

# De betekenis van Catalyst 6500 Switch fabric-module met Supervisor Engine 2

## Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[Verschil tussen CatOS- en Cisco IOS-systeemsoftware](#)

[Switch fabric-architectuur](#)

[Switch fabric-module - gebruiksmodi](#)

[BUS-only of Flow-Through-modus](#)

[Vertakte modus](#)

[Compacte modus](#)

[Gedistribueerde Cisco Express-verzendmodus](#)

[Samenvatting](#)

[Switch Fabric-redundantie](#)

[Data BUS-redundantie](#)

[Redundantie van switch Fabric Module](#)

[Typen fabric-enabled-modules](#)

[Aansluiting voor zowel de Data BUS- als de Switch Fabric](#)

[Alleen verbinding met het Switch fabric](#)

[Veelgestelde vragen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

## Inleiding

Cisco Catalyst 6500 Series fabric-modules (SFM), inclusief de Switch fabric-module 2 (WS-X6500-SFM2) en de Switch fabric-module (WS-C6500-SFM), in combinatie met Supervisor Engine 2, zorgen voor een grotere beschikbare systeembandbreedte van de bestaande 32 Gbps naar 256 Gbps. SFM wordt niet ondersteund op systemen die zijn gebaseerd op Supervisor Engine 1. De Switch Fabric Module 2 en de Fabric Module van de Switch maken een architectuur mogelijk die 30 miljoen pakketten per seconde (Mpps) van Cisco Express Forwarding-gebaseerde centrale expedientiële prestaties op Supervisor Engine 2 en tot 210 Mpps van gedistribueerde verzendprestaties toestaat. De ACL-dochterkaart (gedistribueerde functiekaart) moet op de lijnkaarten worden geïnstalleerd om tot 210 Mpps gedistribueerd doorsturen te kunnen leveren.

In dit document worden de verschillende werkingsmodi van de SFM beschreven, evenals de soorten fabric-enabled-modules en vaak gestelde vragen over de SFM.

# Voorwaarden

## Vereisten

Er zijn geen specifieke voorwaarden van toepassing op dit document.

## Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op de volgende software- en hardware-versies:

- Switch fabric-module WS-C650-SFM
- Switch fabric-module WS-C650-SFM2

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u de potentiële impact van elke opdracht begrijpen.

## Conventies

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions \(Conventies voor technische tips van Cisco\) voor meer informatie over documentconventies.](#)

## Achtergrondinformatie

Er zijn twee typen SFM's beschikbaar voor Supervisor Engine 2.

Het WS-C6500-SFM kan alleen werken in Catalyst 6506, Catalyst 6509, Cisco 7606 en Cisco 7609 chassis en wordt in sleuf 5 of sleuf 6 ingevoegd. Het WS-C6500-SFM wordt **niet** ondersteund op een Catalyst 6513.

Het WS-C6500-SFM2 kan werken in een Catalyst 6506, Catalyst 6509, Catalyst 6513, Cisco 7606 en Cisco 7609 chassis. Op een Catalyst 6506, Cisco 7609, Cisco 7609 of Catalyst 6509 chassis wordt het WS-C6500-SFM2 in sleuf 5 of sleuf 6 ingebracht. Op Catalyst 6513 wordt de WS-C6500-SFM2 in sleuf 7 of 8 ingebracht .

Switching fabric-redundantie wordt ondersteund op zowel WS-C6500-SFM als WS-C6500-SFM2. Als twee SFM's in het chassis zijn opgenomen, werkt de SFM in het hogere sleufnummer als een redundante SFM. Slechts één SFM kan op elk moment actief zijn. Als de actieve SFM faalt, wordt de standby SFM de actieve SFM. Voor redundantie moeten de twee SFM's hetzelfde onderdeelnummer hebben.

In deze tabel worden de minimale codevereisten en ondersteunde chassisconfiguratie voor de SFM samengevat:

	Minimumcodevereiste	Ondersteunde chassis	Redundantie van switch Fabric Modul
--	---------------------	----------------------	-------------------------------------

						e
	Catalyst OS (Cat OS)	Cisco IOS®-software release	Catalyst 6506 6509 switch	Cisco 7606 7609	Catalyst 6513	
WS-C6500-SFM	6.1(15)	12.1(8b)E9	Ja	Ja	Ne	Ondersteund
WS-C6500-SFM2-software	6.2(2)	12.1(8b)E9	Ja	Ja	Ja	Ondersteund

## Verschil tussen CatOS- en Cisco IOS-systeemsoftware

**CatOS op de Supervisor Engine en Cisco IOS-software op de MSFC (hybride):** een CatOS-image kan worden gebruikt als systeemsoftware om de Supervisor Engine op Catalyst 6500/6000 switches te runnen. Als de optionele Multilayer Switch functiekaart (MSFC) is geïnstalleerd, wordt een afzonderlijk Cisco IOS-softwarebeeld gebruikt om de MSFC uit te voeren.

**Cisco IOS-software op zowel de Supervisor Engine als de MSFC (native):** één image van de Cisco IOS-software kan worden gebruikt als systeemsoftware om zowel de Supervisor Engine als de MSFC te runnen op Catalyst 6500/6000 switches.

**Opmerking:** Raadpleeg voor meer informatie [Vergelijking van Cisco Catalyst en Cisco IOS besturingssystemen voor de Cisco Catalyst 6500 Series Switch](#).

## Switch fabric-architectuur

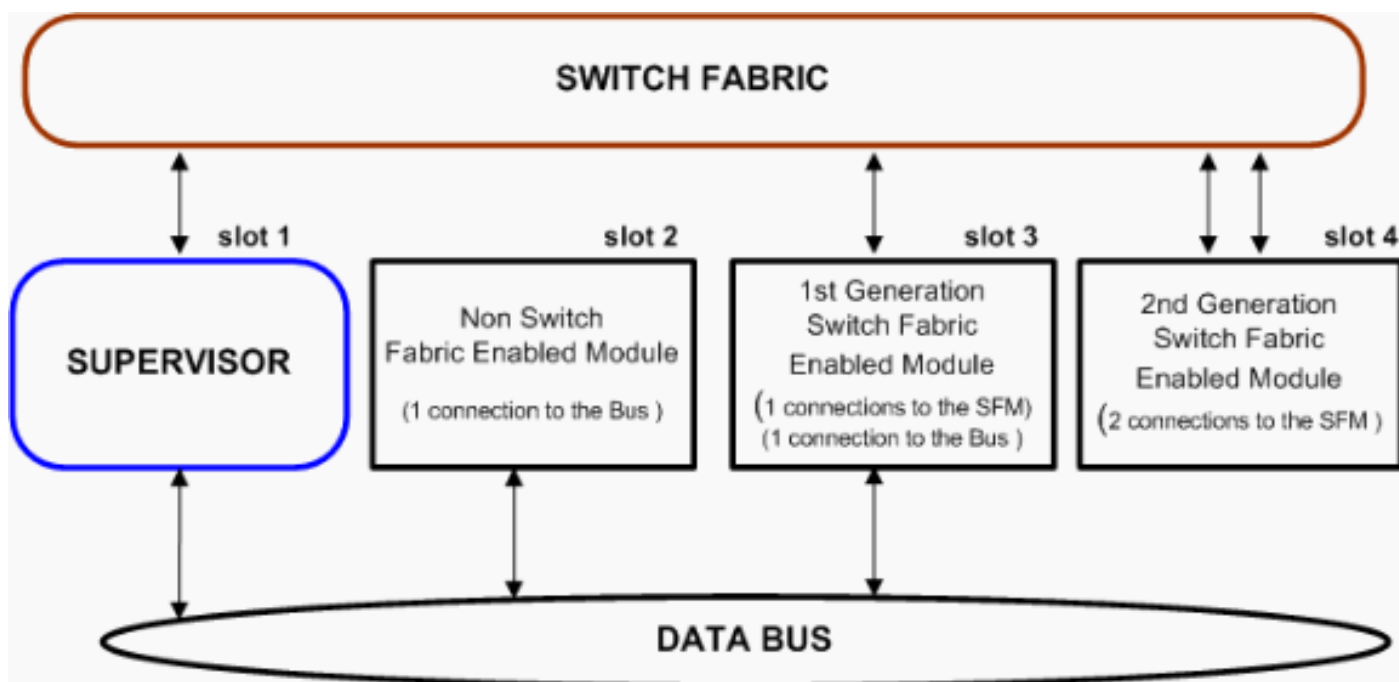
Het voorbeeld in deze sectie illustreert een logisch schema van Catalyst 6509. In het diagram worden de verbindingen weergegeven tussen een Supervisor Engine in sleuf 1, een niet-switchfabric-enabled module in sleuf 2, één fabric-kanaalmodule met switch (bijvoorbeeld WS-X6516=) in sleuf 3, een module met twee fabric-kanaalfabric-enabled (bijvoorbeeld WS-X6816=) in sleuf 4 en een SFM in sleuf 5.

Het switch bestaat uit de SFM-onderdelen en aangesloten onderdelen op het Catalyst 6500-chassis. De module die is ingeschakeld voor de switch van twee stoffen heeft alleen verbindingen met de switch.

Switch fabric-enabled-modules met één weefselkanaal hebben één verbinding met de Data BUS en één verbinding met de switch stof.

De Supervisor Engine, de niet fabric-enabled module en de switch fabric-enabled module met één weefselkanaal hebben een verbinding met de Data BUS.

De Data BUS heeft een lagere capaciteit voor het verzenden van gegevens (32 Gbps) dan de switch (256 Gbps), en alle gegevens die naar en van de niet fabric-enabled-modules moeten de Data BUS doorlopen.



## Switch fabric-module - gebruiksmodi

SFM creëert een toegewijd kanaal tussen de fabric-enabled module en de SFM, en voorziet in ononderbroken transmissie van frames tussen deze modules.

Deze tabel is een samenvatting van de verschillende stromen:

Gegevensstroom tussen modules	Bewerkingswijze in Cisco IOS-software	Bewerkingwijze in CatOS
Tussen fabric-enabled modules (geen niet-fabric-enabled modules geïnstalleerd)	Compact	Compact
Tussen fabric-enabled-modules (wanneer ook niet-fabric-enabled-modules zijn geïnstalleerd)	gekromd	gekromd
Tussen fabric-enabled en niet-fabric-enabled modules	BUS	doorstroming
Tussen niet-fabric-enabled module	BUS	doorstroming
Fabric-enabled-modules met geïnstalleerde gedistribueerde functiekaart (DFC)	Gedistribueerd Cisco Express Forwarding (dCEF)	N.v.t.

Met de SFM wordt het verkeer naar en van de modules doorgestuurd in de in deze sectie

beschreven modi. De werkingsmodus bepaalt de gegevensstroom door de switch.

## BUS-only of Flow-Through-modus

Een Catalyst 6500 met een SFM en niet-fabric-enabled modules zoals de WS-X6348-RJ-45 of WS-X6416-GBIC werken in doorstroommodus. In de doorstroommodus gebruiken gegevens die stromen tussen niet-fabric-enabled modules niet de SFM-module maar de 32 Gbps Data BUS. Gegevens die stromen tussen een Supervisor Engine/MSFC en een niet fabric-enabled module verplaatsen ook de Data BUS en gebruiken de SFM niet. Gegevens stromen tussen een module zonder verbindingen naar de Data BUS, zoals de WS-X6816-GBIC, en een niet-fabric-enabled module verplaatsen van de switch fabric-enabled module via de SFM, dan naar de Supervisor Engine en dan naar de niet-fabric module.

## Vertakte modus

Wanneer de switch een fabric-enabled module en een niet-fabric-enabled module bevat, werken de fabric-enabled lijnkaarten in ingekorte modus. In deze modus gaat het verkeer tussen de fabric-enabled module en de niet-fabric modules door het kanaal van de switch en de Data BUS via de Supervisor Engine. In het geval van verkeer tussen fabric-enabled-modules worden alleen de ingekapselde gegevens (de eerste 64 bytes van het frame) verzonden over het kanaal van de switch fabric. In het geval van verkeer tussen twee niet fabric-enabled modules, handelt het als de doorstroommodus.

U kunt handmatig specificeren welke switchmodus het systeem gebruikt om de prestaties te verbeteren door de gegevenspakketten te analyseren. De standaardmodus zou goed moeten werken, tenzij er om specifieke redenen een andere modus nodig is. Als u niet-fabric-enabled en fabric-enabled modules in het chassis hebt, en het grootste deel van het verkeer tussen de fabric-enabled en niet-fabric-enabled module is er meer voordeel in het gebruik van BUS-mode dan ingekapselde modus. Omdat de meeste pakketten tussen fabric-enabled modules vloeien, vooral de jumbo-grootte frames, wordt de ingekort modus geprefereerd. U kunt de drempel voor de ingekapselde modus met deze opdracht in de Cisco IOS-software configureren:

**Fabric- switching-modus staan {bus-modus toe | {ingekort [ {drempelwaarde [aantal]}]}**

In deze opdracht *is* het drempelnummer het nummer van de fabric-enabled lijnkaart voordat de ingekapselde modus is ingeschakeld.

## Compacte modus

Wanneer een chassis alleen switch fabric-enabled modules bevat, kunnen de fabric-enabled lijnkaarten in compacte modus draaien. Dit levert de best mogelijke overstapsnelheid in CatOS, afhankelijk van de lijnkaarten.

## Gedistribueerde Cisco Express-verzendmodus

Deze modus is alleen beschikbaar in de Cisco IOS-software met de fabric-enabled lijnkaarten die een DFC hebben. Dit levert de best mogelijke Layer 3-switching snelheid in Cisco IOS-software.

## Samenvatting

De totale gegevensdoorvoercapaciteit van de switch neemt toe naarmate meer verkeer SFM gebruikt dan de Data BUS. De BUS-only of flow-through modus heeft de laagste gegevensdoorvoercapaciteit en de compacte modus heeft de hoogste gegevensdoorvoercapaciteit bij gebruik van CatOS. De dCEF-modus heeft de hoogste verzendcapaciteit op een Catalyst 6500 met Cisco IOS-software.

In CatOS kan de switch worden uitgeschakeld om naar BUS-only modus terug te keren wanneer SFM niet gebruikmaakt van de **ingestelde opdracht voor kruisschakeling op systeem**. Als de switch terugkeert naar de BUS-only modus, blijven de modules die een verbinding met de BUS hebben functioneren terwijl de modules zonder verbinding met de BUS worden aangedreven door de Supervisor Engine.

De werkingsmodus wordt automatisch ingesteld door de Supervisor Engine, maar kan indien nodig worden ingesteld.

In Cisco IOS-software release 12.1.11E en hoger kunt u de switchmodus configureren door deze opdracht te gebruiken:

- **[geen] fabric switching-mode toegestaan {busmodus | {ingekort [ {drempelwaarde [aantal]}]}**

Met de opdracht **Geen fabric-switching-modus** kunt u alle niet-fabric modules verwijderen.

Als u een ingekapselde modus wilt instellen, werkt de switch in de ingekapselde modus als er zelfs één fabric-enabled-module aanwezig is in het chassis met andere niet-fabric-modules.

In de ingekorte modus kunt u ook het aantal fabric-enabled-modules specificeren dat in het chassis aanwezig moet zijn om met de opdracht **drempelwaarden** over te schakelen naar ingesloten modus. Het standaard is twee. Als de drempel niet is bereikt, valt de modus terug in de oorspronkelijke modus.

De opdracht **Show fabric switching-mode** wordt gebruikt om de werking van het apparaat te controleren, zoals hier wordt getoond:

```
cat6k# show fabric switching-mode
%Truncated mode is allowed
%System is allowed to operate in legacy mode
```

Module Slot	Switching Mode
1	Crossbar
2	DCEF
3	DCEF
4	DCEF
5	No Interfaces

Een soortgelijke opdracht bestaat in CatOS, maar u kunt de drempelwaarde niet met de ingekapselde modus op dit punt specificeren.

- **de centrale systeemschakelaar staat toe {ingekort | uitsluitend bus**

De reden voor deze drempels is verbetering van de prestaties. In de ingekapselde modus moet het verkeer van fabric-enabled naar niet-fabric-enabled module naar Fabric- en Data BUS-toepassingen leiden, wat de algehele prestaties beïnvloedt. Wanneer kaarten die alleen op BUS zijn gebaseerd en die goed zijn voor het weefsel in hetzelfde chassis worden gemengd, kunt u hun verkeerspatronen afwegen en zien of het gebruik van de ingekapselde modus voordelen heeft. De standaardmodus moet het beste werken, maar de algehele prestaties kunnen beter zijn in afgekapte modus als er veel verkeer is met grote beeldformaten (of banen) tussen een Supervisor

Engine en één fabric-enabled kaart (of tussen poorten op dezelfde fabric-enabled kaart).

De opdracht **Show Fabric Channel Switching** wordt gebruikt om de werking te controleren zoals hier wordt getoond:

```
cat6k> (enable) show fabric channel switchmode  
Global switching mode: flow through
```

Module	Num	Fab	Chan	Fab	Chan	Switch	Mode	Channel	Status
1		1	0, 0			flow	through	unused	
3		0	n/a			n/a		n/a	
5		1	0, 5			flow	through	unused	
6		18	0, 0			n/a		unused	
6		18	1, 1			n/a		unused	
6		18	2, 2			n/a		unused	
6		18	3, 3			n/a		unused	
6		18	4, 4			n/a		unused	
6		18	5, 5			n/a		unused	
6		18	6, 6			n/a		unused	
6		18	7, 7			n/a		unused	
6		18	8, 8			n/a		unused	
6		18	9, 9			n/a		unused	
6		18	10, 10			n/a		unused	
6		18	11, 11			n/a		unused	
6		18	12, 12			n/a		unused	
6		18	13, 13			n/a		unused	
6		18	14, 14			n/a		unused	
6		18	15, 15			n/a		unused	
6		18	16, 16			n/a		unused	
6		18	17, 17			n/a		unused	

## [Switch Fabric-redundantie](#)

### [Data BUS-redundantie](#)

De eerste generatie van de fabric-enabled-lijnkaarten (bijvoorbeeld WS-X6516-GBIC) biedt een verbinding met zowel de switchfabric als het bestaande systeem-BUS. Hiermee kan het Catalyst 6500-systeem het switchfabric gebruiken als het primaire middel voor gegevensoverdracht voor fabric-enabled-lijnkaarten. Als het switch niet goed werkt, krijgt de BUS-backplane van het systeem het overnemen om er zeker van te zijn dat pakketswitching doorgaan, hoewel op 15 MPS en de switch blijft ingeschakeld.

**Opmerking:** Deze verandering in overschakelprestaties is alleen van toepassing als het systeem aanvankelijk met meer dan 15 Mpps wordt doorgestuurd. Als een systeem op 15 Mpps wordt uitgevoerd, heeft de fabric-to-system BUS failover geen invloed op de prestaties. Active Fabric-to-stand-by fabric-enabled-software en actieve fabric-to-32 Gbps backplane faalt bij normaal gebruik in minder dan drie seconden.

### [Redundantie van switch Fabric Module](#)

Bovendien kan Catalyst 6500-serie worden geconfigureerd met dubbele SFM's (bijvoorbeeld in sleuven 5 en 6), die een ander niveau van weefselredundantie bieden. In deze configuratie zou een defect aan de primaire weefselmodule resulteren in een overgang naar de secundaire wasmodule voor een verdere werking bij 30 Mpps.

De actieve module van de switch van het weefsel van de secundaire switch in dit scenario faalt:

1. De actieve SFM is mislukt, is uitgeschakeld of uit het chassis verwijderd.
2. Alle fabric-enabled modules op het moment van start synchroniseren het kanaal met de standby en dan het actieve kanaal (gegeven wanneer beide SFM's aanwezig zijn). Als een van de SFM-module niet synchroniseert, is die SFM-module uitgeschakeld.
3. Als de fabric-enabled module of de SFM een fout, synchronisatieverlies, CRC-redundantie (CRC) fout, tijdelijke oplossing of ander probleem ervaart en de drempelwaarde overschrijdt, rapporteert de module dit aan de Supervisor Engine. De Supervisor Engine start het herstelproces door het kanaal opnieuw in te stellen. Als de synchronisatie niet heeft gefaald met het actieve item maar met de standby is geslaagd, wordt het actieve item uitgeschakeld. De actieve module is uitgeschakeld.
4. Als de Supervisor Engine zelf of de SFM dezelfde soorten fouten ervaart, zoals CRC of hartverlies op het kanaal, en de drempelwaarde overschrijdt, probeert de Supervisor Engine te synchroniseren met de standby. Als dit lukt, schakelt u het actieve circuit uit. Als dit niet lukt, zijn beide SFM's uitgeschakeld en werkt het zonder de SFM's. **Opmerking:** tweedegeneratie fabric-enabled-modules van de switch werken alleen in aanwezigheid van een SFM. Als er geen SFM's zijn in een chassis met tweede-generatie switch fabric-enabled-modules, werken de modules niet.

## Typen fabric-enabled-modules

### Aansluiting voor zowel de Data BUS- als de Switch Fabric

Deze modules hebben één enkel seriekanaal naar het switch weefsel en een verbinding naar de Data BUS. Deze modules kunnen functioneren in een chassis, met of zonder een SFM:

- WS-X6K-S2-MSFC2 en WS-X6K-S2-PFC2
- WS-X6516-GBIC
- WS-X6502-C10 GE switch
- WS-X6548-RJ-45
- WS-X6548-RJ-21
- WS-X6516 GE-TX switch
- WS-X6524-MT-RJ

### Alleen verbinding met het Switch fabric

Deze module heeft twee seriële kanalen naar het switch materiaal en heeft geen verbinding met de Data BUS. Zonder een operationele SFM in het chassis functioneert de module niet:

- WS-X6816-GBIC

## Veelgestelde vragen

**Q1: De switch produceert het foutbericht "Ongeldige functieindex ingesteld voor module X" wanneer de SFM wordt ingevoegd.**



Dit bericht wordt geproduceerd door een switch die CatOS runt. Dit betekent dat de code die op de switch wordt uitgevoerd, de geïnstalleerde SFM niet ondersteunt. De minimumcodevereiste voor de WS-C6500-SFM is 6.1(1d) en de minimale codevereiste voor de WS-C6500-SFM2 is 6.2(2).

#### **Q2: Werken niet-schakelaar fabric-enabled lijnkaarten met een SFM in het chassis?**

Niet-schakelaar fabric-enabled-kaarten maken geen gebruik van de switch stof, maar ze werken en gebruiken de switching BUS voor gegevensverzending. In dit geval werkt de SFM in ofwel de ingekapselde ofwel de BUS-only modus, afhankelijk van de aanwezigheid van andere fabric-enabled-modules.

#### **Q3: Ondersteunt Supervisor Engine 1 (WS-X6K-SUP1-2GE) of Supervisor Engine 1A (WS-X6K-SUP1A-2GE) een SFM?**

SFM werkt alleen met een Supervisor Engine 2. De SFM kan niet in een chassis met Supervisor Engine 1 of 1A werken.

#### **V4: Werkt de SFM-module in een Catalyst 6000 chassis?**

SFM werkt alleen in een Catalyst 6500 chassis. Catalyst 6000 chassis heeft niet de hardwareondersteuning voor de switch stof.

#### **V5: Wat is het verschil tussen de WS-C6500-SFM en WS-C6500-SFM2?**

De WS-C6500-SFM kan alleen ondersteuning bieden voor maximaal acht fabric-enabled-modules. Daarom kan de WS-C6500-SFM alleen functioneren in een chassis met 6 sleuven of 9 sleuven. De WS-C6500-SFM2 kan 11 fabricmodules en functies ondersteunen in het chassis met 6 sleuven, 9 sleuven en 13 sleuven.

**Opmerking:** alle lijnkaartsleuven in een chassis met 6 sleuven of 9 sleuven hebben twee verschillende fabricagekanalen. Een chassis met 13 sleuven heeft daarentegen slechts twee waskanalen in sleuven 9 tot en met 13. Zorg ervoor dat er modules met dubbele stoffen worden toegevoegd aan de juiste slots voor elk chassis.

#### **K6: Wat zijn de verschillen tussen een module die materiaal kan maken en een module die alleen stoffen kan maken?**

Deze tabel bevat een lijst van de verschillen tussen een voor de stof geschikte module en een module die alleen op de stof kan werken:

<b>Kenmerken</b>	<b>Fabric-enabled-modules</b>	<b>Alleen fabric-modules</b>
<b>Modelnummers</b>	Beginnen met WS-X65XX	Beginnen met WS-X68XX
<b>Aantal verbindingen met Switch Fabric</b>	één	twee

<b>Aantal verbindingen naar gegevensbus</b>	één	nul
<b>Onders teunt redund antie van datacenters in BUS</b>	Ja. Het heeft een verband met de Data BUS. Als de SFM uit het chassis wordt verwijderd, blijft de kaart functioneren.	Nee. Deze module sluit alleen aan op de SFM. Zonder de SFM wordt de kaart uitgeschakeld en niet meer actief tot er een SFM in het chassis is opgenomen.
<b>Standaard met DFC</b>	Een DFC moet afzonderlijk worden aangeschaft.	Bij elke module wordt een DFC-module geleverd.

**KW7: Heeft een SFM-compatibele module een DFC-dochterkaart nodig om het switch materiaal te kunnen gebruiken?**

Een DFC laat een module toe om dCEF te ondersteunen. De dCEF is de mogelijkheid voor een module om routingbesluiten onafhankelijk van de Supervisor Engine of MSFC2 te maken. Gelijkaardig aan Cisco 7500 veelzijdige interfaceprocessor (VIP), werkt de DFC door Layer 2 (L2) en Layer 3 (L3) door te sturen logica van de Supervisor Engine en MSFC2, waardoor de module een L2 of L3 door te sturen beslissing lokaal op de module kan maken. DFC wordt alleen ondersteund in Cisco IOS-software. De DFC-kaart is een verdere verbetering en kan, in combinatie met de SFM, de gegevensdoorvoercapaciteit tot 210 Mpps vergroten.

## [Gerelateerde informatie](#)

- [De Switch fabric-modules configureren](#)
- [LAN-productondersteuning](#)
- [Ondersteuning voor LAN-switching technologie](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)