 vGPU 프로필을 배치하는 작업은 vSphere 호스트 GPU 할당 정책에 의해 제어되며, 이는 성능(VM 분산) 또는 통합(그룹 VM)을 강조할 수 있습니다.

솔루션을 제공합니다

그래픽 워크스테이션은 일반적으로 제조, 의료, 에너지, 미디어 및 엔터테인먼트, 교육, 아키텍처 등 그래픽 집약적 애플리케이션의 경우 이동성이 제한되는 경우가 많습니다.

이동성 문제를 해결하기 위해 가상 데스크톱 서비스는 유연한 GPU 구성 옵션을 포함하여 작업 근로자, 전문 사용자, 클라우드 또는 NetApp HCI에서 하드웨어 리소스를 사용하는 등 모든 유형의 근로자를 위한 데스크톱 환경을 제공합니다. VDS를 사용하면 랩톱, 태블릿 및 기타 모바일 장치를 통해 어디에서나 작업 환경에 액세스할 수 있습니다.

ANSYS Fluent, ANSYS Mechanical, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3DS Max, Dassault Systèmes SOLIDWORKS, Dassault Systèmes CATIA, PTC Creo, Siemens PLM NX 등 2021년 1월 기준 다양한 클라우드에서 사용할 수 있는 GPU가 다음 표에 나열되어 있습니다.

GPU 모델	Microsoft Azure를 참조하십시오	Google Compute(GCP)	AWS(Amazon Web Services)	사내(NetApp HCI)
NVIDIA M60	예	예	예	아니요
NVIDIA T4	아니요	예	예	예
NVIDIA P100	아니요	예	아니요	아니요
NVIDIA P4	아니요	예	아니요	아니요

다른 사용자 및 전용 개인 데스크톱과의 공유 데스크톱 세션도 사용할 수 있습니다. 가상 데스크톱은 GPU를 1~4개 가질 수 있거나 NetApp HCI를 통해 부분 GPU를 활용할 수 있습니다. NVIDIA T4는 광범위한 사용자 워크로드의 요구사항을 충족할 수 있는 다기능 GPU 카드입니다. NetApp HCI H615C의 각 GPU 카드에는 서버당 16GB의 프레임 버퍼 메모리와 3개의 카드가 있습니다. 단일 H615C 서버에서 호스팅할 수 있는 사용자 수는 사용자 워크로드에 따라 다릅니다.

사용자/서버	표시등(4GB)	보통(8GB)	중량지(16GB)
H615C	12	6	3

사용자 유형을 확인하려면 사용자가 일반적인 작업을 수행하는 응용 프로그램으로 작업하는 동안 GPU 프로파일러 도구를 실행합니다. GPU 프로파일러는 메모리 요구 사항, 디스플레이 수 및 사용자가 요구하는 해상도를 캡처합니다. 그런 다음 요구 사항을 충족하는 vGPU 프로필을 선택할 수 있습니다.

GPU가 장착된 가상 데스크톱은 최대 8K의 디스플레이 해상도를 지원할 수 있으며, nView 유틸리티는 단일 모니터를 여러 영역으로 분할하여 여러 데이터 세트에서 작업할 수 있습니다.

ONTAP 파일 스토리지를 사용하면 다음과 같은 이점을 실현할 수 있습니다.

- 관리 입력 없이도 4천억 개의 파일로 스토리지를 최대 20PB까지 확장할 수 있는 단일 네임스페이스입니다
- 글로벌 파일 캐시로 전 세계를 확장할 수 있는 네임스페이스
- 관리되는 NetApp 스토리지를 통한 안전한 멀티 테넌시
- NetApp FabricPool를 사용하여 콜드 데이터를 오브젝트 저장소로 마이그레이션
- 파일 시스템 분석을 통한 빠른 파일 통계
- 스토리지 클러스터를 최대 24노드로 확장하여 용량과 성능 향상
- 할당량을 통해 스토리지 공간을 제어하고 QoS 제한을 통해 성능을 보장할 수 있습니다
- 암호화를 통한 데이터 보호
- 데이터 보호 및 규정 준수에 대한 광범위한 요구사항 충족
- 유연한 비즈니스 연속성 옵션 제공

결론

NetApp 가상 데스크톱 서비스는 비즈니스 과제를 해결하기 위해 가상 데스크톱과 애플리케이션 환경을 손쉽게 제공합니다. VDS 환경을 온프레미스 ONTAP 환경으로 확장하여 VDS 환경에서

빠른 복제, 인라인 중복제거, 컴팩션, 씬 프로비저닝 등 강력한 NetApp 기능을 사용할 수 있습니다. 제공합니다. 이러한 기능으로 All-Flash 스토리지를 통해 스토리지 비용을 절감하고 성능을 향상할 수 있습니다. VMware vSphere 하이퍼바이저를 사용하면 가상 볼륨 및 vSphere API for Array 통합을 통해 서버 프로비저닝 시간을 최소화할 수 있습니다. 고객은 하이브리드 클라우드를 사용하여 까다로운 워크로드에 적합한 환경을 선택하고 비용을 절감할 수 있습니다. 온-프레미스를 실행하는 데스크톱 세션은 정책에 따라 클라우드 리소스에 액세스할 수 있습니다.

추가 정보를 찾을 수 있는 위치

이 문서에 설명된 정보에 대해 자세히 알아보려면 다음 문서 및/또는 웹 사이트를 검토하십시오.

- ["NetApp 클라우드"](#)
- ["NetApp VDS 제품 설명서"](#)
- ["VPN 게이트웨이를 사용하여 온프레미스 네트워크를 Azure에 연결합니다"](#)
- ["Azure 포털"](#)
- ["Microsoft Windows 가상 데스크톱"](#)
- ["Azure NetApp Files 등록"](#)

VMware Horizon을 참조하십시오

NVA-1132-design:NetApp HCI를 사용한 VMware 최종 사용자 컴퓨팅

NetApp, Suresh Thoppay

NetApp HCI를 사용하는 VMware 최종 사용자 컴퓨팅은 사전 검증된 모범 사례 데이터 센터 아키텍처로, 엔터프라이즈 규모로 가상 데스크톱 워크로드를 구축할 수 있습니다. 이 문서에서는 안정적이고 위험 없는 방식으로 운영 환경에서 솔루션을 구축하기 위한 아키텍처 설계와 모범 사례에 대해 설명합니다.

["NVA-1132-design:NetApp HCI를 사용한 VMware 최종 사용자 컴퓨팅"](#)

NVA-1129-design: NetApp HCI 및 NVIDIA GPU를 사용한 VMware 최종 사용자 컴퓨팅

NetApp, Suresh Thoppay

NetApp HCI를 사용하는 VMware 최종 사용자 컴퓨팅은 사전 검증된 모범 사례 데이터 센터 아키텍처로, 엔터프라이즈 규모로 가상 데스크톱 워크로드를 구축할 수 있습니다. 이 문서에서는 안정적이고 위험 없는 방식으로 운영 환경에서 솔루션을 구축하기 위한 아키텍처 설계와 모범 사례에 대해 설명합니다.

["NVA-1129-design: NetApp HCI 및 NVIDIA GPU를 사용한 VMware 최종 사용자 컴퓨팅"](#)

NVA-1129-deploy: NetApp HCI 및 NVIDIA GPU를 이용한 VMware 최종 사용자 컴퓨팅

NetApp, Suresh Thoppay

NetApp HCI를 사용하는 VMware 최종 사용자 컴퓨팅은 사전 검증된 모범 사례 데이터 센터 아키텍처로, 엔터프라이즈 규모로 가상 데스크톱 워크로드를 구축할 수 있습니다. 이 문서에서는 안정적이고 위험 없는 방식으로 솔루션을 운영 규모에 구축하는 방법에 대해 설명합니다

["NVA-1129-deploy: NetApp HCI 및 NVIDIA GPU를 이용한 VMware 최종 사용자 컴퓨팅"](#)

VMware Horizon 7을 지원하는 **NetApp HCI for Virtual Desktop Infrastructure - 3D** 그래픽을 통해 파워 유저의 역량을 강화하십시오

NetApp, Suresh Thoppay

TR-4792는 NVIDIA GPU(Graphics Processing Unit) 및 가상화 소프트웨어로 구동되는 VMware Horizon 환경에서 NetApp H615C 컴퓨팅 노드를 사용하여 3D 그래픽 워크로드를 처리하는 방법에 대한 지침을 제공합니다. 또한 H615C에 대한 SPECviewperf 13의 예비 테스트에서 얻은 결과를 제공합니다.

["VMware Horizon 7을 지원하는 NetApp HCI for Virtual Desktop Infrastructure - 3D 그래픽을 통해 파워 유저의 역량을 강화하십시오"](#)

FlexPod 데스크톱 가상화 솔루션

을 검토하여 FlexPod 가상화 솔루션에 대해 자세히 알아보십시오 ["FlexPod 설계 가이드"](#)

데모 및 자습서

가상화 비디오 및 데모

하이브리드 클라우드, 가상화 및 컨테이너 솔루션의 특정 기능을 소개하는 다음 비디오 및 데모를 참조하십시오.

VMware vSphere용 NetApp ONTAP 톨

[VMware용 ONTAP 톨 - 개요](#)

[ONTAP를 사용한 VMware iSCSI 데이터 저장소 용량 할당](#)

[ONTAP를 사용한 VMware NFS 데이터 저장소 용량 할당](#)

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인

NetApp SnapCenter 소프트웨어는 애플리케이션, 데이터베이스 및 파일 시스템 전반에서 데이터 보호를 안전하게 조율하고 관리하는 사용하기 쉬운 엔터프라이즈 플랫폼입니다.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용하면 VM에 대한 백업, 복구 및 연결 작업과 VMware vCenter에서 직접 SnapCenter에 등록된 데이터 저장소에 대한 백업 및 마운트 작업을 수행할 수 있습니다.

NetApp SnapCenter Plug-in for VMware vSphere에 대한 자세한 내용은 [를 참조하십시오 "VMware vSphere용 NetApp SnapCenter 플러그인 개요"](#).

[VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 - 솔루션 전체 조건](#)

[VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 - 구축](#)

[VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 - 백업 워크플로우](#)

[VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 - 복구 워크플로우](#)

[SnapCenter - SQL 복원 워크플로](#)

3-2-1 데이터 보호 솔루션

3-2-1 데이터 보호 솔루션은 SnapMirror 기술을 사용하여 온프레미스 운영 및 보조 백업과 BlueXP 백업 및 복구를 사용하여 오브젝트 스토리지에 복제된 복사본을 결합합니다.

[VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용한 VMFS 데이터 저장소의 3-2-1 데이터 보호 및 가상 머신용 BlueXP 백업 및 복구](#)

NetApp ONTAP용 AWS FSx가 있는 AWS 기반 VMware Cloud

[iSCSI를 사용하는 FSx ONTAP가 있는 Windows 게스트 연결 스토리지](#)

[NFS를 사용하는 FSx ONTAP가 있는 Linux 게스트 연결 스토리지](#)

[NetApp ONTAP용 Amazon FSx를 통해 AWS에서 VMware Cloud를 TCO로 절감할 수 있습니다](#)

[NetApp ONTAP용 Amazon FSx를 사용하는 AWS 보조 데이터 저장소의 VMware Cloud](#)

[VMC를 위한 VMware HCX 구축 및 구성 설정](#)

[VMC 및 FSxN용 VMware HCX와 함께 vMotion 마이그레이션 데모](#)

[VMC 및 FSxN용 VMware HCX와 함께 콜드 마이그레이션 데모](#)

ANF(Azure NetApp Files)가 있는 Azure 기반 Azure VMware 서비스

[Azure VMware 솔루션 Azure NetApp Files의 데이터 저장소 보충 개요](#)

[Cloud Volumes ONTAP, SnapCenter 및 Jetstream을 사용한 Azure VMware 솔루션 DR](#)

[VMware HCX for AVS 및 ANF와 함께 콜드 마이그레이션 데모](#)

[VMware HCX와 함께 AVS 및 ANF용 vMotion 데모](#)

[VMware HCX for AVS 및 ANF와 함께 대량 마이그레이션 데모](#)

NetApp ONTAP를 포함한 VMware 클라우드 기반

[VCF 워크로드 도메인의 주 스토리지로 사용되는 NFS 데이터 저장소입니다](#)

[VCF 관리 도메인에 대한 보조 스토리지로서의 iSCSI 데이터 저장소](#)

NetApp과 VMware Tanzu

VMware Tanzu를 사용하면 vSphere 또는 VMware Cloud Foundation을 통해 Kubernetes 환경을 구축, 관리 및 관리할 수 있습니다. 고객은 VMware의 이 제품 포트폴리오를 통해 요구사항에 가장 적합한 VMware Tanzu 에디션을 선택하여 단일 제어 플레인에서 모든 관련 Kubernetes 클러스터를 관리할 수 있습니다.

VMware Tanzu에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 "[VMware Tanzu 개요](#)". 이 리뷰에서는 VMware Tanzu에 대한 사용 사례, 추가 기능 및 기타 정보를 제공합니다.



NetApp 및 VMware Tanzu Basic에서 vVOL을 사용하는 방법 1부



NetApp 및 VMware Tanzu Basic에서 vVOL을 사용하는 방법, 2부



NetApp 및 VMware Tanzu Basic에서 vVOL을 사용하는 방법, 3부

NetApp Cloud Insights를 참조하십시오

NetApp Cloud Insights는 온프레미스 및 클라우드 인프라에 대한 가시성과 제어를 제공하도록 설계된 포괄적인 모니터링 및 분석 플랫폼입니다.

[NetApp Cloud Insights - 최신 데이터 센터에 대한 가시성](#)

저작권 정보

Copyright © 2024 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄된 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 라이선스와 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 라이선스도 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 라이선스를 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 라이선스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

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