



TEKTELIC COMMUNICATIONS INC.

Dokumenttyp: **Benutzerhandbuch**

Dokumentnummer: **T0005158_UG**

Dokumentversion: **0.6**

Dokumentstatus: **Genehmigt**

Produktname: **Kona Macro Gateway**

Produktcodes: **Siehe Tabelle 1**

TEKTELIC Communications Inc. 7657
10th Street NE
Calgary, AB, Kanada T2E 8X2 Telefon:
(403) 338-6900

© 2019 TEKTELIC Communications Inc., Alle Rechte vorbehalten.

Alle Produkte, Namen und Dienstleistungen sind Marken und eingetragene Marken der jeweiligen Unternehmen.

Haftungsausschluss:

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die hierin enthaltenen Informationen dienen ausschließlich zu Informationszwecken und stellen keine Verpflichtung seitens TEKTELIC oder seiner Vertreter dar. TEKTELIC hat die in diesem Dokument enthaltenen Informationen ausschließlich für die Verwendung durch seine Mitarbeiter, Vertreter und Kunden erstellt. Die Weitergabe dieser Informationen und/oder Konzepte an Dritte ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung von TEKTELIC untersagt. TEKTELIC haftet in keinem Fall für zufällige oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Bereitstellung, Leistung oder Verwendung dieses Materials.

TEKTELIC behält sich das Recht vor, diese Veröffentlichung gemäß den von TEKTELIC festgelegten formellen Änderungskontrollverfahren zu überarbeiten.

Revisionsverlauf

Version	Datum	Status	Herausgeber	Kommentare
0.2	11. Januar 2018	Entwurf	S. Morrison	Erste Veröffentlichung
0.3	01. Februar 2018	Entwurf	S. Morrison	Sprachübersetzung hinzugefügt
0.31	13. Februar 2018	Entwurf	T. Danshin	Tabelle 1 und Tabelle 4 wurden aktualisiert und enthalten nun nur noch auf nordamerikanische Modelle
0,32	13. Februar 2018	Entwurf	T. Danshin	Aktualisierte Produktbeschreibungen in Tabelle 1 und 4
0,33	14. Februar 2018	Genehmigt	T. Danshin	Aktualisierte MPE-Informationen
0,34	14. Februar 2018	Genehmigt	T. Danshin	Aktualisierte Erklärungen zur Funkkonformität
0.4	15. Februar 2018	Genehmigt	S. Morrison	Tabelle 1 und Tabelle 4 wiederherstellen, um alle zertifizierten Modelle anzuzeigen. Abschnitt 3 wurde entfernt.
0,5	24. April 2019	Genehmigt	Z. Herasyimiuk	Nordamerikanische Variante 2 zu T-Code-Tabelle hinzugefügt Pt 27 FCC zur Regulierungstabelle hinzugefügt
0,6	30. Juli 2019	Genehmigt	Z. Herasyimiuk	Ergänzung um Aussagen zu Proposition 65

Inhaltsverzeichnis

1	Produkt	5
1.1	Übersicht	5
1.2	Physikalische Schnittstellen	7
1.3	Technische Daten.....	9
2	Installation	10
2.1	Sicherheits	10
2.2	Auspacken und Überprüfung.....	11
2.3	Erforderliche Ausrüstung für die Installation.....	11
2.4	Montage des Kona Macro Gateway	11
2.5	Installation des Erdungskabels	14
2.6	Installation des direkten Gleichstrom.....	15
2.7	Installation des HF	16
2.8	Installation eines Kupfer-Ethernet.....	16
2.9	Erklärung zur Einhaltung der Proposition65	16
3	Erklärungen zur Funkkonformität	17
4	Produktbeschreibung	18
4.1	Vorschau	18
4.2	Physikalische Schnittstellen	20
4.3	Spezifikationen	22
5	Installation	24
5.1	Sicherheitshinweise.....	24
5.2	Auspacken und Überprüfen.....	25
5.3	Installationszubehör	25
5.4	Montage der Kona	25
5.5	Installation des Erdungskabels.....	28
5.6	Direkte Installation des Gleichstromkabels	29
5.7	Installation des HF-Kabels	30
5.8	Installation des Kupfer-Ethernetkabels.....	30

6	Funkkonformitätserklärungen	31
---	-----------------------------------	----

1 Produktbeschreibung

1.1 Übersicht

Das Kona Macro Gateway ist ein für den Außenbereich geeignetes LoRaWAN-IoT-Gateway, das die gesamte Bandbreite der LoRa-WAN-Kanäle unterstützt. Das Gateway unterstützt eine externe LoRa-Antenne, eine interne GPS-Antenne, zwei Stromversorgungsoptionen, darunter direkte Gleichstromversorgung oder Power over Ethernet (PoE), sowie zwei Backhaul-Optionen, darunter Kupfer-Ethernet oder 3G/4G-Funk. Tabelle 1 zeigt die derzeit verfügbaren Kona Macro Gateway-Modelle.

Tabelle 1: Kona Macro Gateway-Modelle

Produktcode	Modem	Geolokalisierung	Region	Modus
T0005129	LTE	Ja	Nordamerika	FDD
T0005130	LTE	Nein	Europa	TDD
T0005131	LTE	Ja	Europa	TDD
T0005169	LTE	Nein	China	470 FDD
T0005179	LTE	Ja	China	470 FDD
T0005180	LTE	Nein	China	780 TDD
T0005181	LTE	Ja	China	780 TDD
T0005182	LTE	Nein	Japan	TDD
T0005183	LTE	Ja	Japan	TDD
T0005184	LTE	Nein	Singapur	TDD
T0005185	LTE	Ja	Singapur	TDD
T0005186	LTE	Nein	Australien	TDD
T0005187	LTE	Ja	Australien	TDD
T0005247	Nein	Nein	Nordamerika	FDD
T0005248	Nein	Ja	Nordamerika	FDD
T0005249	Nein	Nein	Europa	TDD
T0005250	Nein	Ja	Europa	TDD
T0005251	Nein	Nein	China	470 FDD
T0005252	Nein	Ja	China	470 FDD
T0005253	Nein	Nein	China	780 TDD
T0005254	Nein	Ja	China	780 TDD
T0005255	Nein	Nein	Japan	TDD
T0005256	Nein	Ja	Japan	TDD
T0005257	Nein	Nein	Singapur	TDD
T0005258	Nein	Ja	Singapur	TDD
T0005259	Nein	Nein	Australien	TDD
T0005260	Nein	Ja	Australien	TDD
T0005261	Nein	Nein	Neuseeland	TDD

T0005262	Nein	Ja	Neuseeland	TDD
T0005263	LTE	Nein	Neuseeland	TDD
T0005264	LTE	Ja	Neuseeland	TDD
T0005265	Nein	Nein	BCIL	TDD
T0005266	Nein	Ja	BCIL	TDD
T0005267	LTE	Nein	BCIL	TDD
T0005268	LTE	Ja	BCIL	TDD
T0005269	Nein	Nein	Taiwan	TDD
T0005270	Nein	Ja	Taiwan	TDD
T0005271	LTE	Nein	Taiwan	TDD
T0005272	LTE	Ja	Taiwan	TDD
T0005273	Nein	Nein	Australien 2	FDD
T0005274	Nein	Ja	Australien 2	FDD
T0005275	LTE	Nein	Australien 2	FDD
T0005276	LTE	Ja	Australien 2	FDD
T0005277	Nein	Nein	Australien 2	TDD
T0005278	Nein	Ja	Australien 2	TDD
T0005279	LTE	Nein	Australien 2	TDD
T0005280	LTE	Ja	Australien 2	TDD
T0006031	Nein	Nein	Nordamerika 2	FDD
T0006032	Nein	Ja	Nordamerika 2	FDD
T0006033	LTE	Nein	Nordamerika 2	FDD
T0006034	LTE	Ja	Nordamerika 2	FDD

Abbildung 1 zeigt den externen Formfaktor des Kona Macro Gateway mit der Vorderansicht auf der linken und der Rückansicht auf der rechten Seite. Alle Modelle haben denselben mechanischen Formfaktor.



Abbildung 1: Gemeinsame Abmessungen des Kona Macro Gateway

1.2 Physikalische Schnittstellen

Abbildung 2 zeigt das Bulkhead-Layout für das Kona Macro Gateway. Alle Modelle haben das gleiche Bulkhead-Layout.

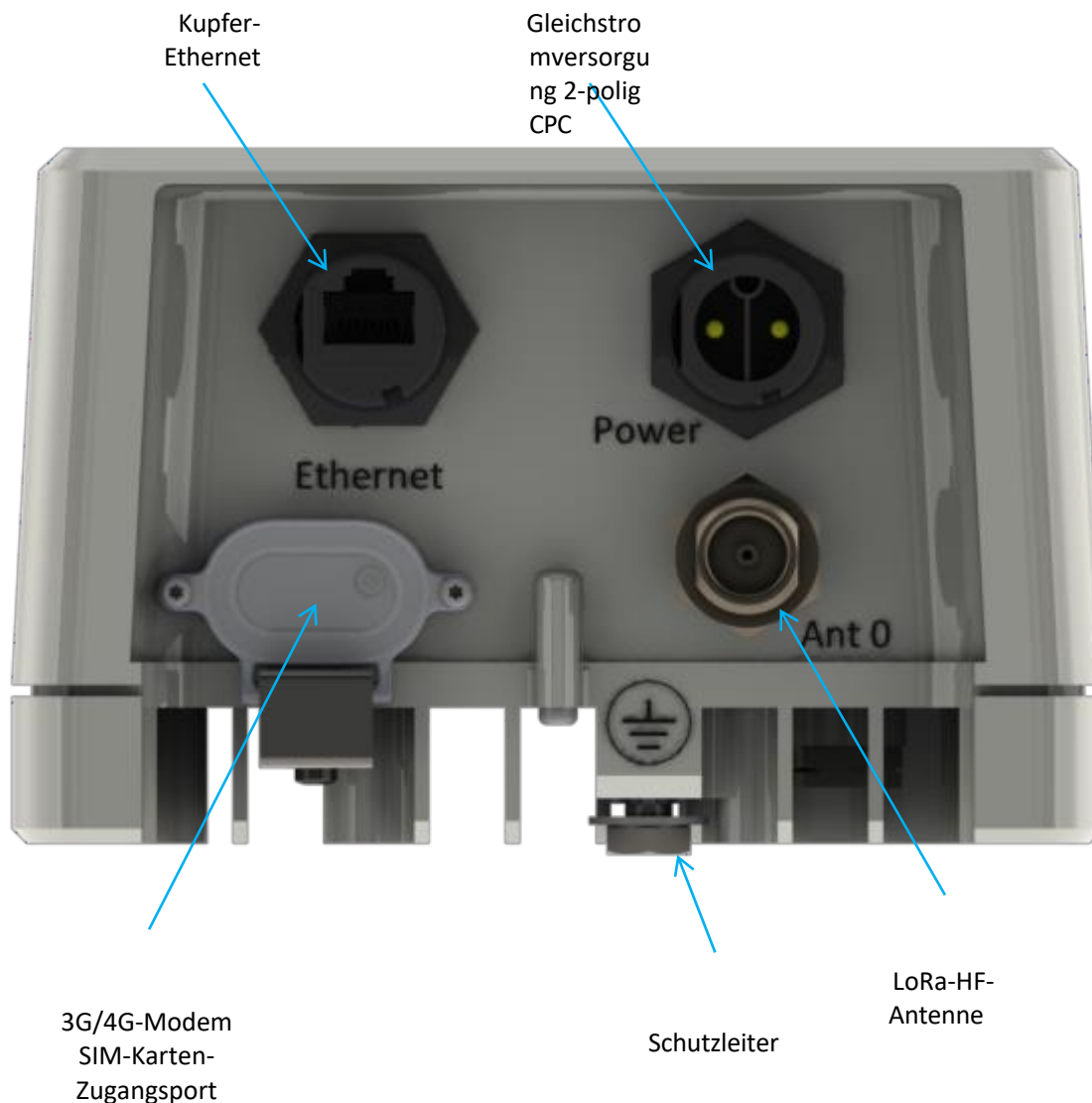


Abbildung 2: Kona Macro Gateway-Schottlayout

Alle Anschlüsse des Kona Gateway-Moduls befinden sich an der unteren Rückwand. Die HF-Anschlüsse sind im nicht gesteckten Zustand wasserdicht, alle anderen Anschlüsse müssen jedoch mit passenden Gegensteckern versehen oder mit der mitgelieferten Schutzkappe abgedeckt werden, wenn sie nicht verwendet werden, um wasserdicht zu sein. Die Anschlusstypen und ihre passenden Gegenstecker sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Steckertyp für die Kona Macro Gateway-Schnittstelle

Schnittstelle	Anschlusstyp	Passender Stecker
LoRa-Antennenanschluss	N-Typ-Buchse	Industriestandard N-Typ Stecker

3G/4G-Modem-SIM-Karte	SIM-Karte	Industriestandard, befindet sich hinter der Abdeckung des SIM-Kartenzugangsports
Kupfer-Ethernet-Anschluss	Gewinde, rund, RJ-45	Von Shenzhen Chogori Technology Co., Ltd. zugelassener Gegenstecker (Teilenummer 33000111-02 oder gleichwertig)
Direkter Gleichstrom-Eingangsanschlus s	Gewinde, rund, 2 Kontakte Gleichstrom	Von Shenzhen Chogori Technology Co., Ltd. zugelassener Gegenstecker (Teilenummer 23002211-02 oder gleichwertig)
Erdungsanschluss	Chassis-Schutzleiteranschluss	Industriestandard-2-Loch-Klemme, Abstand 1/4 x 0,75"

1.3 Technische Daten

Die Spezifikationen des Kona Macro Gateway sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Spezifikationen des Kona Macro Gateway

Attribut	Spezifikation
Abmessungen	222,2 mm (8,7") breit x 101 mm (4,0") tief x 287,3 mm (11,3") hoch
Gewicht	5,1 kg
Betriebstemperatur	-40 °C bis 60 °C (-40 °F bis 140 °F) auf Meereshöhe Einschließlich Sonneneinstrahlung.
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % bis 100
Betriebshöhe	-60 m bis 4.000 m (-197 ft bis 13.123 ft)
Stromaufnahme, Gleichstrom	48 VDC Nennspannung, 37 bis 57 VDC Betriebsbereich. Positive oder negative massebezogene Einspeisung. SELV-Quelle erforderlich. Empfohlener Eingangsüberstromschutz 5 A (mindestens 2 A bis maximal 10 A zulässig).
Stromeingang, PoE	802.3 at (Typ 2 Klasse 4), Modus A oder Modus B oder 4-Paar-Modus.
Leistungsaufnahme	Maximal 20 W
Wetterfestigkeit	UL Typ 6 (IP-67)
Einhaltung gesetzlicher Vorschriften	CSA/UL 60950-1 & CSA/UL 60950-22, CE IEC 60950-1 FCC Pt. 15, RSS-247, EN 301 489-1 FCC Pt. 27 (nur nordamerikanische Variante 2)
Überspannungsschutz	Alle Schnittstellen sind auf primärer Ebene geschützt.

2 Installation

2.1 Sicherheitsvorkehrungen

- Das Kona Macro Gateway muss an einem Ort mit beschränktem Zugang installiert werden (so dass ein Berühren des Gateways durch nicht zum Servicepersonal gehörende Personen unwahrscheinlich ist).
- Das Kona Macro Gateway kann sich bei normalem Betrieb und erhöhten Umgebungstemperaturen heiß anfühlen.
- Das Kona Macro Gateway enthält keine internen Teile, die vor Ort gewartet werden können. Das Gateway-Modul darf nur von einem zugelassenen TEKTELIC-Servicecenter geöffnet werden.
- Alle Installationsarbeiten müssen den örtlichen und nationalen Elektrovorschriften entsprechen.
- Führen Sie während Gewitter keine Arbeiten am System durch.
- Das Kona Macro Gateway gilt als fest angeschlossenes Gerät. Der Schutzleiteranschluss (d. h. die zweilochige Klemme zur Gehäusemasse) ist immer erforderlich.
- Stellen Sie sicher, dass die Schutzerdung des Kona Macro Gateway ordnungsgemäß angeschlossen ist, bevor Sie andere Schnittstellen anschließen.
- Das Kona Macro Gateway verfügt über einen primären Blitzstromschutz am Gleichstromanschluss, am Kupfer-Ethernet-Anschluss und am LoRa-HF-Antennenanschluss. Die primären Blitzstromschutzvorrichtungen können bei Überspannungen die Schnittstelle zur Isolationsgrenze des Gehäuses überbrücken. Stellen Sie sicher, dass die Schutzerdungsanschlüsse immer vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Kona Macro Gateway sicher befestigt ist, um physische Gefahren für Personen oder Sachwerte auszuschließen. Das Gateway muss vor dem Anschließen der Kabel und der Inbetriebnahme gemäß den Montageanweisungen sicher montiert werden.
- Das Kona Macro Gateway enthält keine Stromunterbrechungsvorrichtung; eine leicht zugängliche Unterbrechungsvorrichtung muss außerhalb des Kona Macro Gateway angebracht werden.
- Das direkt mit Gleichstrom versorgte Kona Macro Gateway muss über eine Eingangsüberstromschutzvorrichtung mit einer Nennleistung von maximal 10 A versorgt werden. Der Überstromschutz muss über die für die Stromquelle geeignete Stromunterbrechungskapazität verfügen und in den/die nicht geerdeten Leiter der Gleichstromversorgung des Kona Macro Gateway integriert sein.
- Bei der direkten Gleichstromversorgung muss der positive Gleichstropol gegenüber dem negativen Gleichstropol ein positives Potential aufweisen. Bei Verpolung wird das Gerät nicht beschädigt, funktioniert jedoch erst wieder, wenn die Polarität der Verbindung korrigiert wurde.

- Obwohl das Kona Macro Gateway entweder über den direkten Gleichstromeingang oder den Power-over-Ethernet-Eingang (PoE) mit Strom versorgt werden kann, kann die gleichzeitige Stromzufuhr an beiden Eingängen zu einem unerwarteten Betrieb führen und sollte vermieden werden.
- Die Stromquelle des Kona Macro Gateway muss die SELV-Anforderungen erfüllen.
- Stellen Sie nach dem Einlegen einer SIM-Karte immer sicher, dass der SIM-Karten-Zugangsport des 3G/4G-Modems ordnungsgemäß verschlossen ist.

2.2 Auspacken und Überprüfung

Beim Auspacken eines neuen Kona Macro Gateway sollten die folgenden Punkte beachtet werden.

1. Überprüfen Sie den Versandkarton und melden Sie etwaige erhebliche Schäden an TEKTELIC.
2. Das Auspacken sollte nach Möglichkeit an einem sauberen und trockenen Ort erfolgen.
3. Bewahren Sie den Versandkarton und die Schaumstoffeinlagen auf, da diese benötigt werden, wenn das Gerät zur Reparatur oder Neukonfiguration zurückgeschickt wird.

2.3 Erforderliche Ausrüstung für die Installation

Für die Installation des Kona Macro Gateway-Moduls sind folgende Werkzeuge erforderlich:

1. Ein 6-Kant-Steckschlüsselsatz und ein Drehmomentschlüssel.
2. Antioxidationsmittel (NO-OX-ID, Penetrox, Noalox, Ox-Gard oder gleichwertig).
3. Eine kleine Drahtbürste.
4. Ein sauberes Tuch.
5. Wetterfestes Klebeband-Set für den HF-Anschluss (empfohlen wird das Scotch Wireless Weatherproofing Kit, WK-101).
6. Passende Rohrschellen für die Mastmontage oder geeignete Schrauben oder Bolzen (vier Stück der Größe M8) mit den für die Wandkonstruktion erforderlichen Dübeln für die Wandmontage.

2.4 Montage des Kona Macro Gateway

Der Kona Macro Gateway ist für die Montage an einem vertikalen Mast oder einer Wand vorgesehen. Dazu wird die mitgelieferte Halterung verwendet, die an den vier Schraubenpositionen auf der Rückseite des Moduls befestigt wird (siehe Abbildung 3).

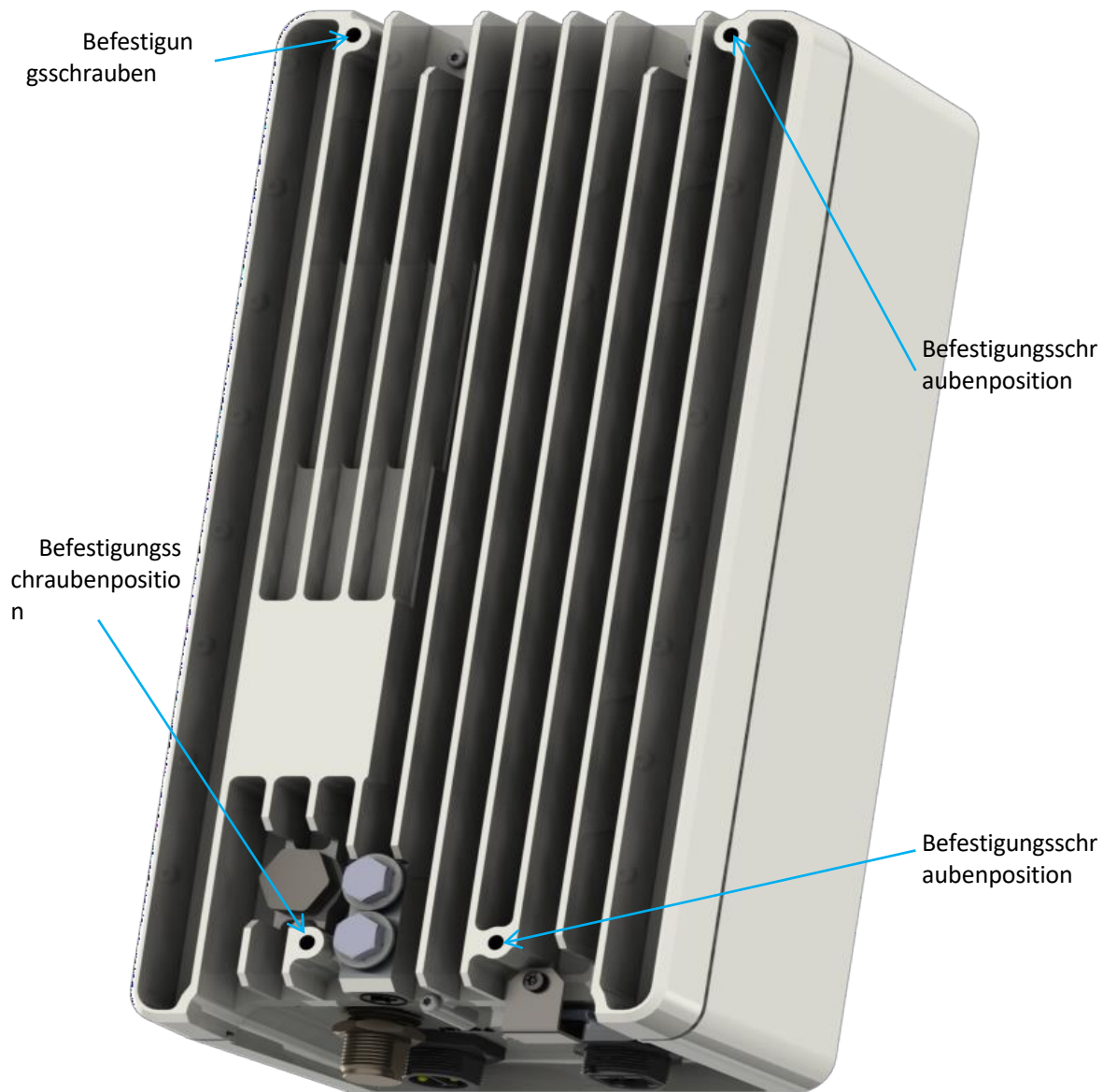


Abbildung 3: Befestigungsschraubenpositionen der Halterung für das Kona Macro Gateway

Die Montagehalterung ist ein einzelnes Teil, das mit den mitgelieferten Befestigungselementen (vier M6x1,0-14-mm-Schrauben mit Unterlegscheiben und Sternsicherungsscheiben) an der Rückseite des Gateways befestigt wird, wie in Abbildung 4 dargestellt. Das Gateway-Modul muss so ausgerichtet sein, dass die Anschlusswand nach unten in Richtung Erde zeigt.

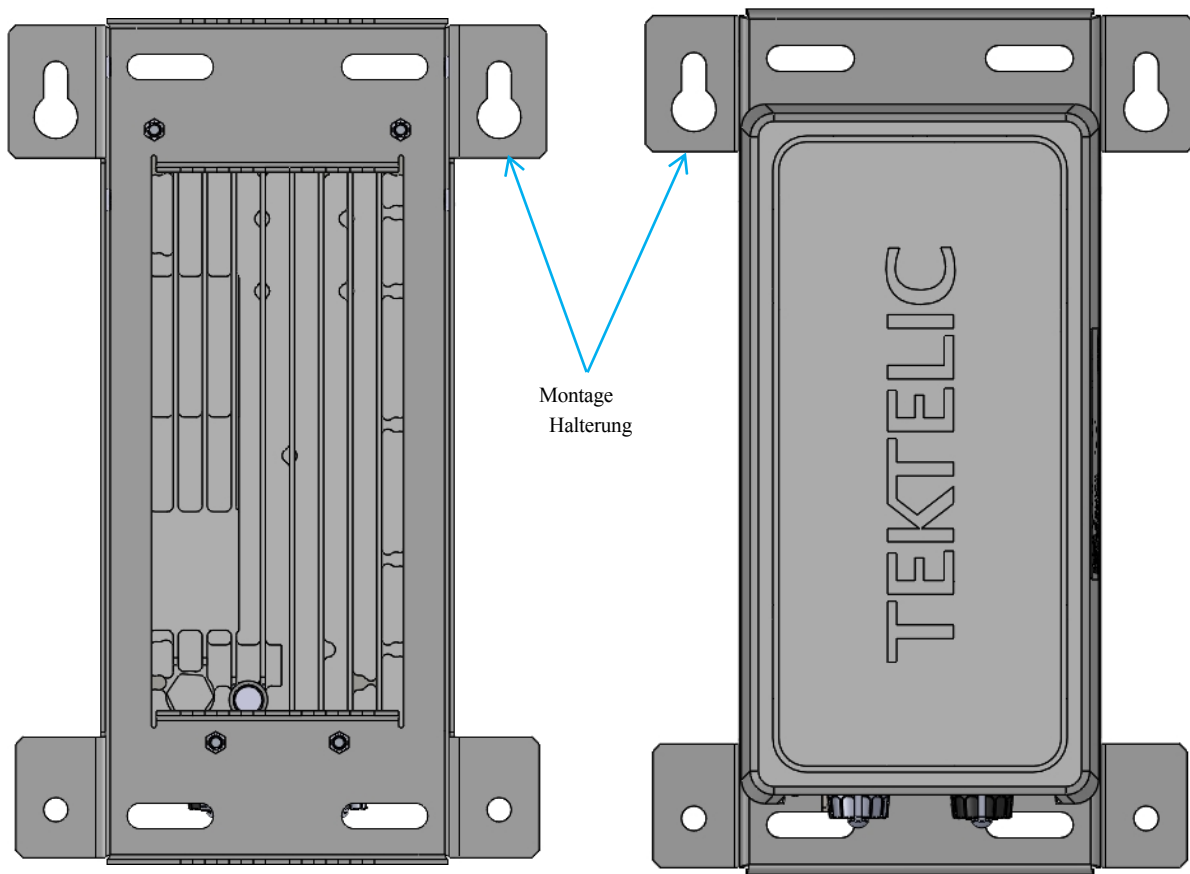


Abbildung 4: Kona Macro Gateway-Modul mit Montagehalterung

Stellen Sie sicher, dass die Struktur, an der das Gateway montiert wird, sicher ist und eine statische Belastung von mindestens 136 kg (300 lbs) tragen kann. Der Bereich darunter muss frei von Hindernissen sein, die den Kabeleingang behindern könnten.

Die Wandmontage des Kona Macro Gateway erfolgt wie folgt:

1. Befestigen Sie die Wandhalterung mit den mitgelieferten Schrauben und Unterlegscheiben am Gateway-Modul.
2. Befestigen Sie 2 vor Ort bereitgestellte M8-Schrauben mit einem Mittenabstand von 139,7 mm (5,5") in der Wand, sodass die Schraubenköpfe 2 mm aus der Wand herausragen.
3. Hängen Sie das Kona Macro Gateway mit der Halterung an die beiden Schrauben, indem Sie die Schlüssellochschlitze an der Oberseite der Halterung auf die beiden Schrauben setzen und die Schrauben festziehen.
4. Setzen Sie zwei zusätzliche M8-Schrauben (mitgeliefert) in die Löcher an der Unterseite der Halterung ein und ziehen Sie sie fest.

Die Montage des Kona Macro Gateway an einer Stange erfolgt wie folgt:

1. Befestigen Sie die Wandhalterung mit den mitgelieferten Schrauben und Unterlegscheiben am Gateway-Modul.
2. Stützen Sie das Gateway vorübergehend mit der Halterung und bringen Sie die beiden mitgelieferten Rohrschellen an, eine an jedem der oberen und unteren Befestigungspunkte der geschlitzten Klemme.

2.5 Installation des Erdungskabels

Das Kona Macro Gateway gilt als fest angeschlossenes Gerät und erfordert einen fest angeschlossenen Schutzleiter (PEG). Der Schutzleiteranschluss erfolgt über eine 1/4 x 0,75 Zoll Doppel-Lochöse an der in Abbildung 5 dargestellten Erdungsstelle. Die empfohlene Erdungskabelstärke ist #10 AWG.

Das Erdungssystem des Kona Macro Gateway muss den lokalen und nationalen Elektrovorschriften entsprechen. Der Schutzleiter, der an der doppelten Lochöse angeschlossen ist, ist obligatorisch und muss bei der Installation als erstes an das Kona Macro Gateway angeschlossen werden. Die richtige Verlegung und der richtige Anschluss dieses Kabels sind entscheidend für eine robuste Blitzfestigkeit. Bei besonders anfälligen Installationen müssen alle Anstrengungen unternommen werden, um die Verbindungsinduktivität und den Erdungswiderstand zu minimieren.

Die Schritte zur Installation des Erdungskabels sind wie folgt:

1. Die Oberfläche des Gussbodens mit einer feinen Drahtbürste leicht abschleifen, um die Oxidschicht zu entfernen.
2. Entfernen Sie mit einem sauberen Tuch alle Rückstände von dieser Oberfläche.
3. Beschichten Sie die Kontaktfläche sofort mit einer dünnen Schicht Antioxidationsmittel.
4. Befestigen Sie das Erdungskabel mit den beiden mitgelieferten 1/4 - 20 x 1/2"-Schrauben mit Unterlegscheiben und Sternsicherungsschrauben, die mit einem Drehmoment von 10,4 Nm (92 in·lbs) angezogen werden, über die 2-Loch-Klemme am Erdungspunkt des Gehäuses.

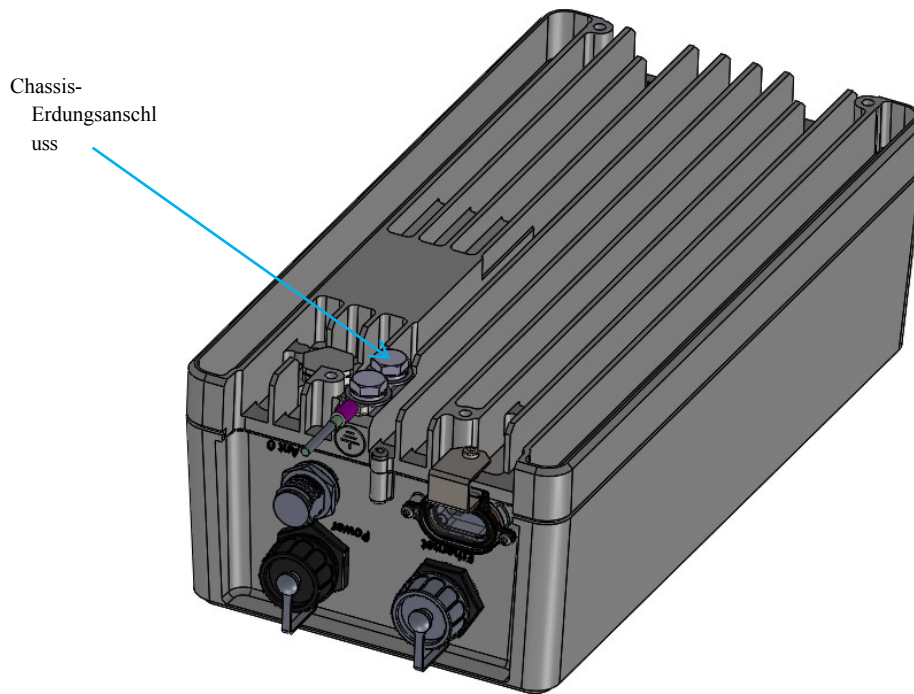


Abbildung 5: Chassis-Erdungsanschluss

2.6 Installation des Gleichstromkabels

Die direkte Gleichstromversorgung des Kona Macro Gateway endet an einem speziellen zweipoligen Rundsteckverbinder (CPC) an der Trennwand. Der direkte Gleichstromeingang ist mit Ausnahme der primären Überspannungsschutzvorrichtungen vom Gehäuse (Erde) isoliert. Eine Leitung der Gleichstromversorgung ist normalerweise außerhalb des Kona Macro Gateway geerdet (in der Regel gemäß Konvention an der Stromquelle).

Das Gleichstromkabel muss gemäß den lokalen und nationalen Elektrovorschriften für den Außenbereich zugelassen sein.

Der CPC-Direkt-Gleichstromstecker muss den Angaben in Tabelle 2 entsprechen und die in Abbildung 6 angegebene Signalarität einhalten.



Abbildung 6: Polarität des CPC-Anschlusses für Gleichstromversorgung

2.7 Installation des HF-Kabels

Für die Installation des Kona Macro Gateway ist der Anschluss einer LoRa-HF-Antenne erforderlich. Das HF-Kabel wird an den N-Stecker angeschlossen, der sich an der Trennwand des Gateways befindet. Ziehen Sie den Stecker mit einem Drehmoment von 1,7 bis 2,3 Nm (15 bis 20 in-lbs) fest. Die N-Steckerschnittstelle zu einem Kabel ist nicht wasserdicht und muss für den Einsatz im Freien mit Klebeband abgeklebt werden. TEKTELIC empfiehlt die Verwendung des Scotch Wireless Weatherproofing Kit, WK-101. Befolgen Sie die vom Hersteller dieses Klebebandsystems angegebenen Anweisungen zum Anbringen des Klebebands.

Beachten Sie, dass sich die 3G/4G-Modemantenne im Inneren des Kona Macro Gateway befindet.

2.8 Installation eines Kupfer-Ethernet-Kabels

Der Ethernet-Anschluss des Kona Macro Gateway kann vorübergehend für die Inbetriebnahme und Wartung verwendet oder dauerhaft für den Backhaul angeschlossen werden. Wenn der Anschluss nicht verwendet wird, muss die wetterfeste Schutzkappe angebracht werden. Wenn der Anschluss dauerhaft für den Backhaul angeschlossen ist, muss der in Tabelle 2 angegebene wasserdichte Gegenstecker verwendet werden.

Das Ethernet-Kabel muss mindestens 24-AWG-Leiter haben und gemäß den lokalen und nationalen Elektrovorschriften für den Außenbereich zugelassen sein.

2.9 Erklärung gemäß Proposition 65

WARNUNG: Dieses Produkt kann Sie Chemikalien wie Blei, Beryllium und Nickel aussetzen, die im US-Bundesstaat Kalifornien als krebserregend, fruchtschädigend oder fortpflanzungsschädigend bekannt sind. Weitere Informationen finden Sie unter www.P65Warnings.ca.gov.

3 Erklärungen zur Funkkonformität

Federal Communications Commission

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und
2. Dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von der für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlichen Partei genehmigt wurden, können die Berechtigung des Benutzers zum das Gerät zu betreiben.

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen in Wohngebieten gewährleisten.

Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß den Anweisungen installiert und verwendet wird, kann es zu Störungen des Funkverkehrs kommen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Wenn dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Einschalten des Geräts festgestellt werden kann, sollte der Benutzer versuchen, die Störung durch eine der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Die Empfangsantenne neu ausrichten oder versetzen.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die nicht mit dem Stromkreis des Empfängers verbunden ist.
- Wenden Sie sich an den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker, um Hilfe zu erhalten.

Um die FCC/IC-Grenzwerte für die HF-Exposition der allgemeinen Bevölkerung/unkontrollierte Exposition einzuhalten, müssen die für diesen Sender verwendeten Antennen so installiert werden, dass ein Abstand von mindestens 30 cm zu allen Personen gewährleistet ist, und dürfen nicht zusammen mit anderen Antennen oder Sendern aufgestellt oder betrieben werden. Dieses Produkt muss von professionellen, geschulten HF-Technikern installiert werden.

Industry Canada

Dieses Gerät entspricht den lizenzfreien RSS-Standards von Industry Canada. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen und
2. dieses Gerät muss alle Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die zu einem unerwünschten Betrieb des Geräts führen können.

Dieser Funksender 22504-T0005158 wurde von Industry Canada für den Betrieb mit den unten aufgeführten Antennentypen mit der angegebenen maximal zulässigen Verstärkung zugelassen. Antennentypen, die nicht in dieser Liste aufgeführt sind und eine Verstärkung aufweisen, die über der für diesen Typ angegebenen maximalen Verstärkung liegt, dürfen unter keinen Umständen mit diesem Gerät verwendet werden.

Die erforderliche Antennenimpedanz beträgt 50 Ohm.

Für die LoRa-Funkgeräte dieses Produkts können nur omnidirektionale Antennen mit einer maximalen Verstärkung von 8 dBi verwendet werden, wenn die Einfügungsdämpfung des Kabels bei 900 MHz mindestens 0,5 dB für den Betrieb mit einem Träger bei 28,5 dBm oder mindestens 2 dB für den Betrieb mit zwei Trägern bei insgesamt 30 dBm beträgt. Die Antenne(n) muss/müssen so installiert werden, dass ein Abstand von mindestens 35 cm (13,8 Zoll) zu Personen gewährleistet ist.

Halten Sie während des Betriebs des Produkts stets einen Abstand von mindestens 35 cm zu allen angeschlossenen Antennen ein. Bevor Sie Wartungsarbeiten am Produkt, an den Antennen oder an den Kabeln durchführen, schalten Sie die Übertragungsfunktion oder das Gerät aus, wenn Sie sich näher als den Mindestabstand nähern müssen. Dieses Produkt muss von professionellen, geschulten HF-Technikern installiert werden.

4 Produktbeschreibung

4.1 Übersicht

Die Kona Macro Gateway-Brücke ist eine robuste LoRaWAN-IoT-Brücke für den Außenbereich, die die gesamte Palette der LoRa-WAN-Kanäle unterstützt. Das Gateway unterstützt eine externe LoRa-Antenne, eine interne GPS-Antenne, zwei Stromversorgungsoptionen, darunter eine direkte Gleichstromversorgung oder Power over Ethernet (PoE), sowie zwei Backhaul-Optionen, darunter Kupfer-Ethernet oder drahtloses 3G/4G. Tabelle 4 zeigt die derzeit für den nordamerikanischen Markt erhältlichen Kona Macro Gateway-Modelle.

Tabelle 4: Modelle von Kona Macro

Produktcode	Modem	Geolokalisierung	Region	Modus
T0005129	LTE	Ja	Nordamerika	FDD
T0005130	LTE	Nein	Europa	TDD
T0005131	LTE	Ja	Europa	TDD
T0005169	LTE	Nein	China	470 FDD
T0005179	LTE	Ja	China	470 FDD
T0005180	LTE	Nein	China	780 TDD
T0005181	LTE	Ja	China	780 TDD
T0005182	LTE	Nein	Japan	TDD
T0005183	LTE	Ja	Japan	TDD
T0005184	LTE	Nein	Singapur	TDD
T0005185	LTE	Ja	Singapur	TDD
T0005186	LTE	Nein	Australien	TDD
T0005187	LTE	Ja	Australien	TDD
T0005247	Nein	Nein	Nordamerika	FDD
T0005248	Nein	Ja	Nordamerika	FDD
T0005249	Nein	Nein	Europa	TDD
T0005250	Nein	Ja	Europa	TDD
T0005251	Nein	Nein	China	470 FDD
T0005252	Nein	Ja	China	470 FDD
T0005253	Nein	Nein	China	780 TDD
T0005254	Nein	Ja	China	780 TDD
T0005255	Nein	Nein	Japan	TDD
T0005256	Nein	Ja	Japan	TDD
T0005257	Nein	Nein	Singapur	TDD
T0005258	Nein	Ja	Singapur	TDD
T0005259	Nein	Nein	Australien	TDD
T0005260	Nein	Ja	Australien	TDD

T0005261	Nein	Nein	Neuseeland	TDD
T0005262	Nein	Ja	Neuseeland	TDD
T0005263	LTE	Nein	Neuseeland	TDD
T0005264	LTE	Ja	Neuseeland	TDD
T0005265	Nein	Nein	BCIL	TDD
T0005266	Nein	Ja	BCIL	TDD
T0005267	LTE	Nein	BCIL	TDD
T0005268	LTE	Ja	BCIL	TDD
T0005269	Nein	Nein	Taiwan	TDD
T0005270	Nein	Ja	Taiwan	TDD
T0005271	LTE	Nein	Taiwan	TDD
T0005272	LTE	Ja	Taiwan	TDD
T0005273	Nein	Nein	Australien 2	FDD
T0005274	Nein	Ja	Australien 2	FDD
T0005275	LTE	Nein	Australien 2	FDD
T0005276	LTE	Ja	Australien 2	FDD
T0005277	Nein	Nein	Australien 2	TDD
T0005278	Nein	Ja	Australien 2	TDD
T0005279	LTE	Nein	Australien 2	TDD
T0005280	LTE	Ja	Australien 2	TDD
T0006031	Nein	Nein	Nordamerika 2	FDD
T0006032	Nein	Ja	Nordamerika 2	FDD
T0006033	LTE	Nein	Nordamerika 2	FDD
T0006034	LTE	Ja	Nordamerika 2	FDD

Abbildung 7 zeigt den externen Formfaktor des Kona Macro Gateway mit der Vorderansicht auf der linken Seite und der Rückansicht auf der rechten Seite. Alle Modelle haben denselben mechanischen Formfaktor.



Abbildung 7: Kona Macro Gateway Gemeinsame Abmessungen

4.2 Physikalische Schnittstellen

Abbildung 8 zeigt den Aufbau der Trennwand des Kona Macro Gateway. Alle Modelle haben denselben Aufbau der Trennwand.

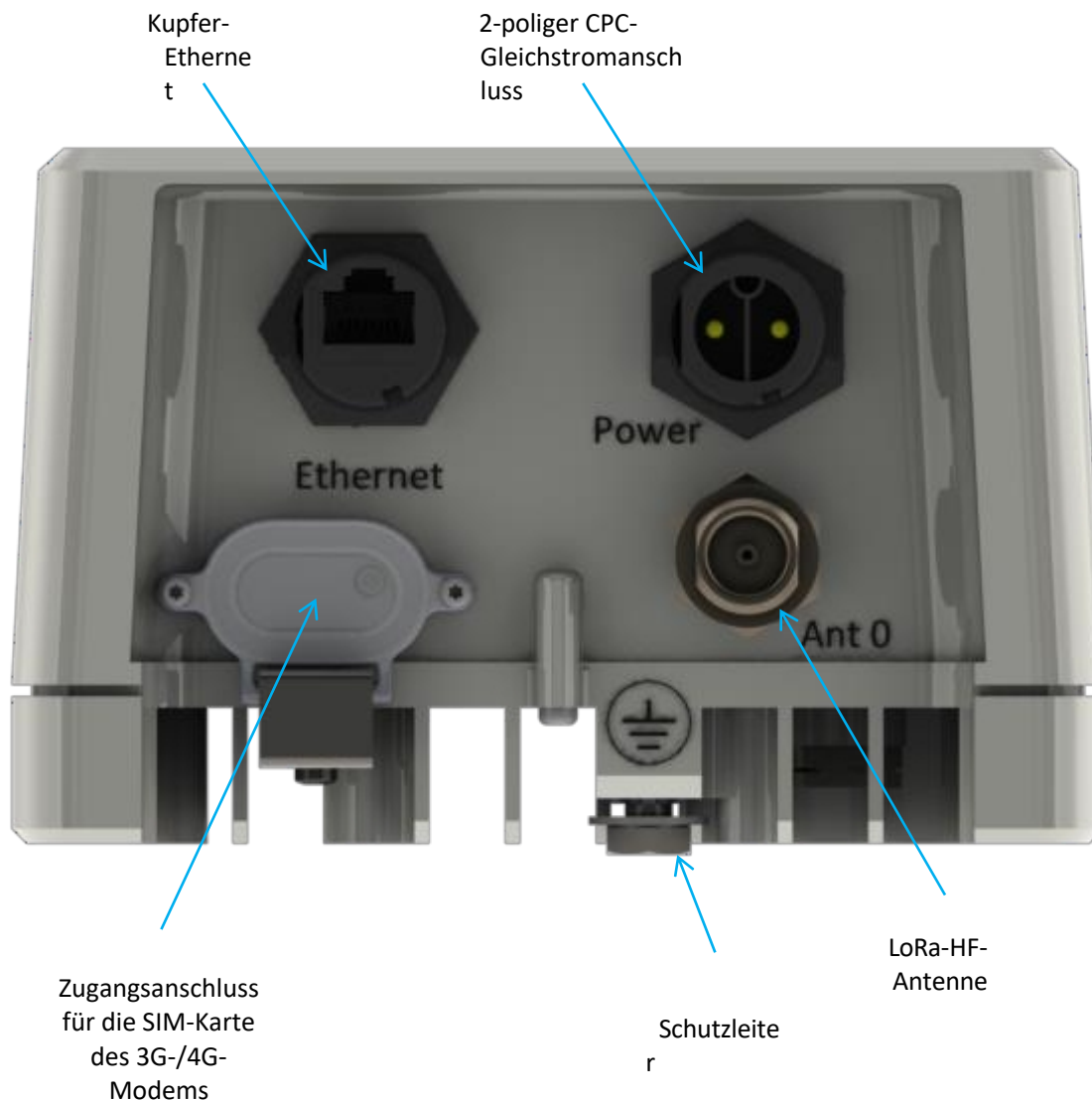


Abbildung 8: Kona Macro Gateway Anordnung der Trennwand

Alle Verbindungsmodule des Kona Gateway-Moduls befinden sich auf der unteren Trennwand. Die HF-Anschlüsse sind wasserdicht, alle anderen Anschlüsse müssen jedoch mit entsprechenden Steckern abgeschlossen oder mit der mitgelieferten Schutzkappe abgedeckt werden, wenn sie nicht verwendet werden, um wasserdicht zu sein. Die Anschlusstypen und ihre entsprechenden Stecker sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Kona Macro Gateway Schnittstellentypen

Schnittstelle	Typ Anschluss	de Kompatibler Stecker
LoRa-Antennenanschlüsse	N-Typ-Buchse	Standard N-Typ Stecker

SIM-Karte für 3G-/4G-Modem	SIM-Karte	Industrienorm, befindet sich hinter der Abdeckung des SIM-Karten-Zugangsports
Kupfer-Ethernet-Anschluss	Gewinde, rund, RJ-45	Zugelassener Steckverbinder Shenzhen Chogori Technology Co., Ltd. (Ref. 33000111-02 oder gleichwertig)
Direkter Gleichstrom-Eingangsanschluss	Gewinde, rund, 2 DC-Kontakte	Von Shenzhen Chogori Technology Co., Ltd. zugelassener Steckverbinder (Ref. 23002211-02 oder gleichwertig)
Erdung Erdung	Chassis-Schutzklemme	Standardmäßige 2-Loch-Klemme, Abstand 1/4 x 0,75"

4.3 Technische Daten

Die Spezifikationen des Kona Macro Gateway sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Spezifikationen des Kona Macro Gateway

Attribut	Spezifikationen
Abmessungen	222,2 mm (8,7") breit x 101 mm (4,0") tief x 287,3 mm (11,3") hoch
Gewicht	5,1 kg (11,3 lbs)
Betriebstemperatur	-40 °C bis 60 °C (-40 °F bis 140 °F) auf Meereshöhe Einschließlich Solarladegerät.
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % bis 100
Betriebshöhe	-60 m bis 4.000 m (-197 ft bis 13.123 ft)
Stromeingang, Gleichstrom	48 VDC nominal, Betriebsbereich von 37 bis 57 VDC. Referenzstrom positiv oder negativ referenziert. SELV-Quelle erforderlich. 5 A Eingangsüberstromschutz empfohlen (mindestens 2 A bis maximal 10 A zulässig).
Stromeingang, PoE	802.3 at (Typ 2 Klasse 4), Modus A oder Modus B oder Modus 4 Paare.
Energieverbrauch	Maximal 20 W
Wetterfestigkeit	UL Typ 6 (IP-67)
Einhaltung gesetzlicher Vorschriften	CSA/UL 60950-1 & CSA/UL 60950-22, CE IEC 60950-1

	FCC Pt. 15, RSS-247, EN 301 489-1 FCC Pt. 27 (nur nordamerikanische Variante)
Überspannungsschutz	Alle Schnittstellen sind auf Primärniveau geschützt.

5 Installation

5.1 Sicherheitsvorkehrungen

- Das Kona Macro Gateway muss an einem Ort mit beschränktem Zugang installiert werden (damit der Kontakt mit dem Gateway durch Personen, die nicht im Dienst sind, unwahrscheinlich ist).
- Das externe Kona Macro Gateway kann bei normalem Betrieb und hohen Umgebungstemperaturen warm werden.
- Das Kona Macro Gateway verfügt über keine vor Ort reparierbaren internen Teile. Das Gateway-Modul darf nur von einem autorisierten TEKTELIC-Servicecenter geöffnet werden.
- Alle Installationsarbeiten müssen den örtlichen und nationalen Elektrovorschriften entsprechen.
- Führen Sie während Gewitter keine Arbeiten am System durch.
- Das Kona Macro Gateway gilt als dauerhaft angeschlossenes Gerät. Der Schutzleiteranschluss (d. h. die zweipolige Erdungsklemme am Gehäuse) ist immer erforderlich.
- Stellen Sie sicher, dass die Schutzterdung des Kona Macro Gateway ordnungsgemäß abgeschlossen ist, bevor Sie andere Schnittstellen anschließen.
- Das Kona Macro Gateway enthält einen primären Blitzstrom-Überspannungsschutz am Gleichstromanschluss, am Kupfer-Ethernet-Anschluss und am LoRa-HF-Antennenanschluss. Die primären Überspannungsschutzvorrichtungen können die Schnittstelle bei Überspannungen mit der Isolationsgrenze des Gehäuses verbinden. Stellen Sie sicher, dass die Schutzterdung immer vorhanden ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Kona Macro Gateway sicher befestigt ist, um jegliche physische Gefahr für Personen oder Sachwerte auszuschließen. Das Gateway muss gemäß den Montageanweisungen sicher montiert werden, bevor Kabel angeschlossen und in Betrieb genommen werden.
- Das Kona Macro Gateway verfügt über keine Trennvorrichtung für die Stromversorgung. Eine leicht zugängliche Trennvorrichtung muss außerhalb des Kona Macro Gateway angebracht werden.
- Das mit Gleichstrom versorgte Kona Macro Gateway muss über eine Überstromschutzvorrichtung von maximal 10 A versorgt werden. Der Überstromschutz muss über eine geeignete Stromunterbrechungskapazität verfügen und in den nicht geerdeten Leiter (Leiter) der Gleichstromversorgung des Kona Macro Gateway integriert sein.

- Bei direktem Gleichstromeingang muss der positive Gleichstromstift gegenüber dem negativen Gleichstromstift ein positives Potential aufweisen. Bei vertauschter Polarität wird das Gerät nicht beschädigt, funktioniert jedoch erst wieder, wenn die Polarität des Anschlusses korrigiert wurde.
- Obwohl das Kona Macro Gateway über den direkten Gleichstromeingang oder den PoE-Eingang (Power over Ethernet) mit Strom versorgt werden kann, kann die gleichzeitige Stromversorgung über beide Eingänge zu einem unerwarteten Betrieb führen und sollte vermieden werden.
- Die Stromversorgung des Kona Macro Gateway muss den SELV-Anforderungen entsprechen.
- Stellen Sie immer sicher, dass der SIM-Karten-Zugangsport des 3G/4G-Modems nach dem Einlegen einer SIM-Karte ordnungsgemäß verschlossen ist.

5.2 Auspacken und Überprüfen

Beim Auspacken eines neuen Kona Macro Gateway sind folgende Punkte zu beachten.

1. Überprüfen Sie den Versandkarton und melden Sie größere Beschädigungen an TEKTELIC.
2. Das Auspacken sollte nach Möglichkeit an einem sauberen und trockenen Ort erfolgen.
3. Werfen Sie den Versandkarton und die Schaumstoffeinlagen nicht weg, da diese benötigt werden, wenn ein Gerät zur Reparatur oder Neukonfiguration zurückgeschickt wird. Erforderlich

5.3 Ausrüstung für die Installation

Für die Installation des Kona Macro Gateway-Moduls sind folgende Werkzeuge erforderlich:

1. Ein Satz metrischer 6-Kant-Steckschlüsseleinsätze und ein Drehmomentschlüssel.
2. Antioxidationsmittel (NO-OX-ID, Penetrox, Noalox, Ox-Gard oder gleichwertig).
3. Eine kleine Metallbürste.
4. Ein sauberes Tuch.
5. Wetterschutz-Kit für den HF-Stecker (empfohlenes Produkt: Scotch Wireless Weather Protection Kit, WK-101).
6. Klemmen in geeigneter Größe für die Montage an Pfosten oder geeignete Schrauben oder Bolzen (vier Stück M8) mit den für die Wandkonstruktion erforderlichen Verankerungen für die Wandmontage.

5.4 Montage der Kona Macro-Gateway

Das Kona Macro Gateway ist für die Montage an einem Pfosten oder einer senkrechten Wand vorgesehen. Dazu wird die mitgelieferte Halterung verwendet, die an den vier Schraubenpositionen auf der Rückseite des Moduls befestigt wird (siehe Abbildung 9).

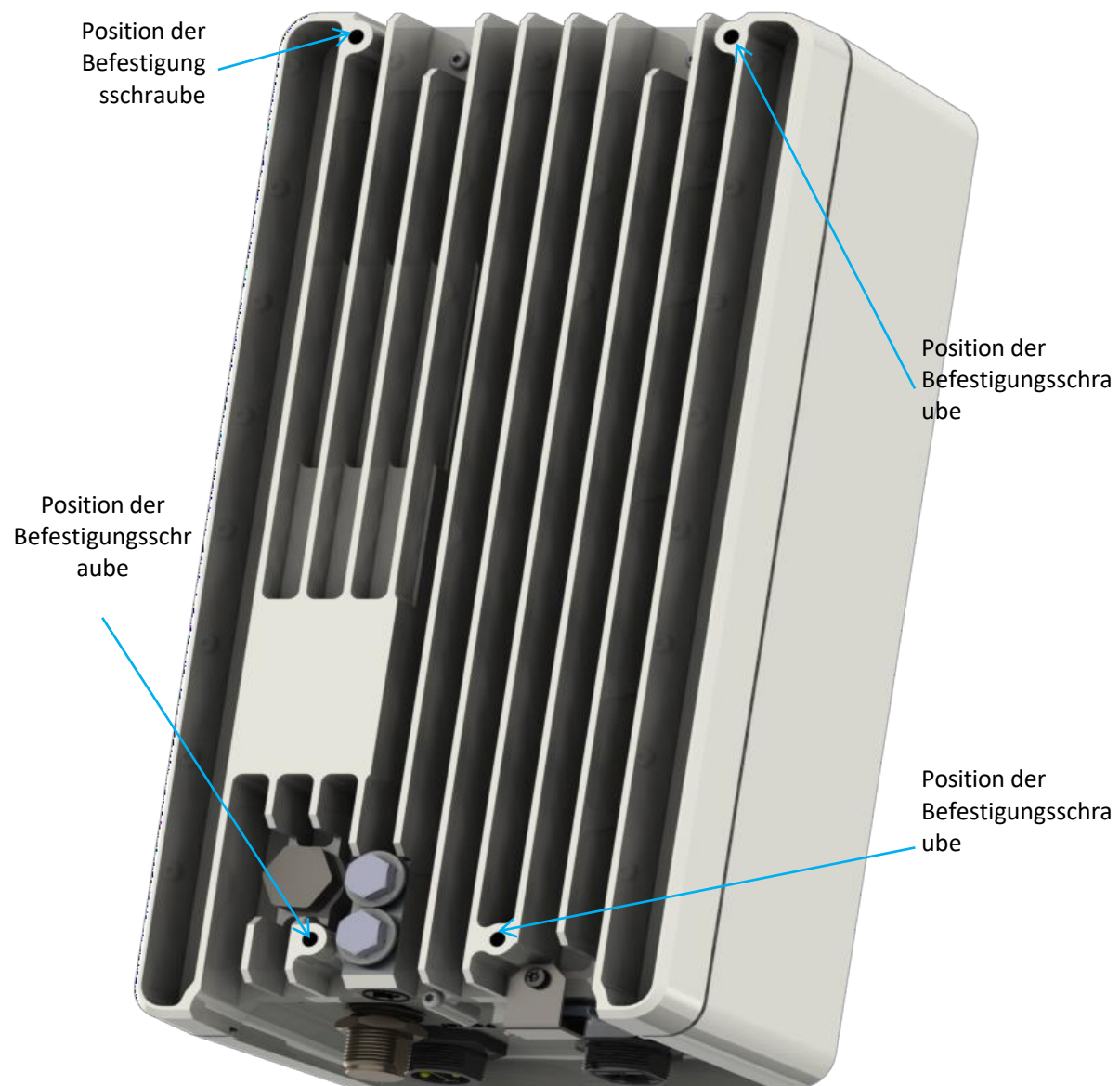


Abbildung 9: Positionen der Befestigungsschrauben für die Halterung des Kona Macro Gateway

Die Montagehalterung ist ein Einzelteil, das mit den mitgelieferten Befestigungselementen (vier Schrauben M6x1,0 – 14 mm mit flachen und sternförmigen Sicherungsscheiben) an der Rückseite der Brücke verschraubt wird, wie in Abbildung 10 dargestellt. Das Brückenmodul muss mit der Trennwand des Steckverbinders nach unten in Richtung Erde ausgerichtet sein.

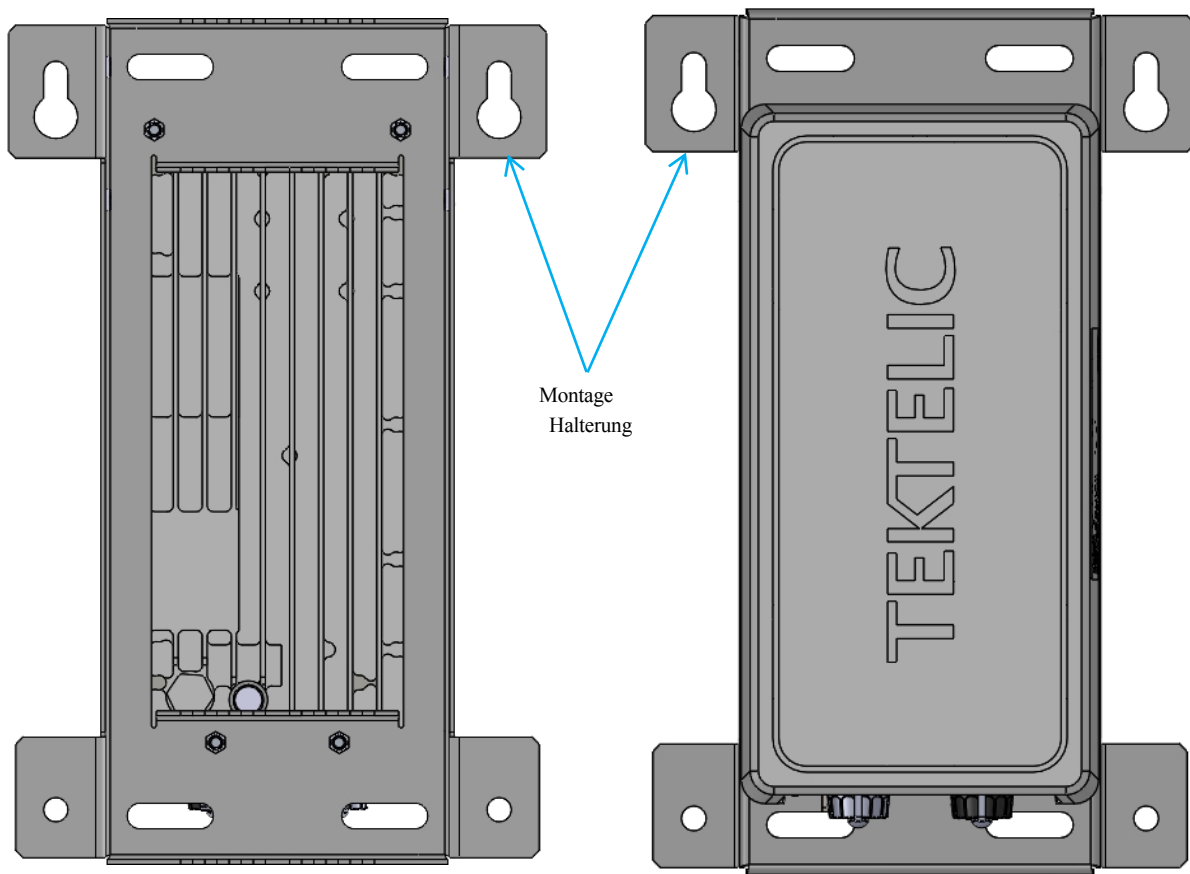


Abbildung 10: Kona Macro Gateway-Modul mit Montagehalterung

Stellen Sie sicher, dass die Struktur, an der das Gateway montiert wird, sicher ist und einer Dauerbelastung von mindestens 136 kg (300 lb) standhält. Der Bereich unterhalb muss frei von Hindernissen für den Kabeleingang sein.

Die Wandmontage des Kona Macro Gateway erfolgt wie folgt:

1. Befestigen Sie die Wandhalterung mit den mitgelieferten Schrauben und Unterlegscheiben am Gateway-Modul.
2. Befestigen Sie die beiden mitgelieferten M8-Schrauben in einem Abstand von 139,7 mm (5,5") in der Wand, sodass die Köpfe 2 mm aus der Wandoberfläche herausragen.
3. Hängen Sie das Kona Macro Gateway mit der Halterung an die beiden Schrauben, indem Sie die Schlüssellochschlitze oben an der Halterung auf die beiden Schrauben setzen und die Schrauben festziehen.
4. Setzen Sie zwei weitere mitgelieferte M8-Schrauben durch die Löcher an der Unterseite der Halterung ein und ziehen Sie sie fest.

Die Montage des Kona Macro Gateway-Pfostens erfolgt wie folgt:

1. Befestigen Sie die Wandhalterung mit den mitgelieferten Schrauben und Unterlegscheiben am Gateway-Modul.
2. Stützen Sie die Brücke vorübergehend mit der Halterung ab und bringen Sie die beiden mitgelieferten Klemmen vor Ort an, jeweils eine an den Befestigungspunkten der oberen und unteren Spaltklemme.

5.5 Installation des Erdungskabels

Die Außenbrücke Kona Macro gilt als dauerhaft angeschlossenes Gerät und erfordert einen dauerhaft angeschlossenen Schutzleiter (PEG). Der Schutzleiteranschluss erfolgt über eine zentrale Doppelbuchse mit 1/4 x 0,75 Zoll bis zum in Abbildung 11 dargestellten Erdungsanschlusspunkt. Der empfohlene Querschnitt des Erdungskabels beträgt # 10 AWG.

Das Erdungssystem des Kona Macro Gateway muss den lokalen und nationalen Elektrovorschriften entsprechen. Der Schutzleiter, der am Doppellochanschluss endet, ist obligatorisch und muss bei der Installation als erster Anschluss am Kona Macro Gateway hergestellt werden. Die richtige Verlegung und der richtige Abschluss dieses Kabels sind entscheidend für eine robuste Blitzschutzleistung. Bei Installationen mit hoher Anfälligkeit muss alles getan werden, um die Induktivität der Verbindung und den Bodenwiderstand zu minimieren.

Die Schritte zur Installation des Erdungskabels sind wie folgt:

1. Die Oberfläche des Gussbereichs mit einer feinen Metallbürste leicht abschleifen, um die Oxidschicht zu entfernen.
2. Verwenden Sie ein sauberes Tuch, um Rückstände von dieser Oberfläche zu entfernen.
3. Tragen Sie sofort eine dünne Schicht Antioxidationsmittel auf die Kontaktfläche auf.
4. Befestigen Sie das Erdungskabel mit den beiden mitgelieferten 1/4-20 x 1/2-Zoll-Schrauben mit flachen und sternförmigen Sicherungsscheiben, die mit 10,4 Nm angezogen werden, über die 2-Loch-Klemme am Massepunkt des Fahrgestells.

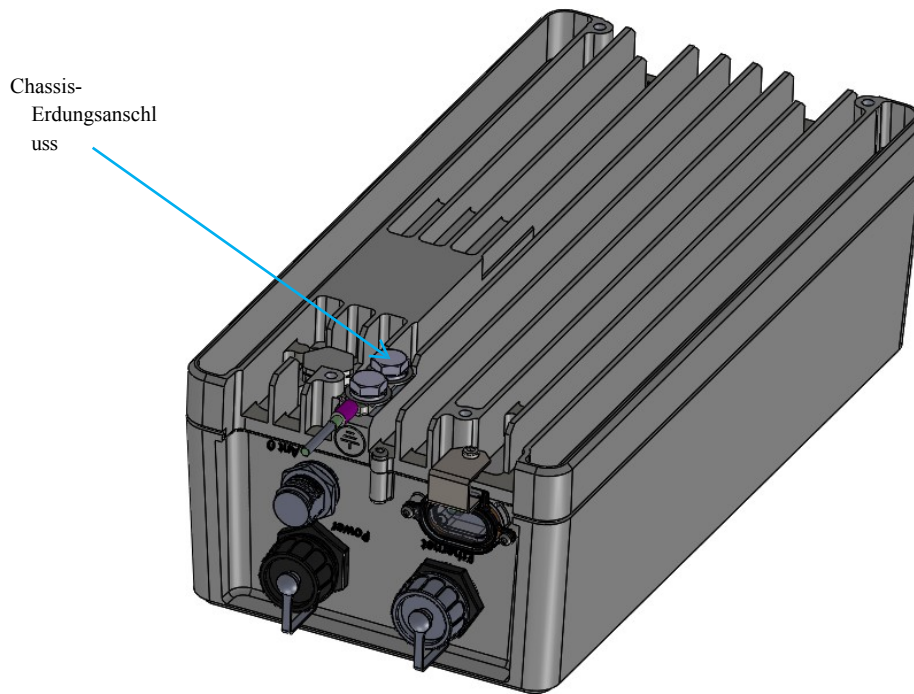


Abbildung 11: Chassis-Erdungsanschluss

5.6 Direkte Installation des Gleichstromkabels

Die direkte Gleichstromversorgung des Kona Macro Gateway endet mit einem speziellen zweipoligen runden Kunststoffstecker (CPC) an der Trennwand. Der direkte Gleichstromeingang ist vom Gehäuse (Erde) isoliert, mit Ausnahme der primären Überspannungsschutzvorrichtungen. Eine Ableitung der Gleichstromversorgung wird normalerweise außerhalb des Kona Macro Gateway geerdet (in der Regel gemäß Konvention an der Stromquelle).

Das Gleichstromkabel muss für den Außenbereich gemäß den lokalen und nationalen Elektrovorschriften ausgelegt sein.

Der CPC-Gleichstromstecker muss den Spezifikationen in Tabelle 5 entsprechen und die in Abbildung 12 angegebene Signalarität einhalten.

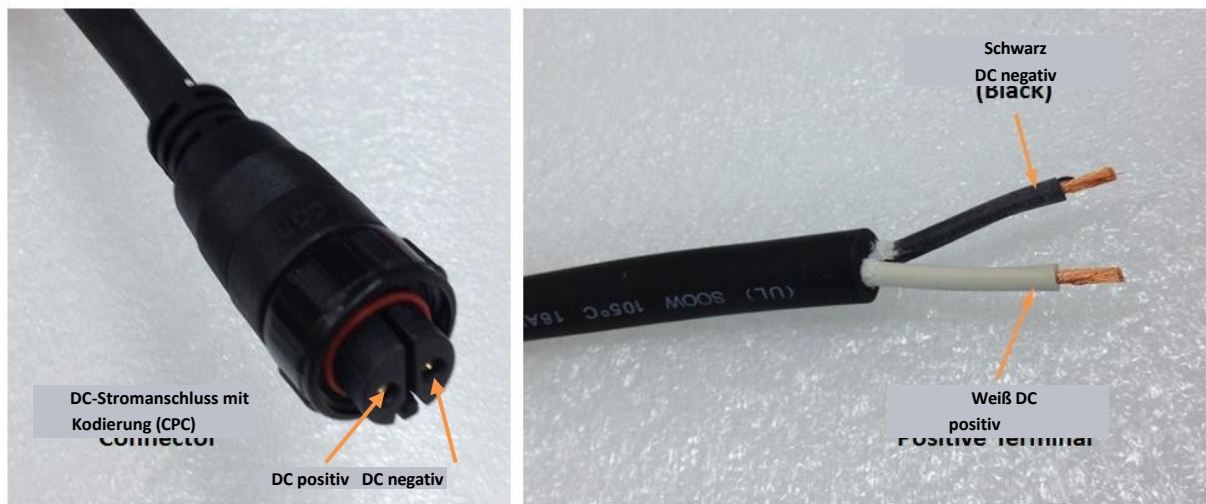


Abbildung 12: Polarität des CPC-Anschlusses für die Gleichstromversorgung

5.7 Installation des HF-Kabels

Die Installation des Kona Macro Gateway erfordert eine Verbindung zu einer LoRa-HF-Antenne. Das HF-Kabel wird an den N-Stecker an der Rückwand des Gateways angeschlossen. Ziehen Sie den Stecker mit einem Drehmoment von 1,7 bis 2,3 Nm (15 bis 20 in·lb) fest. Die Schnittstelle zwischen dem N-Stecker und dem Kabel ist nicht wasserdicht und muss für den Einsatz im Freien abgedichtet werden. TEKTELIC empfiehlt die Verwendung des kabellosen Abdichtungssets Scotch WK-101. Befolgen Sie die vom Anbieter dieses Bandsystems beschriebenen Registrierungsverfahren.

Beachten Sie, dass sich die Antenne des 3G-/4G-Modems im Inneren des Kona Macro Gateway befindet.

5.8 Installation des Kupfer-Ethernet-Kabels

Der Ethernet-Anschluss des Kona Macro Gateway kann vorübergehend für die Inbetriebnahme und Wartung verwendet oder dauerhaft für den Backhaul angeschlossen werden. Wenn der Anschluss nicht verwendet wird, muss die wetterfeste Schutzkappe angebracht werden. Wenn der Anschluss ein permanenter Stecker für den Backhaul ist, muss der wasserdichte Steckverbinder aus Tabelle 5 verwendet werden.

Das Ethernet-Kabel muss mindestens 24 AWG-Leiter haben und für den Außenbereich gemäß den lokalen und nationalen Elektrovorschriften zugelassen sein.

6 Funkkonformitätserklärungen

Föderale Kommunikationskommission

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und
2. Dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die zu unerwünschtem Betrieb führen können.

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von der für die Konformität verantwortlichen Stelle genehmigt wurden, können zum Erlöschen der Betriebserlaubnis für das Gerät führen.

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen in Wohngebieten gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt und strahlt Hochfrequenzenergie aus und kann, wenn es nicht gemäß den Anweisungen installiert und verwendet wird, schädliche Störungen der Funkkommunikation verursachen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass in einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Wenn dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Einschalten des Geräts festgestellt werden kann, wird dem Benutzer empfohlen, die Störung durch eine der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Die Empfangsantenne neu ausrichten oder versetzen.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die nicht mit dem Stromkreis verbunden ist, an den der Empfänger angeschlossen ist.
- Wenden Sie sich an Ihren Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker, um Hilfe zu erhalten.

Um die FCC/IC-Grenzwerte für die HF-Exposition der allgemeinen Bevölkerung/unkontrollierte Exposition einzuhalten, müssen die für diesen Sender verwendeten Antennen so installiert werden, dass sie einen Abstand von mindestens 30 cm zu allen Personen haben und nicht zusammen mit anderen Antennen oder Sendern aufgestellt werden. Dieses Produkt muss von qualifizierten HF-Technikern installiert werden.

Industrie Canada

Dieses Gerät entspricht den lizenzfreien RSS-Normen von Industrie Canada. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen und
2. Dieses Gerät muss alle Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die zu einem unerwünschten Betrieb des Geräts führen können.

Dieser Funksender 22504-T0005158 wurde von Industrie Canada für den Betrieb mit den unten aufgeführten Antennentypen mit der angegebenen maximalen Verstärkung zugelassen. Antennentypen, die nicht in dieser Liste aufgeführt sind und deren Verstärkung die für diesen Typ angegebene maximale Verstärkung überschreitet, sind für die Verwendung mit diesem Gerät strengstens verboten.

Die erforderliche Antennenimpedanz beträgt 50 Ohm.

Für die LoRa-Funkgeräte dieses Produkts dürfen nur omnidirektionale Antennen mit einer maximalen Verstärkung von 8 dBi verwendet werden, wenn der Einfügevverlust des Kabels bei 900 MHz 0,5 dB oder mehr für 1 Träger bei 28,5 dBm oder 2 dB oder mehr für 2 Träger bei insgesamt 30 dBm beträgt. Die Antennen müssen an einem Ort installiert werden, der einen Abstand von mindestens 13,8 Zoll (35 cm) zu jedem menschlichen Körper bietet.

Halten Sie während des Betriebs des Produkts stets einen Mindestabstand von 35 cm zu allen angeschlossenen Antennen ein. Bevor Sie das Produkt, die Antenne oder die Kabel reparieren, deaktivieren Sie die Übertragungsfunktion oder die Stromversorgung des Geräts, wenn Sie sich dem Mindestabstand nähern müssen. Dieses Produkt muss von qualifizierten HF-Technikern installiert werden.