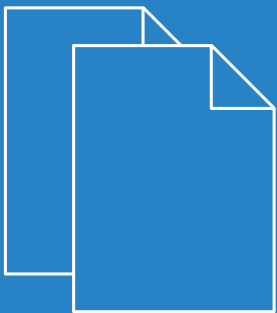


# LCOS 10.42

## Addendum



# Inhalt

<b>1 Addendum zur LCOS-Version 10.42</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Routing und WAN-Verbindungen</b> .....	<b>5</b>
2.1 SD-WAN Dynamic Path Selection.....	5
2.1.1 Konfiguration der Dynamic Path Selection.....	6
2.1.2 Show Kommandos.....	9
2.1.3 Beispielkonfigurationen.....	9
2.1.4 Ergänzungen im Setup-Menü.....	11
<b>3 Wireless LAN – WLAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Entfall der WPA-Standard-Passphrase.....	22
3.2 RTLS (Real-Time Location System).....	22
3.2.1 Stanley AeroScout RTLS.....	22
3.2.2 Ergänzungen im Setup-Menü.....	23
3.3 Location Based Services (LBS).....	27
3.3.1 HTTP-API.....	28
3.3.2 Ergänzungen im Setup-Menü.....	31
<b>4 WLAN-Management</b> .....	<b>34</b>
4.1 Konfiguration von Passpoint <sup>®</sup> Release 2 über den WLAN-Controller.....	34
4.1.1 Ergänzungen im Setup-Menü.....	34
4.2 Erweiterung der Wireless-ePaper-Profile.....	40
4.2.1 Ergänzungen im Setup-Menü.....	40
<b>5 Public Spot</b> .....	<b>42</b>
5.1 Erweiterung der Public-Spot Port-Tabelle für die LANCOM Management Cloud.....	42
5.1.1 Ergänzungen im Setup-Menü.....	42
<b>6 Voice over IP – VoIP</b> .....	<b>43</b>
6.1 Absende-Adresse für SIP- und SIP-PBX-Leitungen.....	43
6.2 SIP-ID-Übermittlung.....	44
6.2.1 Ergänzungen im Setup-Menü.....	45
<b>7 Weitere Dienste</b> .....	<b>47</b>
7.1 802.1X-Authenticator für Ethernet-Ports.....	47
7.1.1 Ergänzungen im Setup-Menü.....	47

# Copyright

© 2020 LANCOM Systems GmbH, Würselen (Germany). Alle Rechte vorbehalten.

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind nach sorgfältiger Prüfung zusammengestellt worden, gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. LANCOM Systems haftet ausschließlich in dem Umfang, der in den Verkaufs- und Lieferbedingungen festgelegt ist.

Weitergabe und Vervielfältigung der zu diesem Produkt gehörenden Dokumentation und Software und die Verwendung ihres Inhalts sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von LANCOM Systems gestattet. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

Windows® und Microsoft® sind eingetragene Marken von Microsoft, Corp.

LANCOM, LANCOM Systems, LCOS, LANcommunity und Hyper Integration sind eingetragene Marken. Alle anderen verwendeten Namen und Bezeichnungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Dokument enthält zukunftsbezogene Aussagen zu Produkten und Produkteigenschaften. LANCOM Systems behält sich vor, diese jederzeit ohne Angaben von Gründen zu ändern. Keine Gewähr für technische Ungenauigkeiten und / oder Auslassungen.

Das Produkt enthält separate Komponenten, die als sogenannte Open Source Software eigenen Lizenzen, insbesondere der General Public License (GPL), unterliegen. Die Lizenzinformationen zur Geräte-Firmware (LCOS) finden Sie auf der WEBconfig des Geräts unter dem Menüpunkt „Extras > Lizenzinformationen“. Sofern die jeweilige Lizenz dies verlangt, werden Quelldateien zu den betroffenen Software-Komponenten auf Anfrage über einen Download-Server bereitgestellt.

Produkte von LANCOM Systems enthalten Software, die vom „OpenSSL Project“ für die Verwendung im „OpenSSL Toolkit“ entwickelt wurde ([www.openssl.org](http://www.openssl.org)).

Produkte von LANCOM Systems enthalten kryptographische Software, die von Eric Young ([eay@cryptsoft.com](mailto:eay@cryptsoft.com)) geschrieben wurde.

Produkte von LANCOM Systems enthalten Software, die von der NetBSD Foundation, Inc. und ihren Mitarbeitern entwickelt wurde.

Produkte von LANCOM Systems enthalten das LZMA SDK, das von Igor Pavlov entwickelt wurde.

LANCOM Systems GmbH

Adenauerstr. 20/B2

52146 Würselen

Deutschland

[www.lancom-systems.de](http://www.lancom-systems.de)

# 1 Addendum zur LCOS-Version 10.42

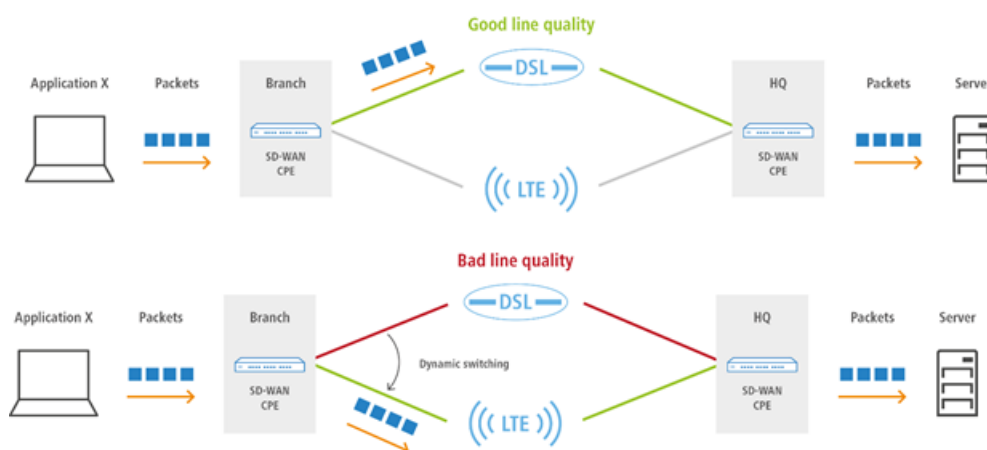
Dieses Dokument beschreibt die Änderungen und Ergänzungen in der LCOS-Version 10.42 gegenüber der vorherigen Version.

## 2 Routing und WAN-Verbindungen

### 2.1 SD-WAN Dynamic Path Selection

Dynamic Path Selection (DPS) erlaubt die Steuerung von Datenverkehr über die Leitung mit der besten Qualität basierend auf Metriken wie Last, Paketverlust, Latenz oder Jitter um die Anwendungsperformance bei mehreren verfügbaren Leitungen in einem SD-WAN Szenario zu optimieren.

In SD-WAN Szenarien sollen MPLS-Leitungen entweder ersetzt oder um kostengünstige Internetverbindungen wie DSL, Kabelinternet, Glasfaser oder 4G/5G ergänzt werden. Mithilfe von Load Balancing kann die Gesamtbandbreite aller zur Verfügung stehenden Leitungen ausgenutzt werden. Um die Performance geschäftskritischer Anwendungen sicherzustellen, kann Dynamic Path Selection eingesetzt werden. Dabei werden alle Leitungen kontinuierlich durch aktives Monitoring mithilfe von ICMP-Paketen überwacht und daraus Metriken für Last, Paketverlust, Latenz und Jitter berechnet. Durch Richtlinien werden Anforderungen der Business-Anwendungen wie z. B. Echtzeitdatenverkehr an Leitungen definiert, beispielsweise der erlaubte Paketverlust oder die maximale Latenz eines möglichen Pfades. Der Algorithmus zur Dynamic Path Selection wählt für Sessions die Leitung mit der besten Qualität aus. Erfüllen mehrere Leitungen die geforderten Richtlinien, so wird ein Load Balancing im Round-Robin-Verfahren über diese Leitungen durchgeführt.



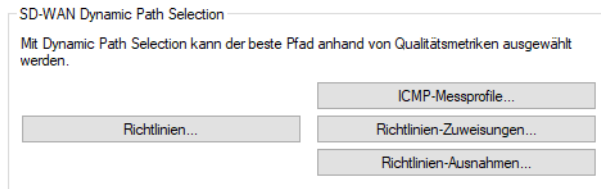
⚠ Richtlinien können als „kritisch“ definiert werden. Falls keine Leitung diese Richtlinie erfüllt, wird der Datenverkehr über keine Leitung transportiert.

Dynamic Path Selection wird auf einem Load Balancer aktiviert. Ein Load Balancer kann entweder für Internetverbindungen oder SD-WAN-Overlay-Tunnel (VPN) definiert sein. Der Endpunkt für ICMP-Testpakete kann entweder eine beliebige IP-Adresse oder das zentralseitige SD-WAN-Gateway sein.

In der Firewall werden die definierten (Load-Balancer-)Richtlinien für die Anwendungen in entsprechenden Firewall-Regeln verwendet. Dort wird definiert für welchen Datenverkehr bzw. Anwendungen die Load-Balancer-Richtlinie gelten soll.

## 2.1.1 Konfiguration der Dynamic Path Selection

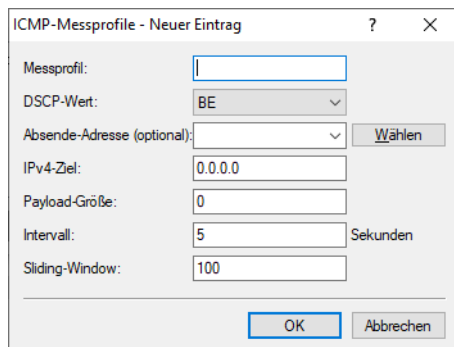
Um Dynamic Path Selection mit LANconfig zu konfigurieren, wechseln Sie in die Ansicht **IP-Router > Routing > SD-WAN Dynamic Path Selection**.



### ICMP-Messprofile

ICMP-Messprofile definieren einen Parametersatz, nach dem Messungen auf Basis von ICMP-Pings durchgeführt werden. Aus den Messungen werden Interface-Metriken abgeleitet, die die Verbindungsqualität quantifizieren sollen. Diese Metriken sind: Mittlere Round Trip Time (RTT, Latenz), Jitter und Paketverlustrate (Packet Loss Rate).

Zur Konfiguration der ICMP-Messprofile wechseln Sie in die Ansicht **IP-Router > Routing > SD-WAN Dynamic Path Selection > ICMP-Messprofile**.



#### Messprofil

Der Name des Profils. Über diesen Namen wird das Profil in DPS-Richtlinien referenziert.

#### DSCP-Wert

Definiert den DSCP-Wert, der im IP-Header der Messpakete gesetzt wird. DSCP (Differentiated Services Code Point) wird für QoS (Quality of Service) verwendet.

#### Absende-Adresse (optional)

Referenziert eine benannte Loopback-Adresse, die bei den Messpaketen als Absender verwendet wird. Wenn das Feld leer gelassen wird, wählt der Router selbstständig eine Adresse aus, die zum Absende-Interface passt.

#### IPv4-Ziel

Das Messziel als gültige IPv4-Unicast-Adresse. Wird 0.0.0.0 eingetragen, wird das Messziel dynamisch vom VPN festgelegt. Wird das Feld leer gelassen, erfolgt keine Messung für die entsprechende Adressfamilie.

#### Payload-Größe

Gibt die Größe der Daten nach dem ICMP-Header (Payload-Größe) der versendeten Pings an.

#### Intervall

Der Abstand in Sekunden zwischen 2 Messungen. Außerdem wird die maximale Round Trip Time vorgegeben. Pakete, die binnen eines Messintervalls nicht beantwortet wurden, zählen als Packet Loss.

### Sliding-Window

Maximale Anzahl an Messwerten, die für die Bestimmung der Interface-Metriken benutzt werden. Wird ein Messwert empfangen, obwohl bereits die hier angegebene Anzahl an Messwerten aufgezeichnet wurde, dann wird der älteste Messwert verworfen.

### Richtlinien

Um die Verbindungsqualität von Interfaces für die dynamische Pfadauswahl bewerten zu können, können den aus den Messprofilen errechneten Metriken abhängig von Schwellenwerten Punktwerte zugewiesen werden. Diese Punktwerte werden aufsummiert, um das „beste“ Interface zu bestimmen. Es ist ebenfalls möglich, einzelne Schwellenwerte als „kritisch“ zu bewerten (z. B. ein Jitter  $\leq$  30 ms). Die Summe dieser Punkte (Gesamtergebnis) und die überschrittenen kritischen Schwellenwerte stellen die Grundlage für dynamische Load Balancer-Entscheidungen dar. Eine DPS-Richtlinie enthält die Sammlung der Schwellenwerte und Kritikalitätsmarkierungen, die für eine Berechnung der Punktsomme notwendig sind.

Zur Konfiguration der DPS-Richtlinien wechseln Sie in die Ansicht **IP-Router > Routing > SD-WAN Dynamic Path Selection > Richtlinien**.

### Richtlinie

Der Name der DPS-Richtlinie. Über diesen Namen wird die Richtlinie in Firewall-Regeln referenziert. Alle Zeilen in dieser Tabelle, die den selben Richtlinien-Namen tragen, werden zu einer Richtlinie zusammengefasst. Somit ist es möglich, u. a. die selbe Metrik mehrfach mit verschiedenen Schwellenwerten in der selben Richtlinie zu verwenden. So lässt sich eine abgestufte Punktebewertung vornehmen (z. B. 10 Punkte bei Latenz  $\leq$  100, weitere 10 Punkte bei Latenz  $\leq$  50).

### Messprofil

Entweder leer oder der Name eines ICMP-Messprofils.

! Das Feld muss genau dann leer sein, wenn als **SLA-Metrik** „Last(%)“ ausgewählt wird. In allen anderen Fällen muss ein Messprofil angegeben werden.

### SLA-Metrik

Die aus den Messungen des eingestellten Messprofils generierte Metrik, deren Wert gegen den Schwellenwert verglichen wird. Mögliche Werte:

- > Latenz (ms)
- > Jitter (ms)
- > Paketverlust (%)
- > Last (%)

! Die Metrik „Last(%)“ bezeichnet die Auslastung des Interfaces in Prozent der Maximalbandbreite. Dieser Wert wird nicht über gesonderte Messungen ermittelt, daher muss in diesem Fall der Eintrag **Messprofil** leer bleiben.

### Schwellwert

Der Schwellenwert, den die gewählte SLA-Metrik nicht unterschreiten darf.

### Score

Wenn eine Metrik den gewählten Schwellenwert unterschreitet, dann wird diese Punktzahl zum Gesamtergebnis der Richtlinie dazuaddiert.

### Kritisch

Markierung, ob ein Schwellenwert kritisch ist. Wenn ein als „kritisch“ markierter Schwellenwert nicht unterschritten wird, ist das Gesamtergebnis nicht definiert.

! Ein Interface mit einem undefinierten Gesamtergebnis kann nicht durch eine dynamische Load Balancer-Entscheidung ausgewählt werden.

## Richtlinien-Zuweisungen

Hier legen Sie fest, welche DPS-Richtlinie mit welchem Load Balancer verwendet werden soll, und welche Prioritäten bei Gleichstand des Gesamtergebnisses gelten sollen.

Zur Konfiguration der Richtlinien-Zuweisungen wechseln Sie in die Ansicht **IP-Router > Routing > SD-WAN Dynamic Path Selection > Richtlinien-Zuweisungen**.

### Richtlinie

Der Name einer existierenden DPS-Richtlinie aus [Richtlinien](#) auf Seite 7.

### Load Balancer

Name eines Load Balancers, der mit dieser Policy bewertet werden soll. Auf allen Interfaces, die zu diesem Load Balancer gehören, werden automatisch Messungen entsprechend der in der Richtlinie referenzierten Messprofile gestartet.

! Es ist möglich, das Starten der Messungen für einzelne Interfaces dieses Load Balancers zu unterdrücken. Siehe hierzu [Richtlinien-Ausnahmen](#) auf Seite 8.

### Priorität

Wenn im Rahmen der dynamischen Pfadauswahl mehrere Interfaces das gleiche Policy-Gesamtergebnis erreichen, wird über die Einträge „Priorität“ bestimmt, welches Interface ausgewählt wird (1 – höchste Priorität, 4 – geringste Priorität). Wenn die Felder leer gelassen werden, dann wird ein Load Balancing nach der standardmäßigen Load-Balancer-Verteilungsstrategie „Round-Robin“ durchgeführt.

## Richtlinien-Ausnahmen

Es ist möglich, einzelne Messprofile nicht auf bestimmte Interfaces anzuwenden, z. B. wenn diese per Volumentarif bezahlt werden.



Zur Konfiguration der Richtlinien-Ausnahmen wechseln Sie in die Ansicht **IP-Router > Routing > SD-WAN Dynamic Path Selection > Richtlinien-Ausnahmen**.

#### Richtlinie

Der Name einer existierenden DPS-Richtlinie aus *Richtlinien* auf Seite 7.

#### Interface

Der Name eines Interfaces (z. B. WAN-Gegenstellen, VPN-Tunnel), welches Teil eines Load Balancers ist, der von der Richtlinie bewertet werden soll. Die in der Richtlinie referenzierten Messprofile werden nicht dafür genutzt, um auf dem Interface Messungen zu starten.



Wenn ein Interface Bestandteil mehrerer Load Balancer ist oder wenn mehrere Richtlinien den Load Balancer, der dieses Interface enthält, bewerten sollen, dann muss das Interface für alle in Frage kommenden Richtlinien als Ausnahme eingetragen werden, um die Messungen zu verhindern.

#### Fester Score

Da es ohne Messungen nicht möglich ist, ein dynamisches Gesamtergebnis zu bestimmen, wird dieser Wert bei allen Entscheidungen zur dynamischen Pfadauswahl als Wert für das Interface verwendet.

## 2.1.2 Show Kommandos

- > `DPS-v4-Policies <Richtlinie> <Gegenstelle>`: Zeigt Informationen über die IPv4-Richtlinien des Dynamic Path Selection für die entsprechende Richtlinie und Gegenstelle.
- > `DPS-v4-Score <Richtlinie> <Loadbalancer>`: Zeigt Informationen über den Wert des Dynamic Path Selection bei IPv4 für die entsprechenden Richtlinie und Load-Balancer.
- > `DPS-v4-Score-Details <Richtlinie> <Gegenstelle>`: Zeigt Detail-Informationen über den IPv4 Dynamic Path Selection Wert der entsprechenden Richtlinie und Gegenstelle.
- > Erweiterung des Ping Kommandos:
  - `ping -l <Richtlinie>`: Verwendet die angegebene Dynamic Path Selection Load-Balancer-Richtlinie, um das abgehende Interface zu bestimmen.

## 2.1.3 Beispielkonfigurationen

### Szenario mit zwei VPN-Tunneln über zwei unterschiedliche Internetverbindungen von der Filiale zur Zentrale

In diesem Beispiel soll Dynamic Path Selection in einem Szenario mit zwei VPN-Tunneln über zwei unterschiedliche Internetverbindungen von der Filiale zur Zentrale für den gesamten Datenverkehr eingerichtet werden. Die IP-Adresse zur Überprüfung der Leitungsqualität per ICMP-Testpaketen ist die private IP-Adresse des zentralseitigen Gateways 10.8.0.3. Ziel ist es, dass immer nur die beste Leitung bzw. VPN-Tunnel basierend auf der Latenz gewählt werden soll.

Dynamic Path Selection wird dabei nur in der Filiale aktiviert. Es wird davon ausgegangen, dass die beiden Internetverbindungen vorhanden sind und die beiden VPN-Tunnel VPN\_A und VPN\_B bereits zu einem Load Balancer mit Namen VPN\_LB eingerichtet wurden:

1. Legen Sie eine neue Tabellenzeile unter **IP-Router > Routing > SD-WAN Dynamic Path Selection > ICMP-Messprofile** an.

Im ersten Schritt wird zunächst ein neues Messprofil angelegt. Das IPv4-Ziel ist hierbei die private IP-Adresse des zentralseitigen Gateways 10.8.0.3. In einem Intervall von 5 Sekunden werden Messpakete zur Evaluierung der Pfade über die VPN-Tunnel (SD WAN Overlays) gesendet.

2. Legen Sie eine neue Tabellenzeile unter **IP-Router > Routing > SD-WAN Dynamic Path Selection > Richtlinien** an.

Im nächsten Schritt wird eine neue Richtlinie angelegt, die als SLA-Metrik „Latenz“ einen Schwellenwert von 50 ms besitzt. Wenn der entsprechende VPN-Tunnel eine Latenz unter 50 ms besitzt, so erhält der Pfad einen Score von 100 (Punkten). Eine Verbindung, die dieses Kriterium nicht erfüllt, erhält einen Score von 0, d. h. sie wird also schlechter bewertet. Der Pfad mit dem höchsten Score wird bevorzugter Pfad und somit für den Datenverkehr verwendet. Haben beide Pfade einen identischen Score von 100, so wird ein Load-Balancing zwischen beiden VPN-Tunneln durchgeführt.

3. Legen Sie eine neue Tabellenzeile unter **IP-Router > Routing > SD-WAN Dynamic Path Selection > Richtlinien-Zuweisungen** an.

Im Folgenden wird die eben neu erstellte Richtlinie mit dem VPN-Load-Balancer-Verbund VPN\_LB verknüpft. Die Felder für Prioritäten können leer bleiben.

4. Legen Sie eine neue Tabellenzeile unter **Firewall/QoS > IPv4-Regeln > Regeln** an.

Legen Sie eine neue Firewall-Regel an, die allen Datenverkehr akzeptiert und als Load-Balancer-Richtlinie den Wert „LB-RICHTLINIE“ besitzt.

## 2.1.4 Ergänzungen im Setup-Menü

### Dynamische-Pfadauswahl

Dynamic Path Selection erlaubt die Steuerung von Datenverkehr über die Leitung mit der besten Qualität basierend auf Metriken wie Last, Paketverlust, Latenz oder Jitter um die Anwendungsperformance bei mehreren verfügbaren Leitungen in einem SD-WAN-Szenario zu optimieren.

Dynamic Path Selection wird auf einem Load Balancer aktiviert (siehe [2.8.10.2.16 LB-Policy](#) auf Seite 20). Ein Load Balancer kann entweder für Internetverbindungen oder SD-WAN-Overlay-Tunnel (VPN) definiert sein. Der Endpunkt für ICMP-Testpakete kann entweder eine beliebige IP-Adresse oder das zentralseitige SD-WAN-Gateway sein.

### SNMP-ID:

2.110.4

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall****ICMP-Messprofile**

ICMP-Messprofile definieren einen Parametersatz, nach dem Messungen auf Basis von ICMP-Pings durchgeführt werden. Aus den Messungen werden Interface-Metriken abgeleitet, die die Verbindungsqualität quantifizieren sollen. Diese Metriken sind: Mittlere Round Trip Time (RTT, Latenz), Jitter und Paketverlustrate (Packet Loss Rate).

**SNMP-ID:**

2.110.4.1

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl****Messprofil**

Der Name des Profils. Über diesen Namen wird das Profil in DPS-Richtlinien referenziert.

**SNMP-ID:**

2.110.4.1.1

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > ICMP-Messprofile****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-/,;=>?[\]^_.`**DSCP-Wert**

Definiert den DSCP-Wert, der im IP-Header der Messpakete gesetzt wird. DSCP (Differentiated Services Code Point) wird für QoS (Quality of Service) verwendet.

**SNMP-ID:**

2.110.4.1.2

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > ICMP-Messprofile**

**Mögliche Werte:**

BE  
CS0  
CS1  
CS2  
CS3  
CS4  
CS5  
CS6  
CS7  
AF11  
AF12  
AF13  
AF21  
AF22  
AF23  
AF31  
AF32  
AF33  
AF41  
AF42  
AF43  
EF

**Loopback-Addr.**

Referenziert optional eine benannte Loopback-Adresse, die bei den Messpaketen als Absender verwendet wird. Wenn das Feld leer gelassen wird, wählt der Router selbstständig eine Adresse aus, die zum Absende-Interface passt.

**SNMP-ID:**

2.110.4.1.3

**Pfad Konsole:**

Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > ICMP-Messprofile

**Mögliche Werte:**

max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-./:;<=>?[\]^_.`

**IPv4-Ziel**

Das Messziel als gültige IPv4-Unicast-Adresse. Wird „0.0.0.0“ eingetragen, wird das Messziel dynamisch vom VPN festgelegt. Wird das Feld leer gelassen, erfolgt keine Messung für die entsprechende Adressfamilie.

**SNMP-ID:**

2.110.4.1.4

**Pfad Konsole:**

Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > ICMP-Messprofile

**Payload-Grösse**

Gibt die Größe der Daten nach dem ICMP-Header (Payload-Größe) der versendeten Pings an.

**SNMP-ID:**

2.110.4.1.6

**Pfad Konsole:**

**Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > ICMP-Messprofile**

**Mögliche Werte:**

max. 5 Zeichen aus [0–9]

**Intervall**

Der Abstand in Sekunden zwischen 2 Messungen. Außerdem wird die maximale Round Trip Time vorgegeben. Pakete, die binnen eines Messintervalls nicht beantwortet wurden, zählen als Packet Loss.

**SNMP-ID:**

2.110.4.1.7

**Pfad Konsole:**

**Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > ICMP-Messprofile**

**Mögliche Werte:**

max. 5 Zeichen aus [0–9]

**Sliding-Window**

Maximale Anzahl an Messwerten, die für die Bestimmung der Interface-Metriken benutzt werden. Wird ein Messwert empfangen, obwohl bereits die hier angegebene Anzahl an Messwerten aufgezeichnet wurde, dann wird der älteste Messwert verworfen.

**SNMP-ID:**

2.110.4.1.8

**Pfad Konsole:**

**Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > ICMP-Messprofile**

**Mögliche Werte:**

max. 5 Zeichen aus [0–9]

**Richtlinien**

Um die Verbindungsqualität von Interfaces für die dynamische Pfadauswahl bewerten zu können, können den aus den Messprofilen errechneten Metriken abhängig von Schwellenwerten Punktwerte zugewiesen werden. Diese Punktwerte werden aufsummiert, um das „beste“ Interface zu bestimmen. Es ist ebenfalls möglich, einzelne Schwellenwerte als

„kritisch“ zu bewerten (z. B. ein Jitter  $\leq 30$  ms). Die Summe dieser Punkte (Gesamtergebnis) und die überschrittenen kritischen Schwellenwerte stellen die Grundlage für dynamische Load Balancer-Entscheidungen dar. Eine DPS-Richtlinie enthält die Sammlung der Schwellenwerte und Kritikalitätsmarkierungen, die für eine Berechnung der Punktzahl notwendig sind.

**SNMP-ID:**

2.110.4.16

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl****Richtlinie**

Der Name der DPS-Richtlinie. Über diesen Namen wird die Richtlinie in Firewall-Regeln referenziert. Alle Zeilen in dieser Tabelle, die den selben Richtlinien-Namen tragen, werden zu einer Richtlinie zusammengefasst. Somit ist es möglich, u. a. die selbe Metrik mehrfach mit verschiedenen Schwellenwerten in der selben Richtlinie zu verwenden. So lässt sich eine abgestufte Punktebewertung vornehmen (z. B. 10 Punkte bei Latenz  $\leq 100$ , weitere 10 Punkte bei Latenz  $\leq 50$ ).

**SNMP-ID:**

2.110.4.16.1

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-./:;<=>?[\]^_.`**Messprofil**

Entweder leer oder der Name eines ICMP-Messprofils.




Das Feld muss genau dann leer sein, wenn als SLA-Metrik „Last(%)“ ausgewählt wird. In allen anderen Fällen muss ein Messprofil angegeben werden.

**SNMP-ID:**

2.110.4.16.2

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-./:;<=>?[\]^_.`**SLA-Metrik**

Die aus den Messungen des eingestellten Messprofils generierte Metrik, deren Wert gegen den Schwellenwert verglichen wird.

 Die Metrik „Last(%)“ bezeichnet die Auslastung des Interfaces in Prozent der Maximalbandbreite. Dieser Wert wird nicht über gesonderte Messungen ermittelt, daher muss in diesem Fall der Eintrag [2.110.4.16.2 Messprofil](#) auf Seite 15 leer bleiben.

**SNMP-ID:**

2.110.4.16.3

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien****Mögliche Werte:**

Latenz(ms)

Jitter(ms)

Paketverlust(%)

Last(%)

**Schwellwert**

Der Schwellenwert, den die gewählte SLA-Metrik nicht unterschreiten darf.

**SNMP-ID:**

2.110.4.16.4

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien****Mögliche Werte:**

max. 10 Zeichen aus [0-9]

**Wert**

Wenn eine Metrik den gewählten Schwellenwert unterschreitet, dann wird diese Punktzahl zum Gesamtergebnis der Richtlinie dazuaddiert.

**SNMP-ID:**

2.110.4.16.5


**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien****Mögliche Werte:**

max. 5 Zeichen aus [0-9]



**Kritisch**

Markierung, ob ein Schwellenwert kritisch ist. Wenn ein als „kritisch“ markierter Schwellenwert nicht unterschritten wird, ist das Gesamtergebnis nicht definiert.

 Ein Interface mit einem undefinierten Gesamtergebnis kann nicht durch eine dynamische Load Balancer-Entscheidung ausgewählt werden.

**SNMP-ID:**

2.110.4.16.6

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien****Mögliche Werte:****Nein**

Schwellenwert wird nicht als kritisch markiert.

**Ja**

Schwellenwert wird als kritisch markiert.

**Richtlinien-Zuweisungen**

Hier legen Sie fest, welche DPS-Richtlinie mit welchem Load Balancer verwendet werden soll, und welche Prioritäten bei Gleichstand des Gesamtergebnisses gelten sollen.

**SNMP-ID:**

2.110.4.17

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl****Richtlinie**

Der Name einer existierenden DPS-Richtlinie aus [2.110.4.16.1 Richtlinie](#) auf Seite 15.


**SNMP-ID:**

2.110.4.17.1

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien-Zuweisungen****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-/,;=<=>?[\]^_.`

**Load-Balancer**

Name eines Load Balancers, der mit dieser Policy bewertet werden soll. Auf allen Interfaces, die zu diesem Load Balancer gehören, werden automatisch Messungen entsprechend der in der Richtlinie referenzierten Messprofile gestartet.

 Es ist möglich, das Starten der Messungen für einzelne Interfaces dieses Load Balancers zu unterdrücken. Siehe hierzu [2.110.4.18 Richtlinien-Zuweisungs-Ausnahmen](#) auf Seite 19.

**SNMP-ID:**

2.110.4.17.2

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien-Zuweisungen****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-/,;=>?[\]^_.`**Prioritaet-1**

Wenn im Rahmen der dynamischen Pfadauswahl mehrere Interfaces das gleiche Polixy-Gesamtergebnis erreichen, wird über die Einträge „Priorität“ bestimmt, welches Interface ausgewählt wird (1 – höchste Priorität, 4 – geringste Priorität). Wenn die Felder leer gelassen werden, dann wird ein Load Balancing nach der standardmäßigen Load-Balancer-Verteilungsstrategie „Round-Robin“ durchgeführt.

**SNMP-ID:**

2.110.4.17.3

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien-Zuweisungen****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-/,;=>?[\]^_.`**Prioritaet-2**

Wenn im Rahmen der dynamischen Pfadauswahl mehrere Interfaces das gleiche Polixy-Gesamtergebnis erreichen, wird über die Einträge „Priorität“ bestimmt, welches Interface ausgewählt wird (1 – höchste Priorität, 4 – geringste Priorität). Wenn die Felder leer gelassen werden, dann wird ein Load Balancing nach der standardmäßigen Load-Balancer-Verteilungsstrategie „Round-Robin“ durchgeführt.

**SNMP-ID:**

2.110.4.17.4

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien-Zuweisungen****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-/,;=>?[\]^_.`

**Prioritaet-3**

Wenn im Rahmen der dynamischen Pfadauswahl mehrere Interfaces das gleiche Polixy-Gesamtergebnis erreichen, wird über die Einträge „Priorität“ bestimmt, welches Interface ausgewählt wird (1 – höchste Priorität, 4 – geringste Priorität). Wenn die Felder leer gelassen werden, dann wird ein Load Balancing nach der standardmäßigen Load-Balancer-Verteilungsstrategie „Round-Robin“ durchgeführt.

**SNMP-ID:**

2.110.4.17.5

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien-Zuweisungen****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-/,;=<=>?[\]^_.`**Prioritaet-4**

Wenn im Rahmen der dynamischen Pfadauswahl mehrere Interfaces das gleiche Polixy-Gesamtergebnis erreichen, wird über die Einträge „Priorität“ bestimmt, welches Interface ausgewählt wird (1 – höchste Priorität, 4 – geringste Priorität). Wenn die Felder leer gelassen werden, dann wird ein Load Balancing nach der standardmäßigen Load-Balancer-Verteilungsstrategie „Round-Robin“ durchgeführt.

**SNMP-ID:**

2.110.4.17.6

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien-Zuweisungen****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-/,;=<=>?[\]^_.`**Richtlinien-Zuweisungs-Ausnahmen**

Es ist möglich, einzelne Messprofile nicht auf bestimmte Interfaces anzuwenden, z. B. wenn diese per Volumentarif bezahlt werden.

**SNMP-ID:**

2.110.4.18

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl****Richtlinie**

Der Name einer existierenden DPS-Richtlinie aus [2.110.4.16.1 Richtlinie](#) auf Seite 15.

**SNMP-ID:**

2.110.4.18.1

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien-Zuweisungs-Ausnahmen****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+,/:;<=>?[\]^_.`**Interface**

Der Name eines Interfaces (z. B. WAN-Gegenstellen, VPN-Tunnel), welches Teil eines Load Balancers ist, der von der Richtlinie bewertet werden soll. Die in der Richtlinie referenzierten Messprofile werden nicht dafür genutzt, um auf dem Interface Messungen zu starten.



Wenn ein Interface Bestandteil mehrerer Load Balancer ist oder wenn mehrere Richtlinien den Load Balancer, der dieses Interface enthält, bewerten sollen, dann muss das Interface für alle in Frage kommenden Richtlinien als Ausnahme eingetragen werden, um die Messungen zu verhindern.

**SNMP-ID:**

2.110.4.18.2

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien-Zuweisungs-Ausnahmen****Mögliche Werte:**max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+,/:;<=>?[\]^_.`**Wert-Fest**

Da es ohne Messungen nicht möglich ist, ein dynamisches Gesamtergebnis zu bestimmen, wird dieser Wert bei allen Entscheidungen zur dynamischen Pfadauswahl als Wert für das Interface verwendet.

**SNMP-ID:**

2.110.4.18.3

**Pfad Konsole:****Setup > Firewall > Dynamische-Pfadauswahl > Richtlinien-Zuweisungs-Ausnahmen****Mögliche Werte:**max. 10 Zeichen aus `[0-9]`**LB-Policy**

Definiert die Dynamic Path Selection Policy, die für diese Firewall Regel verwendet wird.

**SNMP-ID:**

2.8.10.2.16

**Pfad Konsole:**

Setup &gt; IP-Router &gt; Firewall &gt; Regel-Tabelle

**Mögliche Werte:**

max. 16 Zeichen aus [A-Z] [a-z] [0-9] # @ { | } ~ ! \$ % &amp; ' ( ) \* + - , / : ; &lt; = &gt; ? [ \ ] ^ \_ . `

**Default-Wert:***leer*

## 3 Wireless LAN – WLAN

### 3.1 Entfall der WPA-Standard-Passphrase

Bisher war im LCOS standardmäßig eine WPA-Passphrase bestehend aus „L“ und der LAN-MAC-Adresse voreingestellt. Ab LCOS 10.42 wird diese voreingestellte WLAN-Passphrase entfallen. Es ist nun immer eine sichere, benutzerdefinierte Passphrase zu konfigurieren. Wenn keine Passphrase konfiguriert ist, obwohl für den gewählten Verschlüsselungsmodus eine Passphrase benötigt wird (WEP, WPA2/3-PSK), geht das WLAN nicht in Betrieb. Im Syslog wird auf den Umstand hingewiesen, dass keine Passphrase gesetzt ist, obwohl diese benötigt wird.

### 3.2 RTLS (Real-Time Location System)

Unter RTLS versteht man die Möglichkeit zur Echtzeit-Lokalisierung eines Geräts. Dieses Gerät ist ein spezieller WLAN-Sender, der speziell kodierte WLAN-Pakete aussendet. Die Access Points in der Umgebung empfangen diese Pakete und leiten sie mit weiteren Daten an das verwendete System zur Echtzeit-Lokalisierung. Dadurch kann der Aufenthaltsort des WLAN-Senders genau bestimmt werden. Implizit erhält man dann den Aufenthaltsort von Gegenständen und Personen, die diesen WLAN-Sender tragen.

Ab LCOS 10.42 wird als RTLS-System neben dem schon länger unterstützten AiRISTA Flow Blink Modus (vormals Ekahau Blink Modus) nun auch das System Stanley AeroScout RTLS unterstützt. Alle aktuellen LANCOM WLAN-Geräte mit LCOS 10.42 außer dem LANCOM IAP-1781VAW können verwendet werden.

#### 3.2.1 Stanley AeroScout RTLS

Das AeroScout RTLS-System ermöglicht u.a. Asset Management, Umgebungsmonitoring und Staff Workflow mittels spezieller via WLAN angebundener Sensoren und „Tags“. Mittels dieses Features ist die Weiterleitung der speziell kodierten WLAN-Pakete der AeroScout-Tags über eine LANCOM WLAN-Infrastruktur an die AeroScout Location Engine möglich.

Folgende Betriebsarten werden unterstützt:

- › Weiterleiten von AeroScout Tag Messages



Es wird der WDS-Modus unterstützt. Achten Sie darauf, dass die Tags im AeroScout-System für den WDS-Modus konfiguriert sind. Der IBSS-Modus wird nicht unterstützt.

- › Wi-Fi Client Reports

## Stanley AeroScout RTLS konfigurieren

Um den Zugriff auf den Stanley AeroScout RTLS-Server mit LANconfig zu konfigurieren, öffnen Sie die Ansicht **Wireless-LAN > Allgemein > Erweiterte Einstellungen > RTLS** und konfigurieren Sie im Bereich **Stanley (AeroScout)**.

### Stanley (AeroScout) RTLS aktiviert

Aktivieren Sie diese Option, um die Weiterleitung an die Aeroscout Location Engine einzuschalten.



Dieses Feature wird immer für alle WLAN-Module eines Access Points eingeschaltet.

### Server-Adresse

Konfigurieren Sie hier die IP-Adresse der Aeroscout Location Engine.

### Server-Port

Konfigurieren Sie bei Abweichungen vom Standardwert den Server-Port der Aeroscout Location Engine.

### Absende-Adresse (optional)

Konfigurieren Sie optional das Absende-Netzwerk für die Verbindung zur AeroScout Location Engine. Dies ist nur dann erforderlich, wenn mehrere ARF-Netzwerke konfiguriert sind.

### Vendor-ID

Konfigurieren Sie hier die Vendor-ID, die der Access Point an die Aeroscout Location Engine meldet. Sollte Ihre Version der AeroScout Location Engine noch nicht die dedizierte LANCOM-Vendor-ID unterstützen, ist hier ein Umschalten auf die Vendor-ID „Motorola“ möglich.

## 3.2.2 Ergänzungen im Setup-Menü

### RTLS

Dieses Menü enthält die Einstellungen zur Kommunikation mit einem RTLS-Server.

#### SNMP-ID:

2.12.131

#### Pfad Konsole:

Setup > WLAN

**Ekahau**

Dieses Menü enthält die Einstellungen zum AiRISTA Flow Blink Modus (vormals Ekahau Blink Modus).

**SNMP-ID:**

2.12.131.4

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN > RTLS**

**Server-Adresse**

Enthält die IP-Adresse oder den Hostnamen des RTLS-Servers.

**SNMP-ID:**

2.12.131.4.1

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN > RTLS > Ekahau**

**Mögliche Werte:**

Max. 64 Zeichen aus `[A-Z] [a-z] [0-9] @ { | } ~ ! $ % & ' ( ) + - , / : ; < = > ? [ \ ] ^ _ .`

**Default-Wert:**

*leer*

**Server-Port**

Enthält die UDP-Portnummer des RTLS-Servers.

**SNMP-ID:**

2.12.131.4.2

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN > RTLS > Ekahau**

**Mögliche Werte:**

Max. 5 Zeichen aus `[0-9]`

**Default-Wert:**

8569

**Loopback-Adresse**

Enthält die optionale Absende-Adresse, welche das Gerät anstatt der automatisch für das Ziel gewählten Absende-Adresse verwendet.



**SNMP-ID:**

2.12.131.4.3

**Pfad Konsole:**

Setup &gt; WLAN &gt; RTLS &gt; Ekahau

**Mögliche Werte:**

Max. 16 Zeichen aus [A-Z] [a-z] [0-9] @ { | } ~ ! \$ % &amp; ' ( ) + - , / : ; &lt; = &gt; ? [ \ ] ^ \_ .

**Besondere Werte:****Name der IP-Netzwerke, deren Adresse eingesetzt werden soll**  
"INT"

für die Adresse des ersten Intranets

"DMZ"

für die Adresse der ersten DMZ

**LBO bis LBF**

für die 16 Loopback-Adressen

**Beliebige gültige IP-Adresse****Default-Wert:***leer***AeroScout**

Dieses Menü enthält die Einstellungen des Stanley AeroScout RTLS.

**SNMP-ID:**

2.12.131.5

**Pfad Konsole:**

Setup &gt; WLAN &gt; RTLS

**Server-Adresse**

Enthält die IP-Adresse oder den Hostnamen des RTLS-Servers.

**SNMP-ID:**

2.12.131.5.1

**Pfad Konsole:**

Setup &gt; WLAN &gt; RTLS &gt; AeroScout

**Mögliche Werte:**

Max. 64 Zeichen aus [A-Z] [a-z] [0-9] @ { | } ~ ! \$ % &amp; ' ( ) + - , / : ; &lt; = &gt; ? [ \ ] ^ \_ .

**Default-Wert:***leer*

**Server-Port**

Enthält den Server-Port der AeroScout Location Engine.

**SNMP-ID:**

2.12.131.5.2

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN > RTLS > AeroScout**

**Mögliche Werte:**

Max. 5 Zeichen aus [0-9]

**Default-Wert:**

12092

**Loopback-Adresse**

Enthält die optionale Absende-Adresse, welche das Gerät anstatt der automatisch für das Ziel gewählten Absende-Adresse verwendet.

**SNMP-ID:**

2.12.131.5.3

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN > RTLS > AeroScout**

**Mögliche Werte:**

Max. 16 Zeichen aus [A-Z] [a-z] [0-9] @ { | } ~ ! \$ % & ' ( ) + - , / : ; < = > ? [ \ ] ^ \_ .

**Besondere Werte:**

**Name der IP-Netzwerke, deren Adresse eingesetzt werden soll**

**"INT"**

für die Adresse des ersten Intranets

**"DMZ"**

für die Adresse der ersten DMZ

**LBO bis LBF**

für die 16 Loopback-Adressen

**Beliebige gültige IP-Adresse**

**Default-Wert:**

*leer*

**Aktiv**

Aktivieren Sie hier die Weiterleitung an die Aeroscout Location Engine.

**SNMP-ID:**

2.12.131.5.4

**Pfad Konsole:****Setup > WLAN > RTLS > AeroScout****Mögliche Werte:****Ja**

Weiterleitung aktiviert.

**Nein****Default-Wert:**

Nein

**Vendor-ID**

Konfigurieren Sie hier die Vendor-ID, die der Access Point an die AeroScout Location Engine meldet. Sollte Ihre Version der Aeroscout Location Engine noch nicht die dedizierte LANCOM-Vendor-ID unterstützen, ist hier ein Umschalten auf die Vendor-ID „Motorola“ möglich.

**SNMP-ID:**

2.12.131.5.5

**Pfad Konsole:****Setup > WLAN > RTLS > AeroScout****Mögliche Werte:****Motorola****LANCOM****Default-Wert:**

LANCOM

### 3.3 Location Based Services (LBS)

Die LANCOM Access Points können als LBS-Client mit einem LBS-Server zusammen arbeiten. Dann melden Sie an den LBS-Server alle verbundenen Clients, sodass der LBS-Server entsprechend diesen Clients ortsbasierte Dienste anbieten kann. Unterstützt werden ab LCOS 10.42 eine HTTP-API und eine schon länger unterstützte Thrift-API.

Mittels der HTTP-API können Access Points LBS-Daten direkt an einen frei konfigurierbaren HTTP-Endpunkt senden. Da die Daten im JSON-Format vorliegen, wird eine einfache Verarbeitung auf der Empfängerseite sichergestellt.

LANconfig: **Sonstige Dienste > Dienste > Location Based Services (LBS)**

Location Based Services (LBS)

Location Based Services (LBS - Ortsbasierte Dienste) aktiviert

Server-Typ: Thrift ▼

---

HTTP-Schnittstelle

HTTP-Server-URL:

HTTP-Server-Secret:

HTTP-Datenquellen: WLAN ▼

Absende-Adresse (opt.):   Wählen

Messfelder...

---

Thrift-Schnittstelle

LBS Server-Adresse:

LBS Server-Port: 9.091

Beschreibung:

Stockwerk: 0 0-basiert

Höhe: 0

Koordinaten...

**Location Based Services (LBS – Ortsbasierte Dienste) aktiviert**

Aktiviert oder deaktiviert die ortsbasierenden Dienste.

**Server-Typ**

Konfigurieren Sie hier, ob die HTTP-API oder die Thrift-API verwendet werden soll.

**LBS Server-Adresse**

Geben Sie hier die Adresse des LBS-Servers ein.

**LBS Server-Port**

Geben Sie hier den Port des LBS-Servers ein.

**Beschreibung**

Geben Sie hier eine Beschreibung des Gerätes ein.

**Stockwerk**

Geben Sie hier die Etage ein, auf der sich das Gerät befindet. So differenzieren Sie z. B. zwischen Ober- und Untergeschoss.

**Höhe**

Geben Sie hier die Höhe ein, auf der sich das Gerät befindet. Die Angabe eines negativen Wertes ist möglich, so dass Sie zwischen einer Position über und unter dem Meeresspiegel differenzieren können.

**Koordinaten**


Standortkoordinaten des Gerätes. Die Angabe erfolgt im geographischen Koordinatensystem über den **Breitengrad** und **Längengrad**.

**3.3.1 HTTP-API**

Mittels der HTTP-API können Access Points LBS-Daten direkt an einen frei konfigurierbaren HTTP-Endpoint senden. Da die Daten im JSON-Format vorliegen, wird eine einfache Verarbeitung auf der Empfängerseite sichergestellt.

### HTTP Server-URL

Konfigurieren Sie hier die URL des HTTP-Endpunkts.

-  Es werden HTTP und HTTPS unterstützt. Bei der Verwendung von HTTPS muss zusätzlich ein PKCS#12-Container mit CA- und Client-Zertifikat auf das Gerät hochgeladen werden. Dies kann über LANconfig oder WEBconfig erfolgen.

### HTTP-Server-Secret

Das HTTP-Server-Secret wird in den JSON-Nachrichten des Access Points zum Endpunkt übertragen und kann dazu dienen, die Nachrichten zusätzlich zu authentifizieren.

### HTTP-Datenquellen

Konfigurieren Sie hier, ob WLAN-, BLE- oder beide Arten von LBS-Daten gesendet werden sollen.

-  Die Einstellung **BLE** ist nur bei Geräten mit BLE unterstützt. Dies sind aktuell LN-1700B, LN-1702B, OAP-1700B und OAP-1702B.

### Absende-Adresse

Konfigurieren Sie hier, welche Absendeadresse für die Kommunikation mit dem HTTP-Endpunkt verwendet werden soll. Dies kann erforderlich sein, wenn auf dem Gerät mehrere IP-Netzwerke konfiguriert sind.

### Messfelder

Konfigurieren Sie hier im Detail, welche Messfelder bzw. vom AP ermittelten Daten in den Nachrichten an den HTTP-Endpunkt enthalten werden soll. Es empfiehlt sich, diese auf den tatsächlich benötigten Umfang anzupassen, um das Datenaufkommen gering zu halten.

### Datenformat der an den Endpunkt gesendeten Nachrichten

#### > Für **WLAN**:

```
{
  "version": "1.0",
  "secret": "geheim",
  "type": "WLAN",
  "deviceMac": "00a057000000",
  "measurements": [
    {
      "clientMac": "334455667788",
      "seenTime": 1579792598996,
      "frameSeqNum": 1074,
      "ssid": "",
      "module": 0,
      "bssid": "00a057000000",
      "rssi": -56,
      "frequency": 2462,
      "noise": -70,
      "frameType": "PROBE"
    },
    {
      "clientMac": "554433aabbcc",
      "seenTime": 1579792601334,
      "frameSeqNum": 2742,
      "ssid": "",
      "module": 0,
      "bssid": "00a057000000",
      "rssi": -45,
      "frequency": 2462,
      "noise": -70,
      "frameType": "PROBE"
    }
  ]
}
```

**version**

Die Version der verwendeten API. Aktuell ist dies immer 1.0.

**secret**

Das in der Konfiguration des Access Points festgelegte HTTP-Server-Secret.

**type**

Der Typ der gesendeten Daten. Kann entweder WLAN oder BLE sein.

**deviceMac**

Die LAN-MAC-Adresse des Access Points.

**measurements**

Hierin ist mindestens ein Messwert enthalten. Es können aber auch mehrere enthalten sein.

**clientMac**

Die MAC-Adresse des WLAN-Clients.

**seenTime**

Der Zeitstempel (in Unix-Zeit), zu dem der WLAN-Frame vom Client am Access Point empfangen wurde.

**frameSeqNum**

Die Sequenznummer des empfangenen WLAN-Frames.

**ssid**

Die im WLAN-Frame enthaltene SSID, sofern vorhanden.

**module**

Beschreibt, von welcher WLAN-Schnittstelle des Access Points der WLAN-Frame empfangen wurde. Typischerweise 0 für die erste WLAN-Schnittstelle oder 2 für die zweite WLAN-Schnittstelle.

**bssid**

Die im WLAN-Frame enthaltene BSSID.

**rssi**

Die Signalstärke in dBm des empfangenen WLAN-Frames.

**frequency**

Die Frequenz in MHz des WLAN-Kanals, auf dem der WLAN-Frame empfangen wurde.

**noise**

Der Rauschpegel in dBm auf dem Kanal, auf dem der WLAN-Frame empfangen wurde.

**frameType**

Der Frame-Typ des empfangenen WLAN-Frame. Folgende Typen sind möglich: PROBE, AUTHENTICATION, ASSOCIATION, DEAUTHENTICATION oder DEASSOCIATION.

**> Für BLE:**

```
{
  "version": "1.0",
  "secret": "geheim",
  "type": "BLE",
  "deviceMac": "00a057000000",
  "measurements": [
    {
      "deviceAddress": "001122334455",
      "seenTime": 1579792601269,
      "addressType": "Random",
      "rssi": -77
    },
    {
      "deviceAddress": "ffeeddccbbaa",
      "seenTime": 1579792601273,
      "addressType": "Random",
    }
  ]
}
```

```
"rssi": -61
"name": "test",
"advertisingData": "1eff0600010920024bab81ba8815c5dc61c38449a886740a1ddb09b9e2ad8e",
"scanResponseData": "050974657374"
}
]
}
```

**version**

Die Version der verwendeten API. Aktuell ist dies immer 1.0.

**secret**

Das in der Konfiguration des AP festgelegte HTTP-Server-Secret.

**type**

Der Typ der gesendeten Daten. Kann entweder WLAN oder BLE sein.

**deviceMac**

Die LAN-MAC-Adresse des AP.

**measurements**

Hierin ist mindestens ein Messwert enthalten. Es können aber auch mehrere enthalten sein.

**deviceAddress**

Die Adresse des BLE-Gerätes bzw. -Clients.

**seenTime**

Der Zeitstempel (in Unix-Zeit), zu dem der BLE-Frame vom Client am AP empfangen wurde.

**addressType**

Der BLE-Adresstyp. Folgende Adresstypen sind möglich: `Public` oder `Random`.

**rssi**

Die Signalstärke in dBm des empfangenen BLE-Frames.

**name**

Der vom BLE-Gerät übermittelte Name. Kann nur übermittelt werden, wenn der aktive BLE-Scan in den BLE-Betriebseinstellungen aktiviert ist.

**advertisingData**

Das komplette vom BLE-Gerät übermittelte Advertisement.

**scanResponseData**

Die komplette vom BLE-Gerät übermittelte Scan-Response. Kann nur übermittelt werden, wenn der aktive BLE-Scan in den BLE-Betriebseinstellungen aktiviert ist.

### 3.3.2 Ergänzungen im Setup-Menü

**LBS-Server-Typ**

Konfigurieren Sie hier, ob die HTTP-API mit Datenpaketen im JSON-Format oder die Thrift-API verwendet werden soll.

**SNMP-ID:**

2.100.17

**Pfad Konsole:**

Setup > LBS

**Mögliche Werte:**

Apache-Thrift  
HTTP-JSON

**HTTP-Server**

Hier bestimmen Sie die Einstellungen des HTTP-Servers bei Verwendung der HTTP-API.

**SNMP-ID:**

2.100.18

**Pfad Konsole:**

Setup > LBS

**URL**

Konfigurieren Sie hier die URL des HTTP-Endpunkts.



Es werden HTTP und HTTPS unterstützt. Bei der Verwendung von HTTPS muss zusätzlich ein PKCS#12-Container mit CA- und Client-Zertifikat auf das Gerät hochgeladen werden. Dies kann über LANconfig oder WEBconfig erfolgen.

**SNMP-ID:**

2.100.18.1

**Pfad Konsole:**

Setup > LBS > HTTP-Server

**Mögliche Werte:**

max. 251 Zeichen aus [A-Z][a-z][0-9]@{|}~!\$%&'()+-./:;<=>?[\]^\_`.

**Loopback-Adresse**

Konfigurieren Sie hier, welche Absendeadresse für die Kommunikation mit dem HTTP-Endpunkt verwendet werden soll. Dies kann erforderlich sein, wenn auf dem Gerät mehrere IP-Netzwerke konfiguriert sind.

**SNMP-ID:**

2.100.18.2

**Pfad Konsole:**

Setup > LBS > HTTP-Server

**Mögliche Werte:**

max. 16 Zeichen aus [A-Z][0-9]@{|}~!\$%&'()+-./:;<=>?[\]^\_`.



**Secret**

Das HTTP-Server-Secret wird in den JSON-Nachrichten des Access Points zum Endpunkt übertragen und kann dazu dienen, die Nachrichten zusätzlich zu authentifizieren.

**SNMP-ID:**

2.100.18.3

**Pfad Konsole:**

**Setup > LBS > HTTP-Server**

**Mögliche Werte:**

max. 64 Zeichen aus `[A-Z][a-z][0-9]@{ }~!$%&'()*+,-./:;<=>?[\]^_`~``

**Datenquellen**

Konfigurieren Sie hier, ob WLAN-, BLE- oder beide Arten von LBS-Daten gesendet werden sollen.



Die Einstellung **BLE** ist nur bei Geräten mit BLE unterstützt.

**SNMP-ID:**

2.100.18.4

**Pfad Konsole:**

**Setup > LBS > HTTP-Server**

**Mögliche Werte:**

**WLAN**  
**BLE**

## 4 WLAN-Management


### 4.1 Konfiguration von Passpoint<sup>®</sup> Release 2 über den WLAN-Controller

Ab LCOS 10.42 können Sie das mit LCOS 10.32 RU4 eingeführte Passpoint<sup>®</sup> Release 2 auch über den WLAN-Controller konfigurieren.

Die Einstellungen hierzu finden Sie in LANconfig unter **WLAN-Controller > 802.11u > Hotspot 2.0 Profile** bzw. unter **WLAN-Controller > 802.11u > OSU-Anbieter**.

Die Konfiguration entspricht der unter **Wireless-LAN > 802.11u > Hotspot 2.0** bereits beschriebenen Funktionalität.

---

 Die Verteilung der Dateien wie z. B. der Icons für die OSU-Provider erfolgt noch nicht automatisiert. Diese müssen auf jedem Access Point einzeln zur Verfügung gestellt werden.

#### 4.1.1 Ergänzungen im Setup-Menü

##### Hotspot2.0-Release

Stellen Sie das in diesem Profil unterstützte Release von Hotspot 2.0 ein.

---

 Ein Client muss das entsprechende Release beherrschen, um sich verbinden zu können.

##### SNMP-ID:

2.37.1.17.3.5

##### Pfad Konsole:

**Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > Hotspot-2.0-Profile**

##### Mögliche Werte:

**Release-1**  
**Release-2**

##### Domain-Id

Die Domain-ID gibt an, welcher ANQP-Server verwendet wird. Alle Access Points bzw. SSIDs mit gleicher Nummer / Domain-ID (16-Bit Wert) verwenden den gleichen ANQP-Server.

Ein Client würde somit auf eine ANQP-Anfrage auf Access Points / SSIDs mit identischer Domain-ID immer die gleiche Antwort erhalten. Um unterschiedliche Antworten zu erhalten, müsste der Client nach unterschiedlichen Domain-IDs Ausschau halten.

##### SNMP-ID:

2.37.1.17.3.6

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > Hotspot-2.0-Profile**

**Mögliche Werte:**

max. 5 Zeichen aus [0-9]

**Default-Wert:**

0

**OSU-Netzwerkname**

Name der SSID, die Zugang zum OSU-Server bietet.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.3.7

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > Hotspot-2.0-Profile**

**Mögliche Werte:**

max. 32 Zeichen aus [A-Z][a-z][0-9]#@{|}~!\$%&'()\*+,-./:;<=>?[\]^\_`~`

**Default-Wert:**

*leer*

**OSU-Providers**

Liste der OSU-Providernamen aus [2.37.1.17.12 OSU-Providers](#) auf Seite 35, die im Profil unterstützt werden.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.3.8

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > Hotspot-2.0-Profile**

**Mögliche Werte:**

max. 250 Zeichen aus [A-Z][a-z][0-9]#@{|}~!\$%&'()\*+,-./:;<=>?[\]^\_`~`

**Default-Wert:**

*leer*

**OSU-Providers**

In dieser Tabelle konfigurieren Sie die OSU-Provider für Online Sign-Up bei Passpoint® Release 2.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.12

**Pfad Konsole:****Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u****Name**

Geben Sie diesem OSU-Provider einen Namen, über den Sie ihn später referenzieren können. Wenn der gleiche Name erneut verwendet wird, dann kann dieser Provider z. B. für mehrere Sprachen verwendet werden.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.12.1

**Pfad Konsole:****Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > OSU-Providers****Mögliche Werte:**max. 32 Zeichen aus `[A-Z][a-z][0-9]#@{|}~!$%&'()+-/:;<=>?[\]^_`~``**Sprache**

Stellen Sie die von diesem OSU-Provider unterstützte Sprache ein.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.12.2

**Pfad Konsole:****Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > OSU-Providers**

**Mögliche Werte:**

Keine  
 Englisch  
 Deutsch  
 Chinesisch  
 Spanisch  
 Franzoesisch  
 Italienisch  
 Russisch  
 Niederlaendisch  
 Tuerkisch  
 Portugiesisch  
 Polnisch  
 Tschechisch  
 Arabisch  
 Koreanisch

**Friendly-Name**

Geben Sie diesem OSU-Provider einen sprechenden Namen.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.12.3

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > OSU-Providers**

**Mögliche Werte:**

max. 250 Zeichen aus [A-Z] [a-z] [0-9] #@{|}~!\$%&'()\*+,-./:;<=>?[\]^\_`~`

**OSU-Methoden**

Stellen Sie hier die von diesem OSU-Provider verwendeten OSU-Methoden ein. Siehe auch [2.71.7.11 OSU-Methoden](#).  
 Möglich sind „OMA-DM“ oder „SOAP-XML-SPP“.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.12.4

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > OSU-Providers**

**Mögliche Werte:**

max. 32 Zeichen aus [A-Z] [a-z] [0-9] #@{|}~!\$%&'()\*+,-./:;<=>?[\]^\_`~`

**URI**

Geben Sie eine URI ein, unter der ein Client den OSU-Server erreicht.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.12.5

**Pfad Konsole:****Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > OSU-Providers****Mögliche Werte:**

max. 128 Zeichen aus [A-Z] [a-z] [0-9] #@{|}~!\$%&amp;'()\*+,-./:;&lt;=&gt;?[\]^\_`~`

**NAI**

Geben Sie den Network Access Identifier (NAI) für diesen OSU-Provider ein.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.12.6

**Pfad Konsole:****Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > OSU-Providers****Mögliche Werte:**

max. 65 Zeichen aus [A-Z] [a-z] [0-9] #@{|}~!\$%&amp;'()\*+,-./:;&lt;=&gt;?[\]^\_`~`

**Dienst-Beschreibung**

Geben Sie hier einen Beschreibungstext für diesen Dienst ein.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.12.7

**Pfad Konsole:****Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > OSU-Providers****Mögliche Werte:**

max. 64 Zeichen aus [A-Z] [a-z] [0-9] #@{|}~!\$%&amp;'()\*+,-./:;&lt;=&gt;?[\]^\_`~`

**Icon-Dateiname**Wählen Sie ein Icon für diesen OSU-Provider aus. Die Icons können über die WEBconfig im Bereich **Dateimanagement** als Datei hochgeladen werden. Als Dateiformat empfehlen wir PNG.**SNMP-ID:**

2.37.1.17.12.8

**Pfad Konsole:****Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > OSU-Providers**

**Mögliche Werte:**

keines  
OSU-Prov-Img-1  
OSU-Prov-Img-2  
OSU-Prov-Img-3  
OSU-Prov-Img-4  
OSU-Prov-Img-5  
OSU-Prov-Img-6  
OSU-Prov-Img-7  
OSU-Prov-Img-8  
OSU-Prov-Img-9  
OSU-Prov-Img-10  
OSU-Prov-Img-11  
OSU-Prov-Img-12  
OSU-Prov-Img-13  
OSU-Prov-Img-14  
OSU-Prov-Img-15  
OSU-Prov-Img-16

**Icon-Language**

Stellen Sie hier die Sprache des ausgewählten Icons ein.

**SNMP-ID:**

2.37.1.17.12.9

**Pfad Konsole:**

**Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > IEEE802.11u > OSU-Providers**

**Mögliche Werte:**

Keine  
 Englisch  
 Deutsch  
 Chinesisch  
 Spanisch  
 Franzoesisch  
 Italienisch  
 Russisch  
 Niederlaendisch  
 Tuerkisch  
 Portugiesisch  
 Polnisch  
 Tschechisch  
 Arabisch  
 Koreanisch

## 4.2 Erweiterung der Wireless-ePaper-Profile

Ab LCOS 10.42 können Sie die mit LCOS 10.40 eingeführte Erweiterung des TCP-Protokolls, welches den Verbindungsaufbau (Wireless ePaper Access Point bzw. Router mit USB-Schnittstelle und Wireless ePaper USB-Stick) zum Wireless ePaper Server zulässt und die Verbindung mittels TLS verschlüsselt, auch über einen WLAN-Controller einstellen.

Die Einstellungen hierzu finden Sie in LANconfig unter **WLAN-Controller > Profile > Erweiterte Profile > Wireless-ePaper-Profile**

### 4.2.1 Ergänzungen im Setup-Menü

#### Outbound-Server

IP-Adresse des Wireless ePaper Servers.

#### SNMP-ID:

2.37.1.23.4

#### Pfad Konsole:

Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > Wireless-ePaper-Profile

#### Mögliche Werte:

max. 128 Zeichen aus [A-Z] [a-z] [0-9] . - : %



## Loopback-Adresse

Geben Sie hier die Loopback-Adresse an.

### SNMP-ID:

2.37.1.23.5

### Pfad Konsole:

**Setup > WLAN-Management > AP-Konfiguration > Wireless-ePaper-Profile**

### Mögliche Werte:

max. 16 Zeichen aus `[A-Z][0-9]@{|}~!$%&'()+-/,/:;<=>?[\]^_.`

### Default-Wert:

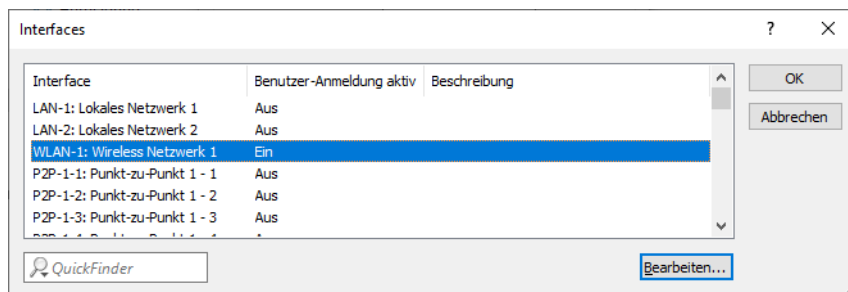
*leer*

## 5 Public Spot

### 5.1 Erweiterung der Public-Spot Port-Tabelle für die LANCOM Management Cloud

Ab LCOS 10.42 gibt es ein neues Feld **Beschreibung** in der Port-Tabelle, welches entweder für eine individuelle Beschreibung genutzt werden kann oder durch die LANCOM Management Cloud für das Remote-Hotspot-Feature verwendet wird.

Die Port-Tabelle finden Sie in LANconfig unter **Public-Spot > Server > Betriebseinstellungen > Interfaces**



#### 5.1.1 Ergänzungen im Setup-Menü

##### Beschreibung

Feld für eine Beschreibung des Ports. Dieses Feld wird ebenfalls für das Remote-Hotspot-Feature der LANCOM Management Cloud als eindeutiger Bezeichner des benutzten Hotspots verwendet. In diesem Fall wird durch die LANCOM Management Cloud hier eine UUID hinterlegt.

##### SNMP-ID:

2.24.15.4

##### Pfad Konsole:

Setup > Public-Spot-Modul > Port-Tabelle

##### Mögliche Werte:

max. 64 Zeichen aus `[A-Z][a-z][0-9]#@{|}~!$%&'()*+,-./:;<=>?[\]^_`~`

## 6 Voice over IP – VoIP

### 6.1 Absende-Adresse für SIP- und SIP-PBX-Leitungen

Ab LCOS 10.42 kann die optionale Absendeadresse, die für jede angelegte SIP-Leitung das Interface spezifiziert, auch über LANconfig eingestellt werden. Dadurch wird die Bedienung und für den Support die Fehleranalyse vereinfacht.

Sie finden die Option für SIP-Leitungen unter **Voice Call Manager > Leitungen > SIP-Leitungen > Erweitert**.

The screenshot shows the 'SIP-Leitungen - Neuer Eintrag' configuration window with the 'Erweitert' tab selected. The window is divided into several sections:

- VoIP-Router:** Contains fields for 'SIP-Proxy-Port' (set to 0), 'Routing-Tag' (set to 0), and 'Absende-Adresse (opt.):' with a dropdown menu and a 'Wählen' button.
- Leitungsüberwachung:** Contains 'Überwachungsmethode:' (set to 'Automatisch') and 'Überwachungsintervall:' (set to '60' Sekunden).
- Rufnummernunterdrückung:** Contains a checked checkbox for 'Vertrauenswürdige Leitung' and 'Übermittlungsmethode:' (set to 'Keine').
- Codec-Filter:** Contains 'DTMF-Signalsierung:' (set to 'Telefon-Events - Rückfall auf In-Band').
- Verbindungsaufbau:** Contains checkboxes for 'Overlap Dialing', 'Anrufweiterleitung mit SIP302', and 'Eingehende vollständige Rufnummer im To-Header (SIP-Trunk)', all of which are unchecked. It also has 'SIP-ID Übermittlung:' (set to 'P-Preferred-Identity').

At the bottom of the window are 'OK' and 'Abbrechen' buttons.

#### Absende-Adresse

Das Gerät ermittelt automatisch die richtige Absende-IP-Adresse für das Zielnetzwerk. Wollen Sie stattdessen eine fest definierte Absende-IP-Adresse verwenden, tragen Sie diese symbolisch oder direkt hier ein.

Sie finden die Option für SIP-PBX-Leitungen unter **Voice Call Manager > Leitungen > SIP-PBX-Leitungen > Allgemein**.

### Absende-Adresse

Das Gerät ermittelt automatisch die richtige Absende-IP-Adresse für das Zielnetzwerk. Wollen Sie stattdessen eine fest definierte Absende-IP-Adresse verwenden, tragen Sie diese symbolisch oder direkt hier ein.

## 6.2 SIP-ID-Übermittlung

Ab LCOS 10.42 gibt es weitere Möglichkeiten für die **SIP-ID-Übermittlung** unter **Voice Call Manager > Leitungen > SIP-Leitungen > Erweitert**.

### SIP-ID Übermittlung

In diesem Feld kann eingestellt werden, wie die SIP-ID bei einem ausgehenden Telefonat bei Verwendung eines SIP-Trunks übertragen wird. Je nach Provider kann es erforderlich sein die SIP-ID über ein anderes Feld zu übertragen, da der Anruf ansonsten vom Provider abgelehnt wird.

Es können folgende Werte ausgewählt werden:

- > P-Asserted-Identity (Standard-Wert)
- > FROM
- > Keine
- > P-Preferred-Identity ohne DDI
- > P-Preferred-Identity
- > Keine – P-Preferred-Identity

> Keine – P-Asserted-Identity

Bei Auswahl der Option **P-Asserted-Identity** (PAI) wird die SIP-ID inklusive DDI über die PAI übertragen. Die Quellrufnummer wird über das FROM-Feld übertragen.

Bei Auswahl der Option **P-Preferred-Identity** (PPI) wird die SIP-ID inklusive DDI über die PPI übertragen. Die Quellrufnummer wird über das FROM-Feld übertragen.

Bei Auswahl der Option **FROM** wird die SIP-ID über das FROM-Feld übertragen. Die Quellrufnummer wird über die PPI / PAI übertragen.

Mit der Einstellung **Keine** wird die SIP-ID nicht übermittelt. Die erste Calling Number wird im FROM, die Zweite im PPI / PAI übertragen.

Mit der Einstellung **P-Preferred-Identity ohne DDI** wird im Gegensatz zur P-Preferred-Identity eine eventuell vorhandene Durchwahl (DDI) nicht in der SIP-ID über die PPI übertragen.

Mit der Einstellung **Keine – P-Preferred-Identity** wird die SIP-ID nicht übermittelt. Die erste Calling Number wird im FROM, die Zweite im PPI übertragen.

Mit der Einstellung **Keine – P-Asserted-Identity** wird die SIP-ID nicht übermittelt. Die erste Calling Number wird im FROM, die Zweite im PAI übertragen.



Bei einem Einzel-Account wird die SIP-ID bei einem ausgehenden Anruf immer über das **FROM**-Feld signalisiert.

## 6.2.1 Ergänzungen im Setup-Menü

### User-Id-Feld

Bestimmt das Feld, in dem die SIP-ID übertragen wird.



Bei einem Einzel-Account wird die SIP-ID bei einem ausgehenden Anruf immer über das FROM-Feld signalisiert.

### SNMP-ID:

2.33.4.1.1.39

### Pfad Konsole:

**Setup > Voice-Call-Manager > Line > SIP-Provider > Line**

### Mögliche Werte:

#### PPI

Die SIP-ID wird inklusive DDI über die PAI übertragen. Die Quellrufnummer wird über das FROM-Feld übertragen.

#### From

Die SIP-ID wird über das FROM-Feld übertragen. Die Quellrufnummer wird über die PPI / PAI übertragen.

#### Keine

Die SIP-ID wird nicht übermittelt. Die erste Calling Number wird im FROM, die Zweite im PPI / PAI übertragen.

#### PPI-ohneDDI

Hier wird im Gegensatz zur P-Preferred-Identity eine eventuell vorhandene Durchwahl (DDI) nicht in der SIP-ID über die PPI übertragen.

**PPI-PPI**

Die SIP-ID wird inklusive DDI über die PPI übertragen. Die Quellrufnummer wird über das FROM-Feld übertragen.

**Keine-PPI**

Die SIP-ID wird nicht übermittelt. Die erste Calling Number wird im FROM, die Zweite im PPI übertragen.

**Keine-PAI**

Die SIP-ID wird nicht übermittelt. Die erste Calling Number wird im FROM, die Zweite im PAI übertragen.

**Default-Wert:**

PPI

## 7 Weitere Dienste

### 7.1 802.1X-Authenticator für Ethernet-Ports

Mittels des 802.1X-Authenticators können die an die Ethernet-Ports eines LANCOM Gerätes angeschlossenen Geräte mittels 802.1X authentifiziert werden. Dies kann dazu dienen, die Sicherheit vor ungefugtem Zugriff auf das Netzwerk auch im kabelgebundenen Bereich zu erhöhen.

#### 7.1.1 Ergänzungen im Setup-Menü

##### Authenticator-lfc-Setup

Über dieses Menü nehmen Sie die Einstellung für die RADIUS-Authentifizierung (802.1X-Authentifizierung) von Clients vor, die sich über die LAN-Schnittstellen mit dem Gerät verbinden.

**SNMP-ID:**

2.4.10.3

**Pfad Konsole:****Setup > LAN > IEEE802.1X****lfc**

Name des Ports.

**SNMP-ID:**

2.4.10.3.1

**Pfad Konsole:****Setup > LAN > IEEE802.1X > Authenticator-lfc-Setup****In-Betrieb**

Über diesen Parameter legen Sie fest, ob für diesen Port eine 802.1X-Authentifizierung gefordert ist.

**SNMP-ID:**

2.4.10.3.2

**Pfad Konsole:****Setup > LAN > IEEE802.1X > Authenticator-lfc-Setup**

**Mögliche Werte:**

nein  
ja

**Default-Wert:**

nein

**Modus**

Bestimmen Sie hier, ob sich ein oder mehrere Clients an dieser Schnittstelle über IEEE 802.1X anmelden dürfen.

**SNMP-ID:**

2.4.10.3.3

**Pfad Konsole:**

**Setup > LAN > IEEE802.1X > Authenticator-Ifc-Setup**

**Mögliche Werte:****Einzelner-Host**

Es kann an diesem Port nur ein Client die Authentifizierung durchlaufen und anschließend verwendet werden. Wenn an diesem Port ein weiterer Client mit einer eigenen MAC-Adresse erkannt wird, wird der Port in den unauthentifizierten Zustand zurück versetzt.

**Mehrfacher-Host**

Es können an diesem Port mehrere Clients (mit unterschiedlichen MAC-Adressen) verwendet werden. Die Authentifizierung muss nur einmalig durchgeführt werden. Dieser Modus bietet sich z. B. an, wenn an einem so konfigurierten Port ein WLAN Access Point betrieben wird und die Nutzdaten nicht zu einem zentralen Controller getunnelt werden. In diesem Fall würden ebenfalls Datenpakete der WLAN-Clients mit deren eigenen MAC-Adressen an dem so konfigurierten Ethernet-Port gesehen werden.

**Mehrfache-Auth.**

An diesem Port können mehrere Clients eine jeweils eigene 802.1X-Authentifizierung durchlaufen.

**Default-Wert:**

Einzelner-Host

**RADIUS-Server**

Legt fest, welcher RADIUS-Server sowohl für 802.1X als auch für eine eventuelle MAC-Adress-Prüfung verwendet wird. Referenzieren Sie dazu einen der Einträge unter [2.30.3 Radius-Server](#) oder legen dort ggfs. einen neuen Eintrag an. Das Format der übermittelten MAC-Adresse können Sie unter [2.4.10.4 Benutzername-Attribut-Format](#) auf Seite 49 anpassen.

**SNMP-ID:**

2.4.10.3.4



**Pfad Konsole:**

**Setup > LAN > IEEE802.1X > Authenticator-lfc-Setup**

**Mögliche Werte:**

**Name** aus **Setup > IEEE802.1X > RADIUS-Server**

max. 16 Zeichen aus # [A-Z] [a-z] [0-9] @ { | } ~ ! \$ % & ' ( ) + - , / : ; < = > ? [ \ ] ^ \_ . \ `

**MAC-Auth.-Umgehung**

Legt fest, ob nach dem erfolglosen Versuch, eine 802.1X-Verhandlung zu starten, die MAC-Adresse des Clients via RADIUS geprüft werden und anschließend der Port freigeschaltet werden soll. Die MAC-Adresse wird hierbei als RADIUS-Benutzername und -Passwort im Format „aabbccddeeff“ übermittelt und muss auch so im RADIUS-Server hinterlegt werden.



Die MAC-Adresse ist leicht zu fälschen und bietet keinen Schutz vor böswilligen Angriffen.



In der Standardkonfiguration wird der 802.1X-Authenticator zuvor für 90 Sekunden versuchen, eine 802.1X-Verhandlung zu starten, bevor der Rückfall auf die MAC-Adress-Prüfung erfolgt. Dieser Zeitraum kann je Port durch das Ändern der Parameter [2.30.4.5 Max-Req](#) (Standard: 3 Versuche) sowie [2.30.4.7 Supp-Timeout](#) (Standard: 30 Sekunden) angepasst werden. Alternativ kann für MAC-Auth-Bypass der Modus „Sofort“ gesetzt werden. In diesem Modus wird sofort eine MAC-Adress-Prüfung gestartet, ohne einen Timeout abwarten zu müssen.

**SNMP-ID:**

2.4.10.3.5

**Pfad Konsole:**

**Setup > LAN > IEEE802.1X > Authenticator-lfc-Setup**

**Mögliche Werte:****nein**

Die Authentifizierung über die MAC-Adresse ist nicht möglich.

**ja**

Die Authentifizierung über die MAC-Adresse ist möglich.

**sofort**

Die Authentifizierung wird sofort über die MAC-Adresse durchgeführt.

**Default-Wert:**

nein

**Benutzername-Attribut-Format**

Das Format der MAC-Adresse, die im Rahmen der MAC-Authentisierung an den RADIUS-Server übermittelt wird, ist hier konfigurierbar.

Die einzelnen Bytes der MAC-Adresse sind hier als Variablen %a bis %f repräsentiert. In der hier angegebenen Standardeinstellung werden die Bytes der MAC-Adresse nacheinander ausgegeben. Zusätzlich zu diesen Variablen können

beliebige vom LCOS unterstützte Zeichen hinzugefügt werden. Ein häufig verwendetes, weiteres Format für die MAC-Adresse „aabbcc-ddeeff“ (mit „-“ als Trennzeichen) ließe sich dementsprechend wie folgt konfigurieren: „%a%b%c-%d%e%f“

**SNMP-ID:**

2.4.10.4

**Pfad Konsole:****Setup > LAN > IEEE802.1X****Mögliche Werte:**

max. 30 Zeichen aus # [A-Z] [a-z] [0-9] @ { | } ~ ! \$ % &amp; ' ( ) \* + - , / : ; &lt; = &gt; ? [ \ ] ^ \_ . `

**Default-Wert:**

%a%b%c%d%e%f