

# XCubeSAN

| XS5200-Serie



## Product Highlights

- High Performance SAN Speichersystem mit Dual-Active (Active/Active) Controller
- Auf Hochverfügbarkeit ausgelegtes Design ohne Single Point of Failure
- Intel® Xeon® D-1500 Quad Core-Prozessoren der 5. Generation, bis zu 128GB RAM per Controller
- Aktuellste 12Gb SAS 3.0-Technologie
- 10GbE iSCSI integriert
- Durchsatz von bis zu 12.000MB/s beim sequenziellen Lesen und 8.000MB/s beim sequenziellen Schreiben, bis zu 1,5 Millionen sequenzielle IOPS
- Erweiterbar auf bis zu 2,6PB Brutto-Speicherkapazität

- QSAN SANOS (SAN Operating System) v4.0
- Fortschrittliche Speicherverwaltung:
  - Thin Provisioning
  - SSD-Caching (Lese- und Schreib-Cache)
  - Auto Tiering
  - Snapshot
- Flexible I/O Hostkarten für iSCSI-SAN oder Fibre Channel-SAN
- Lokales Klonen und dezentrale Replikation für Disaster Recovery
- Unterstützt Virtualisierungslösungen von VMware VAAI, Microsoft Hyper-V ODX und Citrix
- Cache-to-Flash Speicherschutztechnologie





- P1 / Inhaltsverzeichnis
- P2 / Überblick
- P2 / Dual-Active (Active/Active) Controller SAN-System
- P3 / Hochverfügbarkeit ohne Single Point of Failure
- P5 / Ultra High Performance
- P7 / Umfangreiches Produktsortiment
- P7 / QSAN SANOS 4.0 SAN-Betriebssystem
- P8 / Erweitertes Speichermanagement
- P10 / Thin Provisioning (QThin)
- P12 / SSD-Caching (QCache 2.0)
- P13 / Auto-Tiering (QTiering)
- P14 / Snapshot (QSnap)
- P15 / Hohe Zuverlässigkeit
- P15 / Flexible Erweiterung
- P17 / Modulare I/O-Ports für iSCSI-SAN und Fibre Channel-SAN
- P18 / Cache-to-Flash Speicherschutz
- P19 / Umfassende Datensicherheit
- P20 / Daten-Backup & Disaster Recovery
- P24 / Virtualisierung
- P25 / Interoperabilität
- P25 / Umfangreiche Kompatibilität
- P25 / Optionales USB LCM-Modul
- P26 / Umweltfreundliche Technologie
- P28 / XCubeSAN Anwendungen
- P30 / Zubehör
- P31 / Hardware-Spezifikationen
- P32 / Software

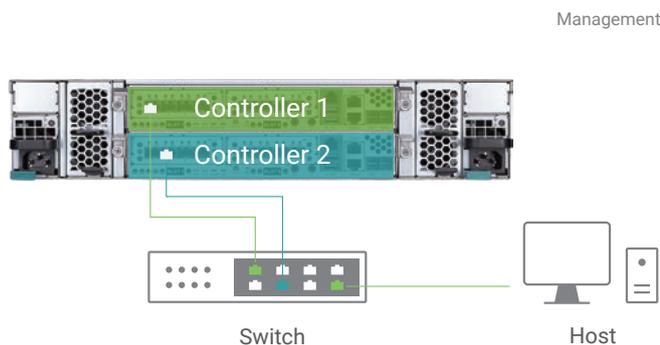
## XCubeSAN XS5200-Serie

Die QSAN XS5200-Serie präsentiert die neueste Generation von Dual-Active (Active/Active) Hochleistungs-SAN-Systemen: Unkompliziert, sicher, skalierbar und kosteneffizient. Enterprise-Features wie Thin Provisioning, SSD Schreib- und Lesecache, Auto-Tiering und Snapshot stehen mit diesem Modell auch dem SMB-Markt zur Verfügung. Die Produkte der XS5200\_Serie wurden als ideale Lösung für geschäftskritische Rechenzentrumsanwendungen, High-Performance-Computing, Virtualisierung oder Medien- und Entertainmentumgebungen konzipiert.

### Dual-Active (Active/Active) Controller SAN-System

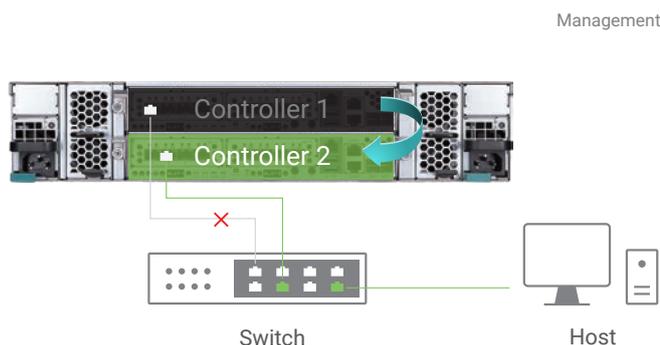
Die XS5200-Serie verfügt über Dual-Active Controller, beide Controller stellen dabei gleichzeitig Speicherleistungen in Echtzeit zur Verfügung. Die Active-Active Bauweise verdoppelt die verfügbare Bandbreite und Cache-Trefferquote und gewährleistet damit ein Höchstmaß an Nutzung der Systemressourcen und maximalen Datendurchsatz.

Vor Dem Failover



Nach Dem Failover

Sollte einer der beiden Controller ausfallen, kann der andere Controller unterbrechungsfrei alle Speicher- und Serviceleistungen übernehmen und ausführen.



Automatischer RAID-Controller-Failover

## Hochverfügbarkeit ohne Single Point of Failure

Die XS5200-Serie ist ein erprobtes Hochverfügbarkeits-SAN-Speichersystem. Alle entscheidenden Komponenten der XS5200-Serie sind Hot-Plugging-fähig und auf vollständige Redundanz ausgelegt. Diese Ausführung ermöglicht dem System auch mehrfachem Komponentenausfall standzuhalten und dabei eine 99,999% Verfügbarkeit sicher zu stellen.

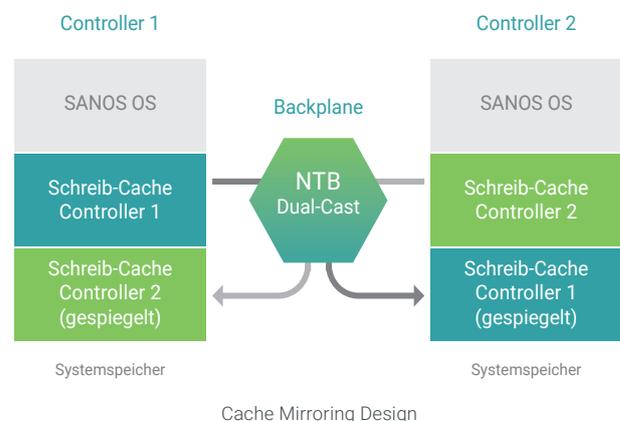
### • Dual-Active Controller

Die Active-Active-Ausführung mit automatischen Failover/Failback-Funktionen bietet ein Höchstmaß an Verfügbarkeit und unterstützt unterbrechungsfreie Firmware-Aktualisierungen. Sie ermöglicht ebenfalls eine Verdopplung der Host-Bandbreite und Cache-Trefferquote; bei gleichzeitiger Nutzung der Controller gibt es keine ungenutzten Ressourcen innerhalb des Systems.

### • Cache Mirroring über NTB Bus

Der DDR4 ECC-Systemspeicher im XS5200 SAN-Controller wird von dem SANOS und I/O Cache verwendet. Um eine Active-Active Hochverfügbarkeit zu erreichen, muss der Schreib-Cache beider SAN-Controller identisch sein und in Echtzeit synchronisiert werden. Sollte einer der beiden Controller ausfallen, kann der andere Controller unterbrechungsfrei alle Aufgaben des ausgefallenen Controllers übernehmen und ausführen.

Die XS5200-Serie erreicht dies durch den Einsatz der NTB (Non-Transparent Bridge) Hardware in den Intel® Prozessoren für vollständigen Failover-Schutz.



### • Redundante und Hot-Plug Komponenten

Die XS5200-Serie verfügt über eine vollständig modularisierte, kabellose Architektur. Zur Gewährleistung optimaler Fehlertoleranz sind zusätzlich zu den beiden aktiven Controllern auch alle anderen wesentlichen Komponenten im Gerät, wie z. B. Netzteilmodule und Lüftermodule, redundant und Hot-Plugging-fähig.

Wenn eine Komponente ausfällt, wird der Administrator umgehend vom System benachrichtigt; ein Alarm wird ausgegeben und die zentrale Verwaltungssoftware zeigt klar und deutlich, welche Komponente gefährdet oder ausgefallen ist. Der IT-Manager kann dann einfach im laufenden Betrieb die ausgefallene Komponente ausbauen und ersetzen.



Vollständig redundantes modulares Design

## • RAID-Schutz und redundante 12Gb SAS Erweiterung

Die Laufwerkeinschübe der XS5200-Serie verfügen über Dual-Ports und können damit I/O-Anfragen beider SAN-Controller verarbeiten und bieten damit redundante I/O-Pfade.

SANOS 4.0 unterstützt 11 verschiedene RAID-Level und sorgt damit für zusätzliche Redundanz und bietet eine zusätzliche Schutzfunktion. Die globale Hot-Spare-Funktion optimiert den RAID-Schutz durch automatisches Ersetzen des fehlerhaften Laufwerks und Start des Rebuild-Prozesses ohne Benutzereingriff.

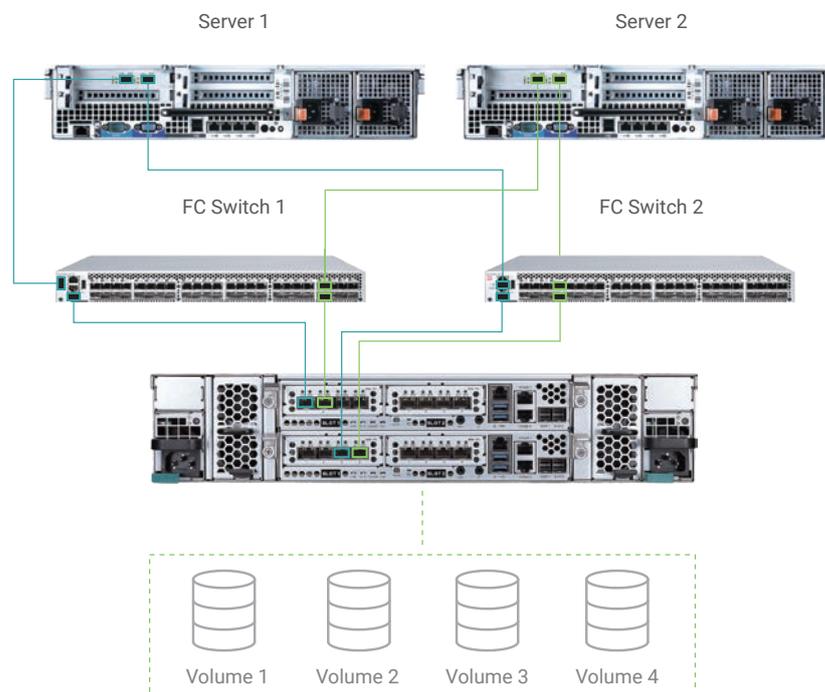
Zwei mini-SAS HD (SFF-8644)-Ports an jedem Controller sorgen für Pfadredundanzen zu Erweiterungsgehäusen der XD5300-Serie. Mit diesen genannten Redundanzen erreicht die XS5200-Serie eine 99,999% Verfügbarkeit.



Zwei 12Gb SAS-Erweiterungsanschlüsse pro Controller

## • Multipath-Speicherzugriff

MPIO (Multi Path Input Output) ist eine fehlertolerante und leistungssteigernde Technik welche die Nutzung von mehreren Pfaden von demselben Hostserver zu dem Laufwerk erlaubt. MPIO wird sowohl von iSCSI-als auch Fibre Channel-Protokollen unterstützt.



MPIO Hochverfügbarkeits-Topologie für geclusterte Server

Die XS5200-Serie unterstützt den ALUA (Asymmetric Logic Unit Access)-Standard. ALUA nutzt SCSI-3 Kommandos die Bestandteil der Standard SCSI SPC-3-Spezifikation sind und stellt damit alternative I/O-Pfad-Kapazität zum Schutz gegen Port-Fehler zur Verfügung. Mit ALUA-Unterstützung können I/O des gleichen Volumes durch beide SAN-Controller gesendet werden.

MPIO kann nicht nur Pfadredundanz für Hochverfügbarkeit zur Verfügung stellen, sondern auch die Leistung und Performance verbessern.

## Ultra High Performance

Mit der neuen, auf den aktuellsten Intel®-Prozessoren aufbauenden Hardware-Architektur, 12Gb SAS 3.0 Backplane, integriertem 10GbE LAN und dem perfekt abgestimmten SANOS 4.0 bietet die XS5200-Serie außerordentliche Durchsatzraten: 12.000MB/s<sup>1</sup> beim sequenziellen Lesen und 8.000MB/s<sup>1</sup> beim sequenziellen Schreiben und mehr als 1,5 Millionen<sup>2</sup> sequenzielle IOPS.



### • 12Gb SAS Controller

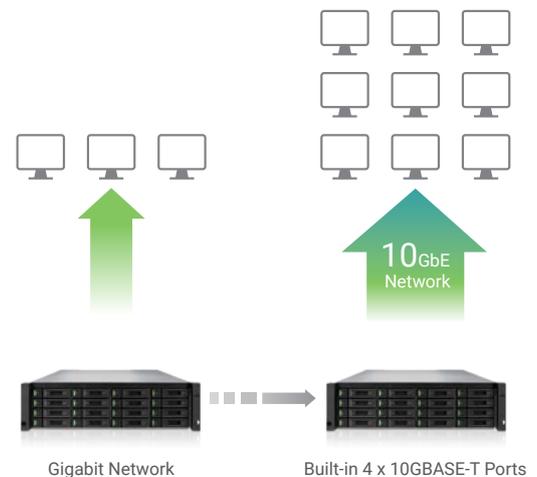
12Gb SAS 3.0 ist die derzeit schnellste Computerschnittstelle. Sie bietet die doppelte Datenübertragungsgeschwindigkeit von SAS 2.0 (6Gb) und ist dabei gleichzeitig abwärtskompatibel mit 6Gb SAS 2.0-Laufwerken. So können Sie für die Erstinstallation beispielsweise die weniger teuren, eventuell bereits vorhandenen, 6Gb SAS-Laufwerke verwenden und haben dabei die Gewissheit, diese jederzeit durch neue 12Gb SAS 3.0-Laufwerke ersetzen zu können.



12Gb SAS ist abwärtskompatibel mit 6Gb SAS

### • Integrierte High Speed 10GbE LAN-Ports

Die meisten marktüblichen SAN-Controller verfügen über zwei Onboard-10GBASE-T iSCSI-Ports pro Controller. Die Dual-Active Controller der XS5200-Serie haben vier 10GBASE-T iSCSI-Ports die zusammengefasst 40Gb/s Bandbreite zur Verfügung stellen. Eine Vielzahl von Anwendungen wie gemeinsame Datennutzung, Backup, Videoschnitt oder Virtualisierung mit VMware, Citrix und Hyper-V werden unterstützt.



<sup>1</sup> Gemessen mit 16GB Speicher (2 x 8GB) in zwei Speicherbänken, IOMeter Dienstprogramm, 512KB I/O-Größe, Non-Cache-Treffer, Warteschlange mit 128 Stellen und 26 x 12Gb SAS SSD Laufwerken.

<sup>2</sup> Der Wert ist aus sequenziellen Vorgängen abgeleitet, Non-Cache-Treffer, kleine I/O-Größe (4 KB) mit 12 x 12Gb SAS SSD-Laufwerken.

## · 4-port 16Gb Fibre Channel-Hostkarte

Die XS5200-Serie unterstützt 4-port 16Gb Fibre Channel-Hostkarten und kann bis zu 8 x 16Gb FC-Ports für atemberaubende 128Gb/s Bandbreite zum Hostserver zur Verfügung stellen. Der Vorteil von 16Gb FC-Ports ist eine größere Verbindungsfähigkeit zu mehr Hostservern. Damit kann die Speicherkapazität von mehreren SAN-Systemen mit nur 4 Ports in ein System mit 8 Ports zusammengelegt werden.

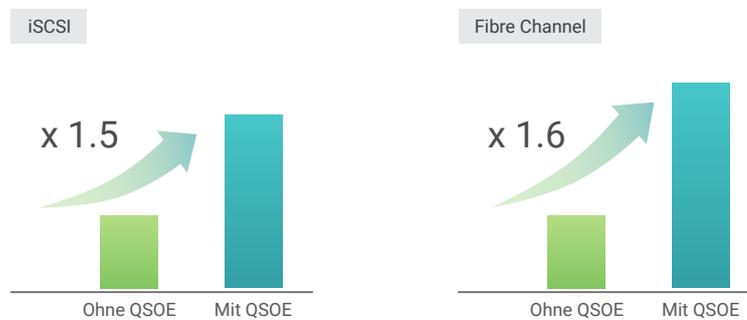
16Gb Fibre Channel bietet die doppelte Übertragungsgeschwindigkeit von älteren 8Gb Fibre Channel-Systemen und ist ideal für High End-Anwendungen wie Live-Datenbanken und virtualisierte Rechenzentren. Mit 16Gb Fibre Channel werden weniger Verbindungskabel und HBA-Karten benötigt und der Stromverbrauch sinkt durch die Steigerung der Auslastung und dem Ausführen gleichzeitiger Anwendungen eines einzelnen Servers anstatt mehrere 8Gb Fibre Channel-SAN-Systeme zu nutzen, um die gleiche Leistung zu erreichen.



Bis zu 8 x 16Gb Fibre Channel-Ports

## · QSOE (QSAN Storage Optimization Engine)

QSOE, eines der Softwaremodule von SANOS 4.0, kann die kommunikationsorientierten Prozesse optimieren um Protokoll-Overheads zu reduzieren, die Skalierbarkeit der Sessions zu erhöhen und somit den gesamten I/O-Datendurchsatz zu steigern. Die iSCSI-Durchsatzleistung kann dadurch auf das 1,5-fache und der Fibre Channel-Durchsatz um das 1,6-fache gesteigert werden.



Mehr Leistung durch QSOE Technology

## Umfangreiches Produktsortiment

Die XS5200-Serie ist in zahlreichen Formfaktoren erhältlich, darunter als 4HE-3,5" LFF-Gehäuse mit 24 Einschüben (XS5224), als 3HE-Gehäuse mit 16 Einschüben (XS5216), als 2HE-Gehäuse mit 12 Einschüben (XS5212) und als 2HE-2,5" SFF-Gehäuse mit 26 Einschüben (XS5226). Dies bietet volle Flexibilität in Abhängigkeit von Budget und Rack-Begrenzungen des Nutzers. Durch die modularen I/O-Erweiterungssteckplätze kann die XS5200-Serie sowohl als iSCSI- oder als Fibre Channel-SAN-Storage oder sogar als Hybrid-Version genutzt werden.

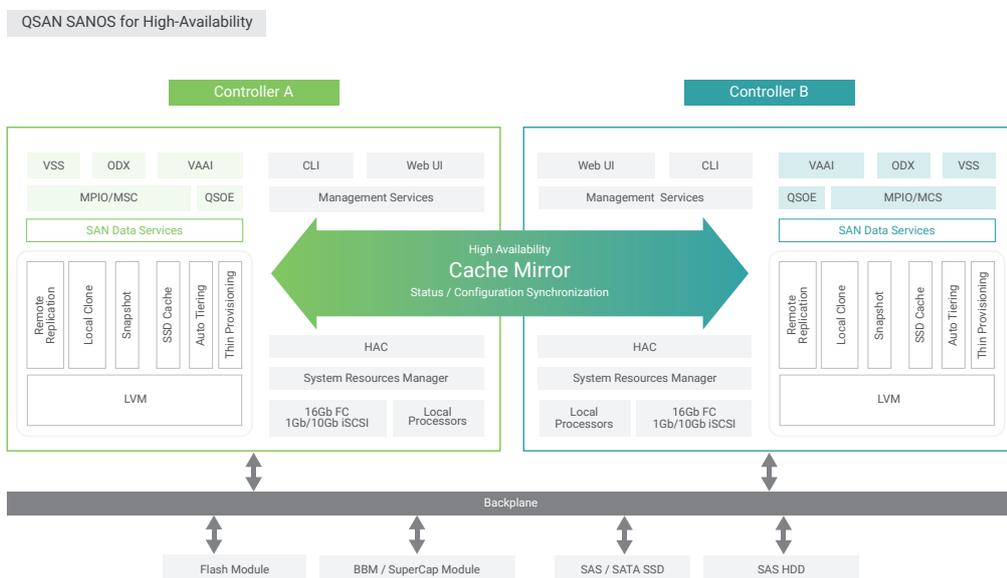


QSANs Modell XS5226 (2,5", 2HE, 26 Einschübe) ist das branchenweit erste komplett Flash-basierte SAN-Speichersystem mit geringem Stromverbrauch. Es besitzt zwei Laufwerkeinschübe mehr als die gängigen 2HE-Produkte mit 24 Einschüben auf dem Markt und bietet damit ca. 8% mehr Kapazität. Dies kann die Kosten pro TB senken, den Rack-Platzbedarf minimieren und somit dabei unterstützen, den ökologischen Fußabdruck zu verkleinern.

## SANOS 4.0 SAN-Betriebssystem

SANOS 4.0 ist QSANs eigenes SAN-Storage-Betriebssystem. SANOS 4.0 ist mit einer erfrischend einfach zu nutzenden Web-GUI ausgestattet und kann problemlos in jeder Infrastruktur eingesetzt werden.

Basierend auf einem Linux-Kernel, bietet SANOS umfangreiche Storage-Funktionalitäten wie erweitertes Speichermanagement, vollständigen RAID-Level-Schutz, schneller RAID-Neuaufbau, Speicherpool-Migration, Thin Provisioning, SSD-Caching, Auto-Tiering, Snapshot, Daten-Backup & Disaster Recovery, Virtualisierungsunterstützung, Performanceüberwachung, Scale-up-Unterstützung und vieles mehr.



SANOS System-Architektur

## Erweitertes Speichermanagement

QSANs selbst entwickelte RAID Stack-Technologie hat seit über 10 Jahren eine nachgewiesene Erfolgsbilanz bei dem Einsatz in Enterprise-Umgebungen und wird von SMB- und Enterprise-Kunden weltweit geschätzt. Der hochentwickelte LVM (Logical Volume Manager) schafft eine solide Basis für die Datenträgervirtualisierung für vollständigen RAID-Level-Schutz, verbesserte Performance und viele andere Storage-Funktionen auf Enterprise-Niveau.

### • Verbesserte RAID Level-Technologie

Die leistungsfähigste und wirtschaftlichste Methode zur Datensicherung für Enterprise und SMB bleibt die RAID-Technologie. Der Einsatz von RAID-Systemen hat zwei Vorteile: hohe Verfügbarkeit und bessere Leistung. SANOS unterstützt sämtliche RAID-Level einschließlich RAID 0, 1, 0+1, 3, 5, 6, 10, 30, 50, 60, Nway und RAID EE-Technologie, einschließlich RAID 5EE, 6EE, 50EE, 60EE, um das Risiko einer langen Wiederherstellung zu reduzieren. Der Nutzer kann das geeignete RAID-Level wählen, das seinen Anwendungsanforderungen am besten entspricht.

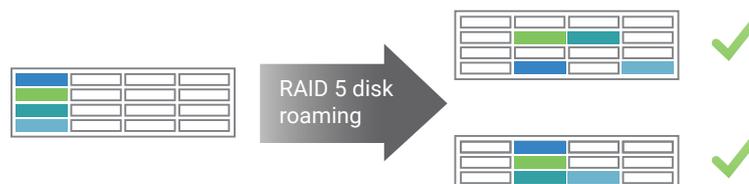
	RAID 0	RAID 1	RAID 3	RAID 5	RAID 6	N-way Mirror
Mindestanzahl Laufwerke	1	2	3	3	4	3
Fehlertoleranz	Kein Schutz	Ein Laufwerk	Ein Laufwerk	Ein Laufwerk	Zwei Laufwerke	N-1 Laufwerke
Lesegeschwindigkeit	Sehr gut	Sehr gut				
Schreibgeschwindigkeit	Hervorragend	Gut	Gut	Gut	Befriedigend bis Gut	Befriedigend
Kapazitätsauslastung (mind.~26 Laufwerke)	100%	50%	67% - 96%	67% - 96%	50% - 92%	4% - 33%

	RAID 0+1	RAID 10	RAID 30	RAID 50	RAID 60	
Mindestanzahl Laufwerke	4	4	6	6	8	
Fehlertoleranz	Ein Laufwerk in jedem Sub-Array	Zwei Laufwerke in jedem Sub-Array				
Lesegeschwindigkeit	Hervorragend	Hervorragend	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	
Schreibgeschwindigkeit	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut	Befriedigend bis Gut	
Kapazitätsauslastung	50%	50%	67% - 92%	67% - 92%	50% - 85%	

### • Intelligentes Laufwerk-Roaming

XS5200 SAN-Storagesysteme erkennen und finden automatisch Laufwerke eines Pools innerhalb mehrerer Gehäuse. Wenn eine RAID-Gruppe offline gesetzt wird um Laufwerke in ein anderes Gehäuse zu verlegen, müssen die Laufwerke nicht an die gleiche Stelle wie im vorherigen Gehäuse eingesetzt werden. Es muss also im neuen Gehäuse kein Platz geschaffen werden um Laufwerke umzuziehen, diese können einfach in freie Plätze eingebaut werden.



Intelligentes Laufwerk-Roaming

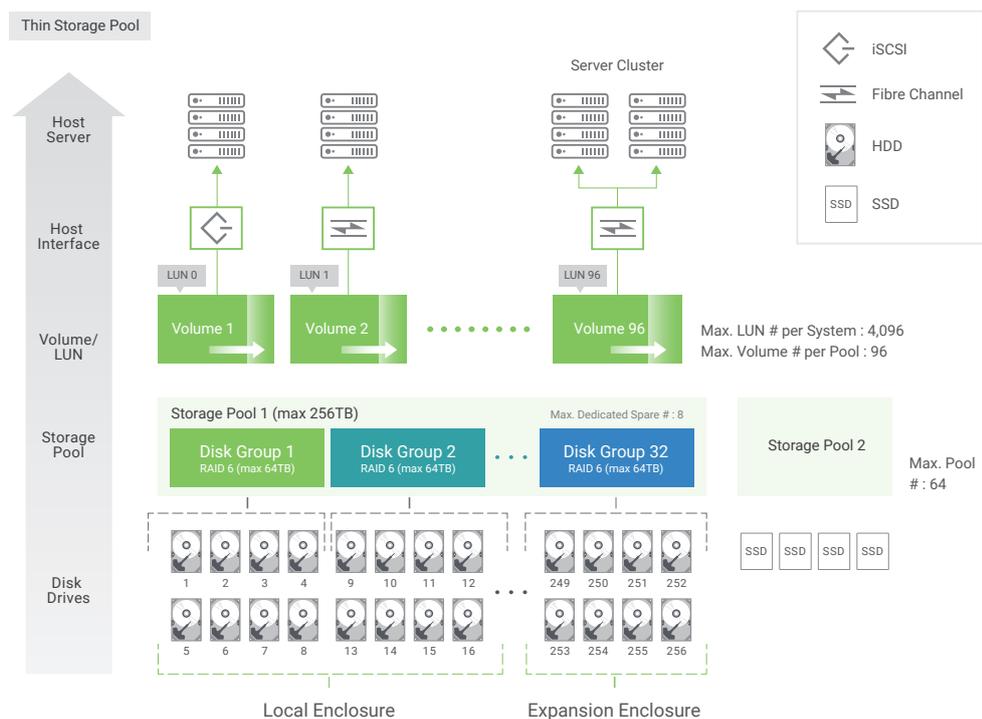
### · Schneller RAID-Neuaufbau

Weil Laufwerkskapazitäten von 8TB und mehr mittlerweile alltäglich sind, werden die Zeiten für einen RAID-Neuaufbau länger. Industriestandard ist 1TB pro Stunde, so dass ein RAID-Gruppen- oder vollständiger Neuaufbau Stunden oder sogar Tage dauern kann. QSANs Technologie für schnellen RAID-Neuaufbau analysiert die Laufwerkstruktur und trennt Datenblöcke von freien Blöcken, so dass es bei einem Ausfall das Storage-System nur den tatsächlich genutzten Bereich des RAID-Arrays wieder aufbaut. Die RAID-Neuaufbaufunktion erkennt durch Metadaten-Wartung auf intelligente Weise nicht genutzte Datenblöcke und kann dadurch die RAID-Neuaufbauzeit um 50% und mehr reduzieren.



### · SANOS 4.0 Speicherpool-Architektur

QSANs Speichersysteme unterstützen eine Vielzahl an SFF/LFF-SAS-Laufwerken und SFF-SAS/SATA<sup>3</sup> SSD-Laufwerken. Bei Thin Provisioning werden mehrere Laufwerke zu einer Laufwerksgruppe mit RAID-Schutz zusammengefasst. Mehrere Laufwerksgruppen können zu einem Speicherpool zusammengefasst werden aus dem wiederum ein virtuelles Laufwerk erstellt wird. Dieses kann dem Server dann via iSCSI oder Fibre Channel zur Verfügung gestellt werden.

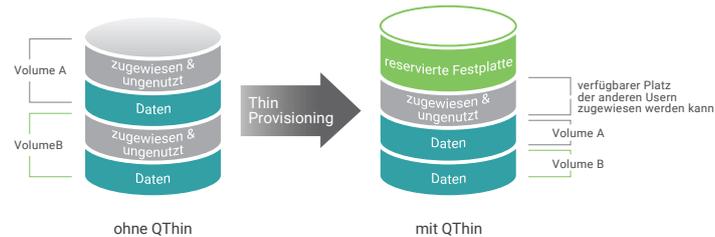


Typ	Max. Anzahl Pools pro System	Max. Laufwerksgruppen pro Pool	Max. Anzahl Laufwerke pro Laufwerksgruppe	Max. Anzahl Laufwerke pro Pool	Max. Kapazität pro Laufwerksgruppe	Max. Kapazität pro Pool	Max. Anzahl Laufwerke pro Pool	Max. Kapazität virtuelles Laufwerk	Max. Lun virtuelle Laufwerke pro System	Max. Anzahl virtuelle Laufwerke pro System	Max. Anzahl Hosts pro Controller (iSCSI)	Max. Anzahl Hosts pro Controller (FC)
Thin Provisioning Speicherpool	64	32	8	256	64TB	256TB	96	128TB	4.096	4.096	512	256

<sup>3</sup> 2,5" SATA-Festplatten benötigen 6Gb MUX-Karten in einem Dual Controller-System.

## Thin Provisioning (QThin)

Thin Provisioning optimiert die Effizienz mit der verfügbarer Speicherplatz in SAN-Netzwerken genutzt wird und macht sich zunutze, dass moderne Speichersysteme virtuelle Festplatten zur Verfügung stellen. Dem Abnehmer (Server) wird dabei mehr Kapazität zur Verfügung gestellt, als im Speichersystem dafür vorgehalten wird. Thin Provisioning (QThin) weist dabei auf flexible Weise Plattenspeicherplatz mehreren Usern zu, basierend auf dem minimalen Platzbedarf jedes Users zu jeder Zeit.



QThin nutzt unsere fortschrittliche Speicherpool-Architektur um diese Funktionalität umzusetzen. Die Kapazität des Speicherpools wird von allen Volumes innerhalb des Pools genutzt. Damit können die Systeme der XS5200-Serie mehr Hostserver mit einer kleineren Anzahl Festplatten bedienen und verringern somit die Anschaffungskosten. Es können bei steigendem Bedarf jederzeit weitere Laufwerke während dem Betrieb ohne Ausfallzeiten hinzugefügt werden.

### • Regelbasierte automatische Speicherrückgewinnung

Wenn Daten auf dem Host oder Server gelöscht werden, können die ungenutzten Speicherblöcke normalerweise nicht wieder dem gesamten Speicherpool zugeführt werden. QThin nutzt die "Zero Reclamation Technology" um ungenutzte Speicherblöcke zurückzuführen und erreicht damit eine effizientere Auslastung des Systems. Bei Aktivierung läuft der Speicherrückgewinnungsprozess mit niedrigster Priorität im Hintergrund ohne dabei die Systemleistung zu mindern.

Es können bis zu 6 Regeln für jeden Speicherpool eingerichtet werden um festzulegen, was bei Erreichen des voreingestellten Schwellenwertes für die Speichernutzung passieren soll. Beginnend bei 60% Speichernutzung kann durch den Administrator flexibel gewählt werden, welche Maßnahme ergriffen werden soll wie z.B. Löschen von Snapshots, Speicherrückgewinnung oder Deaktivieren des Speicherpools.

Name	Status	Health	Total	Free	Available	Thin Provisioning	Auto Tiering	Volumes
QThin	Online	Good	1.45 TB	1.45 TB	1.45 TB	Enabled	Not Supported	0

No	Threshold	Level	Action
1	60%	Information	Take no Action
2	70%	Information	Take no Action Reclaim Space Delete Snapshots De-activate Pool
3	80%	Information	
4	85%	Warning	Reclaim Space
5	90%	Warning	Delete Snapshots
6	95%	Warning	De-activate Pool

Thin Provisioning Regeln

### · Geringere Anschaffungskosten für Laufwerke

Mit der QThin-Technologie müssen Unternehmen nur die Anzahl an Festplatten anschaffen, die für den Beginn benötigt werden. Bei steigendem Datenvolumen kann die Anzahl der Laufwerke im laufenden Betrieb ohne Ausfallzeiten ganz einfach erhöht werden.

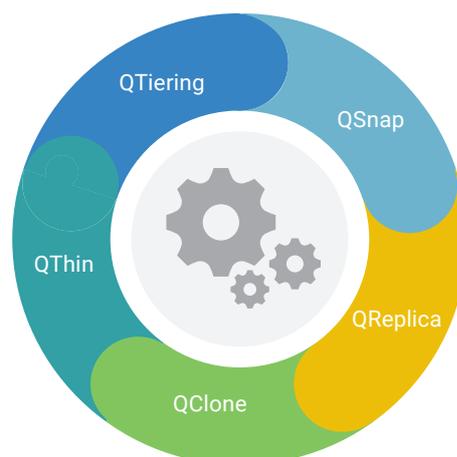


### · Erhöhte Speichereffizienz

QThin kann ein ursprünglich bereitgestelltes aber ungenutztes Volume freigeben und somit dazu beitragen, eine schlechte Ressourcennutzung zu verhindern. Mit wenig administrativem Aufwand kann die Ressourcennutzung nahezu 100% erreichen und verfügbarer Speicherplatz kann anderen Hosts und Servern zur Verfügung gestellt werden. Die XS5200 SAN-Systeme können mehr Hosts und Server bedienen und damit eine höhere Konsolidierungsrate erzielen. Deshalb kann QThin wesentlich dazu beitragen, die Anschaffungs- und Betriebskosten zu senken.

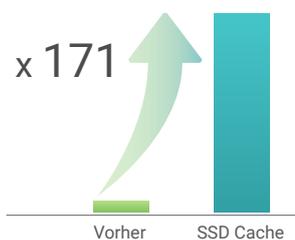
### · Online-Erweiterung des Speicherpools und vollständige Integration von QSnap, QReplica, QCache und QTiering

Mit QThin können Laufwerke während des Betriebs, ohne Ausfallzeiten hinzugefügt werden. Ein Speicherpool kann bis zu 32 Laufwerksgruppen mit jeweils bis zu 8 Laufwerken besitzen. QThin kann reibungslos mit anderen QSAN-Speicherfunktionen wie Snapshot, Local Clone, Remote-Replikation, SSD-Caching und Auto Tiering betrieben werden.



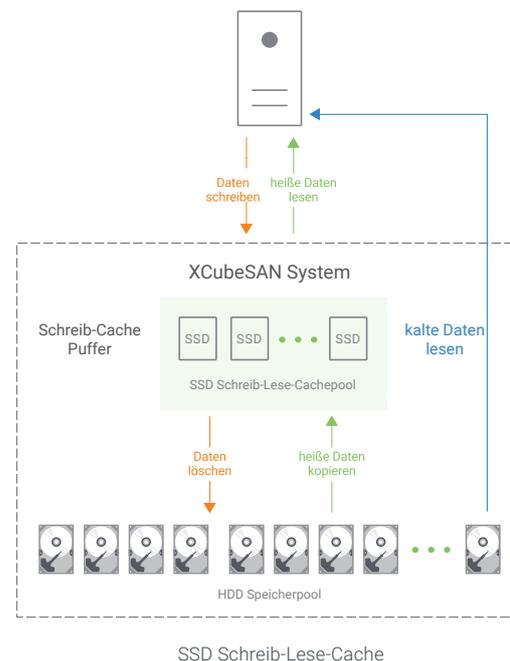
## SSD-Caching (QCache 2.0)

SSD-Caching ist ein zweiter Cache bestehend aus Enterprise-SSD-Laufwerken mit großer Kapazität und befindet sich zwischen dem primären Cache-Speicher des RAID-Controllers und den Festplattenlaufwerken. Der SSD-Lesecache erweitert den vorhandenen Cache des RAID-Controllers. Dazu werden häufig genutzte Daten auf SSDs gespeichert, die durch deutlich höhere Zugriffsgeschwindigkeiten als Festplatten die Gesamtperformance des Systems deutlich erhöhen. Der SSD-Schreibcache speichert I/Os um die IOP-Rate insgesamt zu verbessern. QCache 2.0 kann die Geschwindigkeit bei zufälligen Lesezugriffen bis zu 92-fach erhöhen und bei zufälligen Schreibzugriffen um das 171-fache erhöhen. Die nutzbare Kapazität von QCache ist abhängig von der Größe des RAID-Controller-Speichers.



Systemspeicher pro Controller	max. SSD-Cache-Kapazität pro System
4GB	X (nicht unterstützt) <sup>4</sup>
8GB	2TB
16GB	4TB
32GB	8TB
64GB	16TB

QCache 2.0 unterstützt Lesecache und Schreibcache mit bis zu vier SSD-Cachepools pro System. Jeder SSD-Cachepool kann von einem zugeordneten Speicherpool und seinen zahlreichen Volumes für eine effiziente Ressourcenauslastung genutzt werden.



### • Cache I/O-Arten

Es stehen drei definierte und eine individuell anpassbare Cache-I/O-Art zur Verfügung. Je nach Anwendung kann die bestmögliche Lösung ausgewählt werden.

### • Leistung verbessern, Kosten reduzieren

Statistisch gesehen wird nur auf einen kleinen Teil der Daten eines Storage-Systems so häufig zugegriffen, dass dies die höhere Leistungsfähigkeit einer SSD erfordert. Dieses Verhältnis zwischen einem kleinen Anteil an SSD-Laufwerken abgestimmt auf viele Festplattenlaufwerke bietet die beste Leistung (Preis/IOPS) zu den niedrigsten Kosten (Preis/GB) mit optimaler Energieeffizienz (IOPS/kWh).

<sup>4</sup> Beachten Sie bitte, es werden 8GB benötigt, um QCache einzusetzen.

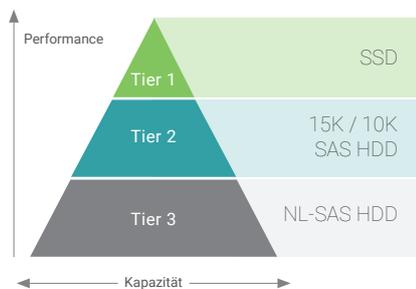
## Auto-Tiering (QTiering)

QSANs Auto-Tiering (QTiering) platziert kostengünstig und dynamisch "heiße" Daten auf SSDs oder schnellere Festplatten und "kalte" Daten auf günstigere Laufwerke mit hoher Kapazität und ermöglicht damit die Optimierung der Anwendungsperformance ohne das Budget zu strapazieren oder Abstriche bei der Kapazität machen zu müssen.

Unser QTiering-Algorithmus nutzt eine intelligente Datenprüfung die kontinuierlich die Datennutzung analysiert und die Daten nach Zugriffshäufigkeit sortiert und anschließend darüber entscheidet, wohin die Daten abgelegt werden.

Unsere intuitive SANOS 4.0 Web-UI zeigt interaktiv die erfassten Daten, wie die Daten genutzt wurden und welchem Storage-Tier diese zugeordnet werden sollten. Zur geplanten Zeit werden die "heißen" Daten mit den meisten Zugriffen auf das leistungsfähigste Tier migriert, die am wenigsten genutzten, "kalten" Daten auf das günstigste Tier mit der größten Kapazität.

Diese Migrationen finden im Hintergrund ohne Eingriff des Benutzers statt. Dieser gestaffelte Pool funktioniert wie jeder andere Standard-QSAN-Pool und greift ebenso auf unsere Enterprise-Funktionalitäten wie QSnap und QReplica zu. Diese intelligente Datenbewegung ermöglicht die größtmögliche Performance für die Daten die am meisten genutzt werden. Dabei werden die Betriebskosten gering gehalten und gleichzeitig die IT-Mitarbeiter entlastet.



### 3 Level von Tiered Storage

QTiering unterstützt 3 Tiers unterschiedlicher Laufwerkstypen.

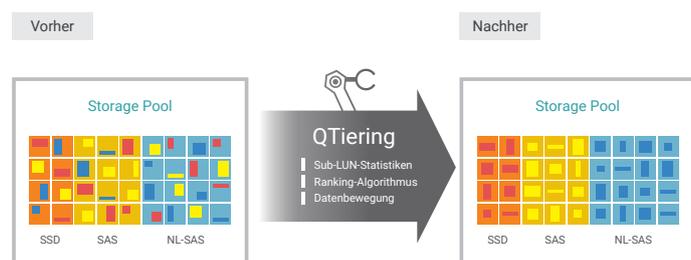
- Tier 1: SAS/SATA<sup>5</sup> 2.5" SSD-Laufwerke
- Tier 2: 15K/10K 3.5"/2.5" SAS-Laufwerke
- Tier 3: 7.2K near-line 3.5"/2.5" SAS-Laufwerke

QTiering steuert die Datenverlagerung und beobachtet die Datennutzungsquote mittels Halbwertskoeffizient und Formeln der höheren Mathematik. Es gibt drei Hauptfunktionen in QTiering.

- **Sub-LUN-Statistiken** : Das Volume ist in 1GB-Einheiten (Sub-LUN) unterteilt. Dies ist die Grundeinheit für die Datenbewegungen innerhalb der Tiers. Bei I/O-Anfragen wird das Aktivitätsniveau eines Sub-LUNs durch Ermittlung der Lese- und Schreibfrequenz bestimmt.
- **Ranking-Algorithmus**: Die Zugriffsprotokolle von jedem Sub-LUN Access werden gesammelt und stündlich analysiert. LVM behält eine kumulierte I/O-Zählung und bewertet anhand des Halbwertskoeffizienten jede I/O, wann diese angekommen ist. Der Ranking-Algorithmus nutzt dann diese Statistik um den Prozentsatz an „heißen“ Daten zu ermitteln.
- **Datenbewegung** : Das Datenbewegungstool nutzt den vom Ranking-Algorithmus ermittelten Prozentsatz als Richtlinie, um Sub-LUNs automatisch zwischen den Storage-Tiers zu verschieben. Der Datenverlagerungsprozess wird weder den I/O-Vorgang beeinträchtigen noch anhalten. Wenn Sub-LUNs von einem langsameren zu einem schnelleren Tier verschoben werden, werden Sie feststellen, dass die I/O-Performance kontinuierlich steigt.

### • Dynamische Tiering-Regeln

Es gibt 5 verfügbare Tiering-Regeln die für ein Volume gelten. Diese können spontan geändert werden, ohne dabei die I/O-Dienste zu beeinträchtigen. Tiering-Regeln beeinflussen nicht nur die Datenbewegung, sondern legen auch den ursprünglichen Tier eines Volumes fest. Diese 5 Tiering-Regeln bieten mehr Flexibilität und Optionen um allen Einsatzszenarien gerecht zu werden.



Intelligent QTiering Mechanism

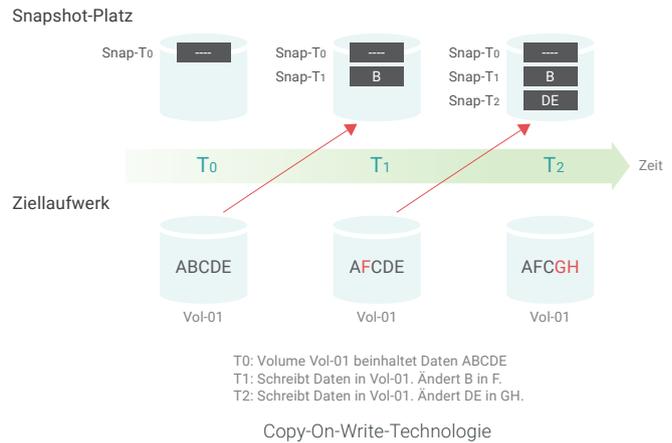
- hohe Aktivität
- normale Aktivität
- geringe Aktivität

<sup>5</sup> 2,5" SATA-Festplatten benötigen 6Gb MUX-Karten in einem Dual Controller-System.

# Snapshot (QSnap)

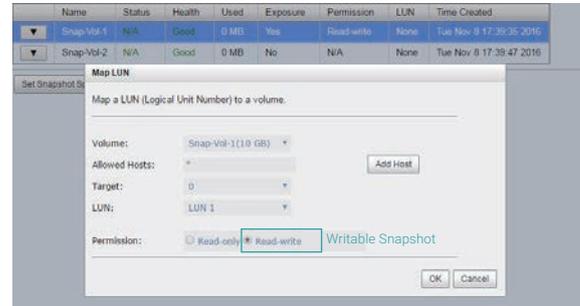
QSAN Snapshot (QSnap) basiert auf der Copy-On-Write-Technologie und ist ein Block-basierter und differenzieller Backup-Mechanismus. QSnaps Funktionalität ist sehr effizient; es behält eine Momentaufnahme von blockbasierten, inkrementellen Datenänderungen des Ziel-Volumes. QSnap kann dabei unterstützen, ein Volume schnell auf einen vorherigen Stand wiederherzustellen, um Enterprise-SLA (Service Level Agreement)-Anforderungen in Bezug auf RPO (Recovery Point Objectives) und RTO (Recovery Time Objective) zu erfüllen.

QSnap ist die einfachste und wirksamste Art um das System gegen Ransomware-Attacken, Virusattacken, unabsichtliches Löschen oder Modifizieren von Dateien, instabile Spannungsversorgung oder instabile Systemhardware aufgrund von schlechten I/O-Kabelverbindungen, u.v.m. zu schützen.



## • Beschreibbare Snapshots

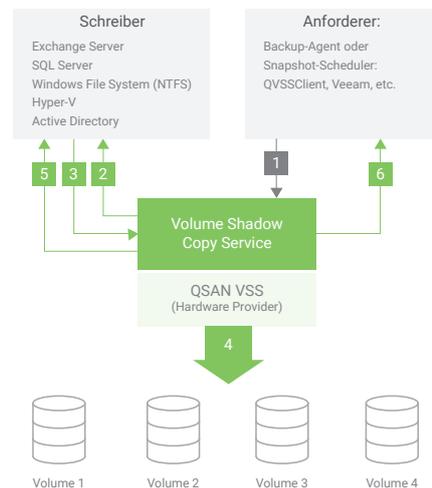
Abgesehen von der Wiederherstellungsfunktion, ermöglicht QSnap direkten Zugriff auf Snapshot-Inhalte mit Lese- oder Lese-/Schreibrechten. Dies hat zwei Vorteile: Es werden keine Kapazitäten des Speicherpools verbraucht und es hat keine Auswirkungen auf die Inhalte des Ziel-Volumes. Bevor ein LUN dem Snapshot zugeordnet wird, muss der Snapshot freigegeben werden um auf diesen zugreifen zu können. Ein Beispiel für diese Vorteile ist, dass Programmierer oder Entwickler einfach eine vorherige Version ihrer kompilierten Programmdateien durch einfaches Hochladen einer älteren Snapshot-Version auf ein LUN testen können, ohne dabei ein Snapshot wiederherzustellen und damit den aktuellen Sourcecode überschreiben zu müssen.



Beschreibbare Snapshots

## • Abgestimmt auf Windows VSS

QSnap ist kompatibel mit Windows VSS (Volume Shadow Copy Service). VSS ist ein Systemdienst zur Erzeugung und Bereitstellung von Daten-Versionsständen, umgangssprachlich bekannt als "Schattenkopien". Ein Agent für das Windows-Dienstprogramm überbrückt und synchronisiert die Informationen zwischen dem XS5200 SAN-System und dem Windows-Betriebssystem. Nach der Implementierung kann der Snapshot direkt aus Windows ohne Dateninkonsistenzen ausgelöst werden.



Volume Shadow Copy Service-Ablauf

## Hohe Zuverlässigkeit

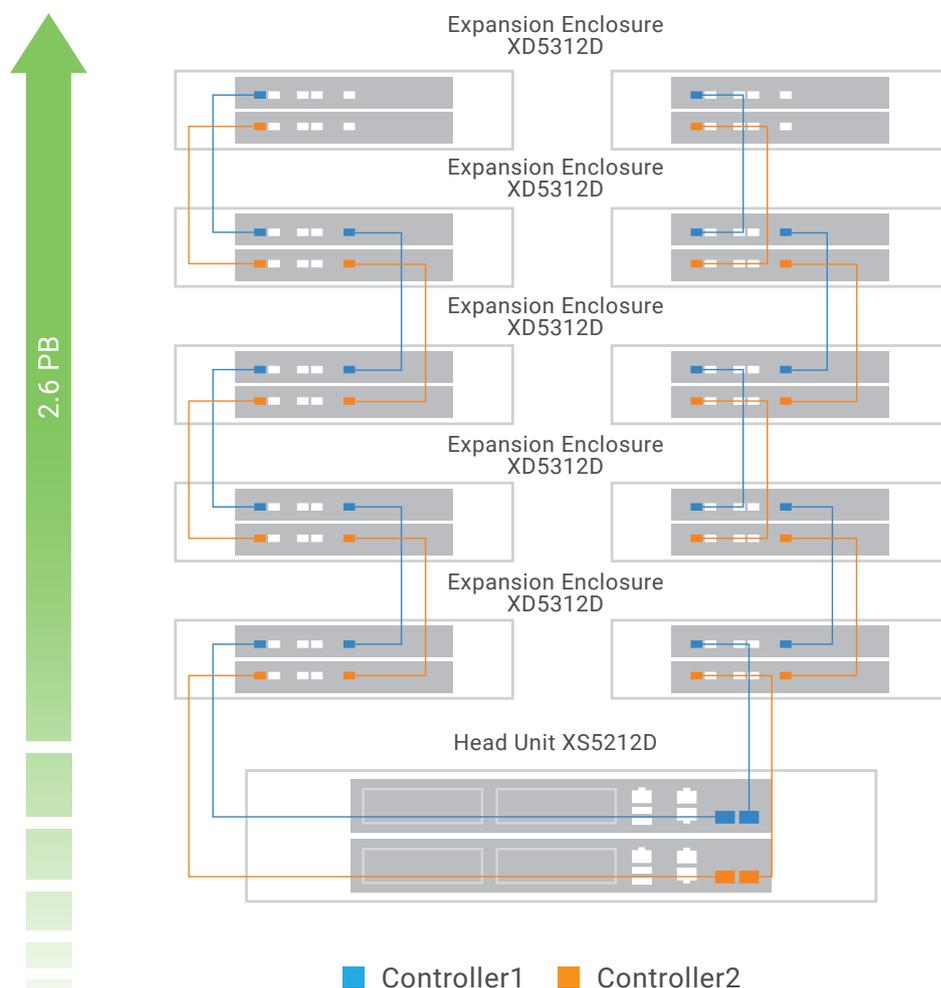
In der XS5200-Serie werden die zuverlässigsten Komponenten von erstklassigen Herstellern eingebaut: Intel®-Prozessoren, QLogic Fibre Channel-Chipsätze, Delta-Netzteile und Marken-DRAM-Module. Damit stellen wir sicher, dass unsere Systeme über höchste Leistungsfähigkeit und Qualität verfügen.

Während der Produktdesign- und Entwicklungsphase haben die QSAN-Ingenieure sorgfältigste Entwurfsprüfungen inklusive Qualitätsmessungen der Hauptplatine sowie kritischen Pfadanalysen durchgeführt. Ebenso wurden strenge Entwurfsprüfungen auf Systemebene mit Temperaturwechselprüfungen, Thermoschockprüfungen, Erschütterungs- und Vibrationstests, Fallprüfungen, Feuchtigkeits- und EMV-Tests durchgeführt.

Vor der Massenfertigung hat die XCubeSAN XS5200-Serie außerdem weitere strikte Zuverlässigkeitsprüfungen durchlaufen, dabei wurden 150.000 Stunden MTBF (Mean Time before Failure) Hoch-/Niedrigtemperaturprüfungen in der Kammer erreicht. Die XS5200-Serie ist tatsächlich eine äußerst zuverlässige und vertrauenswürdige Speicherlösung für den Enterprise- und SMB-Markt.

## Flexible Erweiterung

XS5200 SAN-Systeme bieten enorme Ausbaumöglichkeiten durch die Verbindung mit unseren XD5300-Erweiterungsgehäusen. So kann die enorme Menge von 286 Laufwerken oder bis zu 2,6 Petabyte Rohspeicherkapazität bei der Nutzung von 10TB NL-SAS-Laufwerken.



Enormes Erweiterungspotential

## · High Density, hohe Flexibilität und hohe Skalierbarkeit

Die XD5300-Serie ist die beste Erweiterung für XCubeSAN XS5200-Kunden. Sie ist verfügbar als 4HE-3,5" LFF-Gehäuse mit 24 Einschüben (XD5324), als 3HE-Gehäuse mit 16 Einschüben (XD5316), als 2HE-Gehäuse mit 12 Einschüben (XD5312) und als Weltneuheit als 2HE-2,5" SFF-Gehäuse mit 26 Einschüben (XD5326). Es werden bis zu 10 Erweiterungen unterstützt. Für ultimative Flexibilität in Abhängigkeit von Budget und Rack-Begrenzungen des Nutzers können die verschiedenen Formfaktoren untereinander gemischt werden.



XD5324

XD5316

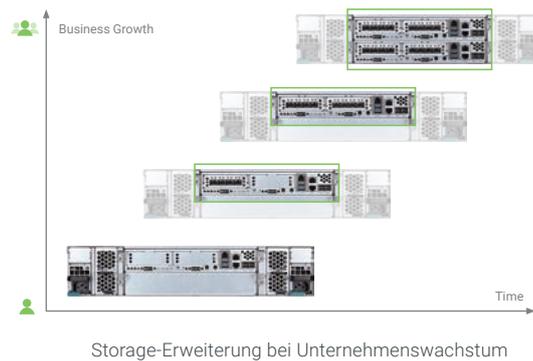
XD5312

XD5326

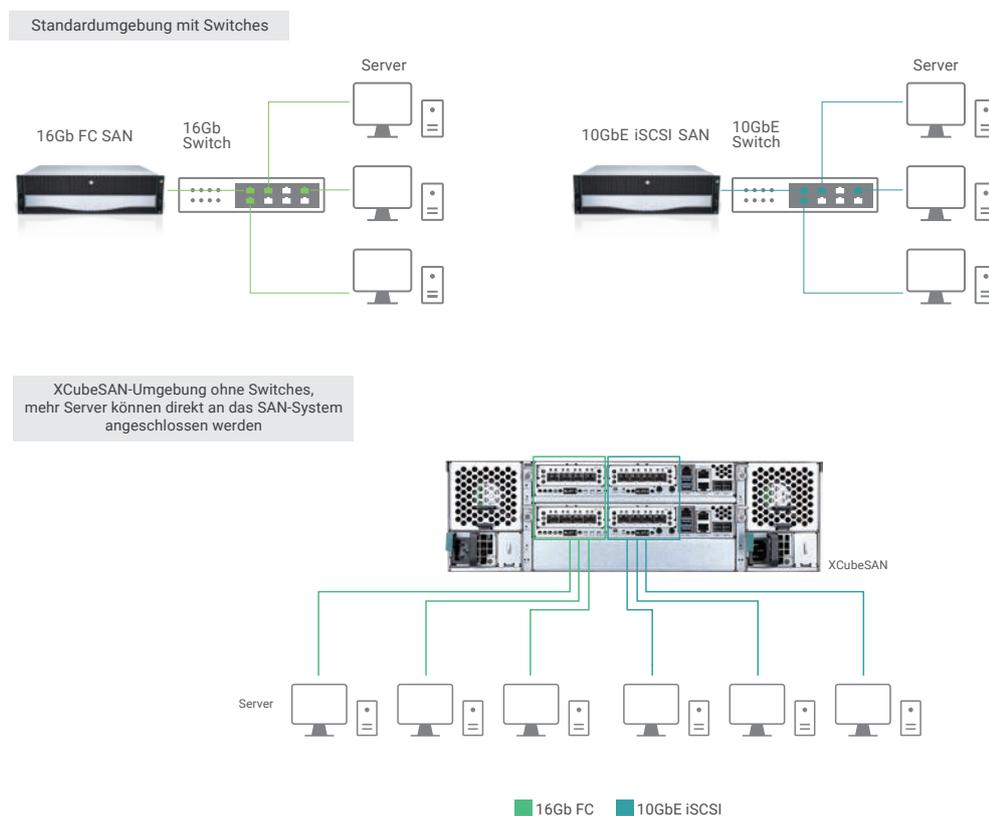
SAN-Modelle	Erweiterungsgehäuse	max. Anzahl Erweiterungsgehäuse	max. Anzahl Festplatten	max. Bruttokapazität	
				(LFF 8TB, SFF 2TB)	(LFF 10TB, SFF 2TB)
XS5212 (2HE, 12 Einschübe)	XD5312 (2HE,12 Einschübe)	10	12 + 12 x 10 = 132	1.056TB	1.320TB
	XD5316 (3HE, 16 Einschübe)	10	12 + 16 x 10 = 172	1.376TB	1.720TB
	XD5324 (4HE, 24 Einschübe)	10	12 + 24 x 10 = 252	2.016TB	2.520TB
	XD5326 (2HE, 26 Einschübe)	10	12 + 26 x 10 = 272	616TB	640TB
XS5216 (3HE, 16 Einschübe)	XD5312 (2HE,12 Einschübe)	10	16 + 12 x 10 = 136	1.088TB	1.360TB
	XD5316 (3HE, 16 Einschübe)	10	16 + 16 x 10 = 176	1.408TB	1.760TB
	XD5324 (4HE, 24 Einschübe)	10	16 + 24 x 10 = 256	2.048TB	2.560TB
	XD5326 (2HE, 26 Einschübe)	10	16 + 26 x 10 = 276	648TB	680TB
XS5224 (4HE, 24 Einschübe)	XD5312 (2HE,12 Einschübe)	10	24 + 12 x 10 = 144	1.152TB	1.440TB
	XD5316 (3HE, 16 Einschübe)	10	24 + 16 x 10 = 184	1.472TB	1.840TB
	XD5324 (4HE, 24 Einschübe)	10	24 + 24 x 10 = 264	2.112TB	2.640TB
	XD5326 (2HE, 26 Einschübe)	10	24 + 26 x 10 = 284	712TB	760TB
XS5226 (2HE, 26 Einschübe)	XD5312 (2HE,12 Einschübe)	10	26 + 12 x 10 = 146	1.012TB	1.252TB
	XD5316 (3HE, 16 Einschübe)	10	26 + 16 x 10 = 186	1.332TB	1.652TB
	XD5324 (4HE, 24 Einschübe)	10	26 + 24 x 10 = 266	1.972TB	2.452TB
	XD5326 (2HE, 26 Einschübe)	10	26 + 26 x 10 = 286	572TB	572TB

## Modulare I/O-Ports für iSCSI-SAN und Fibre Channel-SAN

Jeder XS5200 SAN-Controller hat zwei Hostkartenslots die entweder als iSCSI-SAN, Fibre Channel oder einem Mix aus beidem konfiguriert werden können. Es stehen verschiedene Typen an optionalen Hostkarten für verschiedenste Anforderungen zur Verfügung: 16Gb Fibre Channel, 10GbE iSCSI und 1GbE iSCSI. So können Sie die geeignete Hostkarte für Ihre anfänglichen Anforderungen wählen und bei fortschreitendem Unternehmenswachstum weitere Hostkarten zur Verbesserung der Systemkonnektivität hinzufügen.



In Dual Controller-Konfigurationen kann das System bis zu 20 Stück 10GbE iSCSI-Ports oder 8 Stück 16Gb Fibre Channel-Ports unterstützen<sup>6</sup>. 10GbE iSCSI mit SFP+-Interface und 10GBASE-T-Interface können miteinander eingesetzt werden und liefern gleichzeitig Datendienstleistungen und maximieren damit die Betriebszeit. Durch die Verwendung dieser zahlreichen Ports können Host Server kostengünstig direkt an die XS5200-Serie angeschlossen werden, ohne Fibre Channel- oder Ethernet-Switches nutzen zu müssen.



<sup>6</sup> In Slot 1 werden die optionalen 4/2 x 16Gb FC-, 4/2 x 10GbE iSCSI- oder 4 x 1GbE iSCSI-Verbindungsmodule installiert.

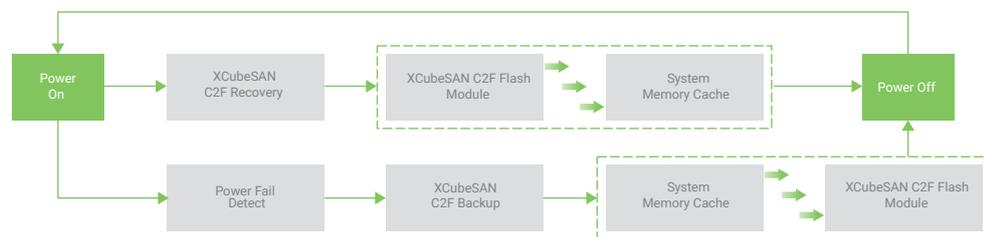
Darüber hinaus können in Slot 2 die optionalen 2 x 16Gb FC-(20Gb Bandbreite), 4 x 10GbE iSCSI-(20Gb Bandbreite) oder 4 x 1GbE iSCSI-Verbindungsmodule installiert werden.

## Cache-to-Flash Speicherschutz

Im Falle eines Spannungsverlusts gehen die I/O-Cache-Daten aus dem volatilen Speicher verloren. Dies kann Dateninkonsistenzen insbesondere in Datenbankanwendungen hervorrufen. Die XS5200-Serie kann einen optionalen Cache-to-Flash (C2F) Speicherschutz zur Verfügung stellen, um sicher die Memory-Cache-Daten auf einen permanenten Flashspeicher zu übertragen. Das optionale Cache-to-Flash-Modul verfügt über ein M.2-Flashmodul und entweder einem BBM (Battery Backup Module) oder einem SCM (Super Capacitor Module).

### • Zuverlässiger und fortschrittlicher Schutz

Nachfolgend wird die Arbeitsweise des QSAN Cache-to-Flash Mechanismus erklärt:



Cache-to-Flash-Workflow

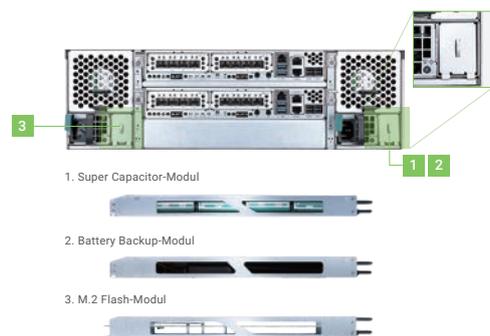
Die Cache-to-Flash-Technologie überträgt zunächst die Daten aus dem CPU-Cache auf den Systemspeicher (RAM) und anschließend den Systemspeicher auf das M.2-Flashmodul um eine größtmögliche Datenkonsistenz zu gewährleisten. Dabei werden BIOS und CPU dabei unterstützt, schnellstmöglich die Backup-Daten aus dem RAM auf das Flashmodul zu schreiben. Aufgrund besserer Performance und geringerem Stromverbrauch wurde ein M.2 PCI-Express-Flashmodul gewählt. In der Cache-to-Flash Recoveryphase prüft das BIOS den C2F-Status. Wenn C2F aktiviert ist, werden I/O Cache-Daten vom M.2 Flashmodul wiederhergestellt und der normale Bootvorgang fortgesetzt. Bei deaktiviertem C2F wird der Standard-Bootvorgang fortgesetzt. Verglichen mit herkömmlichen BBM-Lösungen mit einem Standard von 72 Stunden, ist die Cache-to-Flash Technologie effizienter, risikoloser und stromsparender.

### • Hot-Plugging Design ohne Betriebsunterbrechung

Das optionale Cache-to-Flash-Modul verfügt über ein M.2-Flashmodul und entweder einem BBM (Battery Backup Module) oder einem SCM (Super Capacitor Module). Alle Module sind hot-plugging-fähig und können für ein zusätzliches Maß an Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit ohne Betriebsunterbrechung eingesetzt werden. Das M.2-Flashmodul kann auf der linken Seite auf der Rückseite des Gehäuses eingesetzt werden. Das BBM- bzw. SCM-Modul wird auf der rechten Seite eingesetzt.

Das BBM-Modul kann alle Speicherkapazitäten schützen, das SCM-Modul kann bis zu 16GB Speicher pro Controller schützen. Sollte Ihr Systemspeicher mehr als 16GB betragen, wählen Sie bitte die BBM-Lösung.

Modul	Geschützte Speicherkapazität
Battery Backup-Modul + Flash-Modul	Schützt alle Speicherkapazitäten
Super Capacitor-Modul + Flash-Modul	Schützt bis zu 16GB Speicher pro Controller



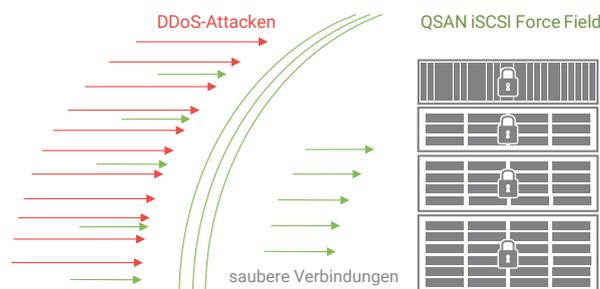
Cache-to-Flash-Modul

## Umfassende Datensicherheit

Datensicherheit und -integrität sind die wichtigsten IT-Herausforderungen für Enterprise- und SMB-Kunden. SANOS bietet umfassende Unterstützung um Ihre Datensicherheit zu gewährleisten und um Ihr Unternehmen vor Datendiebstählen, unbefugter Offenlegung von Daten, schädlichen Angriffen aus dem Netz und versehentlicher Datenkorruption zu schützen.

### · iSCSI-Force Field gegen DDoS-Attacken

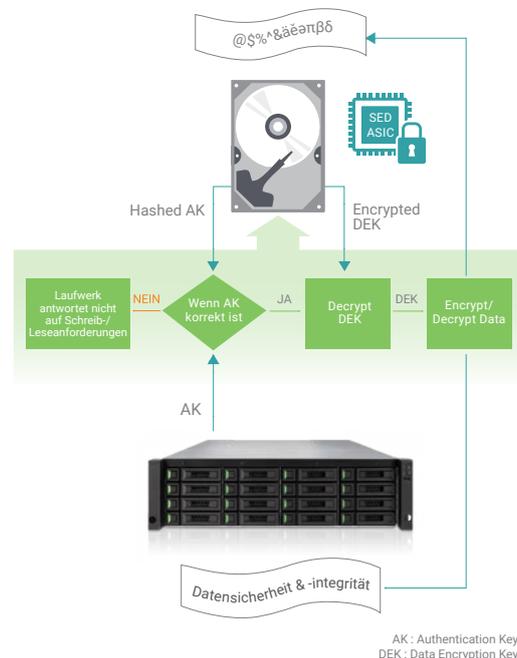
iSCSI-Verbindungen über das Internet sind anfällig gegen jede Art von Netzwerkattacken. Die XS5200-Serie hat mit „Mu Dynamics Mu-8000“ zahlreiche strenge Tests gegen Netzwerkattacken absolviert. Es wurden DoS (Denial of Service)-Tests und Mutationstests basierend auf der FUZZing-Methode durchgeführt um sicherzustellen, dass der Protokollstack des iSCSI-Ziels stabil und intelligent genug ist, um alle Arten von bössartigen Angriffen abzuwehren. Dies ist eine ernsthafte Bedrohung die anspruchsvolle Lösungen erfordert. QSAN iSCSI-Force Field kann gewährleisten, dass Ihre Daten das Höchstmaß an Sicherheit zur Aufrechterhaltung Ihres Geschäftsbetriebes haben.



### · SED (selbstverschlüsselnde Laufwerke)-Unterstützung

SANOS unterstützt selbstverschlüsselnde Laufwerke. SEDs verfügen über ein geschlossenes und unabhängiges System innerhalb des Festplattenspeichers: Die SED nimmt die Daten entgegen, verschlüsselt sie mittels Chip und Festplatten-Key und legt sie verschlüsselt im Speichermedium ab. In umgekehrter Richtung werden die verschlüsselten Daten vom Speichermedium abgerufen, mittels Chip und Festplatten-Key dechiffriert und nach außen übergeben.

SED ist die perfekte Technologie um den häufigen Schaden oder Diebstahl von sensiblen Daten durch leichtfertige Entsorgung von ungenutzten oder defekten Laufwerken mit zu verhindern.



AK : Authentication Key  
DEK : Data Encryption Key

Workflow von selbstverschlüsselnden Laufwerken

### · iSCSI CHAP-Authentifizierung

Die XS5200-Serie unterstützt iSCSI CHAP-Authentifizierung. iSCSI CHAP und beiderseitiges CHAP nutzt ein Challenge-Response-Verfahren um die Verbindungsauthentifizierung zu überprüfen und bietet eine Zugriffskontrolle um ungewollte Zugriffe Dritter zu verhindern.

### · Login-Sperre & automatische Abmeldung

Um gleichzeitige Änderungen an der gleichen Storageressource zu verhindern, steht eine Login-Sperre zur Verfügung. Damit kann sich nur eine IP-Adresse gleichzeitig anmelden, der zweite Anmeldeversuch wird durch die Login-Sperre abgeblockt.

Die automatische Abmelfunktion beendet die aktuelle Web-GUI-Sitzung bei Nichtnutzung nach einem voreingestellten Zeitlimit. Dies verringert das Risiko von unberechtigtem Zugriff unbeaufsichtigter IT-Systeme.



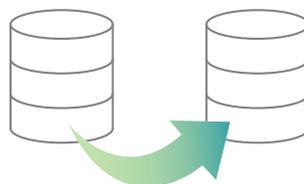
Login-Sicherheitseinstellung

## Daten-Backup & Disaster Recovery

Die XS5200-Serie stellt vollständige Array-basierte Backup-Funktionen inkl. lokalen Backup Remote-Replikationen zur Verfügung. Diese bilden eine stabile und sichere Grundlage für Disaster Recovery-Prozesse und erfüllt damit die Anforderungen an Enterprise-RPO und -RTO-Anforderungen.

### · Local Volume Clone (QClone)

Local Volume Clone (QClone) wird genutzt, um ein Duplikat eines Volumes im gleichen Storagepool ebenso wie in einem separaten Storagepool im gleichen Gehäuse zu erstellen. Bei der Einrichtung eines Local Clones ist der erste Clone eine vollständige Kopie, danach wird jeweils eine unterschiedliche Kopie mit Hilfe von QSANs Snapshot-Funktion erstellt. Für absolute Verwaltungsflexibilität können manuelle oder geplante Clones erstellt werden. Im Falle eines Ausfalls des Ursprungs-Volumes kann rasch auf das geclonte Volume gewechselt werden und die Datendienste somit reibungslos fortgesetzt werden.



Local Clone oder Volume Copy

## Remote-Replikation (QReplca 2.0)

QSANs Remote-Replikation ist eine blockbasierte, asynchrone Remote-Funktion für differentielle Backups über LAN oder WLAN. QReplca 2.0 hat viele leistungsstarke Funktionen wie bspw. unbegrenzte Bandbreite, Traffic Shaping sowie Mehrfach-Verbindungen pro Replikation. Es ist die kostengünstigste und effizienteste Art, um Remote-Backup-Funktionen durchzuführen. Alle XCubeSAN Stagesysteme die mit SANOS 4.0 oder höher ausgestattet sind, können mit Einsatz des kostenlosen QReplca untereinander replizieren.



QReplca 2.0 nutzt die iSCSI-Funktion, um eine Replikationsverbindung herzustellen. Für optimale Backup-Geschwindigkeit kann die volle Bandbreite des zugeordneten Netzwerkports genutzt werden. Um den Replikations-Datenverkehr und den restlichen Netzwerkverkehr auszugleichen, kann die Traffic-Shaping-Funktion genutzt werden um ausreichend Bandbreite für den restlichen I/O-Transfer bereit zu halten.



Traffic-Shaping in QReplca 2.0

Sollte der Replikationsvorgang mehr Bandbreite erfordern, ermöglicht QReplca 2.0 durch intelligentes Ausbalancieren mehrere Verbindungen gleichzeitig.

Task:

No.	Source Volume	Status	%	Shaping	Speed	Target Volume	Capacity	Schedule	Time
1	Source-Vol-1	Online		N/A	0 MB	Target-Vol-2	11.00 GB	N/A	Tue

Task 'Source-Vol-1' Path:

No.	Source Port	Target IP Address	Target Name	LUN	Status
1	Auto	10.10.1.101	iqn.2004-08.com.qsan.dev0.ctr1	0	Connected
2	Auto	10.10.1.103	iqn.2004-08.com.qsan.dev0.ctr2	0	Connected

Buttons: Create, Rebuild, Replication Options, Traffic Shaping Configuration

Task 'Source-Vol-1' Path:

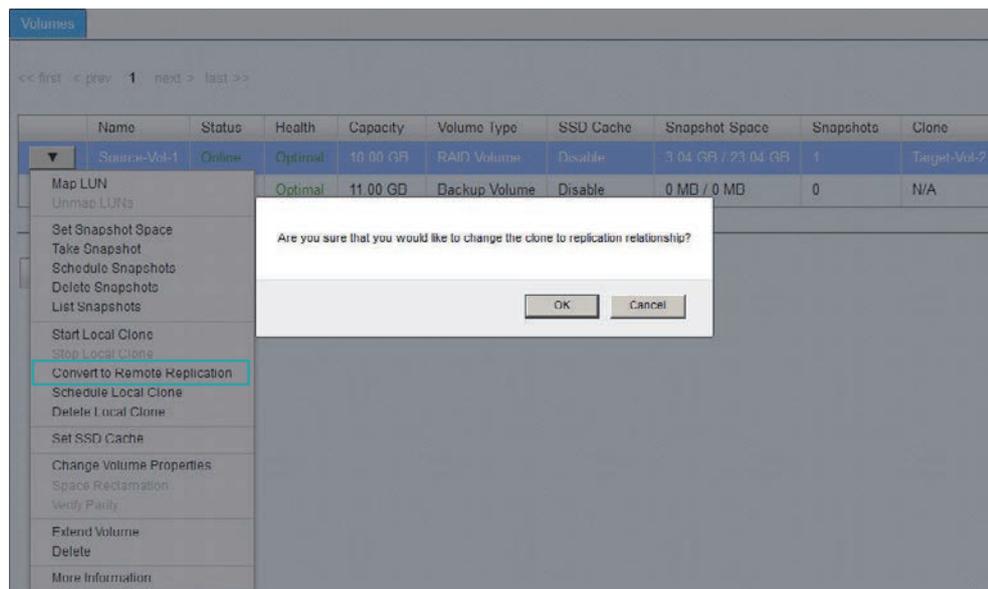
No.	Source Port	target IP Address	target Name	LUN	Status
1	Auto	10.10.1.101	iqn.2004-08.com.qsan.dev0.ctr1	0	Connected
	Auto	10.10.1.102			
2	Auto	10.10.1.103	iqn.2004-08.com.qsan.dev0.ctr2	0	Connected

Mehrere Verbindungen pro Replikationsvorgang

## · QClone und QReplica

Für flexibles Systemmanagement stehen sowohl manuelle als auch geplante Replikationsvorgänge zur Verfügung. Um große Remote-Replikationen (z.B. 60TB) zu bewältigen, erlaubt QReplica 2.0 die Umwandlung einer lokalen Replikation in eine Remote-Replikation. So wird zunächst der Local Volume-Clone für eine vollständige Kopie verwendet; anschließend wird das Laufwerk zum Remote-Standort gebracht und dort aufgespielt. Abschließend wird unter Verwendung von QReplica 2.0 der lokale Replikationsvorgang in einen Remote-Vorgang geändert.

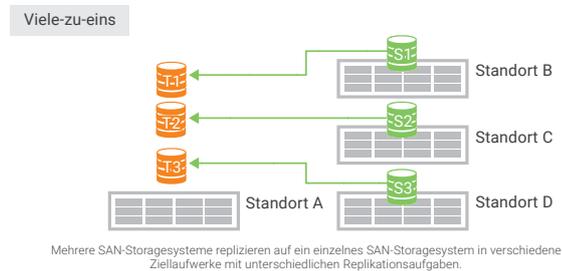
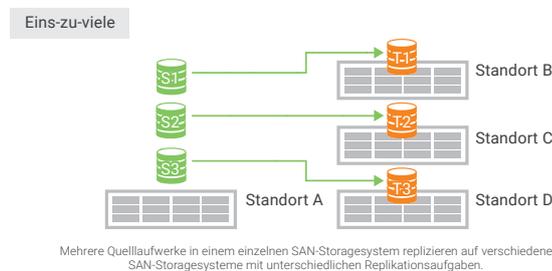
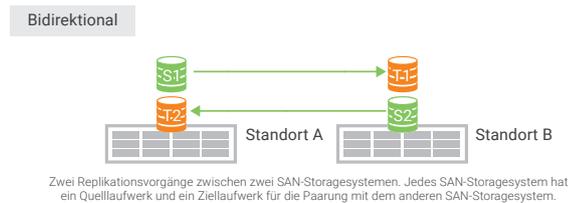
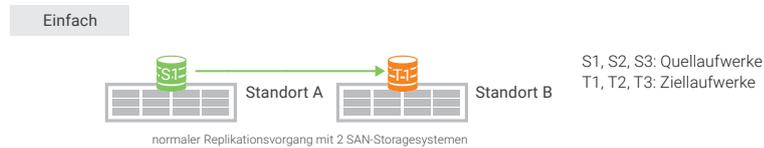
Remote-Backup für 60TB Daten von New York City nach Boston Vergleich von "QClone und QReplica" und "100Mbps Internet"		
Methode	Übertragungsdauer gesamt	Genutzte Bandbreite
100Mbps Internet	ca. 55 Tage	60TB
QClone und Replica	1 Tag	0



QClone-Vorgang in QReplica-Vorgang umwandeln

## Remote-Replikation Topologien

Die XS5200-Serie unterstützt verschiedene Topologien für unterschiedlichste Disaster Recovery-Konfigurationen: Einseitig, bidirektional, Eins-zu-Viele und Viele-zu-Eins. Sowohl das Ursprungs-Volumen als auch das Ziel-Volumen stehen in einer Replikationsverbindung nur für diese Paarung zur Verfügung. Jedes SAN-Storagesystem der XS5200-Serie kann bis zu 32 Replikationsvorgänge gleichzeitig unterstützen.



QReplica 2.0-Topologien

## Online Volume-Wiederherstellung

Im Falle eines Problems mit einer RAID-Gruppe nach mehrfachen Laufwerksfehlern kann die QSAN Volume-Wiederherstellung dabei unterstützen, das Volume soweit möglich zu retten indem zur ursprünglichen unbeschädigten Pool- und Volume-Konfiguration zurückgekehrt wird. Manchmal können alle Volumes gerettet werden und die Daten können dann zur Sicherheit auf einen anderen Storage-Pool repliziert werden. Es wird ausdrücklich empfohlen, das problematische Laufwerk zu ersetzen nachdem alle Daten repliziert wurden. Diese Funktion ist einzigartig und wurde in zahlreichen Versuchen überprüft und stellt eine Alternative zur Wiederherstellung von unternehmenskritischen Daten dar, wenn alles andere fehlgeschlagen ist.

Pool Name	RAID	Volume	Volume Capacity	Disks Used	Disk Slot	Time	Event Logs
123	RAID 0	123	100 GB	1	0:14	2015/03/19 10:45:36 CST	Disk is removed from the system.
123	RAID 0	123	100 GB	2	0:14, 0:15	2015/03/19 10:12:54 CST	The volume is created.
qq	RAID 0+1	qq	10 GB	4	0:14	2016/02/17 17:02:29 CST	The volume is created.
qq	RAID 0+1	q	446 GB	4	0:14	2016/02/17 15:31:18 CST	The volume is created.

Volume-Wiederherstellung mit SANOS 4.0

# Virtualisierung

Die XS5200-Serie ist virtualisierungsorientiert und hochintegriert in die führenden Hypervisor-Plattformen; sie ist zertifiziert für die aktuellste Version VMware vSphere mit VAAI-Unterstützung, Windows Server 2016/2012 R2 mit Windows ODX-Unterstützung und den aktuellsten Citrix XenServer. Das alles macht die XS5200-Serie zum idealen Primärspeichersystem für virtualisierte Rechenzentren um VM-Speicher effizienter bereit zu stellen, zu migrieren und zu verwalten und erlaubt Hypervisoren Daten intelligent zur Verfügung zu stellen und damit noch mehr VMs mit geringeren Gesamtbetriebskosten bereit zu stellen.

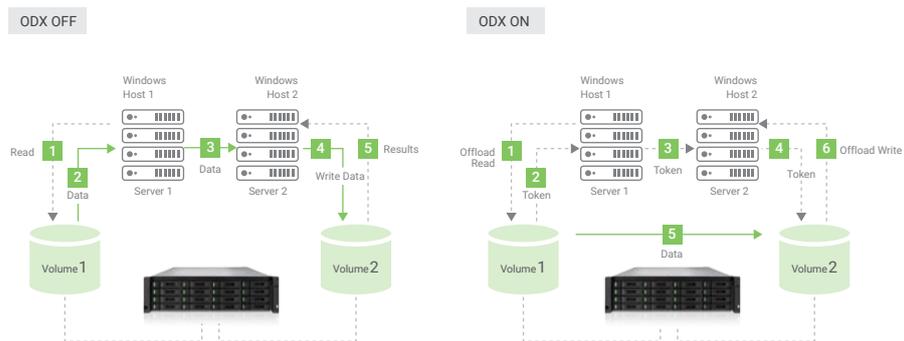
## • SANOS 4.0 für VMware VAAI-Unterstützung

SANOS 4.0 unterstützt die VMware VAAI-Funktion. VAAI ist eine Reihe von Programmierschnittstellen die ermöglichen, dass ESXi Hosts bestimmte VM- und Speichermanagementfunktionen auf das SAN übertragen können. Mit der Unterstützung von SANOS 4.0 VAAI kann das ESXi-System entlastet werden, um die Nutzung von CPU, Speicher und Storage-Bandbreite insgesamt zu verringern. VAAI für iSCSI und FC (Fibre Channel) unterstützt hardwareunterstützte Sperrung, Block Zero, Full Copy und Thin Provisioning mit Speicherplatzrückgewinnung.



## • SANOS 4.0 für Microsoft Hyper-V Unterstützung

Mit ODX (Offloaded Data Transfer)-Unterstützung wird die XS5200-Serie zur leistungsstarken iSCSI-Lösung in Windows Server 2016/2012 R2 und Hyper-V virtualisierten Umgebungen. Sie reduziert weitgehend die Last auf Windows Host-Servern und verbessert deren Kopier- und Übertragungsleistung.



Microsoft Windows ODX (Offloaded Data Transfer)

## Interoperabilität

Die XS5200-Serie bietet ein hohes Maß an Kompatibilität und die Hostserver mit folgenden Betriebssystemen:

- Windows Server 2008, 2008 R2, 2012, 2012 R2, 2016
- SLES (SUSE Linux Enterprise Server) 10, 11, 12
- RHEL (Red Hat Enterprise Linux) 5, 6, 7
- CentOS (Community ENTERprise Operating System) 6, 7
- Solaris 10, 11
- FreeBSD 9, 10
- Mac OS X 10.11 oder höher



## Umfangreiche Kompatibilität

QSANs Produktentwicklungs- und Versuchsabteilungen haben zur Sicherstellung maximaler Kompatibilität mit der XS5200-Serie enorme Ressourcen in die Überprüfung der Kompatibilität mit Peripheriekomponenten, SAS-Festplatten, SSDs, Switche, HBA-Karten und Backup-Programme anderer Hersteller investiert.

In ergänzung, QSAN hat die gängigsten SAS-Festplatten und SSDs auf dem Markt qualifiziert. Unsere Nutzer können ganz flexibel zwischen den fortschrittlichsten Festplatten und SSD-Flash-Laufwerken wählen und exakt die Laufwerke einsetzen, die ihren Wünschen nach einem optimalen Preis-/ Leistungsverhältnis am besten entsprechen und somit die Investitionskosten in die IT-Infrastruktur erheblich verringern.

Eine detaillierte Kompatibilitätsmatrix finden Sie auf der QSAN-Webseite: <https://qsan.com/rdht4a>



## Optionales USB LCM-Modul

QSAN-Systeme haben eine innovative Art um auf einfache Weise Systeminformationen anzuzeigen. Unser mobiles USB LCM (LCD) -Modul kann dabei unterstützen IP-Adressen des Managementports zu identifizieren, Basiseinstellungen vorzunehmen und das System herunterzufahren. Wenn die jeweilige Aufgabe abgeschlossen wurde, wird das USB LCM-Modul einfach entfernt und bei Bedarf in das nächste XCubeSAN-System zur Konfiguration oder Überwachung eingesteckt. Dies kann dabei helfen, unberechtigte Versuche für das Auffinden von IP-Adressen des Managementports oder vorsätzliches Herunterfahren des Systems zu verhindern und schützt somit gegen interne Manipulationen. Das USB LCM-Modul ist ein optionales Zubehör.

## Umweltfreundliche Technologie

Wir bei QSAN verpflichten uns zur Entwicklung hocheffizienter Geräte mit geringen Kohlendioxidemissionen. Zum Schutz des Planeten und unserer Umwelt nutzt die XS5200-Produktreihe verschiedene umweltfreundliche Technologien zur Energieeinsparung und zur Minimierung Ihres CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks.



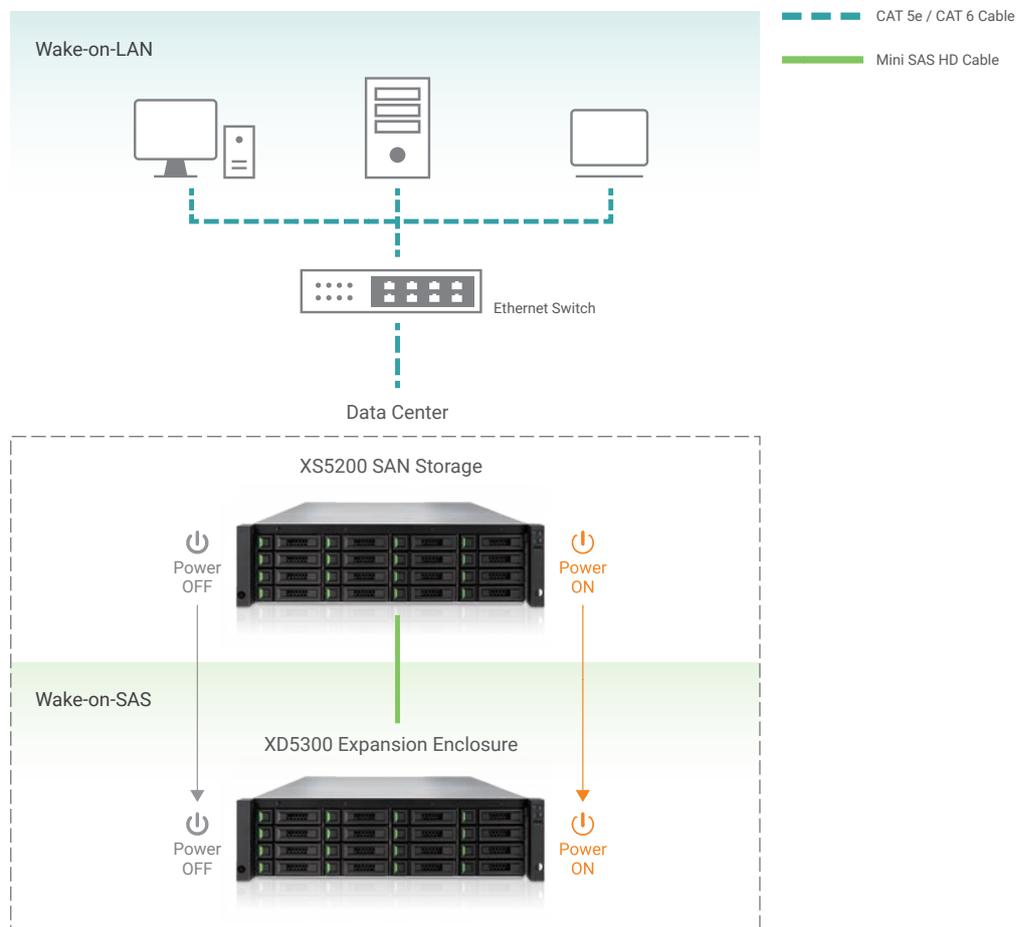
### • 80-PLUS-Platinum-Netzteil

Die XS5200-Produktfamilie ist für ultimative Energieeffizienz mit zwei redundanten 80-PLUS-Platinum-Netzteilmodulen ausgestattet. Bei 50 % Last können diese Netzteile bis zu 92 % Effizienz bei der Umwandlung von Wechselspannung in Gleichspannung bieten. Diese Effizienz bedeutet, dass unsere Netzteile die Verlustleistung und die Wärmeerzeugung des Systems erheblich reduzieren können.

### • Wake-on-SAS-Technologie

QSANs Wake-on-SAS-Technologie ermöglicht es, alle mit QSAN-SAS-Kabeln kaskadierten XD5300-Erweiterungen per Fernzugriff ein- und auszuschalten. Das XS5200 SAN-System kann per Wake-on-LAN eingeschaltet werden, dabei kann jede verfügbare Wake-on-LAN-Freeware oder -Shareware eingesetzt werden. Wake-on-SAS stellt sicher, dass die Erweiterungsgehäuse keine unnötige Energie verbrauchen wenn das SAN-Speichersystem für Wartungsarbeiten oder anderes ausgeschaltet wurde. Ein weiterer Vorteil von Wake-on-SAS ist, dass die Erweiterungsgehäuse automatisch wieder aufgeweckt werden, wenn das SAN-System eingeschaltet wird. Dies verhindert dass Volumes beeinträchtigt werden falls versehentlich die Erweiterungsgehäuse nicht zuerst angeschaltet werden.

Das folgende Diagramm zeigt das Einschalten eines XS5200 SAN-Systems nach Erhalt eines "Magic Packets" eines Client-Rechners: Nach dem automatischen Einschalten wird die Wake-on-SAS-Funktion genutzt, um die angeschlossenen XD5300-Erweiterungen einzuschalten.

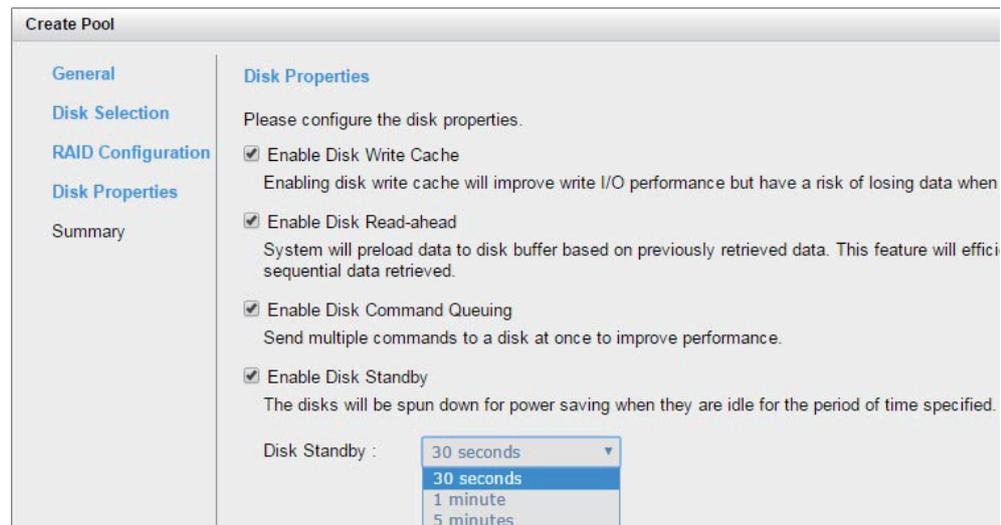


Wake-on-SAS und Wake-on-LAN

## · Automatische Drehzahlreduzierung der Festplatten

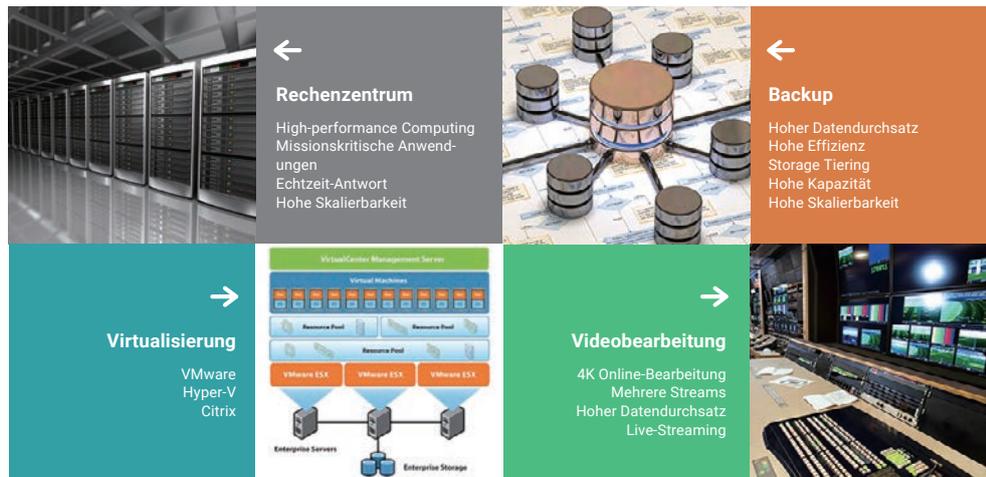
Wenn auf die Festplatten länger nicht mehr zugegriffen wurde oder diese für einen von Ihnen definierten Zeitraum nicht für einen Zugriff geplant sind, greift die automatische Drehzahlreduzierung. Diese legt den Speicherpool in eine Art Winterschlaf und gibt Ihnen damit die Möglichkeit, den Energieverbrauch des XS5200-Storagesystems zu optimieren.

Die automatische Drehzahlreduzierung kann bei Szenarien mit geringer Nutzung wie bspw. Backups zwischen 60-70% Energie einsparen. Sobald das System Lese-/Schreibanforderungen erkennt, wird ein Aufwach-Befehl aktiviert und innerhalb von einigen Sekunden werden die Festplatten wieder aktiviert. Die Leistungseinbußen können jedoch durch SSD-Caching aufgefangen werden.



Setup-Menu für automatische Drehzahlreduzierung

# XCubeSAN Anwendungen



## · Geschäftskritische Anwendungen

Geschäftskritische Anwendungen wie OLTP (On-Line Transaction Processing), virtualisierte Datacenter und Datenbanken, HPC (High Performance Computing) sowie Email, Internet, Fileserving in großen Enterpriseumgebungen erfordern normalerweise blockorientierte Laufwerke, hohe I/O-Auslastungen und niedrige I/O-Latenz. Mit der QSOE 2.0 (QSAN Storage Optimization Engine)-Technologie ermöglicht die XS5200-Serie extreme IOPS und beschleunigt damit die Performance dieser kritischen I/O-Anwendungen. Der leistungsfähige Intel® Xeon® Multi-Core-Prozessor ermöglicht dabei, den iSCSI- und Fibre Channel-Stack zu entlasten und damit die Leistung zu beschleunigen und die I/O-Latenz zu reduzieren. QSOE 2.0 kann die Leistung um 50% steigern und dabei eine stabile hochperformante Lösung ohne Leistungsengpässe für geschäftskritische Anwendungen bieten.

## · Live-Datenbankverwaltung

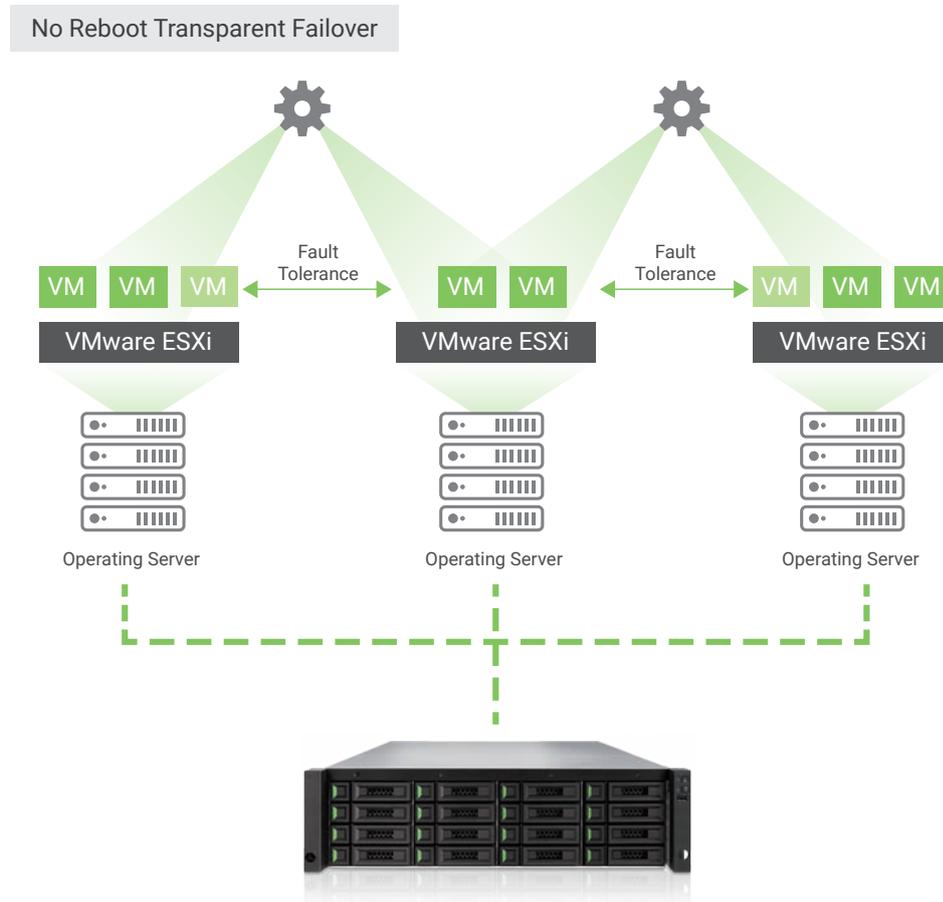
Die XS5200-Serie ist auf geschäftskritische Anwendungen ausgelegt. Die "Five Nines"-Verfügbarkeit, Dual-active Controller, Cache-to-Flash Speicherschutz und effiziente Array-basierte Backuplösungen sind alle maßgeschneidert für Datenbankanwendungen. Bei Nutzung von QCache oder All-Flash-Lösungen kann die Performance in Bezug auf Datenbanklatenzen um 100% gesteigert werden. Aufgrund dieser Leistungssteigerung können mit der XS5200-Serie mehr Datenbanken konsolidiert und somit die Lizenzgebühren für Datenbanken um bis zu 50% reduziert werden. Die kostenlosen Enterprise-Storagefunktionen wie QSnap, QClone und QReplica reduzieren mit inkrementellen Copy-on-Write-Technologien die Backup-Zeiten von Datenbanken von Stunden auf Minuten. Bei dem Betrieb von SQL Server-Umgebungen oder Oracle 12c-Datenbankumgebungen auf XS5200-Produkten bedeutet:

- Beschleunigte Datenbank-Performance mit beeindruckendem Durchsatz und hohen zufälligen IOPs
- Verringerung oder Reduzierung der geplanten/ungeplanten Stillstandszeiten durch redundante Komponenten, Hochverfügbarkeit und unterbrechungsfreien Betrieb
- Reduzierung der Kosten für Speicher und Datenmanagement und Steigerung des ROI (Return On Investment)
- Beschleunigung von Anwendungstests, Entwicklung und Bereitstellung von Datenbanken



### Virtualisierungslösung

Die XS5200-Serie ist eine ideale SAN-Speicherlösung für Virtualisierungen. Unterstützt werden vMotion, DRS, HA von VMware und Live Migration von Hyper-V und XenMotion von Citrix. Es wird eine Dual-active SAN-Speicherlösung benötigt, um eine ausfallsichere Servervirtualisierungsumgebung sicher zu stellen. Alle VM-Dateien werden auf dem XS5200-System mit Dual-active Hochverfügbarkeit abgelegt. Egal ob ein Fehler bei VM oder dem physischen Speichersystem auftritt, die Virtualisierungslösung hat keinen "Single-Point-of-Failure" und kann unterbrechungsfrei arbeiten.



XS5200 dual-active SAN storage is the best practice for server virtualization

### Videobearbeitung

Digitale Videos entwickeln sich rasant zu 4K und mehr, aber die Bearbeitung dieser UltraHD-Videos stellen Netzwerke und Speichersystem vor immense Herausforderungen. Zukunftstechnologien wie 16Gb Fibre Channel und 10GbE iSCSI sind ideale Hilfsmittel um die Anforderungen von 2K/4K-Videos wie z.B. das Aufspielen von Inhalten, Schnitt, Rendering, Streaming und Ausstrahlung. Die XS5200-Serie bietet durch das innovative Dual-Host-Card-Design mit bis zu 8 x 16Gb Fibre Channel Ports und 20x 10GbE iSCSI-Ports eine enorme Bandbreite. Stabile 12.000MB/s Datendurchsatz und über 400K IOPS beim sequenziellen Schreiben können gleichzeitig mehrere Streams mit FullHD 1080, UltraHD 2K, 4K, und sogar 3D-Videoinhalte ohne „dropped frames“ (ausgelassene Einzelbilder) übertragen.



Die XS5200-Serie ist eine ideale Storagelösung für die Vorproduktion und auch für Postproduktionsumgebungen. Überdurchschnittliche Leistung und hohe Durchsatzraten lassen die XS5200-Lösungen nahtlos mit beliebten Videobearbeitungs-Anwendungen wie Adobe Creative Suite, AVID Media Composer, Apple Final Cut Pro u.v.m. zusammen arbeiten.

## Zubehör

Modellname	Abbildung	Beschreibung	für Modelle	
DIM-D44GB		DDR4 ECC 4GB Speichermodul		
DIM-D48GB		DDR4 ECC 8GB Speichermodul		
DIM-D416GB		DDR4 ECC 16GB Speichermodul		
DIM-D432GB		DDR4 ECC 32GB Speichermodul		
C2F-BM128G		Cache-to-Flash-Modul : Battery Backup-Modul + Flash-Modul		
C2F-SP128G		Cache-to-Flash-Modul : Super Capacitor Modul + Flash-Modul (schützt bis zu 16GB Speicher pro Controller)		
C2F-BBMD		Battery Backup-Modul für Cache-to-Flash		
C2F-SP16G		Super Capacitor-Modul für Cache-to-Flash (schützt bis zu 16GB Speicher pro Controller)		
C2F-FLHMD		Flash-Modul für Cache-to-Flash		
HQ-16F4S2		4-port 16Gb Fibre Channel-Hostkarte (SFP+)		XS5224
HQ-10G4S2		4-port 10GbE iSCSI-Hostkarte (SFP+)		XS5216
HQ-01G4T		4-port 1GBASE-T iSCSI-Hostkarte (RJ45)		XS5212
HQ-01G4T		4-port 1GBASE-T iSCSI-Hostkarte (RJ45)		XS5226
GBC-SFP+16Gb-J		16G Fibre Channel SFP+ optischer Transceiver		
GBC-SFP+10Gb-F		10GBASE-SR SFP+ optischer Transceiver		
GBC-SFP+8Gb-F		8G Fibre Channel SFP+ optischer Transceiver		
CBL-OPL500		Optisches FC Cable, LC-LC, 5 Meter		
CBL-OPL200		Optisches FC Cable, LC-LC, 2 Meter		
CBL-CNL		Konsolenkabel, Klinkebuchse, 1 Meter		
CBL-UPS		UPS Cable, Klinkebuchse, 1 Meter		
CBL-12SW150		SAS 12G Erweiterungskabel mit Wake-on-SAS, SFF-8644 to SFF-8644, 1,5 Meter (dieses Kabel ist nicht geeignet um HBA oder RAID-Karten anzuschließen)		
CBL-12SH150		SAS 12G Erweiterungskabel, SFF-8644 to SFF-8644, 1,5 Meter		
LCM-U162		tragbares USB-LCM-Modul		
SLR-RM3640		Laufschiene		
HDT-351		3.5" Festplatteneinschub	XS5224	
HDM-351		SATA 6Gb MUX-Board und Klammer für HDT-351 (nur 2.5" SATA-Festplatten)	XS5216 XS5212	
HDT-251		2.5" Festplatteneinschub	XS5226	
HDM-251		SATA 6Gb MUX-Board und Klammer für HDT-251		

# Hardware-Spezifikatione



Modellname	XS5224D (Dual)	XS5216D (Dual)	XS5212D (Dual) XS5212S (Single)	XS5226D (Dual) XS5226S (Single)
Formfaktor	4HE, 24 Einschübe, LFF	3HE, 16 Einschübe, LFF	2HE, 12 Einschübe, LFF	2HE, 26 Einschübe, SFF
RAID-Controller	Dual-active oder Single-Controller (erweiterbar)			
Prozessor	Intel® Xeon® D-1500 Familie 4-Core Prozessor			
Speicher (pro Controller)	DDR4 ECC 8GB, bis zu 128GB (vier DIMM-Slots, Verwendung von 2 DIMMs oder mehr erhöht die Performance)			
Host-Konnektivität (pro Controller)	Host Card Slot 1 (optional) : 4 x 16Gb FC (SFP+) ports 2 x 16Gb FC (SFP+) ports 4 x 10GbE iSCSI (SFP+) ports 2 x 10GbE iSCSI (RJ45) ports 4 x 1GbE iSCSI (RJ45) ports		Host Card Slot 2 (optional) : 2 x 16Gb FC (SFP+) ports <sup>7</sup> 4 x 10GbE iSCSI (SFP+) ports <sup>7</sup> 2 x 10GbE iSCSI (RJ45) ports 4 x 1GbE iSCSI (RJ45) ports	
	2 x 10GBASE-T iSCSI (RJ45) Ports - eingebaut 1 x 1GbE Management Port - eingebaut			
Erweiterungs-Konnektivität (pro Controller)	2 x 12Gb/s SAS Wide Ports (SFF-8644) - eingebaut			
Laufwerkstyp	Mix & Match 3.5" & 2.5" SAS-, NL-SAS-, SED-Festplatten 2.5" SAS, SATA <sup>®</sup> -SSD			2.5" SAS-, NL-SAS-, SED-Festplatten 2.5" SAS, SATA <sup>®</sup> -SSD
Erweiterungsmöglichkeiten	Bis zu 10 Erweiterungseinheiten der XD5300-Serie 12Gb SAS XD5324 (LFF 24 Einschübe), XD5316 (LFF 16 Einschübe), XD5312 (LFF 12 Einschübe), XD5326 (SFF 26 Einschübe)			
max. unterstützte Laufwerke	284	276	272	286
Abmessungen (H x B x T)	19" Rackmount 170.3 x 438 x 515 mm	19" Rackmount 130.4 x 438 x 515 mm	19" Rackmount 88 x 438 x 515 mm	19" Rackmount 88 x 438 x 491 mm
Speicherschutz	Cache-to-Flash module (optional) Battery backup module + Flash module (schützt alle Speicherkapazitäten) Super capacitor module + Flash module (schützt bis zu 16GB Speicher pro Controller)			
LCM (LCD Module)	USB LCM (optional)			
Stromversorgung	80 PLUS Platinum, zwei redundante 770W (1+1) Wechselspannungseingang 100 - 127V 10A, 50-60Hz 200 - 240V 5A, 50-60Hz		Gleichspannungsausgang +12V 63.4A +5VSB 2.0A	
Lüftermodule	2 x Hot-Plugging-fähiges/redundantes Lüftermodul			

## Garantie & Vorschriften

Garantie	System : 3 Jahre Battery Backup-Modul : 1 Jahr Super Capacitor-Modul : 1 Jahr
Vorschriften	CE, FCC, BSMI, VCCI, KCC

## Betriebsumgebung

Temperatur	Betriebstemperatur : 0 to 40°C Transporttemperatur : -10°C to 50°C
Relative Luftfeuchtigkeit	Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb: 20% bis 80%, nicht kondensierend Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung: 10% bis 90%

<sup>7</sup> Slot 2 stellt 20Gb Bandbreite zur Verfügung.

<sup>8</sup> 2,5-Zoll-SATA-Laufwerke erfordern in einem System mit zwei Controllern eine 6Gb MUX-Platine.

# Software

## Betriebssystem

- 64bit embedded Linux

## Speichermanagement

- RAID Level 0, 1, 0+1, 3, 5, 6, 10, 30, 50, 60 und N-way mirror
- RAID EE Level 5EE, 6EE, 50EE und 60EE
- Flexible Speicherpool-Eigentumsrechte
- Thin Provisioning (QThin) mit Speicherrückgewinnung
- SSD Caching (QCache<sup>9</sup>)
- Auto Tiering (QTiering<sup>9</sup>)
- Globale, lokale und dedizierte Hotspares
- Write-Through und Write-Back-Cache
- Online Festplattenroaming
- Erweiterungsübergreifende RAID-Laufwerk-Verteilung
- Background-Prioritäten für I/O- Einstellungen
- Sofortige RAID-Volume Verfügbarkeit
- Schnelle RAID-Wiederherstellung
- Speichererweiterung während Laufzeit
- Volume-Erweiterung während Laufzeit
- Volume-Migration während Laufzeit
- Automatischer Volume-Neuaufbau
- Sofortige Volume-Wiederherstellung
- RAID-Level-Migration während Laufzeit
- SED -Laufwerksunterstützung
- Videobearbeitungsmodus für verbesserte Leistung
- Festplattenprüfung und S.M.A.R.T-Eigenschaften
- Speicherpool-Paritätscheck und Medienscan für Disk-Scrubbing
- SSD Verschleißindikator
- Festplatten-Firmware-Batch Updates

## iSCSI Host-Konnektivität

- bewährte QSOE 2.0 Optimierung
- CHAP & beiderseitiges CHAP Authentifizierung
- SCSI-3 PR (Persistent Reservation für I/O fencing) Unterstützung
- iSNS-Unterstützung
- VLAN (Virtual LAN)-Unterstützung
- Jumbo Frame (9.000 Bytes)-Unterstützung
- Bis zu 256 iSCSI Targets
- Bis zu 512 Hosts pro Controller
- Bis zu 1.024 Sessions pro Controller

## Fibre Channel Host-Konnektivität

- bewährte QSOE 2.0 Optimierung
- FCP-2 & FCP-3-Unterstützung
- Automatische Erkennung von Verbindungsgeschwindigkeit und Topologie
- Topologie unterstützt Point-to-Point<sup>10</sup> und Loop
- Bis zu 256 Hosts pro Controller

## Hochverfügbarkeit

- Dual-Active (Active/Active) SAN-Controller
- Cache Mirroring über NTB-Bus
- ALUA-Unterstützung
- Nahtloser Failover Management-Port
- Fehlertolerante und redundante modulare Komponenten: SAN-Controller, Netzteile, Lüftermodule und Dual-Port-Festplatten-Interface
- Dual-Port Festplatten Festplatteneinschübe
- Multipath I/O und Lastenausgleich (MPIO, MC/S, Trunking und LACP)
- Firmware Updates während Laufzeit

## Sicherheit

- geschütztes Web (HTTPS), SSH (Secure Shell)
- iSCSI-Force Field gegen Netzwerkattacken
- iSCSI CHAP-Authentifizierung
- SED –Laufwerksunterstützung

## Speichereffizienz

- Thin Provisioning (QThin) mit Speicherrückgewinnung
- Auto Tiering (QTiering<sup>9</sup>) mit 3 Level von Tiered Storage

## Netzwerk

- DHCP, Static IP, NTP, Trunking, LACP, VLAN, Jumbo Frame (bis zu 9.000 Bytes)

## Erweiterte Datensicherung

- Snapshot (QSnap), Block-Level-, differenzielles Backup
  - Editierbare Snapshots
  - manuelle oder geplante Snapshots
  - bis zu 64 Snapshots pro Volume
  - bis zu 64 Volumes für Snapshot
  - bis zu 4.096 Snapshots pro System
- Remote Replication (QReplica)
  - asynchrones, Block-Level-, differenzielles Backup basierend auf Snapshot-Technologie
  - Traffic Shaping für dynamische Bandbreitencontroller
  - manuelle oder geplante Replikationen
  - automatisches Rollback zu vorheriger Version wenn aktuelle Replikation scheitert
  - bis zu 32 geplante Replikationen pro Controller
- Volume Clone für lokale Replikation
- N-way mirroring konfigurierbar
- Integration von Windows VSS (Volume Shadow Copy Service)
- Sofortige Volume-Wiederherstellung
- Cache-to-Flash-Speicherschutz<sup>9</sup>
  - M.2-Flashmodul
  - Power-Module: BBM oder SCM (Super Capacitor-Modul)
- Unterstützung von USB und Netzwerk-USB mit SNMP-Verwaltung

## Virtualisierungszertifizierungen

- Server-Virtualisierung & -Clustering
- aktuellste VMware vSphere-Zertifizierung
- VMware VAAI für iSCSI & FC
- Windows Server 2016, 2012 R2 Hyper-V-Zertifizierung
- Microsoft ODX
- aktuellste Citrix XenServer-Zertifizierung

## Einfache Verwaltung

- USB LCM<sup>9</sup>, serielle Konsole, Online Firmware-Update
- Intuitive Web-Management-UI, geschütztes Web (HTTPS), SSH (Secured Shell), LED-Indikatoren
- S.E.S.-Unterstützung, S.M.A.R.T.-Unterstützung, Wake-on-LAN und Wake-on-SAS

## Umweltfreundlich und energieeffizient

- 80 PLUS Platinum-Netzteile
- Wake-on-LAN um das System nur bei Bedarf zu aktivieren
- Automatischer Festplattenruhezustand

## Unterstützte Betriebssysteme

- Windows Server 2008, 2008 R2, 2012, 2012 R2, 2016
- SLES 10, 11, 12
- RHEL 5, 6, 7
- CentOS 6, 7
- Solaris 10, 11
- FreeBSD 9, 10
- Mac OS X 10.11 oder höher

<sup>9</sup> Diese Funktion ist optional und nicht im Standardlieferungsumfang enthalten.

<sup>10</sup> 16Gb Fibre Channel unterstützt nur Point-to-Point-Topologien.



**QSAN Technology, Inc. | Erfahren Sie mehr unter [www.qsan.com](http://www.qsan.com)**

Anschrift: 4F., No.103, RuiHu Street, NeiHu District, Taipei, Taiwan 114 | E-Mail: [sales@qsan.com](mailto:sales@qsan.com) | Telefon: +886-2-7720-2118 | Fax: +886-2-7720-0295

©Copyright 2018 QSAN Technology, Inc. Alle Rechte vorbehalten. XCubeDAS und XCubeSAN sind Marken der QSAN Technology, Inc.  
Alle anderen Marken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Produktmerkmale, technische Daten und Aussehen können ohne Ankündigung geändert werden.  
März 2018