

Konfigurieren der erweiterten offenen SSID mit dem Übergangsmodus - OWE

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[SCHULD](#)

[Übergangsmodus](#)

[Richtlinien und Einschränkungen:](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Konfigurationsschritte für die GUI:](#)

[Für CLI konfigurieren:](#)

[Überprüfung](#)

[Fehlerbehebung](#)

Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie Sie Enhanced Open mit dem Übergangsmodus auf dem Catalyst 9800 Wireless LAN-Controller (9800 WLC) konfigurieren und Fehler bei diesem beheben.

Voraussetzungen

Anforderungen

Cisco empfiehlt, dass Sie über Kenntnisse in folgenden Bereichen verfügen:

- Cisco Wireless LAN Controller (WLC) 9800
- Cisco Access Points (APs), die Wi-Fi 6E unterstützen.
- IEEE-Standard 802.11ax
- Wireshark

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basierend auf folgenden Software- und Hardware-Versionen:

- WLC 9800-CL mit IOS® XE 17.9.3
- APs: C9130, C9136, CW9162, CW9164 und CW9166.
- Wi-Fi 6-Clients:
 - iPhone SE3.Gen. auf IOS 16
 - MacBook unter Mac OS 12
- Wi-Fi 6E-Clients:
 - Lenovo X1 Carbon Gen11 mit Intel AX211 Wi-Fi 6 und 6E Adapter mit Treiberversion 22.200.2(1).
 - Netgear A8000 Wi-Fi 6 und 6E Adapter mit Treiber v1(0.0.108)

- Mobiltelefon Pixel 6a mit Android 13;
- Handy Samsung S23 mit Android 13.

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.

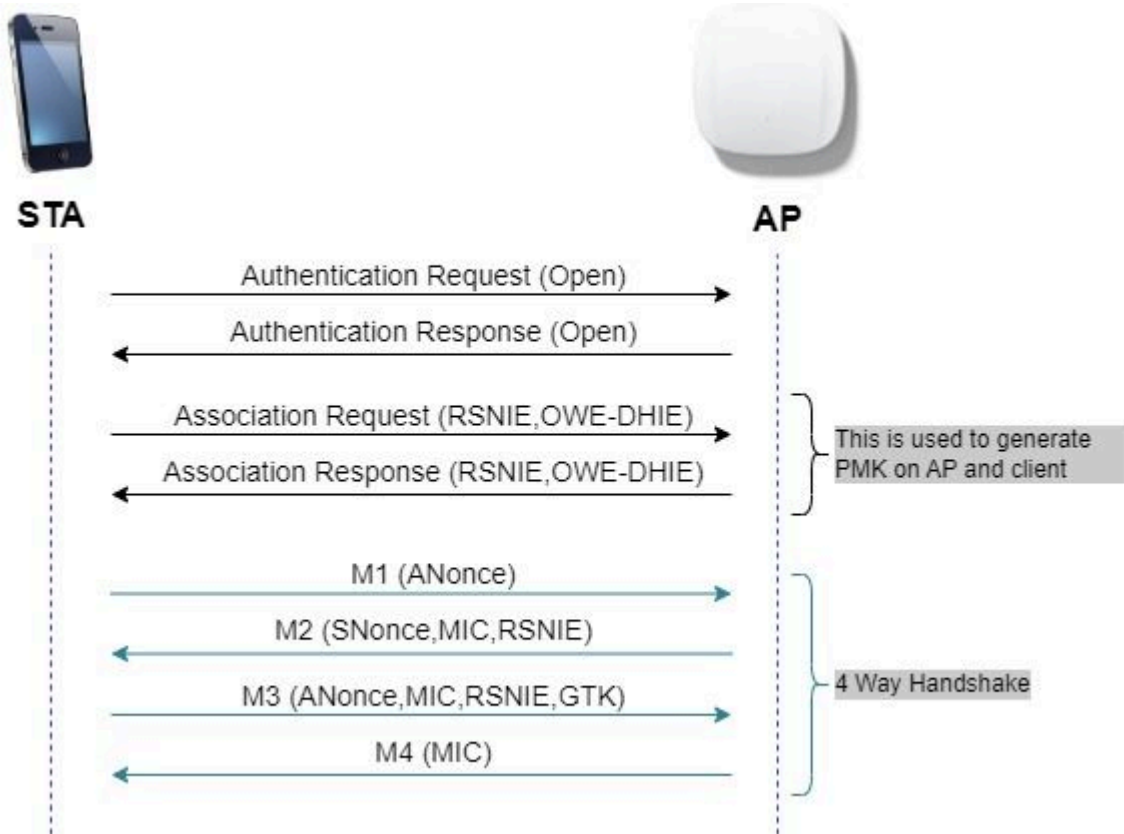
Hintergrundinformationen

Enhanced Open ist eine Zertifizierung, die von der WiFi Alliance als Teil des Wireless-Sicherheitsstandards WPA3 bereitgestellt wird. Es verwendet Opportunistic Wireless Encryption (OWE) in offenen (nicht authentifizierten) Netzwerken, um passives Sniffing zu verhindern und einfache Angriffe im Vergleich zu einem öffentlichen PSK-Wireless-Netzwerk zu verhindern.

Bei Enhanced Open führen Clients und der WLC (bei Central Authentication) bzw. der AP (bei FlexConnect Local Authentication) während des Zuordnungsprozesses einen Diffie-Hellman-Schlüsselaustausch durch und verwenden mit dem 4-Wege-Handshake den paarweisen Master Key Secret (PMK).

SCHULD

Opportunistic Wireless Encryption (OWE) ist eine Erweiterung von IEEE 802.11 zur Verschlüsselung des Wireless-Mediums ([IETF RFC 8110](#)). Der Zweck der OWE-basierten Authentifizierung besteht in der Vermeidung offener, ungesicherter Wireless-Verbindungen zwischen den APs und Clients. Der OWE verwendet die auf dem Diffie-Hellman-Algorithmus basierende Verschlüsselung, um die Wireless-Verschlüsselung einzurichten. Mit OWE führen der Client und AP während des Zugriffsvorgangs einen Diffie-Hellman-Schlüsselaustausch durch und verwenden den resultierenden paarweisen Master Key Secret (PMK)-Schlüssel mit dem 4-Wege-Handshake. Die Verwendung von OWE erhöht die Sicherheit von Wireless-Netzwerken in Bereitstellungen, in denen offene oder gemeinsam genutzte PSK-basierte Netzwerke bereitgestellt werden.



OWE-Frame-Austausch

Übergangsmodus

In der Regel verfügen Unternehmensnetzwerke nur über eine unverschlüsselte Gast-SSID und bevorzugen beide älteren Clients, die keine erweiterten offenen und neueren Clients mit erweiterter Open-to-Co-Existenz unterstützen. Der Übergangsmodus wird speziell für dieses Szenario eingeführt.

Dies erfordert die Konfiguration von zwei SSIDs - einer verborgenen SSID zur Unterstützung von OWE und einer zweiten SSID, die offen ist und übertragen wird.

Der OWE-Übergangsmodus (Opportunistic Wireless Encryption) ermöglicht OWE- und Nicht-OWE-STAs die gleichzeitige Verbindung mit derselben SSID. Wenn alle OWE-STAs eine SSID im OWE-Übergangsmodus sehen, stellen sie eine Verbindung mit dem OWE her.

Sowohl das offene WLAN als auch das OWE WLAN übertragen Beacon-Frames. Beacon- und Probe-Response-Frames aus dem OWE-WLAN beinhalten den Wi-Fi Alliance-Anbieter IE zur Kapselung der BSSID und SSID des offenen WLAN. Entsprechend umfasst das offene WLAN auch das OWE-WLAN.

OWE-fähige STAs zeigen dem Benutzer in der Liste der verfügbaren Netzwerke nur die SSID des OWE-WLAN (extrahiert aus dem Wi-Fi Alliance-Anbieter IE in den Beacons des offenen WLAN und den Test-Antworten) an. Die Anzeige des offenen WLAN wird unterdrückt. OWE-fähige STAs werden nur mit dem OWE-WLAN eines AP im OWE-Übergangsmodus verknüpft.

Richtlinien und Einschränkungen:

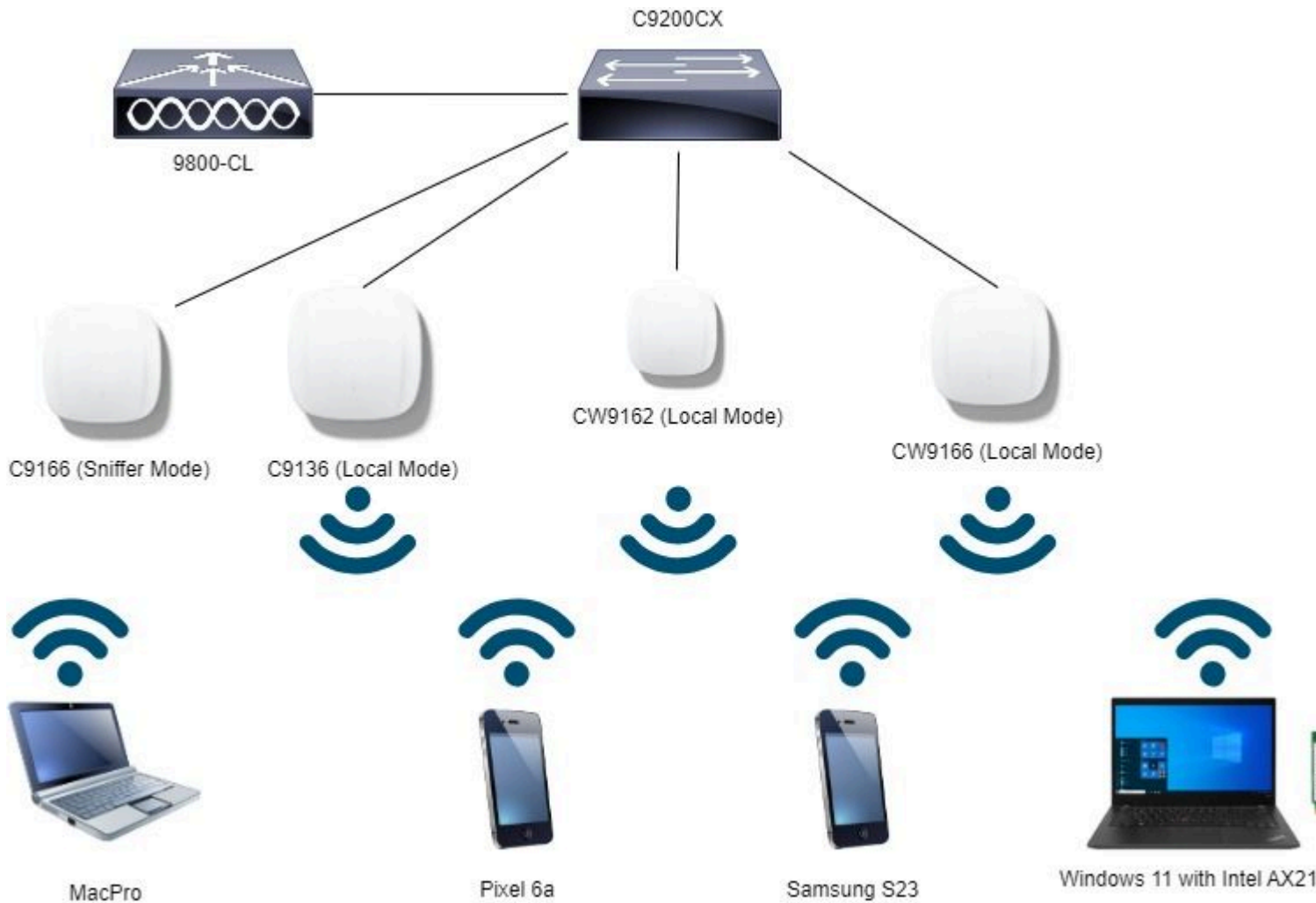
- Bei erweiterter Offenheit ist nur die WPA3-Richtlinie erforderlich. WPA3 wird von Cisco Wave 1-APs (basierend auf Cisco IOS®) nicht unterstützt.
- Protected Management Frame (PMF) muss auf Required (Erforderlich) festgelegt werden. Dies wird standardmäßig mit ausschließlich WPA3 Layer 2-Sicherheit festgelegt.

- Enhanced Open funktioniert nur auf Endclients, auf denen die neueren Versionen mit Unterstützung von Enhanced Open ausgeführt werden.

Konfigurieren

Ein typischer Anwendungsfall, bei dem der Administrator Enhanced Open konfigurieren möchte, aber dennoch älteren Clients die Verbindung mit der Gast-SSID ermöglicht.

Netzwerkdiagramm



Netzwerktopologie

Konfigurationsschritte für die GUI:

Erstellen Sie die erste SSID mit der Bezeichnung "OWE_Transition". In diesem Beispiel WLAN-ID 3. Stellen Sie sicher, dass die Option "Broadcast SSID" deaktiviert ist.

Schritt 1 Wählen Sie **Configuration > Tags & Profiles > WLANs**, um die Seite WLANs zu öffnen.

Schritt 2 Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um ein neues WLAN hinzuzufügen > fügen Sie den WLAN-Namen "OWE_Transition" hinzu > ändern Sie den **Status** zu **Aktivieren** > stellen Sie sicher, dass die **SSID für Broadcast** deaktiviert ist.

The screenshot shows the Cisco Catalyst 9800-CL Wireless Controller GUI. The main panel displays the 'WLANs' configuration page with a table of existing WLANs. The 'OWE_Transition' WLAN (ID 3) is selected. The right-hand panel shows the 'Edit WLAN' configuration for 'OWE_Transition'. The 'Status' is set to 'ENABLED' and 'Broadcast SSID' is set to 'DISABLED'. A red box highlights these two settings.

Status	Name	ID
<input type="checkbox"/>	MacFilter	1
<input type="checkbox"/>	dot1x	2
<input checked="" type="checkbox"/>	OWE_Transition	3
<input type="checkbox"/>	open	4
<input type="checkbox"/>	wifi6_test	5

General	Security	Advanced	Add To Policy Tags
Profile Name*	OWE_Transition		
SSID*	OWE_Transition		
WLAN ID*	3		
Status	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>		
Broadcast SSID	DISABLED <input type="checkbox"/>		

```
Device(config)# wlan OWE_Transition 3 OWE_Transition
Device(config)# no broadcast-ssid
Device(config)# no security ft adaptive
Device(config)# no security wpa wpa2
Device(config)# no security wpa akm dot1x
Device(config)# security wpa akm owe
Device(config)# security wpa transition-mode-wlan-id 4
Device(config)# security wpa wpa3
Device(config)# security pmf mandatory
Device(config)# no shutdown
```

Offene SSID:

```
Device# conf t
Device(config)# wlan open 4 open
Device(config)# no security ft adaptive
Device(config)# no security wpa
Device(config)# no security wpa wpa2
Device(config)# no security wpa wpa2 ciphers aes
Device(config)# no security wpa akm dot1x
Device(config)# security wpa transition-mode-wlan-id 3
Device(config)# no shutdown
```

Überprüfung

Dies ist der Verifizierungsabschnitt.

Überprüfen der WLAN-Konfiguration in der CLI:

```
<#root>
```

```
Device#show wlan id 3
WLAN Profile Name : OWE_Transition
=====
```

```
Identifier : 3
```

```
Description :
```

```
Network Name (SSID) : OWE_Transition
```

```
Status : Enabled
```

```
Broadcast SSID : Disabled
```

```
[...]
```

```
Security
```

```
802.11 Authentication : Open System
```

```
Static WEP Keys : Disabled
```

Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2/WPA3) : Enabled

WPA (SSN IE) : Disabled
WPA2 (RSN IE) : Disabled
WPA3 (WPA3 IE) : Enabled

AES Cipher : Enabled

CCMP256 Cipher : Disabled
GCMP128 Cipher : Disabled
GCMP256 Cipher : Disabled
Auth Key Management
802.1x : Disabled
PSK : Disabled
CCKM : Disabled
FT dot1x : Disabled
FT PSK : Disabled
FT SAE : Disabled
Dot1x-SHA256 : Disabled
PSK-SHA256 : Disabled
SAE : Disabled

OWE : Enabled

SUITEB-1X : Disabled
SUITEB192-1X : Disabled
SAE PWE Method : Hash to Element, Hunting and Pecking(H2E-HNP)

Transition Disable : Disabled

CCKM TSF Tolerance (msecs) : 1000

OWE Transition Mode : Enabled

OWE Transition Mode WLAN ID : 4

OSEN : Disabled
FT Support : Disabled
FT Reassociation Timeout (secs) : 20
FT Over-The-DS mode : Disabled

PMF Support : Required

PMF Association Comeback Timeout (secs): 1
PMF SA Query Time (msecs) : 200
[...]

#show wlan id 4
WLAN Profile Name : open

=====

Identifier : 4

Description :

Network Name (SSID) : open

Status : Enabled

Broadcast SSID : Enabled

[...]

Security

802.11 Authentication : Open System

Static WEP Keys : Disabled

Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2/WPA3) : Disabled

OWE Transition Mode : Enabled

OWE Transition Mode WLAN ID : 3

OSEN : Disabled

FT Support : Disabled

FT Reassociation Timeout (secs) : 20

FT Over-The-DS mode : Disabled

PMF Support : Disabled

PMF Association Comeback Timeout (secs): 1

PMF SA Query Time (msecs) : 200

[...]

Im WLC können Sie die AP-Konfiguration aufrufen und überprüfen, ob beide WLANs auf dem AP aktiv sind:

The screenshot shows the Cisco Catalyst 9800-CL Wireless Controller configuration interface. The top navigation bar includes the Cisco logo, the device name "Cisco Catalyst 9800-CL Wireless Controller", and the version "17.9.3". The breadcrumb navigation is "Configuration > Wireless > Access Points". The main title is "AP Operational Configuration Viewer". A left sidebar contains navigation options: Dashboard, Monitoring, Configuration (highlighted), Administration, Licensing, and Troubleshooting. The main content area displays a tree view for "WLANs and Policies" under "Wif6E_TestPolicy". Two WLANs are listed:

WLAN	Policy	VLAN ID	Security
WLAN : open	Policy : CentralSwPolicyPro...	default	Open
WLAN : OWE_Transition	Policy : CentralSwPolicyPro...	default	WPA3

Betriebskonfigurationsanzeige für OWE-Übergangsmodus-AP

Wenn diese Funktion aktiviert ist, verfügt der Access Point nur über Beacons mit Open SSID, jedoch mit einem OWE Transition Mode Information Element (IE). Wenn sich ein Client, der eine erweiterte offene Verbindung herstellen kann, mit dieser SSID verbindet, verwendet er automatisch OWE, um die gesamte Datenverkehrszuordnung nach der Zuweisung zu verschlüsseln.

Hier ist, was Sie über die Luft beobachten können (OTA):

Client MAC Address : 286b.3598.580f
[...]
AP Name: AP9136_5C.F524
AP slot : 1
Client State : Associated
Policy Profile : CentralSwPolicyProfile
Flex Profile : N/A
Wireless LAN Id: 3

WLAN Profile Name: OWE_Transition

Wireless LAN Network Name (SSID): OWE_Transition

BSSID : 00df.1ddd.7d3e
Connected For : 682 seconds
Protocol : 802.11ax - 5 GHz
Channel : 64
Client IIF-ID : 0xa0000003
Association Id : 2

Authentication Algorithm : Open System

Idle state timeout : N/A
[...]

Policy Type : WPA3

Encryption Cipher : CCMP (AES)

Authentication Key Management : OWE

Transition Disable Bitmap : None
User Defined (Private) Network : Disabled
User Defined (Private) Network Drop Unicast : Disabled
Encrypted Traffic Analytics : No

Protected Management Frame - 802.11w : Yes

EAP Type : Not Applicable

Dasselbe können wir in der WLC-GUI beobachten:

Cisco Catalyst 9800-CL Wireless Controller 17.9.3

Welcome admin
Last login 06/23/2023 12:49:00 ...

Monitoring > Wireless > Clients

Clients Sleeping Clients Excluded Clients

Client Properties AP Properties

Client Properties

- MAC Address
- Client MAC Type
- Client DUID
- IPv4 Address
- IPv6 Address
- User Name
- Policy Profile
- Flex Profile
- Wireless LAN Id
- WLAN Profile Name
- Wireless LAN Network Name (SSID)
- RSSID

Client MAC Address	IPv4 Address	IPv6 Address
0429.2ec9.e371	192.168.1.160	fe80::6a20:34e8:ab1b:6332
286b.3598.580f	192.168.1.159	2001:8a0:fb91:1c00:d0cb:dd1b:71e4:f29d

Cisco Catalyst 9800-CL Wireless Controller 17.9.3

Welcome admin
Last login 06/23/2023 15:56:39 ...

Monitoring > Wireless > Clients

Clients Sleeping Clients Excluded Clients

Client Properties AP Properties

Client Properties

- Client State Servers
- Client ACLs
- Client Entry Create Time
- Policy Type
- Encryption Cipher
- Authentication Key Management
- EAP Type
- Session Timeout

Client MAC Address	IPv4 Address	IPv6 Address	AP Name
0429.2ec9.e371	192.168.1.160	fe80::6a20:34e8:ab1b:6332	AP9136_5
286b.3598.580f	192.168.1.159	fe80::ac5b:e1e1:67ba:c353	AP9136_5

Clients, die Enhanced Open nicht unterstützen, sehen und verbinden sich nur mit der offenen SSID, ohne Verschlüsselung.

Wie hier dargestellt, sind dies Clients, die Enhanced Open nicht unterstützen (bzw. ein iPhone unter IOS 15 und ein MacBook unter Mac OS 12) und nur die offene Gast-SSID sehen und keine Verschlüsselung verwenden.

Wi-Fi



open

Unsecured Network

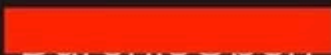


MY NETWORKS



OTHER NETWORKS

apr0v0



Other...

Ask to Join Networks

Notify >

Known networks will be joined automatically. If no known networks are available, you will be notified of available networks.

Client MAC Address : b44b.d623.a199
[...]
AP Name: AP9136_5C.F524
AP slot : 1
Client State : Associated
Policy Profile : CentralSwPolicyProfile
Flex Profile : N/A

Wireless LAN Id: 4

WLAN Profile Name: open

Wireless LAN Network Name (SSID): open

BSSID : 00df.1ddd.7d3f

[...]

Authentication Algorithm : Open System

[...]

Protected Management Frame - 802.11w : No

EAP Type : Not Applicable

Fehlerbehebung

1. Stellen Sie sicher, dass der Client OWE unterstützt, da dies nicht von allen Clients unterstützt wird. Lesen Sie in der Dokumentation des Client-Anbieters nach. [Hier](#) hat Apple beispielsweise den Support für seine Geräte dokumentiert.
2. Einige ältere Clients akzeptieren möglicherweise nicht einmal die Open SSID Beacons aufgrund des Vorliegens des OWE Transition Mode IE und präsentieren die SSID nicht in den Netzwerken in Reichweite. Wenn Ihr Client die Open SSID nicht sehen kann, entfernen Sie das Transition VLAN (auf 0 eingestellt) aus der WLAN-Konfiguration, und überprüfen Sie, ob das WLAN erkannt wird.
3. Wenn Clients eine offene SSID sehen, OWE unterstützen, aber dennoch eine Verbindung ohne WPA3 herstellen, überprüfen Sie, ob die Transition-VLAN-ID richtig ist und in den Beacons beider WLANs gesendet wird. Sie können AP im Sniffer-Modus verwenden, um OTA-Datenverkehr zu erfassen. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Access Point im Sniffer-Modus zu konfigurieren: [APs Catalyst 91xx im Sniffer-Modus](#) .
 - Das Beacon wird mit SSID "offen" gesendet und enthält den OWE-Übergangsmodus IE mit den erweiterten offenen SSID-Details im Inneren, wie BSSID und SSID-Name "OWE_Transition":

No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	Length	Channel	Signal	Srate	Info
3533	20.685167	0.000333	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64	-44	dBm	Beacon frame, SN=684, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID=Wildcard (Broadcast)
3534	20.787074	0.101907	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64	-44	dBm	Beacon frame, SN=3451, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID="open"
3535	20.787682	0.000608	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64	-44	dBm	Beacon frame, SN=685, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID=Wildcard (Broadcast)
3541	20.829591	0.101909	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64	-45	dBm	Beacon frame, SN=3452, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID="open"
3542	20.830003	0.000412	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	dBm	Beacon frame, SN=686, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID=Wildcard (Broadcast)
3553	20.991283	0.101200	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64	-45	dBm	Beacon frame, SN=3453, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID="open"
3554	20.992456	0.000573	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	dBm	Beacon frame, SN=687, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID=Wildcard (Broadcast)
3555	21.095434	0.102978	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64	-46	dBm	Beacon frame, SN=3454, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID="open"
3556	21.095434	0.000000	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64	-46	dBm	Beacon frame, SN=688, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID=Wildcard (Broadcast)
3557	21.196670	0.101236	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64	-45	dBm	Beacon frame, SN=3455, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID="open"
3558	21.197421	0.000751	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	dBm	Beacon frame, SN=689, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID=Wildcard (Broadcast)
3559	21.299091	0.101670	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64	-46	dBm	Beacon frame, SN=3456, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID="open"
3560	21.299538	0.000447	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64	-45	dBm	Beacon frame, SN=690, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID=Wildcard (Broadcast)
3561	21.401640	0.102102	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64	-46	dBm	Beacon frame, SN=3457, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID="open"
3562	21.402040	0.000400	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64	-46	dBm	Beacon frame, SN=691, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID=Wildcard (Broadcast)
3563	21.433282	0.031242	IntelCor_98:58:	Broadcast	802.11	219	64	-34	dBm	Probe Request, SN=186, Fw0, Flags=.....C, SSID="OWE_Transition"
3564	21.434668	0.001386	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-35	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3565	21.448921	0.034253	IntelCor_98:58:	Broadcast	802.11	219	64	-35	dBm	Probe Request, SN=187, Fw0, Flags=.....C, SSID="OWE_Transition"
3566	21.450181	0.001260	Cisco_d0:7d:3e	IntelCor_98:58:0f	802.11	483	64	-46	dBm	Probe Response, SN=62, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID="OWE_Transition"
3567	21.450181	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-35	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3568	21.503994	0.053003	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64	-46	dBm	Beacon frame, SN=3458, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID="open"
3569	21.504428	0.000444	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64	-46	dBm	Beacon frame, SN=692, Fw0, Flags=.....C, BI=100, SSID=Wildcard (Broadcast)
3570	21.510478	0.014050	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-42	dBm	Clear-to-send, Flags=.....C
3625	21.542499	0.024021	IntelCor_98:58:	Cisco_d0:7d:3e	802.11	96	64	-34	dBm	Authentication, SN=4, Fw0, Flags=.....C
3626	21.542561	0.000062	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-45	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3627	21.543892	0.001331	Cisco_d0:7d:3e	IntelCor_98:58:0f	802.11	96	64	-45	dBm	Authentication, SN=8, Fw0, Flags=.....C
3628	21.543892	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-45	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3629	21.545841	0.001949	IntelCor_98:58:	Cisco_d0:7d:3e	802.11	324	64	-34	dBm	Association Request, SN=5, Fw0, Flags=.....C, SSID="OWE_Transition"
3630	21.545841	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-35	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3632	21.553468	0.007627	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-34	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3633	21.554924	0.001456	IntelCor_98:58:	Cisco_d0:7d:3e	802.11	93	64	-35	dBm	Action, SN=6, Fw0, Flags=.....C
3634	21.554924	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-45	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3635	21.556591	0.001667	Cisco_d0:7d:3e	IntelCor_98:58:0f	EAPOL	221	64	-45	dBm	Key (Message 1 of 4)
3636	21.556597	0.000366	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-36	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3637	21.558653	0.001696	IntelCor_98:58:	Cisco_d0:7d:3e	EAPOL	227	64	-36	dBm	Key (Message 2 of 4)
3638	21.558653	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-45	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3639	21.560906	0.002253	Cisco_d0:7d:3e	IntelCor_98:58:0f	EAPOL	295	64	-45	dBm	Key (Message 3 of 4)
3640	21.560906	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-36	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3642	21.561916	0.001010	IntelCor_98:58:	Cisco_d0:7d:3e	EAPOL	199	64	-44	dBm	Key (Message 4 of 4)
3643	21.561964	0.000048	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-45	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3644	21.566689	0.004725	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	119	64	-45	dBm	Trigger Buffer Status Report Poll (BSRP), Flags=.....C
3646	21.567471	0.000782	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-37	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3648	21.567530	0.000059	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-37	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C
3649	21.568356	0.001026	Cisco_d0:7d:3e	IntelCor_98:58:0f	802.11	118	64	-45	dBm	Action, SN=2, Fw0, Flags=.....C[Malformed Packet]
3650	21.568356	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64	-37	dBm	Acknowledgement, Flags=.....C

OWE Transition Open SSID Beacon

- Es gibt auch Beacons OTA mit der SSID versteckt und wenn wir nach bssid filtern, werden die Frames an die BSSID **00:df:1d:dd:7d:3e** gesendet, die die BSSID innerhalb des OWE-Übergangsmodus IE ist:

No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	Length	Channel	Signal	Info
3533	20.685167	0.000333	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-44 dBm		Beacon frame, Ss=684, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3534	20.787074	0.101907	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-44 dBm		Beacon frame, Ss=3451, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
3535	20.787682	0.000608	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-44 dBm		Beacon frame, Ss=685, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3541	20.889591	0.101909	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=3452, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
3542	20.890003	0.000412	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=686, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3553	20.993283	0.101808	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=3453, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
3554	20.992456	0.000573	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=687, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3555	21.095434	0.102978	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-46 dBm		Beacon frame, Ss=3454, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
3556	21.095434	0.000000	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-46 dBm		Beacon frame, Ss=688, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3557	21.196670	0.101236	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=3455, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
3558	21.197421	0.000751	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=689, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3559	21.299091	0.101670	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-46 dBm		Beacon frame, Ss=3456, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
3560	21.299538	0.000447	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=690, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3561	21.403640	0.102102	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-46 dBm		Beacon frame, Ss=3457, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
3562	21.403240	0.000400	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-46 dBm		Beacon frame, Ss=691, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3563	21.433282	0.031242	Intelcor_98:58:1e	Broadcast	802.11	219	64-34 dBm		Probe Request, Ss=0, Fw=0, Flags=.....C, Ssid="OwE_Transition"
3564	21.434668	0.001186	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-35 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3565	21.448921	0.014253	Intelcor_98:58:1e	Broadcast	802.11	219	64-35 dBm		Probe Request, Ss=187, Fw=0, Flags=.....C, Ssid="OwE_Transition"
3566	21.450181	0.001260	Intelcor_98:58:1e	Intelcor_98:58:0f	802.11	483	64-46 dBm		Probe Response, Ss=62, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid="OwE_Transition"
3567	21.450181	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-35 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3568	21.503904	0.051003	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-46 dBm		Beacon frame, Ss=3458, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
3569	21.504428	0.000444	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-46 dBm		Beacon frame, Ss=692, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3570	21.510478	0.014950	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-42 dBm		Clear-to-send, Flags=.....C
3625	21.542499	0.024021	Intelcor_98:58:1e	Cisco_d0:7d:3e	802.11	96	64-34 dBm		Authentication, Ss=0, Fw=0, Flags=.....C
3626	21.542561	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-45 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3627	21.543092	0.001331	Cisco_d0:7d:3e	Intelcor_98:58:0f	802.11	96	64-45 dBm		Authentication, Ss=0, Fw=0, Flags=.....C
3628	21.543092	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-34 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3629	21.545041	0.001949	Intelcor_98:58:1e	Cisco_d0:7d:3e	802.11	324	64-34 dBm		Association Request, Ss=0, Fw=0, Flags=.....C, Ssid="OwE_Transition"
3630	21.545041	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-45 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3632	21.553468	0.007627	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-34 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3633	21.554924	0.001456	Intelcor_98:58:1e	Cisco_d0:7d:3e	802.11	93	64-35 dBm		Action, Ss=6, Fw=0, Flags=.....C
3634	21.554924	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-45 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3635	21.556591	0.001667	Cisco_d0:7d:3e	Intelcor_98:58:0f	EAPOL	221	64-45 dBm		Key (Message 1 of 4)
3636	21.556597	0.000366	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-36 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3637	21.558653	0.001696	Intelcor_98:58:1e	Cisco_d0:7d:3e	EAPOL	227	64-36 dBm		Key (Message 2 of 4)
3638	21.558653	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-45 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3639	21.560906	0.002253	Cisco_d0:7d:3e	Intelcor_98:58:0f	EAPOL	295	64-45 dBm		Key (Message 3 of 4)
3640	21.560906	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-36 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3642	21.561916	0.001018	Intelcor_98:58:1e	Cisco_d0:7d:3e	EAPOL	199	64-44 dBm		Key (Message 4 of 4)
3643	21.561964	0.000048	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-45 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3644	21.566689	0.004725	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	119	64-45 dBm		Trigger Buffer Status Report Poll (RSRP), Flags=.....C
3646	21.567471	0.000782	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-37 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3648	21.567530	0.000059	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-37 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3649	21.568556	0.001026	Cisco_d0:7d:3e	Intelcor_98:58:0f	802.11	118	64-45 dBm		Action, Ss=2, Fw=0, Flags=p.....C[Malformed Packet]
3650	21.568556	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-37 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3651	21.569319	0.000763	Intelcor_98:58:1e	Cisco_d0:7d:3e	802.11	118	64-37 dBm		Action, Ss=7, Fw=0, Flags=p.....C[Malformed Packet]
3652	21.569319	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-44 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3653	21.583237	0.013918	Cisco_d0:7d:3e	Intelcor_98:58:0f	802.11	116	64-45 dBm		Action, Ss=3, Fw=0, Flags=.....C
3654	21.583237	0.000000	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-37 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3655	21.606313	0.021076	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=3459, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
3656	21.606793	0.000480	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=695, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3657	21.612604	0.005811	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-42 dBm		Clear-to-send, Flags=.....C
3713	21.629677	0.017073	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-44 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C
3714	21.629789	0.000112	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-44 dBm		Clear-to-send, Flags=.....C
3716	21.629979	0.000190	192.168.1.15	192.168.1.121	802.11	76	64-45 dBm		Acknowledgement, Flags=.....C

OWE-Beacon

Sie können sehen, dass auch das versteckte OWE-Beacon den OWE-Übergangsmode IE mit dem offenen SSID BSSID und dem SSID-Namen "open" enthält.

- Sie können auch AKM-Informationen anzeigen und überprüfen, ob MFP als erforderlich und fähig angekündigt wird:

No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	Length	Channel	Signal	Info
1	0.000000	0.000000	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=401, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
2	0.000558	0.000558	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=1723, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
3	0.102434	0.101876	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=402, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
4	0.103171	0.000737	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=1724, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
5	0.204800	0.101709	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-44 dBm		Beacon frame, Ss=403, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
6	0.205422	0.000542	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=1725, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
7	0.307414	0.101992	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=404, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
8	0.307782	0.000368	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=1726, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
9	0.409585	0.101803	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-44 dBm		Beacon frame, Ss=405, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
10	0.410081	0.000496	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=1727, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
11	0.470066	0.060005	92:94:4b:9a:c5:1e	Cisco_d0:7d:3e	802.11	247	64-36 dBm		Probe Request, Ss=3258, Fw=0, Flags=.....C, Ssid="OwE_Transition"
12	0.470416	0.000330	92:94:4b:9a:c5:1e	Cisco_d0:7d:3e	802.11	96	64-36 dBm		Authentication, Ss=3259, Fw=0, Flags=.....C
13	0.479538	0.005122	Cisco_d0:7d:3e	92:94:4b:9a:c5:72	802.11	96	64-44 dBm		Authentication, Ss=0, Fw=0, Flags=.....C
14	0.485176	0.005638	92:94:4b:9a:c5:1e	Cisco_d0:7d:3e	802.11	449	64-36 dBm		Association Request, Ss=3260, Fw=0, Flags=.....C, Ssid="OwE_Transition"
15	0.491676	0.006500	92:94:4b:9a:c5:1e	Broadcast	LLC	114	64-45 dBm		I, N(R)=93, N(S)=0; DSAP 0x04 Group, SSAP EIA RS-511 Manufacturing Message Serv
16	0.493532	0.001856	Cisco_d0:7d:3e	92:94:4b:9a:c5:72	802.11	340	64-45 dBm		Association Response, Ss=3, Fw=0, Flags=.....C
17	0.511968	0.018436	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=406, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
18	0.512637	0.000669	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-47 dBm		Beacon frame, Ss=1728, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)
19	0.524291	0.011654	Cisco_d0:7d:3e	92:94:4b:9a:c5:72	EAPOL	221	64-45 dBm		Key (Message 1 of 4)
20	0.550089	0.025790	92:94:4b:9a:c5:1e	Cisco_d0:7d:3e	EAPOL	243	64-36 dBm		Key (Message 2 of 4)
21	0.552271	0.002182	Cisco_d0:7d:3e	92:94:4b:9a:c5:72	EAPOL	295	64-44 dBm		Key (Message 3 of 4)
22	0.556519	0.004240	92:94:4b:9a:c5:1e	Cisco_d0:7d:3e	EAPOL	199	64-36 dBm		Key (Message 4 of 4)
23	0.575889	0.019370	Cisco_Scifs:24	92:94:4b:9a:c5:72	LLC	183	64-45 dBm		I, N(R)=105, N(S)=39; DSAP PRQWAY (IEC955) Active Station List Maintenance Group
24	0.575927	0.000018	Cisco_Scifs:24	92:94:4b:9a:c5:72	LLC	183	64-45 dBm		U F, func=0P; DSAP SNA Group, SSAP 0x08 Response
25	0.576962	0.001035	Cisco_d0:7d:3e	92:94:4b:9a:c5:72	802.11	118	64-45 dBm		Action, Ss=2, Fw=0, Flags=p.....C
26	0.592058	0.015896	92:94:4b:9a:c5:1e	Cisco_d0:7d:3e	802.11	118	64-36 dBm		Action, Ss=261, Fw=0, Flags=p.....C[Malformed Packet]
27	0.606837	0.013179	Intelcor_98:58:1e	Cisco_d0:7d:3e	802.11	174	64-38 dBm		Action, Ss=294, Fw=0, Flags=p.....C[Malformed Packet]
28	0.614431	0.000394	Cisco_d0:7d:3f	Broadcast	802.11	454	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=407, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=open
29	0.614995	0.000564	Cisco_d0:7d:3e	Broadcast	802.11	475	64-45 dBm		Beacon frame, Ss=1730, Fw=0, Flags=.....C, Bf=100, Ssid=wildcard (Broadcast)

OWE Beacon AKM

4. Sammeln von RadioActive-Ablaufverfolgungen basierend auf der MAC-Adresse und y des ClientsEs werden ähnliche Protokolle wie diese angezeigt:

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.