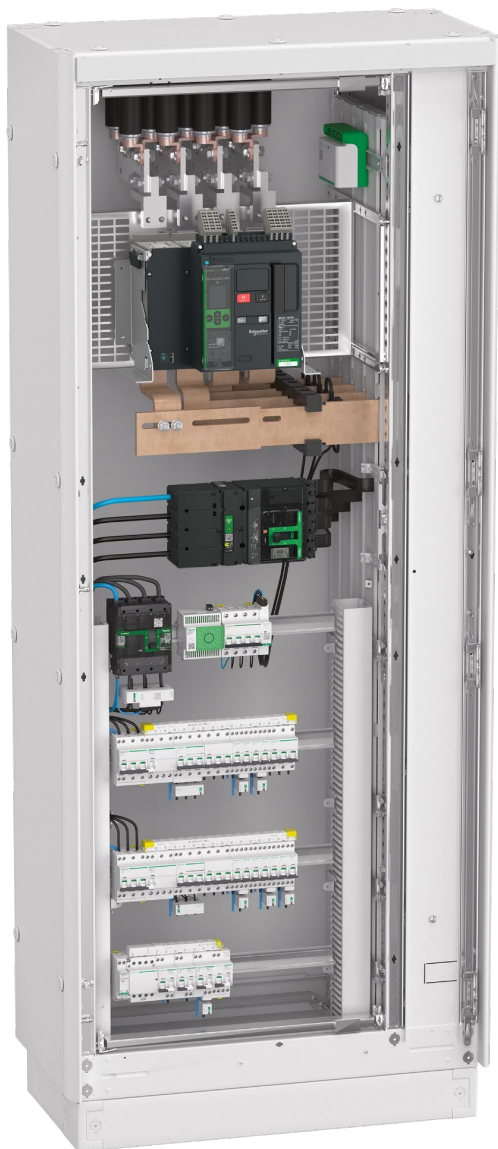


# Drahtlose Kommunikation mit EcoStruxure Panel Server

## Design-Leitfaden

DOCA0289DE  
04/2026



## Rechtliche Hinweise

Die in diesem Dokument bereitgestellten Informationen enthalten allgemeine Beschreibungen, technische Daten und/oder Empfehlungen in Bezug auf Produkte/Lösungen.

Dieses Dokument dient nicht als Ersatz für eine detaillierte Studie oder eine betriebliche und standortspezifische Entwicklung oder einen schematischen Plan. Es darf nicht zur Bestimmung der Eignung oder Zuverlässigkeit der Produkte/Lösungen für bestimmte Benutzeranwendungen verwendet werden. Jeder Benutzer ist verpflichtet, eine angemessene und umfassende Risikoanalyse, Bewertung und Prüfung der Produkte/Lösungen in Bezug auf die jeweilige spezifische Anwendung oder Verwendung der Produkte/Lösungen durchzuführen oder von einem professionellen Experten seiner Wahl (Integrator, Planer oder dergleichen) durchführen zu lassen.

Die Marke Schneider Electric und jegliche Marken von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften, die in diesem Dokument genannt werden, sind das Eigentum von Schneider Electric SA und seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken könnten das Eigentum ihres jeweiligen Inhabers sein.

Dieses Dokument und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und dienen nur zur informativen Verwendung. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric in irgendeiner Form oder auf irgendeine Art und Weise (elektronisch, mechanisch, fotokopiert, aufgezeichnet oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck reproduziert oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keinerlei Recht oder Lizenz zur kommerziellen Verwendung des Dokuments oder seiner Inhalte, mit Ausnahme einer nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, das Handbuch im vorliegenden Zustand zu nutzen.

Schneider Electric behält sich das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung Änderungen oder Aktualisierungen in Bezug auf den Inhalt oder das Format dieses Dokuments vorzunehmen.

**Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments sowie für eine nicht beabsichtigte oder missbräuchliche Verwendung des Inhalts dieses Dokuments.**

# Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise.....	2
<b>1. Sicherheitshinweise.....</b>	<b>6</b>
1.1. Wichtige Informationen.....	6
1.2. Beachten Sie Folgendes.....	6
1.3. Sicherheitsvorkehrung.....	7
<b>2. Informationen zum Dokument.....</b>	<b>8</b>
2.1. Zweck und Anwendungsbereich.....	8
2.2. Geltungsbereich des Dokuments.....	8
2.2.1. Architekturprinzipien.....	8
2.2.2. Kommunikationsprotokolle.....	8
2.3. Gültigkeit.....	9
2.4. Konvention.....	9
2.5. Literaturhinweise.....	10
2.6. Glossar.....	10
2.7. Voraussetzungen.....	11
2.8. Gerätebeschreibungen.....	12
2.8.1. EcoStruxure Panel Server.....	12
2.8.2. EcoStruxure Panel Server – Antenne.....	12
2.8.3. PowerLogic™ PowerTag Energy.....	13
2.8.4. Acti9 Active.....	14
2.8.5. Drahtlose Hilfskontakte.....	14
2.8.6. MasterPacT Micrologic Active.....	14
2.8.7. PowerTag Ambient.....	14
2.8.8. PowerLogic™ TH110 und CL110.....	14
2.8.9. SpaceLogic CO <sub>2</sub> und TRH-Funksensoren.....	15
2.8.10. PowerLogic™ PowerTag-Control.....	15
2.8.11. Drahtlose und batterie lose Drucktasten.....	15
<b>3. Installationsrichtlinien für IEEE 802.15.4.....</b>	<b>16</b>
3.1. Grundlagen des Panel-Servers.....	16
3.1.1. Panel-Server-Topologie.....	16
3.1.2. Funkfrequenzkanal für drahtlose Geräte.....	16
3.1.3. Stromversorgung.....	16
3.2. Drahtlose Qualitätsindikatoren für die Kommunikation nach IEEE 802.15.417.....	17
3.2.1. RSSI-Anzeige (Received Signal Strength Indicator).....	17
3.2.2. Paketfehlerrate (PER).....	18
3.2.3. Überwachung von Qualitätsindikatoren.....	19
<b>4. Installationsrichtlinien für IEEE 802.15.4-Kommunikation – Geräte innerhalb der Schaltanlage.....</b>	<b>20</b>
4.1. Abtrennungen im Schaltschrank.....	20
4.2. Geräte.....	21
4.3. Installationsrichtlinien innerhalb einer Schaltanlage.....	21
4.3.1. Panel-Server-Einstellungen.....	21
4.3.2. Positionierung des Panel-Servers.....	22
4.4. Installationsanleitung für eine Metallschaltanlagen mit externer Panel- Server-Antenne.....	23
4.4.1. Panel-Server-Einstellungen.....	23
4.4.2. Positionierung von Panel-Server und Antenne.....	24

<b>4.5.</b>	<b>Installationsrichtlinien für zwei Metallschaltanlage mit externer Panel-Server-Antenne .....</b>	<b>25</b>
4.5.1.	Panel-Server-Einstellungen.....	25
4.5.2.	Positionierung von Panel-Server und Antenne.....	26
<b>5.</b>	<b>Installationsrichtlinien für IEEE 802.15.4-Kommunikation – Freiflächenarchitekturen .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1.</b>	<b>Geräte.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2.</b>	<b>Panel-Server-Einstellungen.....</b>	<b>28</b>
<b>5.3.</b>	<b>Positionierung von Panel-Server und Antenne .....</b>	<b>28</b>
<b>5.4.</b>	<b>Gerätepositionierung.....</b>	<b>28</b>
5.4.1.	PowerTag Ambient.....	29
<b>6.</b>	<b>Installationsrichtlinien für IEEE 802.15.4-Kommunikation in Canalis-Abgangskästen .....</b>	<b>29</b>
<b>6.1.</b>	<b>Geräte.....</b>	<b>29</b>
<b>6.2.</b>	<b>Panel-Server-Einstellungen.....</b>	<b>30</b>
<b>6.3.</b>	<b>Positionierung von Panel-Server und Antenne .....</b>	<b>30</b>
<b>6.4.</b>	<b>Gerätepositionierung.....</b>	<b>31</b>
<b>7.</b>	<b>Installationsrichtlinien für IEEE 802.15.4-Kommunikation mit gemischter Architektur (innerhalb und außerhalb der Schaltanlage).....</b>	<b>32</b>
<b>7.1.</b>	<b>Geräte.....</b>	<b>32</b>
7.1.1.	Panel-Server-Einstellungen.....	32
7.1.2.	Positionierung von Panel-Server und Antenne.....	33
7.1.3.	Gerätepositionierung .....	33
<b>8.</b>	<b>Installationsanleitung für die WLAN-Kommunikation .....</b>	<b>34</b>
<b>8.1.</b>	<b>Installation mit interner Antenne des Panel-Servers .....</b>	<b>34</b>
<b>8.2.</b>	<b>Installation mit der externen Panel Server-Antenne .....</b>	<b>35</b>
<b>8.3.</b>	<b>WLAN-Signal und Auswahl des Funkkanals .....</b>	<b>36</b>
8.3.1.	WLAN-Signalstärke.....	36
8.3.2.	IEEE 802.15.4 Auswahl des Funkkanals .....	36
<b>9.</b>	<b>Zuweisung von Funkkanälen .....</b>	<b>37</b>
<b>9.1.</b>	<b>Entwurf für die Zuweisung von Funkkanälen .....</b>	<b>37</b>
9.1.1.	EcoStruxure-System – Rangliste der drahtlosen Architektur.....	37
9.1.2.	Konzentrierte Architektur.....	38
<b>9.2.</b>	<b>Verfahren zur Zuweisung von Funkkanälen .....</b>	<b>40</b>
9.2.1.	Voraussetzungen .....	40
9.2.2.	Schritt 1: Position der Verkleidung/des Gehäuses zum Gebäudeplan festlegen	40
9.2.3.	Schritt 2: Überlappende IEEE 802.15.4-Kanäle definieren .....	40
9.2.4.	Schritt 3: IEEE 802.15.4-Kanäle für zukünftige Weiterentwicklungen reservieren	41
9.2.5.	Schritt 4: Panel-Server IEEE 802.15.4-Kanal definieren .....	42
9.2.6.	Schritt 5: Festlegen der Zeiträume für die drahtlose Kommunikation.....	45

## Tabellen

Tabelle 1: Firmware-Version .....	9
Tabelle 2: Referenzdokumente .....	10
Tabelle 3: Glossar .....	10
Tabelle 4: Überlappende Kanäle bei WLAN und IEEE 802.15.4 .....	41
Tabelle 5: Kommunikationsintervalle des Panel-Servers entsprechend der Anzahl der drahtlosen Geräte, die in einem Umkreis von 20 m um den Panel-Server installiert sind .....	45

## Abbildungen

Abbildung 1: RSSI-Werte .....	17
Abbildung 2: Kriterien für Panel Server PER .....	18
Abbildung 3: Kriterien für die PER des Geräts .....	18
Abbildung 4: Erläuterung der Schaltschrank Formen in Bezug auf die Anwendungsanforderungen.....	20
Abbildung 5: Panel-Server-Installation unten im Schaltfeld, Abdeckung von fünf Schaltfeldern .....	22
Abbildung 6: Panel Server und Antenneninstallation am unteren Ende der Säule, die sieben Säulen abdeckt.....	24
Abbildung 7: Einbau von Panel-Server und Antenne in zwei Metallgehäusen .....	26
Abbildung 8: Panel Server Advanced in einem Gehäuse und drahtlose Geräte im Freien .....	29
Abbildung 9: Panel Server Advanced und drahtlose Geräte in Kunststoff-Abzweigdosen auf Canalis .....	31
Abbildung 10: Panel Server und Geräte in einem Gehäuse und Geräte im Freien .....	33
Abbildung 11: Panel-Server über interne Antenne mit WLAN verbunden .....	34
Abbildung 12: Panel-Server über angeschlossene externe Antenne mit WLAN verbunden .....	35
Abbildung 13: Die WLAN-Signalstärke wird auf den Webseiten des Panel Servers angezeigt. ....	36
Abbildung 14: Verschiedene Installationsbeispiele für eine vereinzelt und eine konzentrierte Architektur .....	38
Abbildung 15: Empfohlene und nicht empfohlene Pläne für die Zuweisung von Funkkanälen .....	39
Abbildung 16: Anwendungsbeispiel für einen WLAN-Analysator .....	40
Abbildung 17: Radiofrequenzbandbreite pro IEEE 802.15.4-Kanal.....	41
Abbildung 18: Radiofrequenzbandbreite pro WLAN-2,4-GHz-Kanal.....	41
Abbildung 19: Beispiele für drahtlose Kanalzuweisungspläne und die jedem Panel-Server zugewiesenen Kanäle.....	43
Abbildung 20: Beispiele für nicht empfohlene Pläne zur Zuweisung von Funkkanälen und die jedem Panel-Server zugewiesenen Kanäle ..	44
Abbildung 21: Panel Server-Webseite zur Definition von Kommunikationszeiträumen .....	45

# 1. Sicherheitshinweise

## 1.1. Wichtige Informationen

Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Anlage vertraut, bevor Sie diese einbauen, bedienen, reparieren oder warten. In dieser Dokumentation oder auf dem Gerät finden Sie die nachstehenden speziellen Hinweise, die Sie vor potenziellen Gefahren warnen oder auf Informationen aufmerksam machen, die bestimmte Vorgänge erklären oder vereinfachen.



Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einer Gefahrenwarnung, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.



Das ist das Alarmsymbol. Es wird verwendet, um Sie auf mögliche Gefahren für Personen zu warnen. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise, die auf dieses Symbol folgen, um mögliche schwere oder tödliche Verletzungen zu verhindern.

### **GEFAHR**

**GEFAHR zeigt eine gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu einer tödlichen oder schweren Verletzung führt.**

### **WARNUNG**

**WARNUNG zeigt eine gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu einer tödlichen oder schweren Verletzung führen kann.**

### **ACHTUNG**

**VORSICHT zeigt eine gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu einer kleineren oder mittelschweren Verletzung führen kann.**

### ***HINWEIS***

*HINWEIS wird verwendet, um Vorgehensweisen anzusprechen, die nicht mit körperlichen Verletzungen verbunden sind.*

## 1.2. Beachten Sie Folgendes

Die Elektroausrüstung sollte nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal installiert, betrieben, gewartet und gepflegt werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für die Folgen, die aus der Nutzung dieses Materials entstehen.

Eine qualifizierte Person ist jemand, der über Fähigkeiten und Kenntnisse im Zusammenhang mit der Konstruktion, Installation und dem Betrieb elektrischer Geräte verfügt und eine Sicherheitsschulung absolviert hat, um damit verbundene Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

## 1.3. Sicherheitsvorkehrung

### ***HINWEIS***

**DIESES DOKUMENT DIENT AUSSCHLIESSLICH ALS DESIGN-LEITFADEN.**

Um eine sichere und ordnungsgemäße Installation zu gewährleisten, lesen Sie bitte die offiziellen Benutzerhandbücher und Anleitungen.

**Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zur Beschädigung des Geräts führen.**

## 2. Informationen zum Dokument

### 2.1. Zweck und Anwendungsbereich

Das EcoStruxure™ Panel Server-Gateway dient dazu, die elektrische Verteilungsanlage anzuschließen und zu digitalisieren sowie das Energiemanagement und die Überwachung vom Eingang bis zur Laststufe durchzuführen.

Zusätzlich zur herkömmlichen kabelgebundenen Konnektivität bietet das EcoStruxure Panel Server-Gateway drahtlose Kommunikation:

- IEEE 802.15.4-Kommunikation zur Verbindung von Schneider Electric-Funkgeräten mit dem Panel Server.
- WLAN-Kommunikation zur Verbindung des Panel-Servers mit der Ethernet-Netzwerkarchitektur beim Kunden vor Ort.

Dieser Leitfaden soll Systemdesignern, Installateuren und Benutzern Informationen und Richtlinien zur Verfügung stellen, die ihnen dabei helfen, eine drahtlose Kommunikation (IEEE 802.15.4 und WLAN) für den Panel Server zu erhalten, indem sie:

- Festlegung der Referenzinstallationen für eine effiziente WLAN-Einrichtung.
- Vorschlag einer Methode zur Erstellung eines IEEE 802.15.4-Plans für die Zuweisung von Funkkanälen für eine ausgewogene Funkkommunikation auf den Kanälen im Falle einer konzentrierten Funkarchitektur.

Was die Richtlinien für Schaltanlagen betrifft, so ist dieser Leitfaden unabhängig vom Schaltanlagentyp, obwohl er nur die Formen 1 und 2 abdeckt. (Spezifische Richtlinien für PrismaSeT finden Sie unter [Wireless Communication with EcoStruxure™ Panel Server in PrismaSeT - Design Guide](#), zu finden in Abschnitt **2.5 Referenzen**).

**Hinweis:** Einige Dokumente von Schneider Electric zu bestimmten Gehäusen können weniger restriktive Vorschriften enthalten, die auf zusätzlichen Tests basieren, die speziell für die Gehäuse oder die jeweilige Konfiguration durchgeführt wurden. In diesem Fall können diese Dokumente diesen Leitfaden ersetzen.

### 2.2. Geltungsbereich des Dokuments

#### 2.2.1. Architekturprinzipien

In der in diesem Dokument vorgestellten Architektur werden Ethernet und drahtlose Kommunikation verwendet.

#### 2.2.2. Kommunikationsprotokolle

In den vorgeschlagenen Architekturen werden die Kommunikationsprotokolle Modbus TCP/IP, WLAN und IEEE 802.15.4, einschließlich ZigBee Pro und ZigBee Green Power, verwendet.

## 2.3. Gültigkeit

Dieses Dokument gilt für drahtlose Architekturen, die Folgendes verwenden:

- EcoStruxure Panel Server Entry – Architekturen ohne externe Antenne.
- EcoStruxure Panel Server Universal (Hardware V1 und V2).
- EcoStruxure Panel Server Advanced.

Dieses Dokument beschreibt die Leistungen, die mit den folgenden Firmware-Versionen der Geräte und Software verfügbar sind:

Gerätename	Artikelnummer	Firmware-Version
EcoStruxure Panel Server Entry	<b>PAS400</b>	SV1.10.0
EcoStruxure Panel Server Universal	<b>PAS600, PAS600L</b>	SV1.10.0
EcoStruxure Panel Server Advanced	<b>PAS800, PAS800L, PAS800P</b>	SV1.10.0

Tabelle 1: Firmware-Version

**Hinweis:** Die neuesten Firmware-Versionen für den EcoStruxure Panel Server sind verfügbar unter [www.se.com/de/de](http://www.se.com/de/de).

## 2.4. Konvention

Eine Schaltanlage kann auch als Schaltschrank oder Gehäuse bezeichnet werden.

## 2.5. Literaturhinweise

Die folgende Tabelle listet die Dokumente auf, die verwendet werden können, um sich mit dem Inhalt dieses Leitfadens vertraut zu machen mit dem Inhalt dieses Leitfadens vertraut zu machen.

Dokumentenname	Bestellnummer
EcoStruxure™ Panel Server – Benutzerhandbuch	<a href="#">DOCA0172DE</a>
EcoStruxure™ Panel Server – Externe Antenne – Gebrauchsanweisung	<a href="#">NNZ58425</a>
EcoStruxure™ Panel Server Entry – Firmware-Versionshinweise	<a href="#">DOCA0249DE</a>
EcoStruxure™ Panel Server Universal – Firmware-Versionshinweise	<a href="#">DOCA0178DE</a>
EcoStruxure™ Panel Server Advanced – Firmware-Versionshinweise	<a href="#">DOCA0248DE</a>
EcoStruxure™ Panel Server – Leitfaden zur Cybersicherheit	<a href="#">DOCA0211DE</a>
EcoStruxure™ Panel Server – Modbus-Datei	<a href="#">DOCA0241DE</a>
EcoStruxure™ Panel Server – Katalog	<a href="#">zxkPowerLogic</a>
ComPact NSX aund NSXm Katalog	<a href="#">ZXKCOMPACT</a>
MasterPacT™ MTZ mit Micrologic Active – Katalog	<a href="#">LVPED225010-DE2</a>
Panel-Builder-Katalog	<a href="#">PNBCONTR0223DE</a>
PowerLogic™ Energiemanagement und Netzmesstechnik - Katalog	<a href="#">zxkPowerLogic</a>
Harmony Wireless und batterie lose Drucktasten Katalog	<a href="#">ZXP HARMONYREIHEN</a>
EcoXpert-Katalog	<a href="#">998-22477001_ EcoXpert-Katalog</a>
SpaceLogic Raum-Controller SE8000 Produktkatalog	<a href="#">028-6155</a>
PowerLogic™™ HeatTag-Installation – Leitfaden für Implementierung und Inbetriebnahme	<a href="#">DOCA0327EN</a>
Drahtlose Kommunikation mit EcoStruxure™ Panel Server in PrismaSeT – Design Guide	<a href="#">DOCA0375EN</a>

Tabelle 2: Referenzdokumente

**Hinweis:** Alle Dokumente und Software finden Sie auf der Website von Schneider Electric: <https://www.se.com/de/de>.

## 2.6. Glossar

Terminus	Beschreibung
<b>EPC</b>	EcoStruxure Power Commission
<b>IEEE 802.15.4</b>	Standard für drahtlose Netzwerke mit niedriger Übertragungsrate
<b>PAS</b>	EcoStruxure Panel Server
<b>PER</b>	Paketfehlerrate
<b>PoE</b>	Stromversorgung über Ethernet (Power over Ethernet)
<b>HF</b>	Radiofrequenz
<b>RSSI</b>	Empfangsstärkeanzeige

Tabelle 3: Glossar

## 2.7. Voraussetzungen

Die folgenden Voraussetzungen werden empfohlen, um die in diesem Leitfaden behandelten Architekturen korrekt zu implementieren. Dies gilt für:

- Die in den Architekturen verwendeten Netzwerke und Kommunikationsprotokolle:
  - IEEE 802.15.4-Kommunikation.
  - Modbus TCP/IP oder WLAN-Netzwerk.
- Die in den Architekturen verwendeten Geräte:
  - EcoStruxure Panel Server (Entry, Universal und Advanced).
  - Panel-Server-Antenne (in einigen Architekturen erforderlich).
  - Stromversorgung.
  - PowerLogic™ PowerTag Energy Geräte (PowerTag Rope, PowerTag M630/250, PowerTag F160, PowerTag M63, PowerTag P63, PowerTag F63).
  - PowerLogic™ HeatTag Funk-Sensor.
  - Acti9 Active.
  - Drahtlos-Hilfskontakt zur Signalisierung (für ComPact NSX und ComPact NSXm).
  - MasterPacT MTZ mit MicroLogic Active
  - PowerTag Ambient.
  - PowerLogic™ TH110 und CL110.
  - SpaceLogic Wireless TRH (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit und CO<sub>2</sub>).
  - Harmony Wireless und batterielose Drucktasten.
- Für die Inbetriebnahme der Lösung verwendete Software:
  - EcoStruxure Power Commission (EPC).
  - Panel Server integrierte Webseite.

## 2.8. Gerätebeschreibungen

### 2.8.1. EcoStruxure Panel Server



Der EcoStruxure Panel Server ist ein drahtloser Konzentrador und Gateway (Ref: [PAS400/PAS600/PAS600L/PAS800/PAS800L/PAS800P](#)).

Der Panel Server kann eine Verbindung zu Edge-Control-Software wie EcoStruxure Power Monitoring Expert oder EcoStruxure Building Operation sowie zu Cloud-Anwendungen wie EcoStruxure Asset Advisor, EcoStruxure Energy Hub und EcoStruxure Resource Advisor herstellen.

- All-in-One-Gateway zum Abrufen von Daten sowohl von drahtlosen Sensoren als auch von Modbus-Geräten und zur Optimierung von Energiemanagementlösungen.
- Einfache Inbetriebnahme mit dem EcoStruxure Power Commission Tool oder den integrierten Webseiten des Panel Servers, die Plug-and-Play-Funktionen und automatische Erkennung ermöglichen.
- Einfache Bedienung mit benutzerfreundlichen integrierten Webseiten und Datenkontextualisierung für relevantere Analysen.
- Verbesserte Cybersicherheit, entwickelt gemäß einem Entwicklungslebenszyklus in Übereinstimmung mit IEC 62443-4-1.

Ausgestattet mit mehreren Kommunikationsprotokollen (einschließlich Ethernet, IEEE 802.15.4-Funksensoren und WLAN) passt sich der Panel Server an die sich schnell entwickelnden Kommunikationstechnologien an.

### 2.8.2. EcoStruxure Panel Server – Antenne



Die Panel-Server-Antenne (Ref: [PASA-ANTI](#)) kann zur Erweiterung der drahtlosen Netzwerke verwendet werden:

- WLAN-Netzwerk: Es kann sowohl mit dem Panel Server Universal (nur Hardware V2)- als auch mit dem Advanced Panel Server verwendet werden. Die Antenne muss außerhalb des Panels angebracht werden.
- IEEE 802.15.4-Netzwerk: Es kann sowohl mit dem Universal- als auch mit dem Panel Server Advanced verwendet werden.

Die Antenne wird mit einem 3 m langen Kabel geliefert.

Ausführliche Informationen zu diesem Gerät finden Sie im [EcoStruxure Panel Server – Externe Antenne – Gebrauchsanweisung](#).

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DER AUSRÜSTUNG ODER ALARMFUNKTION VON SCHUTZVORRICHTUNGEN**

Installieren Sie keine WLAN-Antenne innerhalb des Gehäuses.

**Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zum Tod, zu schwerwiegenden Verletzungen oder zur Beschädigung des Geräts führen.**

### 2.8.3. PowerLogic™ PowerTag Energy

PowerTag Energy-Energiezähler ermöglichen die Anbindung und Digitalisierung elektrischer Systeme und übernehmen die Überwachung der Energie im Energiemanagement. Diese Energiezähler verbinden sich drahtlos mit einem Gateway und ermöglichen eine Alarmierung bei Überlastung oder Spannungsverlust. Die in diesen Architekturen verwendeten PowerTag Energy-Energiezähler umfassen:

A9MEM1591



LV434020



A9MEM1580



A9MEM1543



A9MEM1563



A9MEM1570



- **PowerTag-Rope**  
 Mit seinen flexiblen und einfach zu öffnenden Wandlerspulen lässt er sich einfach an Sammelschienen und Kabel installieren, ohne dass die Leiter getrennt werden müssen, und eignet sich für 3P- oder 3P+N-Netze bis 2000 A.
- **PowerTag M630 und M250**  
 Dieser PowerTag Energy ist für Leistungsschalter mit geformtem Gehäuse und Schalter (ComPacT und TeSys) für 3P- und 3P+N-Stromnetze bis 630 A ausgelegt. Er wird direkt an der Unterseite des Leistungsschalters montiert und erfordert keine spezielle Verkabelung.
- **PowerTag F160**  
 Dank seines flexiblen Designs kann dieser PowerTag Energy für viele Produkte oder Lastgruppen mit bis zu 160 A in 3P- oder 3P+N-Netzwerken verwendet werden. Die abnehmbare Federzugklemme für die Spannungsmessung erleichtert die Installation, und dank der Halterungen kann das Gerät bei Bedarf an der gewünschten Stelle in einer Schaltanlage befestigt und gehalten werden.
- **PowerTag M63**  
 Dieser PowerTag Energy wird für Acti9 und Multi9 verwendet. Monoconnect bietet: „Einpolige“ Leistungsschalter, Fehlerstromschutzschalter und Schalter mit einem Abstand von 18 mm zwischen Phase und Neutraleiter, Nennstrom ≤ 63 A. (nicht in Deutschland und Österreich verfügbar)
- **PowerTag P63**  
 Dieser PowerTag Energy wird für Acti9 und Multi9 verwendet. PhaseNeutral bietet: „Einpolige“ Leistungsschalter, Fehlerstromschutzschalter und Schalter mit einem Abstand von 9 mm zwischen Phase und Neutraleiter, Nennstrom ≤ 63 A. (nicht in Deutschland verfügbar)
- **PowerTag F63**  
 PowerTag Flex wird für andere Geräte und spezifische Installationen mit einer Nennleistung von weniger als oder gleich 63 A verwendet. Es ist für die folgenden Geräte ausgelegt, kann aber flexibel eingesetzt werden: Vigi iDT40, Vigi iC40, Vigi iC60, iC60 Doppelklemme, iID Doppelklemme und Motorstarter wie GV2.

Ausführliche Informationen zu dieser Geräteserie finden Sie im [Power Logic Katalog](#).

## 2.8.4. Acti9 Active



Acti9 Active ist eine Produktfamilie von All-in-One-Schutzgeräten mit drahtloser Konnektivität. Bei Anschluss an ein Gateway ermöglicht es Fernüberwachung, Diagnose, Vorwarnung und Alarmierung.

Zusätzlich zur drahtlosen Konnektivität integriert [Acti9 Active](#) eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, eine Lichtbogenfehlererkennung und einen Überspannungsschutz. Es umfasst Kurzschlusschutz und Überlastschutz durch den zugehörigen Leitungsschutzschalter.

## 2.8.5. Drahtlose Hilfskontakte



Drahtlose Hilfskontakte sind verfügbar für:

- ComPact NSX (Ref: [LV429454](#)).
- ComPact NSXm (Ref: [LV429453](#)).

Das im Leistungsschalter installierte Gerät kommuniziert über Funk IEEE 802.15.4 und kann den Status des Leistungsschalters übermitteln, darunter:

- OF – Geschlossen/Offen.
- SD – Nicht ausgelöst/Ausgelöst.
- SDE – Nicht ausgelöst/Ausgelöst aufgrund eines elektrischen Fehlers (nur für ComPact NSX).



## 2.8.6. MasterPacT Micrologic Active



Die Auslöseeinheit des MasterPacT MTZ, Micrologic Active, überwacht verschiedene Funktionen der Leistungsschalter und liefert wichtige Informationen in Echtzeit. Bestimmte MasterPacT MTZ Micrologic Active Steuereinheit können mit einer proprietären Konnektivität auf Basis des IEEE 802.15.4-Standards ausgestattet werden, die eine Verbindung mit einem Panel-Server ermöglicht.

## 2.8.7. PowerTag Ambient



Dieses Produkt ist ein einfach zu installierender Temperatursensor mit drahtloser Kommunikation nach IEEE 802.15.4. Es wird zur Messung der Temperatur von Geräten und Räumen zur Lagerung und Verarbeitung von Lebensmitteln verwendet, um die Kühlkette aufrechtzuerhalten. Es kann in extremen Temperaturbereichen eingesetzt werden: -30 °C bis +55 °C. Diese Referenz (A9XST114) ist ein All-in-One-Produkt ohne Zubehör, das in Sets zu je vier Stück verkauft wird.

## 2.8.8. PowerLogic™ TH110 und CL110



Die PowerLogic™ TH110 und CL110 sind drahtlose Sensoren, die eine kontinuierliche Überwachung ermöglichen. Sie nutzen die drahtlose Kommunikation nach IEEE 802.15.4 und benötigen keine zusätzliche Stromversorgung. TH110 bietet eine kontinuierliche Überwachung des thermischen Zustands aller kritischen Verbindungen. CL110 bietet eine kontinuierliche Überwachung sowohl der Temperatur der mit dem Gerät in Kontakt stehenden Oberfläche als auch der relativen Luftfeuchtigkeit.

## 2.8.9. SpaceLogic CO<sub>2</sub> und TRH-Funksensoren

SED-TRH-G-5045



Die SpaceLogic TRH-Sensoren (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit) verbinden sich drahtlos mit SE8000-Raum-Controllern oder einem Panel-Server. Es gibt zwei Referenzen: [SED-CO2-G-5045](#) und [SED-TRH-G-5045](#). Zusätzlich zur TRH misst [SED-CO2-G-5045](#) auch CO<sub>2</sub>.

## 2.8.10. PowerLogic™ PowerTag-Control

A9XMC2D3



Diese drahtlosen Ein-/Ausgangsmodule ermöglichen die Steuerung von Schaltkreisen und die Überwachung ihres Status. Sie wurden für den Einsatz in Gewerbe- und Gebäudeanwendungen entwickelt und verwandeln einen Schaltschrank schnell und einfach in einen vernetzten Schaltschrank.

Die PowerTag-Control umfassen:

- **PowerTag-Control 2DI.**  
Dieses PowerTag Control 2DI ist ein Eingangsmodul für die drahtlose Kommunikation, das speziell für Überwachungsanwendungen entwickelt wurde wie z. B. den Status von OF/SD-Leistungsschaltern.
- **PowerTag-Control IO.**  
Dieses PowerTag Control IO ist ein drahtloses Kommunikations-Eingangs- und Ausgangsmodul, das speziell für Steuerungs- und Überwachungsanwendungen entwickelt wurde.

Ausführliche Informationen zu dieser Geräteserie finden Sie im [Power Logic Katalog](#).

## 2.8.11. Drahtlose und batterielose Drucktasten

ZBRM22A0



Die kabellosen und batterielosen Drucktaster von Harmony werden für verschiedene Gebäudeausstattungen (automatische Türen, Beleuchtung usw.) und industrielle Anwendungen (Fördersysteme, Automobilindustrie, MMM, Logistik, Lebensmittel- und Getränkeindustrie) eingesetzt. Es sind zwei Versionen verfügbar:

- **ZBRT1:** Beim Drücken der Taste wird ein Frame gesendet.
- **ZBRT2:** Beim Drücken der Taste wird ein Frame gesendet, beim Loslassen der Taste wird ein Frame gesendet.

ZBRT1



**Hinweis:** Ein zusätzliches Zubehörteil (Ref.: [ZBRZ1](#)) ist erforderlich, um den Druckknopf für den Panel Server in Betrieb zu nehmen.

## 3. Installationsrichtlinien für IEEE 802.15.4

### 3.1. Grundlagen des Panel-Servers

#### 3.1.1. Panel-Server-Topologie

Der EcoStruxure Panel Server kommuniziert nativ in Modbus TCP/IP und kann direkt an jedes Ethernet-Netzwerk angeschlossen werden.

Je nach den Anforderungen der Kommunikationsarchitektur:

- Ein Sternkommunikationsnetzwerk bietet eine Architektur mit hoher Zuverlässigkeit.
- Eine Daisy-Chain-Architektur ist eine wettbewerbsfähige Option, jedoch weniger robust, falls ein Gerät in der Kette ausfällt.

Downstream bieten sowohl der Panel Server Universal- als auch der Advanced Modbus TCP/IP- und Modbus Serial Line-Kommunikation. Zusätzlich zur kabelgebundenen Konnektivität verfügt das Panel Server-Gateway über drahtlose Kommunikation:

- IEEE 802.15.4-Kommunikation zum Anschluss von Schneider Electric-drahtlos-Geräten hinter dem Panel Server.
- WLAN-Kommunikation zur Verbindung des Panel Servers mit der Netzwerkarchitektur beim Kunden.

Der Panel Server verfügt außerdem über eine optionale Antenne, mit der Folgendes erweitert werden kann:

- **WLAN-Netzwerk: Es kann sowohl mit dem Universal- als auch mit dem Advanced Panel Server verwendet werden. Die Antenne muss außerhalb des Panels angebracht werden. Siehe Sicherheitshinweis in Abschnitt 2.8.2 EcoStruxure Panel Server – Antenne.**
- IEEE 802.15.4-Netzwerk: Es kann sowohl mit dem Panel Server Universal (nur Hardware V2) als auch mit dem Advanced verwendet werden.

#### 3.1.2. Funkfrequenzkanal für drahtlose Geräte

Der Funkkanal wird beim Pairing automatisch vom Panel Server ermittelt, indem der beste Kanal ausgewählt wird (Standardeinstellung). Es wird empfohlen, diese Einstellung beizubehalten. Wenn jedoch die Panel-Umgebung geändert wird, wird empfohlen, zu überprüfen, dass keine neuen drahtlosen Netzwerke das System stören können. Wenn andere drahtlose Geräte in derselben Zone verwendet werden, kann der Kanal zusätzlich manuell ausgewählt werden. Siehe Abschnitt 9 „Zuweisung von Funkkanälen“ .

#### 3.1.3. Stromversorgung

Panel-Server-Stromversorgung:

- 110–277 V AC/DC, 50–60 Hz für PAS400, PAS600 und PAS800.
- 24 V DC für PAS600L und PAS800L.
- PoE (Power over Ethernet) für PAS800P.

## 3.2. Drahtlose Qualitätsindikatoren für die Kommunikation nach IEEE 802.15.4

Die Qualität der drahtlosen Kommunikation in digitalen Vermittlungsstellen wird in erster Linie anhand von zwei Kennzahlen bewertet:

- RSSI (Empfangssignalstärkeanzeige): Liefert Informationen zur Signalstärke.
- PER (Paketfehlerrate): Gibt Aufschluss über die tatsächliche Zuverlässigkeit der übertragenen Daten.

**Hinweis:** Die abschließenden Tests müssen durchgeführt werden, wenn die Schalttafel fertiggestellt (alle Trennwände, Schubladen und Schalttafelwände montiert) und installiert ist. Es wird außerdem empfohlen, während der Inbetriebnahme einige Tests in der Werkstatt durchzuführen, wenn das Gehäuse fertiggestellt und geschlossen ist.

### 3.2.1. RSSI-Anzeige (Received Signal Strength Indicator)

Die Qualität der Hochfrequenzkommunikation (HF) zwischen dem Panel Server und jedem gekoppelten drahtlosen Gerät kann mithilfe des RSSI bewertet werden.

RSSI misst die von einer Antenne von einem Sender empfangene Leistung. Es quantifiziert die Stärke des empfangenen Hochfrequenzsignals (HF-Signals), das typischerweise in Dezibel Milliwatt (dBm) ausgedrückt wird. RSSI ist ein Indikator, den der Empfänger berechnet, um auszudrücken, wie gut er ein Signal von einem Sender „hören“ kann. Wenn das Signal zu schwach ist, kann der Empfänger die Nachricht nicht „hören“.

Ein höherer RSSI-Wert weist auf ein stärkeres und zuverlässigeres Signal hin. Ein hoher RSSI-Wert reicht jedoch nicht aus, um festzustellen, ob das Signal stark genug ist. Daher ist es wichtig, auch die PER zu analysieren.

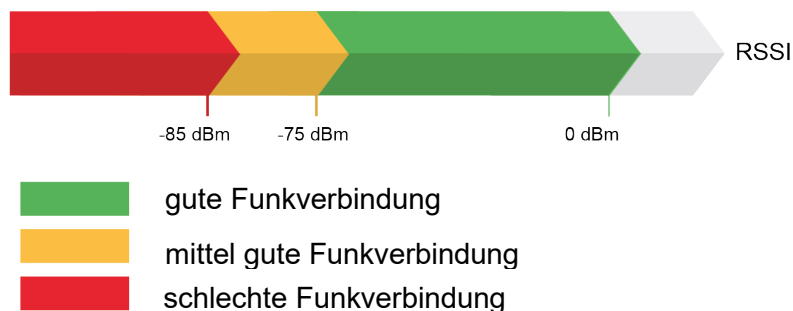


Abbildung 1: RSSI-Werte

Für eine stabile Kommunikation sollte der RSSI-Wert größer als -75 dBm sein.

### 3.2.2. Paketfehlerrate (PER)

PER misst den Prozentsatz der übertragenen Datenpakete, die am Zielort fehlerhaft empfangen wurden. Es handelt sich um einen entscheidenden Parameter für die Bewertung der Zuverlässigkeit und Leistung einer Kommunikationsverbindung.

In digitalen Kommunikationssystemen werden Daten in Paketen gesendet – diskreten Informationseinheiten. Die PER wird berechnet, indem die Anzahl der gesendeten Pakete mit der Anzahl der verlorenen Pakete verglichen wird. Ein niedriger PER-Wert weist auf eine zuverlässigere Kommunikationsverbindung hin, während ein hoher PER-Wert darauf hindeutet, dass ein erheblicher Teil der übertragenen Daten beschädigt ist oder verloren geht.

Es gibt zwei Arten von PER-Messungen:

- **Panel-Server-Anzeige PER:** Der Prozentsatz der vom Gerät gesendeten und vom Panel Server falsch empfangenen Pakete.

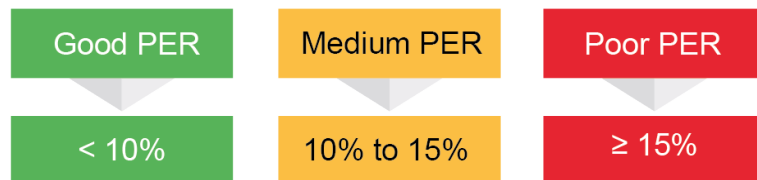


Abbildung 2: Kriterien für Panel Server PER

Empfohlener Schwellenwert: weniger als 10 %.

- **Geräteanzeige PER:** Der Prozentsatz der vom Panel-Server gesendeten Pakete, die vom Gerät fehlerhaft empfangen wurden.

**Hinweis:** Nicht alle Geräte unterstützen diese Metrik. Der Geräte-PER ist in der Regel höher, da er die gesamte Roundtrip-Kommunikation einschließlich der Bestätigung vom Panel-Server widerspiegelt.

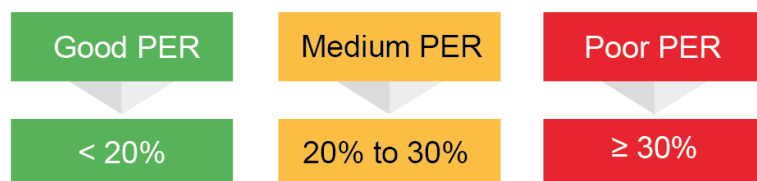


Abbildung 3: Kriterien für die PER des Geräts

Empfohlener Schwellenwert: weniger als 20 %.

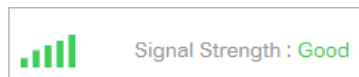
### 3.2.3. Überwachung von Qualitätsindikatoren

Es gibt zwei Möglichkeiten, den RSSI und den PER zu überprüfen:

- **EPC (EcoStruxure Power Commission):**

Zeigt die Signalqualität als „Ausgezeichnet“, „Gut“, „Mäßig“ oder „Schwach“ an, basierend auf einer Kombination aus RSSI- und PER-Werten.

- Wählen Sie im Symbol „EcoStruxure Panel Server“ die Option „**Wireless devices**“ aus; die Signalstärke wird durch die Grafik und den Text dargestellt, wie im folgenden Beispiel:



**Hinweis:** Wenn die Signalstärke mäßig oder schwach ist, sollten Sie die integrierte Webseite des Panel Servers überprüfen, um die Messwerte zu verifizieren.

- **Panel Server integrierte Webseite:**

Navigieren Sie auf der Startseite zu:

**Wartung > Gerätekommunikation > Drahtlose Geräte > Anzeige für drahtloses Netzwerk**

Dies zeigt die aktuelle Signalqualität anhand derselben vier Kategorien (Ausgezeichnet, Gut, Befriedigend, Schwach).

Signal quality level    Excellent

Direkt darunter wird der Messwert in Textform angegeben, wie im folgenden Beispiel:

RSSI	-59 dBm
LQI	168
PER	0 %

**Hinweis:** Die in der EPC-Software und auf der Webseite angezeigte Signalqualitätsstufe (Ausgezeichnet, Gut, Mäßig, Schwach) basiert auf einer Matrix, die RSSI und PER kombiniert. Wenn Geräte hinzugefügt, entfernt oder an einen anderen Standort gebracht werden, müssen RSSI und PER erneut überprüft werden.

## 4. Installationsrichtlinien für IEEE 802.15.4-Kommunikation – Geräte innerhalb der Schaltanlage

### 4.1. Abtrennungen im Schaltschrank

Schaltfeldtrennungen dienen dazu, den Zugang zu einem Teil des Schaltfeldes zu erleichtern, während andere Teile unter Spannung stehen und in Betrieb bleiben. Die Notwendigkeit einer bestimmten Form hängt von der Art der im Schaltschrank auszuführenden Aufgaben, der Qualifikation und der Schutzausrüstung des Personals ab, das diese Aufgaben ausführt

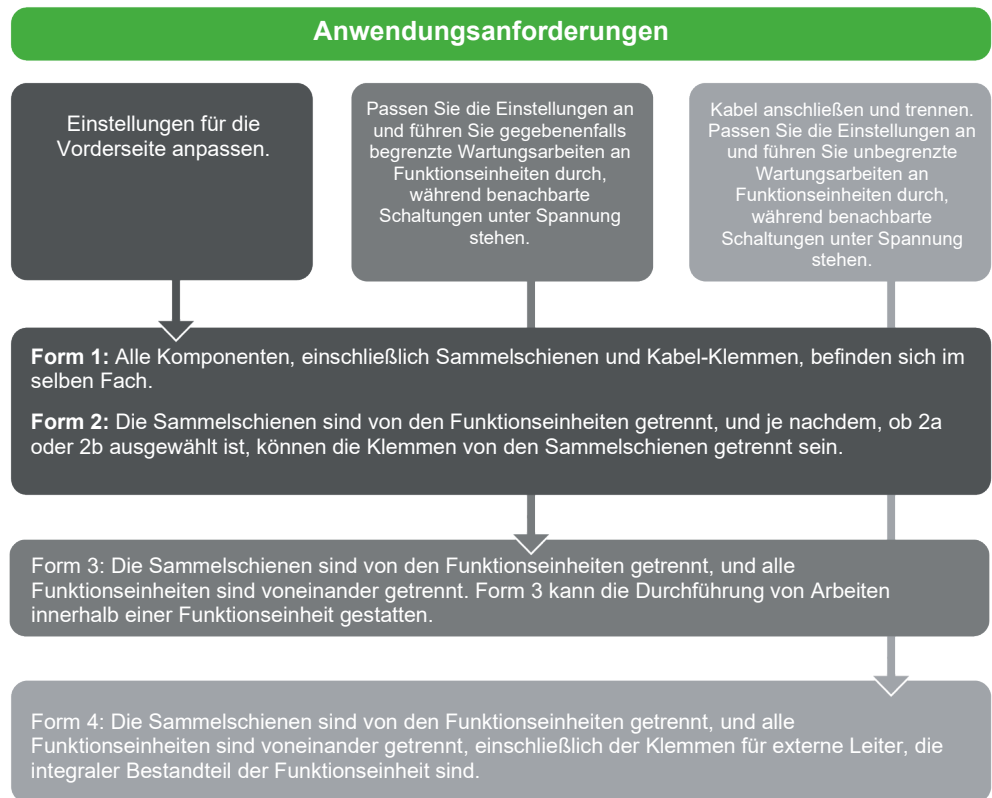


Abbildung 4: Erläuterung der Schaltschrank Formen in Bezug auf die Anwendungsanforderungen

## 4.2. Geräte

Diese Empfehlungen gelten für einen Panel Server (Entry, Universal oder Advanced) und mehrere verschiedene drahtlose Geräte. Zu diesen Geräten gehören:

- PowerTag Energy (Seil, M630/250, F160, M63, P63, F63).
- PowerLogic™ HeatTag.
- Acti9 Active.
- Drahtlose Anzeige-Hilfseinrichtung (für ComPact NSX und ComPact NSXm).
- MasterPacT Micrologic Active Steuereinheit.
- PowerLogic™ TH110 und CL110.
- PowerTag Control 2DI und IO.

Es kann erforderlich sein, mehr als einen Panel Server zu verwenden, wenn die Anzahl der drahtlosen Geräte höher ist als die für das Panel Server-Modell zulässige Höchstzahl (siehe „Maximale Konfiguration“ im [EcoStruxure Panel Server – Benutzerhandbuch, Abschnitt](#))

## 4.3. Installationsrichtlinien innerhalb einer Schaltanlage

Der Panel Server kann mit drahtlosen Geräten in einem Metall- oder Kunststoffgehäuse installiert werden und deckt bis zu fünf Felder in den Formen 1, 2a oder 2b ab, wobei die Spezifikationen für die Installation in diesem Abschnitt beschrieben sind. Für PrismaSet kann es bis zu Form 4 erweitert werden. Siehe [Wireless Communication in PrismaSet Panels Design Guide](#)

### 4.3.1. Panel-Server-Einstellungen

Die Panel-Server-Einstellungen, die auf den Panel-Server-Webseiten oder in der EcoStruxure Power Commission-Software verfügbar sind, müssen entsprechend konfiguriert werden:

- Antenneneinstellung: **Intern**.
- Ausgangsleistung: **Niedrige Stufe** (Einstellung nicht änderbar, wenn Antenne auf **Intern**).

### 4.3.2. Positionierung des Panel-Servers

Durch die Installation des Panel-Servers am unteren Ende der Säule kann die Gefahr einer Überhitzung minimiert werden. Aus Sicht der Funkfrequenz kann die Installation des Panel Servers so nah wie möglich am Mittelpunkt des Gehäuses dazu beitragen, das Signal zu verbessern. Als Kompromiss kann der Panel Server in der Mitte der Säule platziert werden, wenn sich darunter keine Geräte befinden, die viel Wärme erzeugen.

Es kann einen Panel-Server geben, der eine fünf-feldrige Schaltanlage abdeckt, wenn er im mittleren Feld platziert wird. Dadurch kann ein Panel-Server die maximale Anzahl an Feldern abdecken (das Feld, in der er sich befindet, und bis zu zwei Felder auf jeder Seite). Die Anzahl der Felder bezieht sich auf Felder, die Produkte enthalten, und es kann auch eine oder mehrere Felder für Kabelverbindungen geben, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Schaltanlage mit fünf Feldern für Produkte und zwei Kabelfelder.

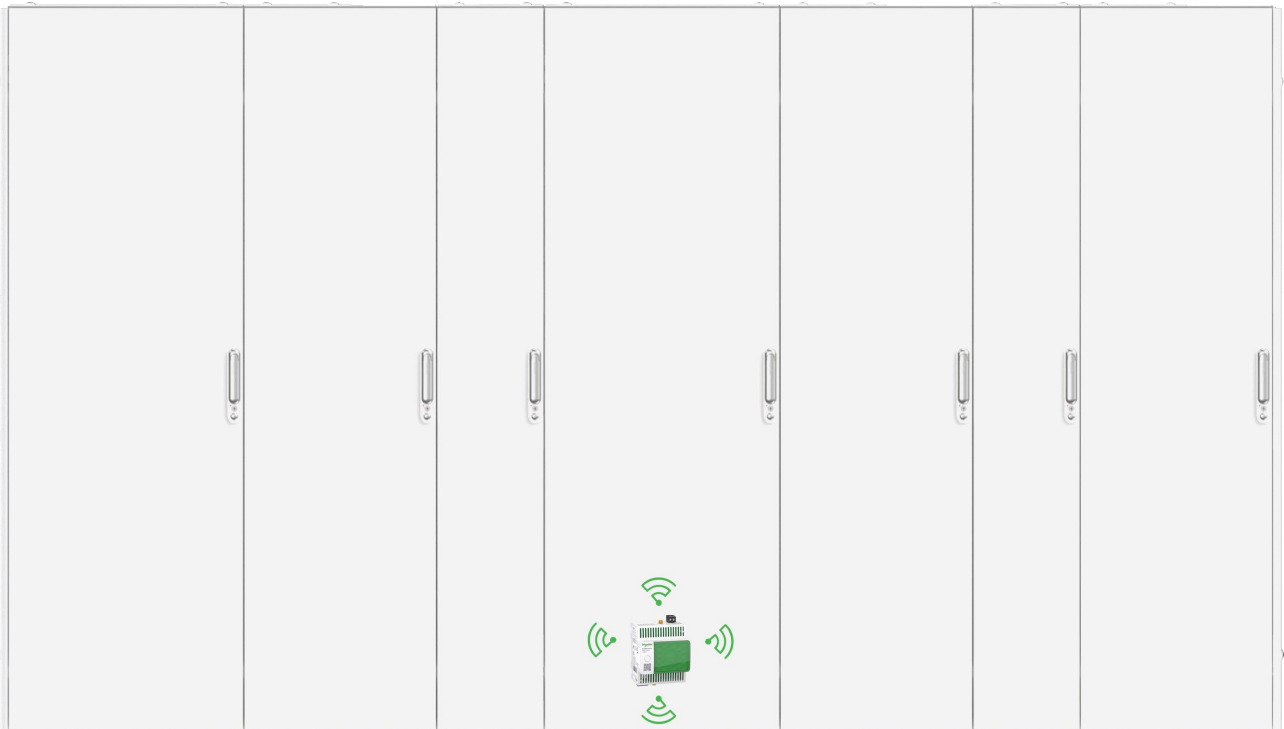


Abbildung 5: Panel-Server-Installation unten im Schaltfeld, Abdeckung von fünf Schaltfeldern

## 4.4. Installationsanleitung für eine Metallschaltanlagen mit externer Panel-Server-Antenne

Bei Verwendung eines Panel Servers Universal V2 oder Advanced kann die externe Antenne installiert werden, um die Reichweite von IEEE 802.15.4 zu erweitern.

Ein Panel Server, der in einem Metallgehäuse mit einer externen Antenne installiert ist, kann bis zu sieben Felder in den Formen 1, 2a oder 2b abdecken, wobei die Spezifikationen für die Installation in diesem Abschnitt beschrieben sind. Bei PrismaSeT kann es bis zu Form 4 erweitert werden. Siehe [Wireless Communication in PrismaSeT Panels Design Guide](#)

Die externe Antenne kann verwendet werden, um das Signal innerhalb des Panels zu verstärken. Beachten Sie, dass die Ausgangsleistung der Antenne auf **Low Level** eingestellt werden. Es ist wichtig zu beachten, dass die Länge des Antennenkabels nur 3 m beträgt, was berücksichtigt werden muss.

### **WARNUNG**

#### **UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS ODER AUSGELÖSTE SCHUTZVORRICHTUNGEN**

Stellen Sie den Parameter „**IEEE 802.15.4 External Antenna**“ (Externe Antenne IEEE 802.15.4) nicht auf „**High Level**“ (Hoher Pegel), wenn sich die Antenne innerhalb der Blende befindet.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Schäden am Gerät führen.**

### 4.4.1. Panel-Server-Einstellungen

Die Panel-Server-Einstellungen, die auf den Panel-Server-Webseiten oder in der EcoStruxure Power Commission-Software verfügbar sind, müssen entsprechend konfiguriert werden:

- Antenneneinstellung: **Beide**.
- Ausgangsleistung: **Niedrige Stufe** (Einstellung nicht änderbar, wenn Antenne auf **Beides**).

#### 4.4.2. Positionierung von Panel-Server und Antenne

Durch die Installation des Panel-Servers am unteren Ende der Säule kann die Gefahr einer Überhitzung minimiert werden. Aus Sicht der Funkfrequenz kann die Installation des Panel Servers so nah wie möglich am Mittelpunkt des Gehäuses dazu beitragen, das Signal zu verbessern. Als Kompromiss kann der Panel Server in der Mitte der Säule platziert werden, wenn sich darunter keine Geräte befinden, die viel Wärme erzeugen.

Die Länge des Antennenkabels beträgt 3 m, und bei jeder Biegung des Kabels muss der Krümmungsradius mehr als 100 mm betragen. Das Kabel darf nicht zu einer Schleife gewickelt werden. Die Antenne kann oben oder unten an der Säule installiert werden. Aufgrund der Länge des Kabels erreicht die Antenne möglicherweise nicht die Spitze der Säule, wenn der Panel Server unten installiert ist. Der erforderliche Mindestabstand zwischen dem Antennenstiel und umgebenden Metallbarrieren beträgt 10 cm.

Ein Panel Server Universal oder Advanced mit einer externen Antenne kann bis zu sieben Felder abdecken.

Der Panel Server und die Antenne können jeweils die Säule abdecken, in der sie sich befinden, sowie bis zu zwei Säulen auf jeder Seite. Die Anzahl der Felder bezieht sich auf Felder, die Produkte enthalten, und es kann auch eine oder mehrere Felder für Kabelverbindungen geben, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Aufgrund der begrenzten Länge des Kabels kann die Antenne etwa zwei Felder vom Panel Server entfernt sein.

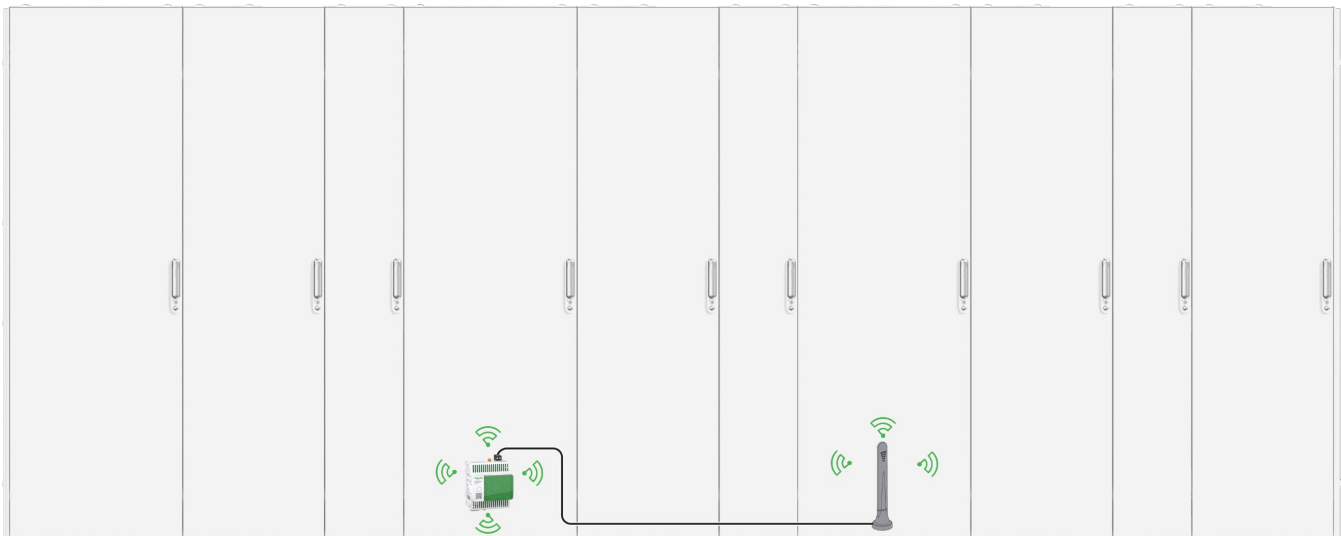


Abbildung 6: Panel Server und Antenneninstallation am unteren Ende der Säule, die sieben Säulen abdeckt


## 4.5. Installationsrichtlinien für zwei Metallschaltanlage mit externer Panel-Server-Antenne

Bei Verwendung eines Panel Server Universal V2 oder Advanced kann die externe Antenne installiert werden, um die Reichweite von IEEE 802.15.4 zu erweitern.

Der Panel Server kann mit drahtlosen Geräten in einem Metallgehäuse installiert werden, während andere drahtlose Geräte und die externe Antenne in einem anderen Metallgehäuse installiert werden können. Die Spezifikationen für die Installation sind in diesem Abschnitt beschrieben. Sowohl der Panel Server als auch die externe Antenne können bis zu sieben Felder in den Formen 1, 2a oder 2b abdecken. Bei PrismaSeT-Panellen kann es bis zu Form 4 erweitert werden. Siehe [Wireless Communication in PrismaSeT Panels Design Guide](#)

. Es ist wichtig zu beachten, dass die Länge des Antennenkabels nur 3 m beträgt, wodurch die Entfernung zwischen den beiden Gehäusen begrenzt ist.

Beachten Sie, dass die Ausgangsleistung der Antenne auf **Low Level** eingestellt werden.

 <b>WARNUNG</b>
<b>UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS ODER AUSGELÖSTE SCHUTZVORRICHTUNGEN</b> Stellen Sie den Parameter „IEEE 802.15.4 External Antenna“ (Externe Antenne IEEE 802.15.4) nicht auf „High Level“ (Hoher Pegel), wenn sich die Antenne innerhalb der Blende befindet. <b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Schäden am Gerät führen.</b>

### 4.5.1. Panel-Server-Einstellungen

Die Panel-Server-Einstellungen, die auf den Panel-Server-Webseiten oder in der EcoStruxure Power Commission-Software verfügbar sind, müssen entsprechend konfiguriert werden:

- Antenneneinstellung: **Beide**.
- Ausgangsleistung: **Niedrige Stufe** (Einstellung nicht änderbar, wenn Antenne auf **Beides**).

## 4.5.2. Positionierung von Panel-Server und Antenne

Durch die Installation des Panel-Servers am unteren Ende der Säule kann die Gefahr einer Überhitzung minimiert werden. Aufgrund der Länge des Antennenkabels müsste es jedoch, um ein anderes Gehäuse zu erreichen, wahrscheinlich mindestens in der Mitte der Säule installiert werden. Der Panel Server kann in der Mitte der Säule platziert werden, wenn sich darunter keine Geräte befinden, die viel Wärme erzeugen.

Die Länge des Antennenkabels beträgt 3 m, und bei jeder Biegung des Kabels muss der Krümmungsradius mehr als 100 mm betragen. Das Kabel darf nicht zu einer Schleife gewickelt werden. Die Antenne kann oben oder unten an der Säule installiert werden. Der erforderliche Mindestabstand zwischen dem Antennenstiel und umgebenden Metallbarrieren beträgt 10 cm. Es wird empfohlen, die Antenne nach unten gerichtet zu installieren, wobei die Magnethalterung wie in der Abbildung unten gezeigt am oberen Teil des Gehäuses angebracht wird.

Es kann einen Panel Server Universal oder Advanced und eine Antenne geben, um bis zu zwei Gehäuse abzudecken, wobei der Abstand zwischen den beiden durch die Länge des Antennenkabels begrenzt ist. Der Panel Server und die Antenne können jeweils die Säule abdecken, in der sie sich befinden, sowie bis zu zwei Säulen auf jeder Seite. Die Anzahl der Felder bezieht sich auf Felder, die Produkte enthalten, und es kann auch eine oder mehrere Felder für Kabelanschlüsse geben. Diese Architektur wird in der Regel verwendet, wenn zwei Gehäuse Rücken an Rücken montiert werden.



Abbildung 7: Einbau von Panel-Server und Antenne in zwei Metallgehäusen

## 5. Installationsrichtlinien für IEEE 802.15.4-Kommunikation – Freiflächenarchitekturen

Bei Verwendung eines Panel Server Universal V2 oder Advanced kann die externe Antenne installiert werden, um die Reichweite von IEEE 802.15.4 zu erweitern.

Der Panel Server kann in einem Gehäuse installiert werden, während die drahtlosen Geräte außerhalb des Gehäuses im Freien installiert werden können. Die Spezifikationen für die Installation sind in diesem Abschnitt beschrieben. Geräte, die in einem Kunststoffgehäuse installiert sind, können für die drahtlose Kommunikation als im Freien befindlich betrachtet werden (unbedeutende Abschwächung des Hochfrequenzsignals durch Kunststoffmaterial).

Die Verwendung der externen Antenne ist:

- Optional, aber bevorzugt, wenn der Panel Server in einem Kunststoffgehäuse installiert ist.
- Obligatorisch, wenn der Panel Server in einem Metallgehäuse installiert ist.

### 5.1. Geräte

Diese Empfehlungen gelten für einen Panel Server (Universal V2 oder Advanced) und mehrere verschiedene drahtlose Geräte. Zu diesen Geräten gehören:

- PowerTag Energy
- Acti9 Active
- PowerLogic™ TH110 und CL110
- PowerTag Ambient
- SpaceLogic-Funksensoren.
- Harmony Wireless und batterielose Drucktasten.


Es kann erforderlich sein, mehr als einen Panel Server zu verwenden, wenn die Anzahl der drahtlosen Geräte höher ist als die für das Panel Server-Modell zulässige Höchstzahl (siehe „Maximale Konfiguration“ im [EcoStruxure Panel Server – Benutzerhandbuch](#)).

**Wenn es mehr als einen Panel-Server gibt, lesen Sie den Abschnitt 9 „Zuweisung von Funkkanälen“**, um eine ausgewogene drahtlose Kommunikation auf den Kanälen sicherzustellen.

## 5.2. Panel-Server-Einstellungen

Die Panel-Server-Einstellungen, die auf den Panel-Server-Webseiten oder in der EcoStruxure Power Commission-Software verfügbar sind, müssen entsprechend konfiguriert werden:

- Antenneneinstellung: **Extern**.
- Ausgangsleistung: **Niedriges Niveau** oder **Hohes Niveau**.

 <b>WARNUNG</b>
<b>UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS ODER AUSGELÖSTE SCHUTZVORRICHTUNGEN</b> Stellen Sie den Parameter „ <b>IEEE 802.15.4 External Antenna</b> “ (Externe Antenne IEEE 802.15.4) nicht auf „ <b>High Level</b> “ (Hoher Pegel), wenn sich die Antenne innerhalb der Schaltanlage befindet. <b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Schäden am Gerät führen.</b>

**Hinweis:** Die Auswahl von „High Level“ erhöht nur die Stärke der vom Panel Server gesendeten WLAN-Pakete, nicht jedoch die Stärke der von den WLAN-Geräten gesendeten Pakete. Da die Kommunikation in beide Richtungen erfolgt, erhöht sich die maximale Entfernung daher nicht, wenn ein hoher Pegel ausgewählt wird.

## 5.3. Positionierung von Panel-Server und Antenne

Wenn Sie den Panel Server in einem Metall- oder Kunststoffgehäuse installieren, stellen Sie sicher, dass sich darunter keine Geräte befinden, die viel Wärme erzeugen, um die Gefahr einer Überhitzung zu minimieren.

Die Länge des Antennenkabels beträgt 3 m, und bei jeder Biegung des Kabels muss der Krümmungsradius mehr als 100 mm betragen. Das Kabel darf nicht zu einer Schleife gewickelt werden. Es wird empfohlen, die Antenne oben auf einem Gehäuse anzubringen, um Hindernisse zwischen ihr und den drahtlosen Geräten zu minimieren.

## 5.4. Gerätepositionierung

Die Geräte können in einem offenen Raum bis zu 25 Meter von der Antenne entfernt installiert werden, sofern nachstehend nichts anderes angegeben ist. Die Geräte dürfen nicht in einem anderen Raum installiert oder durch Wände vom Gehäuse und der Antenne getrennt werden.

Wenn die Geräte in einem Gehäuse installiert werden, muss dieses aus Kunststoff und nicht aus Metall sein.

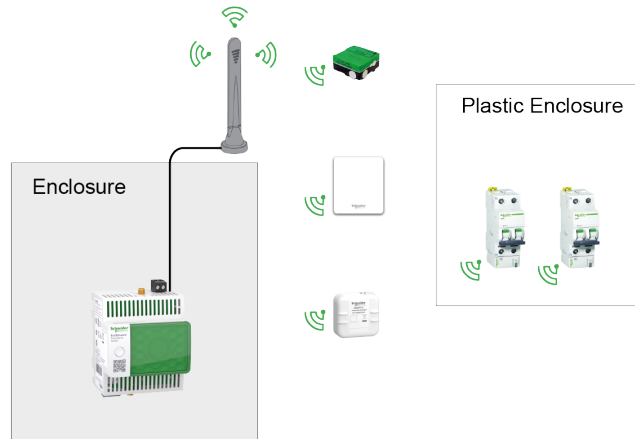


Abbildung 8: Panel Server Advanced in einem Gehäuse und drahtlose Geräte im Freien

### 5.4.1. PowerTag Ambient

Im Falle des PowerTag Ambient wird dieses Gerät häufig in einem Kühlschrank oder Kühlraum installiert. In diesem Fall kann das Gerät bis zu 7 Meter von der Antenne entfernt sein. Je nach Art des Kühlschranks, der Dicke der Wände oder der Stärke der Dichtung kann sie auch geringer sein. Überprüfen Sie immer die Qualitätsindikatoren.

## 6. Installationsrichtlinien für IEEE 802.15.4-Kommunikation in Canalis-Abgangskästen

Für diese Architektur muss Panel Server Universal V2 oder Advanced mit installierter externer Antenne verwendet werden, um die Reichweite von IEEE 802.15.4 zu erweitern.

Der Panel Server Universal V2 oder Advanced kann in einem Abgangskasten installiert werden, und drahtlose Geräte können gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Installationspezifikationen in Kunststoff-Abgangskästen installiert werden. Geräte, die in einem Kunststoffgehäuse installiert sind, können für die drahtlose Kommunikation als im Freien befindlich betrachtet werden (da Kunststoffmaterialien eine vernachlässigbare Dämpfung von Hochfrequenzsignalen verursachen).

### 6.1. Geräte

Diese Empfehlungen gelten für einen Panel Server Universal oder Advanced mit externer Antenne und mehreren verschiedenen drahtlosen Geräten. Zu diesen Geräten gehören:

- PowerTag Energy (F160, M63, P63, F63)
- Acti9 Active

Es kann erforderlich sein, mehr als einen Panel Server zu verwenden, wenn die Anzahl der drahtlosen Geräte höher ist als die für das Panel Server-Modell zulässige Höchstzahl (siehe „Maximale Konfiguration“ im [EcoStruxure Panel Server – Benutzerhandbuch](#)).

**Wenn es mehr als einen Panel-Server gibt, lesen Sie den Abschnitt 9 „Zuweisung von Funkkanälen“**, um eine ausgewogene drahtlose Kommunikation auf den Kanälen sicherzustellen.

## 6.2. Panel-Server-Einstellungen

Die Panel-Server-Einstellungen, die auf den Panel-Server-Webseiten oder in der EcoStruxure Power Commission-Software verfügbar sind, müssen entsprechend konfiguriert werden:

- Antenneneinstellung: **Beide**.
- Ausgangsleistung: **Niedrige Stufe** (Einstellung nicht änderbar, wenn Antenne auf **Beides**).

## 6.3. Positionierung von Panel-Server und Antenne

Achten Sie bei der Installation des Panel Servers in einem Abgangskasten darauf, dass sich darunter keine Geräte befinden, die viel Wärme erzeugen, um die Gefahr einer Überhitzung zu minimieren.

Die Länge des Antennenkabels beträgt 3 m, und bei jeder Biegung des Kabels muss der Krümmungsradius mehr als 100 mm betragen. Das Kabel darf nicht zu einer Schleife gewickelt werden. Es wird empfohlen, die Antenne oben auf dem Canalis Abgangskasten anzubringen oder so zu positionieren, dass möglichst wenige Hindernisse zwischen ihr und den drahtlosen Geräten stehen.

Installieren Sie das Gehäuse mit dem Panel Server zentral im Raum und in der Nähe der drahtlosen Geräte. Verwenden Sie die externe Antenne, um die Reichweite zu den Geräten zu vergrößern, die am weitesten von dieser Box entfernt sind. Wenn möglich, installieren Sie die Box an der Seite des Canalis, die den meisten drahtlosen Geräten zugewandt ist.

## 6.4. Gerätepositionierung

Diese Architektur ist speziell für den Fall vorgesehen, dass der Panel-Server und die drahtlosen Geräte in Kunststoff-Abgangskästen an den Canalis Schienenverteilern installiert sind.

Das Gehäuse, in dem sich die drahtlosen Geräte befinden, muss aus Kunststoff und darf nicht aus Metall sein. Die Geräte dürfen nicht in einem anderen Raum installiert oder durch Wände vom Gehäuse und der Antenne getrennt werden.

Die Geräte können in einem offenen Raum in einer Entfernung von bis zu 25 Metern von der Antenne installiert werden, wenn sie zur externen Antenne des Panel Servers ausgerichtet sind oder sich auf derselben Canalis-Leitung befinden. Bei abgewandter Ausrichtung verringert sich der Abstand zwischen Gerät und externer Antenne auf 18 Meter.

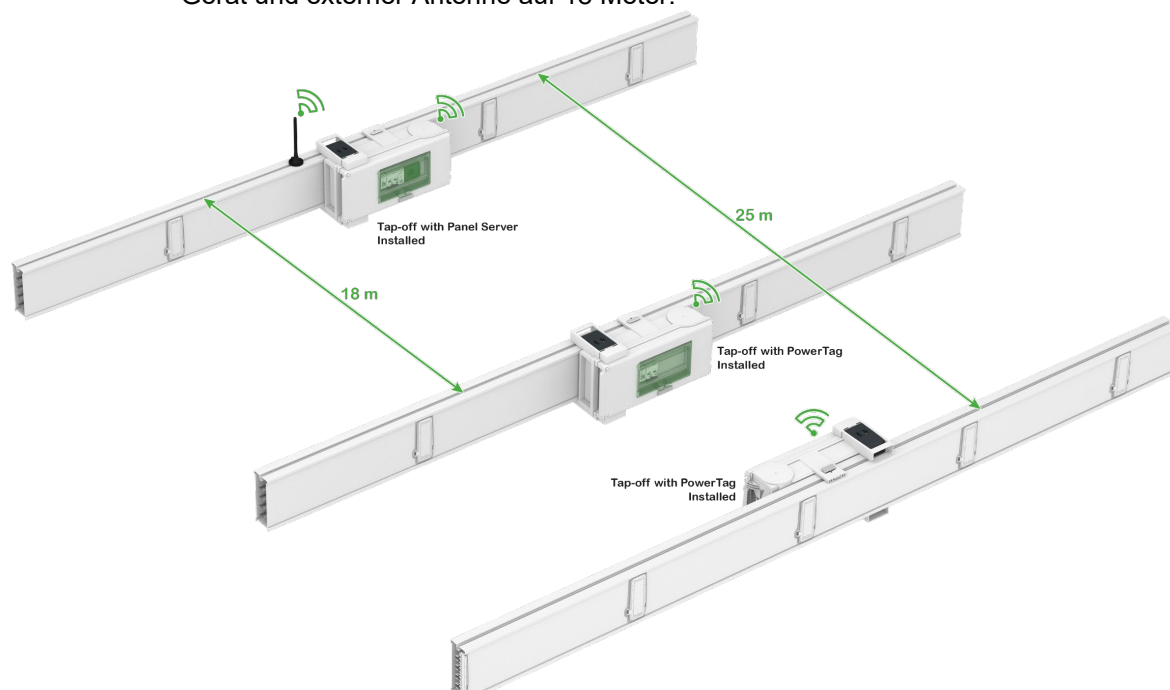


Abbildung 9: Panel Server Advanced und drahtlose Geräte in Kunststoff-Abzweigdosen auf Canalis

## 7. Installationsrichtlinien für IEEE 802.15.4-Kommunikation mit gemischter Architektur (innerhalb und außerhalb der Schaltanlage)

Für diese Architektur muss Panel Server Universal V2 oder Advanced mit installierter externer Antenne verwendet werden, um die Reichweite von IEEE 802.15.4 zu erweitern.

Der Panel Server Universal oder Advanced wird in einem Gehäuse (Form 1, 2a oder 2b und für PrismaSeT bis Form 4) installiert, seine externe Antenne wird außerhalb des Gehäuses installiert.

Einige drahtlose Geräte sind innerhalb des Gehäuses installiert, andere drahtlose Geräte sind außerhalb des Gehäuses in Canalis-Kunststoff-Abgangskasten, im Feld oder in Kunststoffgehäusen mit den in diesem Abschnitt beschriebenen Spezifikationen installiert.

Geräte, die in einem Kunststoffgehäuse installiert sind, können für die drahtlose Kommunikation als im Freien befindlich betrachtet werden (unbedeutende Abschwächung des Hochfrequenzsignals durch Kunststoffmaterial).

### 7.1. Geräte

Diese Empfehlungen gelten für einen Panel Server Universal V2 oder Advanced mit externer Antenne und mehreren verschiedenen drahtlosen Geräten. Zu diesen Geräten gehören **alle in den Abschnitten 4.2 Geräte und 5.1 Geräte**.

Es kann erforderlich sein, mehr als einen Panel Server zu verwenden, wenn die Anzahl der drahtlosen Geräte höher ist als die für das Panel Server-Modell zulässige Höchstzahl (siehe „Maximale Konfiguration“ im [EcoStruxure Panel Server – Benutzerhandbuch](#)).

**Wenn es mehr als einen Panel-Server gibt, lesen Sie den Abschnitt 9 „Zuweisung von Funkkanälen“**, um eine ausgewogene drahtlose Kommunikation auf den Kanälen sicherzustellen.

#### 7.1.1. Panel-Server-Einstellungen

Die Panel Server-Einstellungen, verfügbar auf **den Panel Server-Webseiten** oder [EcoStruxure Power Commission Software](#), müssen entsprechend eingestellt werden:

- Antenneneinstellung: **Beide**.
- Ausgangsleistung: **Niedrige Stufe** (Einstellung nicht änderbar, wenn Antenne auf **Beides**).

### 7.1.2. Positionierung von Panel-Server und Antenne

Die Installation des Panel-Servers am unteren Ende einer Säule kann dazu beitragen, die Gefahr einer Überhitzung zu minimieren. Aufgrund der Länge des Antennenkabels müsste es jedoch wahrscheinlich mindestens in der Mitte der Säule installiert werden, um die Oberseite des Gehäuses zu erreichen. Der Panel Server kann in der Mitte platziert werden, wenn sich darunter keine Geräte befinden, die viel Wärme erzeugen.

Die Länge des Antennenkabels beträgt 3 m, und bei jeder Biegung des Kabels muss der Krümmungsradius mehr als 100 mm betragen. Das Kabel darf nicht zu einer Schleife gewickelt werden.

Es wird empfohlen, die Antenne oben auf der Schaltanlage anzubringen oder so zu positionieren, dass möglichst wenige Hindernisse zwischen ihr und den drahtlosen Geräten außerhalb der Schaltanlage stehen.

Es kann einen Panel Server Universal oder Advanced und eine Antenne geben, um bis zu fünf Felder sowie die umgebenden Geräte außerhalb des Gehäuses abzudecken. Der Panel Server kann die Spalte, in der er sich befindet, sowie bis zu zwei Felder auf jeder Seite abdecken. Die Anzahl der Felder bezieht sich auf Felder, die Produkte enthalten, und es kann auch eine oder mehrere Felder für Kabelverbindungen geben.

### 7.1.3. Gerätepositionierung

Geräte innerhalb des Gehäuses müssen in den vom Panel Server abgedeckten Felder installiert werden (siehe **Abschnitt 4.3**).

Geräte außerhalb des Gehäuses müssen gemäß den in **Abschnitt 5.4** festgelegten Regeln positioniert werden.

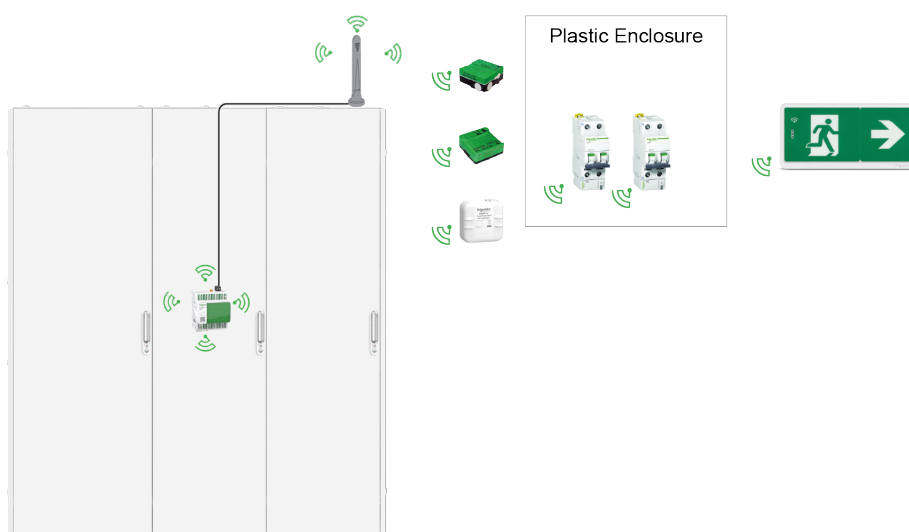


Abbildung 10: Panel Server und Geräte in einem Gehäuse und Geräte im Freien

## 8. Installationsanleitung für die WLAN-Kommunikation

Der Panel Server unterstützt WLAN-Infrastrukturen, d. h. der Panel Server kann eine Verbindung zu einem WLAN-Router (Zugangspunkt) herstellen. Die WLAN-Antenne kann mit allen Panel Server-Versionen verwendet werden (außer Panel Server Entry und Wired by Design-Modellen).

Standardmäßig ist WLAN im Panel Server nicht aktiviert. Dieser Abschnitt soll Ihnen daher bei der Einrichtung der Parameter für die Installation mit der internen oder externen Antenne helfen.

### 8.1. Installation mit interner Antenne des Panel-Servers

Der Panel Server kann in einem Gehäuse mit drahtlosen Geräten installiert und über seine interne Antenne mit einem WLAN mit 2,4 GHz (oder 5 GHz für Panel Server Advanced) verbunden werden, das dem Standard 802.11 a/b/g/n entspricht. Es wird empfohlen, die interne WLAN-Antenne nur für die Inbetriebnahme zu verwenden. Aufgrund seiner geringen Leistung kann die Kommunikation unterbrochen werden.

Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel für einen Panel Server, der über die interne WLAN-Antenne des Panel Servers mit dem WLAN verbunden ist.




Abbildung 11: Panel-Server über interne Antenne mit WLAN verbunden

## 8.2. Installation mit der externen Panel Server-Antenne

Der Panel Server kann mit drahtlosen Geräten installiert und über seine externe Antenne mit einem WLAN mit 2,4 GHz (oder 5 GHz für Panel Server Advanced) verbunden werden, das dem Standard 802.11 a/b/g/n entspricht.

Die externe WLAN-Antenne ist optional erhältlich für:

- Panel Server Universal (außer Modelle mit festem Kabelanschluss).
- Panel Server Advanced.

 <b>WARNUNG</b>
<p><b>UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS ODER AUSGELÖSTE SCHUTZVORRICHTUNGEN</b></p> <p>Stellen Sie den Parameter „<b>WLAN-Antenne</b>“ nicht auf „<b>Externe WLAN-Antenne</b>“ ein, wenn die externe Antenne nicht an den Panel Server Universal oder Advanced angeschlossen ist. Installieren Sie die WLAN-Antenne nicht innerhalb des Gehäuses.</p> <p><b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Schäden am Gerät führen.</b></p>

Für eine zuverlässige WLAN-Verbindung muss die externe WLAN-Antenne verwendet werden.

Die Ausgangsleistungseinstellungen für die externe Antenne sind vordefiniert und können nicht geändert werden.

Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel für einen Panel Server Advanced, der über seine externe WLAN-Antenne mit dem WLAN verbunden ist.

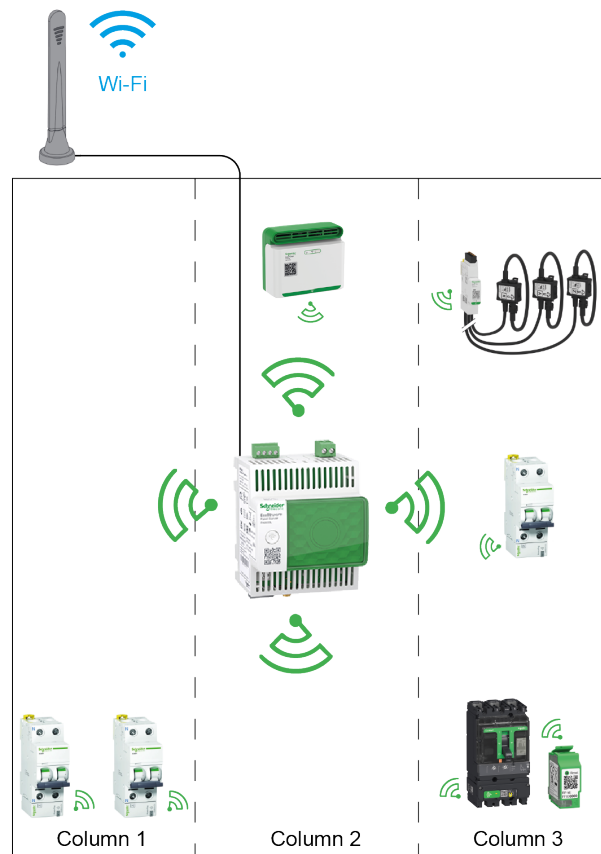


Abbildung 12: Panel-Server über angeschlossene externe Antenne mit WLAN verbunden

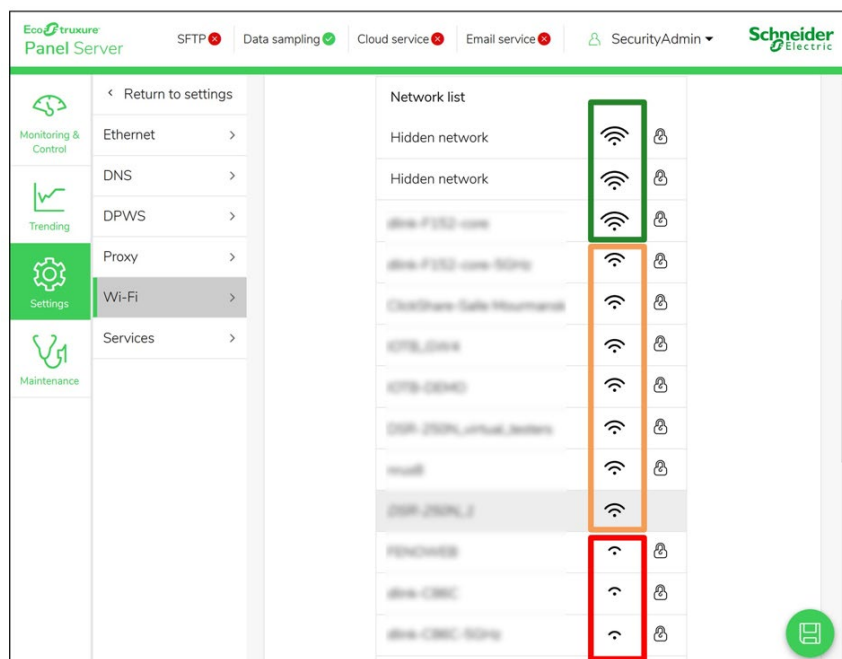
Zusätzliche Empfehlungen und Anforderungen:

- **Die Antenne muss sich außerhalb der Verkleidung befinden. Siehe Sicherheitshinweis in Abschnitt 2.8.2 EcoStruxure Panel Server – Antenne.**
- Der erforderliche Mindestabstand zwischen dem Antennenstiel und umgebenden Metallbarrieren beträgt 10 cm (3,93 Zoll).
- Bei Architekturen mit zwei externen Antennen beträgt der erforderliche Mindestabstand zwischen beiden Antennen 10 cm (3,93 Zoll).

## 8.3. WLAN-Signal und Auswahl des Funkkanals

### 8.3.1. WLAN-Signalstärke

Wählen Sie auf der Panel Server-Webseite ein WLAN-Signal mit mindestens zwei Signalbalken (starkes oder mittleres Signal) aus.



- ☺ Strong Wi-Fi signal
- ☺ Medium Wi-Fi signal
- ☹ Weak Wi-Fi signal

Abbildung 13: Die WLAN-Signalstärke wird auf den Webseiten des Panel Servers angezeigt.

### 8.3.2. IEEE 802.15.4 Auswahl des Funkkanals

Wählen Sie einen IEEE 802.15.4-Funkkanal, der sich nicht mit dem ausgewählten WLAN-2,4-GHz-Kanal überschneidet:

- Verwenden Sie eine WLAN-Scanner-App auf einem Smartphone (z. B. einen Open-Source-WLAN-Analysator), um den Kanal zu identifizieren, der vom auf dem Panel Server ausgewählten WLAN-Netzwerk verwendet wird.
- Wählen Sie den IEEE 802.15.4-Funkkanal aus oder ändern Sie ihn, um Überschneidungen zu vermeiden.

## 9. Zuweisung von Funkkanälen

Dieser Abschnitt zeigt, wie ein IEEE 802.15.4-Plan zur Zuweisung von Funkkanälen entworfen wird, um eine ausgewogene Funkkommunikation auf den Kanälen herzustellen.

Jedem Panel Server wird ein Funkkanal zugewiesen. Ein Funkkanal hat eine begrenzte Bandbreite, die durch folgende Faktoren beeinflusst wird:

- Die Anzahl der zugehörigen Panel Server-Gateways und gekoppelten IEEE 802.15.4-Geräte.
- Die in jedem Gateway für jeden Gerätetyp festgelegten Zeiträume für die drahtlose Kommunikation.

**Hinweis:** Eine Überschreitung der Bandbreite in einem Kanal kann zu Störungen der drahtlosen Kommunikation und Problemen bei der drahtlosen Kommunikation führen.

### 9.1. Entwurf für die Zuweisung von Funkkanälen

#### 9.1.1. EcoStruxure-System – Rangliste der drahtlosen Architektur

Es gibt zwei Arten von Drahtlos-Architekturen, die zu berücksichtigen sind:

- **Vereinzelte drahtlose Architektur:** Ein Panel-Server und seine externe IEEE

802.15.4-Antenne (falls installiert) kommunizieren mit drahtlosen Geräten von Schneider Electric, die sich in einem Umkreis von 20 m (65 ft) befinden.

**Hinweis:** Die Standard-WLAN-Einstellungen des Panel-Servers (Kommunikationsintervalle und automatische Kanalauswahl) können verwendet werden.

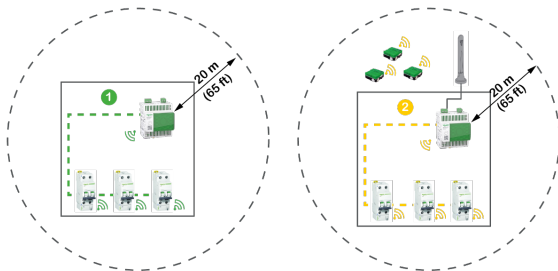
- **Konzentrierte drahtlose Architektur:** Zwei drahtlose Gateways kommunizieren mit drahtlosen Geräten von Schneider Electric, die sich in

**Hinweis:** Der Umfang eines Kreises mit einem Radius von 20 m (65 ft) ist nicht die maximale Entfernung für die Kommunikation zwischen dem Panel Server-Gateway und gekoppelten drahtlosen Geräten. Es ist die Entfernung, die dazu beiträgt, dass zwei drahtlose Panel-Server-Systeme unabhängig voneinander sind.

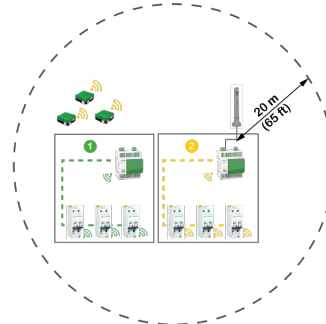
in einem Umkreis von 20 m (65 ft) befinden.

Die folgende Abbildung zeigt Beispiele für drahtlose Architekturen mit Panel Server-Gateways:

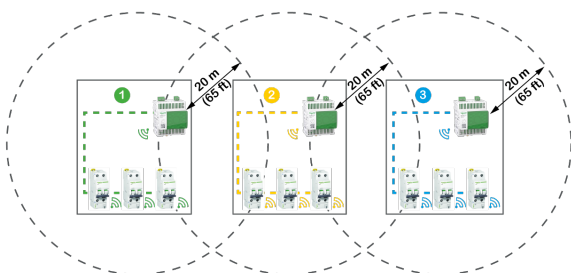
Installation with two sparse wireless architectures



Installation with one concentrated wireless architecture



Installation with one concentrated wireless architecture



Installation with one concentrated wireless architecture

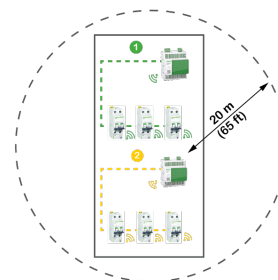


Abbildung 14: Verschiedene Installationsbeispiele für eine vereinzelt und eine konzentrierte Architektur

## 9.1.2. Konzentrierte Architektur

Für eine konzentrierte Funkarchitektur sollte die drahtlose Kommunikation nach IEEE 802.15.4 auf mehrere Kanäle verteilt werden, um eine Überlastung der Funkkanäle zu vermeiden. Der Systemintegrator muss einen Plan für die Zuweisung der Funkkanäle erstellen.

Der Plan für die Zuweisung der Funkkanäle muss definiert werden, um:

- jedem Panel-Server einen Kanal (von 11 bis 26) zuzuweisen, indem die Kommunikationslasten ausgeglichen werden.
- die Funkkommunikationszeiträume für die Kommunikation zwischen jedem Panel-Server und den gekoppelten Funkgeräten zu definieren.

**Hinweis:** Wenn in der Umgebung ein WLAN aktiv ist, wählen Sie IEEE 802.15.4-Funkkanäle, um Überschneidungen zu vermeiden (siehe **Abschnitt 8.3.2**).

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele für Pläne zur Zuweisung von Funkkanälen:

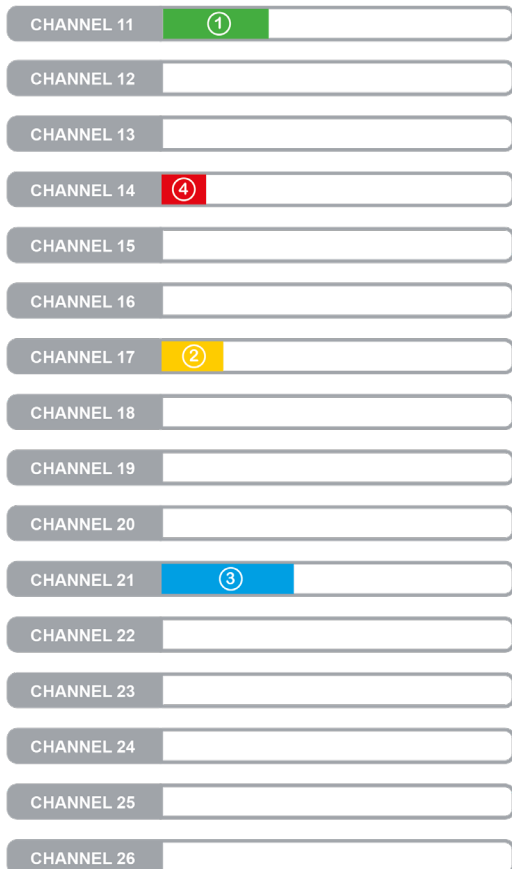
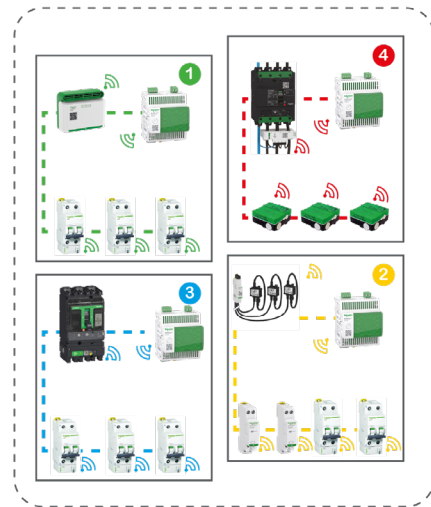
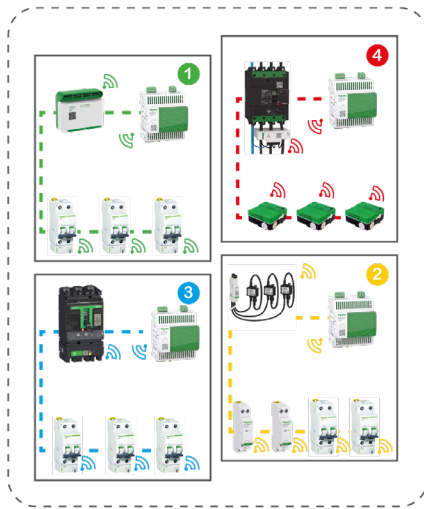


Abbildung 15: Empfohlene und nicht empfohlene Pläne für die Zuweisung von Funkkanälen

## 9.2. Verfahren zur Zuweisung von Funkkanälen

### 9.2.1. Voraussetzungen

Die Voraussetzungen für die Erstellung eines Plans zur Zuweisung von Funkkanälen sind:

- Die Gesamtzahl der Panel Server-Gateways für die Architektur wird definiert.
- Die Platten/Gehäuse sind gemäß den Konstruktionsvorschriften vorgefertigt. Anschließend werden die Anzahl der Panel-Server-Gateways sowie die Anzahl und/oder der Typ der Schaltschranks/Gehäuse definiert.
- Die physische Position jedes Schaltschranks /Gehäuses ist definiert.
- WLAN-Konfiguration, falls vorhanden.

### 9.2.2. Schritt 1: Position der Verkleidung/des Gehäuses zum Gebäudeplan festlegen

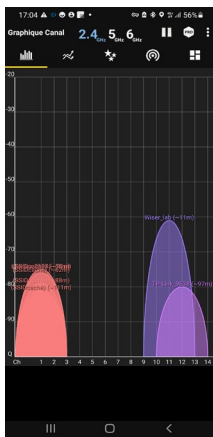
Bei Gebäuden mit mehreren Stockwerken kann die Dämpfung eines Stahlbetonbodens als hoch angesehen werden. Daher sollte bei Bedarf für jede Etage ein eigener Plan für die Zuweisung der Funkkanäle erstellt werden, ohne dass eine Abhängigkeit zwischen den Plänen für die Kanalzuweisung im Gebäude besteht.

Fügen Sie die Schaltschränke/Gehäuse zum Gebäudeplan hinzu (unter Beachtung des Maßstabs) und beschriften Sie jeden Schaltschrank/jedes Gehäuse.

Kennzeichnen Sie jeden Schaltschrank/Gehäuse so, dass der Typ des Schaltschranks /Gehäuses sofort erkennbar ist und leicht mit dem Typ und der Anzahl der gekoppelten drahtlosen Geräte in Verbindung gebracht werden kann.

### 9.2.3. Schritt 2: Überlappende IEEE 802.15.4-Kanäle definieren

Jeder IEEE 802.15.4-Kanal hat eine Bandbreite von 2 MHz mit einem Abstand von 5 MHz.



Der Frequenzbereich, der mit einem in einem Panel Server ausgewählten IEEE 802.15.4-Kanal verbunden ist, kann auch von anderen drahtlosen Systemen (z. B. WLAN-2,4-GHz-Netzwerk oder drahtlosen Geräten von Drittanbietern) in der Umgebung des Panel Server-Systems genutzt werden. Auch wenn zwei benachbarte Funkssysteme (z. B. ein drahtloses Panel-Server-System oder ein Funkfrequenzsystem eines Drittanbieters wie ein WLAN-Netzwerk) ohne Probleme auf derselben Frequenzbandbreite betrieben werden können, empfiehlt Schneider Electric, nach Möglichkeit zwei verschiedene, sich nicht überlappende Kanäle zu verwenden.

Um WLAN-Kanäle in der Umgebung der Installation zu ermitteln, kann eine Kanal-Scanner-App verwendet werden, beispielsweise ein Open-Source-WLAN-Analysator, der auf Mobilgeräten verfügbar ist.

Scannen Sie die Funkfrequenzbelegung, um festzustellen, welche WLAN-Kanäle verwendet werden, und schließen Sie überlappende IEEE 802.15.4-Kanäle

Abbildung 16:  
Anwendungsbeispiel für einen

gemäß der folgenden Tabelle aus dem Plan für die Zuweisung von Funkkanälen aus:

WLAN-Kanal 2,4 GHz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Frequenzband (MHz)	2401–2423	2406–2428	2411–2433	2416–2438	2421–2443	2426–2448	2431–2453	2436–2458	2441–2463	2446–2468	2451–2473	2456–2478	2461–2483	2473–2495
Überlappender IEEE 802.15.4-Kanal	11-14	12-15	13-16	14-17	15-18	16-19	17-21	18-22	19-23	20-23	21-24	22-25	23-26	25-26

Tabelle 4: Überlappende Kanäle bei WLAN und IEEE 802.15.4

Die folgende Abbildung zeigt die Funkfrequenzbandbreite pro IEEE 802.15.4-Kanal.

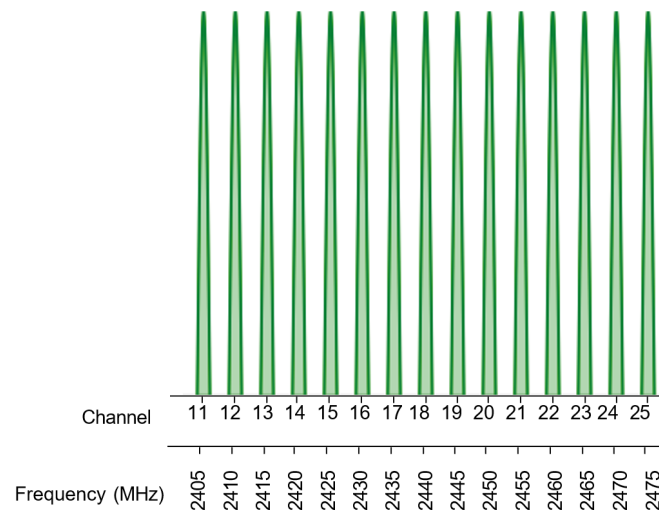


Abbildung 17: Radiofrequenzbandbreite pro IEEE 802.15.4-Kanal

Die folgende Abbildung zeigt die Funkfrequenzbandbreite pro WLAN-2,4-GHz-Kanal.

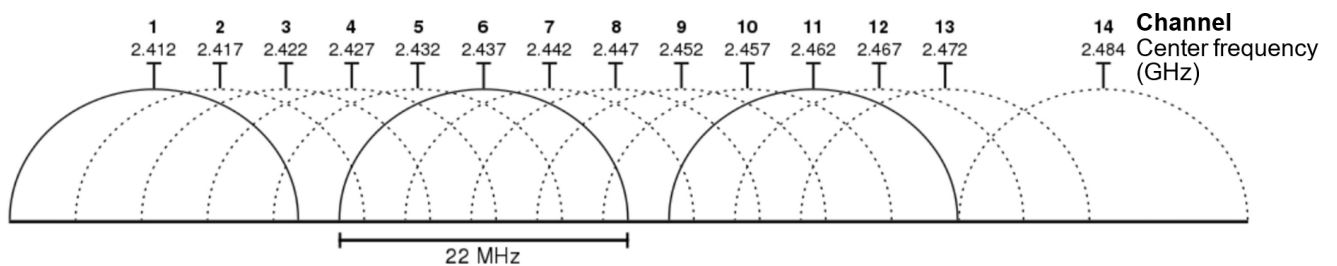


Abbildung 18: Radiofrequenzbandbreite pro WLAN-2,4-GHz-Kanal

### 9.2.4. Schritt 3: IEEE 802.15.4-Kanäle für zukünftige Weiterentwicklungen reservieren

Während der Erstellungsphase eines Plans zur Zuweisung von Funkkanälen kann vorgesehen werden, nach der Umsetzung des Plans ein Funkfrequenzsystem eines Drittanbieters dem Plan hinzuzufügen. In diesem Fall reservieren Sie einen dedizierten Kanal.

Für zukünftige Erweiterungen wird empfohlen, Kanäle im Plan für die Zuweisung von Funkkanälen entsprechend der Dichte der Schneider Electric-Funkgeräte zu

reservieren, die sich in einem Umkreis von 20 m (65 ft) um den Panel Server befinden sollten:

- Reservieren Sie einen weiteren Kanal, wenn die Dichte weniger als 1.200 Schneider Electric-Funkgeräte beträgt.
- Reservieren Sie zwei weitere Kanäle, wenn die Dichte 1.200 oder mehr drahtlose Geräte von Schneider Electric beträgt.

### 9.2.5. Schritt 4: Panel-Server IEEE 802.15.4-Kanal definieren

Für jeden Panel-Server muss der IEEE 802.15.4-Kanal definiert werden.

Verwenden Sie alle verfügbaren Kanäle, um den Panel Server und die gekoppelten drahtlosen Geräte mithilfe der folgenden Formel auszugleichen:

Anzahl der verfügbaren Kanäle = 16 – Anzahl der überlappenden Kanäle – Anzahl der reservierten Kanäle.

Sorgen Sie für eine einheitliche Nutzung der Kanäle, indem Sie beide Prioritäten berücksichtigen:

1. Maximieren Sie den Abstand zwischen den Panel Server-Gateways, die denselben Kanal verwenden.
2. Maximieren Sie den Abstand zwischen einem Panel-Server, der Kanal X verwendet, und einem Panel-Server, der benachbarte Kanäle verwendet (Kanal X-1 und Kanal X+1).

Die folgenden Richtlinien sollten beachtet werden, wenn mehrere Panel Server-Gateways in einem Metallgehäuse installiert sind:

- Definieren Sie denselben Kanal nicht für mehr als einen Panel-Server.
- Bevorzugen Sie die Definition nicht benachbarter Kanäle für jeden Panel-Server.

Um den Plan für die Zuweisung der Funkkanäle anzuwenden, muss jeder Panel Server auf **Kanalmodus > Manuell** eingestellt werden (nicht auf **Auto**, Standardeinstellung). Im manuellen Kanalmodus kann der Systemintegrator die Kanalnummer (von 11 bis 26) gemäß der Definition des Plans auswählen.

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele für drahtlose Kanaluweisungspläne und den Kanal Ch, der jedem Panel Server PS zugeordnet ist.

**Recommended plan**

PS1 Ch22	PS2 Ch12	PS3 Ch23	PS4 Ch15	PS5 Ch13	PS6 Ch23
PS11 Ch24	PS12 Ch14	PS13 Ch20	PS14 Ch11	PS15 Ch21	PS16 Ch11
PS21 Ch20	PS22 Ch11	PS23 Ch22	PS24 Ch24	PS25 Ch15	PS26 Ch23
PS31 Ch24	PS32 Ch13	PS33 Ch20	PS34 Ch12	PS35 Ch21	PS36 Ch12
PS41 Ch21	PS42 Ch15	PS43 Ch24	PS44 Ch14	PS45 Ch23	PS46 Ch14
PS51 Ch13	PS52 Ch22	PS53 Ch12	PS54 Ch20	PS55 Ch11	PS56 Ch21

CHANNEL 11	PS14, PS16, PS22, PS55
CHANNEL 12	PS2, PS34, PS36, PS53
CHANNEL 13	PS5, PS32, PS51
CHANNEL 14	PS12, PS44, PS46
CHANNEL 15	PS4, PS25, PS42
CHANNEL 16	Not recommended due to Wi-Fi
CHANNEL 17	Not recommended due to Wi-Fi
CHANNEL 18	Not recommended due to Wi-Fi
CHANNEL 19	Not recommended due to Wi-Fi
CHANNEL 20	PS13, PS21, PS33, PS54
CHANNEL 21	PS15, PS35, PS41, PS56
CHANNEL 22	PS1, PS23, PS52
CHANNEL 23	PS3, PS6, PS26, PS45
CHANNEL 24	PS11, PS24, PS31, PS43
CHANNEL 25	Reserved for future evolution
CHANNEL 26	Reserved for future evolution

**Possible plan**

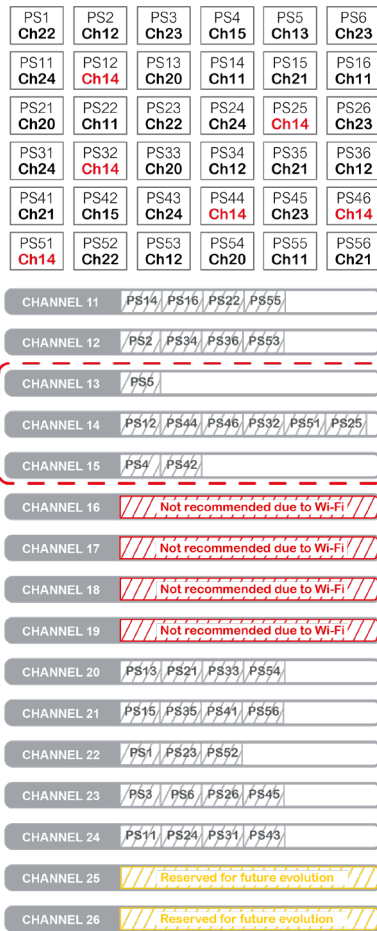
Contiguous enclosures with contiguous channel:  
 • PS12, PS21, PS22, and PS32 on channels 11, 12, 13, 14  
 • PS35 and PS36 on channel 20, 21

PS1 Ch22	PS2 Ch12	PS3 Ch23	PS4 Ch15	PS5 Ch13	PS6 Ch23
PS11 Ch24	PS12 Ch14	PS13 Ch20	PS14 Ch11	PS15 Ch21	PS16 Ch11
PS21 Ch12	PS22 Ch11	PS23 Ch22	PS24 Ch24	PS25 Ch15	PS26 Ch23
PS31 Ch24	PS32 Ch13	PS33 Ch20	PS34 Ch12	PS35 Ch21	PS36 Ch20
PS41 Ch21	PS42 Ch15	PS43 Ch24	PS44 Ch14	PS45 Ch23	PS46 Ch14
PS51 Ch13	PS52 Ch22	PS53 Ch12	PS54 Ch20	PS55 Ch11	PS56 Ch21

CHANNEL 11	PS14, PS16, PS22, PS55
CHANNEL 12	PS2, PS34, PS36, PS53
CHANNEL 13	PS5, PS32, PS51
CHANNEL 14	PS12, PS44, PS46
CHANNEL 15	PS4, PS25, PS42
CHANNEL 16	Not recommended due to Wi-Fi
CHANNEL 17	Not recommended due to Wi-Fi
CHANNEL 18	Not recommended due to Wi-Fi
CHANNEL 19	Not recommended due to Wi-Fi
CHANNEL 20	PS13, PS21, PS33, PS54
CHANNEL 21	PS15, PS35, PS41, PS56
CHANNEL 22	PS1, PS23, PS52
CHANNEL 23	PS3, PS6, PS26, PS45
CHANNEL 24	PS11, PS24, PS31, PS43
CHANNEL 25	Reserved for future evolution
CHANNEL 26	Reserved for future evolution

Abbildung 19: Beispiele für drahtlose Kanaluweisungspläne und die jedem Panel-Server zugewiesenen Kanäle

**Not recommended plan**



**Not recommended plan**

Contiguous enclosures with the same channel:  
 • PS3, PS11, and PS12 on channel 24  
 • PS43 and PS44 on channel 14

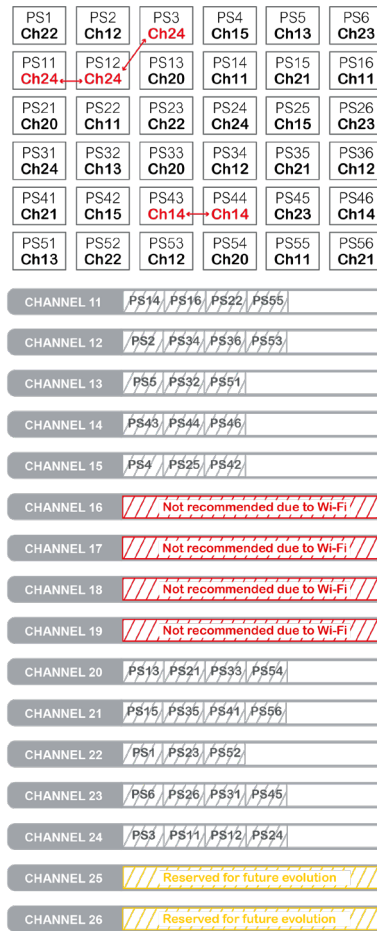


Abbildung 20: Beispiele für nicht empfohlene Pläne zur Zuweisung von Funkkanälen und die jedem Panel-Server zugewiesenen Kanäle

### 9.2.6. Schritt 5: Festlegen der Zeiträume für die drahtlose Kommunikation

Definieren Sie Werte für die drahtlose Kommunikationsdauer für jeden Gerätetyp entsprechend der Dichte der drahtlosen Geräte:

- Geben Sie identische Kommunikationszeitraumwerte für die Panel Server-Gateways in diesem Bereich ein.
- Stellen Sie die Kommunikationsintervalle für konzentrierte Funkarchitekturen nicht auf weniger als 15 Sekunden ein.
- Stellen Sie die Kommunikationsintervalle des Panel-Servers entsprechend der Anzahl der drahtlosen Geräte ein, die in einem Umkreis von 20 m (65 ft) um den Panel-Server installiert sind:

Anzahl der drahtlosen Geräte	Einstellung der Kommunikationszeiträume
< 100	≥ 15 Sekunden
100–600	≥ 30 Sekunden
600–1.200	≥ 60 Sekunden
≥ 1.200	Wenden Sie sich an einen Vertreter von Schneider Electric.

Tabelle 5: Kommunikationsintervalle des Panel-Servers entsprechend der Anzahl der drahtlosen Geräte, die in einem Umkreis von 20 m um den Panel-Server installiert sind

Der Screenshot zeigt die Webseite des Panel Servers zum Einstellen der Kommunikationsintervalle.

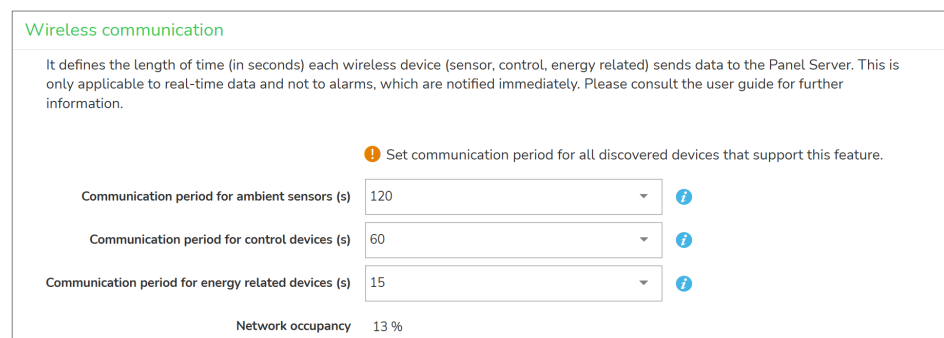


Abbildung 21: Panel Server-Webseite zur Definition von Kommunikationszeiträumen

**Hinweis:** Die Kommunikationsdauer eines drahtlosen Geräts kann entweder auf der Ebene der Gerätefamilie (z. B. für alle Sensoren) oder individuell für jedes einzelne Gerät festgelegt werden, um eine höhere Granularität zu erzielen. Bei energiebezogenen drahtlosen Geräten ist es möglich, die Kommunikationsdauer individuell auf 2 Sekunden einzustellen.

Da sich Normen, Spezifikationen und Design von Zeit zu Zeit ändern bestätigen Sie bitte die angegebenen Informationen in dieser Publikation.

© 2026 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

DOCA0289DE