

Collax V-Cube+ mit Embedded SAN

Howto

Cluster Aufbau und Varianten mit Embedded SAN™

Beschreibung

Dieses Dokument beschreibt, wie in wenigen Schritten ein **Zwei-Knoten Cluster** mit Hilfe des Produkts V-Cube und der Module Collax Inter-V und Collax V-Store erstellt werden kann. Der Aufbau ist einfach und funktional und kann mit wenigen Handgriffen zusätzlich Ausfallsicherheit der IT-Infrastruktur bieten.

Bitte beachten Sie, dass derzeit virtuelle Server, deren Storage in Embedded SAN von V-Store abgelegt wird, an die beiden Nodes gebunden sind, die das Embedded SAN implementieren. Es können maximal 2 Nodes in einem Cluster V-Store/Embedded-SAN nutzen.

Diese Beschränkung wird in zukünftigen Version der V-Family Produkte aufgehoben, in dem ein sog. iSCSI Target eingeführt wird, das dann erlaubt, zwei Nodes eines Clusters als Embedded SAN zu betreiben, und auf diesen und beliebigen vielen weiteren Nodes virtuelle Maschinen zu betreiben, die Embedded SAN als hochverfügbare Shared Storage nutzen.

Nutzen

- Einfach und schnell einzurichten
- 1-fache Ausfallsicherheit
- Embedded San ermöglicht Einsparung eines externen SANs
- Keine speziellen Netzwerkkennnisse erforderlich
- Mit Standard-Netzwerk-HW möglich
- Mit jedem 8-Port Switch möglich

Einschränkungen

- Cluster ist auf 2 Nodes beschränkt
- Beschränkte Durchsatzrate zum lokalen Netzwerk
- Switch ist Single-Point of Failure
- Überprüfung der Erreichbarkeit von virtuellen Maschinen im Netzwerk nicht gegeben
 - Node wird nicht ausgeschaltet, auch wenn NICS/Kabel zu VMs ausfallen
- Eine Node wird ausgeschaltet, sobald
 - Node-Kopplung (Interconnect) unterbrochen wird/ausfällt

Aufgabenstellung

- Aufbau eines Hochverfügbarkeits-Cluster für virtuelle Maschinen mit genau zwei Knoten
- Einsatz von Embedded SAN für virtuelle Festplatten
- Synchronisierung/Koppeln der Cluster-Knoten soll direkt (nicht überSwitch) erfolgen
- Minimale Bereitstellung von Netzwerkkarten mit der Option, diese Anzahl bei Bedarf zu erhöhen.

Voraussetzung

Für die Einrichtung eines Clusters mit Collax Produkten bedarf es bestimmter Hardware und Software. Die verwendeten Nodes müssen identische HW-Konfiguration aufweisen.

Hardware

Der einfachste Weg geht über die zertifizierte Virtualisierungs-Hardware von Collax: **V-Rack One, V-Rack Two**. Alternativ kann auch Hardware nach der Kompatibilitätsliste des Collax V-Cube ausgewählt werden. Für den einwandfreien Cluster-Betrieb sind zusätzlich ein **Fencing-Gerät (Schaltbare Steckdosenleiste)**, ein **verwaltbarer Switch** und entsprechend **4x KAT-5 Netzwerkkabel** erforderlich.

Erforderliche Hardware für Knoten/Server ist:

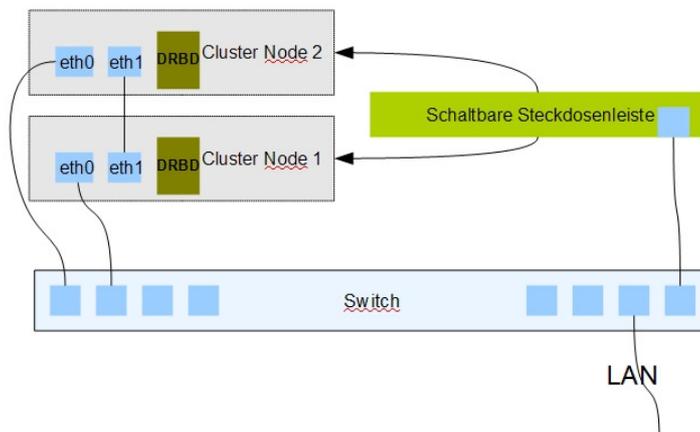
- 1x 64-Bit und VT-fähiger Prozessor
- Mindestens: RAM aller VMs + 1 GB Arbeitsspeicher
- Mindestens: 2x 1GB Netzwerkschnittstellen, oder: Anzahl Netzwerke aller VMs + 1x ClusterNIC + 1x Management NIC
- Mindestens: Festplattengröße aller VM-Disks * 1,15 + 6GB Harddisk (oder 500GB)

Software

Auf beiden Nodes installiert:

Collax V-Cube

Collax Inter-V



Collax V-Store

Aufbau und Verkabelung

Jeweils eine Schnittstelle (eth0) der Knoten wird mit einem verwaltbaren Switch verbunden, die übrige Schnittstelle (eth1) des Knoten wird direkt mit der freien Schnittstelle des anderen Knoten verbunden. Die schaltbare Steckdosenleiste versorgt die beiden Knoten, die NIC der Leiste ist ebenso am Switch angeschlossen.

Konfigurations-How-to

Die Einrichtung dieses Cluster-Aufbaus ist sehr leicht. Sie erfolgt nach der Erfüllung der Voraussetzungen und kann ohne weitere Switch-Konfiguration durchgeführt werden.

1. Durchführen von Cluster-Netzwerk-Assistent auf Node 1
2. Durchführen von Cluster-Netzwerk-Assistent auf Node 2
3. Durchführen von Assistent Cluster initiieren/beitreten auf Node 1, Modus "Erste Node im Cluster"
4. Durchführen von Assistent Cluster initiieren/beitreten auf Node 2, Modus "Einem bestehendem Cluster beitreten"

5. Login ins Cluster-Management über <https://node-ip:8001>

Konfiguration mehrerer virtueller Netzwerke über separate Eth-Schnittstellen

Mit dieser Konfiguration kann ein virtuelles Netzwerke über eine einzelne ETH-Schnittstelle verbunden werden. Hierzu sind keine VLAN-Einstellungen erforderlich.

1. Im Cluster Management wird mindestens ein zusätzliches Netzwerk angelegt: *Cluster Admin -> Virtualisierungsdienste -> Netzwerk -> Hinzufügen*. Netzwerk "Abwicklung" und "Service" hinzufügen. Anschließend aktivieren.
2. Node 1 in Standby setzen: *Cluster Administration -> Status/Wartung -> Cluster Nodes*
3. Cluster Dienst "HA Cluster" auf Node 1 stoppen: *Cluster Administration -> Status/Wartung -> Cluster Dienste*
4. Virtuelles Netzwerk über die freie ETH-Schnittstelle verfügbar machen: *Rechter Mausklick auf "Abwicklung" bzw. "Service", bearbeiten. Entsprechendes ETH anklicken*
5. Änderungen in Admin-GUI Aktivieren
6. HA Cluster-Dienst Node 1 starten, Node 1 online setzen
7. Schritt 2 bis 6 für Node 2 wiederholen

Varianten

Um die Ausfallsicherheit im Netzwerkbereich zu erhöhen können weitere Ausbauvarianten umgesetzt werden.

Variante 1: Erhöhung der Ausfallsicherheit/Bandbreite im Netz

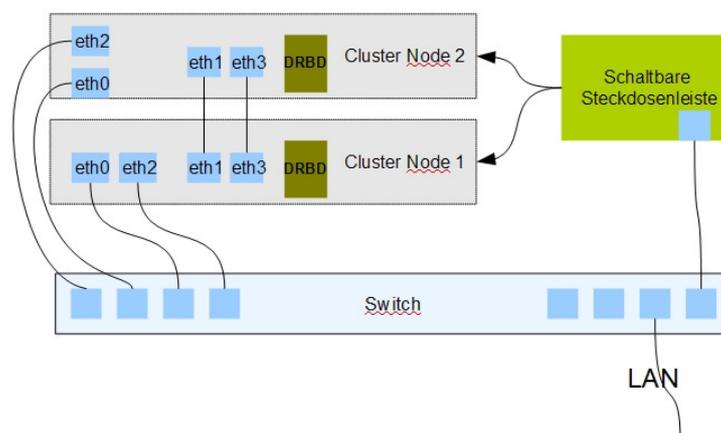
Bei der Verwendung von Embedded San ist es nützlich, die Bandbreite und die Ausfallsicherheit zu erhöhen. Durch die Bündelung von einer zusätzlichen NIC zur bestehenden Schnittstelle eth1 ist dies einfach zu bewerkstelligen. Um gleichzeitig eine Ausfallsicherheit für die virtuellen Maschinen und damit der Verbindung zum lokalen Netzwerk zu erreichen, kann eine zusätzliche Schnittstelle mit der bestehenden eth0 gebündelt werden.

Nutzen

- Erhöhte Ausfallsicherheit für Netzkabel, NICs
- Höhere Bandbreite auf Cluster Interconnect, zum lokalen Netzwerk

Einschränkungen

- Cluster auf 2 Knoten beschränkt
- Switch ist Single-Point-of-Failure
- Ausschalten von einem Knoten, wenn Verbindung zwischen Knoten unterbrochen wird.
- Nur ein Netzwerk für VMs



möglich

Voraussetzung

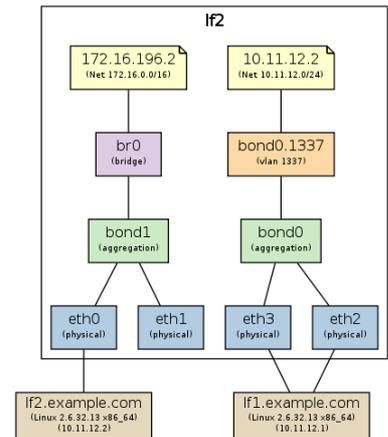
- 8-Port Switch mit Link Aggregation
- Insgesamt mindestens 4x 1GB NICs pro Server
- 8x KAT-5 Netzwerkkabel

Aufbau und Verkabelung

Vorausgesetzt ist der oben beschriebene Grundaufbau. Jeweils eine zusätzliche Schnittstelle (eth2) der Knoten wird mit dem verwaltbaren Switch verbunden, die übrige Schnittstelle (eth3) des Knoten wird direkt mit der zusätzlich freien Schnittstelle des anderen Knoten verbunden.

Erstkonfiguration

1. Durchführen von Cluster-Netzwerk-Assistent auf Node 1
 - Cluster Interconnect: Auswahl Schnittstelle eth2 und eth3
 - Für VMs: Auswahl Schnittstelle eth1 und eth2
2. Durchführen von Cluster-Netzwerk-Assistent auf Node 2
 - Cluster Interconnect: Auswahl Schnittstelle eth2 und eth3
 - Für VMs: Auswahl Schnittstelle eth1 und eth2
3. Durchführen von Assistent Cluster initiieren/beitreten auf Node 1, Modus "Erste Node im Cluster"
4. Durchführen von Assistent Cluster initiieren/beitreten auf Node 2, Modus "Einem bestehendem Cluster beitreten"
5. Login ins Cluster-Management über <https://node-ip:8001>



Änderung von Basiskonfiguration des eSAN-Setup

1. Node 1 auf Standby setzen: *Cluster Administration* → *Status/Wartung* → *Cluster Nodes*, Aktion *Standby*
2. Dienst *HA Cluster* stoppen: *Cluster Administration* → *Status/Wartung* → *Cluster Dienste*, Dienst *HA Cluster* stoppen
3. In die Node-Administration von Node 1 wechseln
4. Freie Ethernet-Schnittstellen zu den Bonding-Geräten (In der Regel bond0 und bond1) hinzufügen: *Einstellungen* → *Netzwerk* → *Ethernet* → *Netzwerkschnittstellen*, Bond0 (InterconnectLink) und Bond1 (Localnet und VMs) bearbeiten, entsprechende ETH-Schnittstellen anklicken, *Speichern*.
5. *Konfiguration aktivieren*
6. Dienst *HA Cluster* starten: *Cluster Administration* → *Status/Wartung* → *Cluster Dienste*, Dienst *HA Cluster* starten
7. Node 1 online setzen: *Cluster Administration* → *Status/Wartung* → *Cluster Nodes*, Aktion *Online*
8. Schritte 1. bis 7. für Node 2 wiederholen.
9. Entsprechende Switch-Ports als Link-Aggregation/Bond konfigurieren.

Variante 1a: Mehrere VM-Netzwerke über VLAN

Wie im vorigen Abschnitt beschrieben, kann trotz erhöhter Ausfallsicherheit von Netzwerkkabel oder -schnittstellen bisher nur ein Netzwerk für die virtuellen Maschinen genutzt werden. Um mehrere Netzwerke auf Maschinen verteilen zu können, ohne physikalische Schnittstellen zu verbrauchen kann hierzu der Einsatz von VLANs erweitert werden.

HINWEIS: Diese Einstellungen funktionieren nur, wenn sie intern schon Vlans verwenden

Nutzen

- Erhöhte Ausfallsicherheit für Netzwerkkabel, NICs
- Höhere Bandbreite auf Cluster Interconnect, zum lokalen Netzwerk
- Unterteilung der virtuellen Infrastruktur in mehrere Netze

Einschränkungen

- Cluster auf 2 Knoten beschränkt
- Switch ist Single-Point-of-Failure
- Ausschalten von einem Knoten, wenn Verbindung zwischen Knoten unterbrochen wird.

Voraussetzung

- Variante 1
- 8-Port Switch mit Link Aggregation und VLAN
- Insgesamt mindestens 4x 1GB NICs pro Server
- 8x KAT-5 Netzkabel
- Interne VLANs

Aufbau und Verkabelung

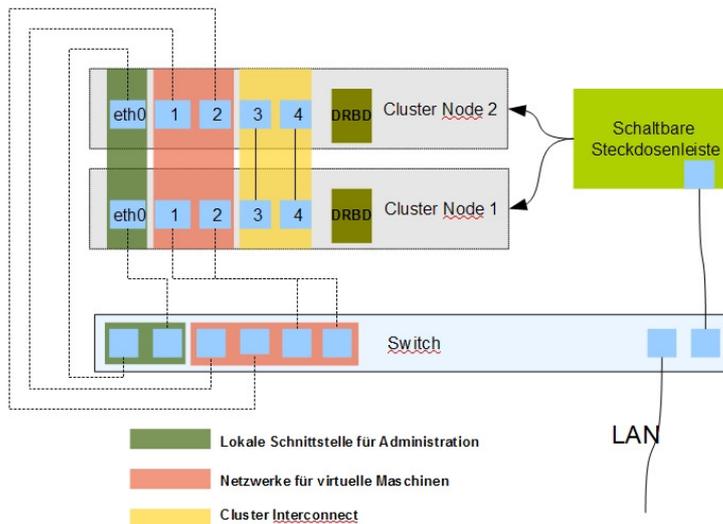
s. Variante 1

Konfiguration mehrerer Netzwerke mit VLANs

Diese Netzwerke werden über eine gemeinsame physikalische Schnittstelle (Eth oder Bond) erreichbar sein. Für jedes Netzwerk wird ein VLAN benötigt, hierzu werden VLAN-Tags verwendet. Der Verwaltungs-Link (meist LocalnetLink) kann bisher nur in einem ungetagged VLAN-Port stecken, muss aber später auf einen Switch-Port mit dem entsprechenden VLAN-Tag gesteckt werden.

1. Im Cluster Management wird mindestens ein oder mehrere zusätzliche Netzwerke (virtuelle Switches) angelegt: *Cluster Admin -> Virtualisierungsdienste -> Netzwerk -> Hinzufügen*. Netzwerk/virtueller Switch "Abwicklung" und "Service" hinzufügen. Anschließend aktivieren und Fertigstellung abwarten: Meldung "Done".
2. Node in Standby-Modus setzen: *Cluster Administration -> Status/Wartung -> Cluster Nodes*, Rechter Mausklick, Standby. Bitte Hinweis beachten.
3. Cluster Dienst "HA Cluster" der Node stoppen: *Cluster Administration -> Status/Wartung -> Cluster Dienste*. Fertigstellung abwarten in dem das Formular aktualisiert wird.
4. GVRP aktivieren: *Einstellungen -> Netzwerk -> Ethernet -> Allgemein*
5. Lokaler Link (LocalnetLink [Management]) vorübergehend auf einen gerade erzeugten virtuellen Switch stecken: *Einstellungen -> Netzwerk -> Links -> Konfiguration*, LocalnetLink bearbeiten und als Schnittstelle eine andere Bridge/virtueller Switch (z.B. br1 oder br2) auswählen. Speichern.
HINWEIS: Die Konfiguration NICHT aktivieren.
6. Das interne VLAN als TAG für den nun freien virtuellen Switch br0 anlegen: *Einstellungen -> Netzwerk -> Ethernet -> Netzwerkschnittstellen -> Rechter Mausklick auf br0 - VLAN-Port hinzufügen*. Speichern und weitere VLAN-Tags von internen VLANs anlegen. Speichern.
HINWEIS: Existiert intern keine VLAN-Konfiguration müssen die eingestellten VLANs im Netzwerk konfiguriert werden.
7. Lokaler Link (LocalnetLink) auf den passenden virtuellen Switch mit darunter liegendem VLAN-Tag stecken: *Einstellungen -> Netzwerk -> Links -> Konfiguration*, LocalnetLink bearbeiten und als Schnittstelle eine andere Bridge/virtueller Switch (br0.xxxx) auswählen. Die Bezeichnung xxxx steht hier für den VLAN-Tag Speichern.
HINWEIS: Die Konfiguration NICHT aktivieren.
8. Virtuelle Netzwerke/Switches über die VLAN-Ports verfügbar machen: *Einstellungen -> Netzwerk -> Ethernet -> Netzwerkschnittstellen*, Rechter Mausklick auf "Abwicklung" bzw. "Service", bearbeiten. Entsprechender VLAN-Port anklicken
9. Änderungen in Admin-GUI Aktivieren
10. Das Kabel des Management-Links/LocalNet Link muss nun auf einen Switch-Port mit getagged VLAN gesteckt werden.
11. HA Cluster-Dienst Node starten, Node online setzen
12. Schritt 2 bis 9 für Node 2 wiederholen

Variante 2: Erweiterte Ausfallsicherheit mit STP



Prinzipiell kann die Ausfallsicherheit für den Netzwerkzugang der virtuellen Maschinen weiter erhöht werden. Mit dieser Variante wird ein alternativer Ethernet-Pfad erzeugt, der über die Cluster Interconnect-Verbindung führt. Fallen damit Kabel oder Schnittstellen, an die virtuelle Maschinen angeschlossen sind, aus, wird der redundante Pfad als Verbindung gewählt und die VMs bleiben für die Anwender erreichbar. Umgekehrt wird beim Ausfall der Cluster-Interconnect-NICs oder -Kabel ebenso der alternative Pfad gewählt.

HINWEIS: Diese Einstellungen funktionieren nur, wenn sie intern schon VLANs verwenden

Nutzen

- 4-fache Ausfallsicherheit für virtuelle Maschinen
- 4-fache Ausfallsicherheit für Cluster-Interconnect
- Erhöhte Bandbreite auf Interconnect und Verbindung zu virtuellen Maschinen
- Mehrere virtuelle Netzwerke auf gebündelten Schnittstellen möglich

Einschränkungen

- Cluster auf 2 Knoten beschränkt
- Switch ist Single-Point-of-Failure
- Höherer Konfigurationsaufwand

Voraussetzung

- 8-Port Switch mit Link Aggregation und VLAN
- Insgesamt mindestens 5x 1GB NICs pro Server
- 10x KAT-5 Netzkabel
- interne VLANs

Aufbau und Verkabelung

Der Aufbau wird durch eine Administrationsschnittstelle erweitert, ansonsten ist der Aufbau identisch mit Variante 1.

Konfiguration

1. Weiteres Netzwerk für VMs hinzufügen: *Cluster Administration* → *Virtualisierung* → *Netzwerk*, hinzufügen. *Speichern*. *Aktivieren*
2. Node auf Standby setzen: *Cluster Administration* → *Status/Wartung* → *Cluster Nodes*, Aktion *Standby*
3. Dienst *HA Cluster* stoppen: *Cluster Administration* → *Status/Wartung* → *Cluster Dienste*, Dienst *HA Cluster* stoppen
4. 5 Minuten warten

5. In die Node-Administration wechseln
6. GVRP einschalten: *Einstellungen → Netzwerk → Ethernet → Allgemein*
 - LocalNetLink auf neues Gerät br1 umhängen: *Einstellungen → Netzwerk → Links*
 - Für extra Management-NIC: Optional LocalnetLink auf eth0 hängen, dann zuvor eth0 aus bond 1 lösen: *Einstellungen → Netzwerk → Links*
7. Weitere VLANs für Interconnect (ID 1337) und Lokales Netz/VMs anlegen (z.B. ID 2000 oder internes VLAN) auf br0 anlegen: *Einstellungen → Netzwerk → Ethernet → Netzwerkschnittstellen*, rechter Mausklick auf Bridge br0, *VLAN-Port hinzufügen, Speichern*.
8. ClusterLink auf br0.1337 legen: *Einstellungen → Netzwerk → Links*
9. Vorig verwendetes Gerät bond0.1337 löschen: *Einstellungen → Netzwerk → Ethernet → Netzwerkschnittstellen*
10. Auf br0 STP aktivieren und bond0 aufnehmen
11. Wenn LocalnetLink auf eth, dann br1 editieren und br0.2000 o.ä. aufnehmen
12. *Konfiguration aktivieren*
13. Dienst HA Cluster starten: *Cluster Administration → Status/Wartung → Cluster Dienste*, Dienst HA Cluster starten
14. Node online setzen: *Cluster Administration → Status/Wartung → Cluster Nodes*, Aktion *Online*
15. Schritte 2. bis 15. für Node 2 wiederholen.
16. Entsprechende Switch-Ports als Link-Aggregation/Bond konfigurieren.