

# 802.11v Basic Service Set (BSS) auf AireOS WLC

## Inhalt

[Einführung](#)  
[Hintergrundinformationen](#)  
[Directed Multicast Service \(DMS\):](#)  
[BSS Max. Leerlaufzeit:](#)  
[BSS-Übergangsverwaltung](#)  
[Gesuchte Anfrage](#)  
[Unerwünschter Lastenausgleich](#)  
[Unerwünschtes Optimized Roaming-Anfrage](#)  
[Client-Steuerung auf FRA AP \(Flexible Funkzuweisung\)](#)  
[Verbundenheit unmittelbar](#)  
[Reaktion auf BSS-Übergangmanagement](#)  
[Voraussetzungen](#)  
[Anforderungen](#)  
[Verwendete Komponenten](#)  
[Konfigurieren](#)  
[Netzwerkdiagramm](#)  
[Konfigurationen](#)  
[Directed Multicast Service \(DMS\)](#)  
[BSS Max. Leerlaufzeitmanagement](#)  
[BSS-Übergangsverwaltung](#)  
[Überprüfen](#)  
[SSID-Unterstützung](#)  
[Client-Unterstützung](#)  
[Debugclientaktivität](#)  
[Client mit DMS-Funktionen](#)  
[BSS-Übergangsfunktion für Clients](#)  
[Referenzen](#)

## Einführung

Dieses Dokument beschreibt die Unterstützung des Protokolls 802.11v auf einem WLC (Wireless LAN Controller).

## Hintergrundinformationen

802.11v bezieht sich auf das IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 Wireless Network Management (Änderungsantrag 8).

Stationen, die WNM (Wireless Network Management) unterstützen, können Informationen

untereinander (Access Points und Wireless Clients) austauschen, um ihre Leistung zu verbessern.

AireOS WLC Version 8.1 oder höher unterstützt folgende WNM-Services:

- Directed Multicast Service (DMS)
- BSS (Basic Service Set): Max. Leerlaufzeitverwaltung
- BSS-Übergangsverwaltung

### **Directed Multicast Service (DMS):**

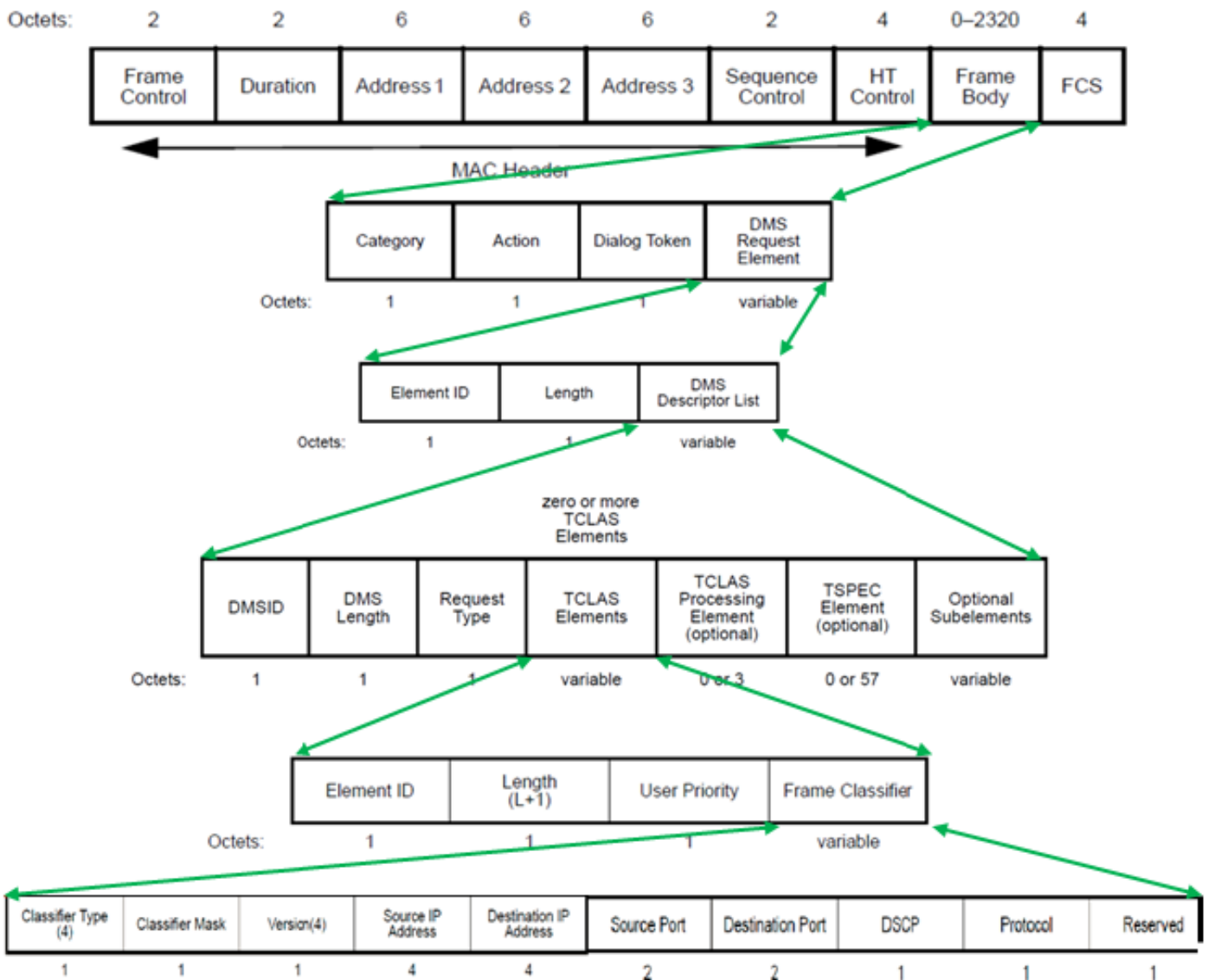
Clients, die DMS unterstützen, können einen Multicast-Stream wie eine dynamische Media-Stream-Funktion an den Access Point anfordern.

Weitere Informationen für Media-Streams: [VideoStream-Bereitstellungsleitfaden](#)

Ohne DMS muss ein Client jedes DTIM-Intervall aktivieren, um Multicast-Datenverkehr zu empfangen. Bei DMS puffert der Access Point (AP) den Multicast-Datenverkehr für bestimmte Clients, wenn der Client aufwacht, sendet er einen Unicast-Frame, um diesen Datenverkehr anzufordern. Er ermöglicht dem Client, länger zu schlafen und spart Akku. Multicast-Frames werden als Unicast über die Luft übertragen und mit einer höheren Datenrate gesendet, als sie ohne DMS verwendet worden wäre.

Wireless-Clients können einen Add-Frame mit DMS-Anforderung senden, um den AP aufzufordern, den Datenverkehr eines oder mehrerer spezifischer Multicast-Streams als Unicast zu senden.

### **Management-Frame - DMS-Anforderungstyp**



Es gibt drei Arten von DMS-Anfragen:

### Beschreibung Anforderungstypwert

Hinzufügen	0
Entfernen	1
Ändern	2
Reserviert	3-255

Das DMS Request-Add enthält einen DMS Descriptor.

In der DMS Descriptor List (DMS-Beschreibungsliste) befindet sich das TCLAS-Element, das den Multicast-Datenverkehrsstrom angibt, den der Wireless-Client als Unicast abrufen möchte. TCLAS gibt neben anderen Feldern die Quell-/Ziel-IP-Adresse, den Quell-/Ziel-Port an.

Der Access Point sendet diese Datenverkehrsströme als Unicast an den Wireless-Client und sendet diese Streams auch weiterhin als Multicast an jeden anderen Client im Netzwerk, der DMS nicht unterstützt.

In einem DMS-Anforderungsrahmen kann auch ein TSPEC-Element (optional) vorhanden sein, in dem der Wireless-Client die QoS-Anforderungen und -Merkmale eines Datenverkehrsflusses definieren kann.

Hinweis: TSPEC wird nicht unterstützt.

In diesem Beispiel hat der Client eine DMS-Anforderung gesendet (Management-Frame, Kategoriecode 10: WNM, Aktionscode 23: DMS-Anforderung für den Multicast-Stream IPv4 in Gruppe 224.0.0.251, UDP (Protokoll 17), Zielport 9 (In diesem Dokument kann Wireshark eine DMS-Anforderung nicht vollständig decodieren)).

3... Apple 58:95:0a CiscoInc 7d:d9:10 802.11 DMS Request[Malformed Packet]

Frame 34853: 75 bytes on wire (600 bits), 75 bytes captured (600 bits) on interface 0  
Radiotap Header v0, Length 18  
802.11 radio information  
IEEE 802.11 Action, Flags: .....C  
IEEE 802.11 wireless LAN management frame

- Fixed parameters
  - Category code: WNM (10)
  - Action code: DMS Request (23)
- Tagged parameters (27 bytes)
- [Malformed Packet: IEEE 802.11]

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11011010	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	00111010	00000001	01111100	00001110	....: .  .
0018	11001110	01111101	11011001	00010000	10100100	11110001	11101000	01011000	.}....X
0020	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	.. .}..
0028	11110000	11011101	Category	Action	Dial.Token	Element-ID	Length	DMS ID	....C..
0030	DMS Length	Req-Type	Ele-ID-TCLAS	Length (L+1)	User Priority	Classif.Type	Classif.Mask	Version (4)	.....U.
0038	Source IP address				Destination IP address				.....
0040	Source Port		Destination Port		DSCP	Protocol	00000000	00111111	.....?
0048	11001100	01010000	10111000						.P.

3... Apple 58:95:0a CiscoInc 7d:d9:10 802.11 DMS Request[Malformed Packet]

Frame 34853: 75 bytes on wire (600 bits), 75 bytes captured (600 bits) on interface 0  
Radiotap Header v0, Length 18  
802.11 radio information  
IEEE 802.11 Action, Flags: .....C  
IEEE 802.11 wireless LAN management frame

- Fixed parameters
  - Category code: WNM (10)
  - Action code: DMS Request (23)
- Tagged parameters (27 bytes)
- [Malformed Packet: IEEE 802.11]

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11011010	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	00111010	00000001	01111100	00001110	....: .  .
0018	11001110	01111101	11011001	00010000	10100100	11110001	11101000	01011000	.}....X
0020	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	.. .}..
0028	11110000	11011101	00001010	00010111	00000101	01100011	00011000	00000000	....C..
0030	00010110	00000000	00001110	00010011	00000000	00000100	01010101	00000100	.....U.
0038	00000000	00000000	00000000	00000000	11100000	00000000	00000000	11111011	.....
0040	00000000	00000000	00000000	00001001	00000000	00010001	00000000	00111111	.....?
0048	11001100	01010000	10111000						.P.

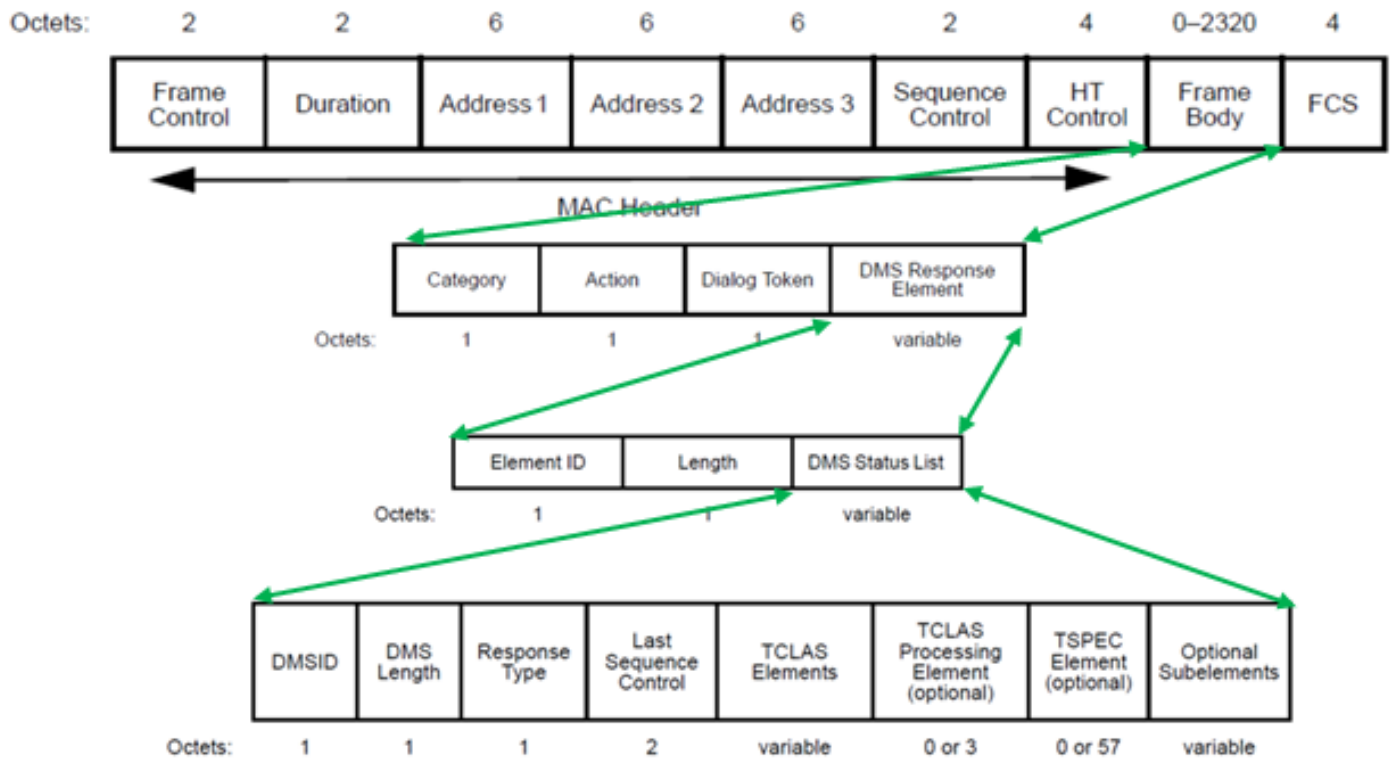
Der Access Point beantwortet die DMS-Anforderung mit einer DMS-Antwort, bei der es sich um eine DMS Response-Accept- oder DMS Response-Deny handeln kann.

Wenn der Access Point eine DMS-Response-Accept sendet, weist er diesem Kommunikationsfluss auch eine DMSID zu.

DMS Request Type Change kann vom Wireless-Client verwendet werden, um eine vorhandene DMSID zu ändern, z. B. um einen anderen TSPEC für einen Datenverkehrsfluss anzufordern.

**Hinweis:** DMS-Änderung wird nicht unterstützt

### Management-Frame - DMS-Antworttyp



Es gibt drei DMS-Antworttypen:

#### Feldwert Beschreibung

0	Akzeptieren
1	Abgelehnt
2	Beenden
3-255	Reserviert

In diesem Beispiel hat der Access Point eine DMS Response-Accept gesendet und der vom Client gesendeten DMS-Anforderung eine DMS-ID 1 zugewiesen.

3... CiscoInc 7d:d9:10 Apple 58:95:0a 802.11 DMS Response[Malformed Packet]

```

+ Frame 34855: 56 bytes on wire (448 bits), 56 bytes captured (448 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  - Fixed parameters
    - Category code: WNM (10)
    - Action code: DMS Response (24)
  + Tagged parameters (8 bytes)
  + [Malformed Packet: IEEE 802.11]
  
```

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11010101	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	11011010	00000000	10100100	11110001	.....
0018	11101000	01011000	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	.X.. ..}
0020	11011001	00010000	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	.. ..}..
0028	01110000	01000000	Category	Action	Dial.Token	Element-ID	Length	DMS ID	p@...d..
0030	DMS Length	Resp- Type	Last Sequence Control	10011100	00101011	10011110	00000011	.....+..	

3... CiscoInc 7d:d9:10 Apple 58:95:0a 802.11 DMS Response[Malformed Packet]

```

+ Frame 34855: 56 bytes on wire (448 bits), 56 bytes captured (448 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  - Fixed parameters
    - Category code: WNM (10)
    - Action code: DMS Response (24)
  + Tagged parameters (8 bytes)
  + [Malformed Packet: IEEE 802.11]
  
```

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11010101	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	11011010	00000000	10100100	11110001	.....
0018	11101000	01011000	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	.X.. ..}
0020	11011001	00010000	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	.. ..}..
0028	01110000	01000000	00001010	00011000	00000101	01100100	00000101	00000001	p@...d..
0030	00000011	00000000	11111111	11111111	10011100	00101011	10011110	00000011	.....+..

Wenn anschließend ein Paket mit der Zielgruppe 224.0.0.251 an Port 9 vorhanden ist, wird es als Multicast an die Luft gesendet und außerdem auf dem Access Point gepuffert, bis der Client, der die DMS-Anforderung gesendet hat, wach ist, um es als Unicast zu empfangen.

Dies ist ein Beispiel für ein Paketziel zur Gruppe 224.0.0.251 an Port 9, das als reguläres Multicast gesendet wird. Beachten Sie, dass sich die Empfänger- und Ziel-MAC-Adresse auf die Multicast-Gruppe bezieht.

```

+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
- IEEE 802.11 Data, Flags: .....F.C
  Type/Subtype: Data (0x0020)
+ Frame Control Field: 0x0802
  ... 000 0000 0000 0000 = Duration: 0 microseconds
  Receiver address: IPv4mcast fb (01:00:5e:00:00:fb)
  Destination address: IPv4mcast_fb (01:00:5e:00:00:fb)
  Transmitter address: CiscoInc_7d:d9:10 (7c:0e:ce:7d:d9:10)
  Source address: IntelCor_7c:30:58 (e4:b3:18:7c:30:58)
  BSS Id: CiscoInc_7d:d9:10 (7c:0e:ce:7d:d9:10)
  STA address: IPv4mcast_fb (01:00:5e:00:00:fb)
  .... .... .... 0000 = Fragment number: 0
  0110 0000 0010 .... = Sequence number: 1538
  Frame check sequence: 0xb8fad31e [correct]
  [FCS Status: Good]
+ Logical-Link Control
+ Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.0.51, Dst: 224.0.0.251
- User Datagram Protocol, Src Port: 59887, Dst Port: 9
  Source Port: 59887
  Destination Port: 9
  Length: 110
  Checksum: 0x6288 [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
  [Stream index: 124]

```

Dies ist ein Beispiel für einen Frame, der als Unicast an den Client gesendet wurde, der die DMS-Anforderung gesendet hat. Hier ist die Ziel- und Empfangsadresse die MAC-Adresse des Clients und nicht die Multicast-MAC-Adresse. Auch das Multicast-Paket wird als AMSDU gesendet.

```
⊕ Radiotap Header v0, Length 21
⊕ 802.11 radio information
⊖ IEEE 802.11 QoS Data, Flags: .....F.C
  ... Type/Subtype: QoS Data (0x0028)
  ⊕ Frame Control Field: 0x8802
  ... 000 0000 0010 1100 = Duration: 44 microseconds
  Receiver address: Apple 58:95:0a (a4:f1:e8:58:95:0a)
  Destination address: Apple 58:95:0a (a4:f1:e8:58:95:0a)
  ... Transmitter address: CiscoInc_7d:d9:10 (7c:0e:ce:7d:d9:10)
  ... Source address: IntelCor_7c:30:58 (e4:b3:18:7c:30:58)
  ... BSS Id: CiscoInc_7d:d9:10 (7c:0e:ce:7d:d9:10)
  ... STA address: Apple_58:95:0a (a4:f1:e8:58:95:0a)
  ... .... 0000 = Fragment number: 0
  ... 0000 0001 0000 .... = Sequence number: 16
  ... Frame check sequence: 0x174f6716 [correct]
  ... [FCS Status: Good]
  ⊕ Qos Control: 0x0083
⊖ IEEE 802.11 Aggregate MSDU
  ⊖ A-MSDU Subframe #1
    ... Destination address: IPv4mcast_00 (01:00:5e:00:00:00)
    ... Source address: IntelCor_7c:30:58 (e4:b3:18:7c:30:58)
    ... A-MSDU Length: 138
    ⊕ Logical-Link Control
    ⊕ Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.0.51, Dst: 224.0.0.251
    ⊖ User Datagram Protocol, Src Port: 59887, Dst Port: 9
      ... Source Port: 59887
      ... Destination Port: 9
      ... Length: 110
      ... Checksum: 0x6288 [unverified]
      ... [Checksum Status: Unverified]
      ... [Stream index: 124]
```

Wenn ein Wireless-Client einen Multicast-Stream nicht mehr als Unicast empfangen möchte, kann er eine neue DMS-Anforderung senden, um diesen Fluss zu schließen, und verwendet die DMS-ID, die zuvor vom Access Point zugewiesen wurde. Es handelt sich um eine DMS-Anforderung - Typ entfernen (1)



49165 133.314820 Apple 58:95:0a CiscoInc 7d:d9:10 802.11 DMS Request

- Frame 49165: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0
- Radiotap Header v0, Length 18
- 802.11 radio information
- IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  - Fixed parameters
    - Category code: WNM (10)
    - Action code: DMS Request (23)
  - Tagged parameters (6 bytes)

```

0000  00000000 00000000 00010010 00000000 00101110 01001000 00000000 00000000  .....H..
0008  00010000 00000010 10000101 00001001 10100000 00000000 11011101 00000101  .....
0010  00000000 00000000 11010000 00000000 00111010 00000001 01111100 00001110  .....|.
0018  11001110 01111101 11011001 00010000 10100100 11110001 11101000 01011000  .}.....X
0020  10010101 00001010 01111100 00001110 11001110 01111101 11011001 00010000  ..|...}..
0028  11110000 11100001 00001010 00001110 11001110 01111101 11011001 00010000  .....C..
0030  00000001 00000001 11010110 10111000 00111001 00110100 00000000 00000000  ...94

```

Labels in the hex dump: DMS Length, Req-Type, Category, Action, DielToken, Element-ID, Length, DMS ID.

49165 133.314820 Apple 58:95:0a CiscoInc 7d:d9:10 802.11 DMS Request

- Frame 49165: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0
- Radiotap Header v0, Length 18
- 802.11 radio information
- IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  - Fixed parameters
    - Category code: WNM (10)
    - Action code: DMS Request (23)
  - Tagged parameters (6 bytes)

```

0000  00000000 00000000 00010010 00000000 00101110 01001000 00000000 00000000  .....H..
0008  00010000 00000010 10000101 00001001 10100000 00000000 11011101 00000101  .....
0010  00000000 00000000 11010000 00000000 00111010 00000001 01111100 00001110  .....|.
0018  11001110 01111101 11011001 00010000 10100100 11110001 11101000 01011000  .}.....X
0020  10010101 00001010 01111100 00001110 11001110 01111101 11011001 00010000  ..|...}..
0028  11110000 11100001 00001010 00001110 11001110 01111101 11011001 00010000  .....C..
0030  00000001 00000001 11010110 10111000 00111001 00110100 00000000 00000000  ...94

```

Labels in the hex dump: DMS Length, Req-Type, Category, Action, DielToken, Element-ID, Length, DMS ID.

Der Access Point bestätigt diese Terminierung mit einem DMS-Antworttyp Terminate (2).

49170 133.317305 CiscoInc 7d:d9:... Apple 58:95:0a 802.11 DMS Response

```

+ Frame 49170: 56 bytes on wire (448 bits), 56 bytes captured (448 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  - Fixed parameters
    - Category code: WNM (10)
    - Action code: DMS Response (24)
  + Tagged parameters (8 bytes)

```

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11010101	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	11011010	00000000	10100100	11110001	.....
0018	11101000	01011000	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	.X.. ..}
0020	11011001	00010000	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	.. ..}..
0028	01100000	01100000	Category	Action	DialToken	Element-ID	Length	DMS ID	..d..
0030	DMS Length	Resp-Type	Last Sequence Control	00111010	10011010	00010001	00000100	.....	...:

49170 133.317305 CiscoInc 7d:d9:... Apple 58:95:0a 802.11 DMS Response

```

+ Frame 49170: 56 bytes on wire (448 bits), 56 bytes captured (448 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  - Fixed parameters
    - Category code: WNM (10)
    - Action code: DMS Response (24)
  + Tagged parameters (8 bytes)

```

0000	00000000	00000000	00010010	00000000	00101110	01001000	00000000	00000000	.....H..
0008	00010000	00000010	10000101	00001001	10100000	00000000	11010101	00000101	.....
0010	00000000	00000000	11010000	00000000	11011010	00000000	10100100	11110001	.....
0018	11101000	01011000	10010101	00001010	01111100	00001110	11001110	01111101	.X.. ..}
0020	11011001	00010000	01111100	00001110	11001110	01111101	11011001	00010000	.. ..}..
0028	01100000	01100000	00001010	00011000	00000110	01100100	00000101	00000001	..d..
0030	00000011	00000010	11111111	11111111	00111010	10011010	00010001	00000100	...:

**BSS Max. Leerlaufzeit:**

Wenn ein Access Point Frames von einem Wireless-Client für einen bestimmten Zeitraum nicht mehr empfängt, geht er davon aus, dass der Client das Netzwerk verlassen hat, und trennt die Zuordnung. Die maximale Leerlaufzeit für BSS ist die Zeit, die ein Access Point einem Client zuordnen kann, ohne einen Frame empfangen zu müssen (der Client kann schlafen bleiben). Dieser Wert wird dem Wireless-Client über den Antwortrahmen für Zuordnung und Neuordnung mitgeteilt. Dadurch können die Clients länger schlafen und den Akku spart.

Der maximal freie BSS-Zeitraum erscheint nur in Zusammenhang mit dem Ansprechen auf die Zuordnung oder der erneuten Zuordnung der Antworten.

```
802.11 radio information
IEEE 802.11 Association Response, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  Fixed parameters (6 bytes)
  Tagged parameters (153 bytes)
    Tag: Supported Rates 1(B), 2(B), 5.5(B), 11(B), 6, 9, 12, 18, [Mbit/sec]
    Tag: Extended Supported Rates 24, 36, 48, 54, [Mbit/sec]
    Tag: HT Capabilities (802.11n D1.10)
    Tag: HT Information (802.11n D1.10)
    Tag: Extended Capabilities (4 octets)
    Tag: BSS Max Idle Period
      Tag Number: BSS Max Idle Period (90)
      Tag length: 3
      BSS Max Idle Period (1000 TUs): 400
      .... .0 = BSS Max Idle Period Options: Protected Keep-Alive Required: 0
    Tag: Vendor Specific: Microsot: WMM/WME: Parameter Element
    Tag: QoS Map Set
```

Der BSS Max Idle Period ist in Einheiten von 1000 TU (Time Units) festgelegt. Jede Zeiteinheit entspricht 1,024 Millisekunden.

Leerlaufzeitüberschreitung = 1,024 x BSS Max Inaktivitätszeitraum = X Sekunden

Im Beispielrahmen:

Leerlaufzeitüberschreitung = 1,024 x 405 = 414,72 Sekunden

Wenn das Protected Keep-alive Required-Bit auf 1 festgelegt ist, bedeutet dies, dass der Wireless-Client einen RSN-geschützten Frame an den AP senden muss, um den Idle Timer zurückzusetzen. Wenn sie auf 0 gesetzt ist, wie im vorliegenden Beispiel, kann der Wireless-Client jeden Frame-Typ (geschützt oder ungeschützt) senden, um den Leerlauf-Timer am Access Point zurückzusetzen.

## BSS-Übergangsverwaltung

802.11v BSS Transition Management Request ist ein Vorschlag für den Client. Der Kunde kann selbst entscheiden, ob er dem Vorschlag folgt oder nicht. Die Trennung eines Mandanten kann erzwungen werden, wenn die Funktion zur Abkündigung aktiviert ist. Der Client wird nach einiger Zeit getrennt, wenn der Client keine erneute Verbindung zu einem der empfohlenen APs herstellt.

Die 802.11v BSS-Umstellung wird auf die folgenden vier Szenarien angewendet:

### Gesuchte Anfrage

Der Wireless-Client sendet eine 802.11v-BSS-Abfrage für das Umstiegsmanagement, bevor sie nach einer besseren Option für die erneute Zuweisung von APs roamen.

### Beispiel einer 802.11v BSS-Umstellungsmanagementabfrage

```

1093 2.515163 CiscoInc 3a:0f:... CiscoInc 7d:d9:10 802.11 BSS Transition Management Query
-----
+ Frame 1093: 50 bytes on wire (400 bits), 50 bytes captured (400 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  + Fixed parameters
  + Tagged parameters (2 bytes)
-----
0000 00000000 00000000 00010010 00000000 00101110 01001000 00000000 00000000 .....H..
0008 00010000 00000010 10000101 00001001 10100000 00000000 11101011 00000101 .....
0010 00000000 00000000 11010000 00000000 00111010 00000001 01111100 00001110 .....|.
0018 11001110 01111101 11011001 00010000 11000100 01111101 01001111 00111010 .}...}0:
0020 00001111 01011100 01111100 00001110 11001110 01111101 11011001 00010000 .\|...}..
0028 11100000 11110010 00001010 00000110 00000110 00010000 00110001 10001001 .....1.
0030 01110101 01001111                                     u0

```

```

1093 2.515163 CiscoInc 3a:0f:... CiscoInc 7d:d9:10 802.11 BSS Transition Management Query
-----
+ Frame 1093: 50 bytes on wire (400 bits), 50 bytes captured (400 bits) on interface 0
+ Radiotap Header v0, Length 18
+ 802.11 radio information
+ IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
- IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  + Fixed parameters
  + Tagged parameters (2 bytes)
-----
0000 00000000 00000000 00010010 00000000 00101110 01001000 00000000 00000000 .....H..
0008 00010000 00000010 10000101 00001001 10100000 00000000 11101011 00000101 .....
0010 00000000 00000000 11010000 00000000 00111010 00000001 01111100 00001110 .....|.
0018 11001110 01111101 11011001 00010000 11000100 01111101 01001111 00111010 .}...}0:
0020 00001111 01011100 01111100 00001110 11001110 01111101 11011001 00010000 .\|...}..
0028 11100000 11110010 00001010 00000110 00000110 00010000 00110001 10001001 .....1.
0030 01110101 01001111                                     u0

```

QReason ist der BSS Transition Query Reason, der Grund, warum der Client die Kandidaten-AP-Liste anfordert. In diesem Beispiel hat der Client einen Grund 16 gesendet, der dem Low RSSI entspricht. Eine vollständige Liste der Gründe für die Übergangsabfrage finden Sie in Tabelle 8-138 von IEEE 802.11-2012.

Nachdem die Funkeinheit diesen Frame empfangen hat, antwortet sie mit einer BSS-Anfrage zur Übergangsplanung, um die Liste der Zugangspunkte bereitzustellen.

```

1098 2.522295 CiscoInc 7d:d9:... CiscoInc 3a:0f:5c 802.11 BSS Transition Management Request
-----
Frame 1098: 122 bytes on wire (976 bits), 122 bytes captured (976 bits) on interface 0
Radiotap Header v0, Length 18
802.11 radio information
IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
- Fixed parameters
  Category code: WNM (10)
  Action code: BSS Transition Management Request (7)
  Dialog token: 0x06
  .... ..1 = Preferred Candidate List Included: 1
  .... ..0 = Abridged: 0
  .... .1.. = Disassociation Imminent: 1
  .... 0... = BSS Termination Included: 0
  ...0 .... = ESS Disassociation Imminent: 0
  Disassociation Timer: 1953
  Validity Interval: 200
  BSS Transition Candidate List Entries: 344300c88b262cd0e702000000060700000000000000000000...

```

### Unerwünschter Lastenausgleich

Wenn die Lastenausgleichs-Funktion für WLC aktiviert ist und der BSS-Übergang aktiviert ist, sendet der Access Point bei starkem Laden keinen deauthentifizierten Frame mehr an einen Wireless-Client. Er sendet eine BSS-Übergangs-Verwaltungsanfrage, um dem Wireless-Client einen weiteren weniger belasteten Access Point vorzuschlagen.

Weitere Informationen zu Lastenausgleichs-Funktionen finden Sie unter: [Konfigurieren des aggressiven Lastenausgleichs](#)

### **Unerwünschtes Optimized Roaming-Anfrage**

Wenn der WLC das optimierte Roaming- und BSS-Transition aktiviert hat, sendet der WAP keinen deauthentifizierten Frame mehr an einen Wireless-Client, wenn der Client nicht die RSSI-Mindesteinstellung (oder andere Parameter im Zusammenhang mit optimiertem Roaming) erfüllt, sendet er ein BSS-Übergangsmanagement, um dem Wireless-Client einen besseren WAP vorzuschlagen.

Weitere Informationen zur optimierten Roaming-Funktion finden Sie unter: [Cisco Optimized Roaming](#)

### **Client-Steuerung auf FRA AP (Flexible Funkzuweisung)**

Wenn ein Client eine Verbindung zu einer weniger optimalen Zelle innerhalb eines FRA AP herstellt, sendet der Access Point diesem Client eine 802.11v-BSS-Übergangs-Managementanforderung.

Wenn APs, die FRA unterstützen (z. B. 2800 oder 3800), nur 5 GHz verwenden, gibt es zwei Zellen (Mikro- und Makrozellen). Wenn ein Client eine Verbindung zur Makrozelle herstellt, die Mikrozelle jedoch (basierend auf RSSI) besser geeignet ist, sendet der Access Point eine 802.11v-BSS-Übergangs-Managementanforderung an den Client, um die Verschiebung der Mikrozelle und umgekehrt vorzuschlagen.

Diese Funktion ist seit Version 8.2.110.0 verfügbar.

Weitere Informationen zur FRA: [Flexible Funkzuweisung \(FRA\) und redundante Funkmodule](#)

### **Verbundenheit unmittelbar**

Im Rahmen einer BSS-Übergangs-Managementanforderung kann das unmittelbar stehende Feld DisAssociation hinzugefügt werden. Diese Funktion besteht darin, den Client nach einer bestimmten Zeit zu trennen, wenn der Client keine erneute Verbindung zu einem anderen Access Point herstellt.

Wenn eine nicht angeforderte optimierte Roaming-Anfrage ausgelöst wird, sendet der Access Point eine BSS-Anfrage für das Umstiegsmanagement an den Client und wartet eine bestimmte Zeit (die unter Optimized Roaming DisAssociation Timer konfiguriert wurde), wenn der Client innerhalb dieser Zeit nicht zu einem besseren Access Point roam, schließt der Access Point die Trennung des Clients ab.

Wenn die Anforderung für einen nicht angeforderten Lastenausgleich ausgelöst wird, sendet der Access Point dem Client eine BSS-Anforderung für das Umstellungsmanagement und wartet für einen bestimmten Zeitraum (die Zeit wird unter Disassemblierungs-Timer konfiguriert), wenn der

Client innerhalb dieses Zeitraums nicht zu einem weniger überlasteten Access Point roam, schließt der Access Point die Trennung des Clients ab.

Beispiel für einen BSS-Rahmen für das Übergangs-Management mit unmittelbar bevorstehender Freigabe:

```
802.11 radio information
IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  Fixed parameters
    Category code: WNM (10)
    Action code: BSS Transition Management Request (7)
    Dialog token: 0x01
    .... .1 = Preferred Candidate List Included: 1
    .... .0 = Abridged: 0
    .... .1.. = Disassociation Imminent: 1
    .... 0... = BSS Termination Included: 0
    ...0 .... = ESS Disassociation Imminent: 0
    Disassociation Timer: 200
    Validity Interval: 200
    BSS Transition Candidate List Entries: 341054a274ede004e7020000000b070301ffdd1d0040960c...
```

## Reaktion auf BSS-Übergangsmanagement

Nachdem ein Wireless-Client eine BSS-Anforderung für das Umstellungsmanagement erhalten hat, kann oder kann er eine BSS-Antwort für das Umstellungsmanagement senden. Wenn der Client zu einem anderen Access Point wechselt, sendet er diesen mit dem Statuscode Accept (Akzeptieren), aber wenn er aus mehreren Gründen am selben Access Point bleiben möchte, sendet er diesen mit dem Statuscode Reject (Ablehnen) und dem Grund für die Ablehnung.

## Beispiel für einen BSS Transition Management Response-Frame

```
60272 12:16:06.114913 Apple_58:95:0a CiscoInc_e8:32:70 BSS Transition Management Response
Frame 60272: 51 bytes on wire (408 bits), 51 bytes captured (408 bits) on interface 0
Radiotap Header v0, Length 18
802.11 radio information
IEEE 802.11 Action, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  Fixed parameters
    Category code: WNM (10)
    Action code: BSS Transition Management Response (8)
    Dialog token: 0x0c
    BSS Transition Status Code: 1
    BSS Termination Delay: 0
```

In diesem Beispiel lehnt der Wireless-Client die Kandidatenliste für den Access Point ab und wechselt nicht zu einem anderen Access Point. Der Statuscode 1 zeigt den Grund, warum der Client die ESS verlässt. Eine vollständige Liste der Statuscodedefinitionen finden Sie in Tabelle 8-253 von IEEE 802.11-2012.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Um die 802.11v-Funktionen eines WLAN nutzen zu können, sind Wireless-Clients erforderlich, die 802.11v unterstützen.

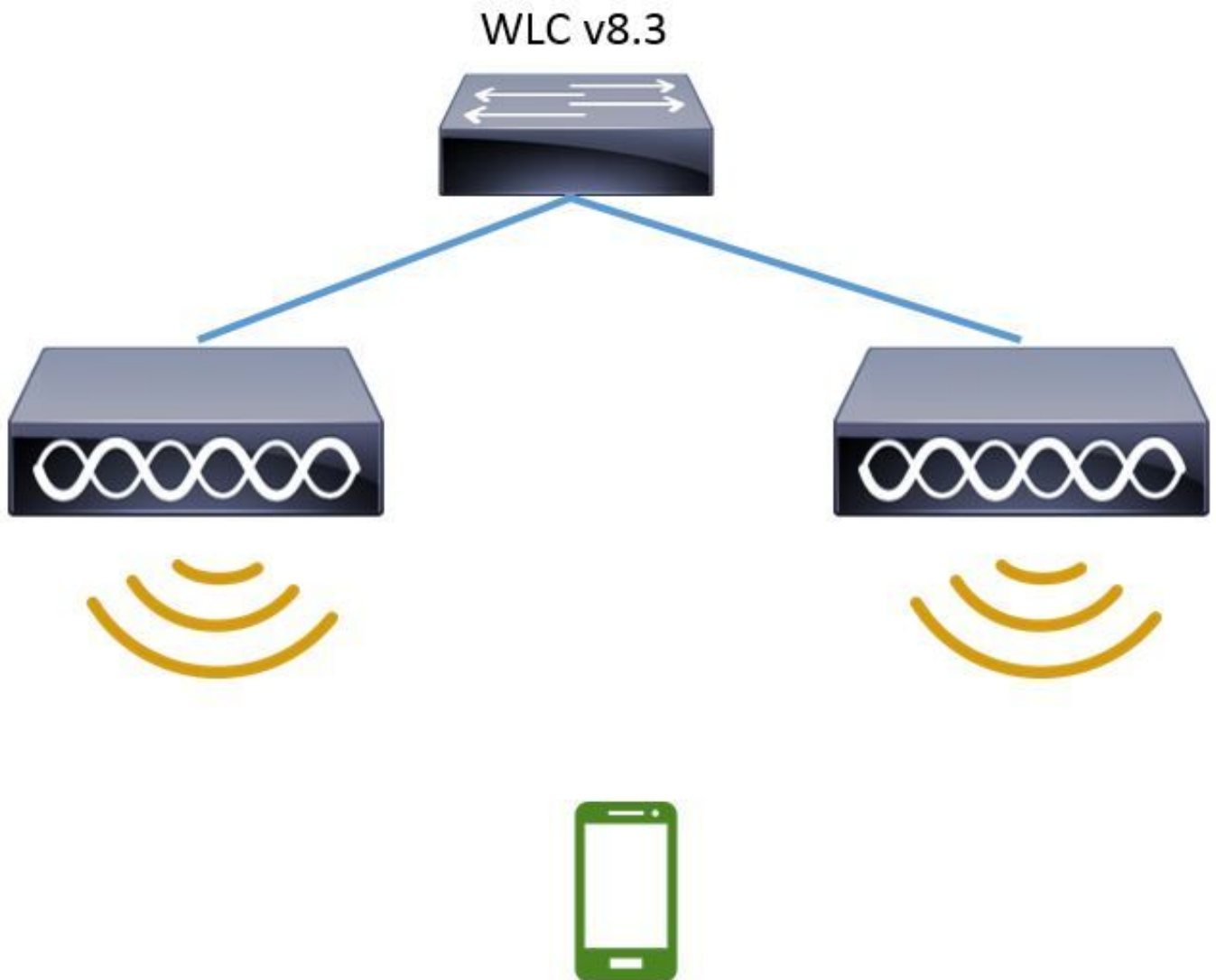
### Verwendete Komponenten

WLC v8.3

IPoD Touch 6. Generation v10.1.1

## Konfigurieren

### Netzwerkdiagramm



## Konfigurationen

**Directed Multicast Service (DMS)**

Konfiguration über WLAN zur Aktivierung von DMS:

CLI-Konfiguration:

```
> config wlan disable <wlan-id>  
> config wlan dms enable <wlan-id>  
> config wlan enable <wlan-id>
```

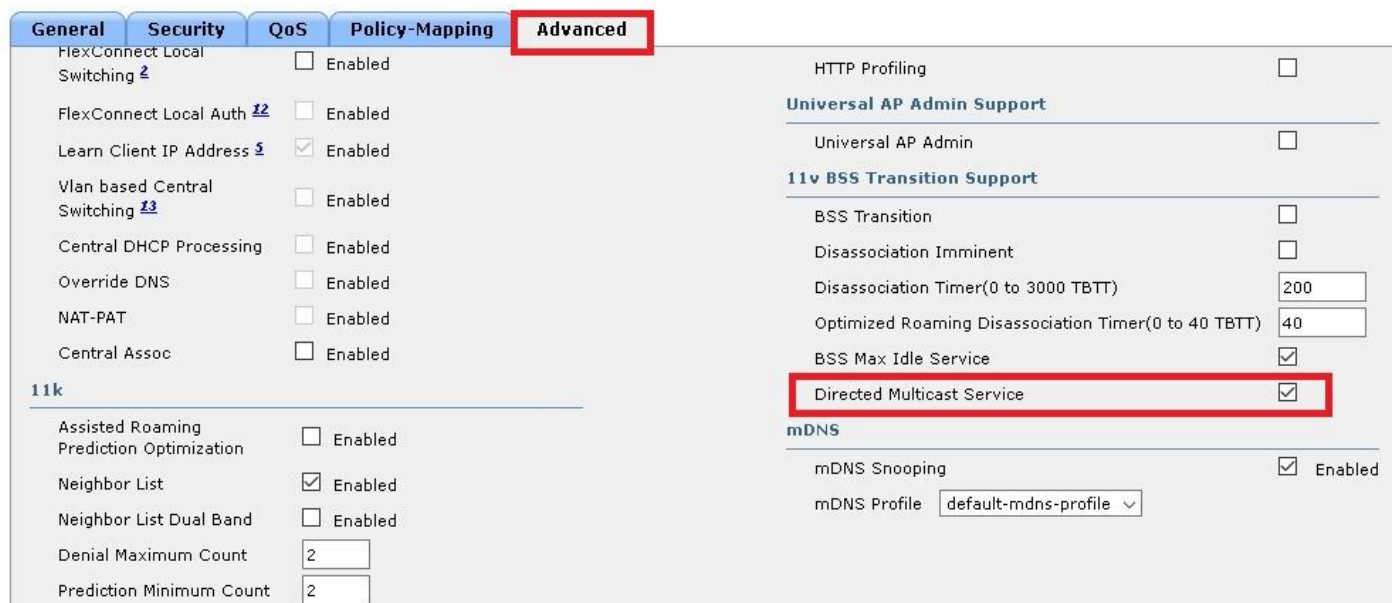
GUI-Konfiguration (ab Version 8.3 verfügbar)

Schritt 1: Navigieren Sie zu **WLANS > WLAN-ID**, und klicken Sie auf das WLAN, um DMS zu aktivieren.



Schritt 2: Navigieren Sie zu **Advanced > 11v BSS Transition Support** und aktivieren Sie **Directed Multicast Service**.

WLANS > Edit '11v'



## BSS Max. Leerlaufzeitmanagement

Konfiguration über WLAN zur Aktivierung des BSS-Managements für die maximale Leerlaufzeit:

CLI-Konfiguration:

```
> config wlan disable <wlan-id>
> config wlan bssmaxidle enable <wlan-id>
> config wlan usertimeout <seconds> <wlan-id>
> config wlan enable <wlan-id>
```



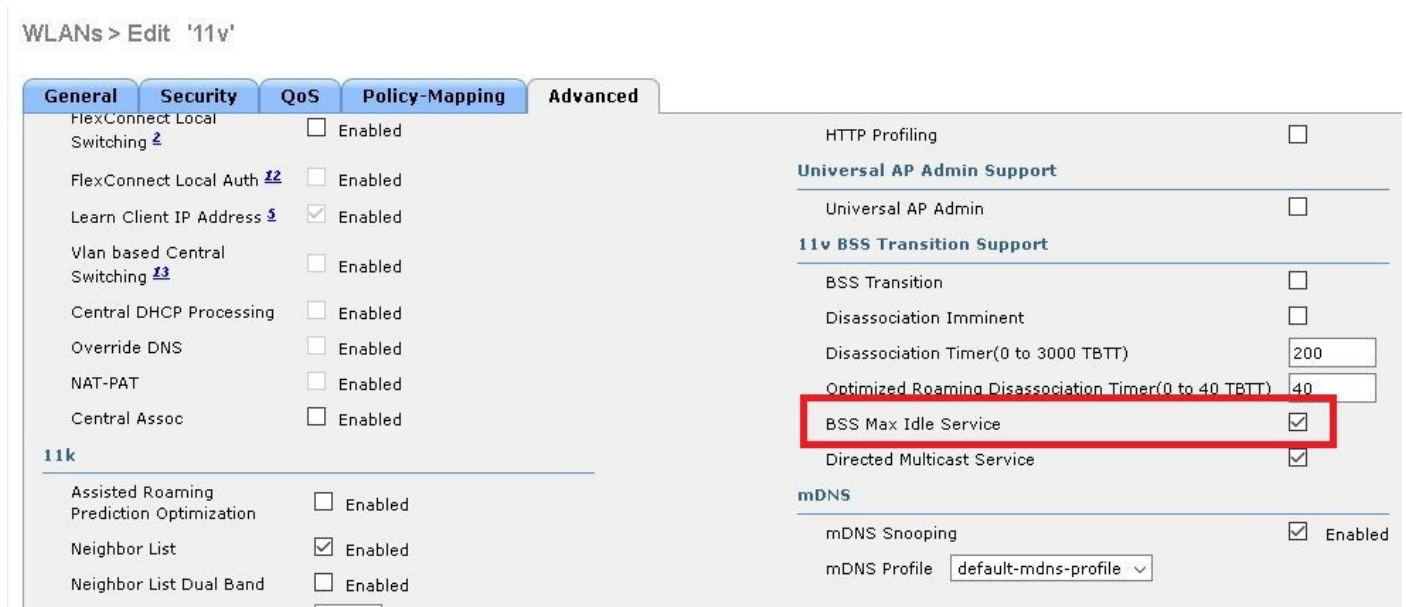
<seconds> Client Idle timeout(in seconds) on this WLAN. Range 0,15-100000 secs. 0 in order to disable

## GUI-Konfiguration:

Schritt 1: Navigieren Sie zu **WLANS > WLAN-ID**, und klicken Sie auf das WLAN, um die maximale Leerlaufzeit für BSS festzulegen.



Schritt 2: Navigieren Sie zu **Erweitert > 11v BSS Transition Support** und aktivieren Sie **BSS Max Idle Service**.



**Hinweis:** Diese GUI-Optionen werden in Version 8.3 eingeführt. Für vorherige Versionen verwenden Sie den Befehl `config wlan bssmaxidle enable <wlan-id>`.

Schritt 3: Navigieren Sie zu **Erweitert > Client User Idle Timeout** und legen Sie den Timeoutwert in Sekunden fest.

## WLANs > Edit '11v'

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
Static IP Forwarding		<input type="checkbox"/> Enabled		
Wi-Fi Direct Clients Policy		<input type="text" value="Disabled"/>		
Maximum Allowed Clients Per AP Radio		<input type="text" value="200"/>		
Clear HotSpot Configuration		<input type="checkbox"/> Enabled		
Client user idle timeout(15-100000)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="400"/>	Timeout Value (secs)
Client user idle threshold (0-10000000)		<input type="text" value="0"/>	Bytes	
Radius NAI-Realm		<input type="checkbox"/>		
11ac MU-MIMO		<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>Off Channel Scanning Defer</b>				
Scan Defer Priority		0 1 2 3 4 5 6 7		
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Scan Defer Time(msecs)		<input type="text" value="100"/>		
<b>FlexConnect</b>				

### BSS-Übergangsverwaltung

Konfiguration über WLAN für das BSS-Übergangmanagement:

**Hinweis:** Wenn nur die BSS-Übergangsphase aktiviert ist, senden die Access Points nur Frames für BSS-Übergangs-Management-Anfragen, wenn ein Wireless-Client einen BSS Transition Management Query Frame sendet.

**Hinweis:** Damit die APs bei starkem Laden BSS-Übergangsmanagement-Anfragen senden können, ist es erforderlich, den BSS-Übergang und den Lastenausgleich zu aktivieren.

**Hinweis:** Damit die APs BSS Transition Management Request senden können, wenn ein Wireless-Client nicht über den besten RSSI verfügt, muss der BSS-Übergang + optimiertes Roaming aktiviert werden.

Gesuchte Anfrage

CLI-Konfiguration:

```
> config wlan disable <wlan-id>
> config wlan bss-transition enable <wlan-id>
> config wlan enable <wlan-id>
```

GUI-Konfiguration:

Schritt 1: Navigieren Sie zu **WLANs > WLAN ID > Advanced** (WLAN-ID > Erweitert), und aktivieren Sie **BSS Transition (BSS-Übergang)**.

WLANs > Edit '11v'

The screenshot shows the configuration page for WLAN ID '11v' in the 'Advanced' tab. The 'BSS Transition' checkbox is checked and highlighted with a red box. Other settings include:

Category	Setting	Value/Status	
General	FlexConnect Local Switching 2	<input type="checkbox"/> Enabled	
	FlexConnect Local Auth 12	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Learn Client IP Address 5	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	
	Vlan based Central Switching 13	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Override DNS	<input type="checkbox"/> Enabled	
	NAT-PAT	<input type="checkbox"/> Enabled	
	Central Assoc	<input type="checkbox"/> Enabled	
	<b>11k</b>		
	Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/> Enabled	
Neighbor List	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled		
Neighbor List Dual Band	<input type="checkbox"/> Enabled		
Denial Maximum Count	2		
Prediction Minimum Count	2		
HTTP Profiling <input type="checkbox"/>			
<b>Universal AP Admin Support</b>			
Universal AP Admin <input type="checkbox"/>			
<b>11v BSS Transition Support</b>			
BSS Transition <input checked="" type="checkbox"/>			
Disassociation Imminent <input type="checkbox"/>			
Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT) 200			
Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT) 40			
BSS Max Idle Service <input checked="" type="checkbox"/>			
Directed Multicast Service <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>mDNS</b>			
mDNS Snooping <input checked="" type="checkbox"/> Enabled			
mDNS Profile default-mdns-profile			

**Unerwünschter Lastenausgleich**

CLI-Konfiguration:

```
> config wlan disable <wlan-id>
> config wlan bss-transition enable <wlan-id>
> config wlan load-balance allow enable <wlan-id>
> config wlan enable <wlan-id>
```

GUI-Konfiguration:

Schritt 1: Navigieren Sie zu **WLANs > WLAN ID > Advanced**, und aktivieren Sie **BSS-Übergang** und **Client Load Balancing**.

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
FlexConnect Local Switching <a href="#">2</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		HTTP Profiling <input type="checkbox"/>
FlexConnect Local Auth <a href="#">22</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>Universal AP Admin Support</b>
Learn Client IP Address <a href="#">1</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin <input type="checkbox"/>
Vlan based Central Switching <a href="#">23</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>11v BSS Transition Support</b>
Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>BSS Transition</b> <input checked="" type="checkbox"/>
Override DNS	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Imminent <input type="checkbox"/>
NAT-PAT	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT) <input type="text" value="200"/>
Central Assoc	<input type="checkbox"/>	Enabled		Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT) <input type="text" value="40"/>
<b>11k</b>				
Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/>	Enabled		BSS Max Idle Service <input checked="" type="checkbox"/>
Neighbor List	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Directed Multicast Service <input checked="" type="checkbox"/>
Neighbor List Dual Band	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>mDNS</b>
Denial Maximum Count <input type="text" value="2"/>				mDNS Snooping <input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Prediction Minimum Count <input type="text" value="2"/>				mDNS Profile <input type="text" value="default-mdns-profile"/>

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
Layer2 Acl		<input type="text" value="None"/>		<b>Management Frame Protection (MFP)</b>
URL ACL		<input type="text" value="None"/>		MFP Client Protection <a href="#">2</a> <input type="text" value="Optional"/>
P2P Blocking Action		<input type="text" value="Disabled"/>		<b>DTIM Period (in beacon intervals)</b>
Client Exclusion <a href="#">3</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled	<input type="text" value="60"/> Timeout Value (secs)	802.11a/n (1 - 255) <input type="text" value="1"/>
Maximum Allowed Clients <a href="#">4</a>	<input type="text" value="0"/>			802.11b/g/n (1 - 255) <input type="text" value="1"/>
Static IP Tunneling <a href="#">21</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>NAC</b>
Wi-Fi Direct Clients Policy		<input type="text" value="Disabled"/>		NAC State <input type="text" value="None"/>
Maximum Allowed Clients Per AP Radio	<input type="text" value="200"/>			<b>Load Balancing and Band Select</b>
Clear HotSpot Configuration	<input type="checkbox"/>	Enabled		Client Load Balancing <input checked="" type="checkbox"/>
Client user idle timeout(15-100000)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="400"/> Timeout Value (secs)		Client Band Select <input type="checkbox"/>
Client user idle threshold (0-100000000)	<input type="text" value="0"/>	Bytes		<b>Passive Client</b>
Radius NAI-Realm	<input type="checkbox"/>			Passive Client <input type="checkbox"/>
				<b>Voice</b>
				Media Session Snooping <input type="checkbox"/>

### Unerwünschtes Optimized Roaming-Anfrage

### CLI-Konfiguration:

```

> config wlan disable <wlan-id>
> config wlan bss-transition enable <wlan-id>
> config wlan chd <wlan-id> enable
> config wlan enable <wlan-id>
> config advanced { 802.11a | 802.11b } optimized-roaming enable

```

### GUI-Konfiguration:

Schritt 1: Navigieren Sie zu **WLANs > WLAN ID > Advanced** (WLAN-ID > Erweitert), und aktivieren Sie **BSS Transition** und **Coverage Hole Detection (BSS-Übergang und Abdeckungsloch-Erkennung)**.

## WLANs > Edit '11v'

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
FlexConnect Local Switching <a href="#">2</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		HTTP Profiling <input type="checkbox"/>
FlexConnect Local Auth <a href="#">22</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>Universal AP Admin Support</b>
Learn Client IP Address <a href="#">1</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin <input type="checkbox"/>
Vlan based Central Switching <a href="#">23</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>11v BSS Transition Support</b>
Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>BSS Transition</b> <input checked="" type="checkbox"/>
Override DNS	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Imminent <input type="checkbox"/>
NAT-PAT	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT) <input type="text" value="200"/>
Central Assoc	<input type="checkbox"/>	Enabled		Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT) <input type="text" value="40"/>
<b>11k</b>				BSS Max Idle Service <input checked="" type="checkbox"/>
Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/>	Enabled		Directed Multicast Service <input checked="" type="checkbox"/>
Neighbor List	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		<b>mDNS</b>
Neighbor List Dual Band	<input type="checkbox"/>	Enabled		mDNS Snooping <input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Denial Maximum Count	<input type="text" value="2"/>			mDNS Profile <input type="text" value="default-mdns-profile"/>
Prediction Minimum Count	<input type="text" value="2"/>			

## WLANs > Edit '11v'

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
Allow AAA Override	<input type="checkbox"/>	Enabled		
<b>Coverage Hole Detection</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		
Enable Session Timeout	<input type="checkbox"/>			
Aironet IE	<input type="checkbox"/>	Enabled		
Diagnostic Channel <a href="#">18</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		
Override Interface ACL	IPv4	<input type="text" value="None"/>		IPv6 <input type="text" value="None"/>
Layer2 Acl	<input type="text" value="None"/>			
URL ACL	<input type="text" value="None"/>			
P2P Blocking Action	<input type="text" value="Disabled"/>			
Client Exclusion <a href="#">3</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		<input type="text" value="60"/> Timeout Value (secs)
Maximum Allowed Clients <a href="#">8</a>	<input type="text" value="0"/>			

Schritt 2: Navigieren Sie zu **WIRELESS > Advanced > Optimized Roaming**, und aktivieren Sie für beide Bandbereiche **Optimized Roaming-Modus**. Weitere Informationen zu optimierten Roaming-Parametern finden Sie in diesem Dokument: [Bereitstellungsleitfaden für High Density Experience \(HDX\), Version 8.0](#)

**Wireless**

MONITOR WLANs CONTROLLER **WIRELESS** SECURITY

**Wireless**

- Access Points
  - All APs
  - Radios
    - 802.11a/n/ac
    - 802.11b/g/n
    - Dual-Band Radios
    - Global Configuration
- Advanced**
  - RF Management
  - Flexible Radio Assignment
  - Load Balancing
  - Band Select
  - Rx Sens Threshold
  - Optimized Roaming**
  - Network Profile
- Qos
  - Preferred Calls

**Optimized Roaming**

**802.11 a**

Optimized Roaming Mode  Enable

Optimized Roaming Interval  sec

Optimized Roaming Data Rate Threshold  mbps

**802.11 b**

Optimized Roaming Mode  Enable

Optimized Roaming Interval  sec

Optimized Roaming Data Rate Threshold  mbps

1. CHDM configuration can be done in Wireless---> RF Profile ---> Edit  
 2. Disable 802.11a / 802.11b network before changing Optimized Roaming

Verbundenheit unmittelbar

CLI-Konfiguration:

```
> config wlan disable <wlan-id>
> config wlan bss-transition enable <wlan-id>
> config wlan disassociation-imminent enable <wlan-id>
> config wlan bss-transition disassociation-imminent oproam-timer <timer-in-TBTT> <WLAN id>
> config wlan bss-transition disassociation-imminent timer <timer-in-TBTT> <WLAN id>
> config wlan enable <wlan-id>
```

Schritt 1: Navigieren Sie zu **WLANs > WLAN ID > Advanced (WLAN-ID > Erweitert)**, aktivieren Sie **BSS Transition (BSS-Übergang)**, **Disassemblierung unmittelbar bevorsteht** und legen Sie **Disassemblierungs-Timer** und **Optimized Roaming DisAssociation Timer** fest.

GUI-Konfiguration:

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
FlexConnect Local Switching <a href="#">2</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		HTTP Profiling <input type="checkbox"/>
FlexConnect Local Auth <a href="#">22</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>Universal AP Admin Support</b>
Learn Client IP Address <a href="#">5</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin <input type="checkbox"/>
Vlan based Central Switching <a href="#">13</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>11v BSS Transition Support</b>
Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/>	Enabled		BSS Transition <input checked="" type="checkbox"/>
Override DNS	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Imminent <input type="checkbox"/>
NAT-PAT	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT) <input type="text" value="200"/>
Central Assoc	<input type="checkbox"/>	Enabled		Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT) <input type="text" value="40"/>
<b>11k</b>				BSS Max Idle Service <input checked="" type="checkbox"/>
Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/>	Enabled		Directed Multicast Service <input checked="" type="checkbox"/>
Neighbor List	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		<b>mDNS</b>
Neighbor List Dual Band	<input type="checkbox"/>	Enabled		mDNS Snooping <input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Denial Maximum Count	<input type="text" value="2"/>			mDNS Profile <input type="text" value="default-mdns-profile"/>
Prediction Minimum Count	<input type="text" value="2"/>			

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
FlexConnect Local Switching <a href="#">2</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		HTTP Profiling <input type="checkbox"/>
FlexConnect Local Auth <a href="#">22</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>Universal AP Admin Support</b>
Learn Client IP Address <a href="#">5</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	Enabled		Universal AP Admin <input type="checkbox"/>
Vlan based Central Switching <a href="#">13</a>	<input type="checkbox"/>	Enabled		<b>11v BSS Transition Support</b>
Central DHCP Processing	<input type="checkbox"/>	Enabled		BSS Transition <input checked="" type="checkbox"/>
Override DNS	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Imminent <input checked="" type="checkbox"/>
NAT-PAT	<input type="checkbox"/>	Enabled		Disassociation Timer(0 to 3000 TBTT) <input type="text" value="200"/>
Central Assoc	<input type="checkbox"/>	Enabled		Optimized Roaming Disassociation Timer(0 to 40 TBTT) <input type="text" value="40"/>
<b>11k</b>				BSS Max Idle Service <input checked="" type="checkbox"/>
Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/>	Enabled		Directed Multicast Service <input checked="" type="checkbox"/>
				<b>mDNS</b>

**Hinweis:** Die Timer werden in TBTT-Einheiten (Target Beacon Transmission Time, Übertragungszeit für das Ziel von Beacon) angegeben, d. h. die Intervallzeit zwischen jedem Beacon. Standardmäßig wird jedes Beacon alle 100 ms gesendet, sodass standardmäßig 1 TBTT = 100 ms entspricht. Timer = X TBTT/10 = x Sekunden

## Überprüfen

Diese Bilder zeigen die Unterstützung des WLAN (Wireless Local Area Network) und der Wireless-Clients für die verschiedenen 802.11v-Services.

## SSID-Unterstützung

- DMS

```

▷ 802.11 radio information
▷ IEEE 802.11 Beacon frame, Flags: .....C
▲ IEEE 802.11 Wireless LAN management frame
  ▲ Fixed parameters (12 bytes)
    Timestamp: 0x0000002a95f28006
    Beacon Interval: 0.104448 [Seconds]
    ▷ Capabilities Information: 0x1011
  ▲ Tagged parameters (267 bytes)
    ▷ Tag: SSID parameter set: tst-80211v
    ▷ Tag: Supported Rates 12(B), 18, 24, 36, 48, 54, [Mbit/sec]
    ▷ Tag: Traffic Indication Map (TIM): DTIM 0 of 0 bitmap
    ▷ Tag: Country Information: Country Code US, Environment Any
    ▷ Tag: QBSS Load Element 802.11e CCA Version
    ▷ Tag: HT Capabilities (802.11n D1.10)
    ▷ Tag: RSN Information
    ▷ Tag: HT Information (802.11n D1.10)
  ▲ Tag: Extended Capabilities (8 octets)
    Tag Number: Extended Capabilities (127)
    Tag length: 8
    ▷ Extended Capabilities: 0x00 (octet 1)
    ▷ Extended Capabilities: 0x10 (octet 2)
    ▷ Extended Capabilities: 0x00 (octet 3)
  ▲ Extended Capabilities: 0x04 (octet 4)
    .... ..0 = Channel Usage: Not supported
    .... ..0. = SSID List: Not supported
    .... .1.. = DMS: Supported
    .... 0... = UTC TSF Offset: Not supported
    ...0 .... = Peer U-APSD Buffer STA Support: Not supported
    ..0. .... = TDLS Peer PSM Support: Not supported
    .0.. .... = TDLS channel switching: Not supported
    0... .... = Interworking: Not supported
    ▷ Extended Capabilities: 0x01 (octet 5)
    ▷ Extended Capabilities: 0x40 (octet 6)
    ▷ Extended Capabilities: 0x00 (octet 7)
    ▷ Extended Capabilities: 0x40 (octet 8)
  ▷ Tag: Cisco CCX1 CKIP + Device Name
  ▷ Tag: Vendor Specific: Aironet: Aironet DTPC Powerlevel 0x03
  ▷ Tag: VHT Capabilities (IEEE Std 802.11ac/D3.1)
  ▲ Tag: VHT Operation (IEEE Std 802.11ac/D3.1)

```

- BSS-Übergangsverwaltung



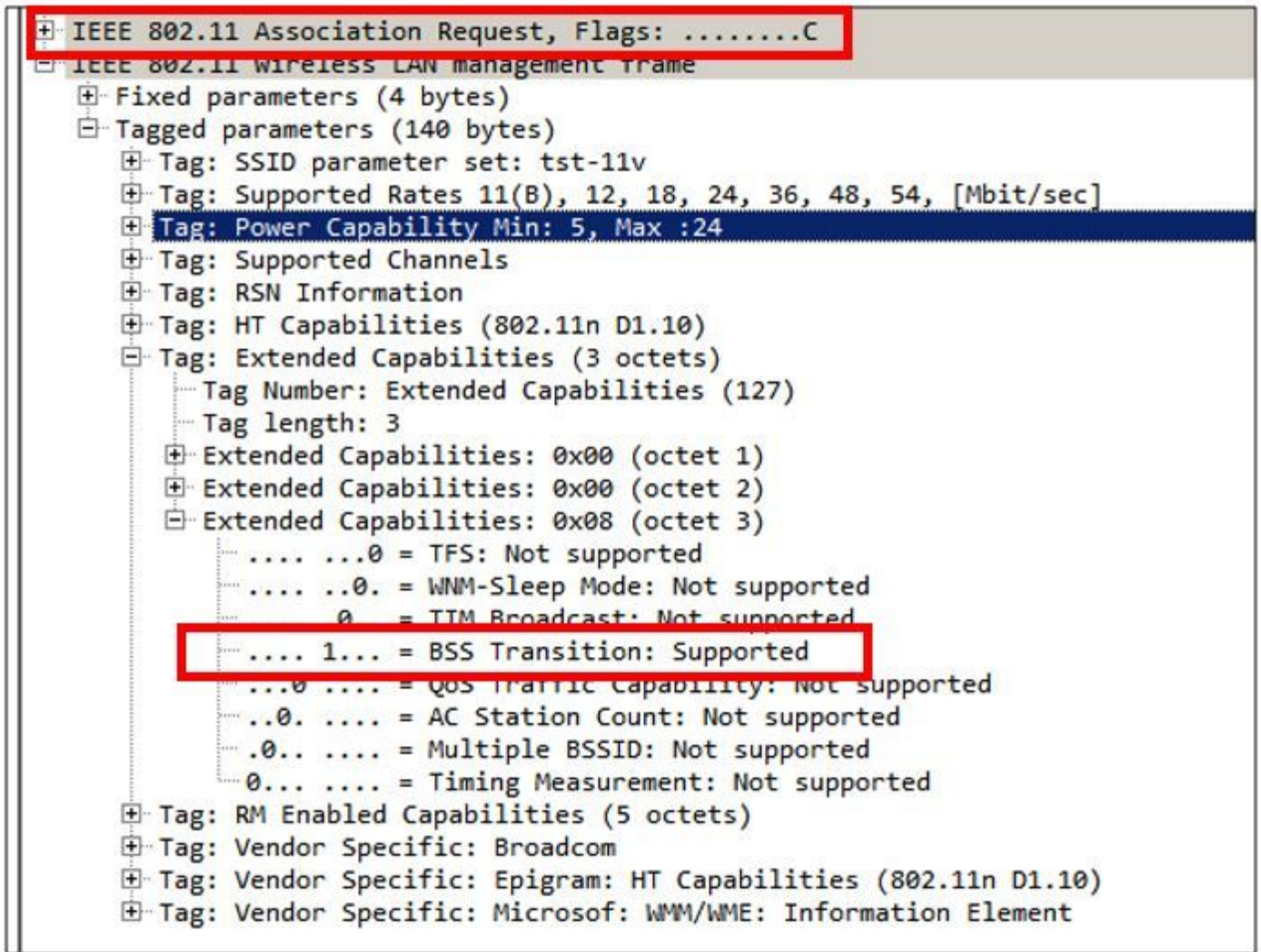
```
IEEE 802.11 Beacon frame, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  Fixed parameters (12 bytes)
  Tagged parameters (231 bytes)
    Tag: SSID parameter set: tst-11v
    Tag: Supported Rates 11(B), 12, 18, 24, 36, 48, 54, [Mbit/sec]
    Tag: DS Parameter set: Current Channel: 11
    Tag: Traffic Indication Map (TIM): DTIM 0 of 0 bitmap
    Tag: Country Information: Country Code MX, Environment Any
    Tag: QBSS Load Element 802.11e CCA Version
    Tag: Power Constraint: 3
    Tag: ERP Information
    Tag: HT Capabilities (802.11n D1.10)
    Tag: RSN Information
    Tag: HT Information (802.11n D1.10)
    Tag: RM Enabled Capabilities (5 octets)
    Tag: Extended Capabilities (6 octets)
      Tag Number: Extended Capabilities (127)
      Tag length: 6
      Extended Capabilities: 0x00 (octet 1)
      Extended Capabilities: 0x10 (octet 2)
      Extended Capabilities: 0x08 (octet 3)
        .... 0 = TFS: Not supported
        .... 0. = WNM-Sleep Mode: Not supported
        ..0. = TIM Broadcast: Not supported
        ... 1... = BSS Transition: Supported
        ...0 .... = QoS Traffic Capability: Not supported
        ..0. .... = AC Station Count: Not supported
        .0.. .... = Multiple BSSID: Not supported
        0... .... = Timing Measurement: Not supported
      Extended Capabilities: 0x00 (octet 4)
      Extended Capabilities: 0x01 (octet 5)
      Extended Capabilities: 0x40 (octet 6)
    Tag: Vendor Specific: Aironet: Aironet DTPC Powerlevel 0x02
      Tag Number: Vendor Specific (150)
```

## Client-Unterstützung

- DMS

```
802.11 radio information
IEEE 802.11 Association Request, Flags: .....C
IEEE 802.11 wireless LAN management frame
  Fixed parameters (4 bytes)
    Capabilities Information: 0x1011
    Listen Interval: 0x0014
  Tagged parameters (144 bytes)
    Tag: SSID parameter set: tst-80211v
    Tag: Supported Rates 12(B), 18, 24, 36, 48, 54, [Mbit/sec]
    Tag: Power Capability Min: 3, Max :22
    Tag: Supported Channels
    Tag: RSN Information
    Tag: HT Capabilities (802.11n D1.10)
  Extended Capabilities (4 octets)
    Tag Number: Extended Capabilities (127)
    Tag length: 4
    Extended Capabilities: 0x00 (octet 1)
    Extended Capabilities: 0x00 (octet 2)
    Extended Capabilities: 0x00 (octet 3)
  Extended Capabilities: 0x04 (octet 4)
    ....0 = Channel Usage: Not supported
    ....0 = SSID List: Not supported
    ... .1.. = DNS: Supported
    ....0... = UTC TSF Offset: Not supported
    ...0 .... = Peer U-APSD Buffer STA Support: Not supported
    ..0. .... = TDLS Peer PSM Support: Not supported
    .0.. .... = TDLS channel switching: Not supported
    0... .... = Interworking: Not supported
  Tag: Vendor Specific: Broadcom
  Tag: Vendor Specific: Epigram: HT Capabilities (802.11n D1.10)
  Tag: Vendor Specific: Microsof: WMM/WME: Information Element
```

- BSS-Übergangsverwaltung



## Debugclientaktivität

Zur Überwachung der 11v-Client-Aktivität stehen diese Befehle zur Verfügung.

```

> debug client <mac-add-of-client>
> debug mac addr <mac-add-of-client>
> debug 11v all enable
  
```

## Client mit DMS-Funktionen

Client ist 11v-fähig

```

*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:55:27.577: a4:f1:e8:58:95:0a Association received from mobile on
BSSID 7c:0e:ce:7d:d9:10 AP AP-3700-1
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:55:27.577: a4:f1:e8:58:95:0a Client is 11v BSS Transition capable
Der Client sendet eine DMS-Anfrage für die Gruppe 224.0.0.251 udp port 9, und der Access Point
sendet die DMS Accept (DMS-Annahme).
  
```

```

*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: a4:f1:e8:58:95:0a Got action frame from this client.
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: a4:f1:e8:58:95:0a Received a 11v Action Frame with code
[23] from mobile station
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: Received 80211v_DMS_REQ Action Frame
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: WLAN-id : 1 | vap_ip : 1
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: a4:f1:e8:58:95:0a Posting msg of type:
  
```

```

APF_80211v_MSG_DMS_REQ for STA and LRAD:7c:0e:ce:7d:d9:10,slot:0, len:26
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:56:43.928: 11v g_msgQueue = 0x2b415828,          osapiMessageSend
rc = 0
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Tclas found:
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: [
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Version = 4,
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Destination IP = 224.0.0.251,
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Destination Port = 9,
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Protocol = 17,
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: ]
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: a4:f1:e8:58:95:0a New client requesting DMS for this Tclas
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: DMS Request IE processed: State: DMS_REQ_ADD_ACCEPTED
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: DMS Response IE created.
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: Element ID: 100, Length: 5
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: DMS ID: 1, DMS Length: 3, Response Type: DMS_RESP_ACCEPT,
Last Sequence Control: 65535
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: dmsRequestState = DMS_REQ_ADD_ACCEPTED
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: a4:f1:e8:58:95:0a apf80211vSendPacketToMs: 802.11v Action
Frame sent successfully to wlc
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: apf80211vDmsDB_AddSTA: New DMS Client: a4:f1:e8:58:95:0a
created and added under DMS ID: 1
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: a4:f1:e8:58:95:0a apfPostDmsClientRequestMsg: posting
capwap for ms lrادمac7c:0e:ce:7d:d9:10
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: 11v g_msgQueue = 0x2b415828,          osapiMessageSend rc
= 0
*apf80211vTask: Nov 01 22:56:43.929: a4:f1:e8:58:95:0a apf80211vHandleDmsMsgSend: send capwap
for STA lrادمac 7c:0e:ce:7d:d9:10

```

Vom AP, an den der Client angeschlossen ist

```
AP# debug dot11 dot11v all
```

```

*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: Inside DMS ADD Operation
*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: TCLAS found in DMS DB
*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: New client detected
*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: Ref Cnt: 1
*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: Client A4:F1:E8:58:95:0A added to DMS DB Entry
*Nov  1 22:51:04.323: DOT11v: DMS Add Operation Succeeded
*Nov  1 22:51:04.323: Received and decoded a DMS client request payload SUCCESSFULLY

```

Anschließend wird der Client der DMS-Datenbank im WLAN hinzugefügt. Alle Clients, die ein DMS Request-Add für dieselbe Multicast-Zeichenfolge senden, werden unter derselben DMS-ID aufgelistet.

```
> show wlan 1
```

```

WLAN Identifier..... 1
Profile Name..... 11v
Network Name (SSID)..... 11v
Status..... Enabled
.
.
.
Number of active DMS Clients..... 1
DMS ID Client MAC Addresses
1 a4:f1:e8:58:95:0a

```

Die DMS-Datenbank wird im Access Point gespeichert, an den dieser Client angeschlossen ist:

```
AP# show controllers dot11Radio { 0 | 1 } | beg Global DMS
```

Global DMS - requests:2 uc:130 drop:0  
DMS enabled on WLAN(s): 11v  
11v

DMS database:

Entry 1: mask=0x55 version=4 dstIp=0xE00000FB srcIp=0x00000000 dstPort=9 srcPort=0 dcsp=0  
protocol=17

{Client, SSID}: {08:74:02:77:13:45, 11v}, {A4:F1:E8:58:95:0A, 11v},

**Sobald der Wireless-Client den DMS-Fluss schließt, sendet er eine DMS-Anforderung entfernen**

```
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: a4:f1:e8:58:95:0a Got action frame from this client.
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: a4:f1:e8:58:95:0a Received a 11v Action Frame with code
[23] from mobile station
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: Received 80211v_DMS_REQ Action Frame
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: WLAN-id : 1 | vap_ip : 1
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: a4:f1:e8:58:95:0a Posting msg of type:
APF_80211v_MSG_DMS_REQ for STA and LRAD:7c:0e:ce:7d:d9:10,slot:0, len:5
*apfMsConnTask_0: Nov 01 22:57:33.990: 11v g_msgQueue = 0x2b415828, osapiMessageSend
rc = 0
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: DMS Request IE processed: State: DMS_REQ_DEL_ACCEPTED
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: DMS Response IE created.
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: Element ID: 100, Length: 5
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: DMS ID: 1, DMS Length: 3, Response Type:
DMS_RESP_TERMINATE, Last Sequence Control: 65535
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: dmsRequestState = DMS_REQ_DEL_ACCEPTED
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: a4:f1:e8:58:95:0a apf80211vSendPacketToMs: 802.11v Action
Frame sent successfully to wlc
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: STA: a4:f1:e8:58:95:0a has dequeued and deleted from the
DMS Entry with ID: 1
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: apf80211vDmsDB_DeleteSTA: STA: a4:f1:e8:58:95:0a deleted
successfully under DMS ID: 1
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: a4:f1:e8:58:95:0a apfPostDmsClientRequestMsg: posting
capwap for ms lradmac7c:0e:ce:7d:d9:10
*apf80211vTask: Nov 01 22:57:33.991: 11v g_msgQueue = 0x2b415828, osapiMessageSend rc
= 0
```

**Vom Access Point**

```
*Nov 1 22:57:33.167: DOT11v: Removing client A4:F1:E8:58:95:0A from DMS DB Entry
*Nov 1 22:57:33.167: DOT11v: DMS DB Delete Operation Succeeded
*Nov 1 22:57:33.167: Received and decoded a DMS client request payload SUCCESSFULLY
```

**BSS-Übergangsfunktion für Clients**

**Client ist 11v-fähig**

```
*apfMsConnTask_3: Apr 12 10:46:36.239: 08:74:02:77:13:45 Association received from mobile on
BSSID f0:7f:06:e8:32:76 AP AP-3700
*apfMsConnTask_3: Apr 12 10:46:36.239: 08:74:02:77:13:45 Client is 11v BSS Transition capable
```

**Client sendet eine BSS-Abfrage für das Übergangmanagement**

```
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.857: c4:7d:4f:3a:0f:5c Got action frame from this client.
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.858: c4:7d:4f:3a:0f:5c Received a 11v Action Frame with code
[6] from mobile station
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.858: Received 80211v_BSS_TRANS_QUERY Action Frame
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.859: WLAN-id : 1 | vap_ip : 1
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.859: c4:7d:4f:3a:0f:5c Posting msg of type:
```

```

APF_80211v_MSG_BSS_TRANS_QUERY for STA and LRAD:00:c8:8b:26:2c:d0,slot:0, len:1
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.860: Session URL is not NULL
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.860: Disassociation Imminent is 1
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.860: Disassociation Timer is 200
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.860: Building BSS Transition Request Frame
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.860: Adding Neighbor List Subelement
*apfMsConnTask_1: Nov 14 05:40:32.861: 11v g_msgQueue = 0x2b415828,          osapiMessageSend
rc = 0
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.861: Location Info: 0,0,0 for BSSID: 7c:0e:ce:7d:d9:10
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.861: Data Length of BSS Transition Request Frame: 73
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.862: apf80211vHandleBSSTransQuery: lradMacAddr:
00:c8:8b:26:2c:d0 rscb parent MAC ADDR: 00:c8:8b:26:2c:d0 rscb mac address: 00:00:00:00:00:00
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.862: 11v Action Frame sent:
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.863: c4:7d:4f:3a:0f:5c apf80211vSendPacketToMs: 802.11v Action
Frame sent successfully to wlc
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.863: Successfully sent BSS Transition Request Action Frame to
STA: c4:7d:4f:3a:0f:5c

```

Da der WLAN die "DisAssociation Imcoming" (Abbruch der Verbindung) aktiviert hat, wird der Client nach dem Ende des Trennungszeitgebers getrennt.

```

*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.863: c4:7d:4f:3a:0f:5c Setting Session Timeout to 20 sec -
starting session timer for the mobile
*apf80211vTask: Nov 14 05:40:32.863: c4:7d:4f:3a:0f:5c Disassociate client in 20 seconds
*osapiBsnTimer: Nov 14 05:40:52.768: c4:7d:4f:3a:0f:5c Authentication session timer expired:
mark mobile for immediate deletion
*osapiBsnTimer: Nov 14 05:40:52.768: c4:7d:4f:3a:0f:5c apfMsSessionExpireCallback (apf_ms.c:707)
Expiring Mobile!
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: apfMsExpireMobileStation: Delete Immediately
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c apfMsExpireMobileStation (apf_ms.c:7521)
Changing state for mobile c4:7d:4f:3a:0f:5c on AP 00:c8:8b:26:2c:d0 from Associated to
Disassociated
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c apfSendDisAssocMsgDebug
(apf_80211.c:3541) Changing state for mobile c4:7d:4f:3a:0f:5c on AP 00:c8:8b:26:2c:d0 from
Disassociated to Disassociated
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c Sent Disassociate to mobile on AP
00:c8:8b:26:2c:d0-0 (reason 1, caller apf_ms.c:7614)
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c Sent Deauthenticate to mobile on BSSID
00:c8:8b:26:2c:d0 slot 0(caller apf_ms.c:7616)
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c Setting active key cache index 8 ---> 8
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: c4:7d:4f:3a:0f:5c Deleting the PMK cache when de-
authenticating the client.
*apfReceiveTask: Nov 14 05:40:52.769: Sent Deauthenticate to STA: c4:7d:4f:3a:0f:5c on BSSID:
00:c8:8b:26:2c:d0, slotId: 0, vapId: 1

```

AP sendet BSS Transition Management Frame wegen Lastenausgleich

```

*apfMsConnTask_3: Apr 12 10:47:18.785: 08:74:02:77:13:45 11v BSS Transition Request is posted to
11v queue.
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Session URL is not NULL
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Disassociation Imminent is 1
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Disassociation Timer is 200
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Building BSS Transition Request Frame
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Adding Neighbor List Subelement
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: Data Length of BSS Transition Request Frame: 22
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: apf80211vHandleBSSTransQuery: lradMacAddr:
f0:7f:06:e8:32:70 rscb parent MAC ADDR: f0:7f:06:e8:32:70 rscb mac address: 00:00:00:00:00:00
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.789: 11v Action Frame sent:
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.790: 08:74:02:77:13:45 apf80211vSendPacketToMs: 802.11v Action
Frame sent successfully to wlc
*apf80211vTask: Apr 12 10:47:18.790: Successfully sent BSS Transition Request Action Frame to

```

STA: 08:74:02:77:13:45

## AP sendet einen BSS-Übergangs-Management-Frame aufgrund von optimiertem Roaming

```
*apfMsConnTask_0: Nov 04 04:58:55.320: a4:f1:e8:58:95:0a Posting msg of type:
APF_80211v_MSG_BSS_TRANS_QUERY for STA and LRAD:7c:0e:ce:7d:d9:10,slot:0, len:0
*apfMsConnTask_0: Nov 04 04:58:55.320: 11v g_msgQueue = 0x2b415828,          osapiMessageSend
rc = 0
*apfMsConnTask_0: Nov 04 04:58:55.320: a4:f1:e8:58:95:0a 11v BSS Transition Request is posted to
11v queue.
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Session URL is not NULL
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Disassociation Imminent is 1
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Disassociation Timer is 40
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Building BSS Transition Request Frame
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Adding Neighbor List Subelement
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: No Neighbor Candidate found :Resetting Candidate Included
List
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: Data Length of BSS Transition Request Frame: 4
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.321: apf80211vHandleBSSTransQuery: lradMacAddr:
7c:0e:ce:7d:d9:10 rscb parent MAC ADDR: 7c:0e:ce:7d:d9:10 rscb mac address: 00:00:00:00:00:00
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.322: 11v Action Frame sent:
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.322: a4:f1:e8:58:95:0a apf80211vSendPacketToMs: 802.11v Action
Frame sent successfully to wlc
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.322: Successfully sent BSS Transition Request Action Frame to
STA: a4:f1:e8:58:95:0a
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.322: a4:f1:e8:58:95:0a Setting Session Timeout to 4 sec -
starting session timer for the mobile
*apf80211vTask: Nov 04 04:58:55.322: a4:f1:e8:58:95:0a Disassociate client in 4 seconds
```

## Referenzen

[Kapitel: 802.11r, 802.11k, 802.11v, 802.11w Fast Transition Roaming](#)

IEEE-Standard für Informationstechnologie - Telekommunikation und Informationsaustausch zwischen Systemen Local and Metropolitan Area Networks - Spezifische Anforderungen - Teil 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) und Physical Layer (PHY) - Spezifikationen