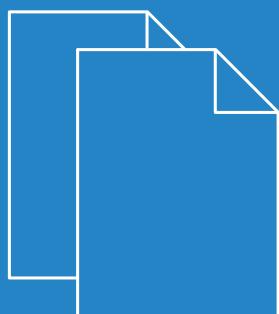


LCOS LX 4.00

Referenzhandbuch



05/2019

Inhalt

1 Einleitung.....	5
1.1 Bestandteile der Dokumentation.....	5
1.2 LCOS LX, ein Betriebssystem von LANCOM.....	5
1.3 Gültigkeit.....	6
2 Bedienung.....	7
2.1 Software zur Konfiguration.....	7
2.1.1 LANconfig – Geräte konfigurieren.....	7
2.1.2 WEBconfig – Geräte überwachen und konfigurieren.....	8
2.1.3 Konsole – Befehlsübersicht.....	9
3 Features über LANconfig konfigurieren.....	12
3.1 Management.....	12
3.1.1 Allgemein.....	12
3.1.2 Admin.....	12
3.1.3 LMC.....	13
3.1.4 Erweitert.....	14
3.2 Datum / Zeit.....	14
3.2.1 Konfiguration.....	14
3.3 IP-Konfiguration.....	15
3.3.1 Konfiguration.....	15
3.4 Wireless-LAN.....	17
3.4.1 WLAN-Netzwerke.....	18
3.4.2 RADIUS.....	25
4 Features über WEBconfig konfigurieren.....	27
4.1 Inbetriebnahme eines Gerätes über WEBconfig.....	27
4.1.1 Verwaltung über LANCOM Management Cloud.....	29
4.1.2 Verwaltung Stand-alone.....	29
4.2 Login.....	30
4.3 WEBconfig – Dashboard.....	31
4.3.1 Nachbarschaft.....	31
4.3.2 Monitoring.....	32
4.4 WLAN-Konfiguration.....	33
4.4.1 Konzept.....	33
4.4.2 Bedienung.....	34
4.5 Systemkonfiguration.....	39
4.5.1 Name.....	39
4.5.2 Ländereinstellungen.....	40
4.5.3 Sicherheitseinstellungen.....	40
4.5.4 Netzwerkeinstellungen.....	41
4.5.5 Zeitzonen-Einstellungen.....	42

5 Diagnose.....	43
5.1 Trace-Ausgaben.....	43
5.1.1 Trace – Ein Überblick.....	43
5.1.2 Trace – Bedienung.....	44
5.2 Logs in WEBconfig.....	44

Copyright

© 2019 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 LX) finden Sie über die Kommandozeile mit dem Befehl `show 3rd-party-licenses`. Sofern die jeweilige Lizenz dies verlangt, werden Quelldateien zu den betroffenen Software-Komponenten auf Anfrage bereitgestellt. Wenden Sie sich hierzu via E-Mail an gpl@lancom.de.

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

Produkte von LANCOM Systems enthalten kryptographische Software, die von Eric Young (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

1 Einleitung

1.1 Bestandteile der Dokumentation

Die Dokumentation Ihres Gerätes besteht aus folgenden Teilen:

Installation Guide

In dieser Kurzanleitung finden Sie Antworten auf die folgende Fragen:

- › Welche Software muss zur Konfiguration installiert werden?
- › Wie wird das Gerät angeschlossen?
- › Wie kann das Gerät über LANconfig bzw. WEBconfig erreicht werden?
- › Wie wird das Gerät der LANCOM Management Cloud zugeordnet?
- › Wie startet man die Setup-Assistenten (z. B. zur Einrichtung des Internetzugangs)?
- › Wie wird ein Gerätereset durchgeführt?
- › Wo gibt es weitere Informationen und Hilfe?

Hardware-Schnellübersicht

Die Hardware-Schnellübersicht enthält alle Informationen, die zur raschen Inbetriebnahme Ihres Gerätes notwendig sind. Außerdem finden Sie hier alle wichtigen technischen Spezifikationen.

Referenzhandbuch

Das vorliegende Referenzhandbuch geht ausführlich auf Themen ein, die übergreifend für mehrere Modelle gelten. Die Beschreibungen im Referenzhandbuch orientieren sich überwiegend an der Konfiguration mit LANconfig.

Menüreferenz

Die Menüreferenz beschreibt alle Parameter von LCOS LX. Diese Beschreibung unterstützt den Anwender bei der Konfiguration der Geräte über die Konsole. Zu jedem Parameter werden neben der Beschreibung auch die möglichen Eingabewerte und die Standardbelegung wiedergegeben.

-
-  Alle Dokumente, die Ihrem Produkt nicht in gedruckter Form beiliegen, finden Sie als PDF-Datei unter www.lancom-systems.de/downloads.

1.2 LCOS LX, ein Betriebssystem von LANCOM

LCOS LX ist das Betriebssystem für bestimmte LANCOM Access Points und Teil der LANCOM Betriebssystem-Familie. Die LANCOM Betriebssysteme sind die vertrauenswürdige Grundlage für das gesamte LANCOM Produktpotfolio. Jedes Betriebssystem verkörpert die LANCOM Werte Sicherheit, Zuverlässigkeit und Zukunftsfähigkeit.

› Für höchste Sicherheit Ihrer Netzwerke

wird jedes LANCOM Betriebssystem in gewohnter Qualität von unseren Entwicklern sorgfältig gepflegt und weiterentwickelt und ist garantiert Backdoor-frei.

› Sie stehen für größtmögliche Zuverlässigkeit,

denn über die gesamte Lebenszeit eines Produktes werden regelmäßig Release Updates, Security Updates und Major Releases zur Verfügung gestellt.

› **Als Grundlage maximaler Zukunftsfähigkeit Ihrer Netzwerke**

stehen sie im Zuge der LANCOM Lifecycle-Richtlinien für alle LANCOM Produkte kostenlos zur Verfügung, inklusive neuer Major Features.

1.3 Gültigkeit

Die in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen und Einstellungen werden nicht von allen Modellen bzw. allen Firmware-Versionen unterstützt.

2 Bedienung

2.1 Software zur Konfiguration

Die Situationen, in denen konfiguriert wird, unterscheiden sich ebenso wie die persönlichen Ansprüche und Vorlieben der Ausführenden. Das Gerät verfügt daher über ein breites Angebot von Konfigurationsmöglichkeiten:

- › **LANconfig** – menügeführt, übersichtlich und einfach lassen sich nahezu alle Parameter eines Gerätes einstellen. LANconfig benötigt einen Konfigurationsrechner mit einem aktuellem Windows-Betriebssystem. Weitere Informationen finden Sie in den Kapiteln *LANconfig – Geräte konfigurieren* auf Seite 7 und *Features über LANconfig konfigurieren* auf Seite 12.
- › **WEBconfig** – Weitere Informationen finden Sie in den Kapiteln *WEBconfig – Geräte überwachen und konfigurieren* auf Seite 8 und *Features über WEBconfig konfigurieren* auf Seite 27.
- › **Konsole** – alternativ zu LANconfig können Sie auch über SSH eine Konsole auf dem Gerät öffnen und darüber auf das Kommandozeileninterface zugreifen. Über den TCP-Port 22 ist der Zugriff auf das Gerät über ein SSH-Programm wie z. B. PuTTY möglich.
- › **LANCOM Management Cloud** – die hyper-integrierte Lösung für die automatisierte Steuerung Ihres Netzwerks.



Die Standard-Zugangsdaten für alle Konfigurationswege lauten:

- › Benutzer: root
- › Passwort: <Leer> (es ist kein Passwort gesetzt)

Um die Sicherheit zu gewährleisten, werden Sie beim ersten Zugriff auf die Konfiguration aufgefordert, dass Passwort zu ändern.



Bitte beachten Sie, dass alle Verfahren auf dieselben Konfigurationsdaten zugreifen.

2.1.1 LANconfig – Geräte konfigurieren

Von der komfortablen Inbetriebnahme eines Einzelplatzgerätes mit den einfach zu bedienenden Installationsassistenten bis zum ganzheitlichen Management mit Firmware- und Konfigurationsverteilung größerer Installationen reicht das Anwendungsspektrum von LANconfig.

Basisfunktionen

- › Automatisches Erkennen von neuen, unkonfigurierten Geräten
- › (Fern-)Konfiguration von Geräten über IP-Adresse, URL oder über die serielle Schnittstelle
- › Integration von Telnet-, SSH-, HTTPS- und TFTP-Konfiguration
- › Kontext-basiertes Hilfesystem zu den Konfigurations-Parametern
- › In allen Installationsschritten bieten die Assistenten angepasste Eingabemasken
- › Einrichtung von Backup-Verbindungen

Management von größeren Installationen

- > Gruppenbildung
- > Zentrale Firmware-Verteilung
- > Simultankonfiguration mehrerer Geräte
- > Verteilen von Konfigurations-Scripten
- > WLAN-Gruppenkonfiguration
- > Logging aller Aktionen
- > Erstellung von neuen „Offline“-Konfigurationen für alle Geräte und sowohl LCOS als auch LCOS LX-Versionen

2.1.2 WEBconfig – Geräte überwachen und konfigurieren

Mittels WEBconfig konfigurieren Sie Einzelgeräte oder überwachen diese im laufenden Betrieb. Sie erreichen die WEBconfig über HTTP und HTTPS. Im Falle von HTTP erfolgt automatisch eine Umleitung auf eine verschlüsselte HTTPS-Verbindung.

! Da die WEBconfig mit einem selbst-signierten SSL-Zertifikat arbeitet, muss dieses einmalig (pro Gerät) im Browser als Ausnahme hinzugefügt werden.

Im Folgenden eine Übersicht über die wesentlichen Bestandteile der WEBconfig, die Sie jeweils im linken Bereich in der **Sidebar** auswählen können.

Dashboard

Über das Dashboard werden Ihnen Statusinformationen des Gerätes im laufenden Betrieb angezeigt.

- > System – grundsätzliche Informationen zum Gerät, z. B. der Gerätename und die Firmware-Version.
- > WLAN – Informationen zur Auslastung der vom Gerät betriebenen WLAN-Kanäle.
- > Verbundene Stationen – zeigt alle aktuell mit dem Gerät verbundenen WLAN-Stationen.

- › Nachbarschaft – Überblick über die WLAN-Umgebung, insbesondere die in der Umgebung aktiven WLAN Access Points und WLAN-Router.
- › Monitoring – Graphen zur zeitlichen Visualisierung des WLAN-Durchsatzes, des LAN-Durchsatzes, der Anzahl der WLAN-Stationen sowie der Kanalauslastung.

Konfiguration

- › Systemkonfiguration – Konfiguration grundsätzlicher Parameter Ihres Gerätes, z. B. den Gerätenamen oder die IP-Einstellungen zum Management des Gerätes.
- › WLAN – Die WLAN-Konfiguration wurde mit dem Ziel entworfen, den Nutzer für die am häufigsten verwendeten Konfigurationsarbeiten zu unterstützen und die mühevolle Konfiguration kleiner Details unnötig zu machen. Gleichzeitig ist aber weiterhin die Konfiguration davon abweichender Szenarien möglich.

Logs

In diesem Bereich wird das Syslog des Gerätes ausgegeben.

2.1.3 Konsole – Befehlsübersicht

Das Kommandozeilen-Interface wird mit den folgenden Befehlen bedient. Eine Übersicht der möglichen Konfigurationsparameter und Aktionen finden Sie in der LCOS LX-Menüreferenz.

-
- i Die verfügbaren Befehle sind abhängig vom Funktionsumfang des jeweiligen Gerätes.
 - ! Änderungen an der Konfiguration sind nicht sofort boot-persistent. Sie müssen mit dem Befehl `flash` explizit gespeichert werden.
-

Tabelle 1: Übersicht aller auf der Kommandozeile eingebbaren Befehle

Befehl	Beschreibung
<code>add [<Path>]</code>	Fügt eine Tabellenzeile hinzu.
<code>cd <Path></code>	Wechselt das aktuelle Menü bzw. Verzeichnis.
<code>del <Path></code>	Löscht den Wert oder die Tabellenzeile im mittels <code><Path></code> referenzierten Zweig des Menübaums.
<code>do <Path> [<Parameter>]</code>	Führt die angegebene Aktion im aktuellen bzw. referenzierten Verzeichnis aus. Sofern die Aktion über zusätzliche Parameter verfügt, lassen sich diese nachfolgend angeben.
<code>flash</code>	Konfiguration speichern.
	! Änderungen an der Konfiguration sind nicht sofort boot-persistent. Sie müssen mit dem Befehl <code>flash</code> explizit gespeichert werden.
<code>ls [<Path>]</code>	Zeigt den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses oder des angegebenen Pfades an.
<code>passwd <Password></code>	Ändert das Passwort des aktuellen Benutzerkontos.
<code>set <Index> {Column} <Value></code>	Setzt den Wert einer bestimmten Spalte (Column) einer Tabellenzeile auf <code><Value></code> .
<code>set <Path> <Value (s)></code>	Setzt den oder die Werte eines bestimmten Pfades auf den oder die angegebenen Werte.
<code>show diag [<Parameter>]</code>	Diagnoseinformationen auf der Konsole ausgeben.
<code>show 3rd-party-licenses</code>	Die Lizenzinformationen des Gerätes auf der Konsole ausgeben.

Befehl	Beschreibung
trace [--log] [+ - # ?] <Parameter>	Startet (+) oder stoppt (-) einen Trace-Befehl zur Ausgaben von Diagnose-Daten. # schaltet zwischen verschiedenen Trace-Ausgaben um und ? zeigt einen Hilfetext an. Über den Parameter --log kann die Ausgabe auf „historische“ Informationen aus dem Log eingeschränkt werden. Weitere Informationen zu dem Befehl erhalten Sie gesondert im Abschnitt <i>Diagnose</i> auf Seite 43.

Legende

- Zeichen- und Klammernregelung:
 - Objekte – hier: dynamische oder situationsabhängige Eingaben – stehen in spitzen Klammern.
 - Runde Klammern gruppieren Befehlsbestandteile zur besseren Übersicht.
 - Vertikale Striche (Pipes) trennen alternative Eingaben.
 - Eckige Klammern beschreiben optionale Schalter.
 Somit sind alle Befehlsbestandteile, die nicht in eckigen Klammern stehen, notwendigen Angaben zuzurechnen.
- <Path>:
 - Beschreibt den Pfadnamen für ein Menü, eine Tabelle oder einen Parameter, getrennt durch "/".
 - .. bedeutet: eine Ebene höher.
 - . bedeutet: aktuelle Ebene.
- <Value>:
 - Beschreibt einen möglichen Eingabewert.
 - "" ist ein leerer Eingabewert.
- <Name>:
 - Beschreibt eine Zeichensequenz von [0...9] [A...Z] [a...z] [_].
 - Das erste Zeichen darf keine Ziffer sein.
 - Es gibt keine Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinschreibung.
- <Filter>:
 - Die Ausgaben einiger Kommandos können durch die Angabe eines Filterausdrucks eingeschränkt werden. Die Filterung erfolgt dabei nicht zeilenweise, sondern blockweise abhängig vom jeweiligen Kommando.
 - Ein Filterausdruck beginnt mit einem alleinstehenden '@' und endet entweder am Zeilenende oder an einem alleinstehenden ';', welches das aktuelle Kommando abschließt.
 - Ein Filterausdruck besteht des Weiteren aus einem oder mehreren Suchmustern, die durch Leerzeichen voneinander getrennt sind und denen entweder kein Operator ('Oder'-Muster) oder einer der Operatoren '+' ('Und'- Muster) oder '-' ('Nicht'-Muster) vorangestellt ist.
 - Bei der Ausführung des Kommandos wird ein Informationsblock genau dann ausgegeben, wenn mindestens eines der 'Oder'-Muster, alle 'Und'-Muster und keines der 'Nicht'-Muster passen. Dabei wird die Groß- und Kleinschreibung nicht beachtet.
 - Soll ein Suchmuster Zeichen enthalten, die zur Strukturierung in der Filtersyntax verwendet werden (z. B. Leerzeichen), dann kann das Suchmuster als Ganzes mit '""' umschlossen werden. Alternativ kann den speziellen Zeichen ein '\' vorangestellt werden. Wenn ein '""' oder ein '\' gesucht werden soll, muss diesem ein '\' vorangestellt werden.



Es reicht die Eingabe des eindeutigen Wortanfangs.

Erläuterungen zur Adressierung, Schreibweise und Befehlseingabe

- › Alle Befehle, Verzeichnis- und Parameternamen können verkürzt eingegeben werden, solange sie eindeutig sind. Zum Beispiel kann der Befehl `cd setup` zu `cd se` verkürzt werden. Die Eingabe `cd /s` dagegen ist ungültig, da dieser Eingabe sowohl `cd /Setup` als auch `cd /Status` entspräche.
- › Die Werte in einer Tabellenzeile können alternativ über den Spaltennamen oder die Positionsnummer in geschweiften Klammern angesprochen werden. Der Befehl `set ?` in der Tabelle zeigt neben dem Namen und den möglichen Eingabewerten auch die Positionsnummer für jede Spalte an.
- › Mehrere Werte in einer Tabellenzeile können mit **einem** Befehl verändert werden, z. B. in der Tabelle der WLAN-Netzwerke (`/Setup/WLAN/Network`):
 - › `add Guest Guest 1234567890` erstellt ein neues Netzwerk mit dem Namen Guest, der SSID Guest und dem Key 1234567890.



Die Reihenfolge der Werte muss der Reihenfolge in der Tabelle entsprechen. Werte, die nicht verändert werden sollen, können mit einem * angegeben werden.

- › `set Guest * 0987654321` ändert den Wert Key im Netzwerk Guest. Die SSID wird durch den * unverändert gelassen.
- › `set Guest {Key} 1234567890` setzt den Wert Key im Netzwerk Guest. Einzelne Spalten lassen sich durch den Spaltennamen in runden Klammern referenzieren.

› Namen, die Leerzeichen enthalten, müssen in Anführungszeichen ("") eingeschlossen werden.

Kommandospezifische Hilfe

- › Für Aktionen und Befehle steht eine kommandospezifische Hilfefunktion zur Verfügung, indem die Funktion mit einem Fragezeichen als Optionsschalter aufgerufen wird. Zum Beispiel zeigt der Aufruf `show ?` die Optionen des `show`-Kommandos an.

3 Features über LANconfig konfigurieren

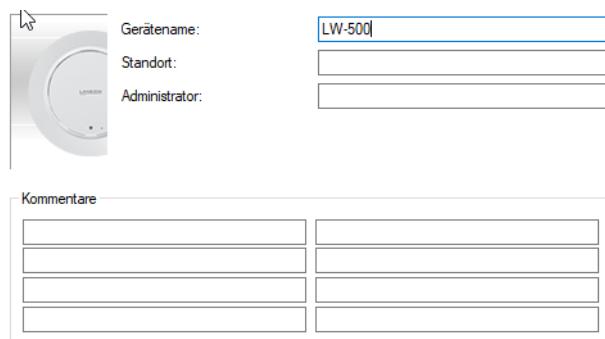
Im Folgenden werden alle Einstellungsmöglichkeiten in LANconfig erläutert. Diese sind abhängig vom Gerät, sodass nicht immer alle aufgeführten Optionen zur Verfügung stehen.

3.1 Management

Im Abschnitt **Management** finden Sie allgemeine Einstellungen zum Gerät.

3.1.1 Allgemein

Die beschreibenden Einstellungen zum Gerät finden Sie unter **Management > Allgemein**.



Gerätename: LW-500

Standort:

Administrator:

Kommentare

Name

Konfigurieren Sie hier den Gerätename.

Standort

Konfigurieren Sie hier den Gerätestandort.

Administrator

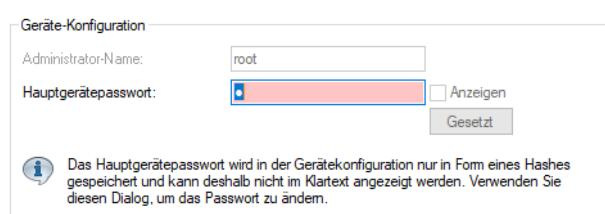
Konfigurieren Sie hier den Namen des Geräte-Administrators.

Kommentare

Verwenden Sie die Kommentarfelder zum Eintragen beliebiger Kommentare zur Gerätekonfiguration.

3.1.2 Admin

Die Einstellungen, um das Hauptgerätepasswort des Gerätes zu ändern, finden Sie unter **Management > Admin**.



Administrator-Name: root

Hauptgerätepasswort: Anzeigen

Das Hauptgerätepasswort wird in der Gerätekonfiguration nur in Form eines Hashes gespeichert und kann deshalb nicht im Klartext angezeigt werden. Verwenden Sie diesen Dialog, um das Passwort zu ändern.

Administrator-Name

Konfigurieren Sie hier den Anmeldenamen des Gerät-Administrators. Abhängig vom Gerät kann dieser Name fest vorgegeben sein und wird dann hier nur angezeigt.

Hauptgerätepasswort

Konfigurieren Sie hier das Hauptgerätepasswort. Dieses wird abhängig vom Gerät auf diesem nur als Hashwert gespeichert, sodass die Anzeige im Klartext nicht immer möglich ist.

3.1.3 LMC

Die Einstellungen für die Konfiguration und das Monitoring Ihres Gerätes durch die LANCOM Management Cloud (LMC) finden Sie unter **Management > LMC**.

The screenshot shows a configuration dialog for the LANCOM Management Cloud (LMC). It includes the following fields:

- Betrieb:** A dropdown menu set to **Ja**.
- LMC-Domain:** A text input field containing **cloud.lancom.de**.
- Rollout-Projekt-ID:** A text input field.
- Rollout-Standort-ID:** A text input field.
- Rollout-Geräte-Rolle:** A text input field.

Betrieb

Legen Sie fest, ob das Gerät über die LMC verwaltet werden soll.

Nein

Das Gerät stellt keine Verbindung zur LMC her.

Ja

Das Gerät wird von der LMC verwaltet.

LMC-Domain

Geben Sie hier den Domain-Namen der LMC an. Standardmäßig ist die Domain für den ersten Verbindungsauflauf mit der Public LMC eingetragen. Möchten Sie Ihr Gerät von einer eigenen Management Cloud verwalten lassen („Private Cloud“ oder „on premise installation“), tragen Sie bitte die entsprechende LMC-Domain ein.

Rollout-Projekt-ID

Geben Sie hier die Projekt-ID dieses Gerätes in der LMC an. Bei der ersten Verbindung zur LMC wird es dementsprechend zugeordnet.

Rollout-Standort-ID

Geben Sie hier den Standort dieses Gerätes in der LMC an. Bei der ersten Verbindung zur LMC wird es dementsprechend zugeordnet.

Rollout-Geräte-Rolle

Geben Sie hier die Rolle dieses Gerätes in der LMC an. Bei der ersten Verbindung zur LMC wird es dementsprechend zugeordnet.

3.1.4 Erweitert

Hier finden Sie die Einstellungen für die LED-Funktionalität. Diese sind unter **Management > Erweitert**.

LED	
LED-Mode:	Ein
LED-Ausschalt-Verzögerung:	300

LED-Mode

Wählen Sie zwischen den LED-Betriebsarten:

Ein

Die LED(s) des Gerätes sind permanent in Betrieb und signalisieren den Betriebszustand.

Aus

Die LED(s) des Gerätes werden nach dem Startvorgang sofort abgeschaltet.

Verzögert aus

Die LED(s) des Gerätes werden nach einer konfigurierbaren Zeit abgeschaltet.

 Konsultieren Sie die Hardwareschnellübersicht des jeweiligen Gerätes für gerätespezifische Details zur LED-Signalisierung.

LED-Ausschalt-Verzögerung

Legen Sie eine Zeit in Sekunden nach dem Gerätetestart fest, nach der die LED(s) des Gerätes ausgeschaltet werden, wenn die LED-Betriebsart **Verzögert aus** eingestellt ist.

3.2 Datum / Zeit

Im Abschnitt **Datum / Zeit** finden Sie die entsprechenden Einstellungen des Gerätes.

3.2.1 Konfiguration

Die Einstellungen des Gerätes zu Datum und Uhrzeit finden Sie unter **Datum / Zeit > Konfiguration**.

Zeitzone	
Zeitzone:	UTC
NTP client	
Betrieb:	Nein
Server:	

Zeitzone

Geben Sie die korrekte Zeitzone an.

NTP Client

Über das Network Time Protocol (NTP) kann das Gerät sich die aktuelle Zeit von einem öffentlich zugänglichen Zeit-Server im Internet (NTP-Server mit „Open Access“-Policy, in Deutschland z. B. von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt) beziehen. LANCOM Router können ebenfalls als NTP-Server arbeiten, so dass nicht jedes Gerät auf einen externen NTP-Server zugreifen muss.

Betrieb

Ja

Der unter **Server** eingestellte NTP-Server wird verwendet, um das Datum und die Zeit zu stellen.

Nein

Keinen NTP-Server verwenden.

Server

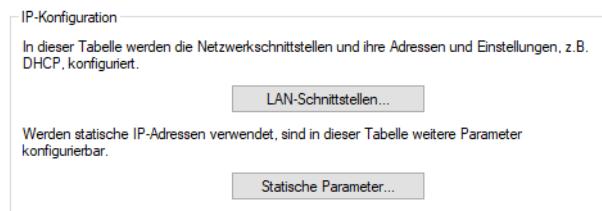
Geben Sie hier die Adresse des zu verwendenden NTP-Servers an.

3.3 IP-Konfiguration

Im Abschnitt **IP-Konfiguration** finden Sie die entsprechende Konfiguration des Gerätes.

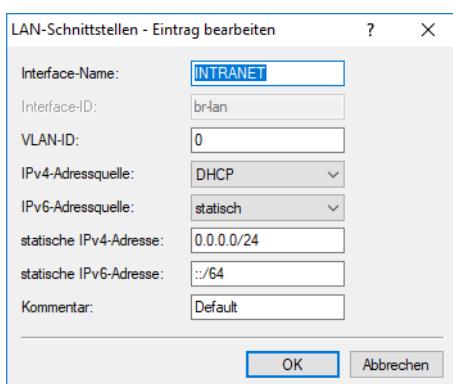
3.3.1 Konfiguration

Die Einstellungen für die IP-Konfiguration Ihres Gerätes finden Sie unter **IP-Konfiguration > Konfiguration**.



LAN-Schnittstellen

Bearbeiten Sie unter **IP-Konfiguration > Konfiguration > LAN-Schnittstellen** grundsätzliche Konfigurationsoptionen rund um die eigenen IP-Einstellungen und den Netzwerkzugriff des Gerätes.



Interface-Name

Vergeben Sie hier einen sprechenden Namen für das Interface. Dieser Name wird verwendet, um die Interface-Konfiguration in weiteren Teilen der Konfiguration zu referenzieren.

Interface-ID

Der interne Bezeichner für das Interface. Dieser kann nicht geändert werden.

VLAN-ID

Legen Sie hier eine VLAN-ID fest, für die das Interface aktiv und erreichbar sein soll. Der Standardwert „0“ bedeutet, dass kein VLAN verwendet wird.

IPv4-Adressquelle

Wählen Sie hier, woher die IPv4-Adresse des Interface bezogen werden soll:

DHCP

Die IP-Adresse wird via DHCP bezogen.

Statisch

Es wird die statisch konfigurierte IP-Adresse für das Interface verwendet.

IPv6-Adressquelle

Wählen Sie hier, woher die IPv6-Adresse des Interface bezogen werden soll:

Router-Advertisement

Die IPv6-Adresse wird aus Router-Advertisements abgeleitet, die vom Gerät auf dem jeweiligen Interface empfangen werden.

 Ist im Router-Advertisement das Other- und / oder Managed-Flag gesetzt, werden zusätzliche Konfigurationsoptionen via DHCPv6 bezogen – auch, wenn als Adressquelle **Router-Advertisement** eingestellt ist.

DHCPv6

Die IPv6-Adresse wird per DHCPv6 bezogen.

Statisch

Es wird die statisch konfigurierte IPv6-Adresse für das Interface verwendet.

Statische IPv4-Adresse

Konfigurieren Sie hier die IP-Adresse, welche genutzt wird, wenn als IPv4-Adressquelle **Statisch** eingestellt ist. Ergänzen Sie die Subnetz-Maske in CIDR-Notation (z. B. „/24“).

Statische IPv6-Adresse

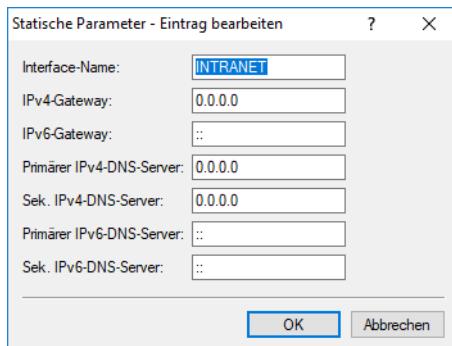
Konfigurieren Sie hier die IP-Adresse, welche genutzt wird, wenn als IPv6-Adressquelle **Statisch** eingestellt ist. Ergänzen Sie die Subnetz-Maske in CIDR-Notation (z. B. „/64“).

Kommentar

Legen Sie hier einen beliebigen Kommentar zur Interface-Konfiguration ab.

Statische Parameter

Bearbeiten Sie unter **IP-Konfiguration > Konfiguration > Statische Parameter** weitere Einstellungen rund um die IP- und Netzwerkkonfiguration, die zum Tragen kommen, wenn Sie statische IP-Adressen verwenden möchten.



! Sämtliche in dieser Tabelle vorgenommenen Einstellungen kommen nur zum Tragen, wenn Sie für das entsprechende LAN-Interface die IPv4- oder IPv6-Adressquelle **Statisch** gewählt haben. Ansonsten werden alle notwendigen Informationen z. B. via DHCP bezogen, sodass in dieser Tabelle keinerlei Konfiguration notwendig ist.

Interface-Name

Tragen Sie hier den Namen des Interface ein, auf das sich die weiteren hier vorgenommenen Einstellungen beziehen sollen.

IPv4-Gateway

Konfigurieren Sie hier das IPv4-Gateway für das referenzierte Interface.

IPv6-Gateway

Konfigurieren Sie hier das IPv6-Gateway für das referenzierte Interface.

Primärer IPv4-DNS-Server

Konfigurieren Sie hier den primären IPv4-DNS-Server für das referenzierte Interface.

Sekundärer IPv4-DNS-Server

Konfigurieren Sie hier den sekundären IPv4-DNS-Server für das referenzierte Interface.

Primärer IPv6-DNS-Server

Konfigurieren Sie hier den primären IPv6-DNS-Server für das referenzierte Interface.

Sekundärer IPv6-DNS-Server

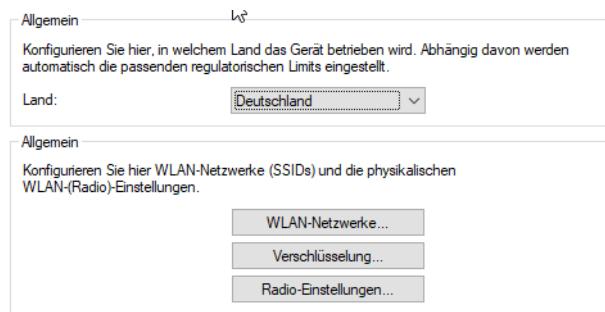
Konfigurieren Sie hier den sekundären IPv6-DNS-Server für das referenzierte Interface.

3.4 Wireless-LAN

Im Abschnitt **Wireless-LAN** finden Sie alle Einstellungen rund um das Ausstrahlen von WLAN-Netzwerken.

3.4.1 WLAN-Netzwerke

Die Einstellungen für WLAN-Netzwerke Ihres Gerätes finden Sie unter **Wireless-LAN > WLAN-Netzwerke**.



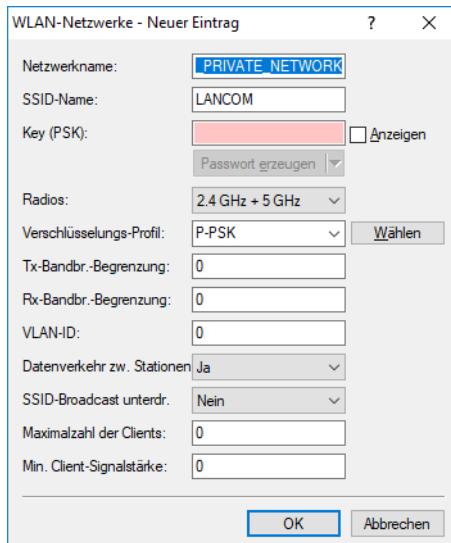
Allgemein

Land

Konfigurieren Sie hier, in welchem Land das Gerät betrieben wird. Abhängig davon werden automatisch die passenden regulatorischen Begrenzungen eingestellt.

WLAN-Netzwerke

Konfigurieren Sie unter **Wireless-LAN > WLAN-Netzwerke > WLAN-Netzwerke** alle generellen Einstellungen rund um die auszustrahlenden WLAN-Netzwerke (SSIDs). Fügen Sie je WLAN-Netzwerk eine Zeile zur Tabelle hinzu. Standardmäßig ist die Tabelle leer.



Netzwerkname

Wählen Sie hier einen sprechenden Namen für das WLAN-Netzwerk. Dieser **interne** Name wird verwendet, um die Interface-Konfiguration in weiteren Teilen der Konfiguration zu referenzieren.

! Es handelt sich hierbei **nicht** um den SSID-Namen, der z. B. auf den Clients angezeigt wird. Dieser wird im nächsten Schritt konfiguriert.

SSID-Name

Konfigurieren Sie hier den nach außen sichtbaren SSID-Namen. Dieser Name wird auf den WLAN-Clients angezeigt, wenn nach WLAN-Netzwerken gesucht wird.

Key (PSK)

Konfigurieren Sie hier den Pre-shared Key (PSK), der für das WLAN-Netzwerk verwendet wird. Wenn Sie **Anzeigen** auswählen, dann können Sie über **Passwort erzeugen** ein zufällig erzeugtes Passwort erstellen. Über den Pfeil daneben können Sie die Stärke, Länge und einige Einstellungen zu verwendeten Zeichen des erzeugten Pre-shared Key einstellen.



Dieser Eintrag kommt nur dann zum Tragen, wenn ein Verschlüsselungsprofil ausgewählt wird, welches WPA(2)-PSK verwendet. Wird 802.1X verwendet, hat der Eintrag keine Auswirkung, das Feld kann dann leer gelassen werden.

Radios

Konfigurieren Sie hier, auf welchen WLAN-Radios bzw. -Frequenzen die SSID ausgestrahlt werden soll.

2,4 GHz + 5 GHz

Die SSID wird auf den Frequenzen 2,4 GHz und 5 GHz ausgestrahlt.

2,4 GHz

Die SSID wird nur auf der Frequenz 2,4 GHz ausgestrahlt.

5 GHz

Die SSID wird nur auf der Frequenz 5 GHz ausgestrahlt.

keiner

Die SSID wird nicht ausgestrahlt. Dies kann als genereller Ein- / Aus-Schalter für die SSID verwendet werden.

Verschlüsselungs-Profil

Wählen Sie hier ein Verschlüsselungs-Profil, welches definiert, welches Authentisierungs- und Verschlüsselungsverfahren für die SSID zum Tragen kommen soll.

Standardmäßig sind folgende Verschlüsselungsprofile hinterlegt und können ausgewählt werden:

P-NONE

Keine Verschlüsselung, die SSID ist offen.

P-PSK

Das Authentisierungsverfahren WPA2 mit PSK (auch bekannt unter dem Namen WPA2-Personal) kommt zum Einsatz. Für das WLAN-Netzwerk muss ein Key konfiguriert sein.

Tx-Bandbreiten-Begrenzung

Hier können Sie eine WLAN Bandbreiten-Begrenzung einstellen, die für das gesamte WLAN-Netzwerk dient. Alle darin angemeldeten Clients können Daten insgesamt nur mit der hier konfigurierten Übertragungsrate empfangen. Der Wert „0“ bedeutet, dass keine Begrenzung aktiv ist. Die Angabe der Übertragungsrichtung versteht sich aus Sicht des Access Points, „Tx“ bedeutet hier also die Übertragungsrate, mit der der Access Point Daten an den Client sendet. Diese Einstellung beeinflusst also die Download-Rate am Client.

Rx-Bandbreiten-Begrenzung

Hier können Sie eine WLAN Bandbreiten-Begrenzung einstellen, die für das gesamte WLAN-Netzwerk dient. Alle darin angemeldeten Clients können Daten insgesamt nur mit der hier konfigurierten Übertragungsrate senden. Der Wert „0“ bedeutet, dass keine Begrenzung aktiv ist. Die Angabe der Übertragungsrichtung versteht sich aus Sicht des Access Points, „Rx“ bedeutet hier also die Übertragungsrate, mit der die Clients Daten an den Access Point senden. Diese Einstellung beeinflusst also die Upload-Rate am Client.

VLAN-ID

Mit dieser VLAN-ID werden Datenpakete, die aus dem WLAN an das LAN gerichtet sind, getaggt. Ebenso werden Pakete, die mit dieser VLAN-ID vom LAN kommen und an das WLAN gerichtet sind, wieder ent-taggt.



Diese Betriebsart entspricht dem normalerweise als „Access“ bekannten Tagging-Modus, da davon ausgegangen wird, dass WLAN-Clients Daten normalerweise untagged übertragen. Der Tagging-Modus ist nicht anpassbar.

Datenverkehr zwischen Stationen

Je nach Anwendungsfall ist es gewünscht oder eben auch nicht erwünscht, dass die an einem Access Point angeschlossenen WLAN-Clients mit anderen Clients kommunizieren. Konfigurieren Sie hier, ob die Kommunikation der WLAN-Clients innerhalb des WLAN-Netzwerks erlaubt sein soll.

SSID-Broadcast unterdrücken

Konfigurieren Sie hier, ob die konfigurierte SSID während der Netzwerksuche durch Clients angezeigt werden soll.

Wenn der SSID-Broadcast unterdrückt wird, dann antwortet der Access Point nicht mehr auf Probe Requests mit leerer SSID. In diesem Fall muss für einen Verbindungsaufbau die SSID explizit am Client eingetragen und konfiguriert werden.

Maximalzahl der Clients

Die Zahl gibt an, wieviele Clients gleichzeitig im WLAN-Netzwerk eingebucht sein können, bevor die Anfrage eines weiteren Clients abgewiesen wird.

Der Wert „0“ bedeutet, dass es keine Begrenzung gibt, also unbegrenzt viele Clients gleichzeitig eingebucht sein können (bis zu einer eventuellen Hardware-spezifischen Grenze).

Minimale Client-Signalstärke

Konfigurieren Sie hier die minimale Signalstärke in Prozent, mit der ein Client vom Access Point „gesehen“ werden muss, damit diesem die Anmeldung am WLAN-Netzwerk erlaubt wird.

Der Wert „0“ bedeutet, dass keine minimale Signalstärke vorausgesetzt wird und Clients die Anmeldung immer erlaubt wird.

Verschlüsselung

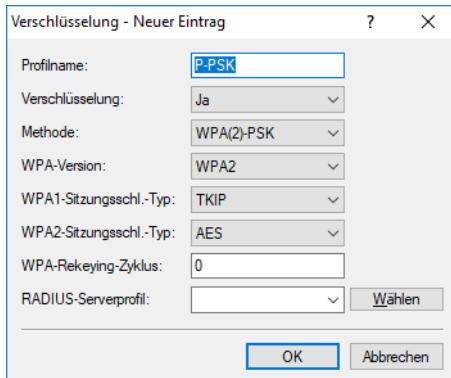
Konfigurieren Sie unter **Wireless-LAN > WLAN-Netzwerke > Verschlüsselung** alle Einstellungen rund um die Verschlüsselung und Authentisierung der WLAN-Netzwerke. Standardmäßig sind folgende Verschlüsselungsprofile hinterlegt und können in der Konfiguration der WLAN-Netzwerke verwendet werden:

P-NONE

Keine Verschlüsselung, die SSID ist offen.

P-PSK

Das Authentisierungsverfahren WPA2 mit PSK (auch bekannt unter dem Namen WPA2-Personal) kommt zum Einsatz. Für das WLAN-Netzwerk muss ein Key konfiguriert sein.



Profilname

Wählen Sie hier einen sprechenden Namen für das Verschlüsselungsprofil. Dieser interne Name wird verwendet, um das Verschlüsselungsprofil in weiteren Teilen der Konfiguration zu referenzieren.

Verschlüsselung

Konfigurieren Sie hier, ob das WLAN-Netzwerk verschlüsselt sein soll oder keine Verschlüsselung verwendet werden soll (Open Network).

Methode

Konfigurieren Sie hier die Verschlüsselungsmethode. Folgende Methoden stehen zur Auswahl:

WPA

- WPA(2)-PSK: WPA(2) mit Pre-Shared-Key
- WPA(2)-802.1X: WPA(2) mit 802.1X

! Beachten Sie, dass für das Funktionieren von 802.1X zusätzlich ein RADIUS-Serverprofil angegeben werden muss.

WEP

! Das Verfahren WEP bietet heutzutage keinerlei Vertraulichkeit mehr und sollte nur eingesetzt werden, um Legacy-Clients einzubinden, die kein neueres Sicherheitsverfahren unterstützen. In diesem Fall empfiehlt es sich, die WEP-Clients in einem eigenen VLAN vom Rest der WLAN-Infrastruktur zu isolieren.

- WEP-40-Bits: WEP mit Schlüssellänge 40 Bit
- WEP-104-Bits: WEP mit Schlüssellänge 104 Bit
- WEP-128-Bits: WEP mit Schlüssellänge 128 Bit
- WEP-40-Bits-802.1X: WEP mit Schlüssellänge 40 Bit und 802.1X

! Beachten Sie, dass für das Funktionieren von 802.1X zusätzlich ein RADIUS-Serverprofil angegeben werden muss.

- WEP-104-Bits-802.1X: WEP mit Schlüssellänge 104 Bit und 802.1X

! Beachten Sie, dass für das Funktionieren von 802.1X zusätzlich ein RADIUS-Serverprofil angegeben werden muss.

- WEP-128-Bits-802.1X: WEP mit Schlüssellänge 128 Bit und 802.1X



Beachten Sie, dass für das Funktionieren von 802.1X zusätzlich ein RADIUS-Serverprofil angegeben werden muss.

WPA-Version

Konfigurieren Sie hier die WPA-Version, welche für die Verschlüsselungsmethoden WPA(2)-PSK und WPA(2)-802.1X verwendet werden. Folgende Versionen stehen zur Auswahl:

- WPA1: Die WPA-Version 1 wird exklusiv verwendet.
- WPA2: Die WPA-Version 2 wird exklusiv verwendet.
- WPA1/2: Abhängig von den Fähigkeiten des Clients wird die WPA-Version 1 oder 2 verwendet.



Die exklusive Verwendung von WPA2 wird empfohlen.

WPA1-Sitzungsschlüssel-Typ

Konfigurieren Sie hier, welcher Sitzungsschlüssel-Typ für die WPA-Version 1 verwendet wird. Dies beeinflusst auch das verwendete Verschlüsselungsverfahren. Folgende Typen stehen zur Auswahl:

TKIP

Die TKIP-Verschlüsselung wird verwendet.

AES

Die AES-Verschlüsselung wird verwendet.

TKIP/AES

Abhängig von den Fähigkeiten des Clients wird das Verschlüsselungsverfahren TKIP oder AES verwendet.



Der Einsatz von TKIP wird nur beim Betrieb von älteren WLAN-Clients empfohlen, die keine Unterstützung für AES bieten.



Wenn ein WLAN-Netzwerk ausschließlich WEP oder WPA mit TKIP als Verschlüsselungsverfahren verwendet, erreichen die angebundenen WLAN-Clients eine maximale Brutto-Datenrate von 54 MBit/s.

WPA2-Sitzungsschlüssel-Typ

Konfigurieren Sie hier, welcher Sitzungsschlüssel-Typ für die WPA-Version 2 verwendet wird. Dies beeinflusst auch das verwendete Verschlüsselungsverfahren. Folgende Typen stehen zur Auswahl:

TKIP

Die TKIP-Verschlüsselung wird verwendet.

AES

Die AES-Verschlüsselung wird verwendet.

TKIP/AES

Abhängig von den Fähigkeiten des Clients wird das Verschlüsselungsverfahren TKIP oder AES verwendet.



Der Einsatz von TKIP wird nur beim Betrieb von älteren WLAN-Clients empfohlen, die keine Unterstützung für AES bieten.



Wenn ein WLAN-Netzwerk ausschließlich WEP oder WPA mit TKIP als Verschlüsselungsverfahren verwendet, erreichen die angebundenen WLAN-Clients eine maximale Brutto-Datenrate von 54 MBit/s.

WPA-Rekeying-Zyklus

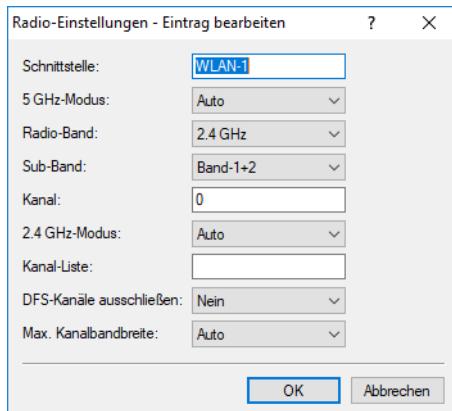
Konfigurieren Sie hier die Zeit in Sekunden, nach der der Access Point bei Verwendung von WPA(2) einen Austausch der verwendeten Schlüssel durchführt. Der Wert „0“ bedeutet, dass kein Wechsel der Schlüssel durchgeführt wird.

RADIUS-Serverprofil

Konfigurieren Sie hier das RADIUS-Serverprofil, welches bei der Verwendung von 802.1X zum Einsatz kommt. Bei der Verwendung von PSK-basierten Verschlüsselungsmethoden ist hier keine Eingabe erforderlich. Die Profile erzeugen Sie unter [RADIUS](#) auf Seite 25.

Radio-Einstellungen

Konfigurieren Sie unter **Wireless-LAN > WLAN-Netzwerke > Radio-Einstellungen** alle Einstellungen rund um die physikalischen Radio-Parameter. Standardmäßig ist für jedes physikalisch vorhandene WLAN-Radio ein Eintrag in der Tabelle enthalten, der bei Bedarf modifiziert werden kann.



Schnittstelle

Der interne Name des WLAN-Radios. Dieser kann nicht verändert werden.

5 GHz-Modus

Konfigurieren Sie hier, in welchem Modus das 5 GHz-Radio betrieben werden soll. Dies wirkt sich direkt auf die möglichen Datenraten aus. Bei einer hier vorgenommenen Einschränkung wird beim Einbuchungsvorgang eines Clients geprüft, ob die vom Client verwendeten Modi mit den hier konfigurierten übereinstimmen und abhängig davon die Einbuchung erlaubt oder abgelehnt. Folgende Modi stehen zur Auswahl:

Auto

Es werden alle vom Gerät unterstützten Modi verwendet.

11an-mixed

Es werden die Modi 802.11a und 802.11n verwendet.

11anac-mixed

Es werden die Modi 802.11a, 802.11n und 802.11ac verwendet.

11nac-mixed

Es werden die Modi 802.11n und 802.11ac verwendet.

11ac-only

Es wird nur der Modus 802.11ac verwendet.



Für eine größtmögliche Kompatibilität und Leistungsfähigkeit sollte der Modus **Auto** gewählt werden.

Radio-Band

Konfigurieren Sie hier, ob diese Schnittstelle im 2,4 GHz oder 5 GHz-Frequenzbereich arbeitet.

Sub-Band

Konfigurieren Sie hier, welche Sub-Bänder im 5 GHz-Modus verwendet werden. Folgende Sub-Bänder stehen zur Auswahl:

Band-1

Es wird nur das Sub-Band 1 verwendet. Dies entspricht den WLAN-Kanälen 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60 und 64.

Band-2

Es wird nur das Sub-Band 2 verwendet. Dies entspricht den WLAN-Kanälen 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136 und 140.

Band-1+2

Es wird sowohl das Sub-Band 1, als auch das Sub-Band 2 verwendet.



Die WLAN-Kanäle 120, 124 und 128 werden nicht verwendet, da diese Kanäle durch den Primärnutzer RADAR verwendet werden.

Kanal

Konfigurieren Sie hier den Kanal, auf dem das WLAN-Radio arbeiten soll.

Der Wert „0“ bewirkt die automatische Auswahl eines geeigneten Kanals.



Im 5 GHz-Betrieb stellt der hier eingestellte Kanal einen bevorzugten Kanal dar. Da im 5 GHz-Band Dynamic Frequency Selection (DFS) vorgeschrieben ist, kann die Verwendung des bevorzugten Kanals allerdings nicht garantiert werden.

2,4 GHz-Modus

Konfigurieren Sie hier, in welchem Modus das 2,4 GHz-Radio betrieben werden soll. Dies wirkt sich direkt auf die möglichen Datenraten aus. Bei einer hier vorgenommenen Einschränkung wird beim Einbuchungsvorgang eines Clients geprüft, ob die vom Client verwendeten Modi mit den hier konfigurierten übereinstimmen und abhängig davon die Einbuchung erlaubt oder abgelehnt. Folgende Modi stehen zur Auswahl:

Auto

Es werden alle vom Gerät unterstützten Modi verwendet.

11bg-mixed

Es werden die Modi 802.11b und 802.11g verwendet.

11g-only

Es wird nur der Modus 802.11g verwendet.

11bgn-mixed

Es werden die Modi 802.11b, 802.11g und 802.11n verwendet.

11gn-mixed

Es werden die Modi 802.11g und 802.11n verwendet.



Für eine größtmögliche Kompatibilität und Leistungsfähigkeit sollte der Modus **Auto** gewählt werden.

Kanal-Liste

Konfigurieren Sie hier eine kommaseparierte Liste von weiteren WLAN-Kanälen. Im Rahmen der automatischen Kanalwahl wird ein Kanal aus dieser Liste ausgewählt, anstatt aus allen unterstützten WLAN-Kanälen.

DFS-Kanäle ausschließen

Konfigurieren Sie hier, ob im 5 GHz-Band Kanäle verwendet werden sollen, für die Dynamic Frequency Selection (DFS) vorgeschrieben ist.

Werden diese Kanäle hierüber ausgeschlossen, stehen im 5 GHz-Band noch die Kanäle 36, 40, 44 und 48 zur Verfügung. Da für diese kein DFS vorgeschrieben ist, können diese Kanäle bei aktivierter Option **DFS-Kanäle ausschließen** im Radio-Kanal und in der **Kanal-Liste** fest konfiguriert werden.

Max. Kanalbandbreite

Konfigurieren Sie hier die maximal erlaubte Kanalbandbreite. Folgende Einstellungens stehen zur Auswahl:

Auto

Für ein 2,4 GHz-Radio wird immer die Kanalbandbreite 20 MHz verwendet. Für ein 5 GHz-Radio wird immer die anhand der Umgebung maximal mögliche Kanalbandbreite (bis zu 80 MHz) verwendet.

20 MHz

Die Kanalbandbreite beträgt immer 20 MHz.

40 MHz

Abhängig von der Umgebung beträgt die Kanalbandbreite bis zu 40 MHz, kann aber auch auf 20 MHz zurückfallen.

80 MHz

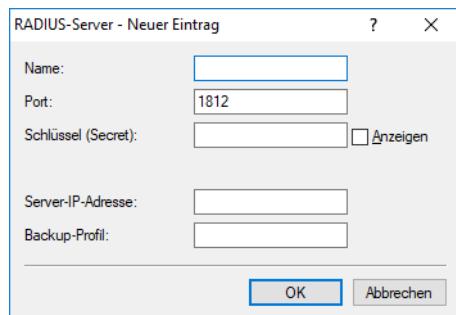
Abhängig von der Umgebung beträgt die Kanalbandbreite bis zu 80 MHz, kann aber auch auf 40 MHz oder 20 MHz zurückfallen.

3.4.2 RADIUS

Die Einstellungen für RADIUS-Server-Profile zur Verwendung mit WLAN-Netzwerken, die 802.1X als Authentisierungsverfahren verwenden, finden Sie unter **Wireless-LAN > RADIUS**.



Konfigurieren Sie die RADIUS-Server-Profile in der Tabelle **RADIUS-Server**.



Name

Wählen Sie hier einen entsprechenden Namen für das RADIUS-Server-Profil. Dieser interne Name wird verwendet, um das RADIUS-Server-Profil in weiteren Teilen der Konfiguration zu referenzieren.

Port

Wählen Sie hier den Port (UDP), der verwendet wird, um den RADIUS-Server zu kontaktieren.



Normalerweise ist dies der Port 1812 (RADIUS Authentication).

Schlüssel (Secret)

Konfigurieren Sie hier das Secret, mit welchem der Datenverkehr zwischen dem Gerät und dem RADIUS-Server verschlüsselt wird. Dieses Secret muss ebenfalls auf dem RADIUS-Server hinterlegt sein.

Server-IP-Adresse

Konfigurieren Sie hier den Hostnamen oder die IP-Adresse, unter der der RADIUS-Server erreichbar ist.

Backup-Profil

Konfigurieren Sie hier ein Backup-Profil, welches verwendet wird, wenn der RADIUS-Server im hier konfigurierten Profil nicht erreichbar ist.

4 Features über WEBconfig konfigurieren

Im Folgenden wird die Inbetriebnahme über WEBconfig sowie alle Einstellungsmöglichkeiten in WEBconfig erläutert. Diese sind abhängig vom Gerät, sodass nicht immer alle aufgeführten Optionen zur Verfügung stehen.

4.1 Inbetriebnahme eines Gerätes über WEBconfig

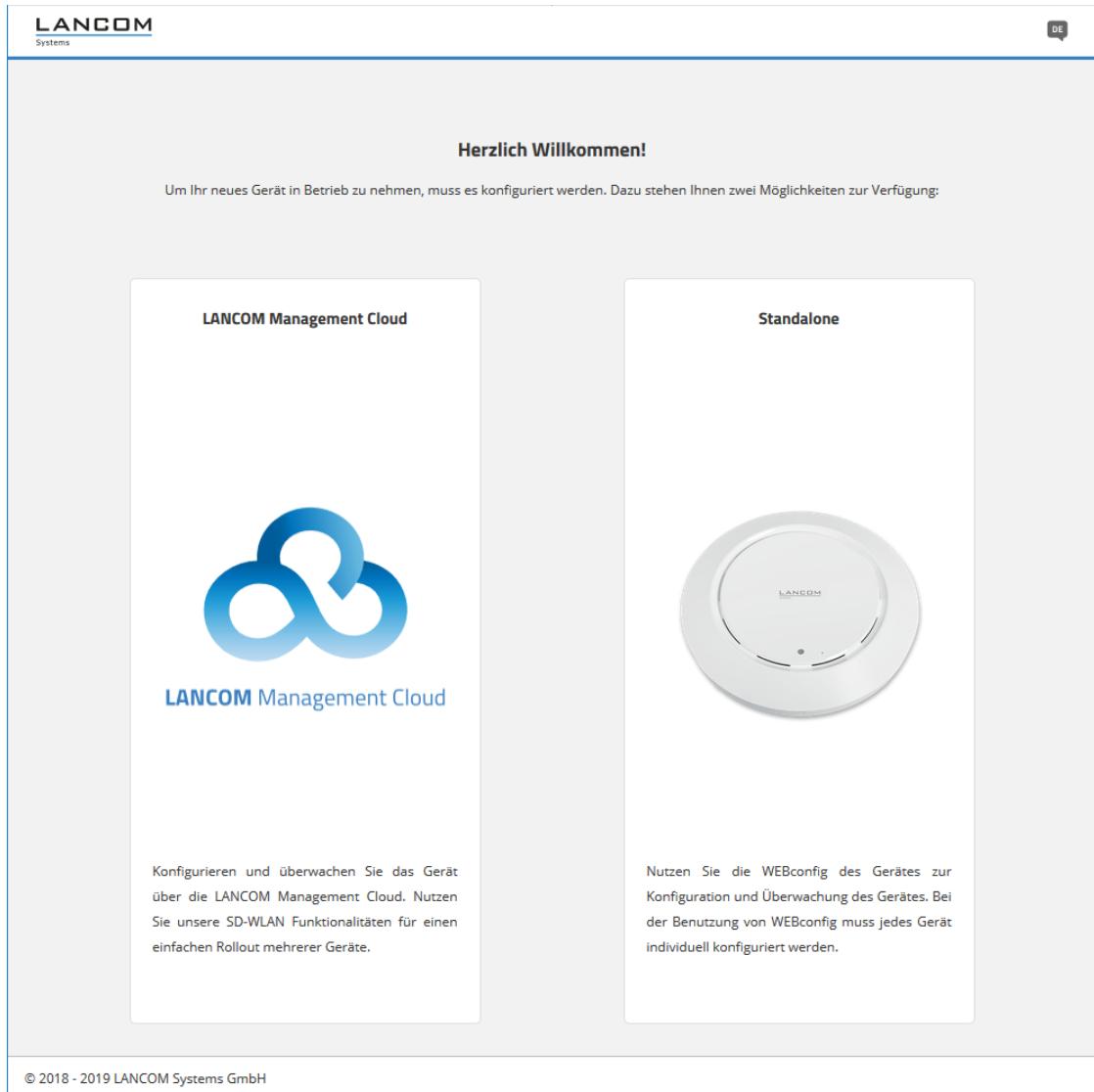
Sie erreichen die WEBconfig über HTTP und HTTPS. Im Falle von HTTP erfolgt automatisch eine Umleitung auf eine verschlüsselte HTTPS-Verbindung.



Da die WEBconfig mit einem selbst-signierten SSL-Zertifikat arbeitet, muss dieses einmalig (pro Gerät) im Browser als Ausnahme hinzugefügt werden.

4 Features über WEBconfig konfigurieren

Nach Aufruf der WEBconfig-Oberfläche eines unkonfigurierten Gerätes kann ausgewählt werden, ob das Gerät zukünftig mit der LANCOM Management Cloud verwaltet werden soll oder als Stand-alone-Gerät verwaltet werden soll.

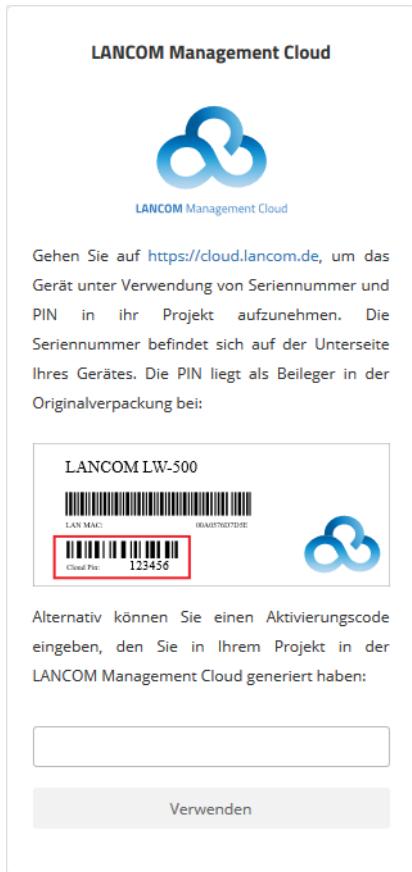


The screenshot shows the LANCOM WEBconfig interface. At the top, the LANCOM Systems logo is visible. In the top right corner, there is a small blue speech bubble icon with the letters 'DE' inside. The main heading 'Herzlich Willkommen!' is centered above a brief instruction: 'Um Ihr neues Gerät in Betrieb zu nehmen, muss es konfiguriert werden. Dazu stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:'. Below this, two large rectangular boxes are displayed side-by-side. The left box is titled 'LANCOM Management Cloud' and features a large blue cloud icon with three nested loops. The right box is titled 'Standalone' and features a photograph of a white circular LANCOM access point. Each box contains descriptive text: the left box says 'Konfigurieren und überwachen Sie das Gerät über die LANCOM Management Cloud. Nutzen Sie unsere SD-WLAN Funktionalitäten für einen einfachen Rollout mehrerer Geräte.' and the right box says 'Nutzen Sie die WEBconfig des Gerätes zur Konfiguration und Überwachung des Gerätes. Bei der Benutzung von WEBconfig muss jedes Gerät individuell konfiguriert werden.' At the bottom of the interface, a copyright notice reads '© 2018 - 2019 LANCOM Systems GmbH'.

Wählen Sie hier durch einen Klick auf die entsprechende Schaltfläche aus, ob das Gerät zukünftig mit der LANCOM Management Cloud verwaltet werden soll, oder als Stand-alone-Gerät verwaltet werden soll.

4.1.1 Verwaltung über LANCOM Management Cloud

Verbinden Sie das Gerät entweder mittels Seriennummer und PIN mit der LANCOM Management Cloud (Zero-Touch) oder geben Sie in das entsprechende Eingabefeld einen Aktivierungscode ein, den Sie vorab in Ihrem LANCOM Management Cloud-Projekt generiert haben:



Nach Bestätigung des Aktivierungscodes und Abschluss des Verbindungsvorgangs erhalten Sie eine Erfolgsmeldung und werden auf die Anmeldeseite der WEBconfig weitergeleitet. Das Gerät kann nun über die LMC verwaltet werden.

4.1.2 Verwaltung Stand-alone

Legen Sie in den entsprechenden Eingabefeldern einen sprechenden Namen für Ihr Gerät fest und wählen Sie ein Passwort, welches für den Benutzer „root“ verwendet werden soll.

- !** Das hier festgelegte Passwort ist immer für den Benutzer „root“ gültig. Dieser Benutzer wird auch für die spätere Anmeldung an der WEBconfig verwendet.

Standalone

Bitte wählen Sie einen Namen für Ihr Gerät

Neues Passwort für den root Benutzer

Das Passwort muss folgenden Kriterien entsprechen

- ✓ 8 bis 128 Zeichen
- ✓ Großbuchstaben
- ✓ Kleinbuchstaben
- ✓ Zahlen
- ✓ Sonderzeichen !#\$%&{()^+,.'{}[]_`^|

Neues Passwort wiederholen

Verwenden

Nach Klick auf **Verwenden** werden Sie auf die Anmeldeseite geleitet und können sich mit dem Benutzernamen „root“ und dem zuvor festgelegten Passwort an der WEBconfig anmelden.

4.2 Login

Geben Sie für die Anmeldung den Benutzernamen „root“ und das von Ihnen vergebene Passwort an:

LW-500

Name

root

Passwort

Login

Nach der Anmeldung an der WEBconfig gelangen Sie auf das Dashboard. Informationen zum Dashboard finden Sie im Abschnitt [WEBconfig – Dashboard](#) auf Seite 31.

4.3 WEBconfig – Dashboard

Das Dashboard bietet eine Übersicht über die wichtigsten Betriebsdaten Ihres Gerätes.

Name	SSID	Signalstärke	IP-Adresse	MAC-Adresse	Standards	Modus	Durchsatz
iPhonevonMartin	Documentation	67%	192.168.1.206	c4:61:8b:72:56:43	5GHz	11ac	41 kB/s

Unterhalb des Dashboards gibt es die Bereiche **Nachbarschaft** und **Monitoring**.

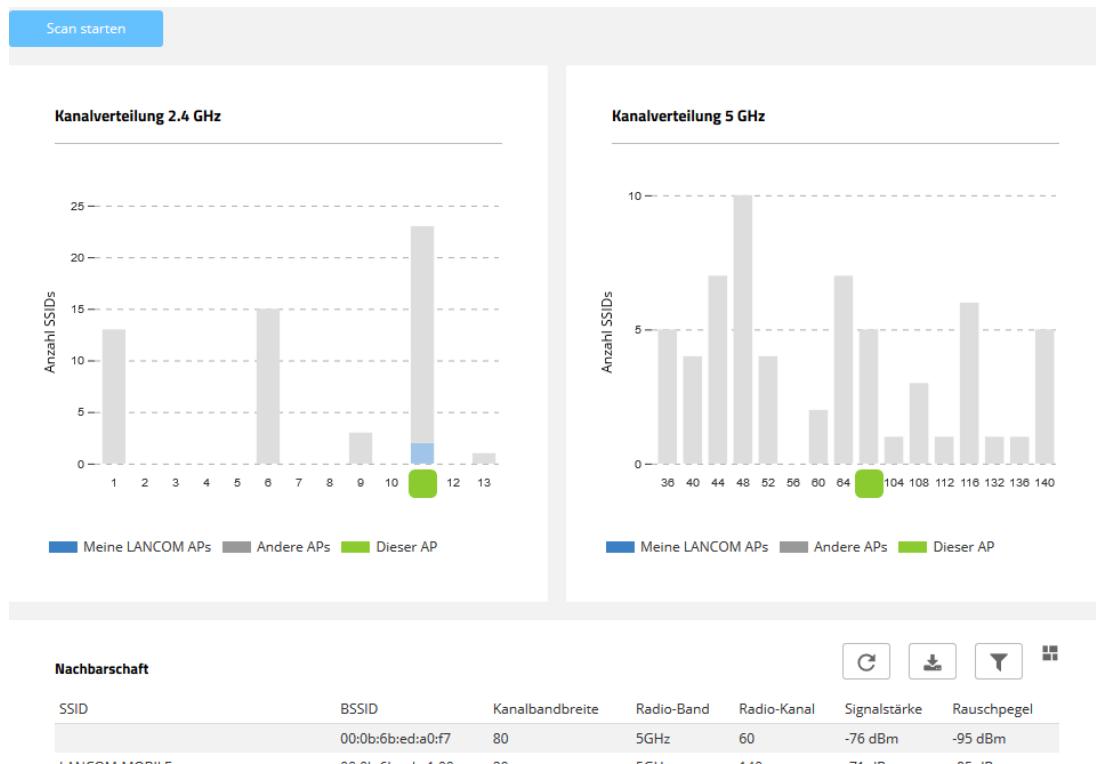
4.3.1 Nachbarschaft

Sie erreichen die Nachbarschaftsübersicht über den Punkt **Nachbarschaft** in der Sidebar.

Die Nachbarschaftsübersicht kann dabei helfen, einen Überblick über die WLAN-Umgebung, insbesondere die in der Umgebung aktiven WLAN Access Points und WLAN-Router zu erhalten.

4 Features über WEBconfig konfigurieren

Klicken Sie den Button **Scan starten**, um die WLAN-Umgebung erfassen zu lassen. Nach Abschluss des Scans (Dauer: ca. 10 Sekunden) werden die verschiedenen Diagramme und Tabellen mit den Ergebnissen befüllt:



Die oberen beiden Balkendiagramme visualisieren, wie viele SSIDs vom Gerät auf den verschiedenen 2,4-GHz- und 5-GHz-Kanälen erkannt wurden und potentiell eine Belastung des Mediums auf diesem Kanal darstellen. LANCOM Access Points, die vom Scan erkannt wurden und gleichzeitig im gleichen LAN-Netzwerk erreichbar sind, wie das aktuelle Gerät, werden in den Diagrammen als „Meine LANCOM APs“ besonders hervorgehoben. Zusätzlich wird visualisiert, auf welchem WLAN-Kanal das aktuelle Gerät selber arbeitet. Die Tabelle **Nachbarschaft** liefert zusätzlich detaillierte Ausgaben zu den vom Scan erkannten SSIDs, z. B. den Namen, die BSSID (MAC-Adresse) und die Signalstärke.

4.3.2 Monitoring

Sie erreichen den Bereich Monitoring über den Punkt **Monitoring** in der Sidebar.

Die Monitoring-Ansicht bietet Graphen zur zeitlichen Visualisierung des WLAN-Durchsatzes, des LAN-Durchsatzes, der Anzahl der WLAN-Stationen sowie der Kanalauslastung.



Historische Daten werden maximal für die Laufzeit der aktuellen WEBconfig-Sitzung angezeigt.



4.4 WLAN-Konfiguration

Sie erreichen diesen Bereich über den Punkt **WLAN-Konfiguration** in der Sidebar.



4.4.1 Konzept

Die WLAN-Konfiguration wurde mit dem Ziel entworfen, den Nutzer bei den am häufigsten verwendeten Konfigurationsarbeiten zu unterstützen und die mühevolle Konfiguration kleiner Details unnötig zu machen. Gleichzeitig ist aber weiterhin die Konfiguration davon abweichender Szenarien möglich.

4.4.2 Bedienung

Die angelegten SSIDs werden tabellarisch dargestellt. Klicken Sie auf **Neue SSID hinzufügen**, um eine neue SSID zu konfigurieren. Danach wird eine neue Zeile hinzugefügt. Zur Konfiguration einer SSID mit WPA2-PSK ist nun nur noch das Ausfüllen der Felder **Name**, **SSID** und **WPA2-Schlüssel** erforderlich.

Je nach Bedarf ist es hier auch möglich, einen sicheren WPA2-Schlüssel automatisch generieren zu lassen () sowie die verwendeten Frequenzbänder einzuschränken. Standardmäßig wird die SSID auf 2,4 GHz und 5 GHz ausgestrahlt.

Klicken sie anschließend auf **Speichern**, um die SSID zu übernehmen. Diese wird dann ab sofort vom Gerät ausgestrahlt.

! Auf dem 5 GHz-Band kann es bis zu einer Minute nach der erstmaligen Konfiguration dauern, bis die SSID ausgestrahlt wird, da es regulatorisch vorgeschrieben ist, das Band für eine Minute auf Primärnutzer zu überwachen („Radarerkennung“, DFS).

i Eine weitergehende individuelle Konfiguration ist durch einen Klick auf die jeweilige Überschrift möglich.

Netzwerke

Für jede eingerichtete SSID können Sie hier die folgenden Parameter einstellen:

VLAN-ID

Mit dieser VLAN-ID werden Datenpakete, die aus dem WLAN an das LAN gerichtet sind, getaggt. Ebenso werden Pakete, die mit dieser VLAN-ID vom LAN kommen und an das WLAN gerichtet sind, wieder ent-taggt.

i Diese Betriebsart entspricht dem normalerweise als „Access“ bekannten Tagging-Modus, da davon ausgegangen wird, dass WLAN-Clients Daten normalerweise untagged übertragen. Der Tagging-Modus ist nicht anpassbar.

SSID

Für jede eingerichtete SSID können Sie hier die folgenden Parameter einstellen:

SSID

Netzwerke	Kommunikation von Endgeräten untereinander erlauben	Bandbreitenlimits per SSID
Documentation SSID: Documentation	<input checked="" type="checkbox"/> nur innerhalb der eigenen SSID	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block;">0</div> Mbit/s

Kommunikation von Endgeräten untereinander erlauben

Je nach Anwendungsfall ist es gewünscht oder eben auch nicht erwünscht, dass die in einem WLAN-Netzwerk eingebundenen WLAN-Clients mit anderen Clients kommunizieren. Konfigurieren Sie hier, ob die Kommunikation der WLAN-Clients innerhalb des WLAN-Netzwerks erlaubt sein soll.

Bandbreitenlimits pro SSID

Hier können Sie eine WLAN-Bandbreiten-Begrenzung einstellen, die für das gesamte WLAN-Netzwerk dient. Alle darin angemeldeten Clients können Daten insgesamt nur mit der hier konfigurierten Übertragungsrate empfangen und senden. Der Wert „0“ bedeutet, dass keine Begrenzung aktiv ist.

Verschlüsselung

Für jede eingerichtete SSID können Sie hier die folgenden Parameter einstellen:

Verschlüsselung

Netzwerke			
Documentation SSID: Documentation	Authentifizierung auswählen	WPA2 Schlüssel	
	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block;">802.11i-WPA-PSK</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block;">*****</div>	

Authentifizierung auswählen

Ändern Sie hier die Verschlüsselungs- und Authentifizierungsmethode. Standardmäßig ist WPA2-PSK (**802.11i-WPA-PSK**) voreingestellt. Wählen Sie optional **Keine Verschlüsselung** oder 802.1X (**802.11i-WPA-802.1X**).

- Im Falle von WPA2-PSK müssen Sie einen **WPA2-Schlüssel** eingeben. Schalten Sie die Anzeige über das durchgestrichene Auge um, damit Sie den Schlüssel lesen können. Je nach Bedarf ist es hier auch möglich, einen sicheren WPA2-Schlüssel automatisch generieren zu lassen (

- Im Falle von 802.1X müssen Sie ein **Neues RADIUS-Profil anlegen**:

Neues RADIUS Profil anlegen

Profilname:

Secret:

RADIUS-Server-Adresse: Port:

Profilname

Wählen Sie hier einen sprechenden Namen für das RADIUS-Server-Profil. Dieser interne Name wird verwendet, um das RADIUS-Server-Profil in weiteren Teilen der Konfiguration zu referenzieren.

Secret

Konfigurieren Sie hier das Secret, mit welchem der Datenverkehr zwischen dem Gerät und dem RADIUS-Server verschlüsselt wird. Dieses Secret muss ebenfalls auf dem RADIUS-Server hinterlegt sein.

RADIUS-Server-Adresse

Konfigurieren Sie hier den Hostnamen oder die IP-Adresse, unter der der RADIUS-Server erreichbar ist.

Port

Wählen Sie hier den Port (UDP), der verwendet wird, um den RADIUS-Server zu kontaktieren.



Normalerweise ist dies der Port 1812 (RADIUS Authentication).



Beachten Sie, dass normalerweise dem RADIUS-Server das hier als RADIUS-Client agierende Gerät ebenfalls in seiner Konfiguration bekannt gemacht werden muss.

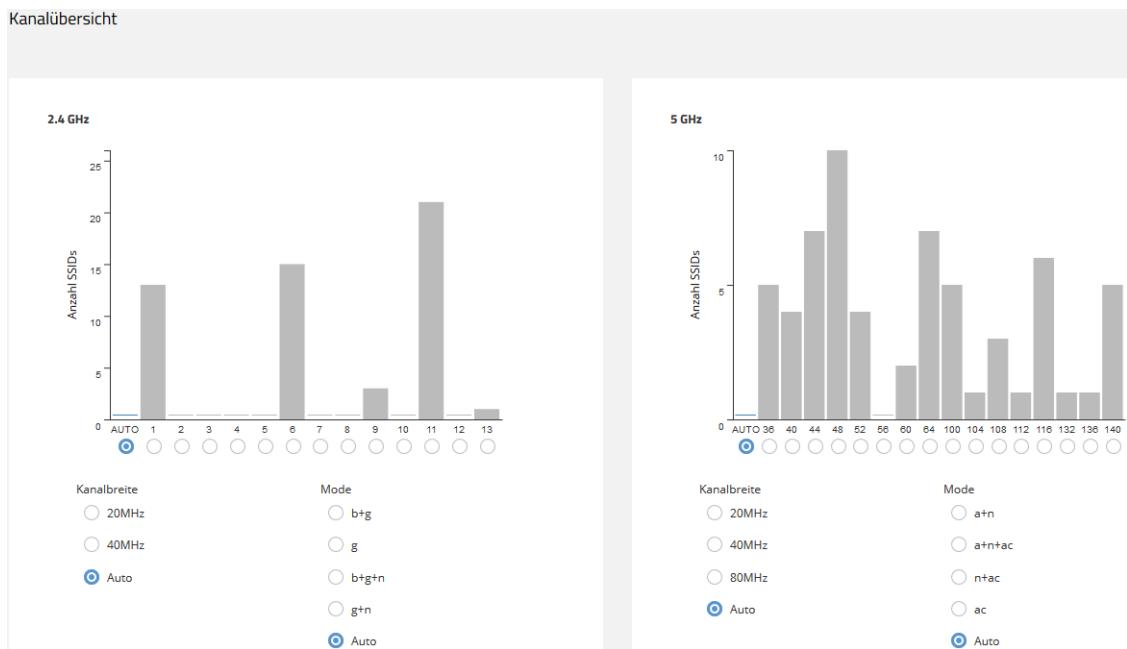
Sichern Sie die Änderungen durch Klick auf **Speichern**

Technologie

Die Seite **Technologie** bietet die Möglichkeit, feste Kanäle für das 2,4- und 5 GHz-Band festzulegen, sowohl die verwendete Kanalbreite und den verwendeten Radio-Modus zu bestimmen. Voreingestellt ist für alle Möglichkeiten die automatische Auswahl.



Die hier konfigurierbaren physikalischen Einstellungen gelten für das gesamte jeweilige Frequenzband und sind nicht SSID-spezifisch.



Die beiden Balkendiagramme visualisieren, wie viele SSIDs vom Gerät auf den verschiedenen 2,4- und 5 GHz-Kanälen erkannt wurden und potentiell eine Belastung des Mediums auf diesem Kanal darstellen.



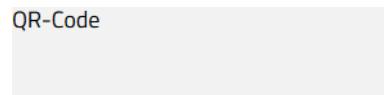
Die Balkendiagramme werden nur mit Informationen befüllt, wenn zuvor in Bereich **Nachbarschaft** ein Nachbarschaftsscan durchgeführt wurde.

QR-Code

Diese Seite ermöglicht den Zugriff auf einen QR-Code für jede offene oder mit WPA2-PSK gesicherte SSID. Der QR-Code kann von aktuellen Smartphones (ggf. ist eine zusätzliche App erforderlich) gescannt werden und richtet das jeweilige WLAN automatisch auf dem Smartphone ein. So muss keine aufwändige Eingabe eines WLAN-Schlüssels erfolgen.

4 Features über WEBconfig konfigurieren

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, einzelne QR-Codes separat auszudrucken.



Documentation

SSID: Documentation



Schlüssel:

[!bKlq7Lc&ph4h r2](#)

Exportieren/Drucken

QR-Code drucken



Es können keine QR-Codes für mit 802.1X gesicherte Netze generiert werden, da diese keinen statischen WLAN-Schlüssel (PSK) verwenden.

4.5 Systemkonfiguration

Die Systemkonfiguration bietet die Möglichkeit zur Konfiguration grundsätzlicher Parameter Ihres Gerätes, z. B. den Gerätenamen oder die IP-Einstellungen zum Management des Gerätes.

Systemkonfiguration

Name: Documentation

Ländereinstellungen >
Aktuelle Konfiguration: Europe

Passen Sie die Sicherheitseinstellungen Ihres Gerätes an >

Passen Sie die Netzwerkeinstellungen Ihres Gerätes an >

IPv4-Modus:	DHCP
IPv4-Adresse:	192.168.1.130/24
IPv4-Gateway:	192.168.1.1
IPv6-Modus:	Link-Local
IPv6-Adresse:	fe80::2a0:57ff:fe48:a177/64
IPv6-Gateway:	::
IPv6-Modus:	static
IPv6-Adresse:	::/0
IPv6-Gateway:	::

Wählen Sie die Zeitzone entsprechend Ihres Standortes >

Zeitzone:	UTC
NTP:	aus

Gerätename:
Der Gerätename ist ein hilfreiches Identifikationsmerkmal, insbesondere wenn Sie mehrere Geräte des gleichen Typs verwalten, da ansonsten der Gerätename standardmäßig mit dem Gerätetyp belegt bleibt.

DHCP:
Für dieses Gerät müssen weitere TCP/IP-Einstellungen auf den folgenden Seiten vorgenommen werden. Ist bereits ein DHCP-Server in Ihrem Netz vorhanden, können Sie das Gerät als DHCP-Client betreiben oder die Betriebsart „Aus“ wählen. In der Betriebsart „Client“ werden alle weiteren TCP/IP-Einstellungen in Ihrem Gerät automatisch vorgenommen. In der Betriebsart „Aus“ müssen auf den folgenden Seiten weitere TCP/IP-Einstellungen vorgenommen werden.

Zeitserver:
Wählen Sie hier einen Zeitserver, mit dem die Gerätezeit synchronisiert werden soll.

© 2018 - 2019 LANCOM Systems GmbH

Einzelne Felder wie den Systemnamen können Sie nach einem Klick auf den Haken neben diesem direkt bearbeiten. Für Bereiche öffnet sich eine Bearbeitungsmaske nach einem Klick auf die Überschrift.

4.5.1 Name

Konfigurieren Sie hier den Gerätenamen.

Systemkonfiguration

Name: Documentation

4.5.2 Ländereinstellungen

Konfigurieren Sie hier, in welchem Land das Gerät betrieben wird. Abhängig davon werden automatisch die passenden regulatorischen Beschränkungen eingestellt.

Ländereinstellungen X

Die Ländereinstellung wird benötigt, um WLAN-Netzwerke mit den richtigen Parametern betreiben zu können.

Bitte wählen Sie das Land entsprechend dem Standort des Gerätes:

Europe ▼

Abbrechen Übernehmen

4.5.3 Sicherheitseinstellungen

Ändern Sie hier das Passwort für den aktuellen Benutzer (i. d. R. „root“).

Sicherheitseinstellungen X

Passwort

Passwort für den aktuell eingeloggten Benutzer ändern.

Aktuelles Passwort

Neues Passwort für den root Benutzer

Das Passwort muss folgenden Kriterien entsprechen
✓ 8 bis 128 Zeichen
✓ Großbuchstaben
✓ Kleinbuchstaben
✓ Zahlen
✓ Sonderzeichen !#\$%&()*+,.'@_`^|

Neues Passwort wiederholen

Abbrechen Übernehmen

4.5.4 Netzwerkeinstellungen

Hier haben Sie die Möglichkeit, die Netzwerkeinstellungen, wie z. B. die IP-Adresse, Ihres Gerätes anzupassen.

Netzwerkeinstellungen X

IPv4-Einstellungen

Dynamisch Statisch

Aktuelle Konfiguration

IPv4-Adresse: 192.168.1.130/24
IPv4-Gateway: 192.168.1.1

IPv6-Einstellungen

Router-Advertisement Dynamisch Statisch

IPv6-Adresse: ::/64

IPv6-Gateway: ::

IPv6 primärer DNS: ::

IPv6 sekundärer DNS: ::

Abbrechen Übernehmen

IPv4-Einstellungen

Dynamisch

Verwendet DHCPv4 zur Konfiguration der IPv4-Parameter. Dies ist der Standardwert.

Statisch

Verwendet die IP-Parameter, die Sie in den folgenden Feldern **IPv4-Adresse**, **IPv4-Gateway**, **IPv4 primärer DNS** und **IPv4 sekundärer DNS** konfigurieren können.



Beachten Sie, dass die IPv4-Adresse in CIDR-Notation angegeben werden muss (z. B. 192.168.1.1/24).

IPv6-Einstellungen

Router-Advertisement

Verwendet Router Advertisements / SLAAC zur Konfiguration der IPv6-Parameter. Ist im empfangenen Router Advertisement das M (managed)-Flag gesetzt, werden weitere Parameter ggf. via DHCPv6 bezogen.

Dynamisch

Verwendet DHCPv6 zur Konfiguration der IPv6-Parameter.

Statisch

Verwendet die IP-Parameter, die Sie in den folgenden Feldern **IPv6-Adresse**, **IPv6-Gateway**, **IPv6 primärer DNS** und **IPv6 sekundärer DNS** konfigurieren können. Dies ist der Standardwert.

4.5.5 Zeitzonen-Einstellungen

Zeitzonen-Einstellungen X

Zeitzone

▼

NTP verwenden

NTP Server

▼

Abbrechen Übernehmen

Zeitzone

Wählen Sie eine Zeitzone. Der Standardwert ist „UTC“.

NTP verwenden

Wählen Sie hier, ob die Zeit via Network Time Protocol (NTP) von einem Zeitserver bezogen werden soll.

NTP-Server

Wählen Sie hier einen Zeitserver aus der angebotenen Liste aus, von dem die Zeit via NTP bezogen werden soll.

5 Diagnose

5.1 Trace-Ausgaben

Zur Kontrolle der internen Abläufe im Gerät während oder nach der Konfiguration bieten sich die Trace-Ausgaben an. Erfahrene Anwender können durch die Interpretation dieser Ausgaben evtl. Fehler beim Verbindungsauflauf aufspüren. Ein besonderer Vorteil dabei: Die aufzuspürenden Fehler können sowohl in der Konfiguration eigener Geräte als auch bei der Gegenseite zu finden sein.

- i** Die Trace-Ausgaben sind leicht zeitverzögert zum tatsächlichen Ereignis, jedoch immer in der richtigen Reihenfolge. Das stört im Regelfall die Interpretation der Anzeigen nicht, sollte aber bei genaueren Analysen berücksichtigt werden.

5.1.1 Trace – Ein Überblick

Trace-Ausgaben starten Sie in einer Konsolen-Sitzung. Stellen Sie zunächst eine Konsolen-Verbindung zu Ihrem Gerät her. Der Trace-Aufruf erfolgt dann mit dieser Syntax:

> trace [--log] [+|-|#|?] <Parameter>

Der Befehl trace, der Schlüssel und die Parameter werden jeweils durch Leerzeichen voneinander getrennt. Über die Schlüssel steuern Sie den Trace, während der Parameter die eigentliche Ausgabe bestimmt.

Tabelle 2: Übersicht der Schlüssel

Schlüssel	Bedeutung
--log	Ausgabe „historischer“ Informationen aus dem Log
?	zeigt einen Hilfetext an
+	schaltet eine Trace-Ausgabe ein
-	schaltet eine Trace-Ausgabe aus
#	schaltet zwischen den verschiedenen Trace-Ausgaben um („Toggle“)
kein Schlüssel	zeigt den aktuellen Zustand des Traces an

Tabelle 3: Übersicht der Parameter

Parameter	Bedeutung	--log
WLAN	WLAN-bezogene Ausgaben, z. B. An- und Abmelden von Clients, Schlüsselverhandlungen, ...	Ja
IAPP	Ausgaben zum IAPP (Inter Access Point Protocol).	Ja
Kernel	Ausgaben zum Basissystem und Kernel.	Ja
SSH	Ausgaben zum SSH-Dienst.	Ja

Parameter	Bedeutung	--log
*	Joker-Zeichen, welches für alle Dienste steht.	Dienstabhängig

5.1.2 Trace – Bedienung

Die folgenden Beispiele dienen zur Veranschaulichung der Trace-Funktionalität:

- › Starten eines oder mehrerer Traces:

```
trace + ssh kernel
```

- › Stoppen von Traces:

```
trace - ssh kernel
```

- › Stoppen aller Traces:

```
trace - *
```

- › Umschalten zwischen ein- und ausschalten der Traces („Toggle“):

```
trace # ssh kernel
```

- › Ausgeben „historischer“ Informationen, sofern unterstützt und im Log vorhanden:

```
trace --log + kernel
```

5.2 Logs in WEBconfig

Sie erreichen den Bereich „Logs“ über den Punkt **Logs** in der Sidebar.



In diesem Bereich wird das Syslog des Gerätes ausgegeben.

The screenshot shows the 'Logs' section of the WEBconfig interface. At the top, there is a header with a menu icon and the word 'Logs'. Below the header, there is a search bar with the placeholder 'Logs'. Underneath the search bar, there are several filter and action buttons: a checkbox for 'Ansicht alle', a dropdown for '10' (set to 'Sekunden automatisch aktualisieren'), a button for 'Jetzt aktualisieren', and a download icon. The main area displays a table of log entries with columns for 'Zeit', 'Stufe', and 'Nachricht'. The log entries are as follows:

Zeit	Stufe	Nachricht
2019-04-24 13:24:52	warning	[690447.707371] [wifi1] FWLOG: [25709511] WAL_DBGID_TX_BA_SETUP (0x4410b0, 0x56430000, 0x0, 0x20, 0x1)
2019-04-24 13:24:52	warning	[690447.707323] [wifi1] FWLOG: [25709347] RATE: ChainMask 1, peer_mac 56:43, phymode 10, ni_flags 0x06053006, vht_mcs_set 0
2019-04-24 13:24:52	warning	[690447.707229] [wifi1] FWLOG: [25709343] WAL_DBGID_TX_BA_SETUP (0x4410b0, 0x56430006, 0x2, 0x20, 0x1)
2019-04-24 13:24:52	info	iappd[824]: Resending handover for station c4:61:8b:72:56:43
2019-04-24 13:24:51	info	iappd[824]: Resending handover for station c4:61:8b:72:56:43