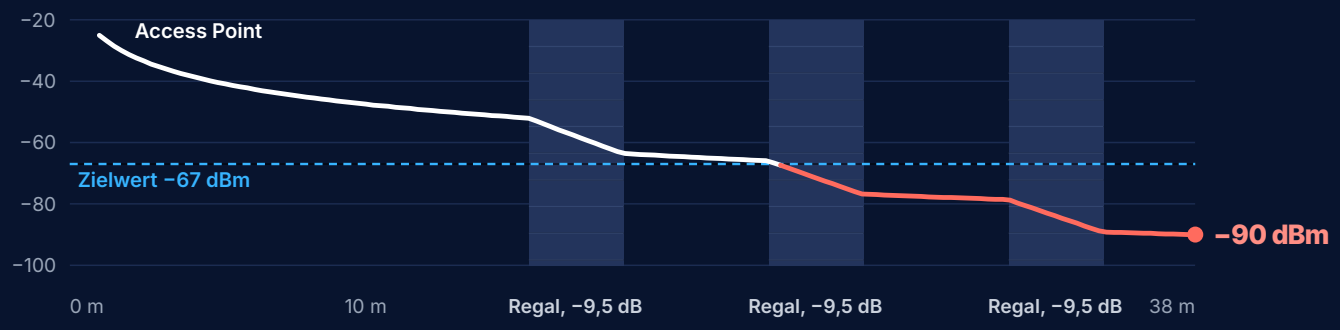
Wo stirbt Ihr Signal?

Access Points richtig platzieren, Fehler selbst finden und WLAN-Projekte sicher vergeben. Für Büro, Halle und Hochregal.

38 Meter, drei volle Regale, −90 dBm.

Rechenmodell der Beispielhalle: 200 mW, 5 GHz, Regale 3 dB/m



Funk kann man nicht sehen. Deshalb hängen Access Points oft dort, wo gerade ein Kabel lag. Dieser Leitfaden zeigt, wo sie hingehören, wie Sie Schwachstellen selbst finden und woran Sie ein gutes Angebot erkennen.

Die Grundregeln

Erst planen, dann bohren

Klären Sie zuerst, welche Geräte das WLAN nutzen, wie viele gleichzeitig und wo. Daraus ergeben sich Zahl und Position der Access Points.

In den Raum, nicht in den Flur

Ein Access Point im Flur muss durch jede Wand. Planen Sie dort, wo gearbeitet wird, und versetzt von Raum zu Raum.

Immer einen zweiten Access Point hören

So wechseln Geräte in Bewegung ohne Abbruch. Und fällt ein Access Point aus, bleibt der Bereich trotzdem versorgt.

Kanäle schmal halten

Im 5-GHz-Band gibt es in Deutschland 19 Kanäle mit 20 MHz, aber nur vier mit 80 MHz. Im Büro reichen meist 20 oder 40 MHz.

Flach an die Decke

Access Points hängen waagerecht an der Decke oder unter dem Träger, so wie der Hersteller es vorsieht. Nicht schräg, nicht im Schrank, nicht hinter Metall.

Für Menschen planen, nicht nur für Fläche

Ein Besprechungsraum mit zwanzig Personen braucht Kapazität, auch wenn die Abdeckung reicht. Er bekommt seinen eigenen Access Point.

Sendeleistung planen, nicht aufdrehen

Mehr Leistung vergrößert die Funkzelle, nicht die Qualität. Im Büro hilft meist weniger Leistung, in der Halle entscheidet die Messung.

Am Ende messen

Erst die Messung nach der Montage zeigt, ob alle Werte erreicht sind. Am besten mit Ihren echten Geräten auf Ihren echten Wegen.

SEITE 2
Halle und Hochregal
Heatmaps, Zickzack, Montage, 6 GHz

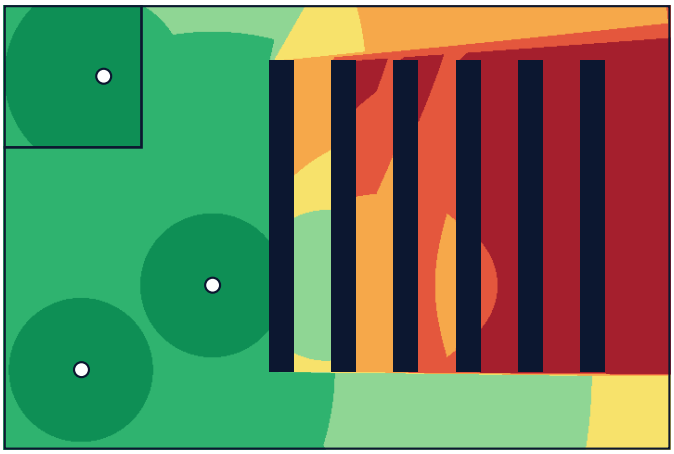
SEITE 3
Selbst prüfen
Zielwerte, Symptome, Selbstcheck, Kosten

SEITE 4
Richtig vergeben
Ablauf, Fragen an Anbieter, Übergabe

Eine Halle ist kein großes Büro.

Viel Metall, große Höhen und Ware, die sich täglich ändert. Ein Büro-Access-Point ist meist für höchstens rund 5 m Montagehöhe gebaut, in der Halle zählen Antenne und Position.

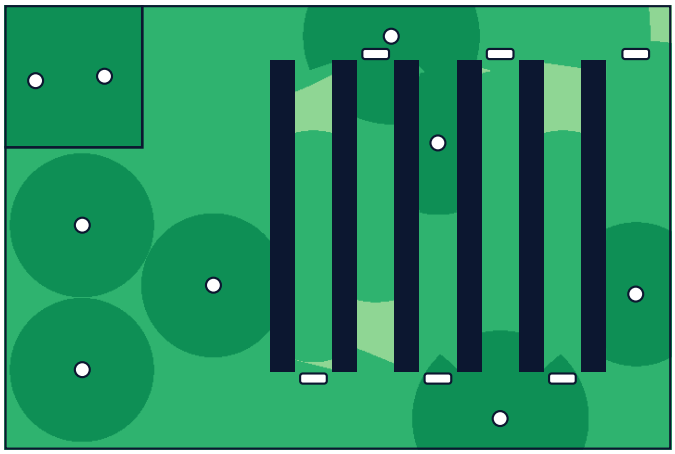
Vorher: dort, wo gerade ein Kabel lag — 3 Access Points



60 %
der Fläche erreichen −67 dBm

45 %
haben einen zweiten Access Point mit −70 dBm

Nachher: nach Plan — 15 Access Points



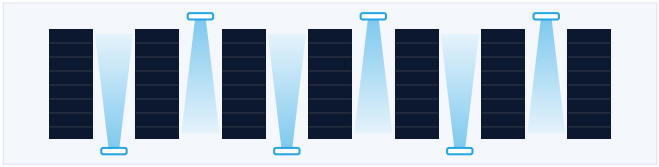
100 %
der Fläche erreichen −67 dBm

100 %
haben einen zweiten Access Point mit −70 dBm

−67 dBm oder besser | −67 bis −72 | −72 bis −80 | −80 bis −90 | unter −90

Beispielhalle 4.800 m², Signal in Gerätehöhe, berechnet, nicht gemessen

Die Zickzack-Regel fürs Hochregal



Draufsicht: Balken = Access Point, flach montiert, blau = Signal.

Der Access Point mit gerichteter Antenne sitzt am Gassenanfang: eine Gasse von unten, die nächste von oben. So läuft das Signal die Gasse entlang und hängt weniger von der Ware ab. Fehlt dort eine Montagestelle, hilft eine Spezialantenne über der Gasse, die nach unten strahlt.

Was ein Regal schluckt

Dasselbe 4 m tiefe Regal, je nach Beladung:

Beladung	Dämpfung	Es bleiben
Leer	2 dB	63 %
Halb voll	5 dB	32 %
Trockenware	12 dB	6 %
Flüssigkeiten	40 dB	0,01 %

Planen und messen Sie deshalb für das volle Lager. Bei leeren Regalen hören sich die Access Points dafür weiter und stören sich leichter gegenseitig.

Planungswerte: Flüssigkeiten und Trockenware nach HPE Aruba, leer und halb voll nach HPE Juniper Mist.

Montage nach Hallenhöhe

Höhe	Montage	Antenne
bis 6 m	Flach an Decke oder Träger	Rundstrahlend
6 bis 10 m	Abgehängt auf 5 bis 8 m, über den Gängen	Rundstrahlend oder gerichtet
über 10 m	Abgehängt, über den Gängen	Gerichtet
Hochregal	Gassenanfang im Zickzack oder über der Gasse	Gerichtet

In offenen Bereichen höchstens rund 60 m zwischen zwei Access Points. An der Rampe rund alle 50 m, das Signal muss bis in den Lkw reichen.

Wi-Fi 7 und 6 GHz in der Halle

Das 6-GHz-Band bringt 24 Kanäle mit 20 MHz. In Deutschland gilt es für Access Points aber nur in Innenräumen, mit höchstens 200 mW und integrierter Antenne (Bundesnetzagentur, Vfg. 76/2025). Externe Richtantennen und der Hof bleiben also bei 5 GHz.

Prüfen Sie vorher, ob Ihre Scanner 6 GHz können und ob Ihre Switches genug Leistung liefern: Viele Wi-Fi-7-Modelle brauchen für den vollen Funktionsumfang PoE nach 802.3bt.

Volle Balken beweisen nichts.

Die Anzeige am Gerät zeigt nur, dass ein Signal ankommt. Ob es für Scanner, Telefonie und Videocalls reicht, zeigen die folgenden Werte und Tests.

dBm in einer Minute



Je näher an null, desto stärker. Alle 3 dB halbiert sich die Leistung. **Selbst ablesen:** Am Mac Wahltaste halten und aufs WLAN-Symbol klicken, unter Windows `netsh wlan show interfaces`. Geräte messen unterschiedlich, das ergibt nur einen Anhaltspunkt.

Zielwerte

Einsatz	Bester AP	Zweiter AP	SNR
Büro, Laptops	−70 dBm	kein Muss	20 dB
Telefonie, Videocalls	−67 dBm	−67 dBm	25 dB
Scanner, Stapler	−67 dBm	−70 dBm	20 dB

Gemessen in der Höhe, in der die Geräte arbeiten. Kanalauslastung im Alltag möglichst unter 50 %. Maßgeblich sind die Vorgaben Ihrer Gerätehersteller.

Vom Symptom zur Ursache

Was Sie sehen	Häufige Ursache	Erster Test
Balken voll, aber langsam	Kanal ausgelastet, Nachbarnetze, zu breite Kanäle	Laptop am Kabel vergleichen. Auch dort langsam: Das Problem liegt hinter dem WLAN.
Abbruch beim Gehen oder Fahren	Kein zweiter Access Point in Reichweite, Roaming am Gerät falsch eingestellt	Weg abgehen und Abbruchstelle notieren. Passiert es immer an derselben Stelle?
Nur in einzelnen Gassen oder an der Rampe	Funkloch durch Regale, Ware oder Tore	Gleiche Stelle bei vollem und leerem Regal vergleichen.
Nur zu Stoßzeiten	Zu wenig Kapazität für die Zahl der Geräte	Uhrzeiten notieren und die Kanalauslastung im Management ansehen.
Viele Geräte fallen gleichzeitig aus	Neustart eines Access Points, PoE, Switch oder Kanalwechsel nach Radarerkennung	Logs zur selben Uhrzeit auf Neustarts und Kanalwechsel prüfen.
Nur ein Gerätetyp macht Probleme	Firmware, Energiesparmodus oder Roaming-Schwelle am Gerät	Firmware vergleichen und ein zweites Gerät gleichen Typs testen.

Selbstcheck: Was trifft bei Ihnen zu?

- ☐ Scanner kommen überall durch, auch an der Rampe.
- ☐ Es läuft auch bei vollem Lager und im Hochbetrieb.
- ☐ Beim Gehen und Fahren bricht keine Sitzung ab.
- ☐ Access Points hängen flach, frei und passend hoch.
- ☐ Es gibt einen aktuellen Plan aller Access Points.
- ☐ Nach der Installation wurde gemessen, mit Bericht.
- ☐ Wenige WLAN-Namen, 5 GHz mit 20 oder 40 MHz.
- ☐ Firmware ist aktuell, Störungen fallen sofort auf.

8 Kreuze
Ihr WLAN ist gut aufgestellt.

5 bis 7
Oft reichen neue Einstellungen.

0 bis 4
Eine Analyse im Betrieb zeigt, was fehlt.

Gutes WLAN = erfolgreiches Geschäft.

Was kostet Sie die Wartezeit im Jahr?

	Betroffene Personen		Minuten pro Tag		Stundensatz		Arbeitstage im Jahr		Kosten pro Jahr
Beispiel	12	×	10	×	38 Euro	×	250	÷ 60 =	**19.000 Euro**
Ihre Werte		×		×		×		÷ 60 =	

Dazu kommen Fehlbuchungen, wartende Lkw und Überstunden. Zum Vergleich: Ein Messtag vor Ort liegt bei etwa 1.000 bis 1.500 Euro netto zuzüglich Bericht (Richtwert, Stand 2026).

Vergleichen Sie Zielwerte, nicht Access Points.

Zwei Angebote mit unterschiedlich vielen Access Points lassen sich nur vergleichen, wenn beide dasselbe Ergebnis zusichern. Diese Schritte und Fragen machen das Ergebnis prüfbar.

Ein sauberes Projekt in fünf Schritten

1 Anforderungen
Geräte, Anwendungen und Zielwerte schriftlich festlegen.

2 Planung
Predictive Design am Grundriss, mit Wänden, Regalen und Ware.

3 Messung vor Ort
Test-Access-Point in echter Montagehöhe, wo das Gebäude es verlangt.

4 Montage
Access Points, Kabel und PoE nach Plan, Konfiguration und Test.

5 Abnahme
Validierungsmessung gegen die Zielwerte, mit Bericht.

Danach bleiben wir für Sie da: Betrieb, Updates und Anpassungen bei jedem Umbau.

Fragen an jeden Anbieter

Ihre Frage	Eine gute Antwort
Wie kommen Sie auf die Zahl der Access Points?	Aus einer Planung mit Ihren Grundrissen, Geräten und Zielwerten.
Wird vor Ort gemessen?	In Hallen und Altbauten ja, mit Test-Access-Point in echter Montagehöhe.
Welche Zielwerte sichern Sie zu?	Signal, zweiter Access Point und SNR stehen im Angebot, gemessen in Gerätehöhe.
Mit welchen Geräten wird getestet?	Mit Ihren Scannern und Terminals, auf Ihren echten Wegen.
Was passiert, wenn ein Wert fehlt?	Der Bericht zeigt die Abweichung, die Nachbesserung ist vorher geregelt.
Reichen Switches, PoE und Kabel?	Der Bestand ist geprüft, nötige Anpassungen stehen im Angebot.
Was kostet das über fünf Jahre?	Hardware, Lizenzen, Planung, Kabel, Montage und Betrieb stehen einzeln im Angebot.
Wer kümmert sich nach der Übergabe?	Feste Ansprechpartner, Überwachung und Updates sind geregelt.

Das gehört in die Übergabe

- Heatmaps je Fläche
- Spektrumanalyse
- Access-Point-Plan mit Höhen
- Materialliste
- Kanal- und Leistungsplan
- Bericht als PDF

Wo stirbt Ihr Signal?

Schicken Sie uns Ihren Grundriss, Ihre Geräteliste und Ihre drei schlimmsten Stellen. In einem kurzen Gespräch, 30 Minuten telefonisch oder per Video, sagen wir Ihnen ehrlich, was sich lohnt: optimieren, messen oder erneuern.

Wir sind spezialisiert auf WLAN, Netzwerk und IT-Sicherheit. Wir planen und messen mit Ekahau, arbeiten mit HPE Juniper Mist und HPE Aruba und beraten Sie bei Ihnen vor Ort und online.

Gespräch anfragen

08131 6682936
info@unite2link.de
unite2link.de

Quellen: Bundesnetzagentur, Vfg. 76/2025 (6 GHz); HPE Aruba Networking, Warehouse Design Guide; HPE Juniper Mist, WLAN Design Framework und PoE-Anforderungen. Alle genannten Marken gehören ihren Inhabern. Werte der Beispielhalle stammen aus unserem Rechenmodell, nicht aus einer Messung. Richtwerte ersetzen keine Planung vor Ort.