

Dell Edge Gateway

5000er Serie

Handbuch für Installation und Betrieb



Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen



ANMERKUNG: Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.



VORSICHT: Ein VORSICHTSHINWEIS macht darauf aufmerksam, dass bei Nichtbefolgung von Anweisungen eine Beschädigung der Hardware oder ein Verlust von Daten droht, und zeigt auf, wie derartige Probleme vermieden werden können.



WARNUNG: Durch eine WARNUNG werden Sie auf Gefahrenquellen hingewiesen, die materielle Schäden, Verletzungen oder sogar den Tod von Personen zur Folge haben können.

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht.....	6
2 Systemansichten.....	7
System – Vorderseite.....	7
System – Vorderseite (LED-Anzeigen).....	8
System – Unterseite.....	8
Anschlusszuordnung für seriellen Port (RS232).....	9
Anschlusszuordnung für CANbus-Port.....	9
RS485-Anschlusszuordnung.....	10
RS422/485-Anschlusszuordnung.....	10
System – Unterseite (DIP-Schalter).....	10
System – Oberseite.....	11
Anschlusszuordnung für Eingriffserkennung.....	12
HDMI-Anschlusszuordnung.....	12
System – linke Seite.....	13
24-V-AC/DC-Netzport.....	14
19,5-V-AC/DC-Netzadapter-Port.....	14
System – rechte Seite.....	15
3 Einrichten des Dell Edge Gateway.....	16
Anweisungen für die professionelle Installation.....	16
Instructions d'installation professionnelles.....	17
Störungserklärung der Federal Communication Commission.....	17
Erklärung von Industry Canada.....	18
Einrichten des Edge Gateway.....	19
Einschalten des Edge Gateway.....	19
Montieren des Edge Gateway an der Wand.....	22
Montage des Edge Gateway auf einer DIN-Schiene.....	24
Einsetzen einer Mikro-SIM-Karte und Aktivieren von mobilem Breitband (WWAN).....	26
4 Einrichtung Ihres Betriebssystems.....	30
Windows 10 IoT Enterprise LTSC.....	30
Übersicht.....	30
Start und Anmeldung.....	30
Wiederherstellen von Windows 10 IoT Enterprise LTSC.....	30
Windows 10 IOT Enterprise LTSC – Grundlegende Funktionen.....	30
Allgemeine Portzuordnungen.....	31
Snappy Ubuntu Core 15 und 16.....	32
Übersicht.....	32
Start und Anmeldung.....	32
Wiederherstellung von Ubuntu Snappy.....	33
Aktualisieren von Betriebssystem und Anwendungen.....	33

Grundlegende Ubuntu Core OS-Funktionen.....	34
UEFI Capsule-Aktualisierung.....	36
Watchdog Timer.....	36
Security (Sicherheit).....	37
Zugriff auf Snappy Store/Snapweb.....	37
Cloud-LED Ein/Aus.....	39
Serielle Schnittstelle.....	39
Minicom.....	39
E/A-Erweiterungsmodul	40
Zigbee.....	41
Steuergerätenetz.....	41
Network Manager - Ubuntu Core 15.....	41
Network Manager – Ubuntu Core 16.....	42
Aktualisieren eines neuen Betriebssystem-Image.....	44
Aktualisieren des BIOS.....	45
Wind River Linux.....	46
Übersicht.....	46
Start und Anmeldung.....	46
Wiederherstellen von Wind River Linux.....	47
Wind River Linux - grundlegende Funktionen.....	48

5 System – technische Daten..... 64

Komponententypen.....	64
Betriebssysteme.....	64
Prozessor.....	64
Speicher.....	65
Laufwerke und Wechseldatenträger.....	65
Kommunikation – WLAN-Antenne.....	65
Kommunikation – WWAN-Antenne.....	67
Grafik-/Video-Controller.....	71
Externe Ports und Anschlüsse.....	71
Abmessungen und Gewicht.....	72
Produktabmessungen und Gewicht.....	72
Abmessungen und Gewicht der Verpackung.....	73
Abmessungen bei Montage.....	73
Umgebungs- und Betriebsbedingungen.....	73
Umgebungsbedingungen – System.....	73
Umgebungsbedingungen – E/A-Modul.....	74
Umgebungsbedingungen – Stromversorgungsmodul.....	76
Umgebungsbedingungen – Gehäuse.....	76
Betriebsbedingungen.....	77
Stromversorgung.....	77
Netzadapter (optional).....	77
GPIOs-Spannungsstufen.....	78
3,0-V-CMOS-Knopfzellenbatterie.....	78
Security (Sicherheit).....	79

Software.....	79
Umgebungsbedingungen.....	79
Service und Support.....	79
6 E/A-Modulstatus – Übersicht.....	80
E/A-Modul (optional) – Ansichten.....	80
E/A-Modul – Vorderseite.....	80
E/A-Modul – Oberseite.....	81
E/A-Modul – Unterseite.....	82
Einrichten des E/A-Dongles.....	82
Einbauen der PCIe-Karte in das E/A-Modul.....	85
7 Stromversorgungsmodul – Übersicht.....	88
Ansichten des Stromversorgungsmoduls (optional).....	88
Stromversorgungsmodul – Vorderseite.....	89
Stromversorgungsmodul – unten.....	90
Oberes Stromversorgungsmodul.....	92
Stromversorgungsmodul – rechte Seite.....	93
Einrichten des Stromversorgungsmoduls.....	93
Technische Angaben – Stromversorgungsmodul.....	96
8 Gehäuse – Übersicht.....	98
Ansicht des Gehäuses (optional).....	98
Gehäuse - Seite.....	98
Einrichten des Gehäuses.....	99
9 Einrichten des ZigBee Dongles	104
10 BIOS-Standardeinstellungen.....	105
Allgemein.....	105
Systemkonfiguration.....	105
Security (Sicherheit).....	105
Secure Boot.....	106
Performance (Leistung).....	106
Power Management (Energieverwaltung).....	107
POST Behavior (POST-Funktionsweise).....	107
Maintenance (Wartung).....	107
11 Weitere nützliche Dokumente.....	108
12 Kontaktaufnahme mit Dell.....	109
Einhaltung der Zulassungs- und Umweltschutzvorschriften.....	109

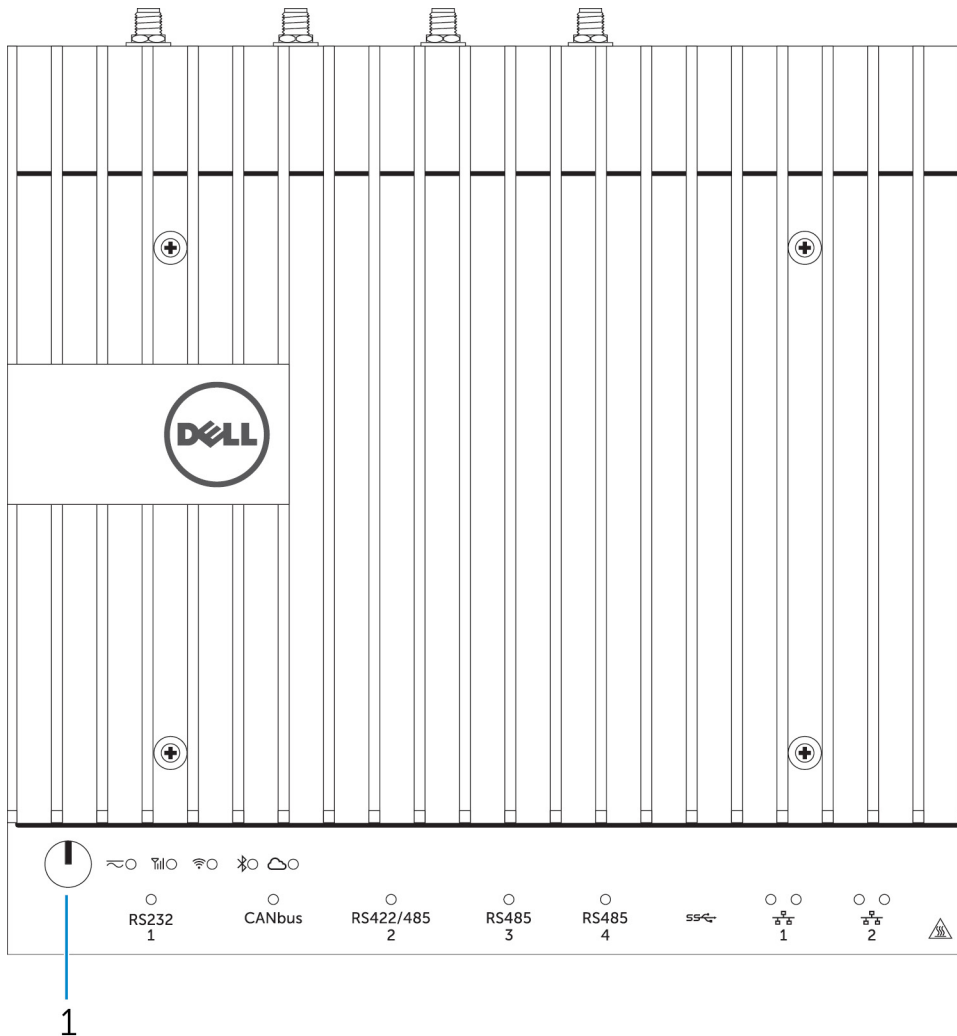
Übersicht

Mit der Dell Edge Gateway 5000/5100-Serie können Sie über Kabel oder kabellos eine Verbindung zu Netzwerk-fähigen Geräten herstellen und diese remote in Ihrem Netzwerk verwalten. Das System kann entweder an der Wand mithilfe der von Dell zugelassenen Wandhalterung oder mithilfe der DIN-Schienenhalterung in die vorhandene Rack-Infrastruktur montiert werden. Das System wird unter den Betriebssystemen Windows 10 Enterprise, Ubuntu Snappy oder Wind River Linux ausgeführt. Als Teil eines kompletten interoperablen Systems für die Gebäudeautomatisierung bietet das Edge Gateway eine präzise Überwachung und Steuerung der verbundenen Punkten. Das E/A-Erweiterungsmodul stellt dem Edge Gateway zusätzliche Eingänge und ein Ausgangsmodul bereit. Das Stromerweiterungsmodul bietet Netzredundanzoptionen für das Edge Gateway, indem eine Verbindung mit einer 24-V-AC/DC-Stromquelle, einer 19,5-V-DC-Stromquelle und ein Batteriebackup gleichzeitig möglich ist.

Wenn das Edge Gateway als Webserver eingerichtet ist, bietet es die Möglichkeit einer Konfiguration über einen Webbrowser. Konfigurieren Sie E/As, richten Sie Objekte ein und überwachen Sie aktuelle Werte über einen Browser.

Systemansichten

System – Vorderseite



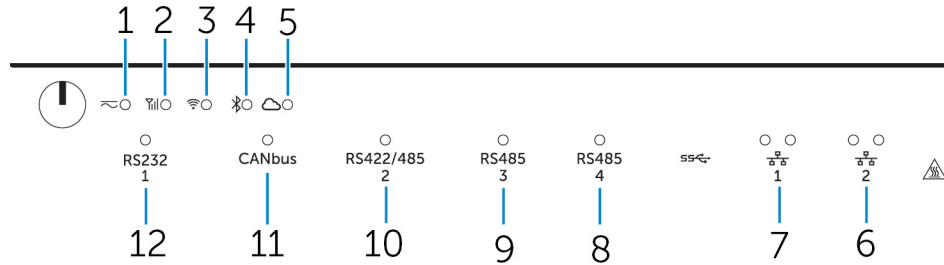
Funktionen

1	Betriebsschalter	Drücken und halten Sie den Netzschalter 2 Sekunden lang gedrückt, um das System anzuschalten, wenn es ausgeschaltet ist.
---	------------------	--



ANMERKUNG: Weitere Einzelheiten über die LED-Anzeigen auf der Vorderseite des Systems finden Sie unter [LED indicators](#).

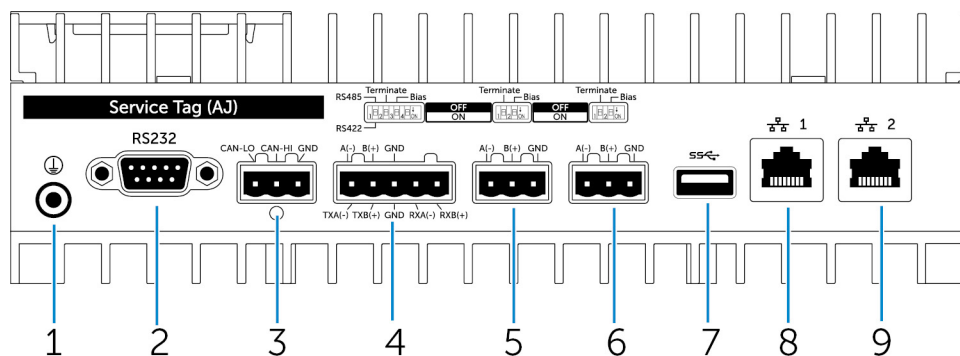
System – Vorderseite (LED-Anzeigen)



Funktionen

1	Stromstatus-LED	Zeigt den Stromstatus des Systems an.
2	WWAN-Status-LED	Zeigt an den Status des mobilen Breitbands den der Netzwerkaktivität an.
3	WLAN-Status-LED	Zeigt den WLAN Verbindungsstatus und die Netzwerkaktivität an.
4	Bluetooth-Status-LED	Zeigt den Bluetooth Status und die Aktivität an.
5	Cloud-Verbindungsstatus-LED	Zeigt den Cloud-Verbindungsstatus an.
6	Netzwerkstatus-LED	Zeigt den Verbindungsstatus und die Netzwerkaktivität an.
7	Netzwerkstatus-LED	Zeigt den Verbindungsstatus und die Netzwerkaktivität an.
8	RS485-Anschlusstatus-LED	Zeigt den Status der RS485-Anschlussverbindungen an.
9	RS485-Anschlusstatus-LED	Zeigt den Status der RS485-Anschlussverbindungen an.
10	RS422/485-Anschlusstatus-LED	Zeigt den Status der RS422/485-Anschlussverbindungen an.
11	CANbus-Anschlusstatus-LED	Zeigt den Status der CANbus-Anschlussverbindung an.
12	Serielle Schnittstelle – Status-LED	Zeigt den Status der seriellen Schnittstellenverbindung an.

System – Unterseite



Funktionen

1	Erdanschluss	Zum Anschluss des Erdungskabels an das System.
2	Serielle Schnittstelle	Zum Anschluss eines Geräts mit einem seriellen Port (zum Beispiel Drucker).

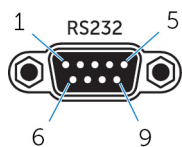
Funktionen		
3	CANbus-Anschluss	Zum Anschluss eines Geräts mit CANbus-Port oder eines Dongles.
4	RS422/485-Anschluss	Zum Anschluss eines RS422/485-Geräts.
5	RS485-Anschluss	Zum Anschluss eines RS485-Geräts.
6	RS485-Anschluss	Zum Anschluss eines RS485-Geräts.
7	USB 3.0-Anschluss	Zum Anschluss eines USB 3.0-Geräts.
8	Netzwerkanschluss	Zum Anschluss eines Ethernetkabels (RJ45) von einem Router oder Breitbandmodem für den Netzwerk- oder Internetzugang.
9	Netzwerkanschluss	Zum Anschluss eines Ethernetkabels (RJ45) von einem Router oder Breitbandmodem für den Netzwerk- oder Internetzugang.

ANMERKUNG: Weitere Einzelheiten über die DIP-Schalter an der Unterseite des Systems finden Sie unter [DIP-Schalter](#).

ANMERKUNG: Für RS422 und RS485:

- Die Terminierung beträgt zwischen den Mitgliedern des Differenzialpaars bei Aktivierung 120 Ohm.
- Die Vorspannung beträgt bei Aktivierung 4,7 k Pull-Up (5 V)/Pull-Down (GND)

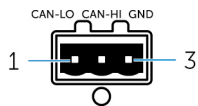
Anschlusszuordnung für seriellen Port (RS232)



Pin	Signal	Pin	Signal
1	DCD	6	DSR
2	RXD	7	RTS
3	TXD	8	CTS
4	DTR	9	RI
5	GND		

ANMERKUNG: Dies ist ein serieller Standardportanschluss.

Anschlusszuordnung für CANbus-Port



PIN	Signal
1	CAN-LO
2	CAN-HI
3	GND

Hersteller-Teilenummer

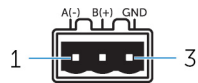
Molex 39530-5503

<https://www.molex.com/>



ANMERKUNG: Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.

RS485-Anschlusszuordnung



Pin	Signal
1	A(-)
2	B(+)
3	GND

Hersteller-Teilenummer

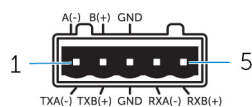
Molex 359530-5503

<https://www.molex.com/>



ANMERKUNG: Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.

RS422/485-Anschlusszuordnung



Pin	Signal
1	TXA(-)/A(-)
2	TXB(+)/B(+)
3	GND
4	RXA(-)
5	RXB(+)

Hersteller-Teilenummer

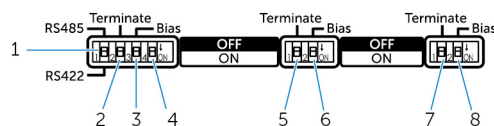
Molex 359530-5505

<https://www.molex.com/>



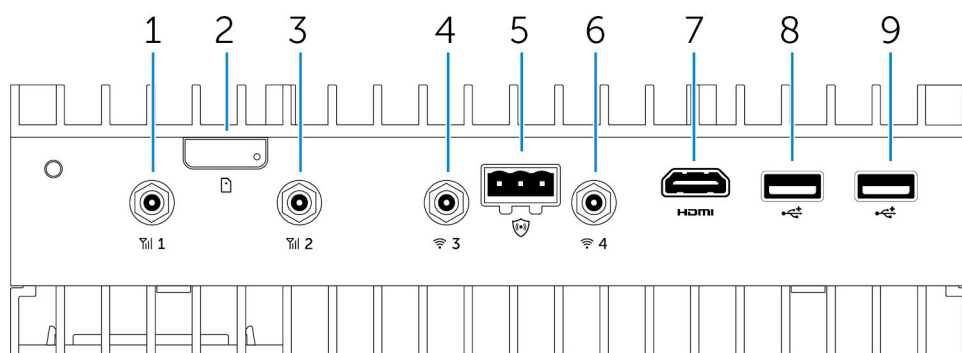
ANMERKUNG: Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.

System – Unterseite (DIP-Schalter)



Funktion		
1	RS422/RS485-Anschlusswechschler	Umschalten zwischen RS422 oder RS485-Standard.
2	RS422/RS485-Anschluss – Abschlusswiderstandsschalter	Aktiviert/deaktiviert den differentiellen Abschlusswiderstand.
3	RS422/RS485-Anschluss – Vorspannungswiderstandsschalter	Aktiviert/deaktiviert den Vorspannungswiderstand für den RS422/RS485-Anschluss.
4	ePSA-Diagnoseschalter	Wenn sich die Position des Schalters ändert, startet das System beim nächsten Systemstart im ePSA (Enhanced Preboot System Assessment)-Modus.
5	RS485-Anschluss – Abschlusswiderstandsschalter	Aktiviert/deaktiviert den differentiellen Abschlusswiderstand für RS485.
6	RS485-Anschluss – Vorspannungswiderstandsschalter	Aktiviert/deaktiviert den Vorspannungswiderstand für den RS485-Anschluss.
7	RS485-Anschluss – Abschlusswiderstandsschalter	Aktiviert/deaktiviert den differentiellen Abschlusswiderstand für RS485.
8	RS485-Anschluss – Vorspannungswiderstandsschalter	Aktiviert/deaktiviert den Vorspannungswiderstand für den RS485-Anschluss.

System – Oberseite



Funktionen		
1	Port für mobile Breitbandantenne (Port 1)	Zum Anschluss einer Antenne, um die Reichweite und Stärke des mobilen Breitbandsignals zu erhöhen.
2	Micro-SIM-Kartensteckplatz	Setzen Sie eine Micro-SIM-Karte ein, um eine Verbindung mit einem mobilen Breitbandnetzwerk herzustellen.
3	Port für mobile Breitbandantenne (Port 2)	Zum Anschluss einer Antenne, um die Reichweite und Stärke des mobilen Breitbandsignals zu erhöhen.
4	Port für WLAN-Antenne (Port 3)	Zum Anschluss einer Antenne, um die Reichweite und Stärke WLAN-Signals zu erhöhen.
5	Anschluss für die Eingriffserkennung	Zum Anschluss eines Eingriffsschalters, der jeglichen Eingriff in das optionale Rugged-Gehäuse erkennt.
6	Port für WLAN-Antenne (Port 4)	Zum Anschluss einer Antenne, um die Reichweite und Stärke WLAN-Signals zu erhöhen.
7	HDMI-Anschluss	Zum Anschluss eines Bildschirms oder eines anderen HDMI-Geräts. Stellt Audio- und Videoausgang zur Verfügung. Hot-Plugging wird nur unter Windows 10 und Ubuntu unterstützt.

Funktionen		
8	USB 2.0-Anschluss	Zum Anschluss eines USB 2.0-Geräts.
9	USB 2.0-Anschluss	Zum Anschluss eines USB 2.0-Geräts.

 **ANMERKUNG:** Die Antenne wird in einem separaten Zubehörkarton mit dem Edge Gateway geliefert.

Anschlusszuordnung für Eingriffserkennung



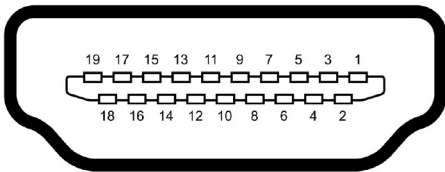
Pin	Signal
1	GND
2	Eingriffserkennung
3	Kabelerkennung

Hersteller-Teilenummer

Molex 39530-5503
<https://www.molex.com/>

 **ANMERKUNG:** Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.

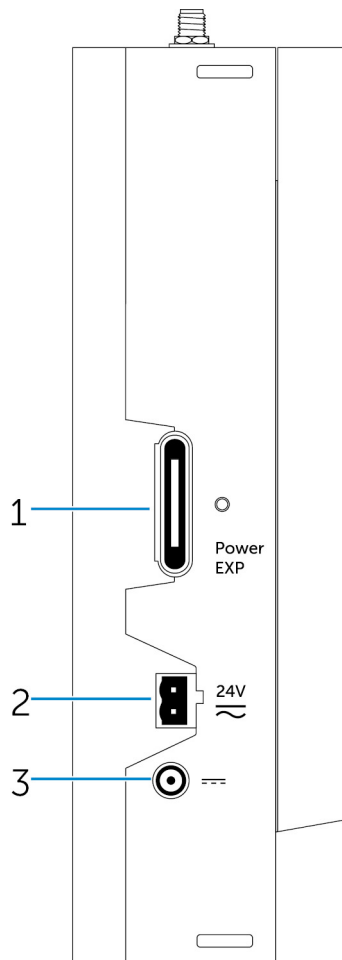
HDMI-Anschlusszuordnung



Pin	Signal
1	TMDS Data 2+
2	TMDS Data 2 Shield
3	TMDS Data2-
4	TMDS Data 1+
5	TMDS Data 1 Shield
6	TMDS Data1-
7	TMDS Data 0+
8	TMDS Data 0 Shield
9	TMDS Data0-
10	TMDS Clock+
11	TMDS Clock Shield
12	TMDS Clock-
13	Reserviert

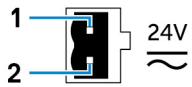
Pin	Signal
14	Reserviert
15	SCL
16	SDA
17	Masse
18	+5 V
19	Hot-Plug-Erkennung

System – linke Seite



Funktionen		
1	Anschluss für die Netzteilerweiterung	Schließen Sie ein externes Stromversorgungsmodul für erweiterte Energieoptionen an.
2	24 V-AC/DC-Phoenix-Anschluss	Schließen Sie einen 24-V-AC/DC-Anschluss an, um ihr System mit Strom zu versorgen.
3	Anschluss für den 19,5 V AC/DC-Netzgeräteadapter	Schließen Sie einen 19,5 V AC/DC-Netzgeräteadapter an, um ihr System mit Strom zu versorgen.

24-V-AC/DC-Netzport



Pin	Polarität
1	AC/DC-IN
2	Positiv/Negativ

Hersteller-Teilenummer

Molex 39530-0502

<https://www.molex.com/>



ANMERKUNG: Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.

19,5-V-AC/DC-Netzadapter-Port



Pin	Polarität
1	DC Negativ
2	DC Positiv

Hersteller-Teilenummer

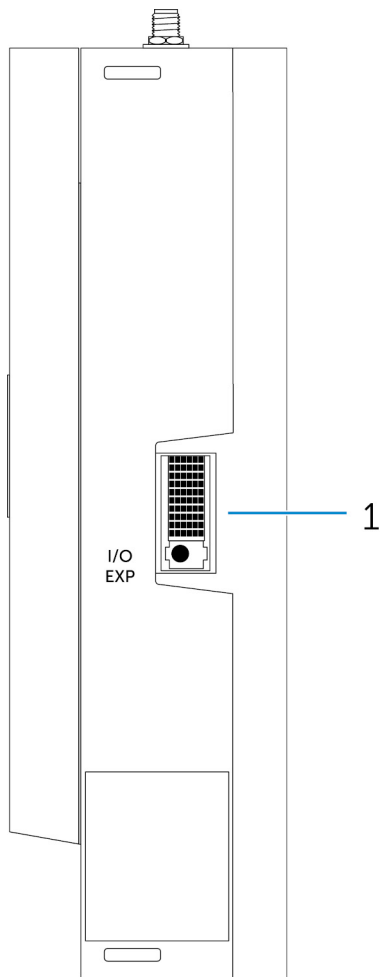
SINGATRON 2DC-S060-029F

<http://www.singatron.com/>



ANMERKUNG: Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.

System – rechte Seite



Funktionen

1 E/A-Erweiterungsanschluss

Schließen Sie ein externes Erweiterungsmodul für zusätzliche E/A-Anschlüsse an.

Einrichten des Dell Edge Gateway

-  **WARNUNG:** Bevor Sie gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen verfahren, lesen Sie zunächst die Sicherheitshinweise, die im Lieferumfang Ihres Systems enthalten sind. Weitere Informationen zu bewährten Vorgehensweisen finden Sie unter www.dell.com/regulatory_compliance.
-  **WARNUNG:** Bei der Installation des Gateway sollte die verantwortliche Partei oder der Integrator im Rahmen der Client-Installation den mitgelieferten Netzadapter mit dem Dell Edge Gateway verwenden oder eine Verbindung mit einer bereits vorhandenen 24-VAC- oder 24-VDC-Stromversorgung herstellen.
-  **WARNUNG:** Der Dell Netzadapter (vollwellengleichgerichtet, kein integrierter Trenntransformator) ist für die Verwendung bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C geeignet und ist eine Stromquelle mit begrenzter Leistung (SELV/Limited Energy Circuit, Klasse 2). Wenn die Umgebungstemperatur der Installation 40 °C übersteigt, verwenden Sie die im Rahmen der Installation verfügbare 24-VAC- oder 24-VDC-Stromversorgung.
-  **WARNUNG:** Stellen Sie immer sicher, dass die verfügbare Stromversorgung mit der erforderlichen Eingangsleistung des Dell Edge Gateway übereinstimmt. Überprüfen Sie dazu die Eingangsleistungsmarkierungen neben den Netzstromanschlüssen, bevor Sie eine Verbindungen herstellen. Die 24-V-Stromversorgung muss mit den örtlichen Elektrovorschriften und -bestimmungen übereinstimmen.
-  **WARNUNG:** Um sicherzustellen, dass die durch das Dell Edge Gateway bereitgestellten Schutzvorkehrungen nicht beeinträchtigt werden, dürfen Sie das System nur entsprechend der in diesem Handbuch vorgeschriebenen Weise verwenden oder installieren.
-  **WARNUNG:** Verwenden Sie bei der Installation des Gateway ein Kabel für die entsprechenden Lastströme: Dreileiterkabel mit 5 A bei 90 °C (194 °F), das mit IEC 60227 oder IEC 60245 übereinstimmt. Für das System können Kabel zwischen 0,8 mm und 2,5 mm (18 bis 14 AWG) verwendet werden.
-  **WARNUNG:** Das Symbol  deutet auf eine heiße Oberfläche oder eine angrenzende heiße Oberfläche hin, die bei normaler Verwendung Temperaturen erreichen kann, die zu Verbrennungen führen können. Lassen Sie die Geräte abkühlen oder verwenden Sie Schutzhandschuhe, um Verbrennungen zu vermeiden.
-  **WARNUNG:** Wenn ein Akku Bestandteil des Systems/Netzwerks ist, muss dieser in Übereinstimmung mit den örtlichen Brand- und Elektrovorschriften und -gesetzen in einem angemessenen Gehäuse installiert werden.
-  **WARNUNG:** Verwenden Sie bei der Installation des Stromversorgungsmoduls ein Kabel für die entsprechenden Lastströme: Dreileiterkabel mit 15 A bei 90 °C (194 °F), das mit IEC 60227 oder IEC 60245 übereinstimmt. Für das Gateway können Kabel mit mindestens 14 AWG verwendet werden.
-  **WARNUNG:** Vor der Installation müssen alle drei Stromversorgungseingänge (Klemmenblock/Stromversorgungsbuchse/Akkueingang) im Stromversorgungsmodul durch die 20-A-Sicherungen oder Leistungsschalter (Überstromschutzgerät) vor diesem System geschützt werden.
-  **WARNUNG:** Das System ist für die Installation in einem angemessenen industriellen Gehäuse mit elektrischen, mechanischen und Brandschutzvorrichtungen vorgesehen.
-  **WARNUNG:** Das Kernmodul kann nur an der Wand befestigt werden (ohne die Notwendigkeit eines weiteren Gehäuses).
-  **WARNUNG:** Es dürfen nur versiegelte Bleiakkus mit 50 Ah (oder weniger) verwendet werden.

Anweisungen für die professionelle Installation

Installationspersonal

Dieses Produkt ist für bestimmte Anwendungen konzipiert und muss vom Fachpersonal mit Kenntnissen zu HF und Betriebsbestimmungen installiert werden. Der allgemeine Benutzer sollte nicht versuchen, die Einstellung zu installieren oder zu ändern.

Installationsort

Das Produkt muss an einem Standort installiert werden, der im Normalbetrieb einen Abstand von mind. 20 cm zwischen Sendeantenne und Personen in der Nähe ermöglicht, um die Einhaltung der Richtlinien für Hochfrequenzbelastung (HF) sicherzustellen.

Externe Antenne

Verwenden Sie nur von Dell zugelassene Antennen. Nicht zugelassene Antennen können evtl. unerwünschte oder übermäßige Funkstörungen verursachen, die zu einem Verstoß gegen die Grenzwerte der FCC/IC führen können und verboten sind.

Installationsverfahren

Detaillierte Informationen dazu finden Sie im Benutzerhandbuch.



WARNING: Wählen Sie sorgfältig den Installationsort und stellen Sie sicher, dass die endgültige Ausgangsleistung die Grenzwerte in relevanten Bestimmungen nicht überschreitet. Der Verstoß gegen diese Bestimmungen kann möglicherweise zu schwerwiegenden Sanktionen führen.

Instructions d'installation professionnelles

Le personnel d'installation

Ce produit est conçu pour des applications spécifiques et doit être installé par un personnel qualifié avec RF et connaissances connexes réglementaire. L'utilisateur ne doit pas tenter générale d'installer ou de modifier le réglage.

Lieu d'installation

Le produit doit être installé à un endroit où l'antenne de rayonnement est maintenue à 20 cm de personnes à proximité dans son état de fonctionnement normal, afin de répondre aux exigences réglementaires d'exposition aux radiofréquences.

Antenne externe

Utilisez uniquement l'antenne(s) qui ont été approuvés par le demandeur. Antenne (s) peuvent produire de l'énergie RF parasite indésirable ou excessive transmission qui peut conduire à une violation des normes de la FCC / IC est interdite et non-approuvé.

Procédure d'installation

ATTENTION: S'il vous plaît choisir avec soin la position d'installation et assurez-vous que la puissance de sortie final ne dépasse pas les limites fixées dans les règles pertinentes. La violation de ces règles pourrait conduire à des sanctions fédérales graves.

Störungserklärung der Federal Communication Commission

Das Gerät entspricht Kapitel 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den beiden folgenden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine gefährdenden Störungen verursachen und (2) Dieses Gerät muss jede empfangene Störung annehmen, einschließlich einer Störung, die zu unerwünschtem Betrieb führen könnte.

Das Gerät wurde getestet und entspricht den in Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen für digitale Geräte der Klasse B festgelegten Grenzwerten. Die in diesen Bestimmungen festgelegten Grenzwerte sollen in Wohngebieten einen weitgehend störungsfreien Betrieb gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Wird das Gerät nicht entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers installiert und verwendet, kann es Fernmeldeeinrichtungen stören. Es kann

jedoch nicht garantiert werden, dass bei einer bestimmten Installation nicht doch Störungen auftreten. Wenn das Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stört, was sich durch Aus- und Wiedereinschalten des Geräts feststellen lässt, sollten Sie versuchen, die Störungen mithilfe einer der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder stellen Sie sie an einem anderen Ort auf.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose eines anderen Stromkreises als dem des Empfangsgeräts an.
- Wenden Sie sich an den Händler oder an einen erfahrenen Radio- und Fernstehtechner.

FCC-Vorsichtshinweis:

- Durch Veränderungen oder Modifizierungen, die ohne die ausdrückliche Genehmigung der für die Einhaltung der Bestimmungen verantwortlichen Partei vorgenommen wurden, kann der Benutzer die Berechtigung zum Betrieb dieses Gerätes verlieren.
- Dieser Sender darf nicht in Verbindung mit einer anderen Antenne oder einem anderen Sender betrieben werden.

Erklärung zur Strahlungsexposition:

Dieses Gerät entspricht den Strahlungsexpositionsgrenzwerten der FCC-Erklärung in einer unkontrollierten Umgebung. Dieses Gerät muss in einem Abstand von mindestens 20 cm zwischen dem Sender und Ihrem Körper installiert und betrieben werden.



ANMERKUNG: Die Auswahl des Ländercodes ist nur für Nicht-US-Modelle und nicht für alle US-Modelle verfügbar. Gemäß FCC-Bestimmungen müssen alle in den USA vermarktete WiFi-Produkte nur auf US-Kanälen betrieben werden.

Erklärung von Industry Canada

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

1. Das Gerät darf keine Störungen verursachen und
2. muss jede Störung akzeptieren, einschließlich einer Störung, die zu unerwünschtem Betrieb führen könnte.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

1. l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
2. l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Dieses Gerät der Klasse B entspricht den Bestimmungen des kanadischen Standards ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Dieses Gerät erfüllt die Norm RSS-210 von Industry Canada. Für den Betrieb gilt die Bedingung, dass dieses Gerät keine gefährdenden Störungen verursacht.

Cet appareil est conforme à la norme RSS-210 d'Industrie Canada. L'opération est soumise à la condition que cet appareil ne provoque aucune interférence nuisible.

Dieses Gerät und seine Antennen dürfen nicht in Verbindung oder gemeinsam mit einer anderen Antenne oder einem anderen Sender betrieben werden (ausgenommen getestete, integrierte Funkgeräte).

Cet appareil et son antenne ne doivent pas être situés ou fonctionner en conjonction avec une autre antenne ou un autre émetteur, exception faites des radios intégrées qui ont été testées.

Die Funktion zur Ländercodeauswahl ist für in den USA oder in Kanada vertriebene Produkte deaktiviert.

La fonction de sélection de l'indicatif du pays est désactivée pour les produits commercialisés aux États-Unis et au Canada.

Erklärung zur Strahlungsexposition: Dieses Gerät entspricht den Strahlungsexpositionsgrenzwerten der IC-Erklärung in einer unkontrollierten Umgebung. Dieses Gerät muss in einem Abstand von mindestens 20 cm zwischen dem Sender und Ihrem Körper installiert und betrieben werden.

Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.

VORSICHT:

1. Das Gerät für den Betrieb im Band von 5.150 bis 5.250 MHz ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen zugelassen, um das Risiko möglicher gefährdender Störungen für mobile Zweikanal-Satellitensysteme zu verringern.
2. Der maximal zulässige Antennengewinn für Geräte in den Bändern von 5.250 bis 5.350 MHz und 5.470 bis 5.725 MHz muss mit dem EIRP-Grenzwert übereinstimmen; und
3. Der maximal zulässige Antennengewinn für Geräte im Band von 5.725 bis 5.825 MHz muss den jeweiligen für den Punkt-zu-Punkt-Betrieb und Nicht-Punkt-zu-Punkt-Betrieb festgelegten EIRP-Grenzwerten entsprechen.
4. Die Neigungswinkel, die mindestens erforderlich sind, um Konformität mit der EIRP-Elevationsmaskenanforderung (in Abschnitt 6.2.2(3) beschrieben) beizubehalten, müssen eindeutig gekennzeichnet sein.
5. Benutzer sollten auch darauf hingewiesen werden, dass Hochleistungs-Radare als hauptsächliche Nutzer der Bänder von 5.250 bis 5.350 MHz und 5.650 bis 5.850 MHz zugewiesen sind (d. h., sie besitzen Priorität), und diese Radarstationen können zu Störungen und/oder Schäden bei LE-LAN-Geräten führen.

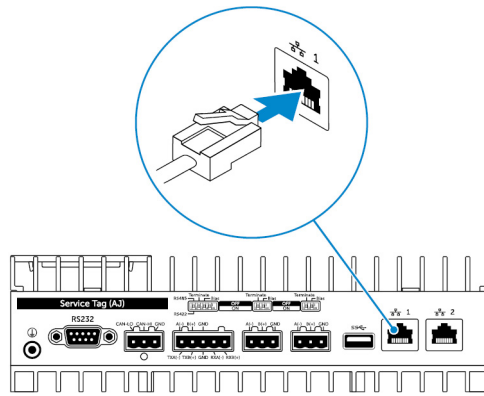
Avertissement:

1. Les dispositifs fonctionnant dans la bande 5150-5250 MHz sont réservés uniquement pour une utilisation à l'intérieur afin de réduire les risques de brouillage préjudiciable aux systèmes de satellites mobiles utilisant les mêmes canaux;
2. Le gain maximal d'antenne permis pour les dispositifs utilisant les bandes 5250-5350 MHz et 5470-5725 MHz doit se conformer à la limite de p.i.r.e.;
3. Le gain maximal d'antenne permis (pour les dispositifs utilisant la bande 5725-5825 MHz) doit se conformer à la limite de p.i.r.e. spécifiée pour l'exploitation point à point et non point à point, selon le cas.
4. Les pires angles d'inclinaison nécessaires pour rester conforme à l'exigence de la p.i.r.e. applicable au masque d'élévation, et énoncée à la section 6.2.2 3), doivent être clairement indiqués.
5. De plus, les utilisateurs devraient aussi être avisés que les utilisateurs de radars de haute puissance sont désignés utilisateurs principaux (c.-à-d., qu'ils ont la priorité) pour les bandes 5250-5350 MHz et 5650-5850 MHz et que ces radars pourraient causer du brouillage et/ou des dommages aux dispositifs LAN-EL.

Einrichten des Edge Gateway

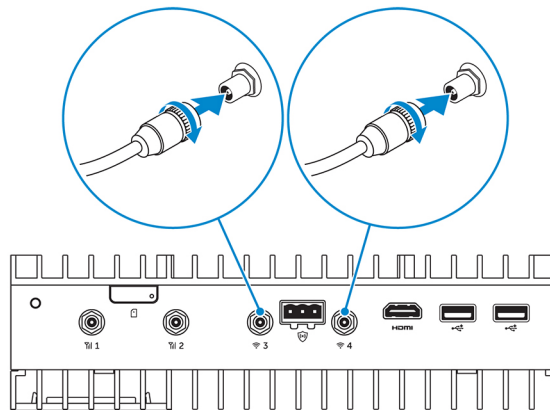
Einschalten des Edge Gateway

1. Montieren Sie das Edge Gateway auf der Wandhalterung mit einem [Wandmontagesatz](#).
oder
Montieren Sie das Edge Gateway auf der Rack-Infrastruktur mit [Montagehalterungen für die DIN-Schiene](#).
2. Schließen Sie ein Netzkabel an – optional.

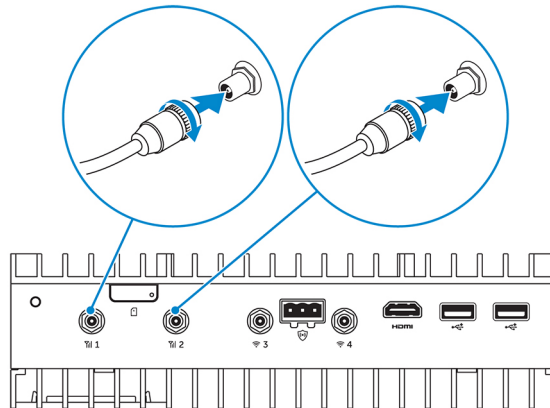


3. Schließen Sie die WLAN-Antenne zur Aktivierung der Wireless-Verbindungen an – optional.

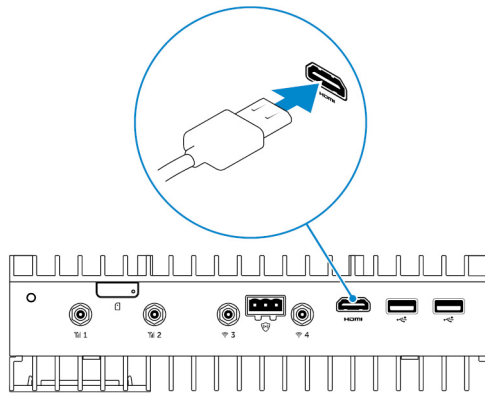
ANMERKUNG: Die Antenne wird in einem separaten Zubehörkarton mit dem Edge Gateway geliefert.



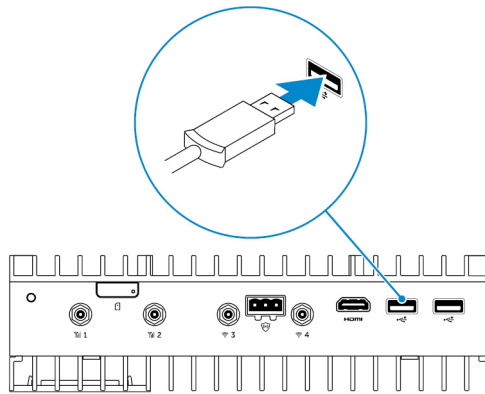
4. Schließen Sie die WWAN-Antenne zur Aktivierung der Wireless-Verbindungen an – optional.



5. Schließen Sie einen Bildschirm an das Edge Gateway an (falls erforderlich).

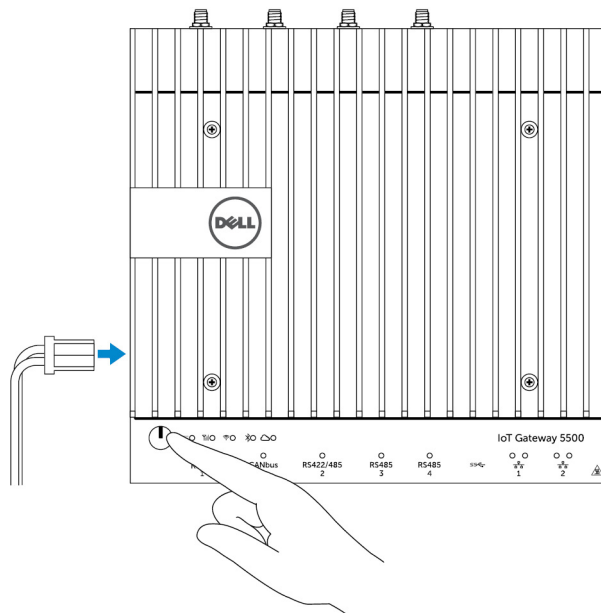


6. Schließen Sie eine Tastatur und Maus bei direktem Zugriff auf das Edge Gateway an.



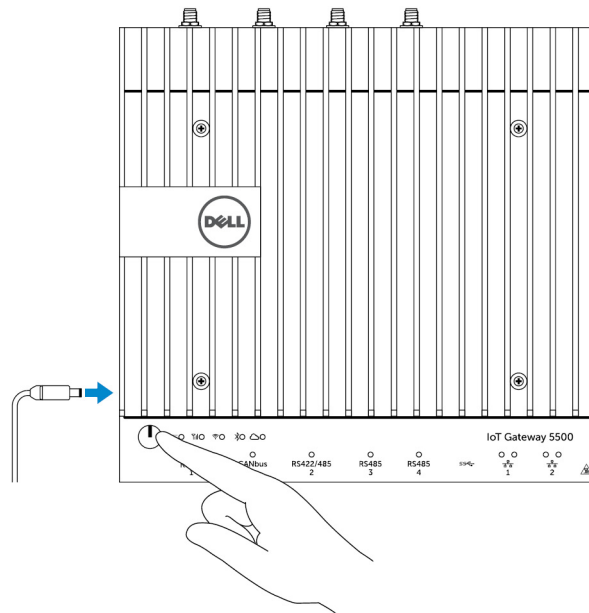
7. Verbinden Sie ein Erdungskabel mit dem Edge Gateway (falls erforderlich).
8. Verbinden Sie eine SELV/Stromquelle für einen begrenzten Stromkreis mit dem Edge Gateway, und drücken Sie den Betriebsschalter, um es einzuschalten.

24 V AC/DC



oder

19,5 V Gleichstrom



9. Wenn Sie das Edge Gateway zum ersten Mal einrichten, schließen Sie das Betriebssystem-Setup ab.

-  **ANMERKUNG:** Das Edge Gateway wird mit einer der Betriebssysteme Windows 10 Enterprise, Ubuntu Snappy oder Wind River Linux ausgeliefert.
-  **ANMERKUNG:** Auf dem Windows 10 Betriebssystem, wählen Sie *Do this later* (Später), wenn Sie dazu aufgefordert werden, den Product Key einzugeben.
-  **ANMERKUNG:** Der Standardbenutzername und das Standardkennwort für Ubuntu Snappy Core ist *admin*.
-  **ANMERKUNG:** Der Standardbenutzername und das Standardkennwort für Wind River ist *root*.

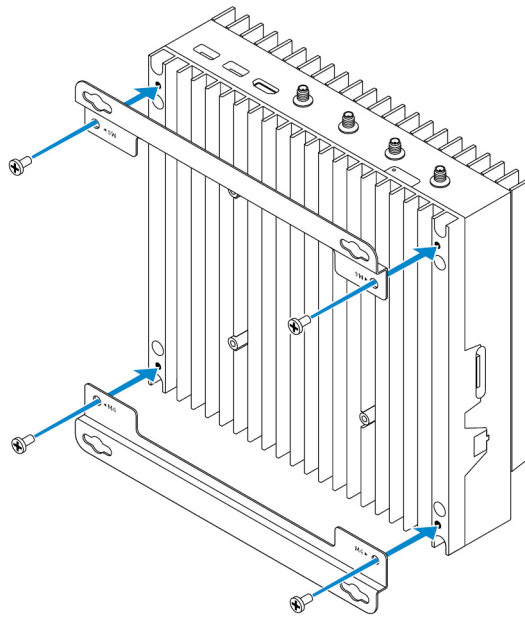
10. Verbinden und konfigurieren Sie die RS422/RS485-Anschlüsse.

-  **ANMERKUNG:** Verstellen Sie die entsprechenden Dip-Schalter, um die RS422/R485-Anschlüsse zu aktivieren.
-  **ANMERKUNG:** Nach Abschluss des Edge Gateway-Setups bringen Sie die Staubschutzabdeckungen wieder an alle nicht-verwendeten Anschlüsse an.

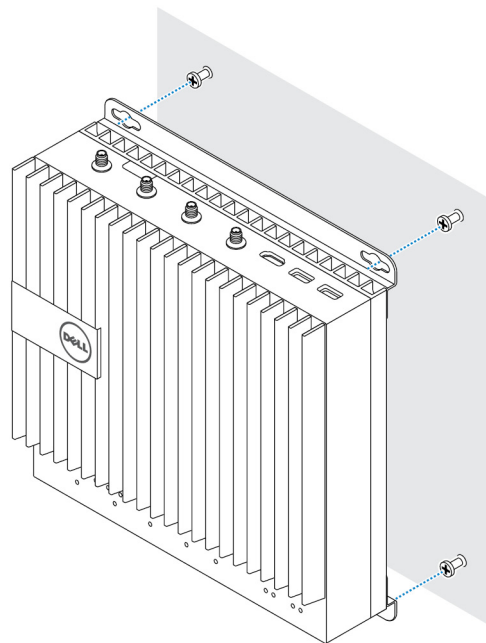
Montieren des Edge Gateway an der Wand

Sie können das Edge Gateway mithilfe der Montagehalterungen an der Wand anbringen.

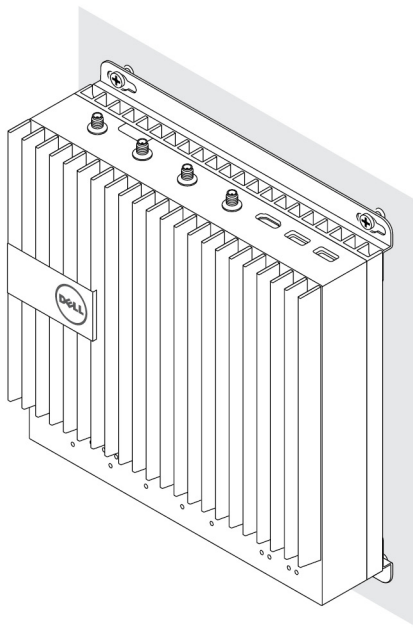
1. Sichern Sie die beiden Montagehalterungen an der Rückseite des Edge Gateway mithilfe von vier Schrauben.



- 2.** Bohren Sie vier Löcher auf Höhe der Löcher der Montagehalterung in die Wand und halten Sie das Edge Gateway gegen die Wand und richten Sie die Löcher in den Montagehalterungen an den Löchern in der Wand aus.



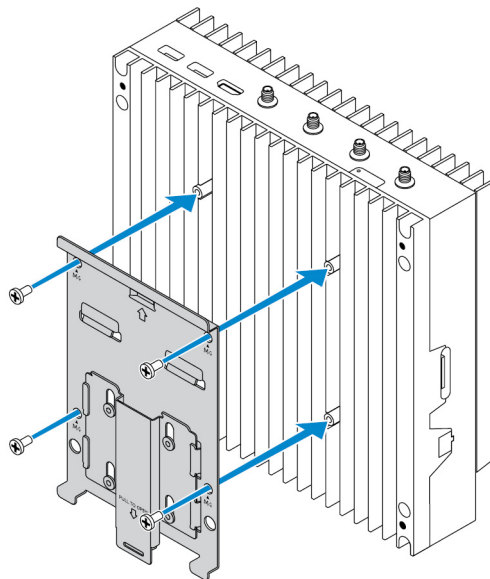
- 3.** Ziehen Sie die Schrauben fest, mit denen der Edge Gateway an der Wand befestigt wird.



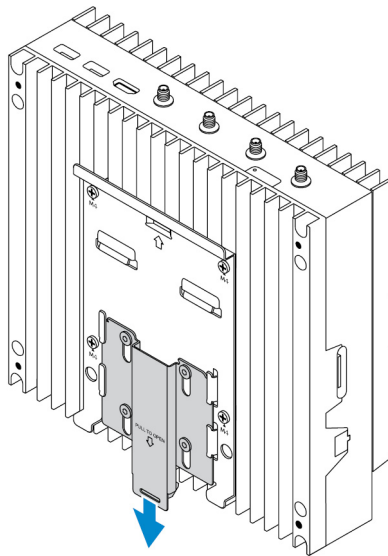
Montage des Edge Gateway auf einer DIN-Schiene

Das Edge Gateway kann auf einer DIN-Schiene montiert werden. Die DIN-Schienenhalterung wird an der Rückseite des Edge Gateway befestigt.

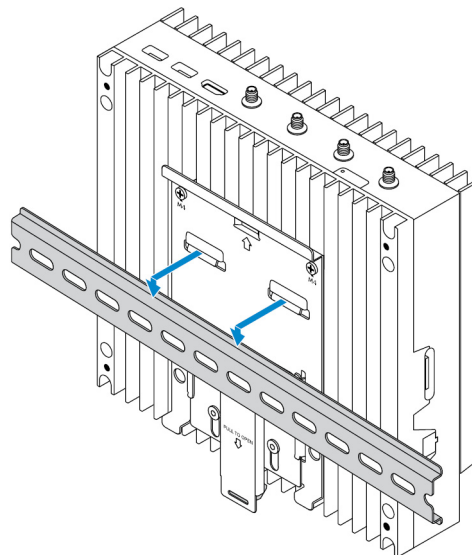
1. Richten Sie die Schraubenbohrungen der DIN-Schienenhalterung an der Rückseite des Edge Gateway aus, setzen Sie die Schrauben auf die DIN-Schienenhalterung und befestigen Sie sie am Edge Gateway.



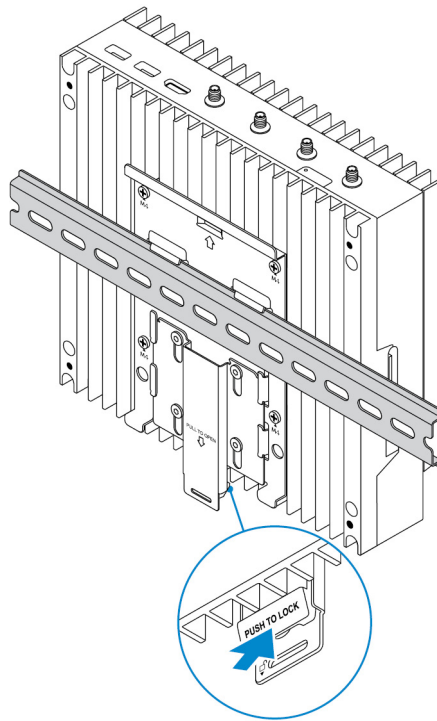
2. Ziehen Sie an der Freigabelasche, um die Verriegelung an der DIN-Schienenhalterung zu lösen.



- 3.** Montieren Sie das Edge Gateway auf einer DIN-Schiene.



- 4.** Befestigen Sie das Edge Gateway an der DIN-Schiene, indem Sie auf die Verriegelung drücken.



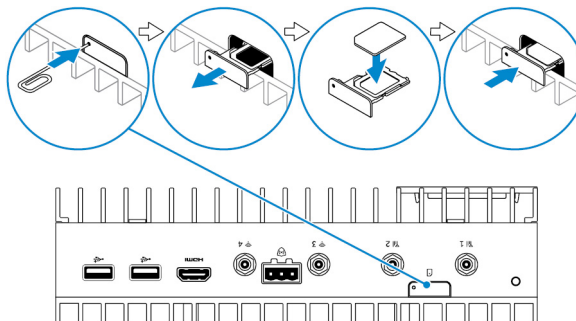
Einsetzen einer Mikro-SIM-Karte und Aktivieren von mobilem Breitband (WWAN)

⚠ VORSICHT: Dell empfiehlt, die Mikro-SIM-Karte vor dem Einschalten des Edge Gateway einzusetzen.

1. Fahren Sie Ihr Edge Gateway herunter.
2. Machen Sie den Mikro-SIM-Kartensteckplatz ausfindig.
3. Verwenden Sie eine Büroklammer oder ein Werkzeug zum SIM-Kartenwechsel, um das SIM-Kartenfach auszuwerfen.
4. Setzen Sie die Mikro-SIM-Karte in das Kartenfach ein.

⚠ VORSICHT: Stellen Sie sicher, dass die micro-SIM-Karte entsprechend der Abbildung ausgerichtet ist.

5. Schließen Sie das Mikro-SIM-Kartenfach.



6. Schalten Sie das Edge Gateway ein.
7. Verbinden Sie das System mit einem Mobilfunknetzwerk.

Windows-Betriebssystem

Wenn das Edge Gateway mit einer HSPA+ (DW5580) WWAN-Karte ausgeliefert wird:

- a. Starten Sie den **Telit Mobile Broadband Manager**.

- b. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Play“ (Wiedergeben) , um ihr Gerät mit Ihrem HSPA+ Netzwerk zu verbinden.



ANMERKUNG: Klicken Sie auf die Schaltfläche „Information“  zum Anzeigen der Informationen zur International Mobile Equipment Identity (IMEI) und zum Integrated Circuit Card Identifier (ICCID).



Klicken Sie auf „Stop“ (Anhalten) , um Ihr Gerät vom HSPA+ Netzwerk zu trennen.

Wenn das Edge Gateway mit der LTE Verizon (DW5812) WWAN oder LTE AT&T (DW5813)-Karte ausgeliefert wird:

- Wählen Sie das Netzwerksymbol in der Task-Leiste aus, und klicken Sie dann auf **Cellular** (Mobiltelefon).
- Wählen Sie Ihren **Mobile Broadband Carrier (Mobilfunkanbieter)** → **Advanced Options (Erweiterte Optionen)** aus.
- Notieren Sie sich die IMEI (International Mobile Equipment Identity) und die ICCID (Integrated Circuit Card Identifier).

Ubuntu Betriebssystem

- Öffnen Sie das Fenster **Terminal**.
- Aktivieren Sie den Superbenutzermodus ein, indem Sie Folgendes eingeben: `$sudo su -`
- Konfigurieren Sie das Verbindungsprofil des Breitband-Mobilfunks:

```
#nmcli con add type gsm ifname ttyACM3 con-name <connection name> apn <apn> user  
<user name> password <password>
```
- Stellen Sie eine Verbindung zum Mobilfunknetz her: `#nmcli con upName der Verbindung`



ANMERKUNG: Um die IMEI- und ICCID-Nummer anzuzeigen, verwenden Sie den Befehl `mmcli -m 0 --command=+CIMI`.

So trennen Sie die Verbindung zum Mobilfunknetz: `#nmcli con downName der Verbindung`.

Wind River Betriebssystem

Wenn das Edge Gateway mit einer HSPA+ (DW5580) WWAN-Karte ausgeliefert wird:

- Öffnen Sie das Fenster **Terminal**.
- Konfigurieren Sie das APN-Profil des Breitband-Mobilfunks:

```
#uci set network.wwan.apn=<apn>  
#uci commit network
```
- Verbinden Sie das System mit einem Mobilfunknetzwerk: `#ifup wwan`



ANMERKUNG: Um die IMEI- und ICCID-Nummer anzuzeigen, verwenden Sie den Befehl `AT+IMEISV`.

So trennen Sie die Verbindung zum Mobilfunknetzwerk: `#ifdown wwan`.

Wenn das Edge Gateway mit der LTE Verizon (DW5812) WWAN-Karte ausgeliefert wird:

Öffnen Sie das Fenster **Terminal**.

- Geben Sie im Terminal `AT+IMEISV` ein, um das Minicom-Terminal öffnen.
Das Minicom Terminal wird geöffnet und zeigt den folgenden Text ein:

```
Welcome to minicom 2.7  
OPTIONS: I18n  
Compiled on Dec 17 2015, 16:20:45.  
Port /dev/ttyACM0, 21:33:05  
Press CTRL-A Z for help on special keys
```
- Geben Sie den Befehl „`AT+cgdcont`“ mit den Parametern *PDP Context Identifier*, „*Packet Data Protocol type*“ und „*Access Point Name*“ ein, und drücken Sie die Eingabetaste.

Beispiel: `at+cgdcont=3,"IPv4V6","vzwinternet"`



ANMERKUNG: Wenn der Befehl erfolgreich ausgeführt wird, wird die Meldung OK angezeigt.

- c. Konfigurieren Sie den Netzwerkkontrollmodus mit dem Befehl `at#ncm`.

Beispiel: `at#ncm=1,3`.

- d. Aktivieren Sie das Paketdatenprotokoll mit dem Befehl `at+cgact`.

Beispiel: `at+cgact=1,3`.

- e. Um die PDP Kontext-Lese-Dynamische Parameter, d. h. *bearer_id*, *apn*, *ip_addr*, *subnet_mask*, *gw_addr*, *DNS_prim_addr*, *DNS_sec_addr*, *P-CSCF_prim_addr*, und *P-CSCF_sec_addr*, anzuzeigen, führen Sie den Befehl `at+cgcontrdp` aus.

Beispiel: `at+cgcontrdp=3`

```
+CGCONTRDP: 3,7,"vzwinternet.mnc480.mcc311.gprs","100.106.47.7.255.0.0.0","100.106.47.8","198.224.157.135","0.0.0.0","0.0.0.0","0.0.0.0"
```

- f. Beenden Sie das Minicom-Modul.

- g. Konfigurieren Sie die Verbindung im Linux-Terminal mit den folgenden Befehlen

```
root@WR-IntelligentDevice:~# ifconfig wwan0 ip_addr netmask subnet_mask up
root@WR-IntelligentDevice:~# route add default gw gw_addr wwan0
root@WR-IntelligentDevice:~# echo nameserver DNS_prim_addr >>/etc/resolv.conf
```

Beispiel:

```
root@WR-IntelligentDevice:~# ifconfig wwan0 100.106.47.7 netmask 255.0.0.0 up
root@WR-IntelligentDevice:~# route add default gw 100.106.47.8 wwan0
root@WR-IntelligentDevice:~# echo nameserver 198.224.157.135 >>/etc/resolv.conf
```

- h. Melden Sie sich beim Minicom-Modul mit dem folgenden Befehl `minicom -D /dev/ttyACM0` an.

- i. Verbinden Sie das System mit dem Befehl `at+cgdata` mit dem Mobilfunknetzwerk.

Beispiel: `at+cgdata="M-RAW_IP",3`



ANMERKUNG: Um die IMEI- und ICCID-Nummer anzuzeigen, verwenden Sie den Befehl `AT+IMEISV`.

So trennen Sie das System vom Mobilfunknetzwerk

- Öffnen Sie das Minicom-Terminal.
- Geben Sie den Befehl `at+cgdata="M-RAW_IP",3` ein.
- Schließen Sie das Minicom-Terminal.
- Geben Sie den Befehl `root@WR-IntelligentDevice:~# ifconfig wwan0 down` ein.

Wenn das Edge Gateway mit der LTE AT&T (DW5813) WWAN-Karte ausgeliefert wird:

- Öffnen Sie das Fenster **Terminal**.
- Geben Sie im Terminal `minicom -D /dev/ttyACM0` ein, um das Minicom-Terminal öffnen.

Das Minicom-Terminal wird geöffnet und zeigt den folgenden Text ein:

```
Welcome to minicom 2.7
OPTIONS: I18n
Compiled on Dec 17 2015, 16:20:45.
Port /dev/ttyACM0, 21:33:05
Press CTRL-A Z for help on special keys
```

- c. Geben Sie den Befehl „`AT+cgdcont`“ mit den Parametern *PDP Context Identifier*, „*Packet Data Protocol type*“ und „*Access Point Name*“ ein, und drücken Sie die Eingabetaste.

Beispiel: `at+cgdcont=3,"IPv4V6","broadband"`.



ANMERKUNG: Wenn der Befehl erfolgreich ausgeführt wird, wird die Meldung OK angezeigt.

- d. Konfigurieren Sie den Netzwerkkontrollmodus mit dem Befehl `at#ncm`.

Beispiel: `at#ncm=1,3`.

- e. Aktivieren Sie das Paketdatenprotokoll mit dem Befehl `at+cgact`.

Beispiel: `at+cgact=1,3`.

- f. Um die PDP Kontext-lese-dynamischen Parameter, d. h. *bearer_id*, *apn*, *ip_addr*, *subnet_mask*, *gw_addr*, *DNS_prim_addr*, *DNS_sec_addr*, *P-CSCF_prim_addr* und *P-CSCF_sec_addr*, anzuzeigen, führen Sie den Befehl `at+cgcontrdp` aus.

Beispiel: `at+cgcontrdp=3`

```
+CGCONTRDP: 3,7,"broadband.mnc480.mcc311.gprs","100.106.47.7.255.0.0.0","100.106.47.8","198.224.157.135","0.0.0.0","0.0.0.0","0.0.0.0"
```

- g. Beenden Sie das Minicom-Modul.

- h. Konfigurieren Sie die Verbindung im Linux-Terminal mit den folgenden Befehlen

```
root@WR-IntelligentDevice:~# ifconfig wwan0 ip_addr netmask subnet_mask up
root@WR-IntelligentDevice:~# route add default gw gw_addr wwan0
root@WR-IntelligentDevice:~# echo nameserver DNS_prim_addr >>/etc/resolv.conf
```

Beispiel:

```
root@WR-IntelligentDevice:~# ifconfig wwan0 100.106.47.7 netmask 255.0.0.0 up
root@WR-IntelligentDevice:~# route add default gw 100.106.47.8 wwan0
root@WR-IntelligentDevice:~# echo nameserver 198.224.157.135 >>/etc/resolv.conf
```

- i. Melden Sie sich bei dem Minicom-Modul mit dem folgenden Befehl `minicom -D /dev/ttyACM0` an.

- j. Verbinden Sie das System mit dem Befehl `at+cgdata` mit dem Mobilfunknetzwerk.

Beispiel: `at+cgdata="M-RAW_IP",3`

Um das System vom Mobilfunknetzwerk zu trennen

- Öffnen Sie das Minicom-Terminal.
- Geben Sie den Befehl `at+cgdata="M-RAW_IP",3` ein.
- Schließen Sie das Minicom-Terminal.
- Geben Sie den Befehl `root@WR-IntelligentDevice:~# ifconfig wwan0 down` ein.

Austauschen der Micro-SIM-Karte



VORSICHT: Das Entfernen der micro-SIM-Karte während der Übertragung von Daten kann zu Datenverlust oder Anwendungsfehlern führen.

- Verwenden Sie eine Büroklammer oder ein Werkzeug zum SIM-Kartenwechsel, um das SIM-Kartenfach auszuwerfen.
- Entfernen Sie die Micro-SIM-Karte aus dem Micro-SIM-Kartenfach.
- Setzen Sie das Micro-SIM-Kartenfach wieder in das Edge Gateway ein.

Einrichtung Ihres Betriebssystems

 **VORSICHT:** Um Schäden am Betriebssystem durch plötzlichen Stromausfall zu vermeiden, fahren Sie das Edge Gateway immer ordentlich über das Betriebssystem herunter.

Windows 10 IoT Enterprise LTSB

Übersicht

Das Edge Gateway unterstützt Windows 10 IoT Enterprise LTSB 2015- und Windows 10 IoT Enterprise LTSB 2016-Editionen. Weitere Informationen zum Windows 10-Betriebssystem finden Sie unter <https://support.microsoft.com/en-us>.

Start und Anmeldung

1. Schließen Sie eine Tastatur, Maus und einen Bildschirm an das Edge Gateway an.
2. Schalten Sie das Edge Gateway ein.
Das System startet dann das Windows 10-IoT Enterprise LTSB-Betriebssystem.
3. Wählen Sie Ihre regionale Einstellungen.



ANMERKUNG: Wenn Sie dazu aufgefordert werden, einen Product Key einzugeben, und bereits einer eingegeben wurde, wählen Sie **Do this later (Später)**.

4. Lesen Sie die Endbenutzerlizenzvereinbarung und klicken Sie auf **Accept**.
5. Stellen Sie eine Verbindung mit einem verfügbaren WLAN-Netzwerk oder einem kabelgebundenen Netzwerk her.
6. Erstellen Sie ein Benutzerkonto.

Wiederherstellen von Windows 10 IoT Enterprise LTSB

Sie können Windows 10 IoT Enterprise LTSB auf dem Edge Gateway wiederherstellen, indem Sie das Recovery-Betriebssystemabbild auf der Startpartition verwenden. So können Sie das Laufzeitabbild wieder auf das Abbild der Werkseinstellungen zurücksetzen.

1. Schließen Sie eine Tastatur, Maus und einen Bildschirm an das Edge Gateway an.
2. Schalten Sie das Edge Gateway ein und lassen Sie es hochfahren, bis der Desktop des Betriebssystems angezeigt wird.
3. Klicken Sie auf das Startsymbol, halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie auf **Restart**.
4. Wählen Sie **Troubleshoot** → **Reset this PC** aus.
5. Wählen Sie **Reset this PC** → **Remove everything** aus.
6. Wählen Sie **Fully clean the drive** → **Reset** aus.

Windows 10 IOT Enterprise LTSB – Grundlegende Funktionen

BIOS-Aktualisierung

BIOS-Aktualisierungen für das Edge Gateway können von www.dell.com/support heruntergeladen werden. Der Download umfasst eine ausführbare Datei, die auf dem lokalen Rechner ausgeführt werden kann.

Watchdog Timer

Der Watchdog Timer für Windows 10 IoT Enterprise LTSB wird über die BIOS-Einstellung gesteuert.

1. Rufen Sie das BIOS während des Startvorgangs durch Drücken von F2 auf.
2. Rufen Sie die BIOS Einstellung **Watchdog Timer** auf, um den Watchdog Timer zu aktivieren oder zu deaktivieren.

TPM-Unterstützung

Windows 10 IoT Enterprise LTSC unterstützt TPM 2.0. Weitere Informationen zu TPM-Ressourcen finden Sie unter [https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc749022\(v=ws.10\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc749022(v=ws.10).aspx).

Herunterfahren und Neustarten des Systems

1. Klicken Sie auf das Startsymbol.
2. Klicken Sie auf **Power** und wählen Sie dann **Restart** oder **Shut down**.

LAN/WLAN-Netzwerkconfiguration

1. Klicken Sie auf das Startsymbol.
2. Geben Sie **Settings** ein und klicken Sie auf **Settings**.
3. Wählen Sie **Network & Internet** aus.

WWAN-Netzwerkconfiguration

Befolgen Sie die Anweisungen des Service-Handbuch zur Installation und Konfiguration des WWAN-Modul und der SIM-Karte des entsprechenden Mobilfunkanbieter für das System. Nach der Installation des WWAN-Moduls und der SIM-Karte:

1. Klicken Sie auf das Startsymbol.
2. Geben Sie **Settings** ein und klicken Sie auf **Settings**.
3. Wählen Sie **Network & Internet** aus.
4. Machen Sie die WWAN-Verbindung ausfindig, und wählen Sie den Eintrag zum Herstellen oder Trennen einer Verbindung zum WWAN-Adapter.

Bluetooth-Konfiguration

1. Klicken Sie auf das Startsymbol.
2. Geben Sie **Settings** ein und klicken Sie auf **Settings**.
3. Wählen Sie **Devices** über das Menü **Settings** aus und wählen Sie dann **Bluetooth** aus dem Menü in der linken Leiste aus.

Allgemeine Portzuordnungen

Serielle Portzuordnung

Tabelle 1. Serielle Portzuordnung

Nummer	Porttyp	Anschluss	Geräteknoten
1	RS232	DB9	COM1
2	RS422/485	5-poliges Terminal	COM2
3	RS485	3-poliges Terminal	COM3
4	RS485	3-poliges Terminal	COM4

E/A-Modul für das Edge Gateway – GPIO-Zuweisung

Die GPIOs auf dem externen E/A-Modul für das Edge Gateway befinden sich hinter dem PIC-Mikrocontroller. Der PIC-Mikrocontroller ist dem Hostsystem und dem Hostbetriebssystem als USB-HID-Gerät ausgesetzt. Softwareanwendungen, die für die Kommunikation mit den GPIOs entwickelt wurden, verwenden für die Kommunikation mit den GPIO-Modulen eventuell das Protokoll, das im Kennungssatz oben definiert ist.

E/A-Modul für das Edge Gateway – PCIe-Erweiterungszuordnung

Der PCIe-Steckplatz auf dem externen E/A-Modul für das Edge Gateway wird direkt vom Host PCIe-Bus angesteuert. Da es sich um eine generische PCIe-Erweiterung handelt, sind keine PCIe-gerätespezifischen Treiber im Image des Betriebssystems Windows

10 IoT Enterprise LTSB integriert. Wenn eine bestimmte PCIe-Karte in diesem Steckplatz verwendet werden soll, wenden Sie sich an den Hersteller der PCIe-Karte, um sicherzustellen, dass Sie über die erforderlichen Treiber für Windows 10 IoT Enterprise LTSB verfügen.

Snappy Ubuntu Core 15 und 16

Übersicht

Ubuntu Snappy Core ist eine Linux-Betriebssystemdistribution und stellt eine völlig neue Herangehensweise an die Verwaltung von Systemen und deren Anwendungen dar.

Das Edge Gateway unterstützt die folgenden Ubuntu Snappy Linux-Distributionen:

- Ubuntu Core 15
- Ubuntu Core 16

Weitere Informationen zum Ubuntu Snappy Core-Betriebssystem finden Sie unter

- www.ubuntu.com/cloud/snappy
- www.ubuntu.com/desktop/snappy
- www.ubuntu.com/internetofthings

Voraussetzungen

Infrastruktur

Eine aktive Verbindung mit dem Internet zum Aktualisieren des Ubuntu Snappy Core-Betriebssystems sowie der Anwendungen (Snaps) benötigt

Vorkenntnisse

- Erfahrung mit Unix/Linux-Befehlen
- Kenntnisse über die Verwendung des seriellen Kommunikationsprotokolls
- Kenntnisse über die Verwendung eines Terminalemulators (z. B. PuTTY)
- Kenntnis der eigenen Netzwerkeinstellungen (Proxy-URL, Ports, DNS-Server usw.)

Start und Anmeldung

 **ANMERKUNG: Das Betriebssystem Ubuntu Core hat keine grafische Benutzeroberfläche.**

Schalten Sie das Edge Gateway ein. Wenn Sie zum Anmelden aufgefordert werden, geben Sie die standardmäßigen Anmeldeinformationen an.

 **ANMERKUNG: Der Standardbenutzername und das Standardkennwort für Ubuntu Core ist *admin*.**

Beispiel (Ubuntu 15):

```
Ubuntu 15.04 localhost.localdomain tty1
localhost login: admin
Password:
```

Drücken Sie die Eingabetaste. Der folgende Text wird angezeigt:

```
Ubuntu 15.04 localhost.localdomain tty1
localhost login: admin
Password
Last login: Mon Nov 2 16:47:43 UTC 2015 on tty1
Welcome to snappy Ubuntu Core, a transactionally updated Ubuntu
```

* See <http://ubuntu.com/snappy>

```
It's a brave new world her in snappy Ubuntu Core! This machine
does not use apt-get or deb packages. Please see 'snappy -help'
for app installation and transactional updates
```

```
(plano)ubuntu@localhost:~$
```

Beispiel (Ubuntu 16):

```
Ubuntu 16 on 127.0.0.1 (tty1)
```

```
localhost login: admin
Password:
```

Wiederherstellung von Ubuntu Snappy



VORSICHT: Mit den nachstehenden Schritten löschen Sie alle Daten auf Ihrem System.

Die folgenden Schritte beziehen sich auf verschiedene Methoden zur Zurücksetzung des Ubuntu Snappy Core-Betriebssystems auf Werkseinstellungen.

Externes Speichermedium

Laden Sie auf unterstützten Plattformen das Abbild der Werkseinstellungen von www.dell.com herunter, um das Edge Gateway mit dem externen Medien-Kit wiederherzustellen. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.dell.com/support/article/us/en/19/SLN301761>.

Werkseitiges Betriebssystemwiederherstellungs-Image

Sie können Ubuntu Snappy Core auf dem Edge Gateway mit dem Betriebssystemwiederherstellungs-Image auf der Startpartition wiederherstellen. Setzen Sie bei Auftreten einer der folgenden Situationen das System auf das werkseitige Image zurück:

- Das Betriebssystem lässt sich nicht starten.
- Das Betriebssystem ist beschädigt.

Schließen Sie eine Tastatur, eine Maus und einen Bildschirm an das Edge Gateway an oder stellen Sie eine Verbindung zum Edge Gateway über eine KVM-Sitzung her.

1. Schalten Sie das Edge Gateway ein.
2. Drücken Sie die Taste F12, sobald das Dell Logo auf dem Bildschirm angezeigt wird, um auf das Startmenü zuzugreifen.
3. Wählen Sie `Factory Restore` im Startmenü aus.



VORSICHT: Im nächsten Schritt werden alle Daten auf Ihrem System gelöscht.

4. Drücken Sie `Y`, wenn die folgende Meldung angezeigt wird: `Factory Restore will delete all user data, are you sure? [Y/N]`.

Die Systemwiederherstellung wird gestartet und das Betriebssystem wird auf dem Edge Gateway neu installiert.

Aktualisieren von Betriebssystem und Anwendungen

Nach Sie die Netzwerkverbindungen aktiviert haben und eine Verbindung mit dem Internet hergestellt haben, wird empfohlen, die aktuellsten Betriebssystemkomponenten und Anwendungen zu installieren. Um Ubuntu Snappy zu aktualisieren, führen Sie den Befehl `(plano)ubuntu@localhost:~$ sudo snappy update` aus.

Anzeigen von Betriebssystem- und Anwendungsversionen

Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
(plano)ubuntu@localhost:~$ sudo uname -a
```

Ausgabe

```
Linux ubuntu.localdomain 3.19.0-47-generic #53-Ubuntu SMP Mon Jan 18 14:02:48 UTC 2016
x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
```

Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
(plano)ubuntu@localhost:~$ sudo snappy info
```

Ausgabe

```
Linux power5000.localdomain 3.19.0-47-generic #53-Ubuntu SMP Mon Jan 18 14:02:48 UTC 2016
x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
```

Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
(plano)ubuntu@localhost:~$ snappy list -v
```

Ausgabe

Name	Date	Version	Developer
ubuntu-core	2015-10-13	7	ubuntu
bluez		2015-10-20	5.34-2
network-manager	2015-10-20	0.2	canonical*
plano-uefi-fw-tools	2015-10-20	0.5	canonical*
webdm		2015-10-20	0.9.2
canonical*			
plano-webdm	2015-10-20	1.7	canonical*

 **ANMERKUNG:** Überprüfen Sie, ob eine neuere Version der Software verfügbar ist. Weitere Informationen zum Suchen nach Aktualisierungen finden Sie unter [Aktualisieren von Betriebssystem und Anwendungen](#).

Grundlegende Ubuntu Core OS-Funktionen

Grundlegende Befehle

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über Ubuntu-Befehle finden Sie unter <https://snapcraft.io/>.

Tabelle 2. Grundlegende Befehle

Aktion	Ubuntu Core 15	Ubuntu Core 16
Anzeigen von Systemattributen	#sudo snappy info	#sudo snap version
Aktualisieren des Abbilds auf die neueste Version	#sudo snappy update	#sudo snap update
Anzeigen einer Liste aller Snaps, die derzeit installiert sind	#sudo snappy search	#sudo snap find
Anzeigen einer Liste mit Servicebefehlen, die zur Verfügung stehen	#sudo snappy service help	k.A.
Anzeigen eines Attributsatzes für einen Snap	k.A.	#sudo snap set <snap> <attribute>=<value>
Abfragen von Attributen aus einem Snap	k.A.	#sudo snap get <snap>
Neustarten des Systems	#sudo reboot	Führen Sie den folgenden Befehl aus: admin@localhost:\$ sudo reboot Ausgabe: System reboot successfully
Herunterfahren des Systems	#sudo poweroff	Führen Sie den folgenden Befehl aus: admin@localhost:\$ sudo poweroff

Aktion	Ubuntu Core 15	Ubuntu Core 16
		Das System wird heruntergefahren.
Hinzufügen eines neuen Benutzers, wenn libnss-extrausers vorinstalliert ist	<code>\$sudo adduser --extrausers testuser</code>	<code>\$sudo adduser --extrausers testuser</code>
Ändern des Passwort eines Benutzers	<code>\$sudo passwd <user-name></code>	<code>\$sudo passwd <user-name></code>
Deaktivieren oder Entfernen von Cloud-init-Service	<code>\$sudo mount -o remount,rw /</code> <code>\$sudo /usr/bin/apt-get remove cloud-init</code>	k.A.
Anpassen der Grub-Konfiguration	<code>\$sudo mount -o remount,rw /</code> <code>\$sudo vi /boot/grub/grub.cfg</code>	k.A.
Erneutes Mounten des Ubuntu Snappy 16-Root-Dateisystems als schreibgeschützt	k.A.	Snappy 16 rootfs is Read-Only
Zugreifen auf die integrierte Hilfe	k.A.	<code>admin@localhost:~\$ sudo snap --help</code>
Auflisten der installierten Anwendungen	k.A.	<code>admin@localhost:~\$ sudo snap list</code>
Aktualisieren des Systemnamens	k.A.	<code>admin@localhost:\$ network-manager.nmcli general hostname <NAME></code>
Ändern der Zeitzone	k.A.	Wenn das System ab Werk geliefert wird, ist das Betriebssystem normalerweise auf die Zeitzone UTC eingestellt. Um die Zeitzone Ihrem Standort anzupassen, führen Sie den folgenden Befehl aus: <pre>admin@localhost:~\$ sudo timedatectl --help</pre> Die oben aufgeführte Hilfedatei erläutert Befehle, die Sie kennen sollten.
Root-Benutzer-Anmeldeinformationen	k.A.	Führen Sie den folgenden Befehl aus: <pre>admin@localhost:\$ sudo su -</pre> Ausgabe: <pre>\$ admin@localhost:~# sudo su - \$ root@localhost:~#</pre>
Ermitteln der Service-Tag-Nummer des Systems	k.A.	Führen Sie den folgenden Befehl aus: <pre>admin@localhost:\$ cat /sys/class/dmi/id/product_serial</pre> Die Systemkennung wird gedruckt.
Ermitteln des Systemherstellers	k.A.	Führen Sie den folgenden Befehl aus: <pre>admin@localhost:\$ cat /sys/class/dmi/id/board_vendor</pre>

Aktion	Ubuntu Core 15	Ubuntu Core 16
		Ausgabe: Dell Inc. Die Systemkennung wird gedruckt.

UEFI Capsule-Aktualisierung

Das `fwupgmgr`-Tool oder die entsprechenden Befehle dienen zum Aktualisieren des UEFI BIOS auf dem System. Das UEFI BIOS für diese Plattform wird online über Methoden bereit gestellt, die auf dem Linux-Anbieter-Dateisystem (Linux Vendor File System, LVFS) basieren.

Es wird empfohlen, die UEFI Capsule-Aktualisierung standardmäßig zu aktivieren, sodass sie im Hintergrund ausgeführt wird und das System-BIOS auf dem neuesten Stand bleibt.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über die `fwupd`-Befehle finden Sie unter www.fwupd.org/users.

Ohne Internetverbindung

1. Laden Sie die neueste `.cab`-Datei von secure-lvfs.rhcloud.com/lvfs/devicelist herunter.
2. Überprüfen Sie die aktuellen BIOS-Details.
`$ sudo uefi-fw-tools.fwupdmgr get-devices`
3. Kopieren Sie die Datei `firmware.cab` in den Ordner `/root/snap/uefi-fw-tools/common/`.
`$ sudo cp firmware.cab /root/snap/uefi-fw-tools/common/`
4. Überprüfen Sie die BIOS-Details in der `.cab`-Datei.
`$ sudo uefi-fw-tools.fwupdmgr get-details [Full path of firmware.cab]`
5. Führen Sie die Aktualisierung aus.
`$ sudo uefi-fw-tools.fwupdmgr install [Full path of firmware.cab] -v`
6. Neustarten des Systems.
`$ sudo reboot`

Mit Internetverbindung

1. Stellen Sie eine Verbindung mit dem Edge Gateway her und melden Sie sich an.
2. Überprüfen Sie die aktuellen BIOS-Details.
`$ sudo uefi-fw-tools.fwupdmgr get-devices`
3. Überprüfen Sie, ob die Aktualisierung beim LVFS-Service verfügbar ist.
`$ sudo uefi-fw-tools.fwupdmgr refresh`
4. Laden Sie das BIOS von www.dell.com/support herunter.
`$ sudo uefi-fw-tools.fwupdmgr get-updates`
5. Führen Sie die Aktualisierung aus.
`$ sudo uefi-fw-tools.fwupdmgr update -v`
6. Neustarten des Systems.
`$ sudo reboot`

Watchdog Timer

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über Watchdog Timer-Befehle finden Sie unter [www.sat.dundee.ac.uk/~psc/watchdog/ Linux-Watchdog .html](http://www.sat.dundee.ac.uk/~psc/watchdog/Linux-Watchdog.html).

Es wird empfohlen, den WDT standardmäßig zu aktivieren, um ein Failsafe-Schaltschema zu ermöglichen. Mit Snappy, einem WDT-kompatiblen Betriebssystem, können Fehlfunktionen oder unerwartete Abstürze erkannt und das System gegebenenfalls wiederhergestellt werden.

Um den Daemon-Status zu überprüfen, führen Sie folgenden Befehl aus:

```
admin@localhost:~$ systemctl show | grep -i watchdog
```

Ausgabe:

```
RuntimeWatchdogUsec=1min
ShutdownWatchdogUsec=10min
```

 **ANMERKUNG: Der Standardwert ist 10. Der tatsächliche Wert sollte größer als 0 sein.**

Um den Timer zu konfigurieren, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
admin@localhost:~$ sudo vi /etc/systemd/system.conf.d/watchdog.conf
```

Security (Sicherheit)

Trusted Platform Module (TPM)

 **ANMERKUNG: Weitere Informationen zum TPM finden Sie unter <https://developer.ubuntu.com/en/snappy/guides/security-whitepaper/>.**

TPM wird nur auf Geräten unterstützt, auf denen die TPM-Hardware für Produkte mit Snappy-optimierten Sicherheitssupport installiert ist. Die ein/aus-Einstellung des TPM kann im BIOS konfiguriert und im Betriebssystem verwaltet werden.

Wenn TPM ausgeschaltet ist, ist der Geräteknoten (/dev/tpm0) nicht vorhanden.

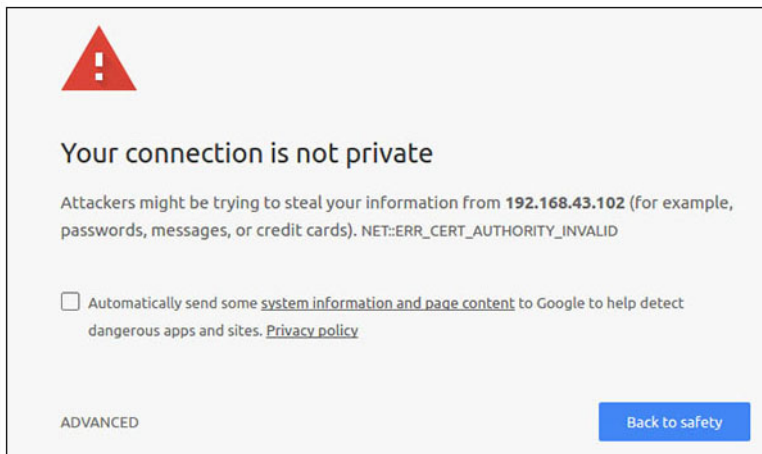
```
(plano)ubuntu@localhost:~$ ls /dev/tpm0
ls: cannot access /dev/tpm0: No such file or directory
```

Wenn TPM ausgeschaltet ist, ist der Geräteknoten (/dev/tpm0) vorhanden.

```
(plano)ubuntu@localhost:~$ ls /dev/tpm0
/dev/tpm0
```

Zugriff auf Snappy Store/Snapweb

1. Geben Sie `ip_address:4200` in einen Browser ein.



2. Wählen Sie Advanced (Erweitert), und wählen Sie anschließend `proceed to the ip_address (unsafe)` (mit IP-Adresse fortfahren (unsicher)) aus.
3. Melden Sie sich mit "admin" an, und lassen Sie das Kennwort leer. Öffnen Sie Terminal und die ssh-Remote-Anmeldung

```
lo@lo-latitude-E7470:~$ ssh admin@10.101.46.209
admin@10.101.46.209's password:
```
4. Kopieren Sie das Token, während Sie `sudo snapweb.generate-token` ausführen.

```
lo@lo-latitude-E7470:~$ ssh admin@10.101.46.209
admin@10.101.46.209's password:
```

```
Welcome to Ubuntu 16.04.1 LTS (GNU/Linux 4.4.0-45-generic x86_64)
```

```
* Documentation: https://help.ubuntu.com
* Management:   https://landscape.canonical.com
* Support:       https://ubuntu.com/advantage
```

```
Welcome to Snappy Ubuntu Core, a transactionally updated Ubuntu.
```

```
* See https://ubuntu.com/snappy
```

```
It's a brave new world here in Snappy Ubuntu Core! This machine does not use apt-get or
deb packages. Please see 'snap --hwlp' for app installation and transactional updates.
```

```
Last login: Tue Nov 01:10:12 2016 from 10.101.46.187
```

```
Admin@localhost:~$ sudo snapweb.generate-token
```

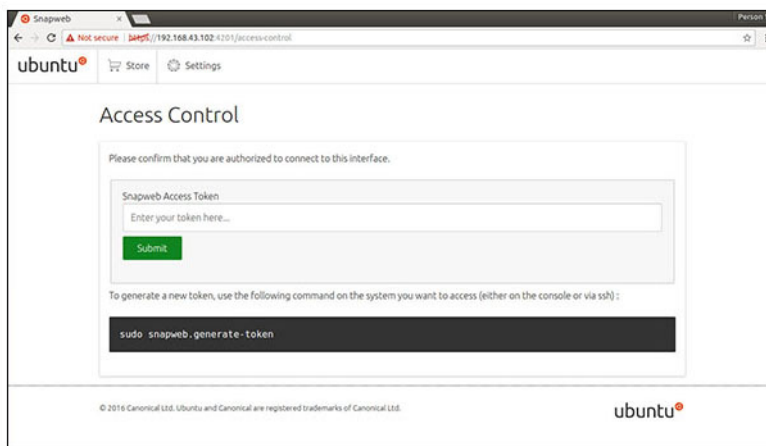
```
Snapweb Access Token:
```

```
GtYaoevIodhTgHDyFWczWtYkEhDYOpX0pf27K62TtTOVooUwRuQ) IgBB7ECznCP
```

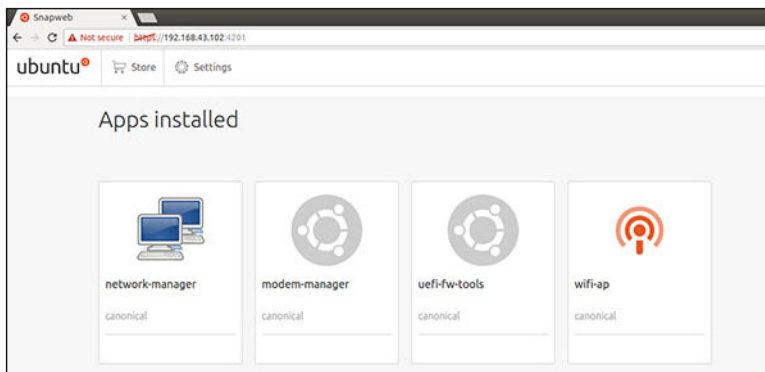
```
Use the above token in the Snapweb interface to be granted access.
```

```
admin@localhost:~$
```

5. Fügen Sie das Token auf der Webseite ein, und klicken Sie auf Submit (Senden).



Jetzt können Sie auf Snapweb zugreifen.



Cloud-LED Ein/Aus

1. Zum Exportieren der Cloud-LED-PIN führen Sie folgenden Befehl aus:

```
#sudo su -  
#echo 346 > /sys/class/gpio/export  
#echo out > /sys/class/gpio/gpio346/direction
```

2. Zum Einschalten der Cloud-LED führen Sie folgenden Befehl aus:

```
#echo 1 > /sys/class/gpio/gpio346/value
```

oder

Zum Ausschalten der Cloud-LED führen Sie folgenden Befehl aus:

```
#echo 0 > /sys/class/gpio/gpio346/value
```

Serielle Schnittstelle

Zuordnung von seriellen Geräteknoten.

Tabelle 3. Tabelle zur Zuordnung von seriellen Geräteknoten.

Schnittstellen-Typ	Anschluss	Geräteknoten
RS232	DB9	/dev/ttyS6
RS422_485	5-poliges Terminal	/dev/ttyS4
RS485	3-poliges Terminal	/dev/ttyS5
RS485	3-poliges Terminal	/dev/ttyS2

Führen Sie den Befehl `#sudo chmod 777 /dev/ttyS#` auf zwei Systemen aus, wobei `#` die Portnummer ist, die mit den verwendeten Ports übereinstimmt.

- Führen Sie auf einem der Systeme den Befehl `#cat < /dev/ttyS#` aus. System A wartet durch diesen Befehl auf die Übertragung.
- Führen Sie auf dem anderen System den Befehl `#echo "test" > /dev/ttyS#` aus. Dies ermöglicht System B die Übertragung.

Minicom

Minicom ist ein Terminal-Emulationsprogramm, das mit der Host-Maschine kommunizieren und den seriellen Port auf Headless-Systemen wie dem Edge Gateway debuggen kann. Mit den folgenden Schritten können Sie Minicom einrichten.

1. Installieren Sie Minicom.

```
$ sudo snap install classic --devmode --beta  
$ sudo classic.create  
$ sudo classic  
$ (classic) sudo apt-get update  
$ (classic) sudo apt-get install minicom
```

2. Richten Sie Minicom ein.

```
$ sudo minicom -s
```

3. Wählen Sie **Serieller Anschluss, Einstellung**.

4. Drücken Sie A, um das serielle Gerät mit **ttyUSB0** zu bearbeiten. Hierbei kann es sich um einen beliebigen anderen Wert handeln, wenn mehr als ein serielles USB-Kabel angeschlossen ist. Drücken Sie dann Enter (Eingabe), um das Programm zu beenden:

```
A - Serial Device : /dev/ttyUSB0
```

5. Drücken Sie F, um **Hardware Flow Controk (Hardwarefflusssteuerung)** auf **No (Keine)** einzustellen.
6. Drücken Sie E, um Baudrate/Parität/Bit zu bearbeiten.
7. Drücken Sie E, um die Baudrate mit 115 200 zu konfigurieren.

- a. Drücken Sie Q, um Stoppbits mit 8-N-1 zu konfigurieren. Drücken Sie die <Esc>-Taste, um den Vorgang zu beenden.

```
+-----[Comm Parameters]-----+
|   Current: 115200 8N1
|
|   Geschwindigkeit      Parität      Daten      |
|   A: <next>            L: Keine      S: 5         |
|
|   B: <prev>            M: Gleich      T: 6         |
|
|   C: 9600              N: Ungleich    U: 7         |
|
|   D: 38400             O: Markieren   V: 8         |
|
|   E: 115200            P: Speicherplatz
|
|
|   Stoppbits
|
|   W: 1                  Q: 8-N-1
|
|   X: 2                  R: 7-E-1
|
|
|   Choice, or <Enter> to exit?_
```

8. Drücken Sie zum Speichern Ihrer Einstellungen auf die Eingabetaste.
9. Wählen Sie **Save setup as dfl (Setup als dfl speichern)**.
10. Wählen Sie **Exit from Minicom (Minicom beenden)**.

Starten von Minicom als Terminal-Programm

```
$ sudo minicom
```

```
Welcome to minicom 2.7
```

```
OPTIONS: T18n
Compiled on Feb 7 2017, 13:37:27.
Port /dev/ttyUSB0, 15:06:26
```

```
Press CTRL-A Z for help on special keys
```

Minicom beenden

1. Drücken Sie im Terminalmodus Strg+A-Taste.
Eine Statusleiste wird am unteren Rand des Terminalfensters angezeigt.
2. Drücken Sie die X-Taste, um den Vorgang zu beenden.

E/A-Erweiterungsmodul

PCIe

Der PCIe-Steckplatz auf dem externen E/A-Modul für das Edge Gateway wird direkt vom Host PCIe-Bus aus angesteuert. Da es sich um eine generische PCIe-Erweiterung handelt, sind keine PCIe-gerätespezifischen Treiber im Betriebssystemabbild integriert. Wenn eine bestimmte PCIe-Karte in diesem Steckplatz verwendet wird, wenden Sie sich für Treiber an den Hersteller der PCIe-Karte.

GPIO

Die GPIOs auf dem externen E/A-Modul für das Edge Gateway befinden sich hinter dem PIC-Mikrocontroller. Der PIC-Mikrocontroller ist dem Hostsystem und dem Hostbetriebssystem als USB-HID-Gerät ausgesetzt. Softwareanwendungen, die für die Kommunikation mit den GPIOs entwickelt wurden, verwenden für die Kommunikation mit den GPIO-Modulen eventuell das Protokoll, das im folgenden Kennungssatz definiert ist. Es gibt keine systemeigene Anwendungssoftware auf dem ursprünglichen Betriebssystemabbild, das mit den E/A-Modul GPIOs kommuniziert.

Zigbee

 **ANMERKUNG: Diese Funktion wird nur bei Vorhandensein des entsprechenden Hardwaremoduls unterstützt.**

Das Betriebssystem ermöglicht die gegenseitigen Kommunikation zwischen User-Space-Anwendung und dem physischen Modul. Wenn eine bestimmte Zigbee Programmierungsanforderung eine User Mode-Anwendung erfordert, wenden Sie sich an den Hardwareanbieter dieses Moduls für die API-Dokumentation.

Steuergerätenetz

 **ANMERKUNG: Diese Funktion wird nur unterstützt, wenn das entsprechende Hardwaremodul vorhanden ist.**

Das Betriebssystem bietet die Möglichkeit der gegenseitigen Kommunikation zwischen User Space-Anwendung und dem physischen Modul. Wenn es eine bestimmte Busprogrammierungsanforderung des Steuergerätenetzes (Controller Area Network, CAN) für die User-Mode-Anwendung gibt, wenden Sie sich an den Hardwareanbieter dieses Moduls für die API-Dokumentation.

So finden Sie den Gerätebus über `dmesg` (falls die Hardware vorhanden ist):

- `#dmesg | grep -i microchip`
- `for i in /sys/class/hidraw/*; do udevadm info $i --attribute-walk | grep -q 'CANBus HID Device' && echo path: /dev/$(basename $i); done`

Network Manager - Ubuntu Core 15

Network Manager ist eine systemeigener Ubuntu Snappy Verbindungsmanager. Die Anwendung verwaltet mehrere Netzwerkgeräte und ermöglicht die Erkennung und Konfiguration, damit sich das System automatisch mit dem Netzwerk verbindet.

Ein Befehlszeilenprogramm **nmcli** ist als nicht-grafische Benutzeroberfläche im Umfang des Network Managers enthalten.

WWAN (z. B. nmcli)

- Konfigurieren Sie das Verbindungsprofil des Breitband-Mobilfunks – `#nmcli con add type gsm ifname ttyACM3 con-name <connection name> apn <apn> user <user name> password <password>`
- Verbinden Sie das System mit einem Mobilfunknetzwerk – `#nmcli con up <connection name>`

WLAN (nmcli Beispiel)

- Konfigurieren Sie das System für die Verbindung mit einem unverschlüsselten WLAN-Netzwerk –

```
#nmcli dev wifi connect $SSID ifname $WIFI_INTERFACE
#iw dev $WIFI_INTERFACE link
#nmcli dev disconnect $WIFI_INTERFACE
```
- Konfigurieren Sie das System für die Verbindung mit einem WPA-verschlüsselten WLAN-Netzwerk –

```
#nmcli dev wifi connect $SSID password $PSK ifname $WIFI_INTERFACE
#iw dev $WIFI_INTERFACE link
#nmcli dev disconnect $WIFI_INTERFACE
```

Software-aktivierter Zugangspunkt (SoftAP)

Diese Funktion hängt vom WLAN-Modul und dem zugehörigen Treiber ab, um als WLAN-Zugriffspunkt zu dienen.

1. Melden Sie sich bei Ubuntu Snappy an, und stellen Sie sicher, dass das System mit dem Internet verbunden ist.
2. Führen Sie den Befehl `#sudo snappy seach softap` aus, um die Anwendung im Ubuntu Snappy Store zu finden.

3. Führen Sie den Befehl `#sudo snappy install sw-access-point` aus, um die Anwendung zu installieren.

Nachdem der Snap installiert ist, sollte der Dienst als Standardkonfiguration wie nachfolgend aufgeführt laufen:

```
SSID: Ubuntu
Open-authentication
802.11n 2.4GHz (G mode)
IP Address: 10.0.60.1
DHCP Range: 10.0.60.3-20
DNS server: 10.0.60.1
Gateway: 10.0.60.1
```

Bluetooth

So stellen Sie eine Verbindung zu einem Bluetooth-Gerät, wie z. B. eine Bluetooth-Tastatur, her:

1. Führen Sie den Befehl `#bluetoothctl -a` aus, um die **bluetoothctl**-Konsole zu starten.
Die bluetoothctl Konsole öffnet sich.
2. Führen Sie den Befehl `$power on` aus, um das Bluetooth-Gerät einzuschalten .
3. Melden Sie den Agenten für die Tastatur an:

```
$agent KeyboardOnly
$default-agent
```
4. Führen Sie den Befehl `$pairable on` aus, um den Bluetooth-Controller in den Paarungsmodus zu schalten.
5. Führen Sie den Befehl `$scan on` aus, um nach Bluetooth-Geräten in der Nähe zu suchen.
6. Führen Sie den Befehl `$scan off` aus, um die Suche zu beenden, wenn eine Bluetooth-Tastatur gefunden wird.
7. Führen Sie den Befehl `$pair <MAC address of bluetooth keyboard>` aus, um die Bluetooth-Tastatur zu paaren.
8. Geben Sie, falls erforderlich, den PIN-Code auf der Bluetooth-Tastatur ein.
9. Führen Sie den Befehl `$trust <MAC address of bluetooth keyboard>` aus, um der Bluetooth-Tastatur zu vertrauen.
10. Führen Sie den Befehl `$connect <MAC address of bluetooth keyboard>` aus, um eine Verbindung mit der Bluetooth-Tastatur aufzubauen.
11. Führen Sie den Befehl `$quit` aus, um die **bluetoothctl**-Konsole zu beenden.

Network Manager – Ubuntu Core 16

Network Manager ist ein nativer Ubuntu Snappy Connection Manager. Die Anwendung verarbeitet mehrere Netzwerkgeräte, ermöglicht die Erkennung und Konfiguration des Systems für eine automatische Verbindung mit dem Netzwerk.

Das Befehlszeilendienstprogramm **nmcli** ist im Network Manager zur Unterstützung von nichtgrafischen Benutzeroberflächen enthalten.



ANMERKUNG: Weitere Informationen zum Network Manager finden Sie unter <https://wiki.archlinux.org/index.php/NetworkManager>

Verbindung über WWAN



ANMERKUNG: Weitere Informationen zur Konfiguration und Verbindung über WWAN finden Sie unter <https://docs.ubuntu.com/core/en/stacks/network/network-manager/docs/configure-cellular-connections>.

1. Überprüfen Sie, ob ein Modem vorhanden ist, und identifizieren Sie die Modemindexnummer.

```
$ sudo modem-manager.mmcli -L
```

2. Überprüfen Sie den Modemstatus und identifizieren Sie den primären Port.

```
$ sudo modem-manager.mmcli -m <x>
```



ANMERKUNG: **<x>** bezieht sich auf die Modemindexnummer. Ersetzen Sie **<x>** durch die aktuelle Modemindexnummer, nachdem Sie den Befehl in Schritt 1 ausgeführt haben.

3. Erstellen Sie ein Profil.

```
$ sudo network-manager.nmcli c add con-name test type gsm ifname <primary port> apn internet
```



ANMERKUNG: Ersetzen Sie je nach zurückgegebenen Ergebnissen in Schritt 2 *<primary port>* nach `ifname` durch den aktuellen primären Portnamen.

4. Überprüfen Sie den WWAN-Status.
\$ `network-manager.nmcli r wwan`
5. Schalten Sie WWAN ein.
\$ `sudo network-manager.nmcli r wwan on`
6. Suchen Sie in der Liste der Schnittstellen nach `wwan0`.
\$ `ifconfig -a`
7. Aktivieren Sie das Verbindungsprofil.
\$ `sudo network-manager.nmcli c up test`
8. Überprüfen Sie den Status des **Network Managers**.
\$ `network-manager.nmcli d`
9. Deaktivieren Sie das Verbindungsprofil.
\$ `sudo network-manager.nmcli c down test`
10. Überprüfen Sie den Status des **Network Managers**.
\$ `network-manager.nmcli d`

Verbindung über WLAN

1. Führen Sie den Befehl aus, um eine Liste der Netzwerkschnittstellen wie **eth0**, **eth1**, **WLAN0**, **mlan0**, usw. anzuzeigen:
\$ `network-manager.nmcli d`
2. Führen Sie den Befehl aus, um eine Liste der Netzwerkschnittstellen wie **eth0**, **eth1**, **WLAN0**, **mlan0**, usw. anzuzeigen:
\$ `network-manager.nmcli d`
3. Führen Sie den Befehl aus, um eine Liste der verfügbaren Wireless-Zugriffspunkte anzuzeigen.
\$ `network-manager.nmcli device wifi list`
4. Wireless-Verbindung mit `nmcli`: Führen Sie die folgenden Befehle aus und ersetzen Sie `$SSID` und `$PSK` `$WIFI_INTERFACE` durch diejenigen in Ihrer Umgebung.
 - Verbinden:
\$ `sudo network-manager.nmcli dev wifi connect $SSID password $PSK ifname $WIFI_INTERFACE`
 - Ziehen Sie folgende Kabel ab:
\$ `sudo network-manager.nmcli dev disconnect $WIFI_INTERFACE`

Verbindung über softwaregestützten Zugriffspunkt (Software-enabled Access Point, SoftAP)

Diese Funktion ist als Wireless-Zugriffspunkt von dem Wireless-Modul und dem zugehörigen Treiber abhängig.



ANMERKUNG: Weitere Informationen zu SoftAp finden Sie unter <https://docs.ubuntu.com/core/en/stacks/network/wifi-ap/docs/index>.

1. Melden Sie sich bei Ubuntu Snappy an. Stellen Sie sicher, dass das System mit dem Internet verbunden ist.
2. Führen Sie den Befehl aus, um im Ubuntu Snappy Store nach der Anwendung zu suchen.
#`sudo snap seach wifi-ap`
3. Führen Sie den Befehl aus, um die Anwendung zu installieren.
#`sudo snap install wifi-ap`
4. Führen Sie nach der Installation von Snap den Befehl aus, um die Netzwerkschnittstelle für den Betrieb des Zugriffspunkts festzulegen.
\$ `sudo wifi-ap.config set wifi.interface mlan0`
5. Führen Sie den Befehl aus, um den Zugriffspunkt zu aktivieren und den Dienst neu zu starten.
\$ `wifi-ap.config set disabled=false`

Die Standard-SSID WiFi-AP **Ubuntu** ist jetzt für Clients sichtbar.

Bluetooth

So stellen Sie eine Verbindung zu einem Bluetooth-Gerät wie einer Bluetooth-Tastatur her:

1. Führen Sie den Befehl aus, um die **bluetoothctl**-Konsole zu starten.

```
#bluetoothctl -a
```

Die **bluetoothctl**-Konsole wird geöffnet.

2. Führen Sie den Befehl zum Einschalten des Bluetooth-Geräts aus.

```
$power on
```

3. Registrieren Sie den Agent für die Tastatur:

```
$agent KeyboardOnly  
$default-agent
```

4. Führen Sie den Befehl aus, um den Kopplungsmodus für den Bluetooth-Controller zu aktivieren.

```
$pairable on
```

5. Führen Sie den Befehl aus, um nach Bluetooth-Geräten in der Nähe zu suchen.

```
$scan on
```

6. Führen Sie den Befehl aus, um die Suche zu beenden, nachdem die Bluetooth-Tastatur gefunden wurde.

```
$scan off
```

7. Führen Sie den Befehl aus, um die Bluetooth-Tastatur zu koppeln.

```
$pair <MAC address of Bluetooth keyboard>
```

8. Geben Sie die PIN über die Bluetooth-Tastatur ein, falls erforderlich.

9. Führen Sie den Befehl aus, um die Bluetooth-Tastatur als vertrauenswürdige Geräte festzulegen.

```
$trust <MAC address of Bluetooth keyboard>
```

10. Führen Sie den Befehl aus, um eine Verbindung mit der Bluetooth-Tastatur herzustellen.

```
$connect <MAC address of Bluetooth keyboard>
```

11. Beenden Sie die **bluetoothctl**-Konsole.

```
$quit
```

Aktualisieren eines neuen Betriebssystem-Image

Voraussetzungen

- USB 2.0 oder USB 3.0-Flashlaufwerk (mindestens 4 GB)
- Ubuntu Core 16.04 oder 15.04 ISO



ANMERKUNG: Sie können die neueste Version der Ubuntu-ISO-Datei von <http://releases.ubuntu.com> herunterladen.

- Ein veröffentlichtes Ubuntu Core 16.04- oder 15.04-Image von Dell oder Canonical: <eindeutiger Name>.img.xz
- Hardware der Edge Gateway 5000-Serie
- LCD-Monitor
- USB-Tastatur
- USB-Maus
- HDMI-Kabel
- Zwei Ethernetkabel
- Ubuntu-Workstation mit Ubuntu 14.04 oder höher.

Laden eines neuen Ubuntu-Abbilds

1. Laden Sie das neueste Ubuntu Core-ISO-Abbilds von **www.releases.ubuntu.com** herunter.
2. Schließen Sie ein USB-Flashlaufwerk an die Ubuntu-Workstation an.
3. Geben Sie `Startup Disk Creator` in die **Unity Dash** ein. Starten Sie die Anwendung **Startup Disk Creator**.

- a. Wählen Sie **ubuntu-16.04-desktop-amd64.iso** oder **ubuntu-15.04-desktop-amd64.iso** im oberen Fensterbereich **Source disk image (.iso) or CD** aus. Wenn die **.iso**-Datei dort nicht aufgeführt ist, klicken Sie auf **Other**, um die **.iso**-Datei zu suchen und auszuwählen.



ANMERKUNG: Es ist nicht notwendig, das USB-Flashlaufwerk zu löschen, es ist jedoch ratsam, dies zu tun.

- b. Klicken Sie auf **Erase**.
- c. Wählen Sie die erste startfähige Partition auf dem USB-Gerät als das zu verwendende Laufwerk aus.
- d. Die startfähige Partition sollte entweder als **FAT16**- oder **FAT32**-Dateisystem formatiert werden. Dies ist die Standardeinstellung für die meisten USB-Flash-Laufwerke.
- e. Klicken Sie auf **Make Startup Disk**.

Die Meldung **USB drive created successfully** wird angezeigt.

4. Unmounten Sie das Gerät per Rechtsklick auf das USB-Gerätesymbol im Unity Launcher. Wählen Sie **Safely Remove** aus und entfernen Sie das USB-Flash-Laufwerk.
5. Entfernen (falls es noch eingesetzt ist) und setzen Sie das USB-Flash-Laufwerk wieder ein.
6. Kopieren Sie die heruntergeladene Abbilddatei **<unique name>.img.xz** in das Stammverzeichnis des USB-Laufwerks.
7. Unmounten und entfernen Sie das USB-Flash-Laufwerk aus der Ubuntu-Workstation.
8. Setzen Sie das USB-Flash-Laufwerk in das Edge Gateway ein.
9. Starten Sie das Edge Gateway.
10. Wählen Sie Ihre bevorzugte Sprache aus und klicken Sie auf **Try Ubuntu**.
Der Ubuntu Live Desktop sollte angezeigt werden.
11. Laden Sie das Ubuntu Core-Abbild auf das Edge Gateway:
 - a. Starten Sie die **Terminal**-Anwendung. Sie finden sie durch Eingabe von **Terminal** in die **Unity Dash**.



VORSICHT: Der Befehl „dd“ löscht den Inhalt des Laufwerks, auf das geschrieben wird.

- b. Geben Sie den Befehl `(plano)ubuntu@localhost:~$ sudo xzcat /cdrom/ stlouis-<version>.img.xz | sudo dd of=/dev/xyz bs=32M ; sync` ein, wobei „xyz“ der Name des Laufwerks auf dem System ist.
12. Starten Sie das System neu und entfernen Sie das USB-Laufwerk.
Ubuntu Core ist nun auf dem Edge Gateway installiert.

Aktualisieren des BIOS

Voraussetzungen

- Laden Sie die aktuelle BIOS-Datei unter www.dell.com/support herunter.
 - USB 2.0 oder USB 3.0-Flashlaufwerk (mindestens 4 GB)
 - Schalten Sie das Edge Gateway aus.
1. Entpacken Sie auf einem separaten Computer die BIOS-Aktualisierungsdatei, die Sie von www.dell.com heruntergeladen haben.
 2. Öffnen Sie den extrahierten Dateordner **Edge_Gateway5000_1.X.X**.
 3. Kopieren Sie die BIOS-Aktualisierungsdatei mit der Bezeichnung **Edge_Gateway5000_1.X.X.exe** auf ein USB-Flashlaufwerk.
 4. Stecken Sie das USB-Flashlaufwerk in einen der verfügbaren USB-Anschlüsse am Edge Gateway.
 5. Schalten Sie das Edge Gateway ein.
 6. Drücken Sie die Taste F12, sobald das Dell Logo auf dem Bildschirm angezeigt wird, um auf den einmaligen Startbildschirm zuzugreifen.
 7. Wählen Sie im einmaligen Startbildschirm **Flash the BIOS** aus.
 8. Wählen Sie im nächsten Bildschirm die BIOS-Datei (**Edge_Gateway5000_1.X.X.exe**) auf den USB-Laufwerk aus.
 9. Starten Sie den Aktualisierungsvorgang.

Wind River Linux

Übersicht

Das Edge Gateway wird mit Version 3.1 von Wind River Linux IDP-XT geliefert. Weitere Informationen zum Wind River-Betriebssystem finden Sie unter www.windriver.com/support.

Allgemeine Einzelheiten und Referenzen zur Ausführung von Wind River Linux IDP 3.1 auf einem Edge Gateway finden Sie unter www.intel.com/gatewaytraining.

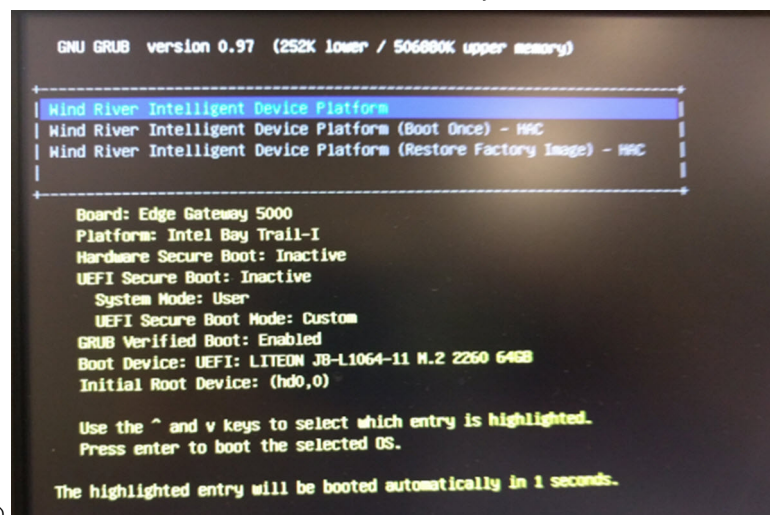
Start und Anmeldung

Schließen Sie vor der Konfiguration des Wind River Betriebssystems eine Tastatur, eine Maus und einen Bildschirm an das Edge Gateway an, oder verbinden Sie sich mit dem Edge Gateway über eine KVM-Sitzung, dem Dell Wyse Cloud Client Manager (CCM) oder dem Dell Command | Monitor (DCM).

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zur Verwendung des CCM finden Sie in der CCM Dokumentation unter www.cloudclientmanager.com.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zur Verwendung des DCM finden Sie in der DCM Dokumentation unter www.dell.com/clientsystemsmanagement.

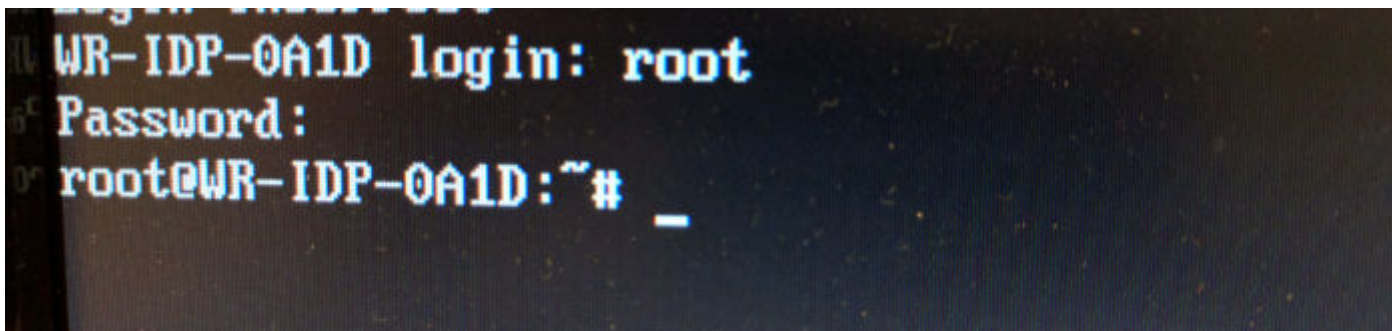
Schalten Sie das Edge Gateway ein, und starten Sie das Wind River Linux-Betriebssystem. Das Wind River Linux verfügt über keine



grafische Benutzeroberfläche (GUI).

Melden Sie sich in dem Terminal mit den folgenden Standardanmeldeinformationen im Betriebssystem an.

- root@WR-IDP-xxxx Login: root (dabei steht xxxx für die Version von Wind River Linux)
- Kennwort: root



Wiederherstellen von Wind River Linux

 **VORSICHT: Mit den nachstehenden Schritten löschen Sie alle Daten auf Ihrem System.**

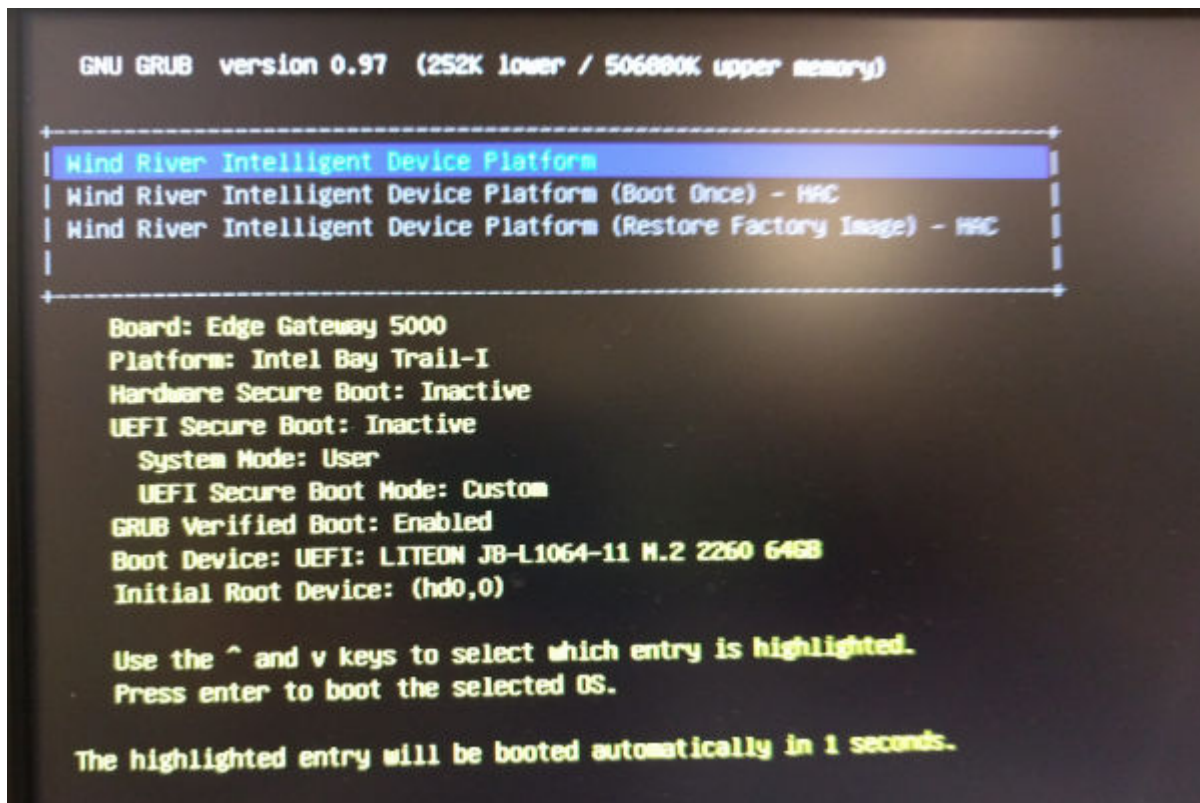
Sie können Wind River Linux auf dem Edge Gateway mit dem Wiederherstellungsabbild für das Betriebssystem auf derjenigen Startpartition wiederherstellen. So können Sie das Laufzeitabbild wieder auf das Abbild der Werkseinstellungen zurücksetzen, wenn eine der folgenden Situationen auftritt:

- Wind River Linux lässt sich nicht mehr starten
- Das Wind River Linux-Betriebssystem ist beschädigt.

Schließen Sie eine Tastatur, eine Maus und einen Bildschirm an das Edge Gateway an, oder verbinden Sie sich mit dem Edge Gateway über eine KVM-Sitzung, dem Dell Wyse Cloud Client Manager (CCM) oder dem Dell Command | Monitor (DCM).

1. Starten Sie das System und warten Sie bis das Betriebssystemmenü angezeigt wird.
2. Wählen Sie die Option Wind River Intelligent Device Platform (Restore Factory Image) aus, und drücken Sie die Eingabetaste.

Dadurch wird das Laufzeitabbild wieder auf die Werkseinstellungen des Betriebssystemabbilds zurückgesetzt.



Wind River Linux - grundlegende Funktionen

Vorinstallierte Pakete

Führen Sie den Befehl `root@WR-IDP-xxxx:~# rpm -qa` aus, um eine Liste aller installierten Pakete auf dem Wind River Linux-Betriebssystem anzuzeigen.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie ein bestimmtes Paket suchen, müssen Sie die Ausgabe des Befehls `root@WR-IDP-xxxx:~# rpm -qa` umleiten, um nach diesem bestimmten Paket zu suchen.

Erwartete Ergebnis: Gerät: xxxx-xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx-xxxx

Aktualisierbarkeit des UEFI Capsule

Führen Sie das Tool bzw. die Befehle `fwupgmgr` aus, um die UEFI BIOS-Firmware auf dem System zu aktualisieren. Das UEFI BIOS für dieses System wird online über **Linux-Anbieter Dateisystem**-basierte Methoden bereitgestellt.

Befehl für den Vorgang: `root@WR-IDP-xxxx:~# fwupdmgr get-devices`

Erwartetes Ergebnis: (Gerät gefunden) Device: xxxx-xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx-xxxx

Watchdog Timer

Wenn Sie den Befehl `root@WR-IDP-xxxx:~# systemctl status watchdog` ausführen, wird der Status des **Watchdog** Timer-Dienstes angezeigt.

Erwartetes Ergebnis: Beispielausgabe ist unten dargestellt.

```

root@WR-IDP-B425:~# systemctl status watchdog
â watchdog.service - Software watchdog daemon
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/watchdog.service; enabled)
   Active: active (running) since Fri 2016-10-14 15:27:51 UTC; 3 days ago
     Process: 853 ExecStart=/usr/sbin/watchdog (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 860 (watchdog)
      CGroup: /system.slice/watchdog.service
              ââ860 /usr/sbin/watchdog

Warning: Journal has been rotated since unit was started. Log output is incomplete or unavailable.
root@WR-IDP-B425:~#

```

TPM-Support (HW TPM-Modulabhängigkeit)

Führen Sie den Befehl `root@WR-IDP-xxxx:~# tpm_statistic` aus, um den Status des TPM-Dienstes angezeigt.

Wenn das TPM funktioniert und im BIOS aktiviert ist, sind die erwarteten Ergebnisse wie unten angegeben, wenn der Befehl `tpm_statistic` ausgeführt wird.

Erwartetes Ergebnis: Das erwartete Ergebnis für das Vorhandensein des TPM-Chips ist: Normal. Ein Beispiel für die Antwort auf den oben aufgeführten Befehl sollte in etwa wie die unten dargestellte Ausgabe aussehen.

```

root@WR-IDP-B425:~# tpm_statistic
TPM Statistic - Version 1.0

checking for awk ...           /usr/bin/awk
checking for cat ...           /bin/cat
checking for tpm_sanitycheck ... /usr/bin/tpm_sanitycheck

TPM Chip Presence:   Normal
Owned Status:        Owned
Cleared Status:      Not Cleared
Active Status:        Activated
Enabled Status:       Enabled

Manufacturer:         0x57454300
TCG version:           1.2
Firmware version:     5.81

Major Dev No:         10
Minor Dev No:         224
Device Node Name:     /dev/tpm0

root@WR-IDP-B425:~#

```

Systemneustart

Um das System neu zu starten, wenn Sie als Root-Benutzer im System angemeldet sind, geben Sie den Neustart-Befehl `root@WR-IDP-xxxx:~# reboot` in der Eingabeaufforderung ein.

Erwartetes Ergebnis: System startet neu und kehrt erfolgreich zur Anmeldeaufforderung zurück.

System herunterfahren

Führen Sie den Befehl `root@WR-IDP-xxxx:~# shutdown now` aus, um das System herunterzufahren.

Erwartetes Ergebnis: System fährt erfolgreich herunter.

Netzwerkschnittstelle

Um die standardmäßig unterstützte Netzwerkschnittstelle zu ermitteln, geben Sie `root@WR-IDP-xxxx:~# ifconfig` in der Eingabeaufforderung ein.

Erwartetes Ergebnis: Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der Standardnetzwerkschnittstellen, die bei der Systemeinrichtung unterstützt werden.

- `br-lan`

- eth0
- eth1
- lo
- wlan0

Netzwerkconfiguration und Standard-Setup

Die folgenden Befehle können verwendet werden, um verschiedene Netzwerkschnittstellen auf dem System mit aufgespieltem Wind River Linux zu konfigurieren.

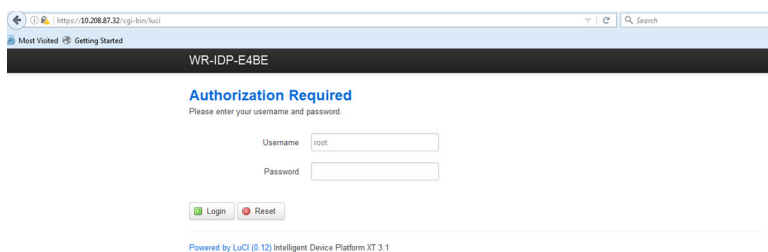
Die Netzwerkconfiguration in der **Wind River Linux IDP 3.1**-Umgebung lässt sich über die **LuCi** -Webschnittstelle durchführen.



ANMERKUNG: Die im Standardbetriebssystemabbild unterstützte LuCi-Webschnittstelle.

Der Benutzer kann die LuCi-Webschnittstelle auf dem System über die ***https://< IP-Adresse-der-eth0-Schnittstelle-des-Gateway>*** folgende URL von einem anderen System über einen Webbrowser erreichen, und das System sollte sich auf dem gleichen Netzwerk befinden oder über einen Proxy-Server mit dem Systemnetzwerk verbunden sein.

Die Standardanmeldeinformationen für die LuCi-Webschnittstelle sind `root/root`. Die IP-Adresse des **eth0**-Netzwerkports lässt sich durch Ausführen des Befehls `ifconfig` im Linux-Terminal bestimmen.



Netzwerkschnittstellenkonfiguration

Das Edge Gateway enthält die folgenden standardmäßigen Netzwerkconfigurationen:

- **br-lan** — Überbrückte LAN-Schnittstelle
- **eth0** — Kabel-LAN-Schnittstelle 0
- **eth1** — Kabel-LAN-Schnittstelle 1
- **lo** — Loop Back-Schnittstelle
- **wlan0** — Wireless-LAN (WLAN)-Schnittstellenmodus

eth0 — Kabel-LAN-Schnittstelle. Standardmäßig ist die **eth0**-Schnittstelle konfiguriert, die DHCP-Clientschnittstelle zu sein. Wenn dieser Ethernet-Port mit einem DHCP-Server verbunden ist, erhält diese Schnittstelle eine IP-Adresse vom DHCP-Server.

Führen Sie den Befehl `root@WR-IDP-xxxx:~# ifconfig eth0` aus, um die IP-Adresse zu bestimmen. Die Informationen zur Netzwerk-IP-Schnittstelle finden Sie unter `inet addr: x.x.x.x`, wobei `x.x.x.x` für die IP-Adresse des Systems steht.

eth1 — Kabel-LAN-Schnittstelle. Die Standardkonfiguration für die zweite kabelgebundene Ethernet-Schnittstelle **eth1** dient als DHCP-Server und teilt IP-Adressen für jedes Gerät zu, das eine IP-Adresse vom System anfordert. Die Geräte, die DHCP-Adressen anfordern, erhalten IP-Adressen im Bereich des `192.168.1.x`-Subnetzes. Der Standard-DHCP-Server ist unter der Adresse `192.168.1.1` zu finden. Dieser Netzwerkschnittstelle lässt sich durch Einloggen auf der **LuCi** -Webschnittstelle neu konfigurieren.

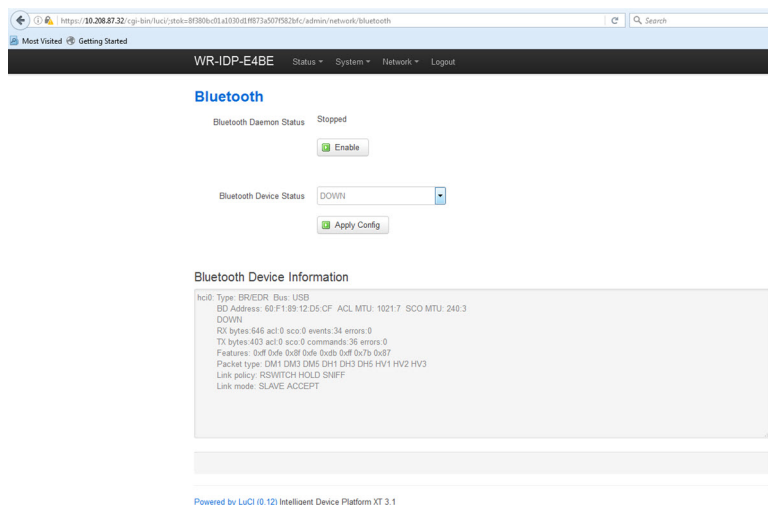
Wlan0 — Wireless LAN (WLAN)-Schnittstelle. Die Standardkonfiguration für die **WLAN0** Schnittstelle auf dem System mit Wind River Linux ist im Zugriffspunktmodus. Der Modus kann über die **LuCi**-Webschnittstelle in den Clientmodus geändert werden.

Br-lan — Die überbrückte LAN-Schnittstelle. Standardmäßig ist die überbrückte Schnittstelle so konfiguriert, dass das Ethernet **eth1** und die **WLAN0** Schnittstelle überbrückt werden, so dass alle Geräte, die sich mit dem System im WLAN-Modus oder im **eth1**-Kabelmodus verbinden wollen, IP-Adressen über das System erhalten können. Die vom Zugriffspunkt und der **eth1**-Schnittstelle vergebenen IP-Adressen befinden sich im Subnetz 192.168.1.x. Die Standardzugriffspunkt-SSID für den Zugriffspunkt ist **IDPDK-5591**. Die Überbrückungskonfiguration lässt sich über die LuCi-Webschnittstelle ändern. Befolgen Sie die Intel/Wind River-Dokumentation für weitere Einzelheiten zur Konfiguration und zu den WAN-, WLAN- und br-LAN-Netzwerkschnittstellen über die LuCi-Webschnittstelle.

Bluetooth-Konfiguration

Das System unterstützt eine integrierte Bluetooth-Netzwerkschnittstelle. Das Bluetooth-Netzwerk lässt sich über die LuCi-Webschnittstelle auf dem Wind River Linux-Betriebssystem konfigurieren. Um die Bluetooth-Schnittstelle auf dem System mit dem Wind River Linux-Betriebssystem zu konfigurieren, melden Sie sich bei der LuCi-Webschnittstelle an.

1. Befolgen Sie dazu die in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Schritte.
2. Die Bluetooth-Konfiguration lässt sich unter der **Netzwerk**-Registerkarte im Drop-Down -Menü **Bluetooth** der Webschnittstelle einrichten.



- Aktivieren Sie die **Bluetooth**-Schnittstelle auf dieser Seite und wählen Sie **Scan** (Scannen) aus, um Bluetooth-Geräte in der Umgebung zu finden.

Wireless-WAN-Netzwerkschnittstellenkonfiguration

Zusätzliche Module können auf dem Edge Gateway-System installiert werden, um WWAN-Konnektivität zu ermöglichen.

- 4G-LTE — Schnittstelle mit dem Telit LE910 Modul für den Mobilfunkanbieter AT&T
- 4G-LTE — Schnittstelle mit dem Telit LE910 Modul für den Mobilfunkanbieter Verizon
- HSPA+ — Schnittstelle mit dem Telit HE910-Modul

LE910 WWAN-Verbindungskonfiguration

Befolgen Sie die Anweisungen des *Service-Handbuchs* zur Installation des LE910-Moduls und der SIM-Karte des entsprechenden Mobilfunkanbieters für das System. Nachdem das Modul und SIM-Karte installiert wurden, aktivieren Sie die WWAN-Konnektivität durch:



ANMERKUNG: Das Standard-Betriebssystemabbild von Wind River Linux nutzt derzeit AT-Befehle zum Konfigurieren WWAN-Schnittstelle und der LTE-Konnektivität.



ANMERKUNG: Die LuCi-Webschnittstelle bietet derzeit keine Unterstützung für die Konfiguration der WWAN-Schnittstelle.

Identifizieren des installierten WWAN-Moduls und des Mobilfunkanbieters

Geben Sie zur Identifizierung der seriellen Schnittstelle in der tty ACM-Schnittstelle des LE910-Moduls folgenden dmesg-Befehl ein:
dmesg | grep -i ttyacm

Das System enthält möglicherweise mehr als ein USB-ACM-Gerät neben dem *Telit LE910*- oder dem *Telit HE910*-Modul. Identifizieren Sie basierend auf der Ausgabe des **dmesg-Befehls** die aufgeführten **ttyacm-Ports**. Unten stehend finden Sie z. B. die Ausgabe für den Befehl `dmesg | grep -i ttyacm` für mehr als ein USB-ACM-Gerät auf dem System.

```
root@WR-IDP-0A1D:~# dmesg | grep -i ttyacm
[ 1.471995] cdc_acm 1-2:1.0: ttyACM0: USB ACM device
[ 2.597928] cdc_acm 1-4.1:1.0: ttyACM1: USB ACM device
[ 2.608176] cdc_acm 1-4.1:1.2: ttyACM2: USB ACM device
[ 2.622803] cdc_acm 1-4.1:1.4: ttyACM3: USB ACM device
[ 2.643657] cdc_acm 1-4.1:1.6: ttyACM4: USB ACM device
[ 2.656324] cdc_acm 1-4.1:1.8: ttyACM5: USB ACM device
[ 2.660387] cdc_acm 1-4.1:1.10: ttyACM6: USB ACM device
```

Starten Sie das **minicom**-Terminalprogramm auf dem System mit einem der USB-ACM-Geräteports, um festzustellen, ob wir das richtige USB-Gerät für das Telit LE910-Gerät haben, bevor Sie das Gerät konfigurieren, z. B. wird unten angezeigt, wie Sie **minicom** mit ttyACM1 als Schnittstelle starten können:

- # minicom -D /dev/ttyACM1
 - Geben Sie innerhalb von **minicom** den folgenden AT-Befehl ein, um festzustellen, ob es sich dabei um das „Telit“-Gerät AT+GMI handelt.
 - Wenn als Antwort auf den obigen Befehl „Telit“ ausgegeben wird, haben Sie die korrekte ttyacm-Schnittstelle für das Gerät identifiziert.
 - Wenn etwas anderes als „Telit“ ausgegeben wird oder eine Fehlermeldung angezeigt wird, müssen Sie **minicom** beenden und **minicom** anschließend mit einem anderen Port wie z. B. /dev/ttyACM0 or /dev/ttyACM3 usw. starten.
 - Unten ist ein Beispiel für das Starten von **minicom** mit /dev/ttyACM1 als Kommunikationsport aufgeführt.
- ```
root@WR-IDP-0A1D:~# root@WR-IDP-0A1D:~# minicom -D /dev/ttyACM1
```

### Konfigurieren der WWAN-Mobilfunkanbieterparameter

Die folgenden AT-Befehle müssen zum Konfigurieren des LTE-Moduls innerhalb des **minicom**-Terminals nacheinander eingegeben werden. Die mit **BESCHREIBUNG** markierten Zeilen beziehen sich auf die einzugebenden AT-Befehle und sollen nicht selbst als Teil der AT-Befehle eingegeben werden

BESCHREIBUNG: Prüfen Sie mit dem Befehl `at+cpin?`, ob die SIM-Karte eingelegt und die PIN entsperrt ist

BESCHREIBUNG: Wenn die SIM mit einer PIN gesperrt ist, kann der AT-Befehl `at+cpin="1234"` verwendet werden, um die SIM zu entsperren. In diesem Fall ist die PIN der SIM-Karte „1234“. Wenn die PIN eine andere ist, verwenden Sie die entsprechende PIN-Nummer im untenstehenden Befehl.

BESCHREIBUNG: Einrichten des APN. NCM kann über jede verfügbare CID aktiviert werden.



**ANMERKUNG: Überspringen Sie diesen Schritt bei Verizon, da es in dem Fall vorprogrammiert ist (verwenden Sie AT+CGDCONT?, um festzustellen, ob die CID3 vzwinternet ist).**

Der Befehl `at+cgdcont=3,"IP","broadband"` muss für AT&T-basierte SIM-Karten verwendet werden. Bei diesem Befehl ist 3 die CID (Verbindungs-ID); diese kann zwischen 1 und 5 liegen. 3 wird angezeigt, um den Wert zwischen VZ- und ATT-basierten Lösungen konsistent gleich zu halten. IP gibt bei diesem Befehl das TCP-IP-Protokoll wieder. broadband ist bei diesem Befehl der Name, den AT&T als Netzwerkennung bzw. APN zur logischen Verbindung zugewiesen wurde; dieser Name wird vom Mobilfunkanbieter zugewiesen.

```
at+cops?
at+cgatt?
```

BESCHREIBUNG: Führen Sie `at#ncm=1,3` aus, um den PDP-Kontext zu aktivieren.

```
at+cgcontrdp=3
REPNSE:
+CGCONTRDP:
3,6,"vzwinternet.mnc480.mcc311.gprs","100.176.244.64.255.255.255.0","100.176.244.65","10.133
.17.210","0.0.0.0","0.0.0.0","0.0.0.0"
OK
```

[illegible]

```

OPTIONS: I18n
Compiled on Dec 17 2015, 16:20:45.
Port /dev/ttyACM0, 21:33:05
Press CTRL-A Z for help on special keys
at+cgdata="M-RAW_IP",3
CONNECT
OK
^A X Y
root@WR-IntelligentDevice:~# ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=52 time=36.9 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=52 time=33.5 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=52 time=31.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=52 time=32.6 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
5 packets transmitted, 4 received, 20% packet loss, time 4004ms
rtt min/avg/max/mdev = 31.276/33.585/36.903/2.078 ms

```

## WWAN0-Verbindung deaktivieren

Beschreibung: Das folgende Verfahren kann verwendet werden, um die WWAN-Verbindung, die mithilfe der Beschreibungen aus den vorherigen Abschnitten eingerichtet wurde, zu deaktivieren oder zu löschen.

1. Starten Sie minicom wie in den anderen Abschnitten definiert und wählen Sie den entsprechenden ttyACM-Port für das Telit-Modul aus
2. Senden Sie innerhalb des minicom-Terminals die folgenden AT-Befehle
 

```
At+gmi (to make sure it is the Telit module)
At+cgatt=0 (Response should be NO CARRIER)
AT+cgatt=1
```
3. Beenden Sie das minicom-Terminal durch Drücken von Strg-A, Z und X.
4. Geben Sie in der Linux-Eingabeaufforderung den Befehl `# ifconfig wwan0 down` ein, um wwan0 zu deaktivieren.

Beispielsitzung zum Deaktivieren einer WWAN0-Verbindung:

```

root@WR-IntelligentDevice:~# minicom -D /dev/ttyACM0
Welcome to minicom 2.7
OPTIONS: I18n
Compiled on Dec 17 2015, 16:20:45.
Port /dev/ttyACM0, 21:33:05
Press CTRL-A Z for help on special keys
at+cgact=0,3
OK
^A X Y
root@WR-IntelligentDevice:~# ifconfig wwan0 down

```

## HE910 (HSPA+) WWAN-Verbindungskonfiguration

Befolgen Sie die Anweisungen des Hardwareinstallationshandbuchs zur Installation des HE910-Moduls und der SIM-Karte für den entsprechenden Mobilfunkanbieter für das System. Sobald das Hardwaremodul und die SIM-Karte installiert sind, befolgen Sie die untenstehenden Anweisungen zum Aktivieren von 3G HSPA+ Konnektivität.

Die HSPA-Verbindung auf Wind River Linux kann mithilfe des folgenden UCI-Befehlssatzes oder über die LuCi-Webschnittstelle aktiviert werden. Die folgenden Beispielschritte zeigen, wie man eine 3G-WWAN-Schnittstelle konfiguriert:

1. Überprüfen der Netzwerkkonfiguration.
 

```
root@WR-IDP-XXXX:~# cat /etc/config/network
...

config interface 'wwan'
 option ifname '3g-wwan'
 option proto '3g'
 option device '/dev/ttyACM0'
```

```

option ppp_redial 'demand'
option defaultroute '1'
option peerdns '1'
option service 'umts_first'
option sconnservice 'UMTS'
option dialnumber '*99***1#'

config device 'modem_cell'
option name 'modem_cell'
option present 'Yes'
option protoall '3g'
option pppddev '/dev/ttyACM0'
option statedev '/dev/ttyACM3'
option Manufacturer 'Telit'
option Product 'HE910'
option Vendor '1bc7'
option ProdID '0021'
option SerialNumber '357164040868450'
option Rev '12.00.004'

config device 'sim_card'
option name 'sim_card'
option present 'No

```

2. **apn** je nach Mobilfunkanbieter für die SIM-Karte hinzufügen. z. B. „3gnet“ für China Unicom

```

root@WR-IDP-XXXX:~# uci set network.wwan.apn="3gnet"
root@WR-IDP-XXXX:~# uci commit network
root@WR-IDP-XXXX:~# uci get network.wwan.apn3gnet

```

3. Einrichten einer WWAN-Schnittstelle.

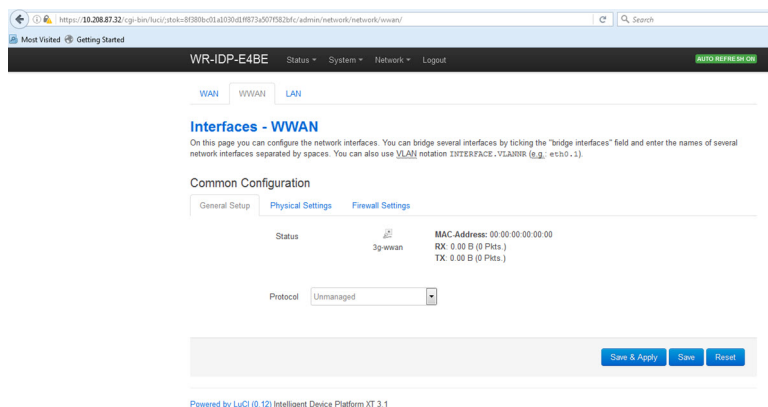
Neustart der WWAN-Schnittstelle: `root@WR-IDP-XXXX:~# ifdown wwan ; ifup wwan`

oder

Neustart aller Schnittstellen: `root@WR-IDP-XXXX:~# systemctl restart netifd`

4. Schritt 2 und Schritt 3 können auch in der **LuCi**-Webschnittstelle durchgeführt werden.

Klicken Sie auf die **WWAN** Registerkarte. Stellen Sie erst den Zugangspunktnamen ein, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Save & Apply** (Speichern und anwenden), um die Änderungen wie im Beispiel für die LuCi-Webschnittstelle zu übernehmen.



5. Überprüfen Sie, ob die 3g-wwan-Schnittstelle bereit ist.

```

root@WR-IDP-XXXX:~# ifconfig 3g-wwan
3g-wwanLink encap:Point-to-Point Protocol
inet addr:10.3.203.207 P-t-P:10.3.203.207 Mask:255.255.255.255
UP POINTOPOINT RUNNING NOARP MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:238 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:322 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0

```

```
collisions:0 txqueuelen:3
RX bytes:35017 (34.1 KiB) TX bytes:35054 (34.2 KiB)
```

## Edge Gateway beim Intel Developer Hub registrieren

Die Edge Gateway 5000-Serie mit Wind River Linux IDP 3.1 unterstützt das Developer Hub-Portal innerhalb des Edge Gateway. Dieses Portal kann zur Durchführung einer Vielzahl von Konfigurationsfunktionen auf dem Edge Gateway verwendet werden. Darüber hinaus können damit Softwareschichten auf dem Basisbetriebssystemabbild von Wind River Linux entwickelt werden, Sensorengeräte in das Edge Gateway integriert und das kombinierte Anwendungs-/Basisbetriebssystemabbild für die Bereitstellung kann gehärtet werden.

Das Entwicklerportal muss zur Registrierung des Edge Gateway 5000 auf dem Intel Marketplace verwendet werden, um die Anmeldeinformationen zur Verbindung mit dem Software-Paketaktualisierungs-Repository zu erhalten. Die folgenden sind zwei wichtige URLs, die für Entwicklerlösungen auf dem Edge Gateway unter Verwendung von Wind River Linux IDP benötigt werden.

<http://shopiotmarketplace.com>: Das ist die Registrierungsseite für die Registrierung Ihres Wind River Linux und um die Anmeldeinformationen für den Windshare-Repository-Zugang und für Paketaktualisierungen zu erhalten.

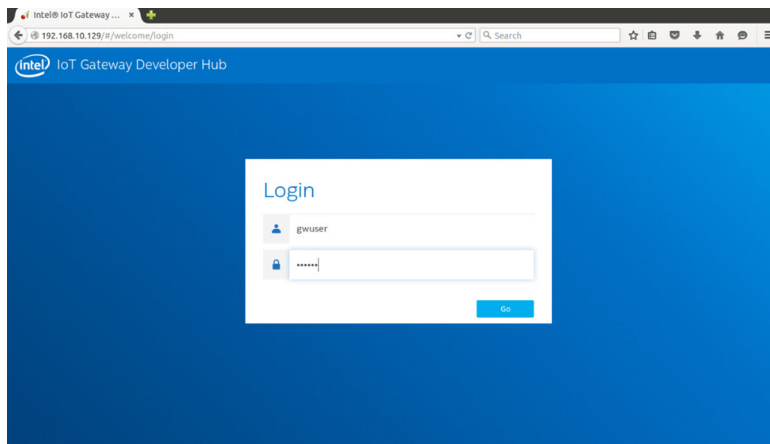
 **ANMERKUNG: Für Edge Gateways mit einer Wind River Linux-Betriebssystemabbildlösung sollte Ihre Kontaktperson (bzw. die Kontaktperson Ihres Kunden) bereits Ihre Kontaktinformationen im Intel IoT Marketplace registriert haben und Sie sollten eine Benachrichtigung vom Intel Marketplace über den Vorgang zum Erhalt der Anmeldeinformationen zum Windshare-Repository erhalten haben. Dort erhalten Sie Softwarepakete und Aktualisierungen für das Wind River Linux-Betriebssystem. Wenn Sie keine Benachrichtigung vom Intel IoT Marketplace erhalten haben, wenden Sie sich an Ihre Vertriebskontaktperson, damit sie Sie registrieren kann.**

Einige Teile der detaillierten Dokumentation über die Entwicklung für die Edge Gateway 5000-Lösung, die auf dem Wind River Linux-Betriebssystemabbild basiert, und Informationen dazu, wie man den integrierten Developer Hub nutzen kann, finden Sie unter [www.intel.com/gatewaytraining](http://www.intel.com/gatewaytraining). Rufen Sie für weitere Einzelheiten diese Seite auf.

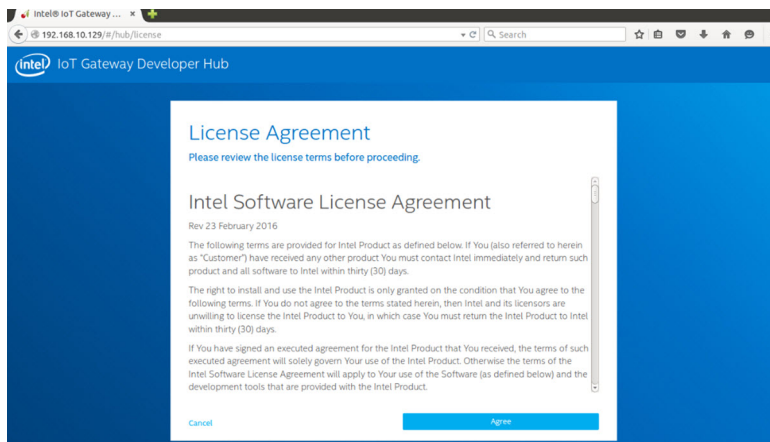
Die folgenden Schritte bieten grundlegende Richtlinien, die Sie nach Erhalt Ihres Edge Gateway 5000-Produkts mit Wind River Linux IDP 3.1-Basisbetriebssystemabbild befolgen sollten.

Das Edge Gateway 5000 mit Wind River Linux IDP 3.1-Basisabbild ab Werk wird mit der jeweiligen Version des RCPL-Pakets (RCPL 13) von Wind River ausgeliefert. Die RCPL Versionen von Wind River werden regelmäßig vom Wind River Team aktualisiert, und Edge Gateway-Anwender/Kunden wird empfohlen, auf das System auf die aktuellste Version von RCPL zu aktualisieren. Befolgen Sie dafür den folgenden Vorgang bzw. die untenstehenden Schritte, bevor Sie anfangen, Stacks auf dem Betriebssystemabbild zu entwickeln. Das neueste RCPL-Abbild bietet Sicherheit Updates und andere Fehlerbehebungen für die Softwarepakete.

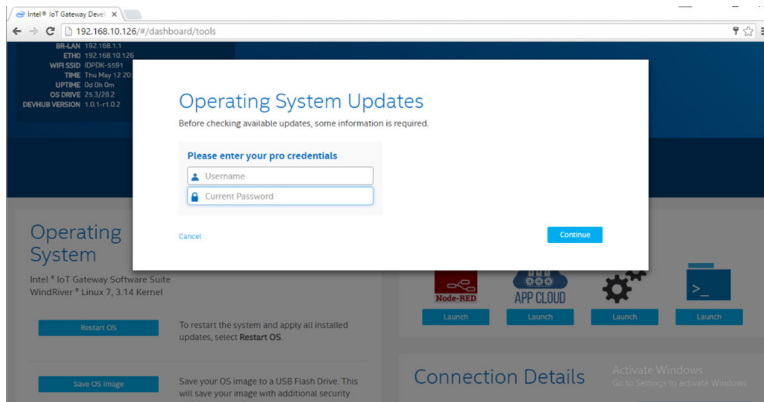
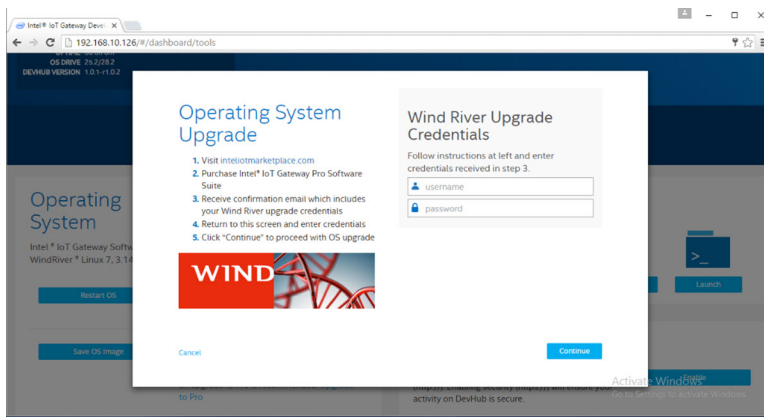
- Verbinden Sie Ethernet-WAN-Port ETH1 der Edge Gateway 5000-Plattform, die mit vorinstalliertem Wind River Linux-Betriebssystemabbild ausgeliefert wurde, mit einem Router mit Internetverbindung, der der ETH1-Schnittstelle des Gateways eine DHCP-Adresse zuweisen kann. Achten Sie darauf, dass diese Verbindung während des anfänglichen Setups einen direkten Internet-Zugang außerhalb der Firewall- und Proxy-Verbindung hat.
- Melden Sie sich unter Verwendung der standardmäßigen root/root-Anmeldeinformationen beim Betriebssystem des Edge Gateway an. Bestimmen Sie die IP-Adresse der ETH1-Schnittstelle mittels ipconfig.
- Geben Sie in der Linux-Eingabeaufforderung den Befehl `root@WR-IDP-XXXX:~# smart update` zum Aktualisieren des Paketcache und des Standard-Repository-Kanals ein. Der Smart Update-Befehl aktualisiert den Cache der bereits enthaltenen Aktualisierungskanäle und der Repository.
- Geben Sie `root@WR-IDP-XXXX: smart channel --list` ein, um die Standardkanäle aufzulisten, die vom Werksabbild auf dem Edge Gateway unterstützt werden.
- Verwenden Sie jetzt ein anderes Browser-fähiges PC-System, das mit demselben Netzwerk verbunden ist wie das Edge Gateway und geben Sie die IP-Adresse der ETH1-Schnittstelle in die Adressleiste des Browsers ein, d. h. `http://<IP-Adresse-ETH1-Interface>`. Dieser Schritt wurde standardmäßig mit Google Chrome durchgeführt, also verwenden Sie fall verfügbar den Chrome Browser.
- Ein Popup-Fenster öffnet sich, das den Benutzer zur Anmeldung auffordert. Melden Sie im Browserfenster an und geben Sie dabei „gwuser“ als Benutzernamen und „gwuser“ als Passwort ein.



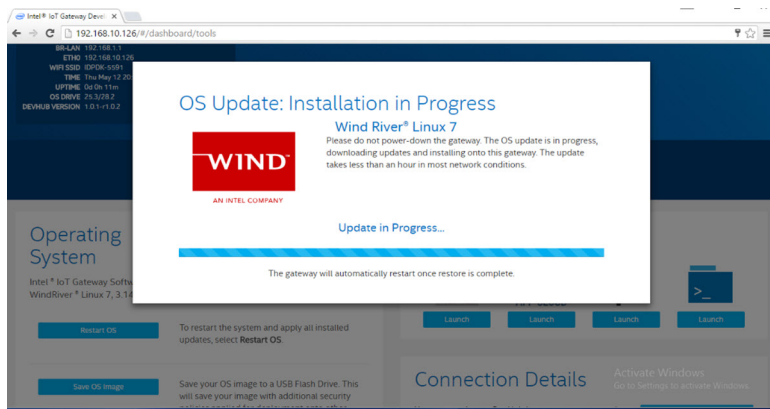
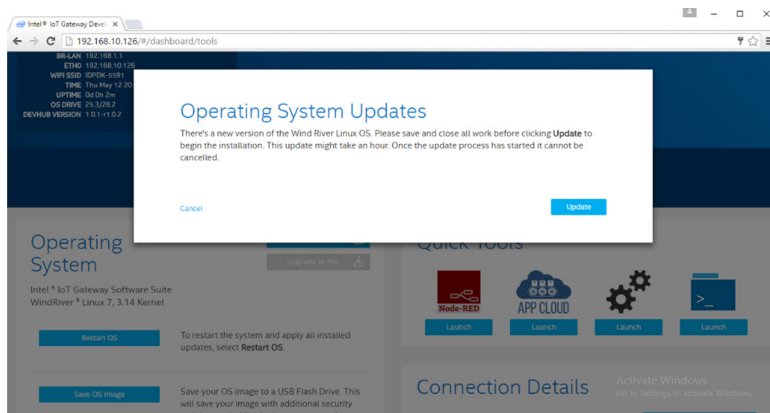
- Lesen Sie die Lizenzvereinbarung und befolgen Sie die Anweisungen, um fortzufahren.



- Wählen Sie die Registerkarte **packages** innerhalb des IoT Developer Hub, suchen Sie nach dem Paket `iot-developer-hub` und wählen Sie es aus, um nur dieses Paket zu aktualisieren; es ist zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich, andere Pakete zu aktualisieren. Warten Sie einige Minuten, während das Paket heruntergeladen und aktualisiert wird.
- Falls die Browsersitzung nach der Aktualisierung beendet wird oder der Benutzer abgemeldet wird, befolgen Sie das oben beschriebene Verfahren, um sich wieder in der Webschnittstelle anzumelden. Da die Aktualisierung möglicherweise läuft, kann es bei Neuverbindung mit der Webschnittstelle eventuell einige Minuten dauern, bis die Webschnittstelle reagiert. Warten Sie, bis eine Wiederanmeldung auf der Schnittstelle möglich ist.
- Nachdem Sie sich angemeldet und wieder im Developer Hub angemeldet haben, öffnen Sie die Registerkarte „Administration“ und wählen Sie die Option „Upgrade to Pro“. Diese Registerkarte aktualisiert alle Pro-Pakete von Wind River, die bereits lizenziert sind und zur Installation auf dem Produkt der Edge Gateway 5000-Serie mit Wind River-Betriebssystemlizenz bereitgestellt werden.
  - Wenn Upgrade to Pro ausgewählt ist, wird der Benutzer aufgefordert, die Wind River-Anmeldeinformationen für das Windshare Repository einzugeben. Der Ansprechpartner des Benutzers sollte bereits Ihre Kontaktinformationen bei Intel/ Wind River registriert haben und der Benutzer sollte bereits eine E-Mail-Benachrichtigung von Intel/Wind River erhalten haben, die den Vorgang und Prozess zum Abrufen der Windshare Repository-Anmeldeinformationen von Intel/Wind River beschreibt.

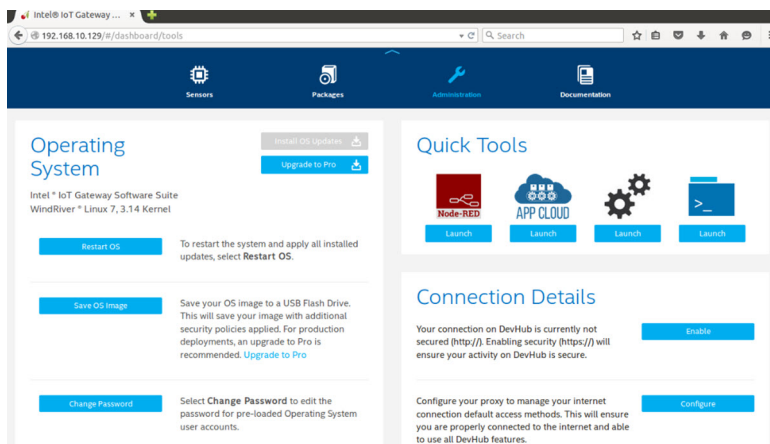


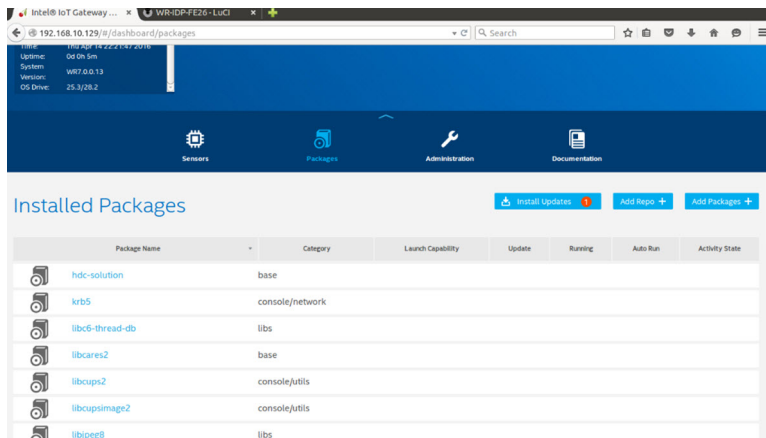
- Wenn Sie noch keine solche E-Mail erhalten haben, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner, um die Anmeldeinformationen für das Windshare-Repository zu erhalten.
- Wenn die WindShare-Anmeldeinformationen eingegeben wurden, wird ein zusätzlicher Satz von Repositories zur Kanalliste hinzugefügt, wo Pakete heruntergeladen werden können. Der zusätzliche Satz von Kanälen kann durch Eingabe des Smart-Befehls `smart channel --list` in der Linux-Eingabeaufforderung überprüft werden.
- Sobald die Wind River-Anmeldeinformationen während des Upgrades auf das Pro-Paket eingegeben wurden, sollte der Aktualisierungsvorgang fortgesetzt werden und einige Zeit brauchen, bis er abgeschlossen ist. Warten Sie einige Minuten bis die Aktualisierung abgeschlossen ist.
- Nachdem die Aktualisierung auf Pro-Pakete abgeschlossen wurde, beenden sie den Browser und löschen Sie die Browser-Cookies und den Cache, und melden Sie sich dann erneut mittels des oben beschriebenen Verfahrens wieder an. Wählen Sie dann in der Registerkarte „Administration“ die Option „Install OS Updates“ (Betriebssystemaktualisierungen installieren). Sie werden möglicherweise nochmal nach Windshare Pro-Anmeldeinformationen gefragt; geben Sie diese in dem Fall wie oben beschrieben wieder ein.
- Das System sollte nun im Windshare Repository nach verfügbaren Aktualisierungen suchen und zeigt dann an, wenn Aktualisierungen verfügbar sind; falls verfügbar, leiten Sie den Aktualisierungsvorgang mithilfe von Install OS Updates ein. Diese Updates können je nach Netzwerkverbindung möglicherweise bis zu eine Stunde oder länger dauern. Warten Sie, bis die Systemaktualisierung abgeschlossen wurde, und stellen Sie sicher, dass die Internetverbindung konstant ist.



- Sobald das Update des Betriebssystems abgeschlossen wurde, sollte das Edge Gateway neu gestartet werden. Anschließend sollte das System auf die neueste RCPL-Version aktualisiert werden, die für das Edge Gateway 5000 im Windshare-Repository verfügbar ist. Jetzt hat der Benutzer eine geeignete Umgebung, um andere Anwendungsschichten auf dem Edge Gateway 5000-System zu entwickeln.

Im Folgenden sehen Sie einige der Beispiel-Screenshots der Developer Hub-Webschnittstelle, wie in den obenstehenden Schritten beschrieben.





- Die Paketregisterkarte zeigt die auf der Plattform installierten Pakete an. Über das Developer Hub-Portal können Paketaktualisierungen durchgeführt und weitere Repository-Kanäle hinzugefügt werden.

## Gängige Schnittstellenzuweisungen am Edge Gateway 5000 mit Wind River Betriebssystem

### Serielle Schnittstellenzuweisung

Beschreibung: Die folgende Tabelle zeigt die serielle Schnittstellenzuweisung auf der Rand Gateway 5000-Plattform mit von Dell werkseitig installiertem Wind River Linux Betriebssystemabbild. Die Einstellungen der DIP-Schalter auf dem Edge Gateway für RS422 und RS485-Schnittstellen entnehmen Sie bitte der entsprechenden Hardwareinstallationsanleitung.

**ANMERKUNG:** Die Geräteknoten sind nach der Schnittstellenposition sortiert, angefangen bei der RS232-Schnittstelle ganz links.

**Tabelle 4. Geräteknoten des seriellen Ports auf dem Edge Gateway 5000**

| Anzahl | Schnittstellen-Typ | Anschluss          | Geräteknoten      |
|--------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 1      | RS232              | DB9                | <b>/dev/ttyS0</b> |
| 2      | RS422_485          | 5-poliges Terminal | <b>/dev/ttyS4</b> |
| 3      | RS485              | 3-poliges Terminal | <b>/dev/ttyS5</b> |
| 4      | RS485              | 3-poliges Terminal | <b>/dev/ttyS2</b> |

### Edge Gateway E/A-Modul GPIO-Zuweisung

Beschreibung: Die GPIOs auf dem Edge Gateway werden über GPIO-Treiber auf dem Betriebssystem verwaltet. Die Cloud-LED auf dem Edge Gateway ist mit einen der GPIOs verbunden und die unten stehenden Schritte beschreiben, wie Sie die Cloud-LED im Wind River Linux-Betriebssystem kontrollieren.

- Cloud-LED-PIN exportieren:

```
root@WR-IDP-XXXX:~# echo 346 > /sys/class/gpio/export
root@WR-IDP-XXXX:~# echo out > /sys/class/gpio/gpio346/direction
```

- Cloud-LED einschalten:

```
root@WR-IDP-XXXX:~# echo 1 > /sys/class/gpio/gpio346/value
```

- Cloud-LED ausschalten:

```
root@WR-IDP-XXXX:~# echo 0 > /sys/class/gpio/gpio346/value
```

### Edge Gateway E/A-Modul-basierte GPIO-Zuweisung

Beschreibung: Die GPIOs auf dem externen E/A-Modul für das Edge Gateway befinden sich hinter dem PIC-Mikrocontroller. Der PIC-Mikrocontroller ist dem Hostsystem und dem Hostbetriebssystem als USB-HID-Gerät ausgesetzt. Softwareanwendungen, die für die Kommunikation mit den GPIOs entwickelt wurden, verwenden für die Kommunikation mit den GPIO-Modulen eventuell das

Protokoll, das im folgenden Kennungssatz definiert ist. Es gibt keine systemeigene Anwendungssoftware auf dem ursprünglichen Betriebssystemabbild, das mit den E/A-Modul GPIOs kommuniziert.

Die E/A-Modul-GPIO-Zuordnung und entsprechendes Referenzmaterial wird als separates technisches Datenblatt und Artikel herausgegeben und wird auf dem Support-Webportal zur Benutzer-/Kundenreferenz zur Verfügung gestellt.

### **Edge Gateway E/A-Modul PCIe-Erweiterungszuordnung**

Beschreibung: Der PCIe-Steckplatz auf dem externen E/A-Modul für das Edge Gateway wird direkt vom Host PCIe-Bus angesteuert. Da es sich um eine generische PCIe-Erweiterung handelt, sind keine PCIe-gerätespezifischen Treiber im Abbild des Betriebssystems Wind River Linux integriert. Wenn eine bestimmte PCIe-Karte in diesem Steckplatz verwendet wird, wenden Sie sich an den Hersteller der PCIe-Karte, um zu erfahren, ob Linux-Treiber verfügbar sind und ob es sich um einen Kernel-Mode-Treiber handelt. Ein solcher Treiber muss möglicherweise für die Verwendung in einer Wind River Linux-Betriebssystemumgebung portiert werden, die die 3.14 Linux-Kernel-Version auf dem Wind River Linux-Betriebssystemabbild verwendet, das ab Werk auf dem Edge Gateway bereitgestellt wird.

### **Edge Gateway Zigbee Modul Funktionen**

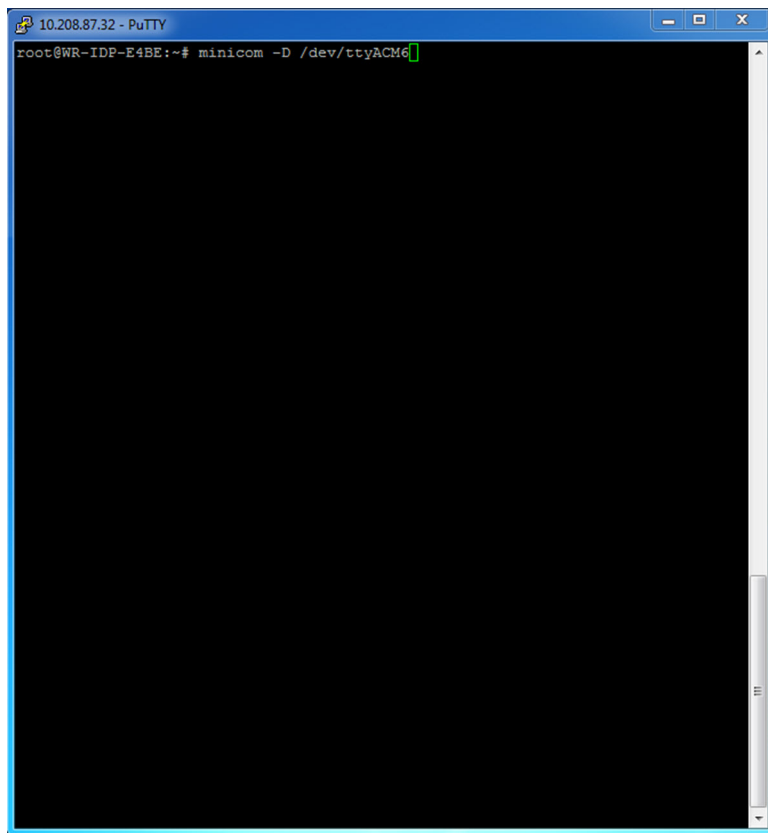
Beschreibung: Das Edge Gateway unterstützt ein USB-Zigbee-Dongle als optionale Zusatzhardware. Wenn der Zigbee Dongle auf dem System vorhanden ist, wird es im Betriebssystem als USB-Gerät aufgeführt, und der Zugriff darauf erfolgt über die cdc\_acm Kernel-Treiberschicht auf dem Wind River Linux-Host. Es gibt für dieses Gerät keine systemeigene Anwendungssoftware zur Durchführung des Zigbee Protokolls auf dem werkseitig Betriebssystemabbild für dieses Gerät. Eine einfache Kommunikation mit dem Zigbee Modul kann über die minicom-Terminal-Schnittstellenanwendung verifiziert werden, und sie kann zum Abrufen grundlegender Informationen vom Zigbee Dongle verwendet werden.

Zum Beispiel: Der folgenden Befehl würde minicom mit device/dev/ttyACM6 starten, wenn der Zigbee Dongle bei der /dev/ttyACM6-Schnittstelle aufgeführt wird.

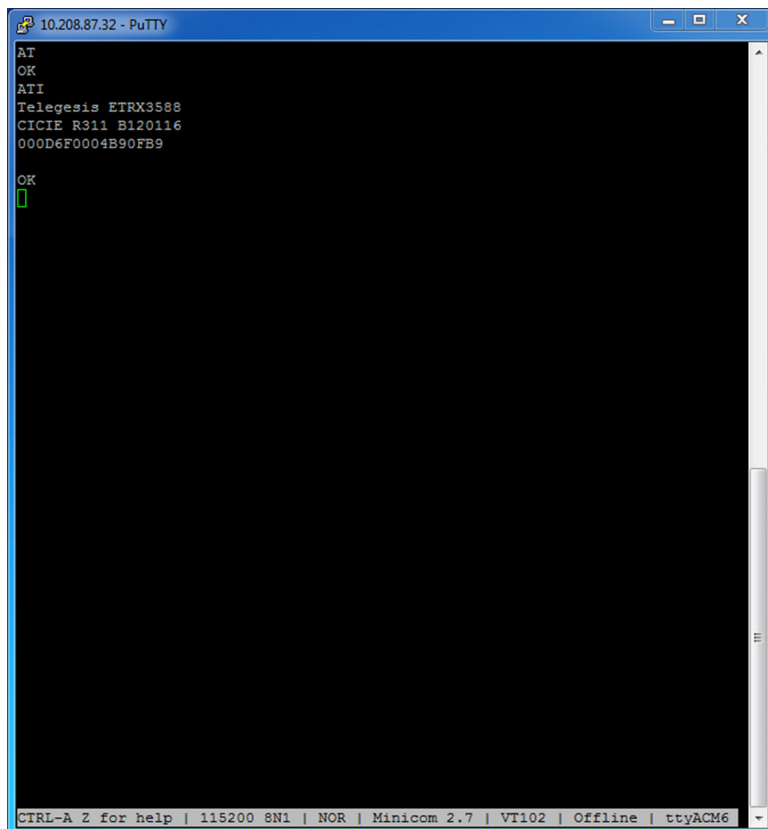
```
root@WR-IDP-XXXX:~# minicom -D /dev/ttyACM6
```

Der unten abgebildete Screenshot die Antwort vom Zigbee Dongle, wenn der Zigbee USB-Dongle unter der /dev/ttyACM6-Schnittstelle aufgeführt wird.

- Das Senden eines AT-Befehls innerhalb der minicom-Sitzung sollte ein OK vom Gerät zur Antwort haben.



- Das Senden eines AT-I-Befehls innerhalb der minicom-Sitzung sollte Modulinformationen wie z. B. „Telegesis ETRX 3588“ usw. zurückgeben.



## **Edge Gateway CAN-Modulfunktionen**

Beschreibung: Das Edge Gateway unterstützt ein optionales CAN-Modul, das im Inneren des Edge Gateway gemountet wird. Das CAN-Modul wird vom Betriebssystem als USB-Gerät als USB-Gerät aufgeführt – als USB HID-Gerät auf der Linux-Kernel-Treiberschicht auf dem Wind River Linux Host. Es gibt für dieses Gerät keine systemeigene Anwendungssoftware zur Durchführung des CAN Protokolls auf dem werkseitigen Betriebssystemabbild für dieses Gerät.

Das Vorhandensein des CAN-Moduls im Edge Gateway kann durch Eingabe des Befehls „lsusb“ in der Linux-Eingabeaufforderung und der anschließenden Suche nach einem Microchip Technology Inc.-basierten Gerät überprüft werden.

Für CAN Kommunikationsprotokolle und -Software-API Referenzmaterial wird ein separater Satz von Referenzmaterial und Artikel zusätzlich zu diesem Dokument bereitgestellt.

# System – technische Daten



**ANMERKUNG:** Angebote können von Land zu Land unterschiedlich sein. Nicht alle Konfigurationen sind in allen Regionen verfügbar.

## Komponententypen

| Komponente                | 5 000                                    | 5100                                     |
|---------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| PCB                       | Standard FR4                             | Isola 370HR                              |
| CPU                       | Intel E3B25/E3827                        | Intel E3B25/E3827                        |
| Speicher                  | Dell-managed                             | Dell-managed                             |
| BIOS-Flash                | Dell-managed 128 MB SPI-FLASH            | Dell-managed 128 MB SPI-FLASH            |
| Super-E/A                 | Fintek F81960D-I                         | Fintek F81960D-I                         |
| LAN auf der Systemplatine | Realtek RTL81191-CG                      | Realtek RTL81191-CG                      |
| TPM-Modul                 | Nuvoton NPCT6SO-Serie                    | Nuvoton NPCT6S4-Serie                    |
| SSD                       | 60D3 LITEON                              | 60D3 LITEON                              |
| WLAN                      | MURATA/ LBEE5ZZ1EN                       | MURATA/LBEE5ZZ1EN                        |
| WWAN                      | TELIT/HE910, TELIT/LE910-SV, TELIT/LE910 | TELIT/HE910, TELIT/LE910-SV, TELIT/LE910 |
| Knopfzellenbatterie       | CR2032                                   | BR2032                                   |

## Betriebssysteme

Unterstützte Betriebssysteme:

- Microsoft Windows 10 IoT Enterprise LTSB
- Ubuntu Core 16.04 und 15.04
- Wind River Linux IDP-XT 3.1

## Prozessor

|                  | 5000/5100 |
|------------------|-----------|
| Intel Atom E3825 | X         |
| Intel Atom E3827 | X         |

## Speicher

|                          | 5 000            | 5100             |
|--------------------------|------------------|------------------|
| Typ                      | DDR3L            | DDR3L            |
| Speicherkanal            | Einfach/zweifach | Einfach/zweifach |
| Speicher (Minimum)       | 2 GB             | 2 GB             |
| Maximaler Systemspeicher | 8 GB             | 4 GB             |

## Laufwerke und Wechseldatenträger

|                                                     | 5000/5100 |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| Unterstützte Anzahl von mSATA-Festplatten (maximal) | 1         |
| 32 GB M.2 Solid-State-Festplatte                    | X         |
| 64GB M.2 Solid-State-Festplatte                     | X         |

 **ANMERKUNG:** Für Festplatten bedeutet „GB“ bedeutet 1 Milliarden Byte; die tatsächliche Kapazität variiert je nach vorinstalliertem Material und Betriebssystemumgebung und fällt geringer aus.

## Kommunikation – WLAN-Antenne

| Allgemeine Angaben                           |                       |             |
|----------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Art der Antenne                              | PCB Dipol             |             |
| Anzahl der Anschlüsse                        | 2                     |             |
| Frequenz (GHz)                               | 2,4 bis 2,5           | 4,9 bis 5,9 |
| Stehwellenverhältnis (VSWR)                  | 2:1                   | 2:1         |
| Isolierung (dB)                              | > 20                  | > 20        |
| Maximale Verstärkung                         | 3,5 dBi               | 5,0 dBi     |
| Durchschnittliche Verstärkung auf Kugel (3D) | > -4 dBi              | > -5 dBi    |
| Polarisierung                                | Linear                |             |
| Effizienz                                    | > 55 %                | > 55 %      |
| Mechanische und Umgebungsangaben             |                       |             |
| Höhe                                         | 105,60 mm (4,16 Zoll) |             |
| Durchmesser                                  | 36,20 mm (1,43 Zoll)  |             |

---

**Mechanische und Umgebungsangaben**

---

|                                   |                                         |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| IPX Klasse                        | IP65                                    |
| Montage                           | Wandmontiert                            |
| Anschlusstyp:                     | SMA-Stecker                             |
| Antennenfarbe                     | Weiß                                    |
| Kabeltyp                          | Verlustarmes RG58 in Plenumqualität     |
| Kabelfarbe                        | Weiß                                    |
| Montagehalterung                  | Drehbare Ausführung (Kunststoff)        |
| Länge der Montagehalterung (ca. ) | 175 mm (6,89 Zoll)                      |
| Farbe der Montagehalterung        | Schwarz                                 |
| Länge der Anschlussfaser          | 500 mm ± 10 mm (19,69 Zoll ± 0,39 Zoll) |

---

**Koaxialkabelangaben**

---

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impedanz                                  | 50 ± 2,00 Ohm                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Strukturelle Rückflussdämpfung            | -16 dB oder besser von 100-2500 MHz ohne Abschlusswiderstand (direkte Überbrückungsmethode)                                                                                                                                                                                              |
| Nominaler RTL-Bezugswert                  | -16 dB oder besser auf 6,0 GHz                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Dielektrikum                              | Schaumstoff FEP                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Dielektrikum (Außendurchmesser)           | 2,79 mm ± 0,076 mm (0,110 Zoll ± 0,003 Zoll)                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ausbreitungsgeschwindigkeit               | 80 %                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Mittelleiter                              | Massiver Kupfer, 0,94 mm ± 0,025 mm (0,037 Zoll ± 0,001 Zoll)                                                                                                                                                                                                                            |
| Abdeckung Nr. 1                           | Folie, Aluminium/Poly-Band, an Dielektrikum angebracht                                                                                                                                                                                                                                   |
| Durchmesser über der Folie                | 3,02 mm ± 0,07 mm (0,119 Zoll ± 0,003 Zoll)                                                                                                                                                                                                                                              |
| Abdeckung Nr. 2                           | Drahtgeflecht, 90 % 36-AWG-Zinn/Kupfer                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Außenhülle                                | Plenum PVDF, weiß, bleifrei und UV-beständig                                                                                                                                                                                                                                             |
| Außendurchmesser                          | 4,52 mm ± 0,15 mm (0,178 Zoll ± 0,006 Zoll)                                                                                                                                                                                                                                              |
| PLENUM Nennleistung                       | CMP(ETL)C(ETL)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Dämpfung dB/100 Fuß (nominale Richtwerte) | <ul style="list-style-type: none"><li>• 8,0 bzw. 450 MHz</li><li>• 12,5 bzw. 900 MHz</li><li>• 19,6 dB bzw. 1.8 GHz</li><li>• 23,6 dB bzw. 2,5 GHz</li><li>• 23,0 dB bzw. 3,0 GHz</li><li>• 27,5 dB bzw. 4,0 GHz</li><li>• 31,0 dB bzw. 5,0 GHz</li><li>• 35,0 dB bzw. 6,0 GHz</li></ul> |
| Montagetemperatur                         | -20 °C (-4 °F) bis +65 °C (149 °F)                                                                                                                                                                                                                                                       |

---

**Koaxialkabelangaben**

---

|                        |                                                                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Betriebstemperatur     | -30 °C (-22 °F) bis +65 °C (149 °F)                                                       |
| Herausziehen des CC    | Minimale Kraft: 6 Pfund, Maximale Kraft: 16 Pfund                                         |
| Herausziehen der Hülle | Minimale Kraft: 4,5 Pfund auf 76,2 mm (3 Zoll) Abschnitt<br>12,7 mm (0,5 Zoll) pro Minute |
| Mindestbiegeradius     | 12,7 mm (0,5 Zoll) statische Biegung                                                      |
| Verlust                | -90 dB                                                                                    |

## Kommunikation – WWAN-Antenne

---

**Allgemeine Angaben**

---

|                                              |           |           |          |           |            |            |            |            |            |
|----------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Antennentyp                                  | PCB Dipol |           |          |           |            |            |            |            |            |
| p                                            |           |           |          |           |            |            |            |            |            |
| Anzahl der Anschlüsse                        | 2         |           |          |           |            |            |            |            |            |
| Frequenz (MHz)                               | 698-803   | 791-862   | 824-894  | 880-960   | 1710- 1880 | 1850- 1990 | 1710- 2155 | 1920- 2170 | 2500- 2690 |
| VSWR                                         | 2/1       |           |          |           |            |            |            |            |            |
| Isolierung (dB)                              | 15        |           |          |           |            |            |            |            |            |
| Maximale Verstärkung                         | < 5,0 dBi | < 5,0 dBi | <5,0 dBi | < 3,7 dBi | < 5,0 dBi  | < 3,3 dBi  | <3,3 dBi   | < 5,0 dBi  | < 5,0 dBi  |
| Durchschnittliche Verstärkung auf Kugel (3D) | > -3 cBi  |           |          |           |            |            |            |            |            |
| Polarisierung                                | Linear    |           |          |           |            |            |            |            |            |
| Effizienz                                    | > 40 %    |           |          |           |            |            |            |            |            |

---

**Mechanische und Umgebungsangaben**

---

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| Höhe        | 254 mm (10")                 |
| Durchmesser | 41 mm (1,61 Zoll)            |
| Gewicht     | 820 g (mit Montagehalterung) |
| IPX Klasse  | IP65                         |
| Montage     | Wandmontiert                 |

---

**Mechanische und Umgebungsangaben**

---

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Anschlusstyp:                     | SMA Stecker                         |
| Antennenfarbe                     | Weiß                                |
| Kabeltyp                          | Verlustarmes RG58 in Plenumqualität |
| Kabelfarben                       | Weiß                                |
| Montagehalterung                  | Drehbare Ausführung (Kunststoff)    |
| Länge der Montagehalterung (ca. ) | 175 mm (6,89 Zoll)                  |
| Farbe der Montagehalterung        | Schwarz                             |
| Kabelschwanzlänge                 | 1000 mm (39,37 Zoll)                |

---

**Koaxialkabel – Angaben**

---

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impedanz                                  | 50 ± 2,0 Ohm                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Rückflussdämpfung (SRL)                   | -16 dB oder besser von 100-2500 MHz ohne Abschlusswiderstand (direkte Überbrückungsmethode)                                                                                                                                                                                            |
| Nominaler RTL Bezugswert                  | -16 dB oder besser bis 6,0 GHz                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dielektrikum                              | FEP Schaumstoff                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Dielektrikum (Außendurchmesser)           | 2,79 mm ± 0,076 mm (0,110 Zoll ± 0,003 Zoll)                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ausbreitungsgeschwindigkeit               | 80 %                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Innenleiter                               | Massives Kupfer, 0,94 mm ± 0,025 mm (0,037 Zoll ± 0,001 Zoll)                                                                                                                                                                                                                          |
| Abdeckung Nr. 1                           | Folie, Aluminium/Poly-Band, an Dielektrikum haftend                                                                                                                                                                                                                                    |
| Durchmesser über der Folie                | 3,02 mm ± 0,07 mm (0,119 Zoll ± 0,003 Zoll)                                                                                                                                                                                                                                            |
| Abdeckung Nr. 2                           | Drahtgeflecht, 90 % 36-AWG-Zinn/Kupfer                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Außenhülle                                | Plenum PVDF, weiß, bleifrei und UV-beständig                                                                                                                                                                                                                                           |
| Außendurchmesser                          | 4,52 mm ± 0,15 mm (0,178 Zoll ± 0,006 Zoll)                                                                                                                                                                                                                                            |
| Außenhülle                                | Plenum PVDF, weiß, bleifrei und UV-beständig                                                                                                                                                                                                                                           |
| Außendurchmesser                          | 4,52 mm ± 0,15 mm (0,178 Zoll ± 0,006 Zoll)                                                                                                                                                                                                                                            |
| PLENUM Nennleistung                       | CMP(ETL)C(ETL)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dämpfung dB/100 Fuß (nominale Richtwerte) | <ul style="list-style-type: none"><li>• 8,0 dB bei 450 MHz</li><li>• 12,5 dB bei 900 MHz</li><li>• 19,6 dB bei 1.8 GHz</li><li>• 23,6 dB bei 2,5 GHz</li><li>• 23,0 dB bei 3,0 GHz</li><li>• 27,5 dB bei 4,0 GHz</li><li>• 31,0 dB bei 5,0 GHz</li><li>• 35,0 dB bei 6,0 GHz</li></ul> |
| Installationstemperatur                   | -20 °C (-4 °F) bis +65 °C (149 °F)                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Betriebstemperatur                        | -30 °C (-22 °F) bis +65 °C (149 °F)                                                                                                                                                                                                                                                    |

---

**Koaxialkabel – Angaben**

---

|                        |                                                                                      |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Herausziehen des CC    | Mindestkraft: 6 Pfund, Höchstkraft: 16 Pfund                                         |
| Herausziehen der Hülle | Mindestkraft: 4,5 Pfund auf 76,2 mm (3 Zoll) Abschnitt 12,7 mm (0,5 Zoll) pro Minute |
| Mindestbiegeradius     | 12,7 mm (0,5 Zoll) statische Biegung                                                 |
| Verlust                | -90 dB                                                                               |

---

**Maximale Verstärkung der Antenne (nur Antenne)**

---

| Frequenz (MHz) | Hauptantenne     |                | Hilfsantenne     |                |
|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
|                | Horizontal (dBi) | Vertikal (dBi) | Horizontal (dBi) | Vertikal (dBi) |
| 698            | 0,09             | 0,63           | 1,19             | 1,12           |
| 704            | -0,11            | 0,66           | 0,89             | 0,91           |
| 710            | -0,27            | 0,60           | 0,51             | 0,78           |
| 716            | -0,08            | 0,55           | 0,42             | 0,86           |
| 734            | 0,17             | 0,57           | 0,68             | 0,97           |
| 740            | 0,35             | 0,60           | 0,86             | 0,99           |
| 746            | 0,38             | 0,92           | 1,00             | 1,03           |
| 734            | 0,49             | 1,12           | 1,16             | 1,10           |
| 740            | 0,67             | 1,42           | 1,39             | 1,11           |
| 746            | 0,95             | 1,56           | 1,51             | 1,20           |
| 756            | 1,48             | 2,10           | 1,63             | 1,53           |
| 765            | 1,81             | 2,42           | 1,64             | 1,63           |
| 772            | 1,93             | 2,47           | 1,40             | 1,57           |
| 777            | 2,00             | 2,50           | 1,33             | 1,60           |
| 782            | 1,85             | 2,36           | 1,02             | 1,48           |
| 787            | 1,67             | 2,25           | 0,73             | 1,43           |
| 791            | 1,62             | 2,21           | 0,90             | 1,37           |
| 806            | 1,69             | 2,34           | 1,68             | 1,61           |
| 821            | 1,70             | 2,02           | 1,97             | 1,91           |
| 824            | 1,63             | 1,93           | 1,91             | 1,91           |
| 836            | 1,65             | 1,65           | 1,80             | 1,71           |

| Maximale Verstärkung der Antenne (nur Antenne) |       |      |       |      |
|------------------------------------------------|-------|------|-------|------|
| 849                                            | 1,63  | 1,46 | 1,79  | 1,40 |
| 862                                            | 1,65  | 1,34 | 2,01  | 1,19 |
| 869                                            | 1,60  | 1,26 | 2,07  | 1,04 |
| 880                                            | 1,72  | 1,24 | 2,16  | 1,09 |
| 894                                            | 1,69  | 1,06 | 2,15  | 0,96 |
| 900                                            | 1,71  | 1,00 | 2,13  | 0,94 |
| 915                                            | 1,65  | 1,03 | 1,87  | 0,82 |
| 925                                            | 1,57  | 1,16 | 1,61  | 0,74 |
| 940                                            | 1,30  | 1,36 | 1,24  | 0,60 |
| 960                                            | 1,43  | 1,31 | 0,98  | 0,69 |
| 1710                                           | 2,19  | 2,18 | 1,83  | 2,39 |
| 1730                                           | 2,25  | 2,29 | 1,66  | 2,36 |
| 1750                                           | 1,90  | 2,15 | 1,39  | 2,29 |
| 1770                                           | 1,33  | 1,91 | 0,97  | 1,83 |
| 1785                                           | 0,88  | 1,76 | 0,66  | 1,50 |
| 1805                                           | 0,40  | 1,59 | 0,34  | 1,26 |
| 1840                                           | -0,12 | 1,49 | -0,01 | 1,18 |
| 1850                                           | -0,06 | 1,58 | 0,04  | 1,18 |
| 1880                                           | 0,36  | 1,65 | 0,51  | 1,49 |
| 1910                                           | 0,72  | 1,76 | 0,90  | 1,81 |
| 1920                                           | 0,86  | 1,85 | 0,91  | 1,99 |
| 1930                                           | 1,01  | 1,89 | 0,95  | 2,15 |
| 1950                                           | 1,29  | 2,16 | 0,99  | 2,28 |
| 1960                                           | 1,23  | 2,32 | 0,91  | 2,29 |
| 1980                                           | 0,98  | 2,43 | 0,95  | 2,19 |
| 1995                                           | 0,35  | 2,22 | 0,74  | 1,80 |
| 2110                                           | 0,72  | 1,06 | 1,37  | 1,28 |
| 2140                                           | 0,82  | 1,08 | 1,58  | 1,31 |

| Maximale Verstärkung der Antenne (nur Antenne) |      |      |      |      |
|------------------------------------------------|------|------|------|------|
| 2170                                           | 1,15 | 1,22 | 1,85 | 1,18 |
| 2300                                           | 2,23 | 2,40 | 2,97 | 1,63 |
| 2325                                           | 1,76 | 2,18 | 2,48 | 1,74 |
| 2350                                           | 1,44 | 1,74 | 2,08 | 1,66 |
| 2375                                           | 1,26 | 1,59 | 1,84 | 1,46 |
| 2400                                           | 1,29 | 1,91 | 1,85 | 1,63 |
| 2500                                           | 3,17 | 2,75 | 2,94 | 2,47 |
| 2515                                           | 3,11 | 2,62 | 2,78 | 2,47 |
| 2535                                           | 2,88 | 2,42 | 2,55 | 2,48 |
| 2555                                           | 2,51 | 2,09 | 2,18 | 2,46 |
| 2570                                           | 2,21 | 1,91 | 1,92 | 2,46 |
| 2570                                           | 2,21 | 1,91 | 1,92 | 2,46 |
| 2595                                           | 1,89 | 1,65 | 1,56 | 2,45 |
| 2620                                           | 1,69 | 1,68 | 1,44 | 2,35 |
| 2620                                           | 1,69 | 1,68 | 1,44 | 2,35 |
| 2630                                           | 1,80 | 1,76 | 1,43 | 2,41 |
| 2655                                           | 1,78 | 1,82 | 1,63 | 2,60 |
| 2680                                           | 1,98 | 2,20 | 2,02 | 2,59 |
| 2690                                           | 2,07 | 2,38 | 2,17 | 2,55 |

## Grafik-/Video-Controller

### 5000/5100

Integrierter Intel-Grafikcontroller

## Externe Ports und Anschlüsse

 **ANMERKUNG:** Informationen zu den Positionen von Ports und Anschlüsse finden Sie unter [Systemansichten](#).

 **ANMERKUNG:** Für RS422 und RS485:

- Die Terminierung beträgt zwischen den Mitgliedern des Differenzialpaars bei Aktivierung 120 Ohm.
- Die Vorspannung beträgt bei Aktivierung 4,7 k Pull-Up (5 V)/Pull-Down (GND)

|                                                            | Anzahl der Ports | Hersteller-Teilenummer                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RS-232                                                     | 1                | Keine                                                                                                                                                                             |
| RS-485                                                     | 2                | Molex 39530-5503<br><a href="https://www.molex.com/">https://www.molex.com/</a>                                                                                                   |
|                                                            |                  |  <b>ANMERKUNG:</b> Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.   |
| Kombi aus RS-422/RS-485 (konfigurierbar über DIP-Schalter) | 1                | Molex 39530-5505<br><a href="https://www.molex.com/">https://www.molex.com/</a>                                                                                                   |
|                                                            |                  |  <b>ANMERKUNG:</b> Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.   |
| Netzwerkanschluss (RJ-45) – Dual-Gigabit-Ethernet          | 2                | Keine                                                                                                                                                                             |
| HDMI 1.4-Port                                              | 1                | Keine                                                                                                                                                                             |
| Ausgang für Kopfhörer oder Lautsprecher                    | Keine            | Keine                                                                                                                                                                             |
| Universelle Audio-Buchse                                   | Keine            | Keine                                                                                                                                                                             |
| USB 2.0                                                    | 2                | Keine                                                                                                                                                                             |
| USB 3.0                                                    | 1                | Keine                                                                                                                                                                             |
| CANBus (3-poliger Phoenix-Anschluss)                       | 1                | Molex 39530-5503<br><a href="https://www.molex.com/">https://www.molex.com/</a>                                                                                                   |
|                                                            |                  |  <b>ANMERKUNG:</b> Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen. |

## Abmessungen und Gewicht

 **ANMERKUNG:** Gewicht des Systems und Versandgewicht basieren auf der Standardkonfiguration und können je nach PC-Konfiguration variieren. Eine Standardkonfiguration umfasst eine integrierte Grafikkarte, eine Festplatte und ein optisches Laufwerk.

### Produktabmessungen und Gewicht

|                 | 5 000                   | 5100                    | E/A-Modul                | Stromversorgungsmodul    | Rugged-Gehäuse nach IP65 |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Volumen (Liter) | 3,167 l                 | 3,675 l                 | 2,14 l                   | 1,634 l                  | 13,62 l                  |
| Gewicht         | 3,0kg (6,6 lb)          | 3,3 kg (7,3 lb)         | 1,2 kg (2,6 lb)          | 1,4 kg (3,1 lb)          | 6,3 kg (13,9 lb)         |
| Höhe            | 228,4 mm<br>(8,99 Zoll) | 228,4 mm<br>(8,99 Zoll) | 207,60 mm<br>(8,17 Zoll) | 117,80 mm<br>(4,64 Zoll) | 388 mm (15,28 Zoll)      |

|        | 5 000                   | 5100                    | E/A-Modul            | Stromversorgungsmodul   | Rugged-Gehäuse nach IP65 |
|--------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|
| Breite | 216 mm (8,50 in)        | 216 mm (8,50 in)        | 216 mm (8,50 in)     | 216 mm (8,50 in)        | 440 mm (17,46 Zoll)      |
| Tiefe  | 64,20 mm<br>(2,52 Zoll) | 74,50 mm<br>(2,93 Zoll) | 47,70 mm (1,88 Zoll) | 64,20 mm<br>(2,53 Zoll) | 79,80 mm (3,14 Zoll)     |

 **ANMERKUNG:** Bei den Abmessungen für das Gehäuse werden Riegel und Wandhalterung auf der Rückseite des Gehäuses nicht berücksichtigt. Mit Wandhalterung wird der Tiefenwert um 5 mm (0,04 Zoll) erhöht.

## Abmessungen und Gewicht der Verpackung

|                                                                | 5 000                | 5100                 | E/A-Modul           | Stromversorgungsmodul | Rugged-Gehäuse nach IP65 |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|
| Höhe                                                           | 34,4 cm (13,56 Zoll) | 34,4 cm (13,56 Zoll) | 25,4 cm (10 Zoll)   | 25,4 cm (10 Zoll)     | 52,7 cm (20,75 Zoll)     |
| Breite                                                         | 29,5 cm (11,63 Zoll) | 29,5 cm (11,63 Zoll) | 13,2 cm (5,2 Zoll)  | 11,4 cm (4,49 Zoll)   | 15,9 cm (6,26 Zoll)      |
| Tiefe                                                          | 15,6 cm (6,13 Zoll)  | 15,6 cm (6,13 Zoll)  | 18,1 cm (7,12 Zoll) | 18,1 cm (7,12 Zoll)   | 52 cm (20,47 Zoll)       |
| Versandgewicht<br>(einschließlich<br>Verpackungsmateria-<br>l) | 3,8 kg (8,38 lb)     | 3,8 kg (8,38 lb)     | 1,48 kg (3,26 lb)   | 1,63 kg (3,59 lb)     | 7,79 kg (17,17 lb)       |

 **ANMERKUNG:** Die Antenne wird in einem separaten Zubehörkarton mit dem Edge Gateway geliefert.

## Abmessungen bei Montage

|        | 5 000                   | 5100                    | E/A-Modul               | Stromversorgungsmodul | Rugged-Gehäuse nach IP65 |
|--------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Höhe   | 246 mm (9,69 Zoll)      | 246 mm (9,69 Zoll)      | 246 mm (9,69 Zoll)      | 246 mm (9,69 Zoll)    | 458,2 mm<br>(18,04 Zoll) |
| Breite | 228,4 mm<br>(8,99 Zoll) | 228,4 mm<br>(8,99 Zoll) | 228,2 mm<br>(8,98 Zoll) | 130,8 mm (5,15 Zoll)  | 405,6 mm<br>(15,97 Zoll) |
| Tiefe  | 72,7 mm (2,86 Zoll)     | 83 mm (3,27 Zoll)       | 56,2 mm (2,21 Zoll)     | 72,7 mm (2,86 Zoll)   | 91,8 mm (3,61 Zoll)      |

# Umgebungs- und Betriebsbedingungen

## Umgebungsbedingungen – System

| Umgebungsanforderungen                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schutzart                                                              | IP50                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Temperaturbereich:                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Betrieb (mit einer maximalen Temperaturänderung von 15 °C pro Stunde): | <b>Edge Gateway 5000</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F) bei einer bestehenden Verbindung mit einer 24-V-AC/DC-Stromquelle.</li> <li>0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F) bei Anschluss eines Netzteils oder einer Batterie.</li> </ul> |

---

## Umgebungsanforderungen

---

### Edge Gateway 5100

- -30°C bis 70°C (-22°F bis 158°F) bei einer bestehenden Verbindung mit einer 24-V-AC/DC-Stromquelle.
- 0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F) bei Anschluss eines Netzteils oder einer Batterie.

 **ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur wird um 1 °C/305 m (1000 ft) Höhe über NN herabgestuft.**

-40°C bis 85°C (-40°F bis 185 °F).

Nicht in Betrieb

Relative Luftfeuchtigkeit (max.):

Betrieb (mit einer maximalen Abstufung der Luftfeuchtigkeit von 10 % pro Stunde)

10 % bis 90 % (nicht-kondensierend)

Nicht in Betrieb (mit einer maximalen Abstufung der Luftfeuchtigkeit von 10 % pro Stunde)

5 % bis 95 % (nicht-kondensierend)

Höhe über NN (maximal, drucklos):

Betrieb

-15,2 m bis 5.000 m (-50 Fuß bis 16.404 Fuß)

 **ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur wird um 1 °C/305 m (1000 ft) Höhe über NN herabgestuft.**

Bei Lagerung

-15,2 m bis 10.668 m (-50 Fuß bis 35.000 Fuß)

## Umgebungsbedingungen – E/A-Modul

---

### Umgebungsanforderungen

---

Schutzart

IP50

 **ANMERKUNG: Gehäuse erfüllt IP50 mit der vorinstallierten leeren PCIe-Halterung. Die Schutzartklasse des Systems ist von der Schutzartklasse der PCIe-Karte abhängig.**

Temperaturbereich:

Betrieb (mit einer maximalen Temperaturänderung von 15 °C pro Stunde):

-30 °C bis 70 °C (-22 °F bis 158 °F).

 **ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur wird um 1 °C/305 m (1.000 ft) Höhe über NN herabgestuft.**

 **ANMERKUNG: Das Gehäuse erfüllt diese Spezifikation ohne PCIe-Karte. Betriebstemperatur kann abweichen, wenn eine PCIe-Karte installiert ist.**

 **ANMERKUNG: Jede Komponente, die im E/A-Modul installiert wird, sollte einen Temperaturbereich (bei Windstille) aufweisen, der gleich oder höher als der Temperaturbereich der PCIe-Karte ist. Verwenden Sie für E/A-Module ohne PCIe-Karten eine Umgebungstemperatur von +3 °C (+37,4 °F) zur Bestimmung der Raumlufttemperatur.**

Nicht in Betrieb

-40°C bis 85°C (-40°F bis 185 °F).

## Umgebungsanforderungen

Relative Luftfeuchtigkeit (max.):

|                                                                                           |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Betrieb (mit einer maximalen Abstufung der Luftfeuchtigkeit von 10 % pro Stunde)          | 10 % bis 90 % (nicht-kondensierend) |
| Nicht in Betrieb (mit einer maximalen Abstufung der Luftfeuchtigkeit von 10 % pro Stunde) | 5 % bis 95 % (nicht-kondensierend)  |

Höhe über NN (maximal, drucklos):

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| Betrieb | -15,2 m bis 5.000 m (–50 Fuß bis 16.404 Fuß) |
|---------|----------------------------------------------|



**ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur wird um 1 °C/305 m (1000 ft) Höhe über NN herabgestuft.**

|              |                       |
|--------------|-----------------------|
| Bei Lagerung | -15,20 m bis 10.668 m |
|--------------|-----------------------|

**Unterstützten Leistung der PCIe-Karte** – Die Temperatur- und Leistungsangaben der PCIe-Karte müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

| Systemumgebungstemperatur nach Herabstufung der Höhe über NN (°C/°F) | Maximal unterstützte Verlustleistung (W) für auf eine Lufttemperatur (bei Windstille) von 85 °C (185 °F) oder höher ausgelegte PCIe-Karten | Maximal unterstützte Verlustleistung (W) für auf eine Lufttemperatur (bei Windstille) von 70 °C (158 °F) ausgelegte PCIe-Karten | Maximal unterstützte Verlustleistung (W) für auf eine Lufttemperatur (bei Windstille) von 55°C (131°F) ausgelegte PCIe-Karten |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20/68                                                                | 15                                                                                                                                         | 12                                                                                                                              | 8                                                                                                                             |
| 25/77                                                                | 14                                                                                                                                         | 10                                                                                                                              | 6                                                                                                                             |
| 30/86                                                                | 13                                                                                                                                         | 9                                                                                                                               | 5                                                                                                                             |
| 35/95                                                                | 12                                                                                                                                         | 8                                                                                                                               | 4                                                                                                                             |
| 40/104                                                               | 10                                                                                                                                         | 6                                                                                                                               | 3                                                                                                                             |
| 45/113                                                               | 9                                                                                                                                          | 5                                                                                                                               | 2                                                                                                                             |
| 50/122                                                               | 8                                                                                                                                          | 4                                                                                                                               | 1                                                                                                                             |
| 55/131                                                               | 6                                                                                                                                          | 3                                                                                                                               | Nicht unterstützt                                                                                                             |
| 60/140                                                               | 5                                                                                                                                          | 2                                                                                                                               | Nicht unterstützt                                                                                                             |
| 65/149                                                               | 4                                                                                                                                          | 1                                                                                                                               | Nicht unterstützt                                                                                                             |
| 70/158                                                               | 3                                                                                                                                          | Nicht unterstützt                                                                                                               | Nicht unterstützt                                                                                                             |



**ANMERKUNG: PCIe-Karten müssen windstille Umgebungen unterstützen und dürfen keine aktive Kühlung erfordern.**



**ANMERKUNG: PCIe-Karten mit über 25 W werden unabhängig vom Temperaturbereich nicht unterstützt.**



**ANMERKUNG: Wenn eine PCIe-Karte einen Temperaturbereich aufweist, der nicht in der Tabelle aufgeführt wird, berechnen Sie die maximal unterstützte Leistung mithilfe von Interpolation.**



**ANMERKUNG: Wenn eine PCIe-Karte für eine Temperatur von mehr als 85 °C (185 °F) ausgelegt ist, sollte die Karte wie eine Karte für eine Temperatur von 85 °C (185 °F) bei der Ermittlung der unterstützten Leistung gehandhabt werden.**

## Umgebungsbedingungen – Stromversorgungsmodul

| Umgebungsanforderungen                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schutzart                                                                                 | IP50                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Temperaturbereich:                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Betrieb (mit einer maximalen Temperaturänderung von 15 °C pro Stunde):                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>–30 °C bis 70 °C (–22 °F bis 158 °F) bei einer bestehenden Verbindung mit einer 24-V-AC/DC-Stromquelle.</li> <li>0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F) bei Anschluss eines Netzteils oder einer Batterie.</li> </ul> |
|                                                                                           |  <b>ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur wird um 1 °C/305m (1.000 ft) Höhe über NN herabgestuft.</b>                                                             |
| Nicht in Betrieb                                                                          | –40 °C bis 85 °C (–40 °F bis 185 °F)                                                                                                                                                                                                                    |
| Relative Luftfeuchtigkeit (max.):                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Betrieb (mit einer maximalen Abstufung der Luftfeuchtigkeit von 10 % pro Stunde)          | 10 % bis 90 % (nicht-kondensierend)                                                                                                                                                                                                                     |
| Nicht in Betrieb (mit einer maximalen Abstufung der Luftfeuchtigkeit von 10 % pro Stunde) | 5 % bis 95 % (nicht-kondensierend)                                                                                                                                                                                                                      |
| Höhe über NN (maximal, drucklos):                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Betrieb                                                                                   | –15,2m bis 5.000 (–50 Fuß bis 16.404 Fuß)                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                           |  <b>ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur wird um 1 °C/305m (1000ft) Höhe über NN herabgestuft.</b>                                                              |
| Bei Lagerung                                                                              | –15,20 m bis 10.668 m                                                                                                                                                                                                                                   |

## Umgebungsbedingungen – Gehäuse

| Umgebungsanforderungen                                                          |                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schutzart                                                                       | IP65                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                 |  <b>ANMERKUNG: Leitungsverbindung von IP65 oder höher erforderlich.</b>                                                            |
| Temperaturbereich:                                                              |                                                                                                                                                                                                                       |
| Betrieb (mit einer maximalen Temperaturänderung von 15 °C pro Stunde):          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Edge Gateway 5000: 0 °C bis 45 °C (32 °F bis 113 °F)</li> <li>Edge Gateway 5100: –30 °C bis 70 °C (–22 °F bis 158 °F)</li> </ul>                                               |
|                                                                                 |  <b>ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur wird um 1 °C/305 m (1000 ft) Höhe über NN herabgestuft.</b>                         |
|                                                                                 |  <b>ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur wird unter direkter solarthermischer Belastung um 18 °C (64,4 °F) herabgestuft.</b> |
| Nicht in Betrieb (mit einer maximalen Temperaturänderung von 15 °C pro Stunde): | –40 °C bis 85 °C (–40 °F bis 185 °F)                                                                                                                                                                                  |
| Relative Luftfeuchtigkeit (max.):                                               |                                                                                                                                                                                                                       |

## Umgebungsanforderungen

Betrieb (mit einer maximalen Abstufung der Luftfeuchtigkeit von 10 % pro Stunde) 10 % bis 90 % (nicht-kondensierend)

Nicht in Betrieb (mit einer maximalen Abstufung der Luftfeuchtigkeit von 10 % pro Stunde) 5 % bis 95 % (nicht-kondensierend)

Höhe über NN (maximal, drucklos):

Betrieb –15,2 m bis 5.000 (–50 Fuß bis 16.404 Fuß)



**ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur wird um 1 °C/305 m (1000 ft) Höhe über NN herabgestuft.**

Bei Lagerung –15,2 m bis 10.668 m (–50 Fuß bis 35.000 Fuß)

## Betriebsbedingungen

### Zulässige Erschütterung

|            | 5 000                    | 5100                     |
|------------|--------------------------|--------------------------|
| Im Betrieb | 1,54 GRMS, 15 Min./Seite | 1,54 GRMS, 60 Min./Seite |

### Zulässige Stoßeinwirkung

|                 | 5 000                      | 5100                       |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| Im Betrieb      | 40 G, 2 ms                 | 40 G, 2 ms                 |
| Non-operational | 160 G, 2 ms, Halbsinusstoß | 160 G, 2 ms, Halbsinusstoß |

### Maximale Höhe über NN

|                 | 5 000                                         | 5100                                          |
|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Im Betrieb      | –15,2 m bis 5.000 (–50 Fuß bis 16.404 Fuß)    | –15,2 m bis 5.000 (–50 Fuß bis 16.404 Fuß)    |
| Non-operational | –15,2 m bis 10.668 m (–50 Fuß bis 35.000 Fuß) | –15,2 m bis 10.668 m (–50 Fuß bis 35.000 Fuß) |

## Stromversorgung

### Netzadapter (optional)

| Allgemeine Parameter                                                            |             |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Netzteil                                                                        | EPS-Level V |
| Wattleistung                                                                    | 65 W        |
| Eingangsspannungsbereich (Wechselstrom)                                         | 90–264 VAC  |
| Eingangsstrom (niedriger Wechselspannungsbereich/hoher Wechselspannungsbereich) | 1,7 A/1,0 A |

---

**Allgemeine Parameter**

---

|                                                 |             |
|-------------------------------------------------|-------------|
| Eingangsfrequenz (Wechselstrom)                 | 47 Hz/63 Hz |
| Durchschnittliche Effizienz (ESTAR 5.2-konform) | 87 %        |

---

**Gleichstromparameter**

---

|                                                  |                |
|--------------------------------------------------|----------------|
| +19,5 V Ausgabe                                  | 19,50 V/3,34 A |
| Gesamtleistung (maximal)                         | 65 W           |
| BTU/h (auf Basis der maximalen PSU-Wattleistung) | 222 BTU        |

---

**Stromaufnahme toleranzen**

---

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24 V Wechselstrom/Gleichstrom             | +10 % bis -25 % (26,4 V bis 18,0 V)                                                                                                                                                                                                             |
| Stromversorgungsmodul – Batterieanschluss | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aufladen: Das Aufladen wird beendet, wenn die Batteriespannung 14 V erreicht.</li><li>• Laden des Systems: Das System wird heruntergefahren, wenn die Spannung der Batterie unter 10 V liegt.</li></ul> |

## GPIOs-Spannungsstufen

---

**GPIOs-Spannungsstufen**

---

|                                        |                                                                                               |                          |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| GPIO 2~9                               | Bidirektionale E/A, Analogeingabe<br>3,3-V-Schmitt-Trigger-Eingang<br>3,3-V-Push-Pull-Ausgang |                          |
|                                        | <b>Minimum</b>                                                                                | <b>Maximum</b>           |
| Eingang Niedrigspannung ( $V_{il}$ )   | 0,00 V                                                                                        | 0,66 V                   |
| Eingang Hochspannung ( $V_{ih}$ )      | 2,15 V                                                                                        | 3,30 V                   |
| Ausgang Niedrigspannung ( $V_{il}$ )   | 0,00 V                                                                                        | 0,40 V                   |
| Ausgang Hochspannung ( $V_{ih}$ )      | 2,40 V                                                                                        | 3,30 V                   |
| Ausgangssenkstrom/Ausgangsquellenstrom | -9 mA (Senkstrom 9 mA)                                                                        | 10 mA (Quellstrom 10 mA) |

## 3,0-V-CMOS-Knopfzellenbatterie

|                   | Typ    | Marke         | Spannung | Zusammensetzung |
|-------------------|--------|---------------|----------|-----------------|
| Edge Gateway 5000 | CR2032 | Jhih Hong     | 3 V      | Lithium         |
|                   |        | Panasonic     | 3 V      | Lithium         |
|                   |        | Mitsubitshi   | 3 V      | Lithium         |
|                   |        | Shun Wo & KTS | 3 V      | Lithium         |
| Edge Gateway 5100 | BR2032 | Panasonic     | 3 V      | Lithium         |

 **ANMERKUNG:** Dell empfiehlt, die Knopfzellenbatterie vor dem Betrieb zu überprüfen oder zu ersetzen, wenn das System mehr als zwei Jahre nicht an eine Stromquelle angeschlossen war.

## Security (Sicherheit)

| 5000/5100                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trusted Platform Module (TPM) | <ul style="list-style-type: none"><li>• TPM 1.2</li><li>• TPM 2.0 (nur für Windows 10)</li></ul>                                                                                                                                                                 |
| Gehäuseeingriffschalter       | Verfügbar, wenn das System in einem (optionalen) Gehäuse installiert ist. Wenn die Gehäusetür geöffnet wird, erscheint eine Meldung im BIOS während des Power-On Self-Tests (POST), die anzeigt, dass die Tür geöffnet ist. Es wird auch ein Protokoll erstellt. |

 **ANMERKUNG:** TPM ist nicht in allen Ländern verfügbar. Je nach den Regelungen in ihrem Land sind möglicherweise keine TPM Systemplatinen verfügbar.

## Software

| 5000/5100                                   |          |
|---------------------------------------------|----------|
| Dell Edge-Geräte-Manager (Systemverwaltung) | Optional |

## Umgebungsbedingungen

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu Dell Funktionen für verschiedene Umgebungsbedingungen finden Sie in [Dell's Environmental Compliance](#).

| 5000/5100    |      |
|--------------|------|
| BFR/PVC-frei | Nein |

## Service und Support

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu den Dell Serviceplänen finden Sie unter [Dell Servicepläne](#).

| 5000/5100                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Ein Jahr grundlegender Hardwareservice, mit Mail-In Service                              | Enthalten |
| Grundlegende Erweiterungen für bis zu fünf Jahre, mit Mail-In Service                    | Verfügbar |
| ProSupport-Verlängerungen für bis zu fünf Jahre, mit Vor-Ort-Service am nächsten Werktag | Verfügbar |

 **ANMERKUNG:** Eine Kopie der Bedingungen unserer Services und eingeschränkten Services können Sie unter folgender Adresse anfordern: Dell USA L.P., Attn: Warranties, One Dell Way, Round Rock, TX 78682, USA. Weitere Informationen finden Sie unter [www.dell.com/warranty](http://www.dell.com/warranty).

 **ANMERKUNG:** Service wird unter Umständen von Drittanbietern erbracht. Im Bedarfsfall wird nach telefonischer Fehlerbehebung ein Techniker entsendet. Unterliegt der Verfügbarkeit von Teilen, geografischen Beschränkungen und Servicevertragsbedingungen. Der Servicezeitpunkt hängt von der Tageszeit des Anrufeingangs bei Dell US.

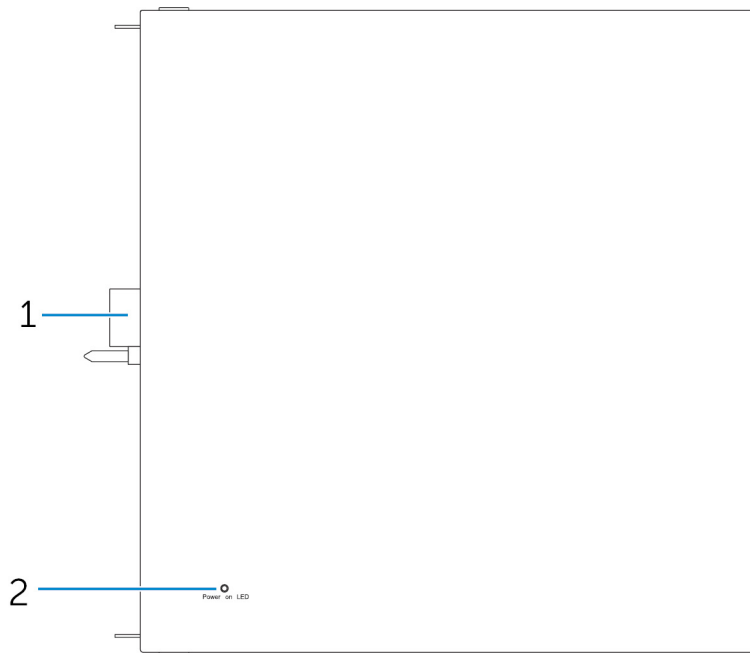
# E/A-Modulstatus – Übersicht

Das E/A-Modul ermöglicht den Einbau einer PCIe x1-Karte und erweitert das Edge Gateway um zusätzliche Anschlüsse.

 **ANMERKUNG:** Um das E/A-Erweiterungsmodul zu betreiben und zu verwenden, muss das Stromversorgungsmodul mit dem Dell Edge Gateway installiert werden.

## E/A-Modul (optional) – Ansichten

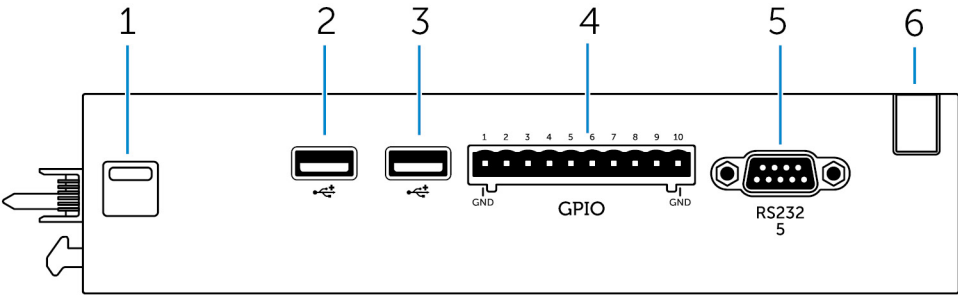
### E/A-Moduls – Vorderseite



#### Funktionen

|   |                                                  |                                                             |
|---|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1 | E/A-Modulerweiterungsanschluss und Führungsstift | Schließen Sie das E/A-Modul an das Edge Gateway an.         |
| 2 | Stromanzeige                                     | Zeigt den Stromzustand des E/A-Moduls und des Edge Gateway. |

# E/A-Modul – Oberseite



## Funktionen

|   |                            |                                                                                                                        |
|---|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Oberer Entriegelungsriegel | Drücken Sie die oberen und unteren Entriegelungsriegel, um das das Netzteil vom Edge Gateway zu trennen.               |
| 2 | USB 2.0-Anschluss          | Für USB-2.0-Geräte.                                                                                                    |
| 3 | USB 2.0-Anschluss          | Für USB-2.0-Geräte.                                                                                                    |
| 4 | GPIO-Anschluss             | Verbinden Sie ein GPIO 8-poliges Kabel.                                                                                |
| 5 | RS232-Anschluss            | Schließen Sie ein RS232-Kabel an.                                                                                      |
| 6 | Kabelführungsschlitz       | Führen Sie alle Kabel, die mit der im E/A-Modul eingebauten PCI-Karte verbunden werden müssen, durch die Kabelführung. |

## GPIO-Anschlusszuordnung



| Pin | Signal | PIC-Pin | Vollständiger Pin-Name        |
|-----|--------|---------|-------------------------------|
| 1   | GND    |         |                               |
| 2   | GPIO   | 1       | AN22/RPE5/PMD5/RE5            |
| 3   | GPIO   | 2       | AN23/PMD6/RE6                 |
| 4   | GPIO   | 3       | AN27/PMD7/RE7                 |
| 5   | GPIO   | 4       | AN16/C1IND/RPG6/SCK2/PMA5/RG6 |
| 6   | GPIO   | 5       | AN17/C1INC/RPG7/PMA4/RG7      |
| 7   | GPIO   | 6       | AN18/C2IND/RPG8/PMA3/RG8      |
| 8   | GPIO   | 21      | AN8/RPB8/CTED10/RB8           |
| 9   | GPIO   | 22      | AN9/RPB9/CTED4/PMA7/RB9       |
| 10  | GND    |         |                               |

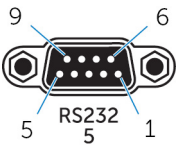
Hersteller-Teilenummer

Molex 39530-5510



**ANMERKUNG:** Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.

**RS232-Port auf E/A-Erweiterungsmodul – Anschlusszuordnung**

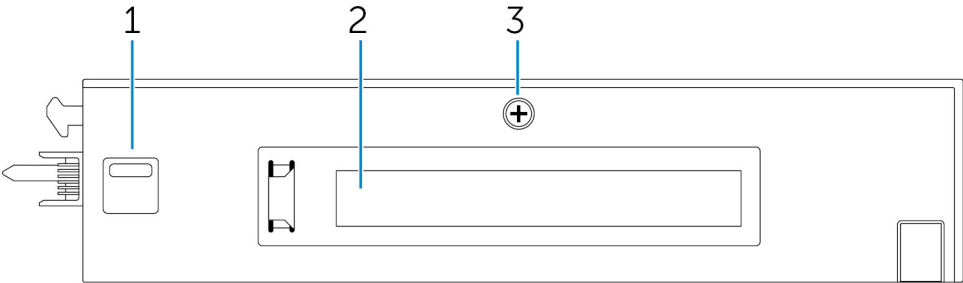


| Pin | Signal | Pin | Signal |
|-----|--------|-----|--------|
| 1   | DCD    | 6   | DSR    |
| 2   | RXD    | 7   | RTS    |
| 3   | TXD    | 8   | CTS    |
| 4   | DTR    | 9   | RI     |
| 5   | GND    |     |        |



**ANMERKUNG:** Dies ist ein serieller Standardportanschluss.

**E/A-Modul – Unterseite**



| Funktionen |                             |                                                                                                      |
|------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | Unterer Entriegelungsriegel | Drücken Sie die oberen und unteren Entriegelungsriegel, um das Netzteil vom Edge Gateway zu trennen. |
| 2          | PCIe x1-Kartensteckplatz    | Bauen Sie die PC x1-Karte auf dem E/A-Modul ein.                                                     |
| 3          | E/A-Modulabdeckungsschraube | Entfernen Sie die Schraube, um das Gehäuse zu öffnen und die PCIe-Karte einzubauen.                  |

**Einrichten des E/A-Dongles**



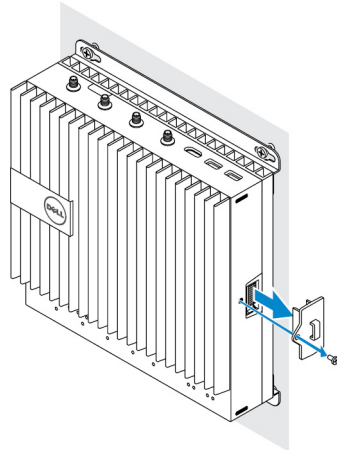
**VORSICHT:** Erden Sie sich, indem Sie die nicht lackierte Metallfläche berühren, bevor Sie Komponenten im Innern des Systems anfassen. Wiederholen Sie diese Erdung während der Arbeit am System regelmäßig, um statische Elektrizität abzuleiten, die interne Bauteile beschädigen könnte.



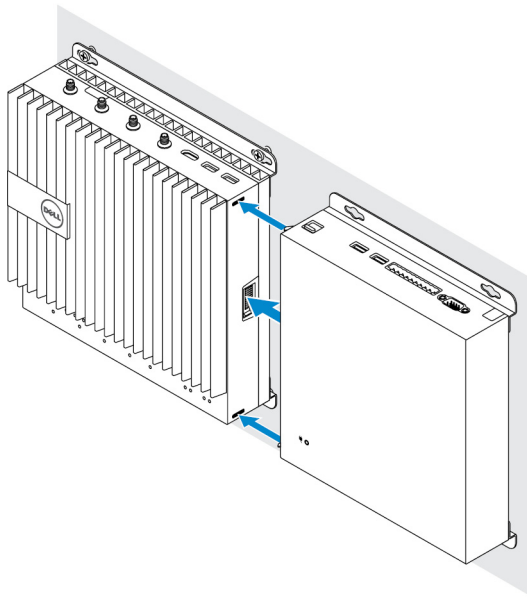
**ANMERKUNG:** Bauen Sie die PCIe-Erweiterungskarte in das E/A-Erweiterungsmodul ein, bevor Sie es an der Wandhalterung oder an der DIN-Schiene befestigen.

1. Bauen Sie die PCIe-Erweiterungskarte in das E/A-Erweiterungsmodul ein – optional  
Weitere Informationen finden Sie unter [Installing the PCIe card into the IO module](#) (Einbauen der PCIe-Karte in das E/A-Modul).
2. Befestigen Sie entweder Wandmontagehalterungen oder eine DIN-Schienenhalterung nach Bedarf am Stromversorgungsmodul.

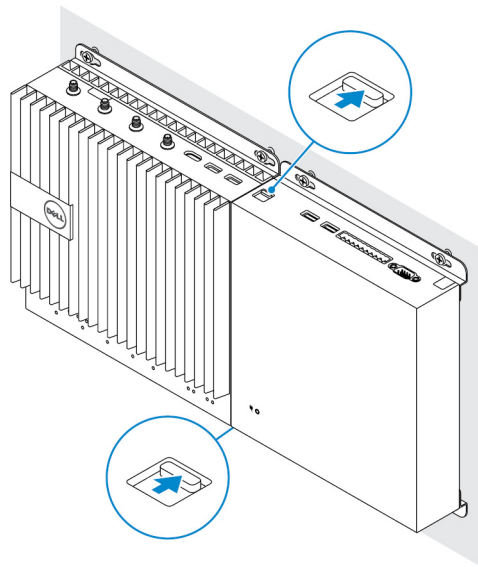
3. Entfernen Sie die Schraube und die Staubschutzkappe am Anschluss für das Stromversorgungsmodul des Edge Gateway-Steckers.



4. Richten Sie die Führungsstifte für das Stromversorgungsmodul am Stromversorgungsmodul am Edge Gateway aus, und schieben Sie das Stromversorgungsmodul in Richtung des Edge Gateway bis es vollständig eingesetzt ist.

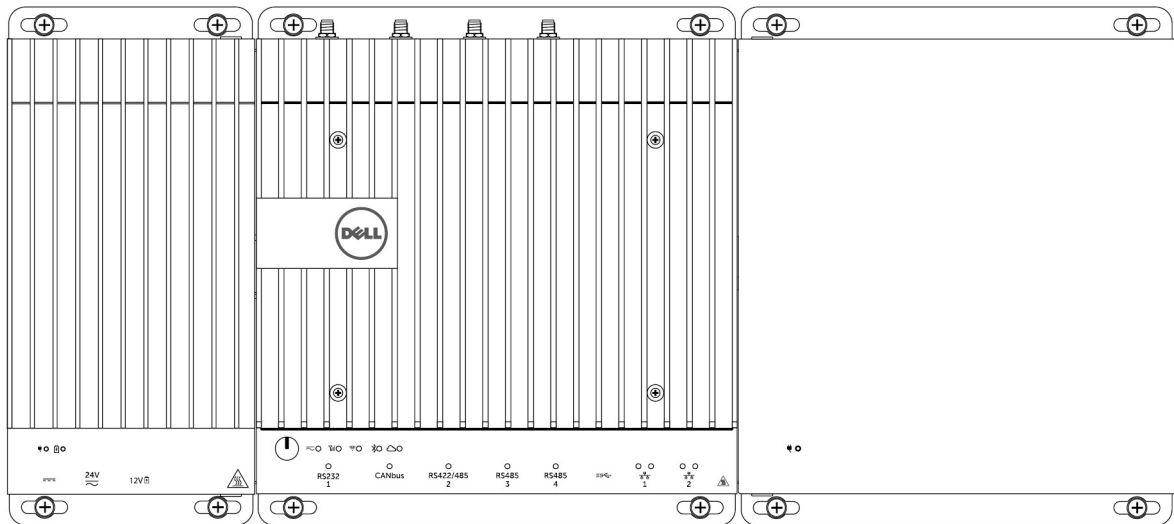


5. Vergewissern Sie sich, dass die oberen und unteren Verriegelungen arretiert sind, um das Modul am Edge Gateway zu befestigen.

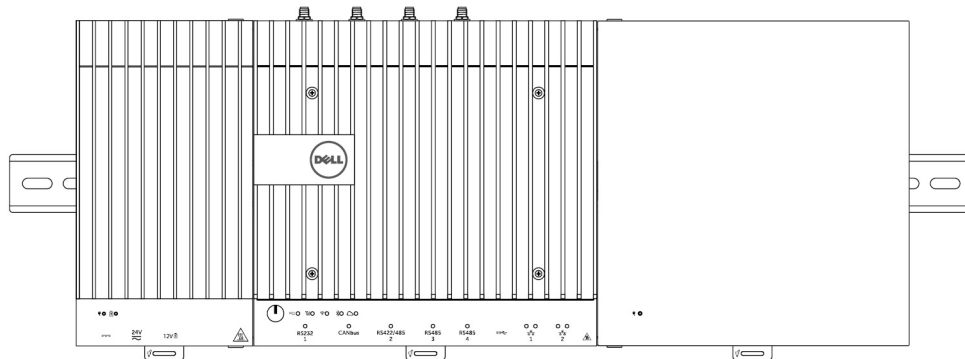


6. Montieren Sie das Edge Gateway und das E/A-Erweiterungsmodul zusammen mit dem Stromversorgungsmodul mit einer Wandhalterung oder auf der DIN-Schienenhalterung am gewünschten Ort.

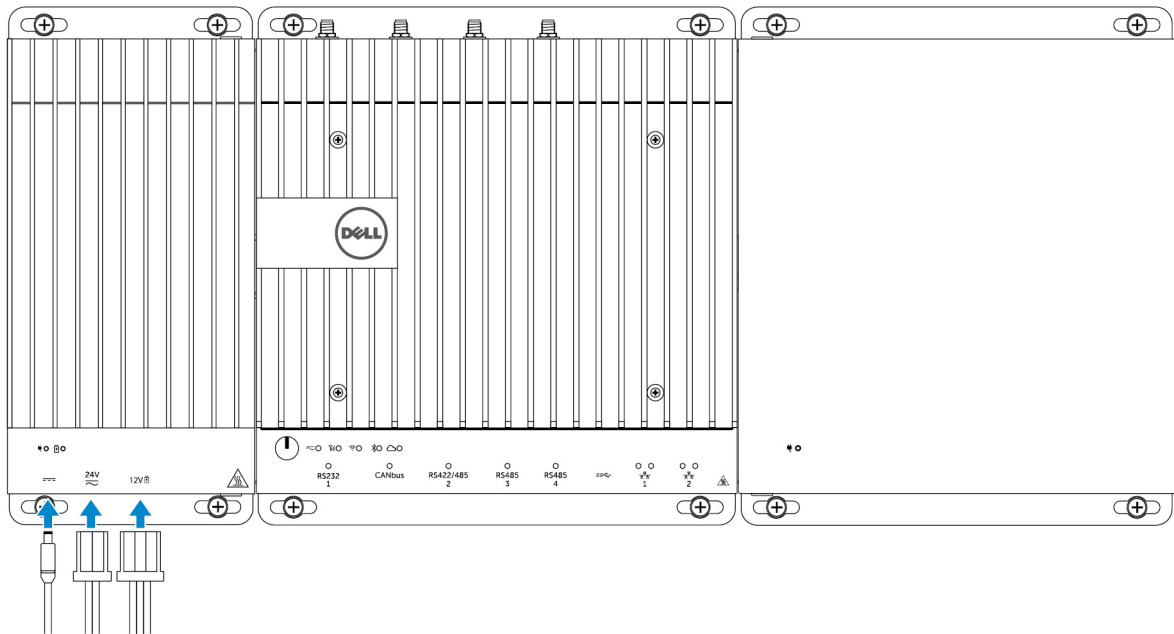
#### Wandmontagehalterung



#### DIN-Schienenhalterung



7. Schließen Sie das Gerät an eine Stromquelle an, und betätigen Sie den Betriebsschalter.



-  **ANMERKUNG:** Schließen Sie Stromversorgungskabel an den 24 V AC/DC oder den +19.5 V DC-Netzadapteranschluss am Stromversorgungsmodul an.
-  **ANMERKUNG:** Der Netzadapter und der versiegelte Bleiakku sind separat erhältlich.
-  **ANMERKUNG:** Zum Aktivieren und Verwenden des E/A-Erweiterungsmoduls müssen Sie auch das Stromversorgungsmodul einbauen.

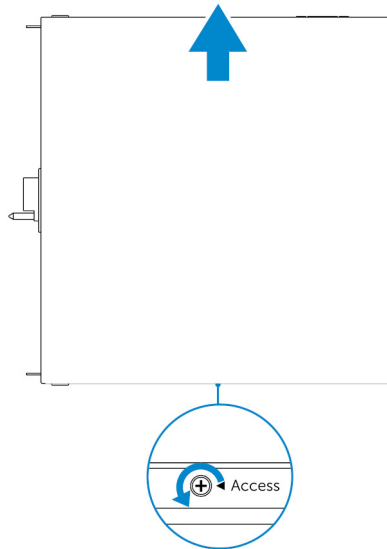
## Einbauen der PCIe-Karte in das E/A-Modul

 **VORSICHT:** Elektrische und elektronische Geräte sind empfindlich gegen elektrostatische Entladung (Electrostatic Discharge, ESD). Wenn Sie Ihr Gerät elektrostatischen Entladungen aussetzen, kann dies zu Schäden und Fehlfunktionen führen. Stellen Sie sicher, dass Sie ordnungsgemäß geerdet sind, bevor Sie mit der WWAN-Karte arbeiten.

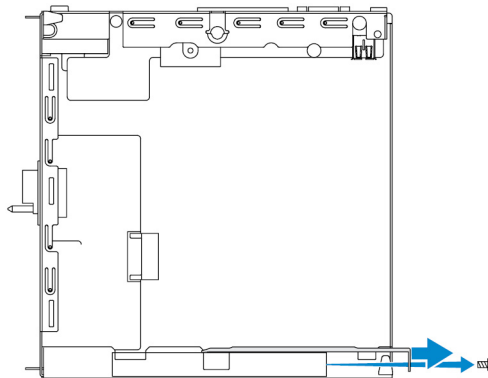
 **ANMERKUNG:** Bauen Sie die PCIe-Erweiterungskarte in das E/A-Erweiterungsmodul ein, bevor Sie es an der Wandhalterung oder DIN-Schiene befestigen.

1. Öffnen Sie das E/A-Modul.
  - a. Entfernen Sie die Staubschutzkappen, und lösen Sie die Abdeckungsschraube, mit der das E/A-Erweiterungsmodul am Deckel befestigt ist.
  - b. Schieben Sie das Modul in die angezeigte Richtung, und heben Sie dann vorsichtig die obere Abdeckung vom Modul.

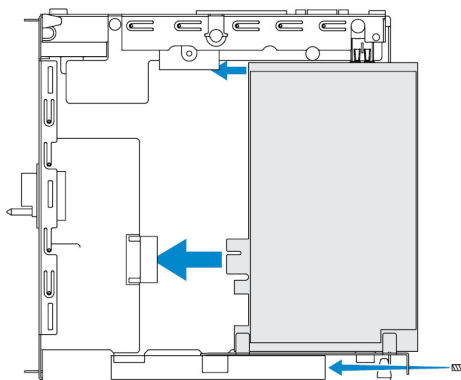
 **VORSICHT:** Entfernen Sie die Abdeckung vorsichtig, um Schäden am Kabel der Betriebsanzeigen-LED, die an der Unterseite der Abdeckung montiert ist, zu vermeiden.



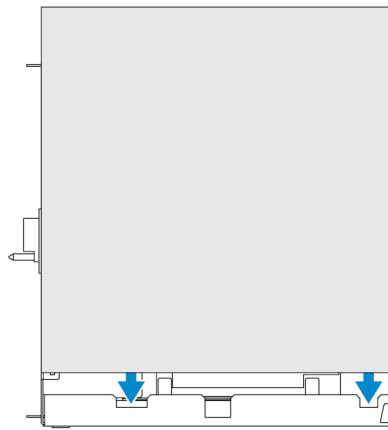
2. Entfernen Sie die Abdeckung des PCIe-Erweiterungskartensteckplatzes.



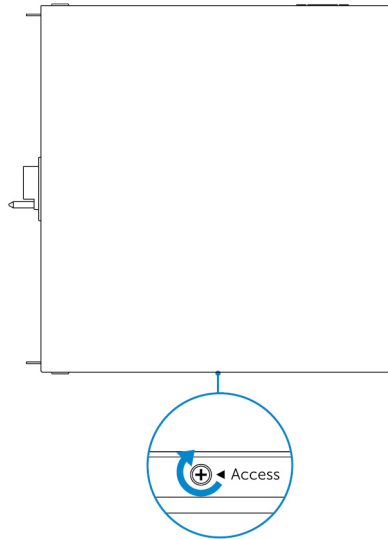
3. Stecken Sie die PCIe-Karte in den PCIe-Erweiterungskartensteckplatz auf dem E/A-Erweiterungsmodul, und befestigen Sie sie mit einer Schraube.



4. Bringen Sie die Abdeckung wieder am E/A-Erweiterungsmodul an.



5. Ziehen Sie die Schraube fest, mit der die Abdeckung am E/A-Erweiterungsmodul befestigt wird.



 **ANMERKUNG:** Bringen Sie die Staubschutzkappen wieder an eventuelle nicht-verwendete Ports und Anschlüsse an.

# Stromversorgungsmodul – Übersicht

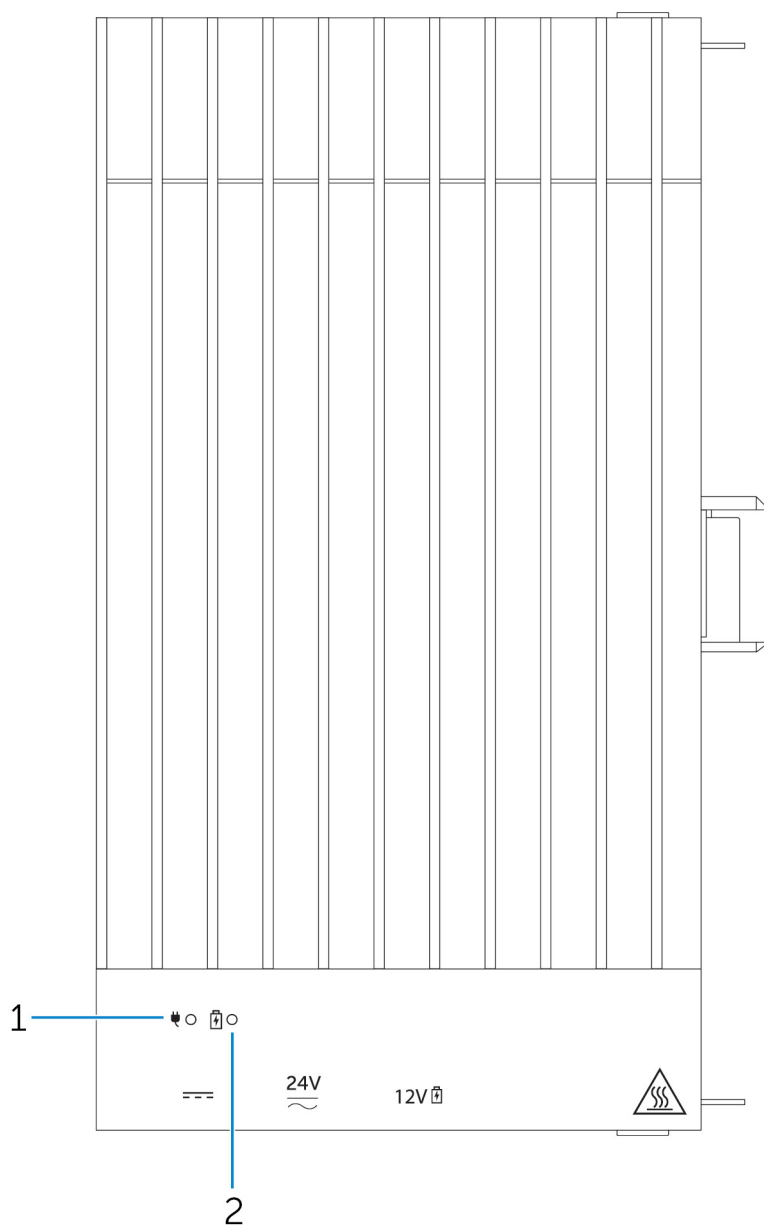
Das Stromversorgungsmodul ermöglicht den Anschluss von zusätzlichen Stromquellen an das Dell Edge Gateway. Das Stromversorgungsmodul ermöglicht den Anschluss aller drei Stromquellen, d. h. 24 V AC/DC, 19,5 V DC und ein Akku.



**ANMERKUNG:** Um das E/A-Erweiterungsmodul zu aktivieren und zu verwenden, muss das Stromversorgungsmodul in das Dell Edge Gateway eingebaut werden.

## Ansichten des Stromversorgungsmoduls (optional)

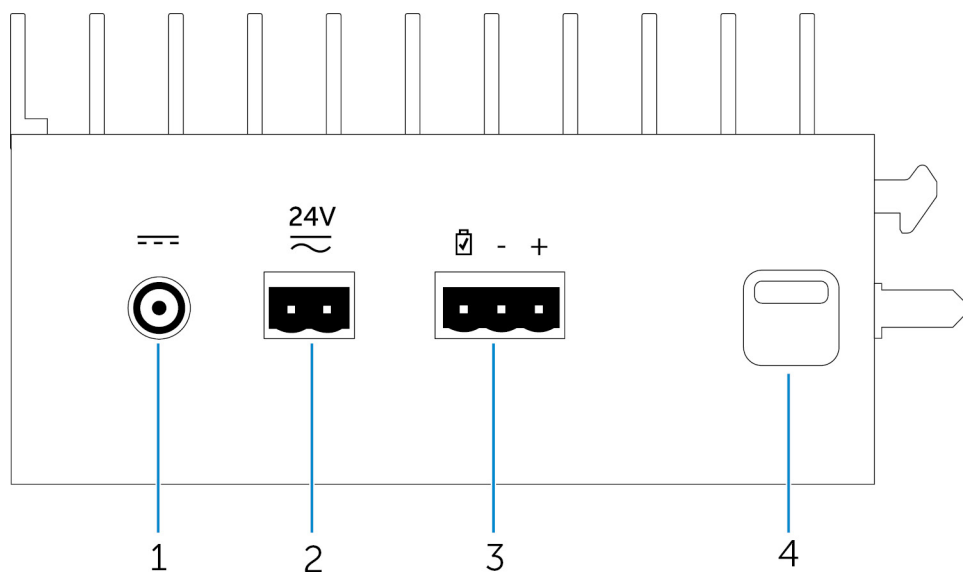
## Stromversorgungsmodul – Vorderseite



### Funktionen

|   |                 |                                                                        |
|---|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Stromstatus-LED | Zeigt den Stromstatus des Stromversorgungsmoduls und des Edge Gateway. |
| 2 | Akkustatus-LED  | Zeigt den Stromzustand des angeschlossenen Akkus.                      |

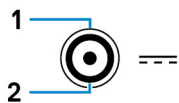
## Stromversorgungsmodul – unten



### Funktionen

|   |                                            |                                                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Anschluss für den 19,5 V AC/DC-Netzadapter | Schließen Sie einen 19,5 V DC-Netzadapter an, um das Edge Gateway mit Strom zu versorgen.                                              |
| 2 | Anschluss für den 24 V AC/DC-Netzadapter   | Schließen Sie einen 24 V AC/DC-Netzadapter an, um das Edge Gateway mit Strom zu versorgen.                                             |
| 3 | Versiegeltes Bleiakkufach                  | Schließen Sie einen externen Akku am Stromversorgungsmodul an zur Notstromversorgung im Falle einer Unterbrechung der Stromversorgung. |
| 4 | Unterer Entriegelungsriegel                | Drücken Sie den oberen und unteren Entriegelungsriegel, um das Netzteil vom Edge Gateway zu trennen.                                   |

### 19,5-V-AC/DC-Netzadapter-Port



| Pin | Polarität  |
|-----|------------|
| 1   | DC Negativ |
| 2   | DC Positiv |

Hersteller-Teilenummer

SINGATRON 2DC-S060-029F

<http://www.singatron.com/>



**ANMERKUNG:** Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.

## 24-V-AC/DC-Netzport



| Pin | Polarität       |
|-----|-----------------|
| 1   | AC/DC-IN        |
| 2   | Positiv/Negativ |

Hersteller-Teilenummer

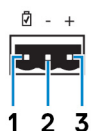
Molex 39530-0502

<https://www.molex.com/>



**ANMERKUNG:** Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.

## Versiegelter Port für Bleibatterie



| Pin | Polarität  |
|-----|------------|
| 1   | Akkustatus |
| 2   | Negativ    |
| 3   | Positiv    |

Hersteller-Teilenummer

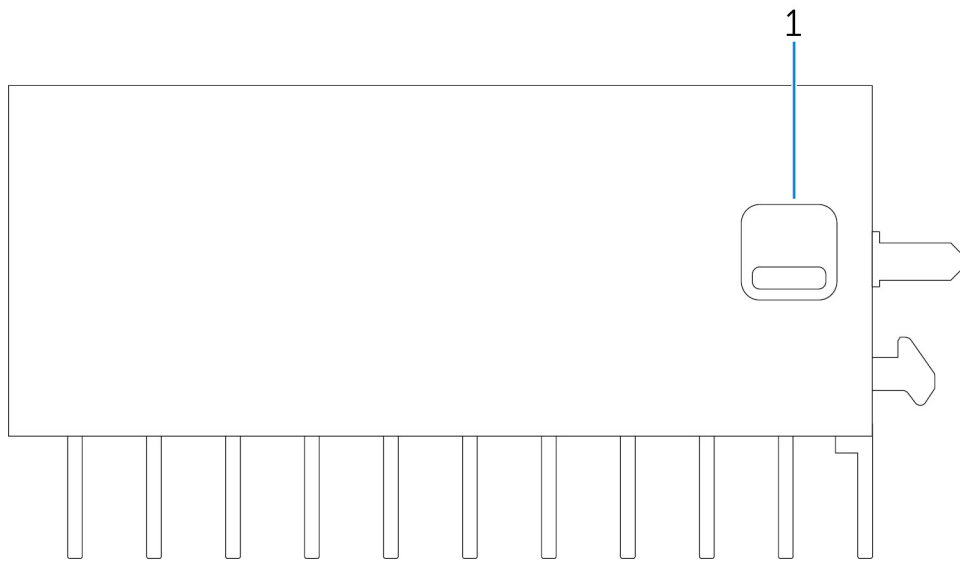
Molex 39530-0503

<https://www.molex.com/>



**ANMERKUNG:** Diese Teilenummer dient nur zu Referenzzwecken und unterliegt Änderungen.

## Oberes Stromversorgungsmodul



---

### Funktionen

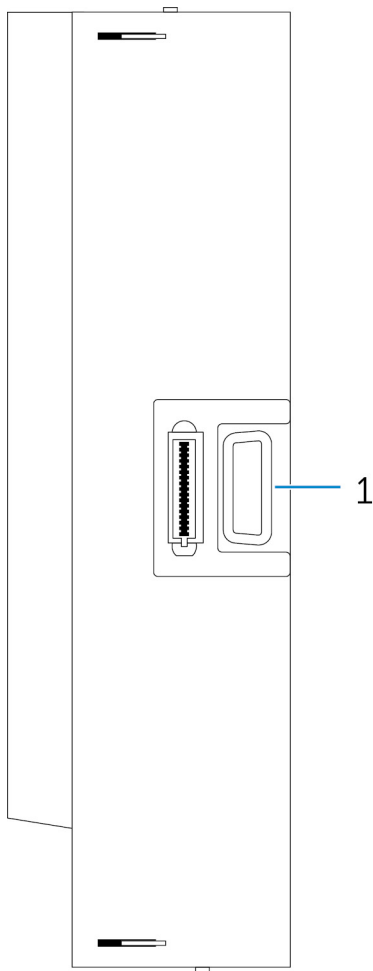
---

1

Oberer Entriegelungsriegel

Drücken Sie die oberen und unteren Entriegelungsriegel, um das Stromversorgungsmodul vom Edge Gateway zu trennen.

## Stromversorgungsmodul – rechte Seite



---

### Funktionen

---

1

Edge Gateway Erweiterungsanschluss

Verbinden Sie das Stromversorgungsmodul mit dem Edge Gateway für erweiterte Energieoptionen und die Stromversorgung des E/A-Erweiterungsmoduls.

## Einrichten des Stromversorgungsmoduls

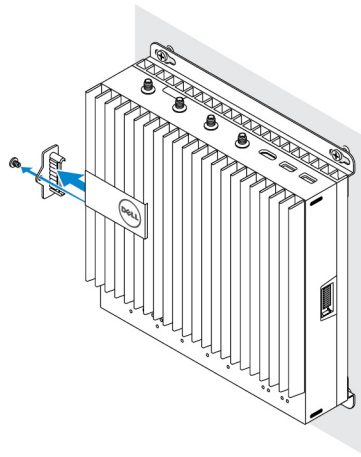


**WARNUNG:** Bevor Sie das Stromversorgungsmodul anschließen, fahren Sie das Edge Gateway herunter, und trennen Sie das Stromkabel vom Gerät.

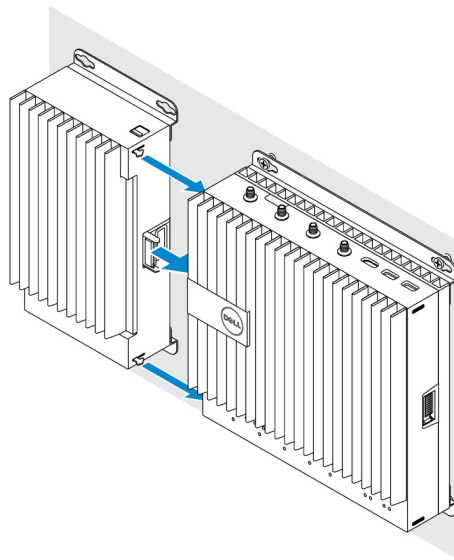


**ANMERKUNG:** Zum Aktivieren und Verwenden des E/A-Erweiterungsmoduls müssen Sie auch das Stromversorgungsmodul einbauen.

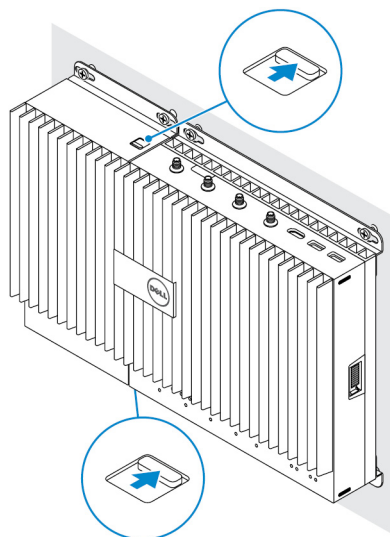
1. Befestigen Sie entweder Wandmontagehalterungen oder eine DIN-Schienenhalterung nach Bedarf am Stromversorgungsmodul.
2. Entfernen Sie die Staubschutzkappe am Anschluss für das Stromversorgungsmodul des Dell Gateway-Steckers.



3. Richten Sie die Führungsstifte für das Stromversorgungsmodul am Edge Gateway aus, und schieben Sie das Stromversorgungsmodul bis es vollständig eingesetzt ist.

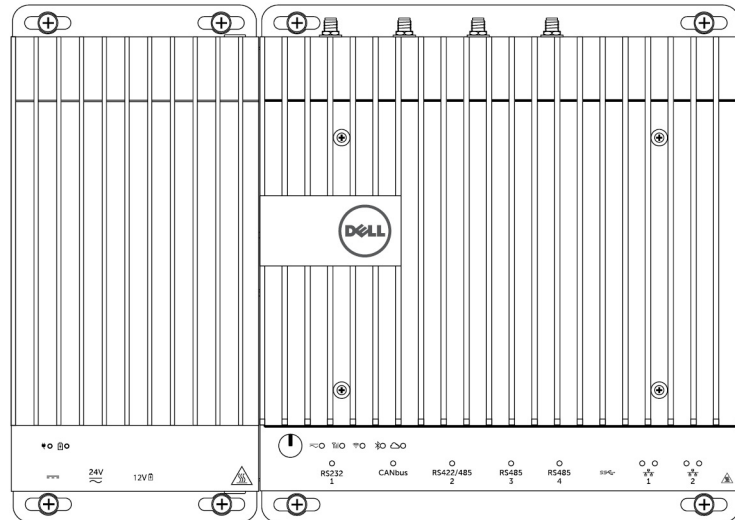


4. Vergewissern Sie sich, dass die oberen und unteren Verriegelungen arretiert sind, um das Modul am Edge Gateway zu befestigen.

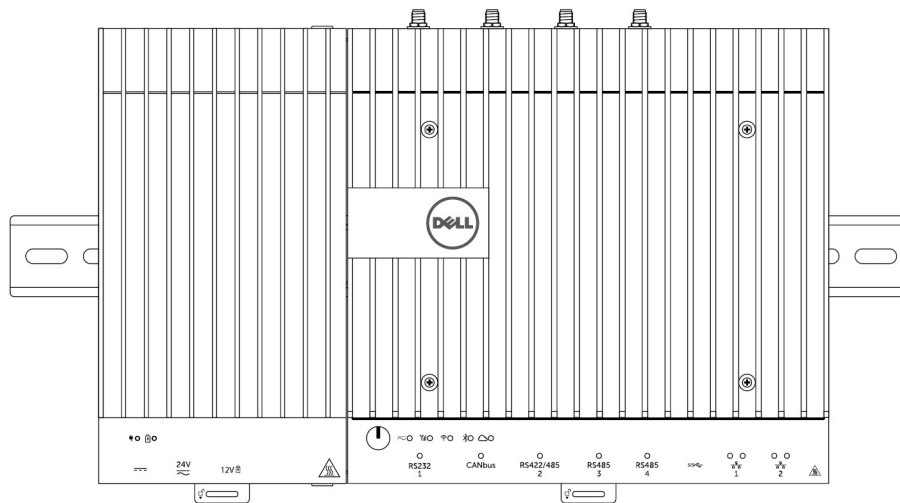


5. Befestigen Sie das Stromversorgungsmodul an der Wand oder mit der DIN-Schiene.

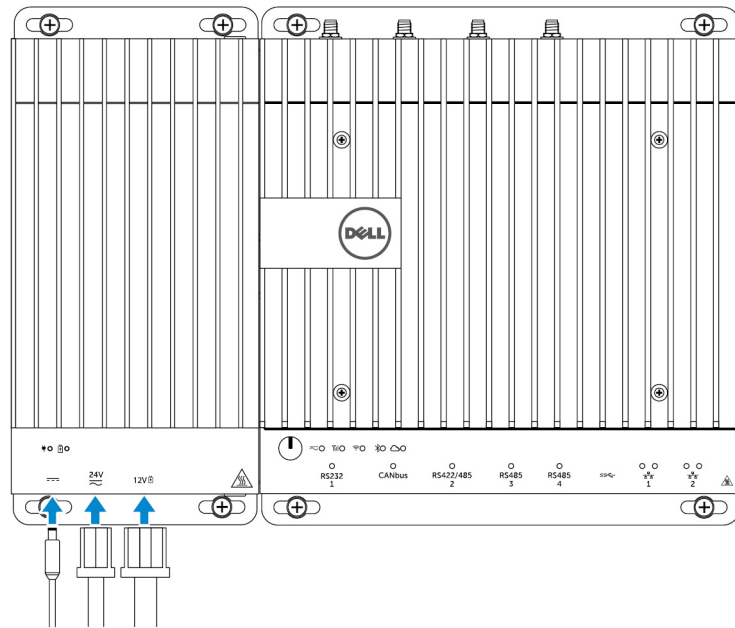
## Wandmontagehalterung



## DIN-Schiene



6. Schließen Sie die Stromversorgung an und betätigen Sie den Betriebsschalter des Edge Gateway.



-  **ANMERKUNG:** Sie können das Netzkabel gleichzeitig an den 24V AC/DC, 19 V DC und einen Akku anschließen.
-  **ANMERKUNG:** Der Netzadapter und der versiegelte Bleiakku sind separat erhältlich.
-  **ANMERKUNG:** Das Einbauen der Batterie ist optional. Dell empfiehlt, einen versiegelten 12 V-Bleiakku an das Stromversorgungsmodul anzuschließen.
-  **ANMERKUNG:** Die 12-V- Blei-Säure-Batterie wird nicht von Dell verkauft.

## Technische Angaben – Stromversorgungsmodul

### Abmessungen

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| Höhe   | 117,80 mm (4,64 Zoll) |
| Breite | 216 mm (8,50 Zoll)    |
| Tiefe  | 64,20 mm (2,53 Zoll)  |

### Stromanforderungen

|                                                      |                                           |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Eingangsspannung des Klemmenblockanschlusses/aktuell | 24 V AC (50 Hz-60 Hz) oder 24 V DC / 15 A |
| Spannung/Strom des Netzstromadaptereingangs          | 19,5 V DC / 6,67 A                        |
| Batterieanschluss                                    | 12 V DC / 15A                             |

### Umgebungsanforderungen

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schutzgrad                                                                        | IP50                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Temperaturbereich:                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| -40-65 °C (-40-149 °F) bei einem maximalen Temperaturverlauf von 15 °C pro Stunde | <ul style="list-style-type: none"> <li>• -30 °C bis 70 °C (-22 °F bis 158 °F) bei einer bestehenden Verbindung mit einer 24 V AC/DC-Stromquelle.</li> <li>• -30 °C bis 40 °C (-22 °F bis 104 °F) beim Anschließen an ein Netzteil oder Akku.</li> </ul> |

---

## Umgebungsanforderungen

---



**ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur verringert sich um 1 °C/305 m (1000 Fuß) Höhe über dem Meeresspiegel.**

Nicht in Betrieb

-40°C bis 70 °C (-40°F bis 158 °F)

Relative Luftfeuchtigkeit (max.):

Betrieb (mit einem maximalen Anstieg der Luftfeuchtigkeit von 10 % pro Stunde)

10 % bis 90 % (nicht-kondensierend)

Außerhalb des Betriebs (mit einem maximalen Anstieg der Luftfeuchtigkeit von 10 % pro Stunde)

5 % bis 95 % (nicht-kondensierend)

Höhe über NN (maximal, drucklos):

Betrieb

15,2 m bis 5000 m (-50 Fuß bis 16.404 Fuß)



**ANMERKUNG: Die maximale Betriebstemperatur verringert sich um 1 °C/305 m (1.000 Fuß) Höhe über dem Meeresspiegel.**

Bei Lagerung

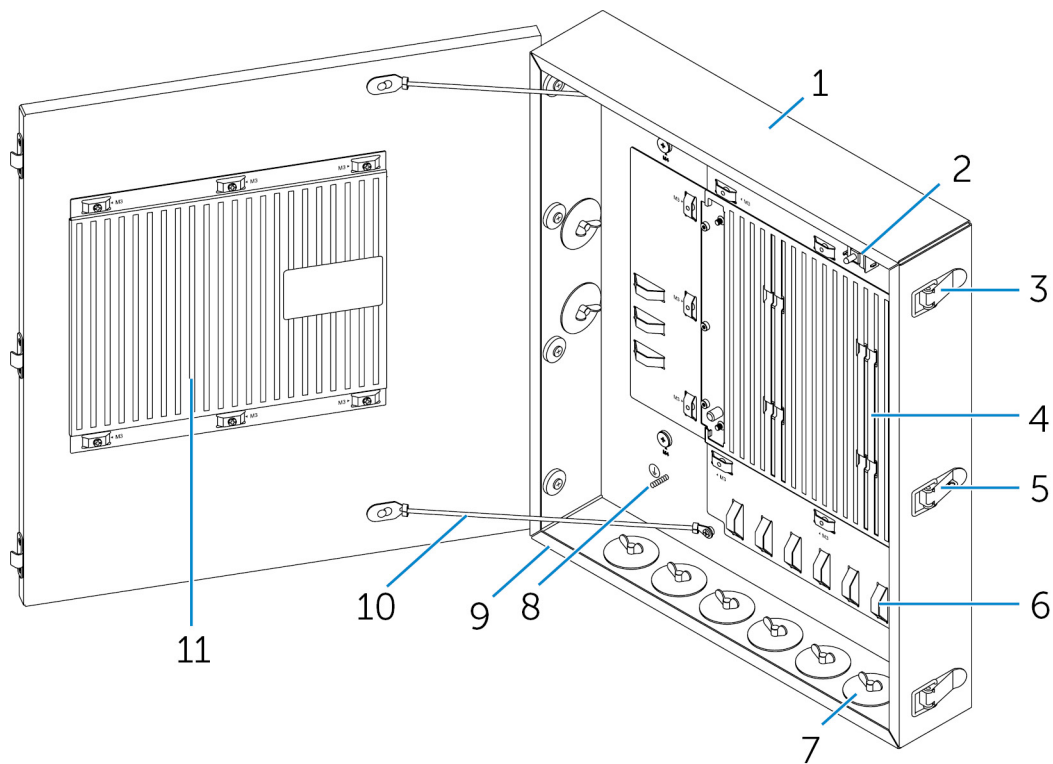
-15,20 m bis 10.668 m

# Gehäuse – Übersicht

Das robuste Gehäuse ermöglicht Ihnen die Montage des Dell Edge Gateway in rauen Umgebungen, z. B. an Standorten, die hohen Temperaturschwankungen, Staubpartikel und Luftfeuchtigkeit ausgesetzt sind.

## Ansicht des Gehäuses (optional)

### Gehäuse - Seite



#### Funktionen

|   |                             |                                                                                            |
|---|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Robustes Gehäuse            | Bauen Sie das Edge Gateway bei Verwendung in rauen Umgebungen in ein robustes Gehäuse ein. |
| 2 | Eingriffserkennungsschalter | Erkennt unbefugten Systemzugriff.                                                          |
| 3 | Türsicherungsriegel (3)     | Sichern Sie das Gehäuse.                                                                   |
| 4 | Thermobänder                | Leitet die vom System erzeugte Wärme ab.                                                   |
| 5 | Riegel                      | Sichern Sie das System mit einem Vorhängeschloss.                                          |

## Funktionen

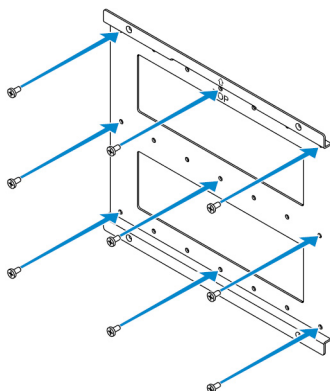
|    |                            |                                                                                                                                         |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | Kabelbefestigung (17)      | Um unbeabsichtigte Kabeltrennung zu verhindern, binden Sie alle Kabel mithilfe von Kabelbindern an die Kabelbefestigungsführungen fest. |
| 7  | Kabelführungsöffnungen (8) | Führen Sie die Kabel durch die Kabelführungen (1 Zoll- und 0,75 Zoll- Durchmesser).                                                     |
| 8  | Primäre Erdung (intern)    | Verbinden Sie das Erdungskabel mit dem System.                                                                                          |
| 9  | Primäre Erdung (extern)    | Verbinden Sie das Erdungskabel mit dem System.                                                                                          |
| 10 | Türstopper (2)             | Begrenzt die Türöffnung.                                                                                                                |
| 11 | Türthermobänder            | Leitet die vom System erzeugte Wärme ab.                                                                                                |

## Einrichten des Gehäuses

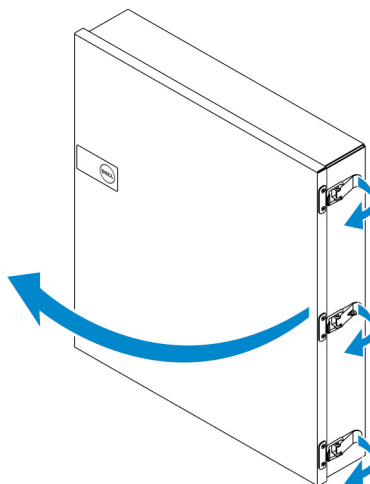
1. Bringen Sie die Wandmontagehalterung des Gehäuses an der gewünschten Position an, und befestigen Sie sie mithilfe der Wandmontageschrauben an der Wand.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass die Kerbe an der Halterung nach oben ausgerichtet ist.

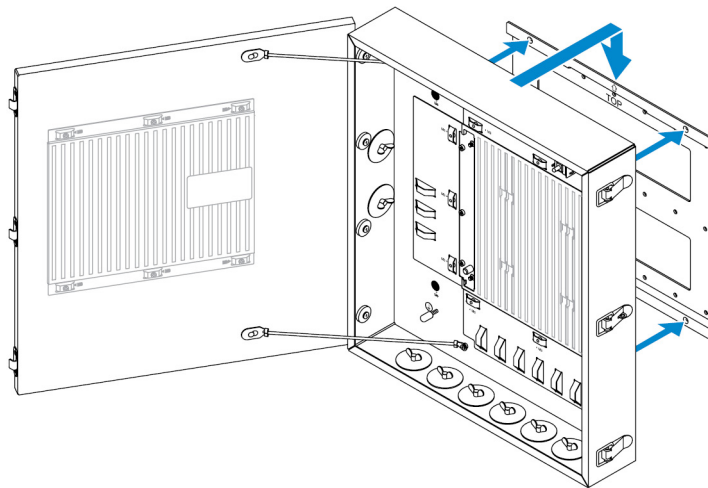
 **ANMERKUNG:** Die Wandmontageschrauben sind nicht im Lieferumfang des Gehäuses enthalten.



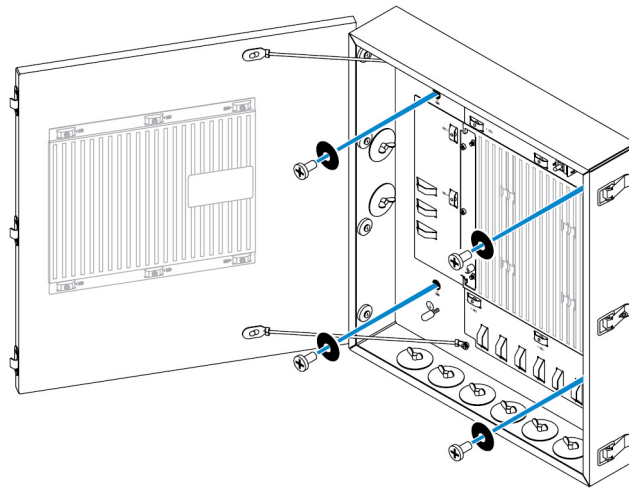
2. Öffnen Sie das Gehäuse.



3. Platzieren Sie das Gehäuse an der Wandmontagehalterung, und richten Sie die Lasche an der Gehäuserückseite so aus, dass sie in die Kerbe an der Wandhalterung passt.



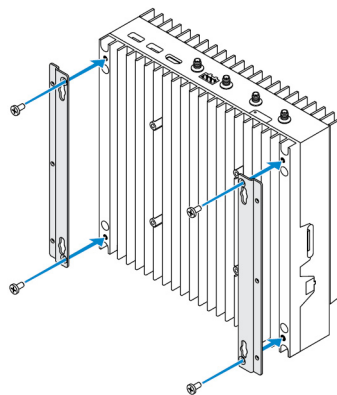
4. Befestigen Sie das Gehäuse mit den Gummiunterlegscheiben und Schrauben an der Wandhalterung.



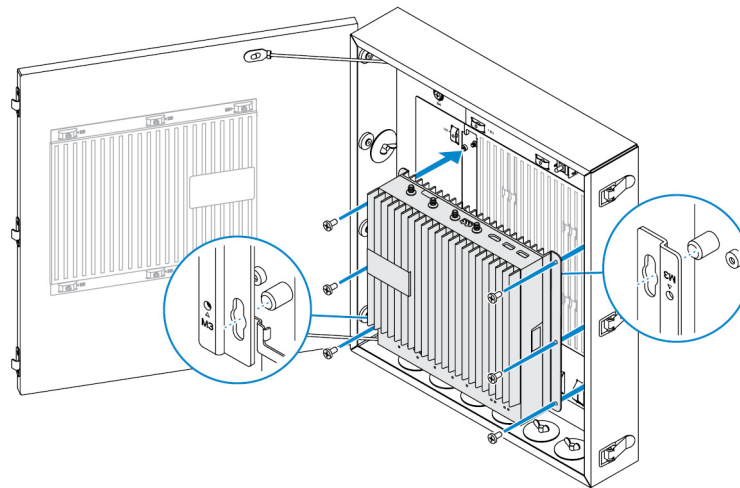
5. Befestigen Sie mit den Schrauben die Gehäusemontagehalterungen an das Edge Gateway.



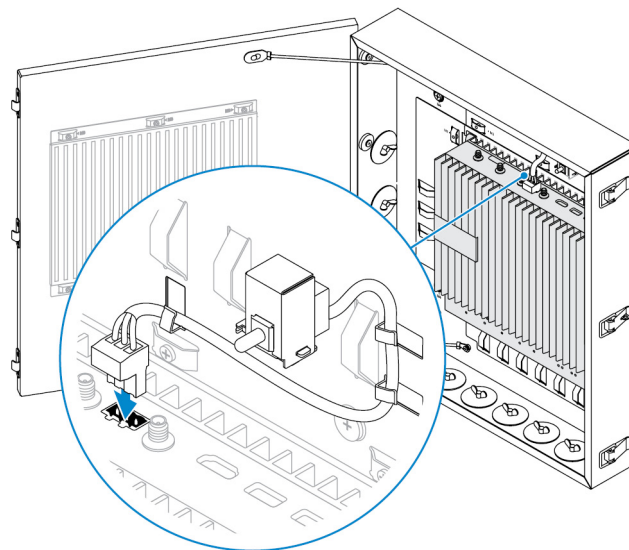
**ANMERKUNG: Bevor Sie die Halterungen an das Edge Gateway anbringen, achten Sie auf richtige Aufrichtung der Halterungen.**



6. Positionieren Sie das Edge Gateway auf die beiden Zapfen des Gehäuses, und bringen Sie dann die beiden Schrauben an und ziehen Sie sie fest, um das Edge Gateway am Gehäuse zu befestigen.



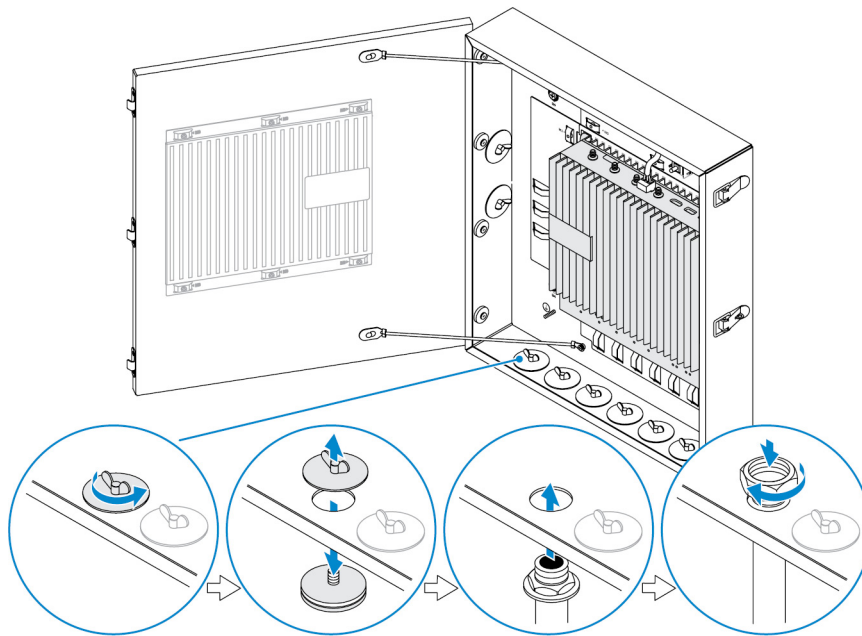
7. Verbinden Sie den Eingriffsschalter mit dem System.



8. Entfernen Sie die gewünschten Kabelführungsstecker an der unteren oder linken Seite des Gehäuses und bauen Sie die Kabelkanäle ein.



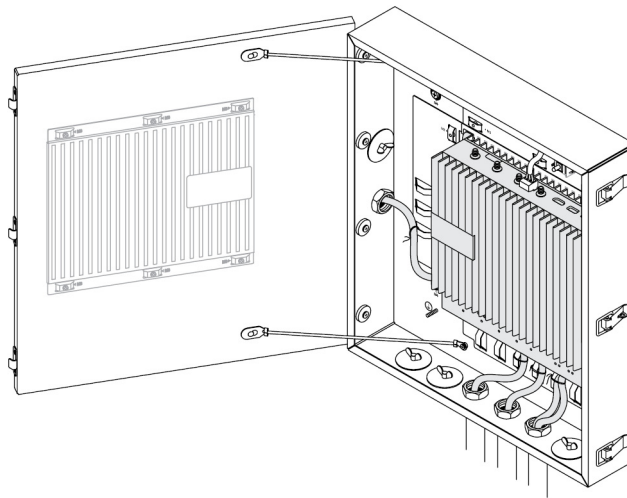
**ANMERKUNG:** Um sicherzustellen, dass kein Staub und Wasser ins Gehäuse eindringt, verwenden Sie eine Kabelführung in IP65-Qualität.



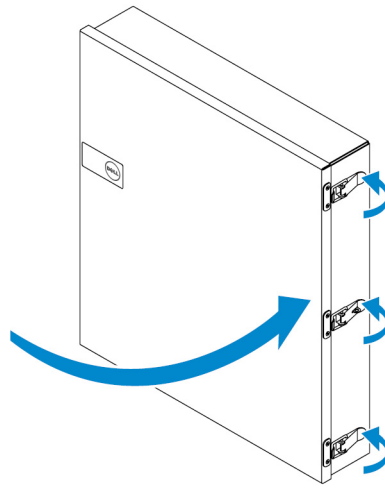
9. Führen Sie die Kabel durch die Kabelführungen und verbinden Sie sie mit den gewünschten Anschlüssen.



**ANMERKUNG:** Um die Gefahr einer unbeabsichtigten Kabletrennung zu vermindern, binden Sie alle Kabel mithilfe von Kabelbindern an die Kabelbefestigungsführungen fest.



10. Schließen und verriegeln Sie die Gehäusetür.

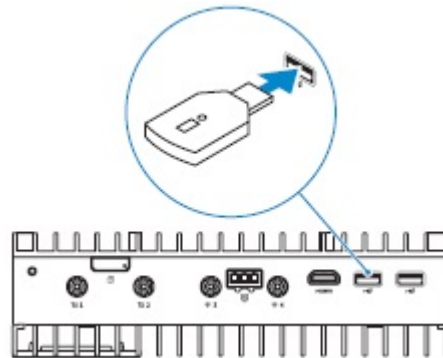


# Einrichten des ZigBee Dongles

**⚠ VORSICHT:** Schließen Sie den ZigBee-Dongle nicht an, wenn das Dell Edge Gateway im Gehäuse eingebaut ist.

**✎ ANMERKUNG:** Schließen Sie den ZigBee-Dongle nicht an den internen USB-Anschluss des E/A-Erweiterungsmoduls an.

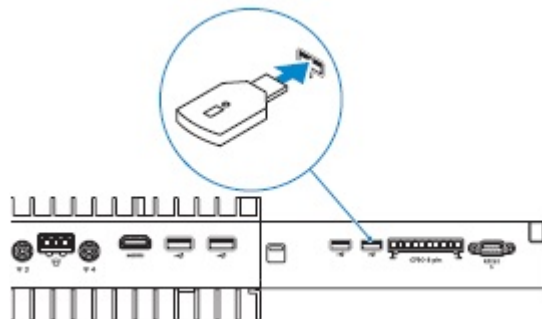
1. Fahren Sie Ihr Edge Gateway herunter.
2. Schließen Sie das ZigBee Dongle an einen beliebigen externen USB-Anschluss am Edge Gateway an.



oder

Schließen Sie den ZigBee-Dongle an einem beliebigen externen USB-Anschluss am E/A-Modul an.

**✎ ANMERKUNG:** Schließen Sie den ZigBee-Dongle nicht an den internen USB-Anschluss des E/A-Erweiterungsmoduls an.



3. Schalten Sie das Dell Edge Gateway ein, und schließen Sie das Setup ab.

**✎ ANMERKUNG:** ZigBee Entwicklungsinformationen finden Sie unter [www.silabs.com/](http://www.silabs.com/).

# BIOS-StandardEinstellungen

## Allgemein

Diese Einstellungen werden werkseitig festgelegt und können nicht konfiguriert werden.

## Systemkonfiguration

|                        | 5 000                                                                | 5100                                                                 |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Integrated NIC         | Enabled w/PXE (Aktiviert mit PXE)                                    | Enabled w/PXE (Aktiviert mit PXE)                                    |
| Integrated NIC 2       | Deaktiviert                                                          | Deaktiviert                                                          |
| Serielle Schnittstelle | Enabled (Aktiviert)                                                  | Enabled (Aktiviert)                                                  |
| E/A-Modul              | Enabled (Aktiviert)                                                  | Enabled (Aktiviert)                                                  |
| SATA Operation         | AHCI                                                                 | AHCI                                                                 |
| Drives                 | Aktiviert (SSD-1)                                                    | Aktiviert (SSD-1)                                                    |
| SMART Reporting        | Deaktiviert                                                          | Deaktiviert                                                          |
| USB Configuration      | Aktiviert (Startunterstützung, vordere USB-Ports, hintere USB-Ports) | Aktiviert (Startunterstützung, vordere USB-Ports, hintere USB-Ports) |
| Miscellaneous Devices  | Aktiviert (WWAN, WLAN, Bluetooth, CANBus)                            | Aktiviert (WWAN, WLAN, Bluetooth, CANBus)                            |
| Betriebsschalter       | Deaktiviert                                                          | Deaktiviert                                                          |
| Watchdog Timer Support | Deaktiviert                                                          | Deaktiviert                                                          |

## Security (Sicherheit)

|                        | 5 000                         | 5100                          |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Admin Password         | Nicht festgelegt              | Nicht festgelegt              |
| System Password        | Nicht festgelegt              | Nicht festgelegt              |
| Internal HDD Password  | Nicht festgelegt              | Nicht festgelegt              |
| Strong Password        | Deaktiviert                   | Deaktiviert                   |
| Password Configuration | Zeichenlänge von 4~32 Zeichen | Zeichenlänge von 4~32 Zeichen |

|                      | 5 000                                                                                                                                                                              | 5100                                                                                                                                                                               |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Password Bypass      | Deaktiviert                                                                                                                                                                        | Deaktiviert                                                                                                                                                                        |
| Password Change      | Enabled (Aktiviert)                                                                                                                                                                | Enabled (Aktiviert)                                                                                                                                                                |
| TPM 1.2 Security     | Enabled (Aktiviert)                                                                                                                                                                | Enabled (Aktiviert)                                                                                                                                                                |
|                      | Deaktiviert (PPI-Kennwortumgehung für Aktivierungsbefehle, PPI-Kennwortumgehung für Deaktivierungsbefehle, Löschen)                                                                | Deaktiviert (PPI-Kennwortumgehung für Aktivierungsbefehle, PPI-Kennwortumgehung für Deaktivierungsbefehle, Löschen)                                                                |
| TPM 2.0 Security     | Enabled (Aktiviert)                                                                                                                                                                | Enabled (Aktiviert)                                                                                                                                                                |
|                      | Deaktiviert (PPI-Kennwortumgehung für Aktivierungsbefehle, PPI-Kennwortumgehung für Deaktivierungsbefehle, Bestätigung aktivieren, Schlüsselspeicher aktivieren, SHA-256, Löschen) | Deaktiviert (PPI-Kennwortumgehung für Aktivierungsbefehle, PPI-Kennwortumgehung für Deaktivierungsbefehle, Bestätigung aktivieren, Schlüsselspeicher aktivieren, SHA-256, Löschen) |
| Chassis Intrusion    | Deaktiviert                                                                                                                                                                        | Deaktiviert                                                                                                                                                                        |
| CPU XD Support       | Enabled (Aktiviert)                                                                                                                                                                | Enabled (Aktiviert)                                                                                                                                                                |
| OROM Keyboard Access | Enabled (Aktiviert)                                                                                                                                                                | Enabled (Aktiviert)                                                                                                                                                                |
| Admin Setup Lockout  | Deaktiviert                                                                                                                                                                        | Deaktiviert                                                                                                                                                                        |

## Secure Boot

|                                                        | 5 000       | 5100        |
|--------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Secure Boot Enable                                     | Deaktiviert | Deaktiviert |
| Expert Key Management (Erweiterte Schlüsselmanagement) | Deaktiviert | Deaktiviert |

## Performance (Leistung)

|                   | 5 000               | 5100                |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| Intel SpeedStep   | Enabled (Aktiviert) | Enabled (Aktiviert) |
| C-States Control  | Enabled (Aktiviert) | Enabled (Aktiviert) |
| Limit CPUID Value | Deaktiviert         | Deaktiviert         |

## Power Management (Energieverwaltung)

|                       | 5 000                                                                                     | 5100                                                                                      |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC Recovery (Desktop) | Ausschalten                                                                               | Ausschalten                                                                               |
| Auto On Time          | Deaktiviert                                                                               | Deaktiviert                                                                               |
| Wake on LAN/WLAN      | Deaktiviert: Schaltet das System aus dem Ruhemodus (S4) oder ausgeschaltetem Zustand (S5) | Deaktiviert: Schaltet das System aus dem Ruhemodus (S4) oder ausgeschaltetem Zustand (S5) |

 **ANMERKUNG:** Mit USB Wake Support aus dem ausgeschalteten Zustand (S5) kann über eine kabelgebundene Tastatur oder Maus das System reaktiviert werden, falls es an den hierfür vorgesehenen USB-Port angeschlossen ist (mit Smart Power On-Symbol). Bei Wireless-Tastatur und -Mäusen kann das System sowohl über die Tastatur als auch über die Maus reaktiviert werden, wenn beide Geräte den USB-Dongle gemeinsam verwenden und der Dongle über den entsprechenden USB-Port verbunden ist. Wenn nur die Wireless-Tastatur beziehungsweise -Maus verwendet wird, kann das System über beide reaktiviert werden, solange der Dongle mit dem entsprechenden USB-Port verbunden ist.

## POST Behavior (POST-Funktionsweise)

|                       | 5 000                             | 5100                              |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Keyboard Errors       | Enabled (Aktiviert)               | Enabled (Aktiviert)               |
| Fastboot              | Thorough (Gründlich)              | Thorough (Gründlich)              |
| Numlock LED           | Enabled (Aktiviert)               | Enabled (Aktiviert)               |
| Extend BIOS POST Time | 0 seconds (0 Sekunden)            | 0 seconds (0 Sekunden)            |
| Warnings and Errors   | Meldung bei Warnungen und Fehlern | Meldung bei Warnungen und Fehlern |

## Maintenance (Wartung)

|                    | 5 000                      | 5100                       |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| Service-Tag-Nummer | Werkseitig festgelegt      | Werkseitig festgelegt      |
| Asset-Tag          | Optionaler Benutzereintrag | Optionaler Benutzereintrag |
| SERR Message       | Enabled (Aktiviert)        | Enabled (Aktiviert)        |
| BIOS Downgrade     | Enabled (Aktiviert)        | Enabled (Aktiviert)        |
| Data Wipe          | Deaktiviert                | Deaktiviert                |
| BIOS Recovery      | Enabled (Aktiviert)        | Enabled (Aktiviert)        |

## Weitere nützliche Dokumente

Zusätzlich zu diesem *Installations- und Betriebshandbuch*, müssen Sie gegebenenfalls die folgenden Handbücher unter <https://www.dell.com/support/manuals> konsultieren.

- *Dell Edge Device Manager Getting Started Guide* (Handbuch zum Einstieg für den Dell Edge Geräte-Manager)
- *Dell SupportAssist For OpenManage Essentials Quick Start Guide* (Schnellstarthandbuch für Dell SupportAssist For OpenManage Essentials)
- *Dell Command | Monitor User's Guide* (Dell Command | Monitor Benutzerhandbuch)

Darüber hinaus finden Sie weitere Informationen zur Verwendung von **Dell Data Protection | Encryption** (Dell Datenschutz | Verschlüsselung) in der Softwaredokumentation unter <https://www.dell.com/support/manuals>.

# Kontaktaufnahme mit Dell

So erreichen Sie den Verkauf, den technischen Support und den Kundendienst von Dell:

1. Rufen Sie die Website [www.dell.com/contactdell](http://www.dell.com/contactdell) auf.
2. Wählen Sie das Land bzw. die Region in der Drop-Down-Liste am unteren Seitenrand aus.
3. Klicken Sie auf den entsprechenden Service- oder Support-Link oder wählen Sie die von Ihnen gewünschte Art der Kontaktaufnahme mit Dell.

Dell stellt verschiedene online-basierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Da die Verfügbarkeit dieser Optionen je nach Land und Produkt variiert, stehen einige Services möglicherweise in Ihrer Region nicht zur Verfügung.



**ANMERKUNG: Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell-Produktkatalog finden.**

## Einhaltung der Zulassungs- und Umweltschutzvorschriften

Eine produktbezogene Konformitätsbewertung und behördliche Zulassungen, einschließlich Produktsicherheit, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Ergonomie und Kommunikationsgeräte zu diesem Produkt sowie das Datenblatt für dieses Produkt erhalten Sie unter [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

Einzelheiten zum Dell-Umweltprogramm zur Verringerung des Energieverbrauchs, zur Reduzierung oder Eliminierung von Abfallstoffen, zur Verlängerung der Produktlebensdauer und einfache Lösungen zur Geräterücknahme finden Sie unter [www.dell.com/environment](http://www.dell.com/environment). Produktbezogene Konformitätsbewertung, behördliche Zulassungen und Informationen zu Umwelt, Energieverbrauch, Schallemissionen, Produktmaterialien, Verpackungen, Batterien und Recycling dieses Produkt finden Sie, wenn Sie auf den Link „Design for Environment“ auf der Website klicken.