RELEASE NOTES

LCOS
11.00 RC1

Inhaltsübersicht

02 **1. Einleitung**

02 **2. Das Release-Tag in der Software-Bezeichnung**

03 **3. Gerätespezifische Kompatibilität zu LCOS 11.00**
03 R&S®LANCOM Geräte ohne Unterstützung ab LCOS 11.00

04 **4. Hinweise zu LCOS 11.00**
04 Allgemeine Hinweise zum Update
04 Informationen zu Werkseinstellungen
04 Entfallene Features

05 **5. Feature-Übersicht LCOS 11.00**

05 **5.1 Feature-Highlights**
05 Zukunftssichere VPN-Verschlüsselung mit Post-Quantum-Kryptografie
05 VRRP für hochverfügbare VoIP-Umgebungen

06 **6. Historie LCOS 11.00**
06 LCOS-Änderungen 11.00.0043 RC1

08 **7. Allgemeine Hinweise**
08 Haftungsausschluss
08 Sichern der aktuellen Konfiguration
08 Verwendung einer Minimalfirmware zur Vergrößerung des Speicherplatzes

1. Einleitung

Alle Mitglieder der LCOS Betriebssystem-Familie – LCOS, LCOS SX, LCOS LX und LCOS FX – sind die vertrauenswürdige Grundlage für das gesamte R&S®LANCOM Produktportfolio. Im Rahmen der von den Produkten vorgegebenen Hardware ist die jeweils aktuelle Firmware-Version für alle R&S®LANCOM Produkte verfügbar und wird von Rohde & Schwarz Networks and Cybersecurity kostenlos zum Download angeboten.

Rohde & Schwarz Networks and Cybersecurity hält in einer LCOS-Firmware verwendete Programm-bibliotheken auf dem aktuellen Sicherheitsstand und behebt Sicherheitslücken auch dann, wenn sie in der Firmware nicht ausnutzbar sind.

Dieses Dokument beschreibt die Neuerungen der LCOS Software Release 11.00 RC1sowie die Änderungen und Verbesserungen zur Vorversion.

Beachten Sie vor der Durchführung des Firmware-Updates unbedingt die Hinweise im Kapitel 7 „Allgemeine Hinweise“ dieses Dokumentes.

Aktuelle Support-Hinweise und sowie Informationen über bekannte Einschränkungen zur aktuellen LCOS-Version finden Sie im Support-Bereich unserer Webseite.

2. Das Release-Tag in der Software-Bezeichnung

Release Candidate (RC)
Ein Release Candidate ist umfangreich von Rohde & Schwarz Networks and Cybersecurity getestet und enthält neue Betriebssystem-Features. Er dient als Praxistest und wird deshalb für den Einsatz in Produktivumgebungen nicht empfohlen.

Release-Version (Rel)
Das Release ist umfangreich geprüft und in der Praxis erfolgreich getestet. Es enthält neue Features und Verbesserungen bisheriger Betriebssystem-Versionen und wird daher für den Einsatz in Produktivumgebungen empfohlen.

Release Update (RU)
Ein Release Update dient zur nachträglichen Weiterentwicklung einer initialen Release-Version in Produktivumgebungen und enthält Detailverbesserungen, Security Fixes, Bug Fixes und kleinere Features.

Security Update (SU)
Enthält wichtige Security Fixes des jeweiligen Betriebssystem-Versionstandes und sichert Ihnen fortlaufend einen sehr hohen Sicherheitsstandard in Ihrer Produktivumgebung.

3. Gerätespezifische Kompatibilität zu LCOS 11.00

Grundsätzlich werden alle R&S®LANCOM Produkte über die gesamte Lebenszeit regelmäßig mit Major Releases bedient, welche neue Features und Bugfixes beinhalten.
Auch für Geräte, die keine aktuelle LCOS-Version unterstützen, werden in regelmäßigen Abständen LCOS Release Updates inklusive Bugfixes und allgemeinen Verbesserungen bereitgestellt. Eine Übersicht über die aktuell unterstütze LCOS-Version für Ihr Gerät finden Sie hier.

R&S®LANCOM Geräte ohne Unterstützung ab LCOS 11.00

- 883+ VoIP
- 1640E
- 1784VA
- 1790VA
- 1790VAW
- 1790VA-4G
- 1790VA-4G+
- IAP-4G+
- LN-1700B
- LN-1702B
- R884VA
- WLC-1000
- WLC-30

4. Hinweise zu LCOS 11.00

Allgemeine Hinweise zum Update

Ab LCOS 10.90 wurde das CLI-Menü für VRRP von ‚/Setup/IP-Router/VRRP/' nach ‚/Setup/VRRP/' verschoben. Die Tabellenstruktur sowie der zugehörige OID-Pfad hat sich aufgrund der Unterstützung für VRRPv3 und IPv6 ebenfalls geändert.

Bitte beachten Sie, dass Add-Ins für die R&S®LMC sowie ggf. vorhande Scripte für VRRP für LCOS 10.90 und höher angepasst werden müssen. Existierende Scripte für VRRP sind nicht mit LCOS 10.90 und höher kompatibel.

Informationen zu Werkseinstellungen

Geräte, die mit LCOS 10.00 oder größer ausgeliefert werden, kontaktieren automatisch die R&S®LANCOM Management Cloud (R&S®LMC). Diese Funktionalität ermöglicht eine Zero-Touch-Inbetriebnahme von neuen Geräten. Falls die R&S®LMC nicht verwendet werden soll, kann diese Funktionalität über den Grundeinstellungs-Wizard bei der Erstinstallation oder im LANconfig jederzeit unter Management > LMC deaktiviert werden. Eine spätere Verwendung der R&S®LMC ist jederzeit wieder manuell aktivierbar.

Entfallene Features

Für neue Geräte wird die Verwendung des ePaper-USB-Sticks (End of Sale) nicht mehr unterstützt.

5. Feature-Übersicht LCOS 11.00

5.1 Feature-Highlights

Zukunftssichere VPN-Verschlüsselung mit Post-Quantum-Kryptografie

Mit diesem Update lassen sich IKEv2-VPN-Verbindungen bereits heute auf zukünftige Bedrohungen durch leistungsfähige Quantencomputer vorbereiten. Dafür setzt LCOS auf moderne Post-Quantum-Mechanismen beim Schlüsselaustausch. Klassische Verschlüsselungsverfahren können mit dem quantenresistenten Verfahren ML-KEM kombiniert werden. So entsteht ein hybrider Ansatz, der etablierte Sicherheitsmechanismen mit zusätzlichem Schutz für die Zukunft verbindet. Verfügbar sind die ML-KEM-Gruppen DH35, DH36 und DH37.

VRRP für hochverfügbare VoIP-Umgebungen

Um die Ausfallsicherheit von Telefonie-Infrastrukturen zu erhöhen lässt sich nun auch der Voice Call Manager in R&S®LANCOM SD-WAN VoIP Gateways über VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) redundant betreiben. Mehrere physische R&S®LANCOM SD-WAN VoIP Gateways treten dabei als ein gemeinsames virtuelles Gateway auf, sodass ein Standby-Gerät bei Ausfall des aktiven Geräts die Netzwerkkommunikation übernehmen kann. Der Voice Call Manager wird dazu gezielt an das entsprechende virtuelle Netzwerk gebunden. SIP-Endgeräte registrieren sich über die virtuelle IP-Adresse des Gateways und können sich nach einem Wechsel auf das neue Master-Gerät erneut anmelden. So werden Telefonie-Funktionen auch bei einer Störung schnell wieder verfügbar.

Weitere Features finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Builds im Kapitel 6 „Historie LCOS“.

6. Historie LCOS 11.00

LCOS-Änderungen 11.00.0043 RC1

Neue Features

Allgemein

- Unterstützung für TLS im TACACS+ nach RFC 9887
- Der Voice Callmanager kann zusammen mit VRRP verwendet werden.
- Für AON-Glasfaserverbindungen mit R&S®LANCOM SFP-AON-1 gibt es nun ein eigenes Status-Menü unter ‚/Status/AON/'.
- Das WEBconfig-Dashboard zeigt nun bei Verwendung des R&S®LANCOM SFP-AON-1 Status-Informationen des AON-Moduls an.
- Unterstützung von RFC 5709 OSPFv2 HMAC-SHA Cryptographic Authentication
- LMC-Client: das Verhalten für Zero-Touch-Claiming kann nun konfiguriert werden.
- Anpassung Menüdefaults für IPv6 Router Advertisements und DHCPv6 an Empfehlungen aus RFC 9096
- Wenn ein DHCPv6-PD-Präfix vom WAN abgekündigt wird, startet der DHCPv6-Server auf dem LAN jetzt ein Reconfigure mit Message-Typ Renew für DHCPv6-Clients, die Reconfigure ausgehandelt haben.
- Der PPPoE-Server unterstützt bei der RADIUS-Authentifizierung jetzt die Attribute Framed-Route (IETF #22) und LCS-DNS-Server-IPv4-Address (Vendor 2356, Attribut #21).
- Der DHCPv6-Server unterstützt die Übertragung von DHCPv6-Optionen über ein herstellerspezifisches RADIUS-Attribut (IKEv2 und PPPoE-Server).
- IKEv2 und PPPoE-Server unterstützen RADIUS-Accounting On- bzw. RADIUS-Accounting Off-Nachrichten.
- Der PPPoE-Server unterstützt nun RADIUS-Accounting und eine konfigurierbare Absendeadresse.
- Das Kommando ‚Loadfirmware' auf der CLI unterstützt nun auch das Laden von Firmware-Dateien vom lokal angeschlossen USB-Stick am Router.
- Bei TR-069 (Datenmodell TR-181) werden nun AON und GPON-Status-Informationen unterstützt.
- Für HTTP-Tunnel können nun auch IPv6-Adressen angegeben werden.
- Unterstützung der PQ-Algorithmen ‚mlkem768nistp256-sha256' und ‚mlkem1024nistp384-sha384' im SSH

VPN

- Unterstützung von RFC 9242 Intermediate Exchange im IKEv2
- Unterstützung von RFC 9370 Multiple Key Exchanges im IKEv2
- Unterstützung der Post-Quantum-DH-Gruppen ML-KEM DH35, DH36 und DH37 im IKEv2 Key-Exchange
- Der Typ der WireGuard-Gegenstelle (WAN oder VPN) ist konfigurierbar.

LANconfig

- Die Wireless ePaper-Verwaltung wurde entfernt und wird nicht mehr unterstützt.

Korrekturen / Anpassungen

Allgemein

- Der eSIM-Client in Mobilfunk-Routern unterstützte kein ‚Chunked Encoding'. Wenn ein eSIM-Server ‚Chunked Encoding' verwendete, führte dies dazu, dass das eSIM-Profil nicht bezogen werden konnte.
- In der PCRE2-Programmbibliothek wurden Sicherheitslücken mit folgenden CVE-Nummern behoben:
  - CVE-2026-89157
  - CVE-2026-89158
  - CVE-2026-89161
- Das Framework Apache Thrift wurde auf die Version 0.24 aktualisiert und dadurch Sicherheitslücken mit folgenden CVE-Nummern behoben:
  - CVE-2026-58662
  - CVE-2026-55971
  - CVE-2026-55970

7. Allgemeine Hinweise

Haftungsausschluss

Die Rohde & Schwarz Networks and Cybersecurity übernimmt keine Gewähr und Haftung für nicht von der Rohde & Schwarz Networks and Cybersecurity entwickelte, hergestellte oder unter dem Namen der Rohde & Schwarz Networks and Cybersecurity vertriebene Software, insbesondere nicht für Shareware und sonstige Fremdsoftware.

Sichern der aktuellen Konfiguration

Bitte sichern Sie vor dem Update Ihrer R&S®LANCOM Geräte auf eine neue LCOS-Version unbedingt Ihre Konfigurationsdateien!

Wegen umfangreicher Feature-Erweiterungen ist ohne eine Sicherung der Konfigurationsdaten eine Rückkehr auf die alte Firmware **nicht mehr automatisch möglich.**

Wenn Sie Geräte, die Sie über eine Router-Verbindung oder WLAN-Punkt-zu-Punkt-Verbindung erreichen können, aktualisieren möchten, bedenken Sie bitte, dass Sie zuerst das entfernte R&S®LANCOM Gerät und anschließend das lokale R&S®LANCOM Gerät aktualisieren. Eine Anleitung zur Firmware-Aktualisierung erhalten Sie im LCOS-Referenzhandbuch. **Wir empfehlen zudem, dass produktive Systeme vor dem Einsatz in der Kundenumgebung erst einem internen Test unterzogen werden**, da trotz intensivster interner und externer Qualitätssicherungsmaßnahmen ggf. nicht alle Risiken durch Rohde & Schwarz Networks and Cybersecurity ausgeschlossen werden können.

Verwendung einer Minimalfirmware zur Vergrößerung des Speicherplatzes

Durch zahlreiche neue Funktionen in der LCOS-Firmware ist es bei älteren R&S®LANCOM Geräten unter Umständen nicht mehr möglich, zwei vollwertige Firmware-Versionen gleichzeitig zu speichern. Um mehr Platz im Speicher zu schaffen, muss dann statt einer vollwertigen Firmware zunächst eine eingeschränkte, kleinere Firmware eingerichtet werden. Hierdurch steht für die andere Firmware im Gerät erheblich mehr Speicher zur Verfügung. Diese Einrichtung ist nur einmalig erforderlich und wird mit einer „Minimalfirmware“ durchgeführt. Nach dem Einspielen der Minimalfirmware steht die Firmsafe-Funktion des R&S®LANCOM nur noch in eingeschränktem Umfang zur Verfügung. Das Update auf eine neuere Firmware ist weiterhin problemlos möglich. Das R&S®LANCOM Gerät arbeitet nach einem fehlgeschlagenen Update jedoch mit einer Minimalfirmware, die Ihnen ausschließlich den lokalen Zugriff auf das Gerät erlaubt. Alle erweiterten Funktionalitäten, insbesondere die Remote Administration, sind nicht verfügbar, solange die Minimalfirmware aktiv ist.

Rohde & Schwarz Networks and Cybersecurity GmbH
Adenauerstr. 20/B2
52146 Würselen | Deutschland
info.rs-nc@rohde-schwarz.com | www.rohde-schwarz.com/networks-and-cybersecurity

R&S und Rohde & Schwarz sind Marken der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, die u.a. in Deutschland, EU, USA, China und weiteren Ländern eingetragen oder benutzt werden. Andere verwendete Namen oder Bezeichnungen können (registrierte) Marken von unterschiedlichen Firmen oder Inhabern sein. Dieses Dokument enthält zukunftsbezogene Aussagen zu Produkten und Produkteigenschaft. Der Herausgeber behält sich vor, diese jederzeit ohne Angaben von Gründen zu ändern. Keine Gewähr für technische Ungenauigkeiten oder Auslassungen. 11/2026

ROHDE&SCHWARZ
Make ideas real