



EBOOK

Sechs Strategien für die optimale Nutzung von Wi-Fi 6E und 6 GHz

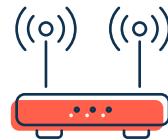


Überblick

Heutige Netzwerke werden durch das verfügbare Frequenzspektrum begrenzt. Unternehmen nutzen zunehmend bandbreitenintensives Video-Streaming, verbinden immer mehr Client- und IoT-Geräte mit dem Netzwerk und beschleunigen ihren Wechsel in die Cloud.

WLAN-Verbindungen sind daher zunehmend überlastet und die Nutzererfahrung verschlechtert sich.

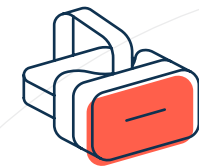
Wi-Fi 6E erweitert den aktuellen Wi-Fi 6-Standard und unterstützt die Beseitigung von Netzwerkeinschränkungen. Wachstumsmöglichkeiten bietet das mehr als doppelt so große verfügbare Frequenzspektrum mit breiteren Kanälen und geringerer Latenz.



6,2 Mrd. Geräte werden in diesem Jahr mit WLAN verbunden¹



63 % des mobilen Datenverkehrs wird über WLAN stattfinden²



Zwischen 2020 und 2024 wird für AR/VR ein 6-faches Wachstum erwartet³

1. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-04-01-gartner-forecasts-global-devices-installed-base-to-reach-6-2-billion-units-in-2021>
2. <https://www.wi-fi.org/beacon/the-beacon/wi-fi-6-shipments-to-surpass-52-billion-by-2025>
3. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS47012020>



Globale Umsetzung

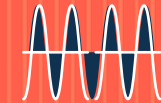
Wi-Fi 6E wird weltweit zunehmend als nächster Schritt in die Zukunft der Netzwerktechnologien anerkannt. Bevor die 6-GHz-Bandbreiten jedoch genutzt werden können, müssen die technischen Parameter durch globale Regulierungen festgelegt werden.

Die Zulassungsbehörde für Kommunikationsgeräte in den USA (US FCC) hat als erste Behörde zusätzliche 1200 MHz (5925-7125 MHz) für die unlicenzierte WLAN-Nutzung im 6-GHz-Frequenzband zugelassen. Viele andere Länder ziehen nach. Jedes Land hat sein eigenes Genehmigungsverfahren und wird daher möglicherweise eine andere Anzahl zugeteilter Frequenzen festlegen.

Während sich die Welt auf Wi-Fi 6E vorbereitet, müssen Unternehmen prüfen, wie diese neue Netzwerkkapazität ihr Wachstum unterstützen sowie die Anwendungsleistung und das Endbenutzererlebnis verbessern kann.

In diesem Leitfaden werden sechs Strategien vorgestellt, mit denen Sie Ihren Weg zu Wi-Fi 6E planen und somit zukunftssichere WLAN-Investitionen tätigen können.

Wi-Fi 6E bietet:



6 GHz

Mehr Kapazität im 6-GHz-Band bietet höhere Geschwindigkeit und eine bessere Nutzererfahrung, um wachsende Netzwerkanforderungen zu erfüllen



160 MHz

Breitere Kanäle sorgen für eine geringere Latenz, was sich ideal für HD-Video und Virtual Reality (VR) eignet



Interferenz

Keine Störungen durch andere Geräte, da ausschließlich 6E-fähige Geräte das 6-GHz-Band nutzen können





STRATEGIE 1

Maximierung der Tri-Band-Abdeckung

Für eine maximale Abdeckung und bestmögliche Nutzererfahrung braucht es eine umfassende Abdeckung, die das 2,4-GHz-, 5-GHz- und 6-GHz-Band umfasst. APs für den Innenbereich werden überwiegend eine Tri-Band-Abdeckung bieten, auch wenn Dual-Band durch die Möglichkeit, verschiedene Funksignale zu kombinieren, eine weitere Option darstellt.

**Wi-Fi 6E-Kanäle:**

- ✓ Vier 20-MHz-Kanäle mit 2,4 GHz, die meist für reine 2,4-GHz-Geräte und IoT verwendet werden
- ✓ Vier 80-MHz-Kanäle mit 5 GHz, einschließlich DFS-Kanälen, die in der Regel für gängige High-End-Geräte genutzt werden
- ✓ *Sieben 160-MHz-Kanäle mit 6 GHz, die für die neuesten Höchstleistungsgeräte

Wi-Fi 6E-Lösungen müssen durch minimale Lücken in der Bandbreite die Abdeckung maximieren und beliebige Kanalkombinationen ohne Leistungsverluste ermöglichen.

Ansätze zur Verhinderung von Signalinterferenzen

Wenn keine Maßnahmen ergriffen werden, stören sich am gleichen Ort vorhandene Funkgeräte gegenseitig, wenn sie in der oberen Hälfte des 5-GHz-Bandes und gleichzeitig in der unteren Hälfte des 6-GHz-Bandes arbeiten. Übertragungen des einen Funkgeräts überlasten den Empfänger des benachbarten Funkgeräts.

APs benötigen Hardware- oder Softwarefunktionen, die diese Interferenzen verringern. Dies kann, sofern möglich, durch die Vermeidung bestimmter Kombinationen von Kanaluweisungen erfolgen oder durch Abschirmung und Filterung zwischen den Funkgeräten. Durch dynamische Filterung der Kanaluweisung lässt sich die WLAN-Leistung benachbarter Kanäle besser verwalten. Dies kann zu einem möglichen Unterscheidungsmerkmal für Enterprise APs werden.



STRATEGIE 2

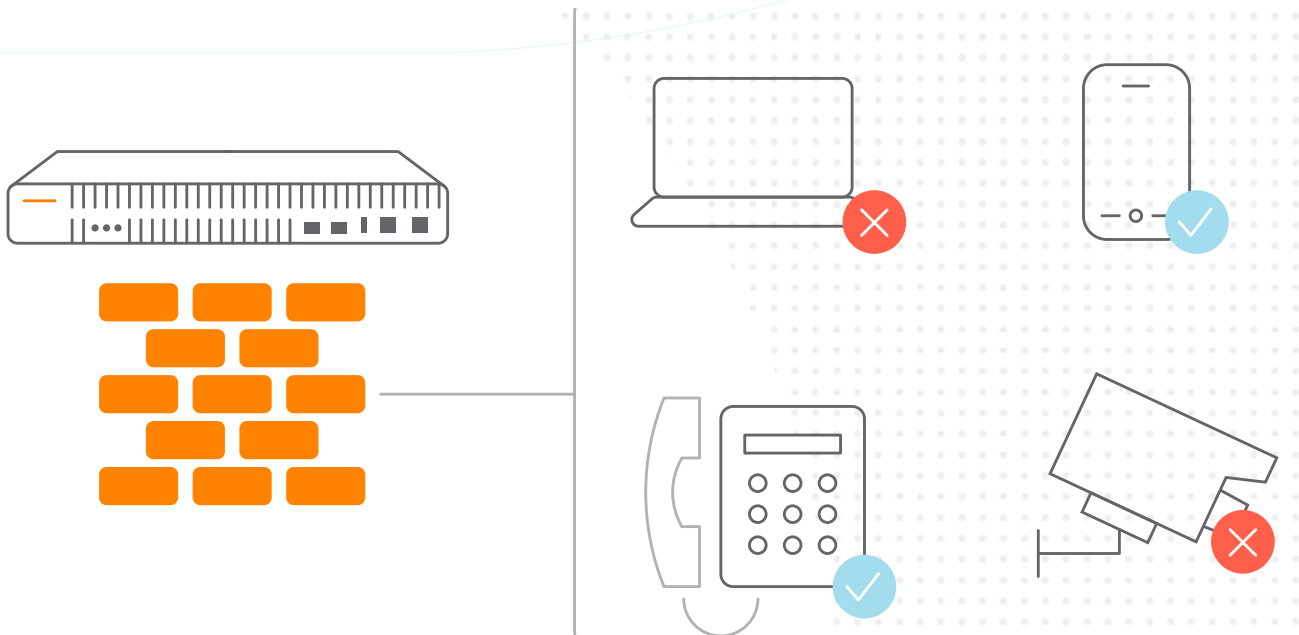
Schutz des Wi-Fi 6E-Netzwerks

Initiativen für hybride Arbeitsplätze, IoT und Edge-Computing sorgen für die Auflösung des traditionellen IT-Perimeters. Gleichzeitig werden täglich neue Sicherheitslücken bekannt. Sicherheit sollte direkt in Wi-Fi 6E-Lösungen integriert sein und nicht nachträglich hinzugefügt werden.

Alle zertifizierten Wi-Fi 6E-Lösungen bieten mit WPA3 und Enhanced Open eine stärkere Verschlüsselung und Authentifizierung für den Schutz der Nutzerkennwörter und Daten in Gastnetzwerken.

WLAN-Lösungen sollten außerdem Folgendes bieten:

- ✓ Rollenbasierte Richtlinien, die die manuelle Konfiguration statischer VLANs und ACLs ersetzen. Diese Richtlinien sollten entsprechende Zugriffsrechte für Mitarbeiter, Gäste, Auftragnehmer und andere Gruppen in kabelgebundenen und kabellosen Netzwerken definieren, um eine dynamische Segmentierung zu ermöglichen
- ✓ WLAN-Segmentierung, um sichere SSID-Trennungen zu ermöglichen, die keine Bereitstellung zusätzlicher Access Points erfordern. So kann z. B. der Zugang von IoT-Geräten und Gästen/Besuchern so konfiguriert und verwaltet werden, dass er jeweils bestimmte Sicherheitsanforderungen erfüllt
- ✓ Integrierte Firewall zur Richtliniendurchsetzung, um Tausende von Anwendungen zu klassifizieren und eine granulare Durchsetzung des Datenverkehrs pro Anwendung zu ermöglichen
- ✓ Erstellung von Geräteprofilen zur automatischen Kategorisierung aller Geräte mithilfe von Deep Packet Inspection, um die Nutzung zu verfolgen, das Verhalten zu verstehen und die IT über passende Richtlinien zu informieren





STRATEGIE 3

Optimierung für Nutzererfahrung

Netzwerktechniker verbringen durchschnittlich 10 Stunden pro Woche damit, WLAN-Probleme zu beheben¹. Um das zukünftig zu vermeiden, integrieren Wi-Fi 6E-Lösungen fortschrittliche Analysen und AIOps, um die Nutzererfahrung zu verbessern.

Jüngsten Umfragen zufolge werden 30 % der Unternehmen bis 2023 KI-fähige Tools einführen, um herkömmliches Monitoring zu verbessern. Im Jahr 2018 belief sich dieser Wert auf lediglich 2 %². Warum? AIOps verbessert die Betreibereffizienz, indem Netzwerk-, Sicherheits- und Leistungsprobleme automatisch mithilfe von mit KI und maschinellem Lernen trainierten Datenmodellen identifiziert werden.

Mit AIOps können in Drahtlosnetzwerken gesammelte Telemetriedaten genutzt werden, um Probleme proaktiv zu lösen, bevor sie Endbenutzer und die Betriebsleistung beeinträchtigen. Über eine cloudbasierte Verwaltungskonsole kann AIOps Lösungen vorschlagen.

Wichtige Techniken für die WLAN-Optimierung:

- ✓ Automatisierung der HF-Verwaltung, um die Zunahme der Client-Dicht und des Datenvolumens durch maschinelles Lernen zu unterstützen
- ✓ Integrierte Filterung, um die Auswirkungen von Interferenzen aus Mobilfunknetzen, verteilten Antennensystemen (DAS) und kommerziellen Small Cell- oder Femtocell-Geräten zu minimieren
- ✓ Client-Optimierung zur Verbesserung der Roaming-Erfahrung von Mobilfunknutzern
- ✓ Anwendungszusicherung für die dynamische Anpassung von Funkressourcen und die Einhaltung strenger Servicevereinbarungen für die Anwendungsleistung
- ✓ Verbesserte Mobilfunkübergabe unter Nutzung der technischen Grundlagen von Passpoint® und WLAN-Telefonie zur automatischen und sicheren Authentifizierung von Gästen
- ✓ KI-gestützte Automatisierung für die Erkennung und Diagnose von Problemen mithilfe von dynamischem Baselineing, Peer-Vergleichen, und Anomalieerkennung

1. ZK Research, Wi-Fi Troubleshooting Study, 2019

2. Gartner, Use AIOps for a Data-Driven Approach to Improve Insights from IT Operations Monitoring Tools, 11. Mai 2020



**STRATEGIE 4**

Prüfung, ob ein Upgrade der Infrastruktur erforderlich ist

Wie bei jeder neuen Technologie ist es wichtig zu wissen, wie sie in Ihre vorhandene Umgebung passt. In den meisten Fällen können Sie Wi-Fi 6E in einer vorhandenen Infrastruktur bereitstellen und bei Bedarf später Upgrades durchführen.

Energiebedarf

Die meisten Wi-Fi 6-APs der Unternehmensklasse werden drei Funkmodule bieten. Dadurch steigt der Energiebedarf. Abhängig von den Funktionen wird der Energiebedarf wahrscheinlich am oberen Ende von PoE+ (802.3at Klasse 4) liegen. Die Netzteile der Switche sollten für die meisten Wi-Fi 6E-APs ausreichend sein. Im Bedarfsfall sollten sogar High-End-Wi-Fi 6E-APs ausreichend flexibel sein, um mit eingeschränkten Spannungsversorgungen zu arbeiten. Funktionen sollten dabei so konfigurierbar sein, dass sie abhängig von der verfügbaren Leistung aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Backhaul-Anforderungen

6E-Access Points der Unternehmensklasse werden voraussichtlich über zwei Ethernet-Ports verfügen, um Redundanz herzustellen und gegebenenfalls ein Fallback auf eine einzelne Verbindung durchzuführen. Diese Ethernet-Ports werden Smart Rate-Betrieb (802.3bz) mit 1, 2,5 und möglicherweise 5 Gbit/s bieten. Die Ergebnisse aus der Praxis werden wahrscheinlich im Bereich dessen liegen, was die vorhandene Switching-Infrastruktur unterstützen kann.

Sendeleistung

Übertragungsverluste im 6-GHz-Band werden größer sein als im 5-GHz-Band, der Unterschied wird aber nicht signifikant sein. Die Übertragungs- und Sendeleistung wird der von 5-GHz-Geräten sehr ähnlich sein. Netzwerkdesigner sollten ihre Wi-Fi 6-Richtlinien für Wi-Fi 6E nicht anpassen müssen.





STRATEGIE 5

Zertifizierungen und Standards

Damit Wi-Fi 6E ordnungsgemäß in bestehende IT-Infrastrukturen integriert werden kann, hat die Wi-Fi Alliance eine Serie von Standards entwickelt, mit denen sichergestellt wird, dass neue Wirelessstechnologien eingehend getestet werden und vollständige Unterstützung aller neuen Funktionen bieten. Das Zertifizierungsverfahren stellt sicher, dass die Produkte höchste Standards einhalten.

Interoperabilität

Die Zertifizierung für Wi-Fi 6E weist nach, dass ein Gerät mit einer Vielzahl von Konfigurationen und mehreren Geräten getestet wurde, um die Interoperabilität sicherzustellen. Mit Wi-Fi 6E werden daher wahrscheinlich weniger Interoperabilitätsprobleme auftreten. Im Rahmen des Standards ist das 6-GHz-Band ausschließlich für 6E-fähige Geräte reserviert, was das Frequenzband effizienter macht.

Für Wi-Fi 6E bedeutet dies:

- ✓ 160-MHz-Kanäle für eine größere Bandbreite, die mehr Leistung mit geringerer Latenz bereitstellen
- ✓ Effizientere Erkennung von Kanälen im 6-GHz-Band zur Verkürzung der für die Netzwerkerkennung und für Roaming erforderlichen Zeiten
- ✓ TWT (Target Wake Time) für eine signifikante Verlängerung der Akkulaufzeit in WLAN-Geräten, z. B. IoT*
- ✓ OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) für die effiziente Kanalfreigabe zur Verbesserung der Netzwerkeffizienz und Verringerung der Latenz in Umgebungen mit hoher Auslastung*
- ✓ Bidirektionales MU-MIMO (Multi-User, Multiple-Input, Multiple-Output), damit APs gleichzeitig mit mehreren Clients kommunizieren können*
- ✓ WPA3 und Enhanced Open verbessern die Sicherheit von Kennwörtern und Daten*



STRATEGIE 6

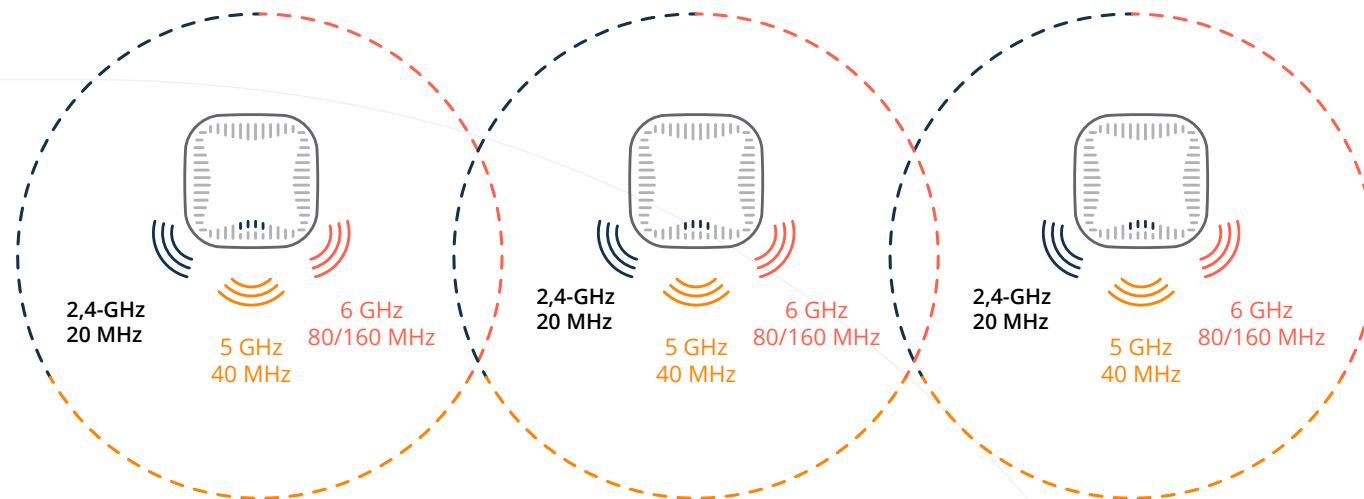
Planung eines Pilotprojekts

Wie bei jeder Migration zu einem neuen Standard sollten Sie mit einem Pilotprojekt in Ihrer Umgebung beginnen.

Typische Pilotprojekte starten mit drei bis fünf APs, um die Infrastrukturanforderungen mit Wi-Fi 6E und die zu erwarteten Leistungsgewinne zu prüfen. Bei dieser Gelegenheit können Sie ermitteln, wie sich Ihre Roaming-Leistung zwischen AP-Clustern und innerhalb des restlichen Netzwerks verbessert.

Wenn es sich um einen Neubau handelt, sollten Sie den idealen AP-Abstand einhalten und zukünftiges Wachstum einplanen. Wenn es um das Upgrade für ein vorhandenes Gebäude geht, ist es wichtig, dass Sie Ihre aktuelle Infrastruktur auf Ihre zukünftigen Anforderungen abbilden.

In einem Pilotprojekt können Sie proaktiv Probleme erkennen, die eine optimale Leistung behindern, und sich besser auf den zunehmenden Einsatz von Wi-Fi 6E-fähigen Geräten vorbereiten. Dies führt wiederum zu einem erfolgreicherem Rollout mit bestmöglicher Leistung und Nutzerzufriedenheit.



Nutzen Sie Ihr Pilotprojekt, um folgende Bereiche zu untersuchen:

- ✓ Wie schneidet der Cluster mit Wi-Fi 6E-APs im Vergleich zum Rest meines Netzwerks ab?
- ✓ Wie werden die Wi-Fi 6E-APs im gesamten Netzwerk funktionieren?
- ✓ Wie sieht die Stromversorgung in meiner Umgebung aus?
- ✓ Wie sehen die Backhaul-Anforderungen aus?
- ✓ Wie kann ich Geschäftskontinuität und ein Failover für die Stromversorgung und Daten sicherstellen?
- ✓ Wo befinden sich die optimalsten Standorte für meine Wi-Fi 6E-APs?
- ✓ Wie sollte ich angesichts der Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt den Rollout am besten planen?



Schnelle, robuste und sichere Wi-Fi 6E-Konnektivität mit Aruba

Mit der Wi-Fi 6E-Lösung von Aruba profitieren Sie von der kürzlich erfolgten Zuteilung unlizenzierter Frequenzen im 6-GHz-Band und können eine weitaus größere WLAN-Kapazität mit höheren Geschwindigkeiten als je zuvor bereitstellen.

Unsere APs bieten umfassende Tri-Band-Abdeckung über das 2,4-GHz-, 5-GHz- und 6-GHz-Band hinweg, wodurch sich die Kapazität mehr als verdoppelt. Dies bedeutet höhere Leistung, geringere Latenz und schnellere Datenraten für die Anforderungen von mehr Client- und IoT-Geräten, Anwendungen mit hoher Bandbreite und neuen Anwendungen wie HD-Video und AR/VR.

Darüber hinaus bietet die Wi-Fi 6E-Lösung von Aruba:

- ✓ Ultra-Tri-Band-Filterung zur Minimierung von Interferenzen und Abdeckungslücken zwischen dem 5-GHz- und dem 6-GHz-Band
- ✓ Integrierte Sicherheit und rollenbasierte Richtliniendurchsetzung für den Schutz einer größeren Vielzahl von Geräten, einschließlich IoT
- ✓ WLAN-Optimierungen, die „Sticky Clients“ verhindern, die Laststeuerung verbessern, die HF-Verwaltung automatisieren, die Anwendungsleistung sicherstellen und die Mobilfunkübergabe erleichtern
- ✓ AIOps zur Verbesserung der Betreibereffizienz mit in sich geschlossenen Empfehlungen und Peer-Vergleichen zur besseren Anomalieerkennung
- ✓ Geschäftskontinuität und Ausfallsicherheit mit zwei Ethernet HPE Smart Rate-Ports für störungsfreies Failover für Daten und Energieversorgung





Aruba hat als einer der ersten Hersteller zertifizierte Wi-Fi-6E fähige APs auf den Markt gebracht. Damit unterstreicht Aruba seine Marktführerschaft im WLAN Bereich und ermöglicht es den Unternehmen, weiterhin innovative Lösungen von Aruba zu implementieren.

Erfahren Sie mehr über Wi-Fi 6E-APs von Aruba
<https://www.arubanetworks.com/wifi6e>