

Setup Guide: VPC-Konfiguration mit LANCOM Switches

Die Virtualisierungsfunktion Virtual Port Channel (VPC) trägt mittels Redundanzen maßgeblich zur Verbesserung der Ausfallsicherheit, Hochverfügbarkeit und Leistungsfähigkeit von Netzwerkinfrastrukturen bei.

Dieser Setup Guide bietet Ihnen Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur geeigneten Konfiguration Ihrer VPC-fähigen LANCOM Core und Aggregation/Distribution Switches. Prinzipiell wird ein allgemeines Verständnis einer Switch-Konfiguration vorausgesetzt.

Dieses Paper ist Teil der **Themenreihe „Switching-Lösungen“**.

Erfahren Sie mit Klick auf die Icons, welche weiteren Informationen es von LANCOM dazu gibt:



Setup Guide
VPC-Konfiguration
mit LANCOM
Switches

Virtual Port Channel kurz erklärt

Virtual Port Channel, kurz VPC, ist eine Virtualisierungstechnologie, die zwei miteinander verbundene Switches als einen einzigen logischen Layer-2-Knoten für Geräte der darunterliegenden Zugriffsebene erscheinen lässt. Dafür sorgt der über VPC etablierte virtuelle Port-Channel-Verbund namens „Peer Link“. Bei den angeschlossenen Geräten kann es sich um einen Switch, Server oder ein anderes Netzwerkgerät handeln, das die Link-Aggregationstechnologie unterstützt. VPC gehört zur Multi-chassis EtherChannel [MCEC]-Familie und ist ebenfalls als MC-LAG (Multi-chassis Link Aggregation Group) bekannt.

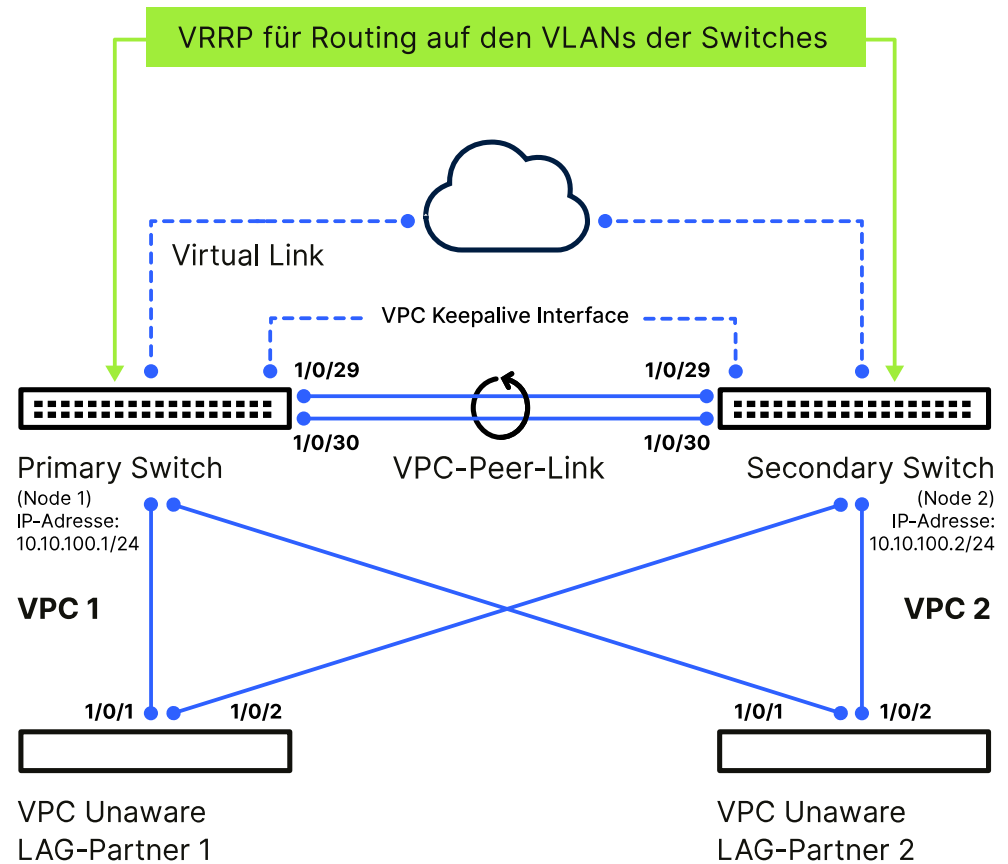


Abbildung 1:
Virtual Port Channel

Alle folgenden Befehle müssen immer aufeinander abgestimmt auf beiden Switches durchgeführt werden. Die Konfiguration erfolgt exemplarisch anhand zweier Switches vom Typ LANCOM XS-4530YUP.

1. Systemnamen vergeben

Um die Switches während der Konfiguration eindeutig identifizieren zu können, sollte ein entsprechender Hostname gesetzt werden. Dieser wird auf der Konsole immer zu Beginn eines Prompts angezeigt:

Setzen des Hostnames per CLI

VPC_1_Node_1

```
(XS-4530YUP) >en
(XS-4530YUP) #hostname VPC_1_Node_1
(VPC_1_Node_1) #
```

VPC_1_Node_2

```
(XS-4530YUP) >en
(XS-4530YUP) #hostname VPC_1_Node_2
(VPC_1_Node_2) #
```

2. Stacking-Ports zu Ethernetports umschalten

Die meisten der LANCOM VPC-fähigen Switches sind auch Stacking-fähig. VPC und Stacking schließt sich allerdings gegenseitig aus. Ein Switch, der Mitglied einer VPC-Domain ist, kann nicht zeitgleich Mitglied eines Stacks sein. Natürlich können gestackte Switches als „VPC Unaware LAG-Partner“ per LACP redundant an eine VPC-Domain angebunden werden. Sofern der eingesetzte Switch Stacking-fähig ist, sollten die vordefinierten Stacking-Ports in den Ethernet-Modus gebracht werden. Damit wird ein versehentliches Stacken ausgeschlossen (Stack bildet sich automatisch sobald Stacking-Ports mit Stacking-Ports eines kompatiblen Switches verbunden werden) und die zumeist höchstwertigen Stacking-Ports stehen für den VPC-Interconnect zur Verfügung.

Anzeigen des Port-Modes

VPC_1_Node_1 (exemplarisch)

```
(VPC_1_Node_1)#show stack-port
```

Unit	Interface	Configured Stack Mode	Running Stack Mode	Link Status	Link Speed (Gb/s)
1	0/25	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/26	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/27	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/28	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/29	Stack	Stack	Link Down	100
1	0/30	Stack	Stack	Link Down	100

Ändern des Port-Modes von Stack auf Ethernet

VPC_1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1)#conf
(VPC_1_Node_1) (Config)#stack
(VPC_1_Node_1) (Config-stack)#stack-port 1/0/29 ethernet
(VPC_1_Node_1) (Config-stack)#stack-port 1/0/30 ethernet
```

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)#conf
(VPC_1_Node_2) (Config)#stack
(VPC_1_Node_2) (Config-stack)#stack-port 1/0/29 ethernet
(VPC_1_Node_2) (Config-stack)#stack-port 1/0/30 ethernet
```

Um den Portmodus zu ändern, muss der Switch neu gestartet werden. Mit `show stack-port` sieht man, dass der aktuelle Modus weiterhin auf `Stack` steht, der konfigurierte Modus jedoch bereits `Ethernet` lautet. Nach Speichern der

Konfiguration und Neustart des Switches ist die Konfiguration nun in beiden Fällen Ethernet.

Prüfen des Port-Modes, Speichern und Neustart des Switches, erneute Prüfung

VPC_1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1)>en
(VPC_1_Node_1)#show stack-port
```

Unit	Interface	Configured Stack Mode	Running Stack Mode	Link Status	Link Speed (Gb/s)
1	0/25	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/26	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/27	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/28	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/29	Ethernet	Stack	Link Down	100
1	0/30	Ethernet	Stack	Link Down	100

```
(VPC_1_Node_1)#write memory confirm
Config file 'startup-config' created successfully .
```

Configuration Saved!

```
(VPC_1_Node_1)#reload
```

Are you sure you want to reload the stack? (y/n) y

[... reboot Ausgabe gekürzt ...]

```
(VPC_1_Node_1)>en
(VPC_1_Node_1)#show stack-p
```

Unit	Interface	Configured Stack Mode	Running Stack Mode	Link Status	Link Speed (Gb/s)
1	0/25	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/26	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/27	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/28	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/29	Ethernet	Ethernet	Link Down	100
1	0/30	Ethernet	Ethernet	Link Down	100

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)>en
(VPC_1_Node_2)#show stack-port
```

Unit	Interface	Configured Stack Mode	Running Stack Mode	Link Status	Link Speed (Gb/s)
1	0/25	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/26	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/27	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/28	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/29	Ethernet	Stack	Link Down	100
1	0/30	Ethernet	Stack	Link Down	100

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)#write memory confirm
Config file 'startup-config' created successfully .

Configuration Saved!
(VPC_1_Node_2)#reload
Are you sure you want to reload the stack? (y/n) y

[... reboot Ausgabe gekürzt ...]

(VPC_1_Node_2)>en
(VPC_1_Node_2)#show stack-p
```

Unit	Interface	Configured Stack Mode	Running Stack Mode	Link Status	Link Speed (Gb/s)
1	0/25	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/26	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/27	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/28	Ethernet	Ethernet	Link Down	25
1	0/29	Ethernet	Ethernet	Link Down	100
1	0/30	Ethernet	Ethernet	Link Down	100

3. Funktion aktivieren

VPC-Funktion aktivieren: Aktiviert die VPC-Funktion auf dem Switch.

VPC VLAN anlegen und VLAN-Interface einrichten**VPC_1_Node_1**

```
(VPC_1_Node_1)#
(VPC_1_Node_1)#config

(VPC_1_Node_1) (Config)#feature vpc

WARNING: VPC is supported only on standalone device; it is not
supported on stacked devices. VPC behavior is undefined if the
device is stacked with one another.

(VPC_1_Node_1) (Config)#
```

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)#
(VPC_1_Node_2)#config

(VPC_1_Node_2) (Config)#feature vpc

WARNING: VPC is supported only on standalone device; it is not
supported on stacked devices. VPC behavior is undefined if the
device is stacked with one another.

(VPC_1_Node_2) (Config)#
```

4. VPC Control Plane einrichten

Für den VPC Keepalive (Split-Brain Erkennung) der VPC-Domain benötigen beide Switches ein dediziertes L3-Interface. Für diese Aufgabe kann ein Outband-Interface (Serviceport / OOB) oder ein Inband-Interface (VLAN) verwendet werden.

Option 4.1 / Alternative 1 (Outband)

Die Outband-Konfiguration kann genutzt werden, wenn die Mitglieder der VPC-Domain in kurzer Distanz zueinander verbaut sind (z. B. im selben Rack), oder wenn ein Out-of-Band Management-Netz eingerichtet ist. Ohne Out-of-Band Management kann der Serviceport (OOB, Geräterückseite) mit einem Patchkabel direkt verbunden werden.

In dieser Konfiguration kann eine Split-Brain-Situation auch dann erkannt werden, wenn der VPC-Peer-Link gestört ist.

VPC Keepalive auf dem Serviceport einrichten

VPC_1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1)>en
```

```
(VPC_1_Node_1)#serviceport ip 10.10.100.1 255.255.255.0
```

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)>en
```

```
(VPC_1_Node_2)#serviceport ip 10.10.100.2 255.255.255.0
```

Option 4.2 / Alternative 2 (Inband)

Die Inband-Konfiguration kann bei gestreckten VPC-Domains über große Entfernungen, bei denen eine Direktverkabelung über den Serviceport nicht möglich ist, verwendet werden. In diesem Fall kann ein Geräteausfall der Peer Node erkannt werden. Der Ausfall des VPC Peer-Links kann jedoch nicht kompensiert werden, da dieser sowohl Nutzdaten, als auch den Keepalive transportiert.

Hierzu wird zunächst in der VLAN-Datenbank ein neues VLAN angelegt (VLAN-ID 100 im folgenden Beispiel). Anschließend wird auf dem VLAN 100 das L3 VLAN-Interface angelegt und die IP-Adresse laut Netzplan vergeben.

VPC Keepalive auf einem VLAN-Interface einrichten

VPC1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1)>en
(VPC_1_Node_1)#vlan database
(VPC_1_Node_1) (Vlan)#vlan 100
(VPC_1_Node_1) (Vlan)#vlan routing 100
(VPC_1_Node_1) (Vlan)#exit
(VPC_1_Node_1)#configure
(VPC_1_Node_1) (Config)#interface vlan 100
(VPC_1_Node_1) (Interface vlan 100)#ip address 10.10.100.1 /24
(VPC_1_Node_1) (Interface vlan 100)#exit
(VPC_1_Node_1) (Config)#
```

VPC1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)>en
(VPC_1_Node_2)#vlan database
(VPC_1_Node_2) (Vlan)#vlan 100
(VPC_1_Node_2) (Vlan)#vlan routing 100
(VPC_1_Node_2) (Vlan)#exit
(VPC_1_Node_2)#conf
(VPC_1_Node_2) (Config)#interface vlan 100
(VPC_1_Node_2) (Interface vlan 100)#ip address 10.10.100.2 /24
(VPC_1_Node_2) (Interface vlan 100)#exit
(VPC_1_Node_2) (Config)#
```

Im nächsten Schritt wird die VPC-Domain eingerichtet und der Peer Keepalive auf die IP-Adresse des jeweils anderen Switches konfiguriert. Die niedrigere Role Priority legt den Switch VPC1_Node_1 als VPC Primary Node fest.

VPC VLAN anlegen und VLAN-Interface einrichten

VPC1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1)>en
(VPC_1_Node_1)#configure
(VPC_1_Node_1) (Config)#vpc domain 1
(VPC_1_Node_1) (Config-VPC 1)#peer-keepalive destination 10.10.100.2
source 10.10.100.1
```

This command will not take effect until the peer detection is disabled and re-enabled.

```
(VPC_1_Node_1) (Config-VPC 1)#peer detection enable
(VPC_1_Node_1) (Config-VPC 1)#peer-keepalive enable
(VPC_1_Node_1) (Config-VPC 1)#role priority 10
```

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)>en
(VPC_1_Node_2)#configure
(VPC_1_Node_2)(Config)#vpc domain 1
(VPC_1_Node_2)(Config-VPC 1)#peer-keepalive destination 10.10.100.1
source 10.10.100.2
```

This command will not take effect until the peer detection is disabled and re-enabled.

```
(VPC_1_Node_2)(Config-VPC 1)#peer detection enable
(VPC_1_Node_2)(Config-VPC 1)#peer-keepalive enable
(VPC_1_Node_2)(Config-VPC 1)#role priority 20
```

5. System-MAC-Adresse vergeben

Damit sich beide Geräte des VPC-Verbundes in der VPC-LAG-Rolle gegenüber nicht VPC-fähigen untergeordneten Geräten als ein einziges Gerät ausgeben können, muss die selbe virtuelle System-MAC vergeben werden (Default 00:00:00:00:00). Die Default-MAC sollte dringend auf eine eigene eindeutige Adresse geändert werden, selbst wenn derzeit nur eine VPC-Domain im Einsatz ist. Wenn mehr als eine VPC-Domain mit einem untergeordneten Switch verbunden ist, kann dies sonst zu Störungen führen.

Um Konflikte mit anderen Systemen zu vermeiden, empfiehlt es sich eine Locally Administered MAC Address (LAA) zu verwenden. Wenn ein MAC Address Generator genutzt wird, ist darauf zu achten, dass das U/L Flag = 1 gesetzt wird (LAA).

VPC VLAN anlegen und VLAN-Interface einrichten

VPC_1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1)>en
(VPC_1_Node_1)#configure
(VPC_1_Node_1)(Config)#vpc domain 1
(VPC_1_Node_1)(Config-VPC 1)#system-mac 7A:E6:B0:6D:DD:EE !Eigene MAC!
```

The configured VPC MAC address becomes operational only after both the VPC devices perform primary role re-election(if primary device already exists).

```
(VPC_1_Node_1)(Config-VPC 1)#
```

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)>en
(VPC_1_Node_2)#configure
(VPC_1_Node_2)(Config)#vpc domain 1
(VPC_1_Node_2)(Config-VPC 1)#system-mac 7A:E6:B0:6D:DD:EE !Eigene MAC!
```

The configured VPC MAC address becomes operational only after both the VPC devices perform primary role re-election(if primary device already exists).

```
(VPC_1_Node_2)(Config-VPC 1)#
```

6. VPC-Peer-Link erstellen

Als nächstes wird ein statisches LAG für den VPC-Peer-Link angelegt und den physischen Ports zugewiesen. Auf dem VPC Interconnect muss das Spanning-Tree-Protokoll deaktiviert werden. Im Beispiel wird das LAG1 und die physischen Ports 1/0/29 und 1/0/30 verwendet (siehe Netzdiagramm).

Konfiguration des VPC Interconnect

VPC_1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1) (Config) #interface lag 1
(VPC_1_Node_1) (Interface lag 1) #description "VPC-Peer-Link"
(VPC_1_Node_1) (Interface lag 1) #no spanning-tree port mode
(VPC_1_Node_1) (Interface lag 1) #vpc peer-link
(VPC_1_Node_1) (Interface lag 1) #exit
(VPC_1_Node_1) (Config) #interface 1/0/29-1/0/30
(VPC_1_Node_1) (Interface 1/0/29-1/0/30) #addport lag 1
(VPC_1_Node_1) (Interface 1/0/29-1/0/30) #description "VPC-Peer-Link"
(VPC_1_Node_1) (Interface 1/0/29-1/0/30) #exit
```

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2) (Config) #interface lag 1
(VPC_1_Node_2) (Interface lag 1) #description "VPC-Peer-Link"
(VPC_1_Node_2) (Interface lag 1) #no spanning-tree port mode
(VPC_1_Node_2) (Interface lag 1) #vpc peer-link
(VPC_1_Node_2) (Interface lag 1) #exit
(VPC_1_Node_2) (Config) #interface 1/0/29-1/0/30
(VPC_1_Node_2) (Interface 1/0/29-1/0/30) #addport lag 1
(VPC_1_Node_2) (Interface 1/0/29-1/0/30) #description "VPC-Peer-Link"
(VPC_1_Node_2) (Interface 1/0/29-1/0/30) #exit
```

Der VPC-Interconnect funktioniert abseits des VPC wie ein regulärer Uplink. Auch hier müssen alle konfigurierten VLANs übertragen werden können. Der angezeigte VLAN-Range Befehl konfiguriert alle bekannten VLANs auf dem LAG. Wenn weitere VLANs angelegt werden, müssen diese nachträglich auf dem Interconnect hinzugefügt werden.

Zuweisen der konfigurierten VLANs an den VPC Peer-Link

VPC_1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1) #conf
(VPC_1_Node_1) (Config) #interface lag 1
(VPC_1_Node_1) (Interface lag 1) #vlan participation include 1-4093
(VPC_1_Node_1) (Interface lag 1) #vlan tagging 2-4093
(VPC_1_Node_1) (Interface lag 1) #exit
(VPC_1_Node_1) (Config) #exit
(VPC_1_Node_1) #
```

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)#conf
(VPC_1_Node_2)(Config)#interface lag 1
(VPC_1_Node_2)(Interface lag 1)#vlan participation include 1-4093
(VPC_1_Node_2)(Interface lag 1)#vlan tagging 2-4093
(VPC_1_Node_2)(Interface lag 1)#exit
(VPC_1_Node_2)(Config)#exit
(VPC_1_Node_2)#
```

7. UDLD aktivieren (optional / falls erforderlich)

Wenn die VPC-Domain per LWL über größere Distanzen gestreckt wird, kann der Zustand eintreten, dass eines der Faserpaare einseitig gestört ist (z. B. mechanische Beschädigung). In diesem Fall ist aus Sicht eines Switches die Senderichtung gestört, während die Empfangsrichtung noch funktioniert. Der Switch, dessen Empfangsrichtung noch funktioniert, hat keine Möglichkeit, einen Ausfall der Senderichtung zu erkennen und sendet auf diesem Interface weiter, was zu Paketverlusten führt. Abhilfe schafft hier die Funktion UDLD (Unidirectional Link Detection). Diese nimmt den gesamten von der Störung betroffenen Port außer Betrieb. Auf kurzen Verbindungen (kurze LWL-Patchkabel innerhalb eines Racks oder DAC-Kabel) ist dieser Schritt in der Regel nicht notwendig.

Zuweisen der konfigurierten VLANs an den VPC Peer-Link

VPC_1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1)>en
(VPC_1_Node_1)#conf
(VPC_1_Node_1)(Config)#int 1/0/29-1/0/30
(VPC_1_Node_1)(Interface 1/0/29-1/0/30)#udld enable
(VPC_1_Node_1)(Interface 1/0/29-1/0/30)#udld port aggressive
(VPC_1_Node_1)(Interface 1/0/29-1/0/30)#exit
(VPC_1_Node_1)(Config)#exit
(VPC_1_Node_1)#
```

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)>en
(VPC_1_Node_2)#conf
(VPC_1_Node_2)(Config)#int 1/0/29-1/0/30
(VPC_1_Node_2)(Interface 1/0/29-1/0/30)#udld enable
(VPC_1_Node_2)(Interface 1/0/29-1/0/30)#udld port aggressive
(VPC_1_Node_2)(Interface 1/0/29-1/0/30)#exit
(VPC_1_Node_2)(Config)#exit
(VPC_1_Node_2)#
```

8. Anbinden eines untergeordneten Switches per LACP (Link-Aggregation Control Protocol)

Die redundante Anbindung eines untergeordneten Switches erfolgt am Beispiel eines LANCOM GS-3652X. Für dieses Beispiel wurden weitere VLANs in der

VLAN-Datenbank angelegt (10-170) und dem VPC-Peer-Link wie oben beschrieben zugeordnet. Auf Seiten der VPC-Domain werden auf beiden Nodes die Interfaces 1/0/1 und auf dem untergeordneten GS-3652X die Interfaces 1/0/1-1/0/2 verwendet.

vpc 2 gibt innerhalb der LAG 2-Konfiguration die gemeinsame Port-Channel-ID innerhalb der VPC-Domain an. Der Übersichtlichkeit halber bietet es sich an, die lokalen Portchannel-IDs (Light Blue) auf beiden Nodes gleich zu halten und auch die VPC-Portchannel-ID (Electric Blue) daran anzugleichen. Die lokalen LAG-IDs der VPC-Nodes müssen weder untereinander, noch mit der VPC LAG ID übereinstimmen. Wichtig ist, dass die Verbindung eines logischen VPC-LAG zu einem Drittgerät immer dieselbe VPC-Portchannel-ID hat.

Erstellen der VPC Portchannel auf den Nodes der VPC-Domain 1

VPC_1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1)>en
(VPC_1_Node_1)#conf
(VPC_1_Node_1)(Config)#interface 1/0/1
(VPC_1_Node_1)(Interface 1/0/1)#description LAG2-Downlink-GS-3652X
(VPC_1_Node_1)(Interface 1/0/1)#addport lag 2
(VPC_1_Node_1)(Interface 1/0/1)#exit
(VPC_1_Node_1)(Config)#interface lag 2
(VPC_1_Node_1)(Interface lag 2)#description Downlink-GS-3652X
(VPC_1_Node_1)(Interface lag 2)#no port-channel static
(VPC_1_Node_1)(Interface lag 2)#vlan participation include 1,10-170
(VPC_1_Node_1)(Interface lag 2)#vlan tagging 10-170
(VPC_1_Node_1)(Interface lag 2)#vpc 2
(VPC_1_Node_1)(Interface lag 2)#exit
(VPC_1_Node_1)(Config)#exit
(VPC_1_Node_1)#write memory con
Config file 'startup-config' created successfully.
```

Configuration Saved!

(VPC_1_Node_1)#

VPC_1_Node_2

```
(VPC_1_Node_2)>en
(VPC_1_Node_2)#conf
(VPC_1_Node_2)(Config)#interface 1/0/1
(VPC_1_Node_2)(Interface 1/0/1)#description LAG2-Downlink-GS-3652X
(VPC_1_Node_2)(Interface 1/0/1)#addport lag 2
(VPC_1_Node_2)(Interface 1/0/1)#exit
(VPC_1_Node_2)(Config)#interface lag 2
(VPC_1_Node_2)(Interface lag 2)#description Downlink-GS-3652X
(VPC_1_Node_2)(Interface lag 2)#no port-channel static
(VPC_1_Node_2)(Interface lag 2)#vlan participation include 10-170
(VPC_1_Node_2)(Interface lag 2)#vlan tagging 10-170
(VPC_1_Node_2)(Interface lag 2)#vpc 2
(VPC_1_Node_2)(Interface lag 2)#exit
(VPC_1_Node_2)(Config)#exit
(VPC_1_Node_2)#write memory confirm
Config file 'startup-config' created successfully.
```

Configuration Saved!

(VPC_1_Node_2)#

Anschließend kann der untergeordnete Switch konfiguriert werden.

Erstellen der VPC Portchannel auf den Nodes der VPC-Domain 1

GS-3652X (VPC Unaware LAG Partner)

```
GS-3652X#
GS-3652X# conf
GS-3652X(config)#
GS-3652X(config)# int GigabitEthernet 1/1-2
GS-3652X(config-if)# description LAG-Uplink
GS-3652X(config-if)# aggregation group 1 mode active
GS-3652X(config-if)# switchport mode hybrid
GS-3652X(config-if)# switchport hybrid allowed vlan all
GS-3652X(config-if)# exit
GS-3652X(config)# exit
GS-3652X# copy running-config startup-config
Building configuration...
% Saving 14319 bytes to flash:startup-config
GS-3652X#
```

Nach erfolgreicher Konfiguration und Verkabelung kann die Konfiguration mit folgenden Befehlen geprüft werden:

Prüfung der Konfiguration exemplarisch auf VPC_1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1) (Config)#show interfaces status lag 2
```

Port	Name	Link State	Physical Mode	Physical Status	Media Type	Flow Control	VLAN
0/3/2	Downlink-GS-3652X	Up					1,10-170

```
(VPC_1_Node_1) (Config)#
```

```
(VPC_1_Node_1) (Config)#show interfaces status all
```

Port	Name	Link State	Physical Mode	Physical Status	Media Type	Flow Control	VLAN
1/0/1	LAG2-Downlink-GS-3652X	Up	Auto	1000 Full	Copper	Inactive	1,10-170
[... Ausgabe gekürzt ...]							
1/0/29	VPC-Peer-Link	Down	100G Full			Inactive	
1/0/30	VPC-Peer-Link	Up	100G Full	100G Full	Unknown	Inactive	1,10-170
0/3/1	VPC-Peer-Link	Up					1,10-170
0/3/2	Downlink-GS-3652X	Up					1,10-170

```
[... Ausgabe gekürzt ...]
```

```
(VPC_1_Node_1) (Config)#show vpc 2
```

```
VPC id# 2
-----
Config mode..... Enabled
Operational mode..... Enabled
Port channel..... 0/3/2
VPC mode..... active-active
VPC revertive mode..... Not applicable
```

```
Local Members      Status
-----
1/0/1              Up
```

```
Peer Members       Status
-----
1/0/1              Up
```

```
(VPC_1_Node_1) (Config)#
```

Prüfung der Konfiguration exemplarisch auf VPC_1_Node_1

```
(VPC_1_Node_1) (Config)#show lacp partner 1/0/1
```

Intf	Sys Pri	System ID	Admin Key	Prt Pri	Prt Id	Admin State
1/0/1	32768	00:A0:57:1D:22:DD	1	32768	1	ACT AGG STO

```
(VPC_1_Node_1) (Config)#
```

```
(VPC_1_Node_1) (Config)#show vpc consistency-parameters interface lag 2
```

Parameter	Value
Port Channel Mode	Enabled
STP Mode	Enabled
BFDU Filter Mode	Disabled
BFDU Flood Mode	Disabled
Auto-edge	True
TCN Guard	False
Port Cost	10000
Edge Port	False
Root Guard	False
Loop Guard	False
Hash Mode	3
Minimum Links	1
Channel Type	Dynamic
Configured VLANs	1,10-170
MTU	1518

Active Port	Speed	Duplex
1/0/1	1000	Full

MST VLAN Configuration

Instance	Associated VLANs
0	1,10-170

PV(R) STP Configuration:

STP port-priority: 128

VLAN port-priority cost

VLAN	Port-priority	Cost
1	33795	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0

[... Ausgabe gekürzt ...]

Funktionsprüfung

GS-3652X (VPC Unaware LAG Partner)

```
GS-3652X# show lacp neighbor details
```

Aggr ID	Partner System ID	Partner Prio	Partner Key	Last Changed
1	7a:e6:b0:6d:dd:ee	32767	1027	00:14:49

Port	State	Aggr ID	Partner Key	Partner Port	Partner Port Prio	Activit
Gi 1/1	Active	1	1027	1291	128	Active
Gi 1/2	Active	1	1027	1	128	Active

Timeout	Aggregate	Synchro	Collect	Distrib	Default	Expired
Slow	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
Slow	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No

```
GS-3652X#
```

```
GS-3652X# show aggregation
```

Aggr ID	Name	Type	Speed	Configured Ports	Aggregated Ports
1	LLAG1	LACP_ACTIVE	1G	GigabitEthernet 1/1-2	GigabitEthernet 1/1-2

VPC ist jetzt erfolgreich konfiguriert.

Weiterführende Informationen

Für eine vollständige Übersicht der VPC-Befehle empfiehlt sich hier ein Blick in das [CLI-Referenzhandbuch LCOS SX 5.20](#). Allgemeine Konfigurationsanleitungen und Hilfestellungen finden Sie zudem auch in der [LANCOM Support Knowledge Base](#) unter „Artikel zum Thema Switches & Switching“.

