



758-919

Wireless-Access-Point

© 2020 WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: www.wago.com

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 4 45 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 84 45 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

WAGO ist eine eingetragene Marke der WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu dieser Dokumentation	5
1.1	Urheberschutz	5
1.2	Symbole	6
1.3	Darstellung der Zahlensysteme	7
1.4	Schriftkonventionen	7
2	Wichtige Erläuterungen	8
2.1	Rechtliche Grundlagen	8
2.1.1	Änderungsvorbehalt	8
2.1.2	Personalqualifikation	8
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte	8
2.2	Besondere Nutzungsbedingungen für ETHERNET-Geräte	10
2.3	Lagerung, Kommissionierung und Transport	11
2.4	Sicherheitshinweise	12
3	Gerätebeschreibung	15
3.1	Allgemeine Beschreibung	15
3.2	Ansicht	17
3.3	Bedruckung	18
3.4	Anschlüsse	19
3.5	RJ45-LED-Anzeigen	20
3.6	RESET-Taste	21
3.7	Technische Daten	22
3.7.1	Hardware-Spezifikationen	22
3.7.2	Kommunikation	22
3.8	Zulassungen	24
3.8.1	Konformität mit der Vollzugsordnung für den Funkdienst	25
3.9	Aufstellort wählen	26
4	Montage	28
4.1	Allgemeine Informationen	28
4.2	Einschränkungen	28
4.3	Mechanische Installation	29
5	Konfiguration	30
5.1	Allgemeines	30
5.2	Web-Interface	31
5.2.1	Systemübersicht	31
5.2.2	Easy Config	32
5.2.3	Netzwerkeinstellungen	34
5.2.4	WLAN-Einstellungen – Client	35
5.2.5	WLAN-Einstellungen – Zugangspunkt	38
5.2.6	Bluetooth-Einstellungen – Allgemeines	40
5.2.7	Bluetooth-Einstellungen – PANU-Modus	41
5.2.8	Bluetooth-Einstellungen – NAP-Modus	42
5.2.9	Bluetooth-LE-Einstellungen	43
5.2.10	Firmware-Update	44

5.2.11	Konfigurationen mit AT-Befehlen.....	45
5.2.12	Systemeinstellungen	46
5.3	Rücksetzung auf Werkseinstellungen	47
6	Anhang	48
6.1	Konfigurationsbeispiele.....	48
6.1.1	Ethernet-Bridge über WLAN oder Bluetooth [®] (einfache Konfiguration).....	48
6.1.2	PROFINET-Vernetzung über Bluetooth [®]	49
6.1.3	EtherNet/IP [™] -Vernetzung über Bluetooth [®]	50
6.1.4	Ethernet-Netzwerk zu vorhandenem WLAN.....	51
6.1.5	Hinzufügen einzelner Ethernet-Knoten zu einem WLAN	52
6.1.6	SPS-Zugang über WLAN mit einem tragbaren Gerät	53
6.2	Grundlagen der Funktechnik.....	55
6.3	Richtcharakteristik der Antenne	56
6.3.1	Horizontale Ansicht	56
6.3.1.1	Frontansicht – vertikal 0°	58
6.3.1.2	Seitenansicht – vertikal 90°	59
6.3.2	Vertikale Ansichten	59
6.3.3	Durchsatzdiagramm.....	60
6.4	Datensicherheit der Funkübertragung.....	60
	Abbildungsverzeichnis	61
	Tabellenverzeichnis	62

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Hinweis**Dokumentation aufbewahren!**

Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Nutzungsdauer des Produkts auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Benutzer des Produkts weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

Die vorliegende Dokumentation gilt für Wireless-Access-Point 758-919.

1.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

1.2 Symbole

GEFAHR



Warnung vor Personenschäden!

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

GEFAHR



Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG



Warnung vor Personenschäden!

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT



Warnung vor Personenschäden!

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG



Warnung vor Sachschäden!

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ESD



Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

Hinweis



Wichtiger Hinweis!

Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

Information



Weitere Information

Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

1.3 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	Normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	In Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

1.4 Schriftkonventionen

Tabelle 2: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
<i>kursiv</i>	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: <i>C:\Programme\WAGO Software</i>
Menü	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: Speichern
>	Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: Datei > Neu
Eingabe	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: Messbereichsanfang
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter Messbereichsanfang den Wert „4 mA“ ein.
[Button]	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [Eingabe]
[Taste]	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [F5]

2 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz vor Personenschäden und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an dem Gerät durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Installation und Handhabung elektrischer Geräte vorgenommen werden. Die Elektrofachkräfte müssen ebenso mit den aktuellen Normen und Richtlinien für das Gerät vertraut sein.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät soll bestimmungsgemäß als Kommunikationsschnittstelle und Gateway verwendet werden. Das Gerät empfängt und überträgt Daten über verschiedene physikalische Ebenen und Verbindungsarten.

Wenn das Gerät nicht entsprechend den Herstellerangaben verwendet wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.

2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Sie enthalten keine durch den Anwender zu wartenden oder zu reparierenden Teile. Folgende Handlungen bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG:

- Reparaturen,
- Veränderungen an der Hard- oder Software, die nicht in der Bedienungsanleitung beschrieben sind,
- nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch der Komponenten.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus den vertraglichen Vereinbarungen.
Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Softwarekonfiguration
richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.2 Besondere Nutzungsbedingungen für ETHERNET-Geräte

Sofern nicht anders angegeben, sind ETHERNET-Geräte für den Einsatz in lokalen Netzwerken vorgesehen. Beachten Sie folgende Hinweise, wenn Sie ETHERNET-Geräte in Ihrer Anlage einsetzen:

- Verbinden Sie Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke nicht direkt mit einem offenen Netzwerk wie dem Internet oder einem Büronetzwerk. WAGO empfiehlt, Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke hinter einer Firewall einzurichten.
- Schließen Sie in den Steuerungskomponenten alle nicht von Ihrer Applikation benötigten Ports und Dienste, um die Gefahr von Cyberangriffen zu verringern und damit die Cyber-Security zu erhöhen. Öffnen Sie die Ports und Dienste nur für die Dauer der Inbetriebnahme bzw. Konfiguration.
- Beschränken Sie den physischen und elektronischen Zugang zu sämtlichen Automatisierungskomponenten auf einen autorisierten Personenkreis.
- Ändern Sie vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt die standardmäßig eingestellten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.
- Ändern Sie regelmäßig die verwendeten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.
- Ist ein Fernzugriff auf Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke erforderlich, sollte ein „Virtual Private Network“ (VPN) genutzt werden.
- Führen Sie regelmäßige Bedrohungsanalysen durch. So können Sie prüfen, ob die ergriffenen Maßnahmen Ihren Sicherheitsanforderungen entsprechen.
- Wenden Sie in der Sicherheitskonfiguration Ihrer Anlage „Defense-in-depth“-Mechanismen (Gestaffelte Sicherheitsebenen) an, um den Zugriff auf und die Kontrolle von individuellen Produkten und Netzwerken einzuschränken.

2.3 Lagerung, Kommissionierung und Transport

Die Komponenten sind möglichst in der Originalverpackung zu lagern. Ebenso bietet die Originalverpackung beim Transport den optimalen Schutz.

Beim Kommissionieren, Ein- und Auspacken dürfen die Kontakte nicht verschmutzt oder beschädigt werden. Die Komponenten müssen unter Beachtung der ESD-Hinweise in geeigneten Behältern/Verpackungen gelagert und transportiert werden.

2.4 Sicherheitshinweise

Beim Einbauen des Gerätes in Ihre Anlage und während des Betriebes sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

GEFAHR**Spannungsquellen mit Strombegrenzung/Schutzkleinspannung verwenden!**

Das Gerät darf nur aus Stromversorgungen nach IEC/EN60950 Abschnitt 2.5 „Stromquelle mit begrenzter Leistung“ versorgt werden. Der Ausgang der externen Stromversorgung muss kurzschlussfest sein.

Die Ausgangsspannung der externen Stromversorgung darf DC 36 V nicht überschreiten.

WARNUNG**Auf normgerechten Anschluss achten!**

Zur Vermeidung von Gefahren für das Personal und Störungen an Ihrer Anlage, verlegen Sie die Daten- und Versorgungsleitungen normgerecht und achten Sie auf die korrekte Anschlussbelegung. Beachten Sie die für Ihre Anwendung zutreffenden EMV-Richtlinien.

WARNUNG**Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwenden!**

Das Gerät ist nicht für den Gebrauch in explosionsgefährdeter Umgebung vorgesehen.

WARNUNG**Warten/reparieren nur von zugelassenem Fachpersonal!**

Das Gerät enthält keine durch Anwender zu wartenden Teile. Lassen Sie Wartungs-, Anpassungs-, Instandhaltungs- oder Reparaturarbeiten nur durch von WAGO zugelassenes Fachpersonal durchführen.

VORSICHT**Nicht unter Spannung an Geräten arbeiten!**

Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie es montieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.

VORSICHT**20 cm Abstand zu Personen einhalten!**

Montieren Sie die Geräte so, dass in Betrieb ein Abstand von mindestens 20 cm zu Personen besteht.

VORSICHT**Hochfrequenzenergie!**

Dieses Gerät sendet Hochfrequenzenergie im ISM (Industrial, Scientific, Medical)- Frequenzbereich. Stellen Sie sicher, dass alle medizinischen Geräte, die in der näheren Umgebung dieses Gerätes genutzt werden, dieser Art von Hochfrequenzenergie gegenüber entsprechend unempfindlich sind.

ACHTUNG**Defekte oder beschädigte Geräte austauschen!**

Tauschen Sie defekte oder beschädigte Geräte (z. B. bei deformierten Kontakten) aus, da die Funktion der betroffenen Geräte langfristig nicht sichergestellt ist.

ACHTUNG**Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!**

Die Geräte sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Sollten Sie nicht ausschließen können, dass diese Stoffe im Umfeld der Geräte auftreten, bauen Sie die Geräte in ein Gehäuse ein, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Verwenden Sie generell zur Handhabung der Geräte saubere Werkzeuge und Materialien.

ACHTUNG**Reinigung nur mit zulässigen Materialien!**

Reinigen Sie verschmutzte Kontakte mit ölfreier Druckluft oder mit Spiritus und einem Ledertuch.

ESD**Elektrostatische Entladung vermeiden!**

In den Geräten sind elektronische Komponenten integriert, die Sie durch elektrostatische Entladung bei Berührung zerstören können. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung).

Hinweis**Funktionserde**

Dieses Produkt ist für den Gebrauch sowohl in industriellen Umgebungen als auch in Privathaushalten geeignet.

Für das Industrieumfeld ist die Nutzung eines Funktionserde (FE)-Anschlusses zwingend vorgeschrieben, um die Sicherheitsanforderungen zu erfüllen.

Für den häuslichen Gebrauch hingegen muss – falls ein abgeschirmtes ETHERNET-Kabel verwendet wird – die Funktionserde weggelassen werden, damit die Emissionsanforderungen erfüllt werden.

Hinweis**Gerät arbeitet mit Funkwellen!**

Verwenden Sie das Gerät nicht in Bereichen, in denen der Betrieb von Funkeinrichtungen untersagt ist.

Hinweis**Gehäuse nicht öffnen!**

Öffnen Sie niemals das Gehäuse. Bei Öffnung erlöschen die Garantie, die gesetzliche Gewährleistung und die Betriebserlaubnis.

WARNUNG EXPLOSIONSGEFAHR!

Der Austausch jeglicher Komponenten kann die Eignung für explosionsgefährdete Umgebungen beeinträchtigen. Trennen Sie vor dem Austausch oder der Verdrahtung von Modulen die Spannungsversorgung, wenn Sie sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden.

Trennen Sie keine Geräte, die unter Spannung stehen oder nur dann, wenn sicher ist, dass der Bereich frei von zündfähigen Substanzen ist. Installieren Sie das Gerät nur in einem Gehäuse, das für den bestimmungsgemäßen Gebrauch geeignet ist. Zur Erfüllung der Richtlinien muss das Gerät in ein Gehäuse mit der Schutzart IP54 installiert werden.

WARNUNG Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen in Teil 15 der FCC-Vorschriften!

Für den Betrieb gelten folgende Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen!
 2. Dieses Gerät muss jegliche empfangenen Interferenzen tolerieren können, auch wenn diese ein unerwünschtes Betriebsverhalten bewirken!
-

3 Gerätebeschreibung

3.1 Allgemeine Beschreibung

Das Gerät ermöglicht als Wireless-Access-Point (WAP) die Einbindung konventioneller ETHERNET-Geräte in ein drahtloses Netzwerk. Zu diesem Zweck verfügt das Gerät über eine drahtgebundene ETHERNET-Schnittstelle und eine weitere Schnittstelle zur Funkkommunikation. Auf der ETHERNET-Schnittstelle empfangene Daten überträgt das Gerät drahtlos mittels der eingesetzten Funktechnologie. Umgekehrt versendet das Gerät auf der Funkschnittstelle empfangene Daten über die ETHERNET-Schnittstelle. Da die Datenübertragung von ETHERNET-Paketen protokolltransparent auf Schicht 2 des OSI-Referenzmodells erfolgt, ist eine einfache Integration für alle Ethernet-basierten Feldbusse wie z. B. MODBUS/TCP, EtherNet/IP oder PROFINET gegeben.

In Verbindung mit einem weiteren funktionsverwandten Gerät, beispielsweise einem weiteren WAP oder einem Access-Point (AP) mit der gleichen Funktechnologie, kann der WAP als drahtloser Ersatz von ETHERNET-Kabeln dienen. Dabei erlaubt der WAP besonders robuste, Echtzeit-Funkverbindungen über große Distanzen. Durch geeignete Konfiguration kann zudem sichergestellt werden, dass keine Beeinträchtigung anderer Funknetze auftritt.

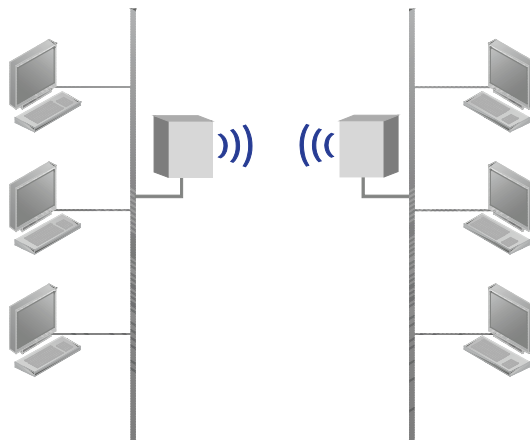


Abbildung 1: Drahtlose Übertragung zwischen zwei WAPs

Außerdem ist per Web-Based-Management-System (WBM) der Zugriff auf Statusinformationen sowie erweiterte WAP-Gerätfunktionen möglich.

Je nach Anwendung kann das Gerät in verschiedenen Betriebsmodi betrieben werden.

Hinweis**Einschränkungen**

Es ist möglich, dass *Bluetooth*[®] PAN (Personal Area Network) mit einigen Geräten nicht funktioniert. Ursache dafür ist die unterschiedliche Implementierung von *Bluetooth*[®] bei den verschiedenen Herstellern.

5GHz-WLAN kann nicht zeitgleich mit 2,5 GHz-WLAN oder *Bluetooth*[®] verwendet werden.

Information**WLAN oder *Bluetooth*[®]?**

Wählen Sie WLAN, wenn der Datendurchsatz und ein nahtloses Roaming benötigt wird und nur wenige andere sendende Geräte im Umkreis vorhanden sind.

Wählen Sie *Bluetooth*[®], wenn es auf die Stabilität der Verbindung und eine niedrige Wartezeit ankommt und es viele andere sendende Geräte im Umkreis gibt.

3.2 Ansicht



Abbildung 2: Ansicht

Tabelle 3: Legende zur Abbildung „Ansicht“

Pos.	Beschreibung	Details siehe Kapitel
1	Antenne für WLAN und <i>Bluetooth</i> [®]	„Technische Daten“
2	Netzanschlussklemme (Art.-Nr. 2734-103/107-000)	-
3	ETHERNET-Anschluss (RJ45, PoE)	„Anschlüsse“
4	RESET-Taste	„RESET-Taste“
5	Schraubenmutter	„Technische Daten“

3.3 Bedruckung

Die MAC-Adresse des Geräts ist zusammen mit anderen Daten auf dem Gerät gekennzeichnet:

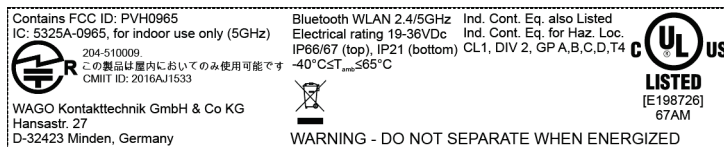


Abbildung 3: Kennzeichnung – Typenschild, Teil 1 (Beispiel)

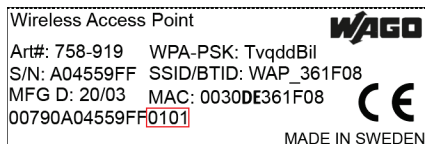


Abbildung 4: Kennzeichnung – Typenschild, Teil 2 (Beispiel)

Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Etikett“ (Beispiel)

Nr.	Beschreibung „Serial NO“
01	Firmwareversion (linke Zahlenfolge)
01	Hardwareversion (rechte Zahlenfolge)

3.4 Anschlüsse

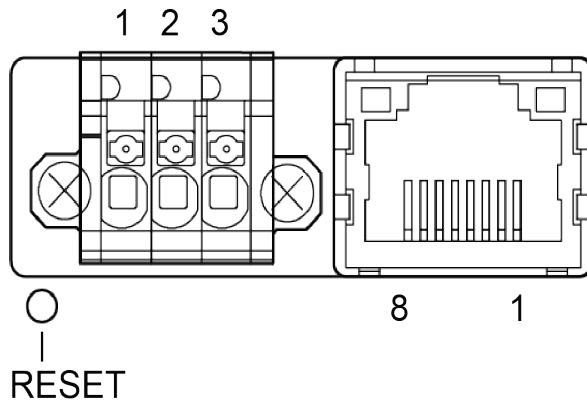


Abbildung 5: Anschlüsse

ACHTUNG



Achten Sie auf korrekten Netzanschluss!

Der Netzanschluss mit vertauschter Polarität oder der falschen Spannungsart kann das Gerät beschädigen. Achten Sie auf korrekten Netzanschluss mit der empfohlenen Spannungsart!

Hinweise zu den Netzanschlussanforderungen finden Sie im Kapitel „Technische Daten“.

Tabelle 5: Netzanschluss (3-polige Klemme)

Anschlusstift	Funktion	
1	+	DC 19–36 V
2	-	
3	Funktionserde (FE)	

Tabelle 6: ETHERNET-Stecker (RJ45, PoE)

Anschlusstift	Daten	PoE	
1	TD+	A+	Positiver Pol von alt. A PSE
2	TD-	A+	
3	RD+	A-	Negativer Pol von alt. A PSE (mit Anschlusstift 6)
4		B+	Positiver Pol von alt. B PSE
5		B+	
6	RD-	A-	Negativer Pol von alt. A PSE (mit Anschlusstift 3)
7		B-	Negativer Pol von alt. B PSE
8		B-	
Gehäuse	Schirmung	Funktionserde (FE)	über einen Kondensator mit 1 nF und einen Ableitwiderstand mit 1 MΩ

Es können geschirmte und ungeschirmte Ethernet-Kabel verwendet werden.

3.5 RJ45-LED-Anzeigen

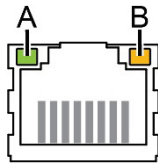


Abbildung 6: RJ45-LED-Anzeigen

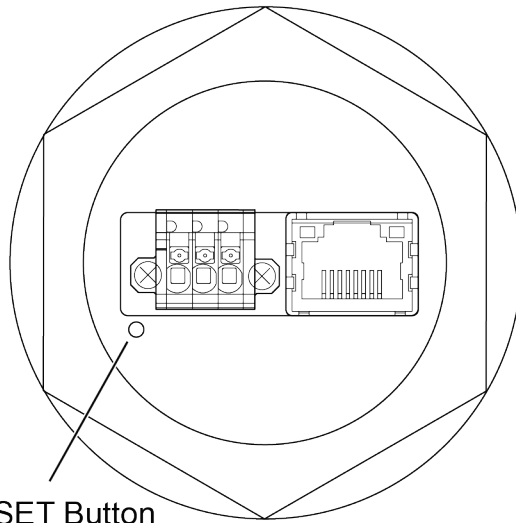
Tabelle 7: LED A – VERBINDUNG/AKTIVITÄT

LED A – VERBINDUNG/AKTIVITÄT	Funktion
Aus	Keine Ethernet-Verbindung oder keine Netzversorgung
Gelb	Ethernet-Verbindung hergestellt
Gelb, blinkend	Ethernet-Datenverkehr

Tabelle 8: LED B – STATUS

LED B – STATUS	Funktion
Aus	Keine Netzversorgung
Blau	Verbunden mit allen konfigurierten drahtlosen Schnittstellen
Lila	Verbindungsaufbau zum WLAN/Bluetooth-Zugangspunkt
Blau, langsam blinkend	Erwarteter Verbindungsaufbau
Wechselnd blau/lila	Verbindung zu einer Schnittstelle hergestellt und Aufbau oder Erwartung von Verbindungen zu weiteren Schnittstellen
Lila, langsam blinkend	Erwartete Verbindung zu einer Schnittstelle und Aufbau oder Erwartung von Verbindungen zu weiteren Schnittstellen
Lila, schnell blinkend	Scannen nach Bluetooth-Geräten oder WLAN-Netzwerken
Rot, langsam blinkend	Keine konfigurierte drahtlose Schnittstelle
Rot	Behebbarer/nicht behebbarer Fehler

3.6 RESET-Taste



RESET Button

Abbildung 7: RESET-Taste

Die RESET-Taste befindet sich auf der Unterseite des Gerätes.

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, drücken und halten Sie die RESET-Taste für >10 Sekunden gedrückt. Wenn Sie sie wieder freigeben, wird das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

3.7 Technische Daten

3.7.1 Hardware-Spezifikationen

Tabelle 9: Hardware-Spezifikationen

Bestellnummer	758-919
Farbe	Oberseite: weiß, Unterseite: schwarz
Drahtgebundener Schnittstellentyp	ETHERNET (RJ45, PoE)
ETHERNET-Anschluss	RJ45
Netzanschluss	3-polige CAGE CLAMP®-Klemme
Antenne	Integrierte Dualband-Antenne mit 2,4 GHz und 5 GHz
Maximale Reichweite	200 Meter (WLAN und Bluetooth®), siehe auch Kapitel „Richtcharakteristik der Antenne“.
Betriebstemperatur	-40 bis +65 °C
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	EN 600068-2-78: Feuchte Wärme, 40 °C, 93 % Feuchtigkeit für 4 Tage.
Abmessungen	Höhe: 75 mm (91 mm mit Netzanschluss) Außenhöhe: 41 mm Durchmesser: 68 mm
Gewicht	84 g
Schutzart	Oberseite (außerhalb der Einheit): IP66/IP67/UL NEMA 4X Unterseite (innerhalb der Einheit): IP21
Montage	Schraube M50 und Mutter (Bohrung 50,5 mm erforderlich)
Spannungsversorgung	DC 19–36 V
Power over Ethernet	44–57 V, DTE Typ 1 gemäß IEEE 802.3af
Leistungsaufnahme	Leerlauf: 0,7 W, max. 1,7 W

3.7.2 Kommunikation

Tabelle 10: ETHERNET

Ethernet-Schnittstelle	10/100BASE-T mit automatischer MDI/MDIX-Auto-cross-over-Erkennung
Ethernet-Protokolle	IP, TCP, UDP, HTTP, LLDP, ARP, DHCP-Client/Server und DNS-Unterstützung Transparente Übertragung von PROFINET-IO-, BACnet/IP, EtherNet/IP-, Modbus-TCP- oder jeglichen anderen TCP/UDP-basierten Protokollen

758-919 Wireless-Access-Point

Tabelle 11: WLAN

Wireless-Standards	IEEE 802.11a, b, g, n, d und r
Betriebsarten	Access-Point oder Client
Schnelles Roaming	IEEE 802.11r (Client)
Max. Anzahl an Clients für einen Access-Point	7
WLAN-Kanäle	2,4GHz-Access-Point: 1–11 2,4GHz-Client: 1–11 sowie 12 und 13, abhängig vom Regulierungsbereich-Scan 5GHz-Access-Point: 36–48 (U-NII-1) 5GHz-Client: 36–48, 100–116, 132–140 und 120–128, abhängig vom Regulierungsbereich-Scan (U- NII-1, U-NII-2 und U-NII-2e)
HF-Ausgangsleistung	15 dBm EIRP
Leistungsaufnahme	54 mA bei DC 24 V
Netto-Datendurchsatz	20 Mbps
Verbindungsgeschwindigkeit	Max. 65 Mbps (802.11n SISO)
Sicherheit	WEP 64/128, WPA, WPA-PSK und WPA2, TKIP und AES/CCMP, LEAP und PEAP einschließlich MS-CHAP

Tabelle 12: Classic Bluetooth

Wireless-Standards (Profile)	PAN (PANU und NAP)
Betriebsarten	Access-Point oder Client
Max. Anzahl an Clients für „Zentral“	7
HF-Ausgangsleistung	11 dBm EIRP
Leistungsaufnahme	36 mA bei DC 24 V
Netto-Datendurchsatz	~ 1 Mbps
Unterstützte Bluetooth-Version	Classic Bluetooth v2.1
Sicherheit	Authentifizierung u Autorisierung, Verschlüsselung und Datensicherheit, Datenschutz und Vertraulichkeit, NIST-konform und FIPS-zugelassen

Tabelle 13: Bluetooth Low Energy

Wireless-Standards (Profile)	GATT
Betriebsarten	Zentral oder peripher (ausstehend)
Max. Anzahl an Clients für „Zentral“	7
HF-Ausgangsleistung	7 dBm EIRP
Leistungsaufnahme	36 mA bei DC 24 V
Netto-Datendurchsatz	~ 200 kbps
Unterstützte Bluetooth-Version	Bluetooth 4.0 im Dualmodus
Sicherheit	AES-CCM-Kryptografie

3.8 Zulassungen

Folgende Zulassungen wurden für den Wireless-Access-Point (758-919) erteilt:



Konformitätskennzeichnung

IC „Industry Canada“

IC: 5325A-0965, for
indoor use only (5GHz)



FCC “Federal Communications Commission”
/ CFR 47 Teil 15, ETS 300328

FCC ID: PVH0965

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



UL E198726 for Use in Hazardous Locations
Cl I, Div 2, Group A, B, C, D, T4



204-510009.
この製品は屋内においてのみ使用可能です
CMIIT ID: 2016AJ1533

3.8.1 Konformität mit der Vollzugsordnung für den Funkdienst

FCC-Konformitätserklärung

Dieses Gerät entspricht den FCC-Grenzwerten für Strahlenbelastung, die für eine nicht kontrollierte Umgebung festgelegt wurden. Dieses Gerät muss so installiert und in Betrieb genommen werden, dass ein Mindestabstand von 20 cm zwischen dem Gerät und Ihrem Körper gewährleistet ist.

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen in Teil 15 der FCC-Vorschriften. Für den Betrieb gelten folgende zwei Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen.
2. Dieses Gerät muss jegliche empfangenen Interferenzen tolerieren können, auch wenn diese ein unerwünschtes Betriebsverhalten bewirken.

Dieses Produkt hat die FCC-ID **PVH0965**.

ACHTUNG



Warnung vor Sachschäden!

Jegliche nicht ausdrücklich durch WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG zugelassene Änderungen oder Modifikationen können dazu führen, dass das Modul nicht mehr Teil 15 der FCC-Vorschriften entspricht, und daher zum Erlöschen der Betriebserlaubnis für das Gerät führen.

Erklärung zu Industry Canada

Dieses Gerät entspricht den Grenzwerten für Strahlenbelastung gemäß IC RSS-102, die für eine nicht kontrollierte Umgebung festgelegt wurden. Dieses Gerät muss so installiert und in Betrieb genommen werden, dass ein Mindestabstand von 20 cm zwischen dem Gerät und Ihrem Körper gewährleistet ist.

Für den Betrieb gelten folgende zwei Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen.
2. Dieses Gerät muss jegliche empfangenen Interferenzen tolerieren können, auch wenn diese ein unerwünschtes Betriebsverhalten des Gerätes bewirken.

Dieses Produkt hat die IC-ID **5325A-0965**.

3.9 Aufstellort wählen

Damit Sie alle Funktionen des Geräts nutzen können, muss eine Funkverbindung zu einem Gerät ähnlicher Funktionalität, beispielsweise einem zweiten Gerät desselben Typs, bestehen. Befinden sich die Geräte in relativer Nähe – d. h. unterschreitet die Distanz die erzielbare Reichweite deutlich – ist die Funkverbindung vergleichsweise unempfindlich bezüglich des Aufstellortes und der Geräteausrichtung. Möchten Sie allerdings eine Funkverbindung über möglichst hohe Distanzen aufbauen und aufrechterhalten, müssen gewisse Anforderungen an die Aufstellung der Geräte sowie die Beschaffenheit der Umgebung erfüllt sein.

Der Abstand zwischen den Geräten darf nicht zu groß sein. Die maximale Reichweite kann nur unter optimalen Bedingungen erreicht werden. Besteht keine Sichtverbindung oder sind die Geräte nicht korrekt ausgerichtet, müssen Sie mit verringerter Reichweite rechnen.

Montieren Sie die Geräte bei Sichtverbindung so, dass die Antennen aufeinander ausgerichtet sind, d. h. dass die bedruckten Vorderseiten der Geräte aufeinander zeigen.

Besteht keine Sichtverbindung, haben aber beide Geräte freie Sicht auf dieselbe nahe Metall- oder Betonfläche (beispielsweise eine Hallendecke), kann eine gute Funkverbindung durch Reflexion gewährleistet sein.

Besteht keine Sichtverbindung und bietet sich auch keine Fläche zur Reflexion an – beispielsweise zwischen Geräten in unterschiedlichen Räumen – richten Sie die Geräte ähnlich wie bei einer Sichtverbindung aus. Die erzielbare Reichweite reduziert sich in diesem Fall, je nachdem wie viel Materie, z. B. Ziegelwände, von den Funkwellen durchdrungen werden muss. Bestimmte Hindernisse, wie Brandschutzwände, können unter Umständen überhaupt nicht durchdrungen werden.

Tabelle 14: Wahl des Aufstellortes

Beschaffenheit der Umgebung, Aufstellort	Funkverbindung möglich?
Die Distanz der Geräte überschreitet die maximale Reichweite.	Nein
Es besteht Sichtverbindung zwischen den Geräten und die Distanz ist geringer als die maximale Reichweite. Die Geräte sind optimal montiert und konfiguriert.	Ja
Es befinden sich zwei Gips- oder Ziegelwände zwischen den Geräten, die Distanz beträgt ca. 30 m.	Ja. Verbindungen sind auch ohne Sichtverbindung möglich, je Hindernis (z. B. eine Wand) wird jedoch die Reichweite deutlich verringert.
Es befindet sich eine Brandschutzwand oder eine Stahlbetondecke zwischen den Geräten.	Nein. Stahlbeton u. ä. kann ab einer gewissen Wandstärke nicht mehr von Funkwellen durchdrungen werden.
Die Geräte befinden sich in einer Werkshalle in weniger als 50 m Distanz, die Sichtverbindung wird jedoch durch zahlreiche Maschinen oder Fahrzeuge verdeckt.	Eventuell. Hallendecken oder andere große Objekte aus Metall oder Stahlbeton können durch Reflektion von Funkwellen eine indirekte Verbindung ermöglichen.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Richtcharakteristik der Antenne“.

4 Montage

4.1 Allgemeine Informationen

Stellen Sie vor der Montage sicher, dass Sie über alle benötigten Informationen hinsichtlich der Funktionen und Einschränkungen Ihrer lokalen Netzwerkumgebung verfügen.

Bei der Auswahl von Standort und Ausrichtung des Gerätes sollten auch die Eigenschaften der integrierten Antenne berücksichtigt werden.

Siehe auch das Kapitel „Grundlagen der Funktechnik“.

4.2 Einschränkungen

Aufgrund unterschiedlicher Bluetooth-Implementierungen von verschiedenen Herstellern kann beim Einsatz eines Bluetooth-PAN („Personal Area Network“) bei einigen Geräten zu Einschränkungen kommen.

Das 5GHz-WLAN kann nicht zeitgleich mit dem 2,4GHz-WLAN oder mit Bluetooth verwendet werden.

Hinweis**Antenne nicht direkt vor metallischen Flächen anbringen!**

Die Vorderseite des WAPs – und somit die interne Antenne – darf sich nicht unmittelbar vor metallischen Flächen befinden, da dies die Funkeigenschaften der Antenne nachhaltig verschlechtern kann.

Hinweis**Bitte die Montagebedingungen für explosionsgefährdete Bereiche beachten!**

Zur Erfüllung der Richtlinien für explosionsgefährdete Bereiche muss das Gerät in ein Gehäuse mit der Schutzart IP54 installiert werden. Die Antenne des Wireless-Access-Points muss sich innerhalb des Gehäuses befinden.

4.3 Mechanische Installation

Für einen optimalen Empfang dürfen sich zwischen den Drahtlosgeräten keine Hindernisse befinden, die das Signal blockieren oder reflektieren könnten. Außerdem sollte zwischen den Geräten ein Mindestabstand von 50 cm eingehalten werden, um Störungen zu vermeiden.

Das Gerät ist für die Befestigung auf der Oberseite einer Maschine oder eines Schaltschranks vorgesehen. Die Befestigung erfolgt durch ein Bohrloch M50 (50,5 mm) mit Dichtring und Mutter.

Die Oberseite der Befestigungsfläche (auf der der Dichtring aufliegt) muss eben sein, eine Oberflächenrauheit von Ra 3,2 oder feiner aufweisen und frei von Öl- und Schmiermittelrückständen sein.

Anzugsmoment: 5 Nm \pm 10 %

Hinweis



Achten Sie auf den korrekten Sitz des Dichtrings!

Vergewissern Sie sich vor dem Festziehen der Mutter, dass der Dichtring ordnungsgemäß in der auf dem Gehäuseoberteil umlaufenden Nut liegt.

Hinweis



Halten Sie beim Lösen der Mutter stets den UNTEREN Geräteteil fest!

Halten Sie beim Lösen der Mutter stets den UNTEREN Geräteteil fest – nicht den oberen (also nicht die Kappe)!

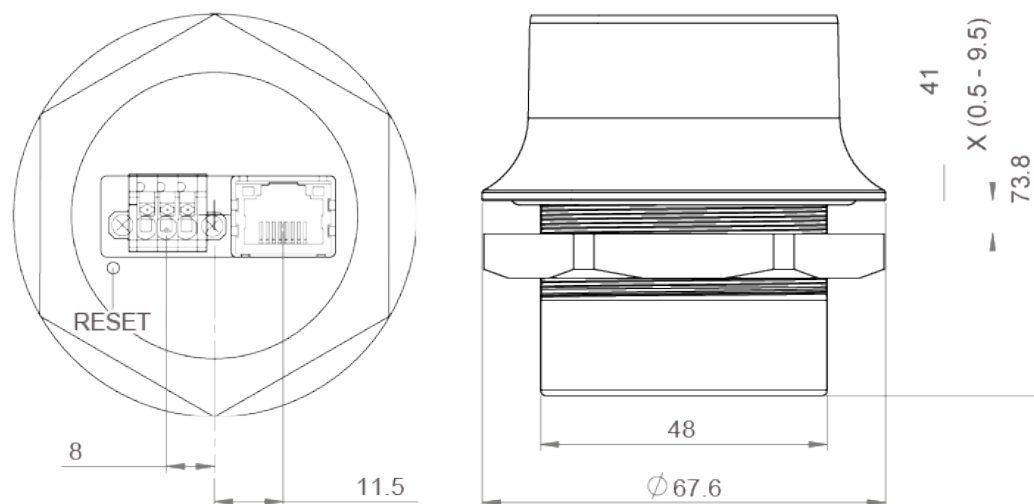


Abbildung 8: Installationszeichnung

Alle Maße sind in Millimetern angegeben.

5 Konfiguration

5.1 Allgemeines

Der WAGO Wireless-Access-Point wird für gewöhnlich über das Web-Interface konfiguriert. Die Parameter können entweder einzeln oder mithilfe der vorkonfigurierten Modi der „Easy Config“ (einfache Konfiguration) eingestellt werden.

Rufen Sie das Web-Interface durch Eingabe der IP-Adresse des Wireless-Access-Points im Web-Browser auf. Die werksseitig eingestellte IP-Adresse lautet 192.168.0.99. Der Rechner, mit dem auf das Web-Interface zugegriffen wird, muss sich im gleichen IP-Subnetz befinden wie der Wireless-Access-Point.

System Overview	IP	
Easy Config	IP Assignment	Static
Network Settings	IP Address	192.168.0.99
WLAN Settings	Subnet Mask	255.255.255.0
Bluetooth Settings	Default Gateway	192.168.0.99
Bluetooth LE Settings	Internal DHCP Server	DHCP Server Enabled
Firmware Update	LAN	
AT Commands	Connection	Connected
System Settings	MAC Address	00-30-DE-49-B8-68
Help	WLAN	
Save and Reboot	Status	On
Cancel All Changes	Operating Mode	Access Point
	Connection	Disconnected
	SSID	WAP_49B868
	Channel	6
	Channel Bands	2.4 GHz
	Connected to (MAC)	-
	MAC	00-30-DE-49-B8-69
	Bluetooth	
	Status	Off
	Bluetooth LE	
	Status	Off
	System	
	Device Name	WAP
	Firmware	2.02.02 [08:29:05,May 26 2020]
	Uptime	0 d, 0 h, 7 m, 20 s

Abbildung 9: Web-Interface

Das Gerät ist in der Werkseinstellung als WLAN-Zugangspunkt konfiguriert. Der DHCP-Server ist aktiv und weist WLAN-Clients IP-Adressen von 192.168.0.201 bis 192.168.0.206 zu.

Die erweiterte Konfiguration kann durch AT-Befehle (Modem) über das Web-Interface oder über eine Telnet- oder RAW-TCP-Verbindung an Port 8080 erfolgen. Weitere Informationen finden Sie in den AT-Befehlen oder im Web-Interface auf der Seite „Help“.

5.2 Web-Interface

5.2.1 Systemübersicht

System Overview	
Easy Config	
Network Settings	
WLAN Settings	
Bluetooth Settings	
Bluetooth LE Settings	
Firmware Update	
AT Commands	
System Settings	
Help	
Save and Reboot	
Cancel All Changes	
IP	
IP Assignment	Static
IP Address	192.168.0.99
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.0.99
Internal DHCP Server	Disabled
LAN	
Connection	Connected
MAC Address	00-30-DE-19-43-2C
WLAN	
Status	On
Operating Mode	Client
Connection	Connected
MIMO	Enabled
World Mode (1-11,36-140)	Enabled
Channel	Auto
Channel Bands	2.4 GHz & 5 GHz
Connect to (SSID)	External
Connected to (MAC)	0C-85-25-30-54-DD
MAC	00-30-DE-19-43-2D
Bluetooth	
Status	On
Operating Mode	PANU (Client)
Connection	Disconnected
Local Name	wap_19432c
Connectable	No
Discoverable	No
Connected to	-
MAC Address	00-30-DE-19-43-2E
Bluetooth LE	
Status	On
Operating Mode	Disabled
System	
Device Name	wap
Firmware	1.6.3 [15:19:00, Aug 28 2018]
Uptime	1 d, 4 h, 11 m, 14 s

Abbildung 10: Seite „System Overview“

Auf der Seite „**System Overview**“ (Systemübersicht) werden die aktuellen Einstellungen und der Verbindungsstatus für die drahtgebundenen und drahtlosen Schnittstellen angezeigt. In diesem Handbuch werden die verschiedenen Parameter in den Beschreibungen auf den jeweiligen Einstellungsseiten erklärt.

Auf der Seite „**Help**“ sind die AT-Befehle für die erweiterte Konfiguration beschrieben.

Tabelle 15: Schaltflächen

Schaltfläche	Beschreibung
[Save and Reboot]	Diese Schaltfläche wird aktiviert, wenn das Gerät zur Übernahme einer Änderung neu gestartet werden muss.
[Cancel All Changes]	Mit dieser Schaltfläche werden noch nicht angewendete Parameteränderungen zurückgesetzt.

5.2.2 Easy Config

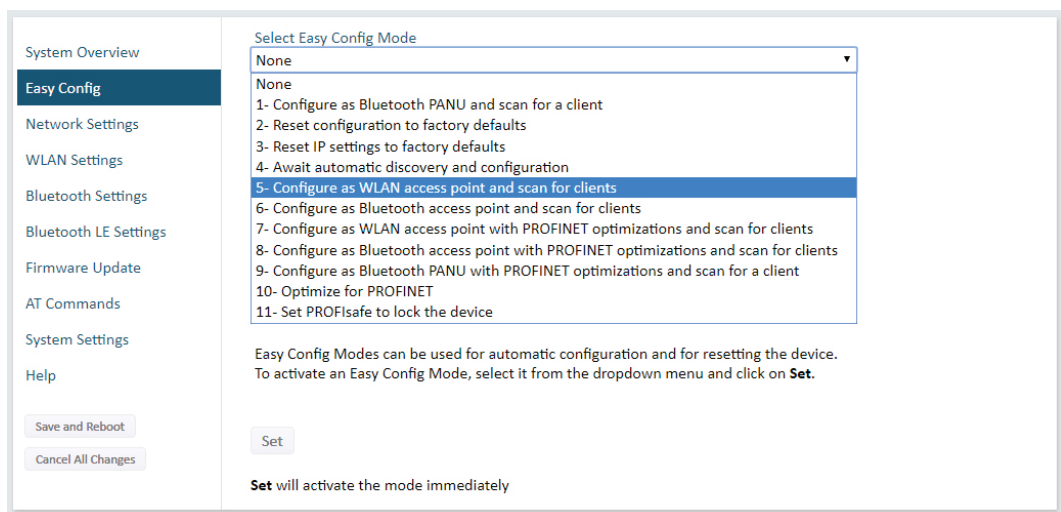


Abbildung 11: Seite „Easy Config“

Wählen Sie zur Aktivierung der „Easy Config“ den entsprechenden Modus aus dem Dropdown-Menü aus und klicken Sie auf **[Set]** (Einstellen). Dadurch wird der Modus sofort aktiviert.

Tabelle 16: Modi der „Easy Config“

EC	Rolle	Beschreibung
1	Bluetooth PANU	Konfiguration als Bluetooth-Client und Scannen nach anderen Clients (PANU–PANU)
2	-	Zurücksetzen der Konfiguration auf Werkseinstellungen
3	-	Zurücksetzen der IP-Einstellungen auf Werkseinstellungen
4	Client	Warten auf automatische Konfiguration Konfiguration der Geräte als Clients im Modus 4
5	WLAN AP	Konfiguration der Geräte als Clients im Modus 4 Neustart als „Access Point“ (Zugangspunkt) und Verbindung mit Clients
6	Bluetooth NAP	
7	WLAN AP	Konfiguration der Geräte als Clients im Modus 4 Neustart als Zugangspunkt und Verbindung mit Clients Aktivierung der PROFINET-Optimierung für alle Geräte
8	Bluetooth NAP	
9	Bluetooth PANU	Konfiguration als Bluetooth-Client und Scannen nach anderen Clients (PANU–PANU) Aktivierung der PROFINET-Optimierung für beide Geräte
10	(beliebig)	Aktivierung der PROFINET-Optimierung und Neustart
11	(beliebig)	Aktivierung des PROFIsafe-Modus

Hinweise:

- Modus 1 wird nach Geräten im Modus 4 scannen. Wird ein Gerät im Modus 4 erkannt, wird das scannende Gerät sich selbst als Bluetooth-PANU-Client konfigurieren, eine Verbindungskonfiguration an das erkannte Gerät senden und einen Neustart durchführen. Das erkannte Gerät wird ebenfalls neu starten und versuchen, sich als PANU-Client mit dem ersten Gerät zu verbinden.

- Die Modi 5, 6, 7 und 8 werden nach Geräten im Modus 4 scannen. Die erkannten Geräte werden als Clients rekonfiguriert und das scannende Gerät wird als Zugangspunkt neu gestartet. Die Clients werden daraufhin einen Neustart durchführen und sich mit dem Zugangspunkt verbinden.
- Die Modi 7 und 8 werden außerdem die PROFINET-Optimierung für alle Geräte aktivieren. Daraufhin werden PROFINET-Meldungen Priorität gegenüber TCP/IP-Frames haben.
- Modus 11 sperrt das Gerät im PROFIsafe-Modus, in dem die Konfiguration ohne physischen Zugang nicht geändert werden kann. Um diesen Modus zu unterbrechen, muss das Gerät durch Drücken und Halten der RESET-Taste auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.
- Die Modi 10 und 11 werden der Konfiguration ohne Änderung anderer Einstellungen hinzugefügt.
- Die Modi 1 und 9 werden 40 Sekunden warten oder solange, bis eine Konfiguration eingerichtet ist.
- Der Modus 4 wird 120 Sekunden warten oder solange, bis eine Konfiguration empfangen wurde.
- Bei den Modi 5, 6, 7 und 8 wird nach 120 Sekunden eine Zeitbegrenzung ausgelöst.

5.2.3 Netzwerkeinstellungen

System Overview
Easy Config
Network Settings
WLAN Settings
Bluetooth Settings
Bluetooth LE Settings
Firmware Update
AT Commands
System Settings
Help

Save and Reboot
Cancel All Changes

IP Assignment: Static

IP Address: 192.168.0.99

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.0.99

IMPORTANT:
Do not enable the Internal DHCP Server if there is a DHCP server on the network.

IMPORTANT:
DHCP Relay requires **Layer 3 IP Forward**, if WLAN is used.

Internal DHCP Server: DHCP Server Enabled

IMPORTANT:
The internal DHCP server address range is set as X.X.X.Y where X is given by the static IP address of the unit. Y is the DHCP lease start address and is entered below in the range 1-247. Additional DHCP leases are given automatically by Y+n where n=6 is maximum.

Start Address (Y): 201

DHCP Table		
IP address	Client-ID	Lease expiration
192.168.0.201	020036004800	370
192.168.0.202	003011200000	590

Abbildung 12: Seite „Network Settings“

Tabelle 17: Seite „Network Settings“

Funktion	Beschreibung
IP Assignment	In diesem Feld kann eine dynamische oder statische IP-Adressierung (DHCP) eingestellt werden.
IP Address	In diesem Feld wird die statische IP-Adresse des Geräts angezeigt. Nach dem Klick auf die Schaltfläche [Save and Reboot] sollte der Browser automatisch zur neuen Adresse weitergeleitet werden (wird nicht von allen Browsern unterstützt).
Subnet-Mask	Bei Verwendung einer statischen IP-Adresse wird in diesem Feld die Subnetzmaske angezeigt.
Default Gateway	Bei Verwendung einer statischen IP-Adresse wird in diesem Feld das Default-Gateway angezeigt.
Internal DHCP Server	<p>Disabled: (Deaktiviert) Keine interne DHCP-Funktionalität</p> <p>DHCP Relay Enabled: (DHCP-Relay aktiviert) Das Gerät kann an einer Schnittstelle eine DHCP-Anfrage empfangen und sie zu einem DHCP-Server an einer der anderen Schnittstellen zurücksenden. Es kann für alle verbundenen Schnittstellen nur ein einzelner DHCP-Server aktiv sein. Bei Verwendung von WLAN muss der Weiterleitungsmodus auf „Layer 3 IP Forward“ eingestellt werden.</p> <p>DHCP Server Enabled: (DHCP-Server aktiviert) Aktiviert einen internen DHCP-Server. Diese Option ist nur verfügbar, wenn „IP Assignment“ auf „Static“ eingestellt ist. Aktivieren Sie diese Option keinesfalls, wenn sich bereits ein DHCP-Server in dem Netzwerk befindet!</p>

Tabelle 17: Seite „Network Settings“

Funktion	Beschreibung
Start Address (Y)	<p>Der interne DHCP-Server wird bis zu 7 IP-Adressen zuweisen – beginnend mit X.X.X.Y, wobei X von der aktuellen statischen IP-Adresseinstellung übernommen wird und Y dem Wert unter „Start Address“ (Startadresse) entspricht. Bereits zugewiesene Adressen werden übersprungen, einschließlich der Adresse des Gerätes selbst. Die Einstellung der Subnetzmaske wird ignoriert.</p> <p>Beispiele: IP-Adresse: 192.168.0.99, Startadresse: 101 DHCP-Bereich = 192.168.0.101 – 192.168.0.107 IP-Adresse: 192.168.0.103, Startadresse: 101 DHCP-Bereich = 192.168.0.101 – 192.168.0.108 Es wurden 7 Adressen zugewiesen, aber die Adresse des Gerätes wurde übersprungen.</p>

5.2.4 WLAN-Einstellungen – Client

The screenshot displays the 'WLAN Settings' interface for a client. On the left, a navigation menu includes System Overview, Easy Config, Network Settings, WLAN Settings (highlighted), Bluetooth Settings, Bluetooth LE Settings, Firmware Update, AT Commands, System Settings, and Help. Below the menu are buttons for 'Save and Reboot' and 'Cancel All Changes'. The main content area is divided into sections: 'Enable' (checked), 'Operating Mode' (Client), 'Channel Bands' (2.4 GHz & 5 GHz), 'Connect to' (Scan for Networks), 'Connect to SSID' (HMS-External), 'Authentication Mode' (WPA/WPA2-PSK), 'Passkey' (masked with dots), 'Channel' (Auto), and 'Advanced Settings' (Bridge Mode: Layer 2 cloned MAC only, Cloned MAC Address: 00-00-00-00-00-00, MIMO: Enabled). An 'IMPORTANT' note at the bottom states: 'MIMO is supported on units with internal antennas only. Radio communication will not function if MIMO is enabled on units with connector for external antenna.'

Abbildung 13: Seite „WLAN Settings“ – Client

Tabelle 18: Seite „WLAN Settings“

Funktion	Beschreibung
Enable	Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die WLAN-Schnittstelle.
Operating Mode	Hier wählen Sie die Betriebsart als WLAN-Client oder als Zugangspunkt aus. Bei Auswahl als Zugangspunkt werden weitere Optionen verfügbar.

Tabelle 18: Seite „WLAN Settings“


Funktion	Beschreibung
Channel Bands	Hier können Sie wählen, ob Sie entweder das 2,4GHz- oder das 5GHz-Kanalband oder ob Sie beide (default) scannen möchten. Hinweis  Das Gerät kann immer nur auf einem Band kommunizieren! Das Gerät kann zwar so konfiguriert werden, dass es sowohl das 2,4GHz- als auch das 5GHz-Kanalband scannt, aber es kann trotzdem immer nur auf einem Band kommunizieren!
Scan for Networks	Klicken Sie hier, um das oder die ausgewählten Frequenzbänder nach entdeckbaren WLAN-Netzwerken zu durchsuchen. Wählen Sie ein Netzwerk aus dem Dropdown-Menü aus, um sich mit damit zu verbinden.
Connect to SSID	Um sich manuell mit einem Netzwerk zu verbinden, geben Sie hier die SSID (den Netzwerknamen) ein. Nutzen Sie diese Option, wenn das Netzwerk nicht seine SSID überträgt.
Authentication Mode	Wählen Sie hier den für das Netzwerk benötigten Modus für die Authentifizierung/Verschlüsselung. Open = Keine Verschlüsselung oder Authentifizierung
Passkey	Geben Sie hier den Passkey ein, wenn Sie „WPA/WPA2-PSK“ oder „WEP64/128“ nutzen.
Username, Domain, Passphrase	Dies sind die Authentifizierungsdaten (Benutzername, Domain, Passwort), wenn Sie „LEAP“ oder „PEAP“ (WPA2 Enterprise) nutzen.
Channel	Hier können Sie einen bestimmten Kanal angeben, der beim Scannen nach Netzwerken genutzt werden soll. Auto = Alle verfügbaren Kanäle werden gescannt (default). Siehe auch Kapitel „WLAN-Kanäle und World-Modus (nur Client-Modus)“.

Tabelle 19: „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen)

Funktion	Beschreibung
Bridge Mode	Layer 2 tunnel = Alle Layer2-Daten werden über WLAN weitergeleitet. Nutzen Sie diese Option, wenn mehrere Geräte auf beiden Seiten einer Ethernet-Netzwerk-Bridge in der Lage sein sollen, über WLAN („many-to-many“) kommunizieren zu können. Diese Funktion ist nur zwischen WAGO Wireless-Access-Points oder Geräten vom Typ WAGO Wireless ETHERNET Gateway gegeben. Layer 2 cloned MAC only = Es werden nur Layer2-Daten von einer einzelnen MAC-Adresse (unten spezifiziert) über WLAN („many-to-one“) weitergeleitet. Layer 3 IP forward (default) = Es werden IP-Daten von allen Geräten über WLAN weitergeleitet. Nutzen Sie diesen Modus, wenn Sie die Funktion „DHCP Relay“ verwenden.
Cloned MAC Address	Hier wird die MAC-Adresse spezifiziert, die nur für die Funktion „Layer 2 cloned MAC only“ (siehe oben) verwendet werden soll.

WLAN-Roaming

Der Wireless-Access-Point von WAGO unterstützt „Fast Roaming“ (schnelles Wechseln in andere Netzwerkbereiche) gemäß dem Standard IEEE 802.11r. Das ermöglicht einem WLAN-Client ein schnelleres Roaming zwischen WLAN-Access-Points, die über die gleiche SSID verfügen und

IEEE 802.11r unterstützen. Das „Fast Roaming“ ist standardmäßig aktiviert, aber es kann mit AT-Befehlen dauerhaft deaktiviert werden.

Auf der Hilfeseite im Web-Interface finden Sie weitere Informationen über die Einrichtung von WLAN-Roaming.

WLAN-Kanäle und World-Modus (nur Client-Modus)

Welche Kanäle für die WLAN-Kommunikation verfügbar sind, wird durch den Regulierungsbereich bestimmt, in dem ein Gerät betrieben wird. Der Wireless-Access-Point von WAGO unterstützt die Erkennung von Regulierungsbereichen gemäß dem Standard IEEE 802.11d.

Das Gerät ist standardmäßig auf den „World Mode“ eingestellt, der die Kommunikation nur auf den allgemein freigegebenen Kanälen in den 2,4GHz- und 5GHz-Frequenzbändern ermöglicht (siehe Tabelle unten). Dieser World-Modus kann deaktiviert werden. Dann können mit AT-Befehlen weitere Kanäle hinzugefügt werden. Anschließend wird das Gerät im Verlauf des Scans nach Länderinformationen suchen. Ergibt der Scan, dass der Betrieb des Gerätes innerhalb der Regulierungsbereiche Europas (ETSI) oder Nordamerikas (FCC) erfolgt, werden die zusätzlichen Kanäle aktiviert. Zur Aktualisierung des Regulierungsbereichs wird jede Stunde ein neuer Scan durchgeführt.

Werden keine Länderinformationen oder widersprüchliche Informationen erkannt, kehrt das Gerät in den World-Modus zurück. Daraufhin muss das Gerät neu gestartet werden, um den Regulierungsbereich zu aktualisieren.

Auf der Hilfeseite im Web-Interface finden Sie weitere Informationen über die Verwendung von AT-Befehlen.

Tabelle 20: Regulierungsbereiche und WLAN-Kanäle

	2,4 GHz	5 GHz
WORLD	1–11	36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136 und 140
ETSI	1–11, 12 und 13	36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 120, 124, 128, 132, 136 und 140
FCC	1–11	36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136 und 140

Hinweise

- Je nach Regulierungsanforderung wird die maximale Ausgangsleistung auf einigen Kanälen reduziert.
- Bei deaktiviertem World-Modus und Nutzung zusätzlicher Kanäle kann die Einrichtung der WLAN-Kommunikation während des Startvorgangs länger dauern.

5.2.5 WLAN-Einstellungen – Zugangspunkt

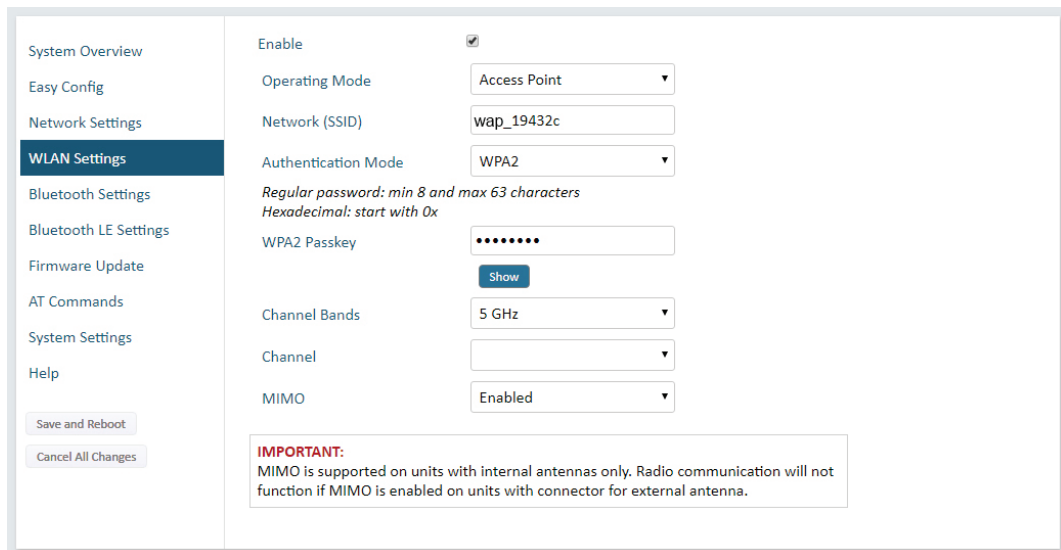


Abbildung 14: WLAN-Einstellungen – Zugangspunkt

Die folgenden Einstellungen gelten spezifisch für den Modus „Access Point“.

Tabelle 21: WLAN-Einstellungen – Zugangspunkt

Funktion	Beschreibung
Enable	Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die WLAN-Schnittstelle.
Operating Mode	Hier wählen Sie die Betriebsart als WLAN-Client oder als Zugangspunkt aus. Bei Auswahl als Zugangspunkt werden weitere Optionen verfügbar.
Network (SSID)	Geben Sie eine SSID (Netzwerkname) für den the Wireless-Access-Point ein. Bleibt das Eingabefeld leer, wird das Gerät eine SSID erzeugen, die die letzten sechs Zeichen der MAC-ID beinhaltet.
Authentication Mode	Wählen Sie hier den Modus aus, der für die Authentifizierung/Verschlüsselung des Gerätes verwendet werden soll. Open = Keine Verschlüsselung oder Authentifizierung WPA2 = WPA2-PSK-Authentifizierung mit AES/CCMP-Verschlüsselung
WPA2 Passkey	Geben Sie für die Authentifizierung eine Abfolge als reinen Text oder im Hexadezimalformat ein. Normale Passwörter (reiner Text) müssen zwischen 8 und 63 Zeichen lang sein. Es sind alle druckbaren ASCII-Zeichen (32–126) erlaubt, ausgenommen " (doppelte Anführungszeichen), (Komma) und \ (Backslash, umgekehrter Schrägstrich). Hexadezimal-Passwörter müssen mit 0x beginnen und aus genau 64 Zeichen bestehen. Siehe Beispiele mit Passwörtern unten.
Channel Bands, Channel	Wählen Sie das WLAN-Kanalband und den Kanal für den Zugangspunkt aus. Zulässig für das 2,4GHz-Band sind die Kanäle 1–11. Für das 5GHz-Band sind es die Kanäle 36, 40, 44 und 48.

Passwortbeispiele

Passwörter aus reinem Text sollten eine Mischung aus Kleinbuchstaben, Großbuchstaben, Ziffern und Sonderzeichen sein.

Beispiel für ein starkes Passwort aus reinem Text:

uS79_xpa&43

Beispiel für ein Passwort im Hexadezimalformat:

0x000102030405060708080a0b0c0d0e0f101112131415161718191a1b1c1d1e1f

Hinweis



Nutzen Sie die oben aufgeführten Beispielpasswörter keinesfalls in einer Live-Umgebung!

5.2.6 Bluetooth-Einstellungen – Allgemeines

The screenshot shows the 'Bluetooth Settings' page. On the left is a navigation menu with options like 'System Overview', 'Easy Config', 'Network Settings', 'WLAN Settings', 'Bluetooth Settings' (highlighted), 'Bluetooth LE Settings', 'Firmware Update', 'AT Commands', 'System Settings', and 'Help'. Below the menu are 'Save and Reboot' and 'Cancel All Changes' buttons. The main content area has the following settings:

- Enable:** Checked.
- Operating Mode:** PANU (Client)
- Local Name:** wap_19432c
- Connectable:** No
- Discoverable:** No
- Connect to:** Section with a 'Scan for Devices' button and a 'Click Scan' dropdown.
- Connect To:** NAP (Access Point)
- Connection Scheme:** Connect to Name
- Name:** (empty field)
- Security Mode:** Just works
- Paired Devices:** 02-02-36-00-4B-00 with an 'Unpair' button.

Abbildung 15: Seite „Bluetooth Settings“

Tabelle 22: Seite „Bluetooth Settings“

Funktion	Beschreibung
Enable	Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Bluetooth-Schnittstelle.
Operating Mode	<p>PANU (Client) = Das Gerät wird als Benutzergerät im Modus Bluetooth-PAN (Personal Area Network) verwendet. Es kann sich mit einem anderen einzelnen Bluetooth-PANU-Gerät oder mit einem Bluetooth-Netzwerkzugangspunkt verbinden.</p> <p>NAP (Netzwerkzugangspunkt) = Das Gerät wird als Bluetooth-Netzwerkzugangspunkt verwendet. Es kann sich mit bis zu 7 Bluetooth-PANU-Geräten verbinden.</p>
Local Name	Der lokale Name identifiziert das Gerät für andere Bluetooth-Geräte. Bleibt das Eingabefeld leer, wird das Gerät einen Default-Namen verwenden, der die letzten sechs Zeichen der MAC-ID beinhaltet.
Connectable	Aktivieren Sie diese Option, damit das Gerät Verbindungen akzeptiert, die von anderen Bluetooth-Geräten initiiert wurden.
Discoverable	Aktivieren Sie diese Option, damit das Gerät für andere Bluetooth-Geräte sichtbar wird.
Security Mode	<p>Disabled = Keine Verschlüsselung oder Authentifizierung</p> <p>PIN = Verschlüsselte Verbindung mit PIN-Codeabfrage Dieser Modus funktioniert nur zwischen zwei Geräten dieses Typs und dieser Marke (nicht mit Geräten von Drittanbietern). PIN-Codes müssen aus 4 bis 6 Ziffern bestehen.</p> <p>Just Works = Verschlüsselte Verbindung ohne PIN-Codeabfrage.</p>
Paired Devices	Hier werden die aktuell verbundenen Bluetooth-Geräte aufgelistet.

Hinweis



Die Einstellungen für den PANU-Modus werden im Folgenden erläutert!

Die Einstellungen für den PANU-Modus („Connect to“) werden im folgenden Kapitel erläutert!

5.2.7 Bluetooth-Einstellungen – PANU-Modus

Abbildung 16: Bluetooth-Einstellungen – PANU-Modus

Tabelle 23: Bluetooth-Einstellungen – PANU-Modus

Funktion	Beschreibung
Scan for Devices	Über diese Schaltfläche scannen Sie das Netzwerk nach sichtbaren Bluetooth-Geräten. Wählen Sie nach Abschluss des Scans ein Gerät aus dem Dropdown-Menü aus, um sich damit zu verbinden.
Connect To	Nutzen Sie diese Option für eine manuelle Verbindung mit einem NAP- oder PANU-Gerät.
Connection Scheme	Wählen Sie bei einer manuellen Verbindung aus, ob Sie ein Bluetooth-Gerät mit einer MAC-Adresse (default) oder mit einem Namen verbinden möchten. Die Verbindung mit einer MAC-Adresse beschränkt die Verbindung auf eine spezifische Hardware, wohingegen die Verbindung mit einem Namen mehr Flexibilität bietet.
MAC/Name	In diesem Feld wird die MAC-Adresse oder der Name des Bluetooth-Gerätes angegeben, mit einer Verbindung eingerichtet werden soll.

5.2.8 Bluetooth-Einstellungen – NAP-Modus

The screenshot shows the Bluetooth settings interface for the NAP mode. On the left is a navigation menu with options like System Overview, Easy Config, Network Settings, WLAN Settings, Bluetooth Settings (highlighted), Bluetooth LE Settings, Firmware Update, AT Commands, System Settings, and Help. Below the menu are buttons for 'Save and Reboot' and 'Cancel All Changes'. The main content area includes:

- Enable:** A checked checkbox.
- Operating Mode:** A dropdown menu set to 'NAP (Access Point)'.
- Local Name:** A text input field containing 'wap_19432c'.
- Connectable:** A dropdown menu set to 'Yes'.
- Discoverable:** A dropdown menu set to 'Yes'.
- Bridge Mode:** A dropdown menu set to 'Standard', highlighted with a red box.
- Security Mode:** A dropdown menu set to 'Just works'.
- List Nearby Devices:** A blue button and a dropdown menu with the text 'Click the button', both highlighted with a red box.
- Paired Devices:** A section showing one device with MAC address '00-12-F3-2C-08-CA' and an 'Unpair' button.

Abbildung 17: Bluetooth-Einstellungen – NAP

Tabelle 24: Bluetooth-Einstellungen – NAP-Modus

Funktion	Beschreibung
Bridge Mode	<p>Standard = Default-Modus.</p> <p>Layer 3 IP forward = Es werden IP-Daten über Bluetooth weitergeleitet.</p> <p>Dieser Modus muss gewählt werden, wenn sich das Gerät über Bluetooth mit einem Android-Gerät verbinden soll. Im Netzwerk muss ein DHCP-Server aktiv sein.</p>
List Nearby Devices	<p>Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Netzwerk zu scannen und sichtbare Bluetooth-Geräte auflisten zu lassen.</p> <p>Im NAP-Modus kann kein „Pairing“ (Kopplung) initiiert werden.</p>

5.2.9 Bluetooth-LE-Einstellungen

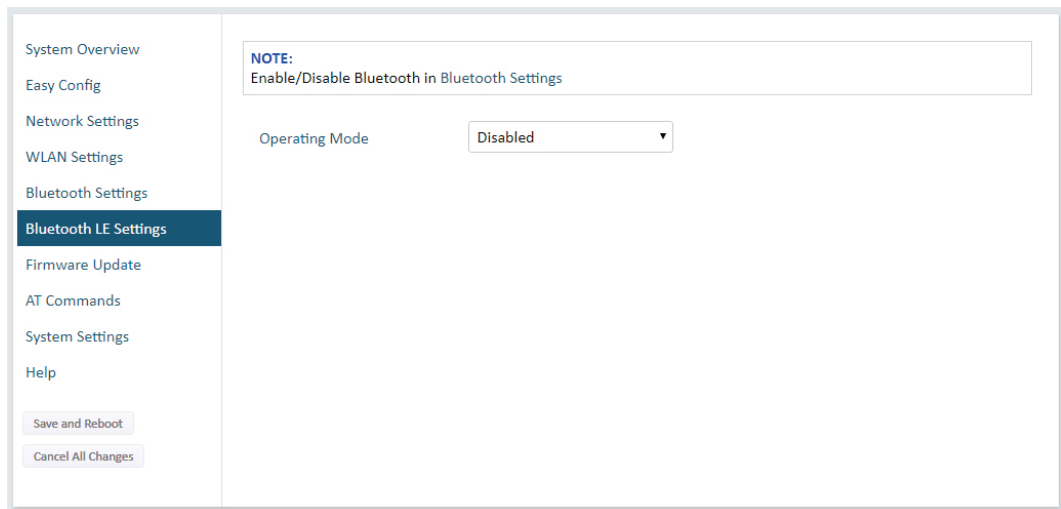


Abbildung 18: Seite „Bluetooth LE settings“

Tabelle 25: Seite „Bluetooth LE Settings“

Funktion	Beschreibung
Operating Mode	<p>Disabled = Die Funktion „Bluetooth LE“ ist deaktiviert (default).</p> <p>Central = Die Funktion „Bluetooth LE“ ist aktiviert.</p>

Im Hauptmenü unter **„Help“** (Hilfe) finden Sie weitere Informationen über die Nutzung von Bluetooth LE mit AT-Befehlen.

Hinweis



Bluetooth muss aktiviert sein!

Um Bluetooth LE nutzen zu können, muss auf der Seite „Bluetooth Settings“ Bluetooth aktiviert sein!

5.2.10 Firmware-Update

Klicken Sie zur Aktualisierung der Firmware des Gerätes auf die Schaltfläche „**Browse**“ (Durchsuchen), wählen Sie eine heruntergeladene Firmware-Datei aus und klicken Sie auf „**Send**“ (Senden), um sie an das Gerät zu senden.

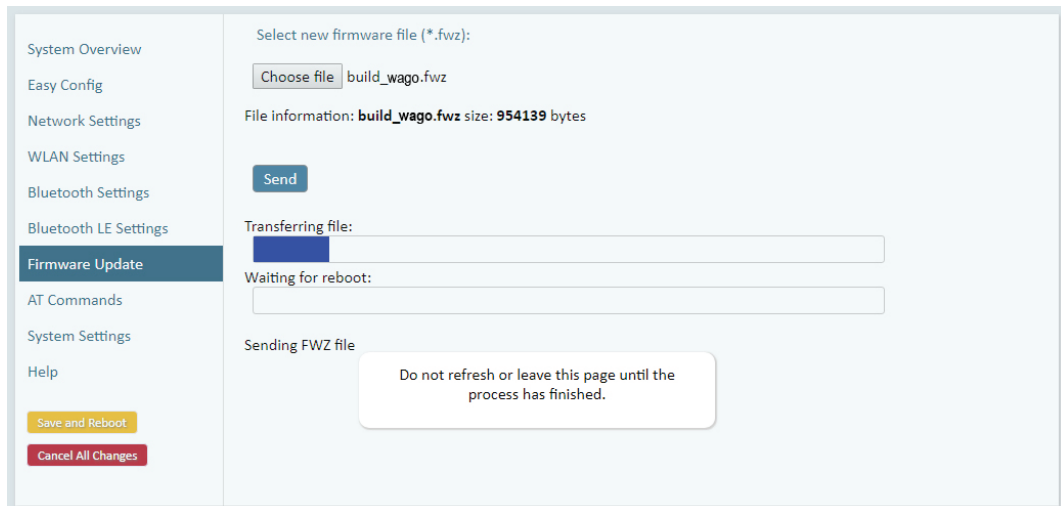


Abbildung 19: Aktualisierung der Firmware

Ist die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen, färben sich beide Fortschrittsbalken grün. Anschließend führt das Gerät automatisch einen Neustart aus.

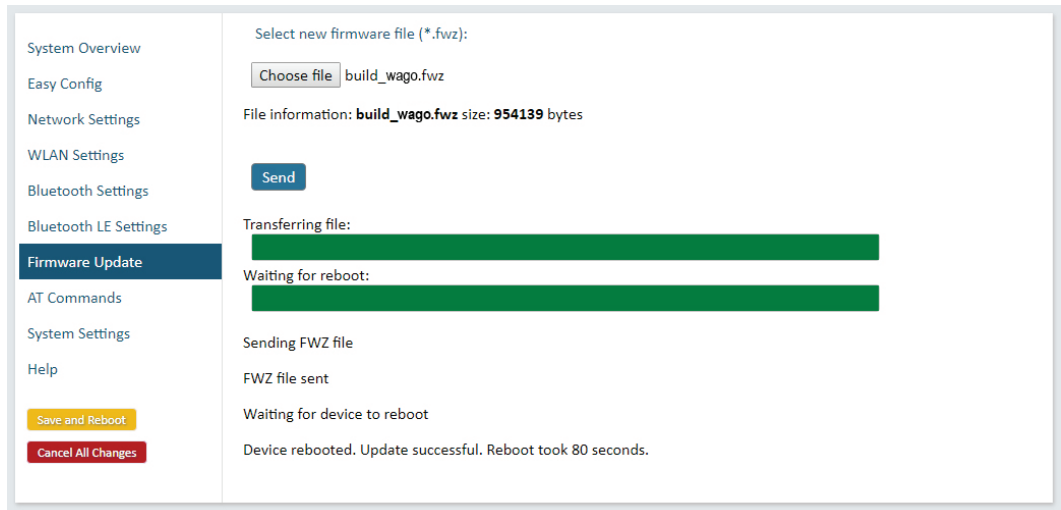
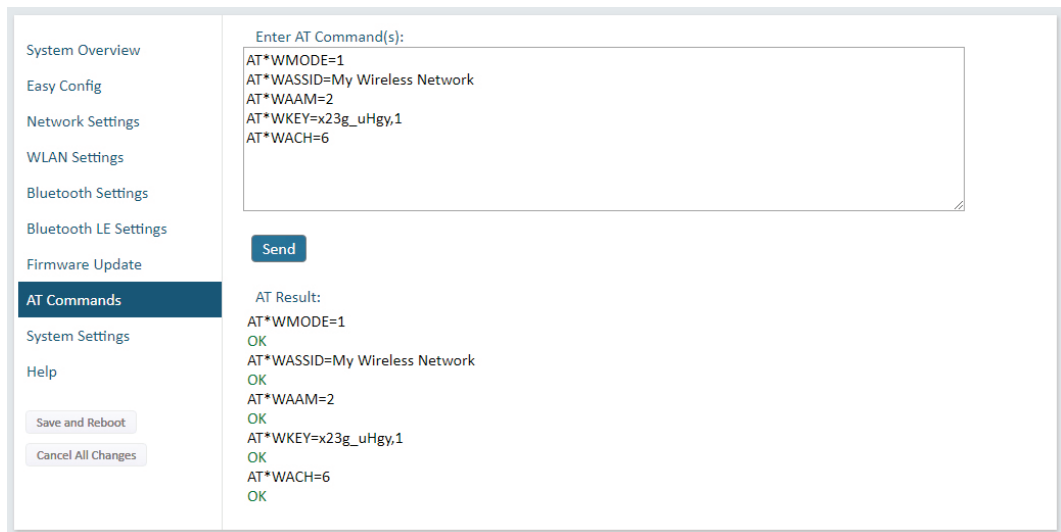


Abbildung 20: Die Firmware-Aktualisierung ist abgeschlossen

Die Firmware-Aktualisierung ändert nicht die Konfigurationseinstellungen.

5.2.11 Konfigurationen mit AT-Befehlen



System Overview
Easy Config
Network Settings
WLAN Settings
Bluetooth Settings
Bluetooth LE Settings
Firmware Update
AT Commands
System Settings
Help

Save and Reboot
Cancel All Changes

Enter AT Command(s):

```
AT+WMODE=1
AT+WASSID=My Wireless Network
AT+WAAM=2
AT+WKEY=x23g_uHgy,1
AT+WACH=6
```

Send

AT Result:

```
AT+WMODE=1
OK
AT+WASSID=My Wireless Network
OK
AT+WAAM=2
OK
AT+WKEY=x23g_uHgy,1
OK
AT+WACH=6
OK
```

Abbildung 21: Seite „AT Commands“

AT-Befehle können zur Einstellung erweiterter Parameter genutzt werden, auf die im Web-Interface nicht zugegriffen werden kann, zum Auslesen von Parametern im Textformat und zur Batch-Konfiguration mit Befehlsskripten.

Geben oder fügen Sie die Befehle in das Textfeld ein und klicken Sie auf [**Send**]. Die resultierenden Codes werden unter dem Textfeld angezeigt.

Hinweis



AT-Befehle im Überblick

Eine Auflistung aller AT-Befehle finden Sie im Web-Interface auf der Seite „Help“.

5.2.12 Systemeinstellungen

Abbildung 22: Seite „System Settings“

Tabelle 26: Abschnitt „Device Info“

Funktion	Beschreibung
Device Name	Geben Sie hier einen aussagekräftigen Namen für das Gerät ein.
Password	Geben Sie hier das Passwort für den Zugang zum Web-Interface ein.
Confirm Passwort	Geben Sie hier das Passwort erneut ein.
[Set Password]	Klicken Sie auf [Set Password] (Passwort einrichten), um das Passwort einzurichten.

Hinweis



Wählen Sie ein sichereres Passwort!

Wir empfehlen dringend, ein sicheres Passwort auszuwählen!

Tabelle 27: Abschnitt „Settings Backup“

Funktion	Beschreibung
Create Settings Backup	Klicken Sie auf [Generate] (Erzeugen), um die aktuelle Konfiguration in einer Datei auf Ihrem Computer zu speichern. Das Passwort ist nicht in der Backup-Datei enthalten!
Restore Settings	Klicken Sie auf [Choose file] (Datei wählen), wählen Sie eine zuvor gespeicherte Konfiguration aus und klicken Sie anschließend auf „Load“ (Laden). Die Einstellungen in der gespeicherten Konfiguration werden angewendet und das Gerät neu gestartet.

Tabelle 28: Abschnitt „General Configuration“

Funktion	Beschreibung
[Reboot System]	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das System ohne Übernahme der Änderungen neu zu starten.
[Cancel All Changes]	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um alle Parameter im Web-Interface auf die aktuell aktiven Werte zurückzusetzen.
[Factory Reset]	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen und neu zu starten.

5.3 Rücksetzung auf Werkseinstellungen

Jede der folgenden Handlungen setzt das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück:

- Klicken Sie auf der Seite „**System Settings**“ (Systemeinstellungen) auf „**Factory Restore**“ (Rücksetzung auf Werkseinstellungen).
- Führen Sie „**Easy Config Mode 2**“ aus.
- Geben Sie den AT-Befehl „**AT&F**“ ein und starten Sie das Gerät neu.
- Halten Sie die Taste „**RESET**“ für >10 Sekunden gedrückt.

Tabelle 29: Default-Netzwerkeinstellungen

Funktion	Beschreibung
IP Assignment	Static (statisch)
IP Address	192.168.0.99
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.0.99
Internal DHCP Server	Enabled (aktiviert)

Tabelle 30: Default-WLAN-Einstellungen

Funktion	Beschreibung
Operating Mode	Access Point (Zugangspunkt)
Channel Bands	2,4 GHz
Authentication Mode	WPA2-PSK
Channel	6
WPA-PSK	Siehe Produktaufdruck
SSID	WAP_xxxxxx (die letzten 6 Hexadezimalzahlen der MAC-Adresse)

Tabelle 31: Default-Bluetooth-Einstellungen

Funktion	Beschreibung
Local Name	Aus MAC-Adresse generiert
Operating Mode	Aus

6 Anhang

6.1 Konfigurationsbeispiele

6.1.1 Ethernet-Bridge über WLAN oder Bluetooth® (einfache Konfiguration)



Abbildung 23: ETHERNET-Bridge

Dieses Beispiel beschreibt, wie Sie mit „Easy Config“ (einfache Konfiguration) zwei ETHERNET-Netzwerksegmente über WLAN oder *Bluetooth*® miteinander verbinden können.

1. Aktivieren Sie im Web-Interface von Gerät 1 den **„Easy Config Mode 4“**. Dadurch wird das Gerät ermittelbar und zugänglich für die automatische Konfiguration.



Abbildung 24: „Easy Config Mode 4“

2. Aktivieren Sie im Web-Interface von Gerät 2 den **„Easy Config Mode 5“** für WLAN oder den **„Easy Config Mode 6“** für *Bluetooth*®. Daraufhin wird das Gerät 2 das Gerät 1 ermitteln und als Client konfigurieren und sich selbst als Zugangspunkt konfigurieren.



Abbildung 25: „Easy Config Mode 5“

Gerät 1 wird im gleichen Ethernet-Subnetz wie Gerät 2 die erste freie IP-Adresse zugewiesen.

Hinzufügen weiterer Geräte

Durch Wiederholung der Vorgehensweise können bis zu 6 weitere Clients hinzugefügt werden. Dabei wird jedem neuen Client die jeweils nächste freie IP-Adresse innerhalb des aktuellen Subnetzes zugewiesen.

6.1.2 PROFINET-Vernetzung über Bluetooth®



Abbildung 26: ETHERNET-Bridge

Dieses Beispiel beschreibt, wie Sie ein PROFINET-Gerät und eine PROFINET-SPS mit Hilfe von zwei Wireless-Access-Points im Modus „Easy Config“ über *Bluetooth*® verbinden.

Die Wireless-Access-Points werden mit der PROFINET-Optimierung konfiguriert, wodurch PROFINET-Meldungen Priorität gegenüber TCP/IP-Frames erhalten.

In der entsprechenden Dokumentation für das IO-Gerät und die SPS erfahren Sie, wie Sie beide für die PROFINET-Kommunikation konfigurieren müssen.

Konfiguration

1. Setzen Sie beide Wireless-Access-Points auf Werkseinstellungen zurück.
2. Verbinden Sie den Wireless-Access-Point 1 mit dem IO-Gerät und den Wireless-Access-Point 2 mit der SPS.
3. Aktivieren Sie im Wireless-Access-Point 1 den „Easy Config **Mode 4**“.

Dadurch wird das Gerät ermittelbar und zugänglich für die automatische Konfiguration.

4. Aktivieren Sie im Wireless-Access-Point 2 den „Easy Config **Mode 8**“.

Daraufhin wird er das Gerät 1 ermitteln und als *Bluetooth*®-Client konfigurieren und sich selbst als Zugangspunkt konfigurieren. Beide Geräte werden für PROFINET optimiert.

Das I/O-Gerät sollte nun genauso mit der SPS kommunizieren können als bestünde eine drahtgebundene Verbindung.

Hinzufügen weiterer Geräte

Durch Wiederholung der Vorgehensweise können bis zu 6 weitere Clients hinzugefügt werden. Dabei wird jedem neuen Client die jeweils nächste freie IP-Adresse innerhalb des aktuellen Subnetzes zugewiesen.

Hinweis



Achten Sie auf die IO-Updatezykluszeit!

Die „IO Cycle Update Time“ (IO-Updatezykluszeit) muss für jedes I/O-Gerät auf ≥ 64 ms gesetzt werden!

6.1.3 EtherNet/IP™-Vernetzung über Bluetooth®

Konfiguration mit Easy Config



Abbildung 27: EtherNet/IP-Drahtlosnetzwerk

Dieses Beispiel beschreibt, wie Sie ein EtherNet/IP-IO-Gerät und eine EtherNet/IP-SPS mit Hilfe von zwei Wireless-Access-Points im Modus „Easy Config“ über Bluetooth verbinden.

In der entsprechenden Dokumentation für das IO-Gerät und die SPS erfahren Sie, wie Sie beide für die EtherNet/IP-Kommunikation konfigurieren müssen.

Konfiguration

1. Setzen Sie beide Wireless-Access-Points auf Werkseinstellungen zurück.
2. Verbinden Sie den Wireless-Access-Point 1 mit dem IO-Gerät und den Wireless-Access-Point 2 mit der SPS.
3. Aktivieren Sie im Wireless-Access-Point 1 den „Easy Config **Mode 4**“.

Dadurch wird das Gerät ermittelbar und zugänglich für die automatische Konfiguration.

4. Aktivieren Sie im Wireless-Access-Point 2 den „Easy Config **Mode 6**“.

Daraufhin wird er das Gerät 1 ermitteln und als *Bluetooth*®-Client konfigurieren und sich selbst als Zugangspunkt konfigurieren.

Das I/O-Gerät sollte nun genauso mit der SPS kommunizieren können als bestünde eine drahtgebundene Verbindung.

Hinzufügen weiterer Geräte

Durch Wiederholung der Vorgehensweise können bis zu 6 weitere Clients hinzugefügt werden. Dabei wird jedem neuen Client die jeweils nächste freie IP-Adresse innerhalb des aktuellen Subnetzes zugewiesen.

Hinweis



Achten Sie auf das Paketabfrageintervall (RPI)!

Das „Requested Packet Interval“ (Paketabfrageintervall, RPI) muss für jedes I/O-Gerät auf ≥ 64 ms gesetzt werden.

6.1.4 Ethernet-Netzwerk zu vorhandenem WLAN

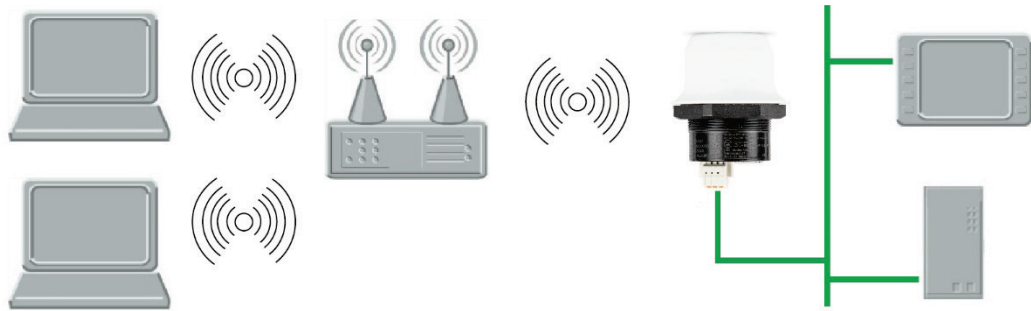


Abbildung 28: Verbindung mit einem WLAN

Dieses Beispiel beschreibt, wie Sie eine Maschine mit internem ETHERNET-Netzwerk mit einem vorhandenen WLAN verbinden.

Diese Einstellung ermöglicht den Datenverkehr auf Netzwerkschicht 3, nicht aber auf Schicht 2. Das bedeutet, dass TCP/IP-basierte Protokolle, wie etwa EtherNet/IP, Modbus-TCP und BACnet, im WLAN verwendet werden können, aber keine Protokolle, die Datenverkehr in der Schicht 2 nutzen, wie etwa PROFINET.

Konfiguration

1. Setzen Sie den Wireless-Access-Point auf Werkseinstellungen zurück.
2. Konfigurieren Sie auf der Seite „**Network Settings**“ die IP-Einstellungen gemäß den für das Drahtlosnetzwerk benötigten Einstellungen.
3. Falls das Netzwerk DHCP nutzt, wählen Sie die Option „**DHCP Relay Enabled**“.
4. Klicken Sie auf der Seite „**WLAN Settings**“ auf die Schaltfläche „**Scan for Networks**“.
5. Wählen Sie nach Abschluss des Scans das Drahtlosnetzwerk aus dem Drop-down-Menü aus.
6. Falls nötig, wählen Sie den Authentifizierungsmodus aus und geben Sie den Passkey für das Drahtlosnetzwerk ein.

Hinweis



Achten Sie auf die Einstellungen für den WLAN-Bridge-Modus!

Der WLAN-Bridge-Modus muss auf „Layer 3 IP forward“ (Default-Einstellung) gesetzt werden.

7. Klicken Sie auf [**Save and Reboot**].

Das ETHERNET-Netzwerk sollte nun auf den WLAN-Access-Point zugreifen können.

6.1.5 Hinzufügen einzelner Ethernet-Knoten zu einem WLAN

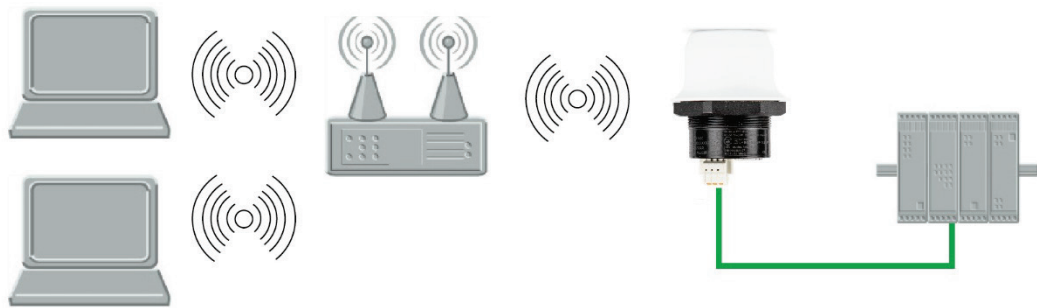


Abbildung 29: WLAN-Konnektivität ergänzen

Dieses Beispiel beschreibt, wie Sie eine SPS mit ETHERNET-Netzwerkschnittstelle mit einem vorhandenen WLAN mit Unterstützung für Datenverkehr auf Schicht 2 und 3 verbinden. Die WLAN-Schnittstelle des Wireless-Access-Points kloniert dafür die MAC-Adresse der ETHERNET-Schnittstelle der SPS.

In diesem Aufbau wird nur einem einzelnen ETHERNET-Knoten ermöglicht, über einen Drittanbieter-WLAN-Zugangspunkt zu kommunizieren.

Konfiguration

1. Setzen Sie den Wireless-Access-Point auf Werkseinstellungen zurück.
2. Konfigurieren Sie auf der Seite „**Network Settings**“ die IP-Einstellungen gemäß den für das Drahtlosnetzwerk benötigten Einstellungen.
3. Klicken Sie auf der Seite „**WLAN Settings**“ auf die Schaltfläche „**Scan for Networks**“.
4. Wählen Sie nach Abschluss des Scans das Drahtlosnetzwerk aus dem Drop-down-Menü aus.
5. Falls nötig, wählen Sie den Authentifizierungsmodus aus und geben Sie den Passkey für das Drahtlosnetzwerk ein.
6. Klicken Sie auf [**Save and Reboot**].
7. Kontrollieren Sie auf der Seite „**System Overview**“, ob die WLAN-Verbindung steht, bevor Sie fortfahren.
LASSEN SIE DIESEN SCHRITT NICHT AUS! Nach den letzten Schritten im Konfigurationsverfahren kann es sein, dass das Web-Interface ohne eine Rücksetzung auf Werkseinstellungen nicht mehr vom Netzwerk aus erreichbar ist.
8. Setzen Sie auf der Seite „**WLAN Settings**“ den „**Bridge Mode**“ auf „**Layer 2 cloned MAC only**“.
9. Geben Sie in das Eingabefeld „**Cloned MAC Address**“ die MAC-Adresse der SPS ein.

10. Klicken Sie auf **[Save and Reboot]**.

Der Wireless-Access-Point kloniert die MAC-Adresse seiner ETHERNET-Schnittstelle und fungiert nun als WLAN-Schnittstelle für die SPS.

6.1.6 SPS-Zugang über WLAN mit einem tragbaren Gerät



Abbildung 30: Zugang zu einer SPS über WLAN mit einem tragbaren Gerät

Dieses Beispiel beschreibt, wie Sie den Wireless-Access-Point dazu verwenden können, um innerhalb eines drahtgebundenen Netzwerks mit einem Tablet oder Smartphone, das DHCP nutzt, auf das Web-Interface einer SPS zuzugreifen. Dabei wird der Wireless-Access-Point als WLAN-Zugangspunkt fungieren.

In der entsprechenden Dokumentation für das tragbare Gerät und die SPS erfahren Sie, wie Sie bei beiden die Netzwerkeinstellungen konfigurieren müssen.

Konfiguration

1. Setzen Sie den Wireless-Access-Point auf Werkseinstellungen zurück.
2. Konfigurieren Sie auf der Seite „**Network Settings**“ wie erforderlich die IP-Einstellungen.
 - Falls das drahtgebundene Netzwerk DHCP nutzt, wählen Sie die Option „**DHCP Relay Enabled**“. Nun kann der DHCP-Server im Netzwerk dem tragbaren Gerät eine IP-Adresse zuweisen.
 - Falls das drahtgebundene Netzwerk eine statische IP nutzt, wählen Sie die Option „**DHCP Server Enabled**“ und geben Sie eine Startadresse für die DHCP-Adressierung ein. Achten Sie darauf, dass der Adressbereich keine bereits im Netzwerk vorhandenen Adressen enthält.

Der Wireless-Access-Point fungiert nun als DHCP-Server und wird dem tragbaren Gerät über WLAN eine IP-Adresse zuweisen.

Hinweis



Aktivieren Sie nicht den internen DHCP-Server, wenn bereits einer vorhanden ist!

Aktivieren Sie nicht den internen DHCP-Server, falls sich bereits ein DHCP-Server in dem Netzwerk befindet. Es kann sonst zu Konflikten in der IP-Adressierung kommen!

3. Wählen Sie auf der Seite „**WLAN Settings**“ für den „**Operating Mode**“ die Option „**Access Point**“.

System Overview

Easy Config

Network Settings

WLAN Settings

Bluetooth Settings

Bluetooth LE Settings

Firmware Update

AT Commands

System Settings

Help

Save and Reboot

Cancel All Changes

Enable

Operating Mode

Network (SSID)

Authentication Mode

Regular password: min 8 and max 63 characters
Hexadecimal: start with 0x

WPA2 Passkey

Show

Channel Bands

Channel

MIMO

IMPORTANT:
MIMO is supported on units with internal antennas only. Radio communication will not function if MIMO is enabled on units with connector for external antenna.

Abbildung 31: Seite „WLAN Settings“

4. Geben Sie eine eindeutige **SSID** (Netzwerkname) für das neue Drahtlosnetzwerk ein.
5. Wählen Sie für den „**Authentication Mode**“ (Authentifizierungsmodus) die Option „**WPA2**“ und geben Sie einen Passkey ein.
6. Wählen Sie ein „**Channel Band**“ (Kanalband) und einen „**Channel**“ (Kanal) aus.
7. Klicken Sie auf [**Save and Reboot**].

Sie sollten jetzt in der Lage sein, eine Verbindung zur SSID des Wireless-Access-Points in Ihrem tragbaren Gerät aufzubauen und auf die SPS zuzugreifen, indem sie ihre IP-Adresse in einem Browser eingeben.

6.2 Grundlagen der Funktechnik

Funktechnik basiert auf der Übertragung und dem Empfang von elektromagnetischen Wellen. Diese Wellen reagieren hinsichtlich Übertragung, Streuung, Beugung und Reflexion je nach ihrer Frequenz und Ihrem Umgebungsmedium unterschiedlich.

Um eine Kommunikation zu ermöglichen, sollten sich in der Sichtlinie zwischen den Antennen der Geräte optimalerweise keine Hindernisse befinden. Jedoch sollten auch die sogenannten „Fresnelzonen“ frei von Hindernissen sein, weil Funkwellen, die innerhalb dieser Zonen reflektiert werden, den Empfänger phasenverschoben erreichen könnten. Das würde die Stärke des Ursprungssignals reduzieren (was auch als „Phasenauslöschung“ bezeichnet wird).

Fresnelzonen kann man sich als dreidimensionale, elliptische Formen zwischen zwei Drahtlosgeräten vorstellen. Größe und Form dieser Zonen hängen von dem Abstand zwischen den Geräten und der Wellenlänge des Signals ab. Grob gesagt müssen mindestens 60 % der ersten (innersten) Fresnelzone frei von Hindernissen sein, um einen guten Empfang zu erhalten.

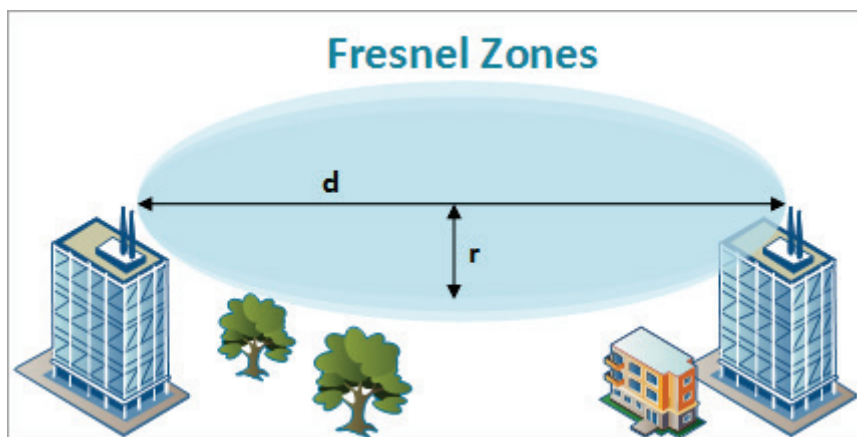


Abbildung 32: Fresnelzonen

Tabelle 32: Hindernisfrei zu haltender Bereich (erste Fresnelzone)

Abstand	Fresnelzonenradius (r)	
	2,4 GHz (WLAN oder Bluetooth)	5 GHz (WLAN)
100 m	1,7 m	1,2 m
200 m	2,5 m	1,7 m
300 m	3,0 m	2,1 m
400 m	3,5 m	2,4 m

Das Funksignal kann dennoch ausreichend sein, auch wenn sich Hindernisse in den Fresnelzonen befinden, da es immer auf die Anzahl, Größe und Position der Hindernisse darin ankommt. Das gilt insbesondere in Innenräumen, in denen Reflexionen von Metallobjekten bei der Übertragung von Funkwellen sogar förderlich sein können. Zur Reduzierung von Störungen und Phasenauslöschungen kann in einigen Fällen durch Abschwächung der Übertragungsleistung des Gerätes die Reichweite begrenzt werden.

Daher empfiehlt sich die Nutzung eines Tools zur Funksignalanalyse, um die optimale Position und Konfiguration eines Drahtlosgerätes zu ermitteln.

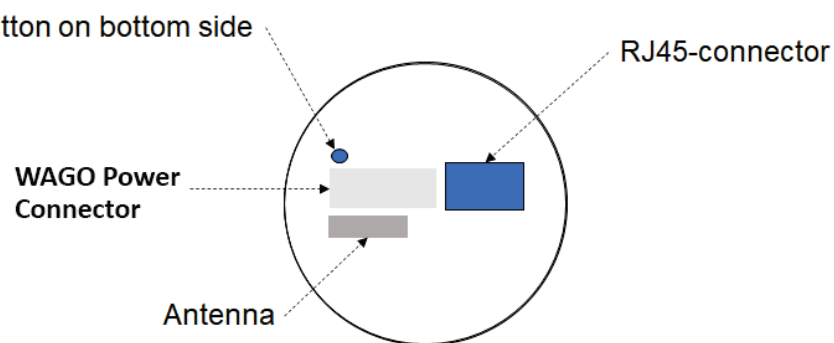
6.3 Richtcharakteristik der Antenne

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen über die Richtcharakteristik der Antenne des Wireless-Access-Points (WAP).

Die Skala in dem Diagramm zeigt die relativen RSSI-Werte, wobei der äußere Ring die maximale Funkleistung darstellt und 0 dB kennzeichnet. Die inneren Ringe stellen die zunehmende Dämpfung in dB und gemessen in verschiedenen Winkeln rund um den WAP unter Beibehaltung des gleichen Abstands dar.

6.3.1 Horizontale Ansicht

Das Diagramm zeigt die horizontale Richtcharakteristik der Antenne bei Draufsicht auf den WAP – also den Blick von oben auf das obere Logo.



(Wireless Access Point viewed from above, looking at the top logo)

Abbildung 33: Azimut-Ansicht (horizontal)

Diagrammanalyse: Das Diagramm zeigt einen omnidirektionalen Antennengewinn für das 2,4 GHz (blaue Linie), das für Bluetooth und WLAN mit 2,4GHz-Band verwendet wird. Es zeigt auch, dass das 5GHz-Band für WLAN (orange Linie) im Bereich von etwa 105° bis 190° einen eingeschränkten Antennengewinn aufweist – also ist die 5GHz-Reichweite in dieser Richtung eingeschränkt.

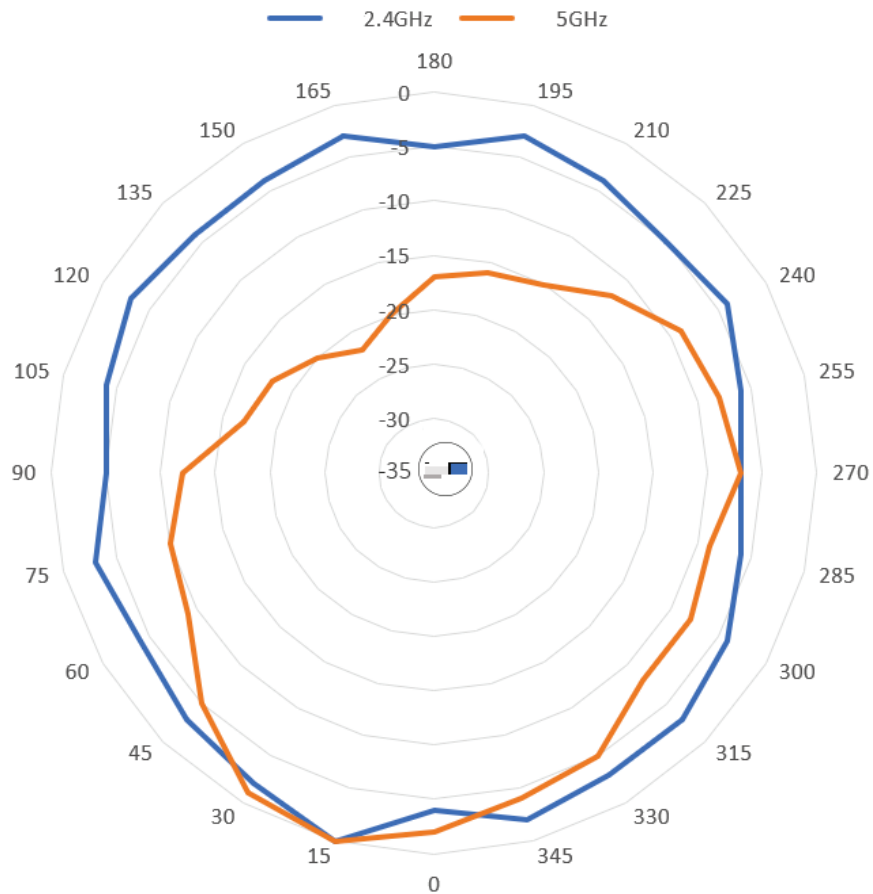


Abbildung 34: Horizontale Richtcharakteristik der Antenne

Hinweis**Beachten Sie die nachfolgende Information!**

Im 5GHz-Band ist der Antennengewinn zwischen 105° und 190° eingeschränkt!

6.3.1.1 Frontansicht – vertikal 0°

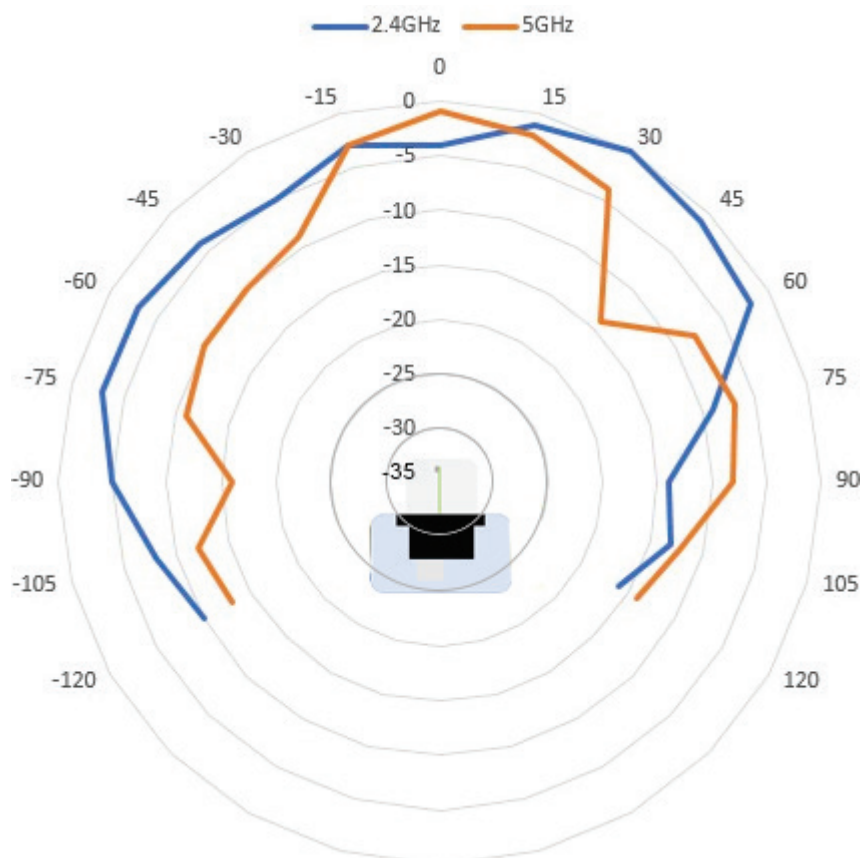


Abbildung 35: Frontansicht – vertikal 0°

6.3.1.2 Seitenansicht – vertikal 90°

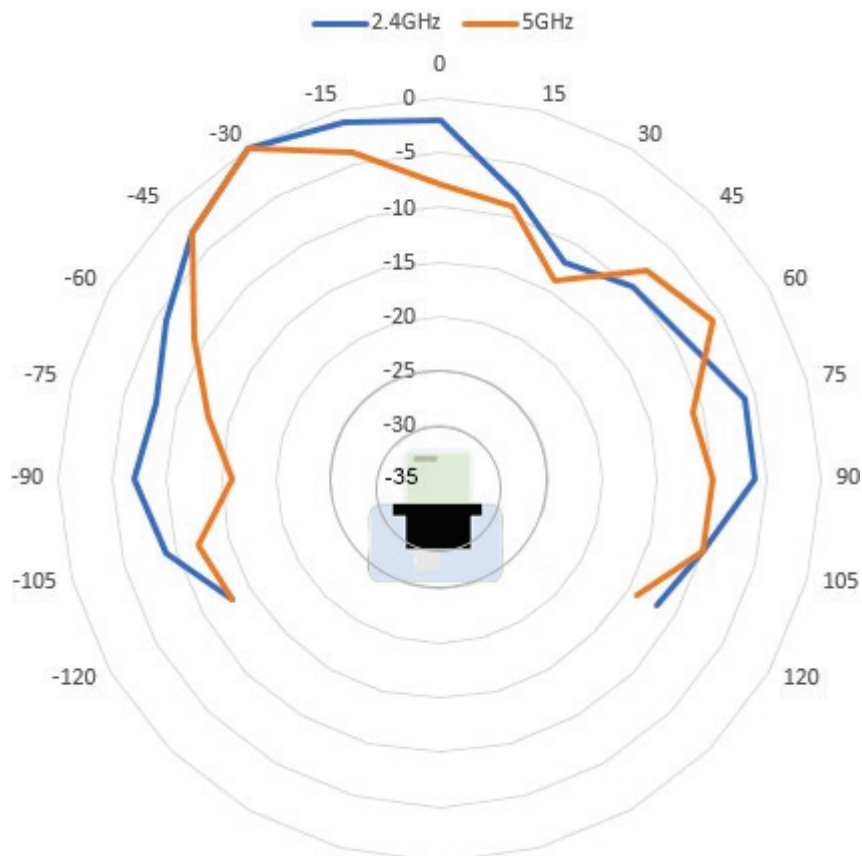


Abbildung 36: Seitenansicht – vertikal 90°

6.3.2 Vertikale Ansichten

Diese Diagramme zeigen die Richtcharakteristiken der Antenne beim seitlichen Blick auf den WAP aus zwei verschiedenen Winkeln (0° und 90°). Der WAP ist in einem Schaltschrank aus Metall installiert, der durch das untere Feld dargestellt wird.

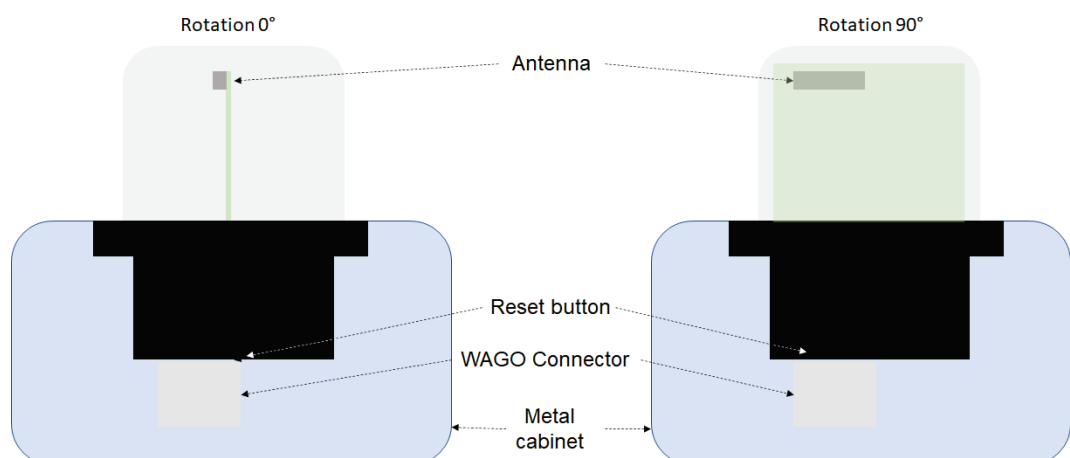


Abbildung 37: Vertikale Ansichten

Diagrammanalyse: Der vertikale Antennengewinn ist für beide Frequenzen relativ omnidirektional. Außerdem ist deutlich erkennbar, dass die metallene Oberfläche

des Schaltschranks, auf der der WAP installiert ist, den Antennengewinn „aufwärts“ der Oberfläche anhebt. Daher ist der Gewinn „abwärts“ der Oberfläche erwartungsgemäß eingeschränkt.

6.3.3 Durchsatzdiagramm

Dieses Diagramm zeigt, wie der Datendurchsatz mit zunehmender Entfernung abnimmt. Beachten Sie den großen Unterschied zwischen der Verwendung einer Reflexionsfläche zur Bündelung der Funkenergie und ohne Reflexionsfläche. Der richtige Einsatz einer Reflexionsfläche kann die Funkabdeckung deutlich vergrößern.

Das Diagramm zeigt sowohl den Wireless-Access-Point als auch das Wireless-ETHERNET-Gateway in einer Freifeldanwendung.

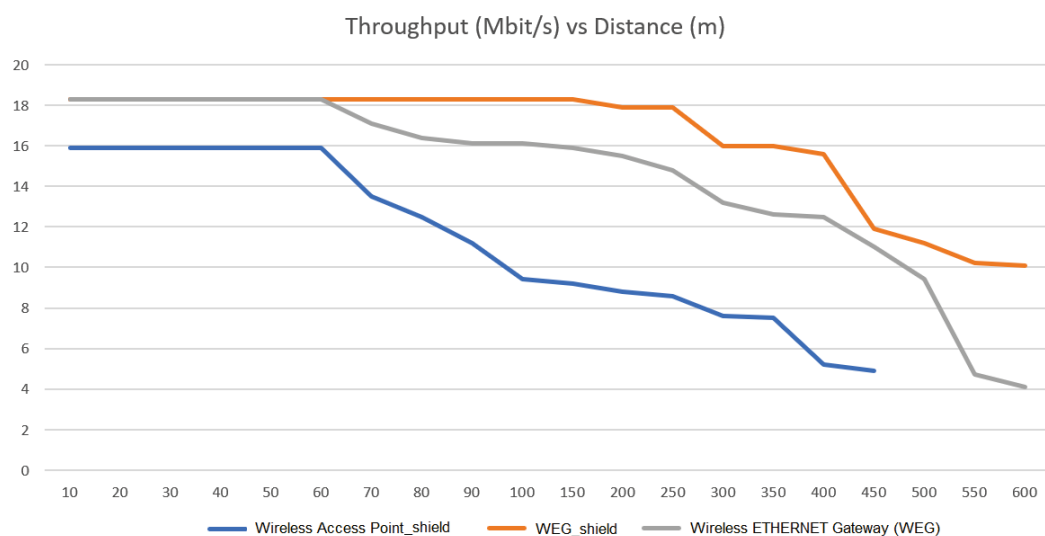


Abbildung 38: Durchsatzdiagramm

6.4 Datensicherheit der Funkübertragung

Für drahtlose Kommunikationssysteme wird häufig angenommen, dass diese im Vergleich zu drahtgebundenen Systemen weniger sicher wären. Bei korrekter Verwendung ist jedoch ein mindestens ebenso hohes Maß an Sicherheit zu erreichen.

Damit ein unautorisierter Nutzer Zugang zu den mittels einer Funktechnologie ausgetauschten Daten erhalten kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Der Angreifer muss Kenntnis von dem betreffenden Kommunikationssystem haben und sich in Reichweite des Systems befinden.
2. Die Funkübertragung muss ohne Verwendung der Sicherheitsmechanismen erfolgen, welche die Technologie bietet, oder der Angreifer muss über geeignete Mittel verfügen, den Sicherheitsschlüssel zu ermitteln.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Drahtlose Übertragung zwischen zwei WAPs	15
Abbildung 2: Ansicht.....	17
Abbildung 3: Kennzeichnung – Typenschild, Teil 1 (Beispiel).....	18
Abbildung 4: Kennzeichnung – Typenschild, Teil 2 (Beispiel).....	18
Abbildung 5: Anschlüsse	19
Abbildung 6: RJ45-LED-Anzeigen	20
Abbildung 7: RESET-Taste	21
Abbildung 8: Installationszeichnung	29
Abbildung 9: Web-Interface	30
Abbildung 10: Seite „System Overview“	31
Abbildung 11: Seite „Easy Config“	32
Abbildung 12: Seite „Network Settings“	34
Abbildung 13: Seite „WLAN Settings“ – Client.....	35
Abbildung 14: WLAN-Einstellungen – Zugangspunkt	38
Abbildung 15: Seite „Bluetooth Settings“	40
Abbildung 16: Bluetooth-Einstellungen – PANU-Modus	41
Abbildung 17: Bluetooth-Einstellungen – NAP.....	42
Abbildung 18: Seite „Bluetooth LE settings“	43
Abbildung 19: Aktualisierung der Firmware	44
Abbildung 20: Die Firmware-Aktualisierung ist abgeschlossen.....	44
Abbildung 21: Seite „AT Commands“	45
Abbildung 22: Seite „System Settings“	46
Abbildung 23: ETHERNET-Bridge.....	48
Abbildung 24: „Easy Config Mode 4“	48
Abbildung 25: „Easy Config Mode 5“	48
Abbildung 26: ETHERNET-Bridge.....	49
Abbildung 27: EtherNet/IP-Drahtlosnetzwerk.....	50
Abbildung 28: Verbindung mit einem WLAN.....	51
Abbildung 29: WLAN-Konnektivität ergänzen.....	52
Abbildung 30: Zugang zu einer SPS über WLAN mit einem tragbaren Gerät	53
Abbildung 31: Seite „WLAN Settings“	54
Abbildung 32: Fresnelzonen.....	55
Abbildung 33: Azimut-Ansicht (horizontal).....	56
Abbildung 34: Horizontale Richtcharakteristik der Antenne	57
Abbildung 35: Frontansicht – vertikal 0°	58
Abbildung 36: Seitenansicht – vertikal 90°	59
Abbildung 37: Vertikale Ansichten	59
Abbildung 38: Durchsatzdiagramm.....	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme.....	7
Tabelle 2: Schriftkonventionen	7
Tabelle 3: Legende zur Abbildung „Ansicht“	17
Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Etikett“ (Beispiel)	18
Tabelle 5: Netzanschluss (3-polige Klemme).....	19
Tabelle 6: ETHERNET-Stecker (RJ45, PoE).....	19
Tabelle 7: LED A – VERBINDUNG/AKTIVITÄT	20
Tabelle 8: LED B – STATUS	20
Tabelle 9: Hardware-Spezifikationen	22
Tabelle 10: ETHERNET	22
Tabelle 11: WLAN	23
Tabelle 12: Classic Bluetooth	23
Tabelle 13: Bluetooth Low Energy	23
Tabelle 14: Wahl des Aufstellortes	27
Tabelle 15: Schaltflächen	31
Tabelle 16: Modi der „Easy Config“	32
Tabelle 17: Seite „Network Settings“	34
Tabelle 18: Seite „WLAN Settings“	35
Tabelle 19: „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen)	36
Tabelle 20: Regulierungsbereiche und WLAN-Kanäle	37
Tabelle 21: WLAN-Einstellungen – Zugangspunkt	38
Tabelle 22: Seite „Bluetooth Settings“	40
Tabelle 23: Bluetooth-Einstellungen – PANU-Modus.....	41
Tabelle 24: Bluetooth-Einstellungen – NAP-Modus	42
Tabelle 25: Seite „Bluetooth LE Settings“	43
Tabelle 26: Abschnitt „Device Info“	46
Tabelle 27: Abschnitt „Settings Backup“	46
Tabelle 28: Abschnitt „General Configuration“	46
Tabelle 29: Default-Netzwerkeinstellungen	47
Tabelle 30: Default-WLAN-Einstellungen	47
Tabelle 31: Default-Bluetooth-Einstellungen.....	47
Tabelle 32: Hindernisfrei zu haltender Bereich (erste Fresnelzone).....	55



WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • 32385 Minden
Hansastraße 27 • 32423 Minden
Telefon: 0571/887 – 0
Telefax: 0571/887 – 844169
E-Mail: info@wago.com
Internet: www.wago.com