

TURCK

Your Global Automation Partner

UHF-SYS-TUNNEL... RFID-Tunnel

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung	4
1.1	Zielgruppen	4
1.2	Symbolerläuterung	4
1.3	Weitere Unterlagen	4
1.4	Namenskonvention	4
1.5	Feedback zu dieser Anleitung	5
2	Hinweise zum Produkt	6
2.1	Produktidentifizierung	6
2.2	Lieferumfang	6
2.3	Turck-Service	7
3	Zu Ihrer Sicherheit	8
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
4	Produktbeschreibung	9
4.1	Geräteübersicht	9
4.2	Eigenschaften und Merkmale	9
4.3	Funktionsprinzip	10
4.4	Funktionen und Betriebsarten	11
4.4.1	Reader-Funktionen	11
4.4.2	Empfohlene Datenträger	11
4.4.3	Software Turck Vilant Node	11
4.5	Technisches Zubehör	12
5	Montieren	13
6	Anschließen	14
6.1	UHF-Reader anschließen	14
6.1.1	Geräte an Ethernet anschließen	14
6.1.2	Versorgungsspannung anschließen	15
6.1.3	Externe Antennen anschließen	15
7	In Betrieb nehmen	16
7.1	Fehllesungen vermeiden	16
7.2	Turck Vilant Node: Software starten	16
7.3	Übertragungszone einstellen	18
7.4	Typische Lesezeiten	19
7.5	Maximale Geschwindigkeit des Förderbands	19
7.6	Datenträger ausrichten	19
8	Parametrieren und Konfigurieren	20
8.1	Übertragungszone einschalten und ausschalten: RFID Reading Control	20
8.2	JSON-Datenformat	20
8.3	Antennen-Status	21
8.4	Schnittstellen: HTTP und REST	21
8.5	MQTT	22
8.6	Funktionsbausteine: Module	23
8.6.1	Beispiel: Module anlegen	24

8.6.2	JSON-Datei erstellen.....	28
8.7	Digitale I/O-Kanäle	28
9	Betreiben	29
9.1	UHF-Reader: LED-Anzeigen	29
10	Störungen beseitigen.....	30
11	Instand halten	31
11.1	Turck Vilant Node nachträglich installieren	31
11.2	Reader-Update durchführen	34
12	Reparieren	34
12.1	Geräte zurücksenden	34
13	Entsorgen	34
14	Technische Daten.....	35
15	Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten.....	36

1 Über diese Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden. Bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

1.1 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten. Die Hinweise erleichtern Ihnen die Arbeit und helfen Ihnen, Mehrarbeit zu vermeiden.



HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Zeichen kennzeichnet Handlungsschritte, die der Anwender ausführen muss.



HANDLUNGSERGEBNIS

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsergebnisse.

1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Betriebsanleitung des Readers
- Datenblatt
- Zulassungen
- Projektierungshandbuch

1.4 Namenskonvention

Schreib-Lese-Geräte werden im HF-Bereich als „Schreib-Lese-Köpfe“ und im UHF-Bereich als „Reader“ bezeichnet. Geläufige Synonyme für „Datenträger“ sind „Tag“, „Transponder“ und „mobiler Datenspeicher“.

1.5 Feedback zu dieser Anleitung

Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an techdoc@turck.com.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für folgende RFID-Systemlösungen:

UHF – **SYS** – **TUNNEL** – **Q660L720** – **EU**

UHF	Frequenzbereich	–	SYS	Systemlösung	–	TUNNEL	Applikation	–
	Frequenzbereich UHF UHF-Bereich			Systemlösung SYS Standard-Lösung			Applikation TUNNEL RFID-Tunnel	

Q660L720	Bauform	–	EU	Einsatzregion
	Bauform Q...L... RFID-Tunnel, Größe der Öffnung H x B in mm			Einsatzregion AUS Australien/Neuseeland BRA Brasilien CHN China EU Europa, Türkei, Indien JPN Japan KOR Korea MYS Malaysia NA Nordamerika (USA, Kanada, Mexiko) SGP Singapur

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- RFID-Tunnel
 - 2 Seitenteile
 - Bodenplatte
 - Abdeckplatte
 - Frontabdeckung
 - Rückseite
 - 4 Standfüße
- 1 UHF-Reader TN-UHF-Q180L300...LNx
- 4 UHF-Antennen TN-UHF-ANT-Q150...
- 5 Aluminium-Montageplatten für Reader und Antennen
- Befestigungsmaterial
 - 16 Linsenkopfschrauben M6 x 16 (ISO 7380-1)
 - 24 Linsenkopfschrauben M8 x 24 (ISO 7380-1)
 - 4 Innensechskantschrauben M8 x 50 (ISO 4014)
 - 4 Innensechskantschrauben M8 x 70 (ISO 4014)
 - 8 M8-Muttern (DIN 934)
 - 20 Rändelschrauben M6
- Verbindungsleitungen
 - Ethernet-Leitung zum Anschluss des Readers RSSD-RJ45S-4422-5M
 - Versorgungsleitung RSC4T-5/TXL
 - Koaxialkabel zum Anschluss der Antennen TN-UHF-CBL-HF240-RPTNC-2-SMA
 - Spannung
- Montageanleitung

2.3 Turck-Service

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten.

Die Kontaktdaten der Turck-Niederlassungen weltweit finden Sie auf S. [▶ 36].

3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt Turck keine Haftung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der RFID-Tunnel ist ein UHF-System zum Einsatz an Förderbändern oder als eigenständige Lesestation. Typische Einsatzbereiche sind:

- Einfache industrielle Förderanwendungen, bei denen einzelne Kartons oder Artikel mit einem RFID-Reader erfasst werden und Lesefehler auf der Rückseite oder in unmittelbarer Nähe des Readers begrenzt werden sollen (z. B. bei parallelen Förderbändern oder in anderen Lagerbereichen)
- Erkennung von mehreren Artikeln in Kisten oder auf Paletten
- Verifizierung von Sendungs- oder Paketinhalten

Der RFID-Tunnel besteht aus einem Metallgehäuse zur Selbstmontage, einem RFID-Reader TN-UHF-Q180L300-...-LNX, vier passiven RFID-Antennen TN-UHF-ANT-Q150... sowie Anschluss- und Montagematerial.

Typenbezeichnung	Arbeitsfrequenz	Einsatzbereich
TN-UHF-Q180L300-AUS-LNX	920...926 MHz	Australien, Neuseeland
TN-UHF-Q180L300-BRA-LNX	915...928 MHz	Brasilien
TN-UHF-Q180L300-CHN-LNX	920,5...924,5 MHz	China
TN-UHF-Q180L300-EU-LNX	865...868 MHz	Europa, Türkei, Indien
TN-UHF-Q180L300-JPN-LNX	916,7...920,9 MHz	Japan
TN-UHF-Q180L300-KOR-LNX	917...920,8 MHz	Korea
TN-UHF-Q180L300-MYS-LNX	919...923 MHz	Malaysia
TN-UHF-Q180L300-NA-LNX	902...928 MHz	Nordamerika (USA, Kanada, Mexiko)
TN-UHF-Q180L300-SGP-LNX	920...925 MHz	Singapur

Die Geräte dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der jeweilige Frequenzbereich ist für die Nutzung von UHF-RFID freigegeben.
- Der Arbeitsfrequenzbereich der Geräte stimmt mit dem regional zur Nutzung von UHF-RFID freigegebenen Bereich überein.
- Für die Einsatzregion liegt eine gültige Zertifizierung und/oder Zulassung vor, sofern gefordert.

Das Gerät darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.
- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.

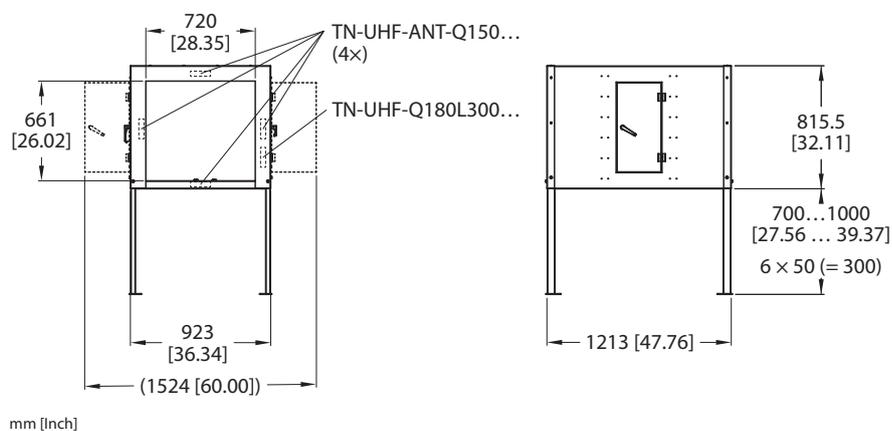
4 Produktbeschreibung

Der RFID-Tunnel besteht aus einem metallischen Gehäuse, das direkt am Einsatzort, z. B. über einem Förderband montiert wird, einem UHF-Reader TN-UHF-Q180...LNX sowie vier UHF-Antennen TN-UHF-ANT-Q150-.... Auf dem UHF-Reader ist die Software TVSnode vorinstalliert. Zum Anschluss des Readers an die Steuerungsebene und an die Spannungsversorgung sowie zum Anschluss der externen Antennen sind Verbindungsleitungen enthalten.

Durch die metallischen Außenwände des RFID-Tunnels wird die Übertragungszone des Readers nach rechts, links, oben und unten begrenzt. Fehllesungen außerhalb des Tunnels werden damit verhindert.

Der UHF-Tunnel wird zur Selbstmontage geliefert und kann direkt am Einsatzort montiert werden. Die Standfüße des UHF-Tunnels sind verstellbar und lassen sich z. B. an die Höhe eines Förderbands anpassen.

4.1 Geräteübersicht



mm [Inch]
Abb. 1: Abmessungen

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- UHF-RFID-Tunnel zur (Pulk-)Erfassung von Objekten auf dem Förderband
- Vorinstallierte Software TVSnode zur Inbetriebnahme und Kommunikation über eine integrierte REST-API
- Empfohlener Abstand zwischen Objekten: > 1,3 m
- Größe der Tunnelöffnung 720 × 660 mm

4.3 Funktionsprinzip

Die Reader dienen zum berührungslosen Datenaustausch mit Datenträgern. Dazu sendet die Steuerung über das Interface Befehle und Daten an den Reader und erhält die entsprechenden Antwortdaten vom Reader zurück. Beispiele für Befehle sind das Auslesen der IDs aller RFID-Datenträger im Lesebereich oder das Beschreiben eines RFID-Datenträgers mit einem bestimmten Produktionsdatum. Zur Kommunikation mit dem Datenträger werden die Daten vom Reader codiert und über ein elektromagnetisches Feld übertragen, das die Datenträger gleichzeitig auch mit Energie versorgt.

Ein Reader enthält einen Sender und einen Empfänger, eine Schnittstelle zum Interface und ein Kopplungselement (Spulen- bzw. Dipol-Antenne) für die Kommunikation mit dem Datenträger. Als Übertragungsverfahren zwischen Reader und Datenträger wird bei Geräten für den UHF-Bereich die elektromagnetische Wellenausbreitung genutzt.

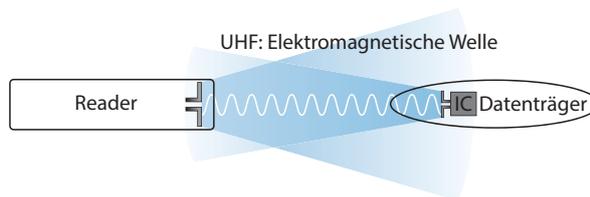


Abb. 2: Funktionsprinzip UHF-RFID

Die Antenne des Readers erzeugt elektromagnetische Wellen. Dadurch entsteht als sogenannte Luftschnittstelle ein Übertragungsfenster, in dem der Datenaustausch mit dem Datenträger stattfindet. Die Größe des Übertragungsfensters ist von den jeweils kombinierten Readern und Datenträgern sowie von den Umgebungsbedingungen abhängig.

Jeder Reader ist in der Lage, mit einer Reihe von Datenträgern zu kommunizieren. Dazu müssen Reader und Datenträger jeweils im gleichen Frequenzbereich arbeiten. Die Reichweiten der Geräte reichen – in Abhängigkeit von Leistung und Frequenz – von wenigen Millimetern bis zu mehreren Metern. Die angegebenen maximalen Schreib-Lese-Abstände stellen Werte unter Laborbedingungen ohne Materialbeeinflussung dar. Durch Bauteiltoleranzen, Einbausituation in der Applikation, Umgebungsbedingungen und die Beeinflussung durch Materialien (insbesondere Metall und Flüssigkeiten) können die erreichbaren Abstände abweichen.

Über die OPC-UA-Schnittstelle wird der Reader via Ethernet an das übergeordnete System angeschlossen. Über die RFID-Schnittstellen lassen sich bis zu vier zusätzliche Antennen anschließen. Im laufenden Betrieb werden Prozessdaten zwischen dem übergeordneten System und dem RFID-System ausgetauscht. Dazu kommuniziert der integrierte OPC-UA-Server des Readers mit dem OPC-UA-Client des übergeordneten Systems.

4.4 Funktionen und Betriebsarten

Die Metallwände des RFID-Tunnels verhindern das Lesen von Datenträgern, die sich neben, über oder unter dem RFID-Tunnel befinden. Durch die Öffnungen breitet sich die Übertragungszone des Readers nach vorne und nach hinten aus dem Tunnel aus.

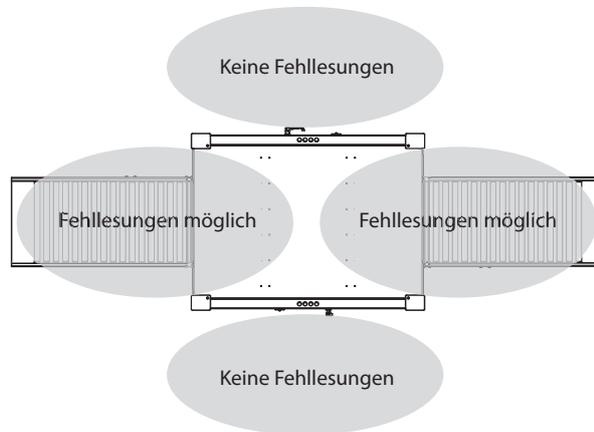


Abb. 3: Ausbreitung der Übertragungszone

Fehlesungen in den Bereichen vor und hinter dem Tunnel lassen sich beispielsweise über die Einstellung des Ausgangssignals oder eine Vergrößerung des Abstands zwischen den zu lesenden Objekten verhindern. Hinweise zum Verhindern von Fehlesungen entnehmen Sie [▶ 16].

Metallische Gegenstände wie beispielsweise das Förderband selbst können Reflexionen der RFID-Signale verursachen. Mögliche Reflexionen sind abhängig von der Applikation. Turck empfiehlt, Reichweitentests unter Realbedingungen durchzuführen.

4.4.1 Reader-Funktionen

Die Funktionen des UHF-Readers entnehmen Sie der gerätespezifischen Betriebsanleitung (zum Download verfügbar unter www.turck.com).

4.4.2 Empfohlene Datenträger

Turck empfiehlt die Verwendung von UHF-Datenträgern mit einer max. Antennenlänge von 10 cm. Größere Datenträger können zu Fehlesungen außerhalb des Tunnels führen.

Wenn metallische Objekte identifiziert werden sollen, müssen Datenträger verwendet werden, die für die Montage auf Metall geeignet sind (On-Metal-Datenträger). Zwischen Datenträger und Reader darf sich während des Lesevorgangs kein Metall befinden.

Produkte mit ESD-Materialien oder ESD-Boxen können das Lesen des Datenträgers verhindern. Für Applikationen mit ESD-Materialien eignen sich On-Metal-Datenträger oder spezielle Datenträger für ESD-Anwendungen.

Passende UHF-Datenträger finden Sie unter www.turck.com.

Turck empfiehlt, Reichweitentests unter Realbedingungen durchzuführen.

4.4.3 Software Turck Vilant Node

Die Reader-Funktionen lassen sich über die vorinstallierte Software Turck Vilant Node einstellen und parametrieren. Die Software ist in der Basis-Version auf dem UHF-Reader vorhanden. Zusätzliche Funktionen bietet die kostenpflichtige Advanced-Version der Software. Die Advanced-Version ist auf Anfrage bei Turck erhältlich.

4.5 Technisches Zubehör

Optional erhältlichs Zubehör für Montage, Anschluss und Parametrierung finden Sie in der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com. Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten.

5 Montieren

Turck empfiehlt, den RFID-Tunnel um die Fördertechnik herum aufzubauen. Die erforderliche Montagezeit beträgt ca. 45 min.

- ▶ RFID-Tunnel mit zwei Personen montieren.

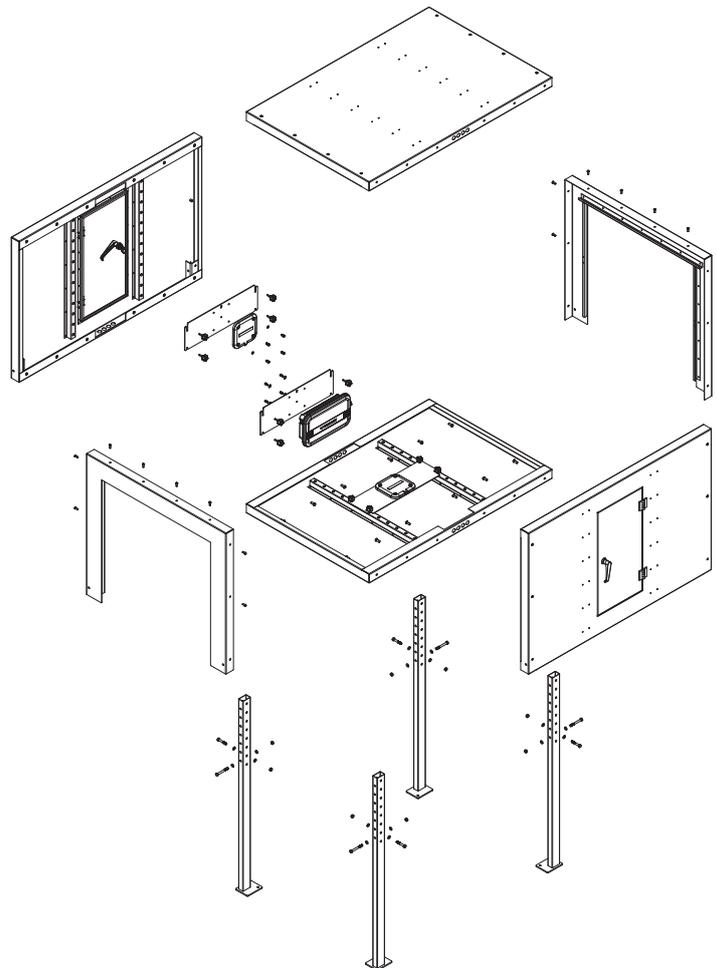


Abb. 4: Montageschema RFID-Tunnel

6 Anschließen

6.1 UHF-Reader anschließen

6.1.1 Geräte an Ethernet anschließen

Zum Anschluss an ein Ethernet-System verfügt das Gerät über eine 4-polige M12-Buchse.

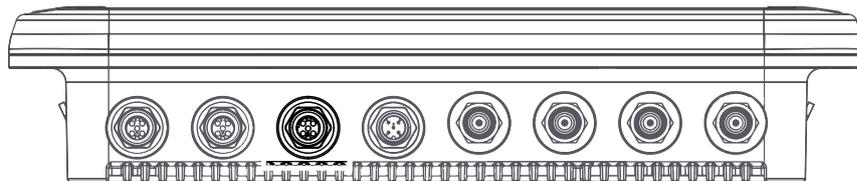


Abb. 5: M12-Ethernet-Steckverbinder

- ▶ Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an Ethernet anschließen (max. Anzugsdrehmoment 0,8 Nm).

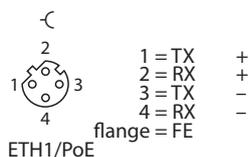


Abb. 6: Pinbelegung Ethernet-Anschlüsse



HINWEIS

Bei PoE wird die Versorgungsspannung über PoE Mode A mit 4-adrigen Leitungen übertragen.

Der Betrieb von PoE und 24 VDC gleichzeitig wird nicht unterstützt.

6.1.2 Versorgungsspannung anschließen

Zum Anschluss an die Versorgungsspannung verfügt das Gerät über einen 5-poligen M12-Steckverbinder.

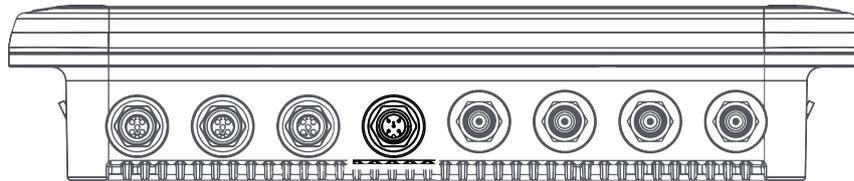


Abb. 7: M12-Steckverbinder zum Anschluss an die Versorgungsspannung

- ▶ Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an die Versorgungsspannung anschließen (max. Anzugsdrehmoment 0,8 Nm).

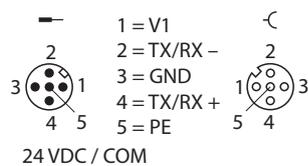


Abb. 8: Pinbelegung Versorgungsspannungs-Anschlüsse

6.1.3 Externe Antennen anschließen

Zum Anschluss von bis zu vier externen Antennen verfügt das Gerät über vier RP-TNC-Buchsen. Die Eingangsimpedanz beträgt 50 Ω.

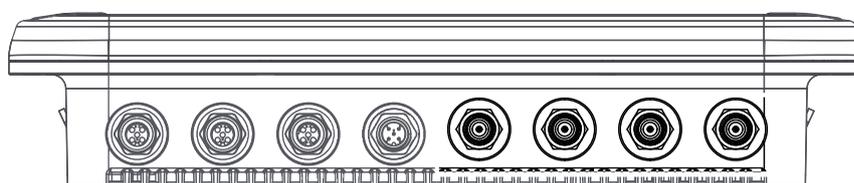


Abb. 9: RP-TNC-Buchsen zum Anschluss externer Antennen

- ▶ Externe Antennen mit einem Antennenkabel RP-TNC an das Gerät anschließen (max. Anzugsdrehmoment 0,8 Nm).

7 In Betrieb nehmen

7.1 Fehllösungen vermeiden

Der RFID-Tunnel kann das Auslesen von Datenträgern außerhalb des Tunnels nicht vollständig verhindern. Unerwünschte Lesevorgänge lassen sich wie folgt begrenzen oder verhindern:

- Sendeleistung verringern: Sendeleistung so gering einstellen wie nötig, um alle gewünschten Datenträger innerhalb des Tunnels zu lesen.
- Erforderliche Sendeleistung mit Beispiel-Objekten und Worst-Case-Szenarien unter Realbedingungen ermitteln: Als Worst-Case-Szenarien eignen sich z. B. die größte mögliche Anzahl Datenträger, das Lesen auf metallischen Objekten oder Tests mit anderen Materialien, die den Lesevorgang stören.
- Abstand zwischen Objekten auf dem Förderband vergrößern
- Filter über Turck Vilant Node setzen: Die Advanced-Version von Turck Vilant Node bietet z. B. folgende Filter:
 - RSSI-Filter
 - EPC-Filter
 - Filtern der Anzahl von Lesevorgängen
 - Filtern der Datenträger-Bewegungen
 - Richtungserkennung
 - Duplikate-Filter

7.2 Turck Vilant Node: Software starten



ACHTUNG

Unzureichend gesicherte Geräte

Unberechtigter Zugriff auf sensible Daten

- ▶ Passwort nach dem ersten Login ändern. Turck empfiehlt, ein sicheres Passwort zu verwenden.

- ▶ IP-Adresse des Browsers und Port-Nummer 8080 in die Adresszeile eines Browsers eingeben.
- ▶ Auf dem Reader mit Benutzernamen und Passwort anmelden. Der Default-Benutzername ist **admin**. Das Default-Passwort lautet **vilantnode**.

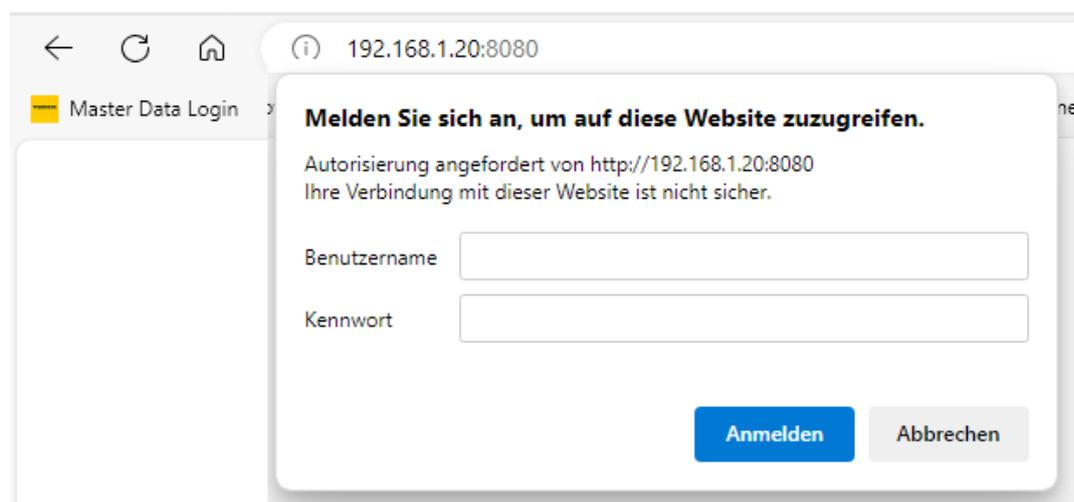


Abb. 10: IP-Adresse eingeben

► Bereich **Configuration** öffnen.

The screenshot shows the 'Reader status' page in the Turck Vilant Node interface. The left sidebar contains a menu with 'Configuration' highlighted. The main content area is divided into 'General' and 'Components' sections.

General

Reader name	VilantNode
Device Unique ID	46a74b22
License	Basic ACTIVATE ADVANCED VERSION
Vilant Node version	0.2.2.02137b2d
Device	TN-UHF-Q180-EU-LNX / 00:07:46:a7:4b:22
Reader local time	2024-10-22 15:21:04 GMT+02:00
Reader uptime	54 seconds

Components

Component	State	Description
DEVICE	ERROR	Component(s) with errors: Ant1, Ant2, Ant3, Ant4
Reader	OK	
Storage	OK	
Diskspace /data/asset	OK	296.92 MB / 309.35 MB free
Basic license	OK	
Power input	WARNING	802.11af PoE
RF version	OK	HW 0.2.0.0, FW 1.2.2.0
Device type	OK	TN-UHF-Q180-EU-LNX, 0180
General status	OK	
RF status	OK	
Device status	OK	
Power supply	OK	
Ambient temperature	OK	
PA temperature	OK	
RF transceiver temperature	OK	

Abb. 11: Bereich Configuration in Turck Vilant Node öffnen

► Reader konfigurieren (hier: Übertragungszone einstellen).

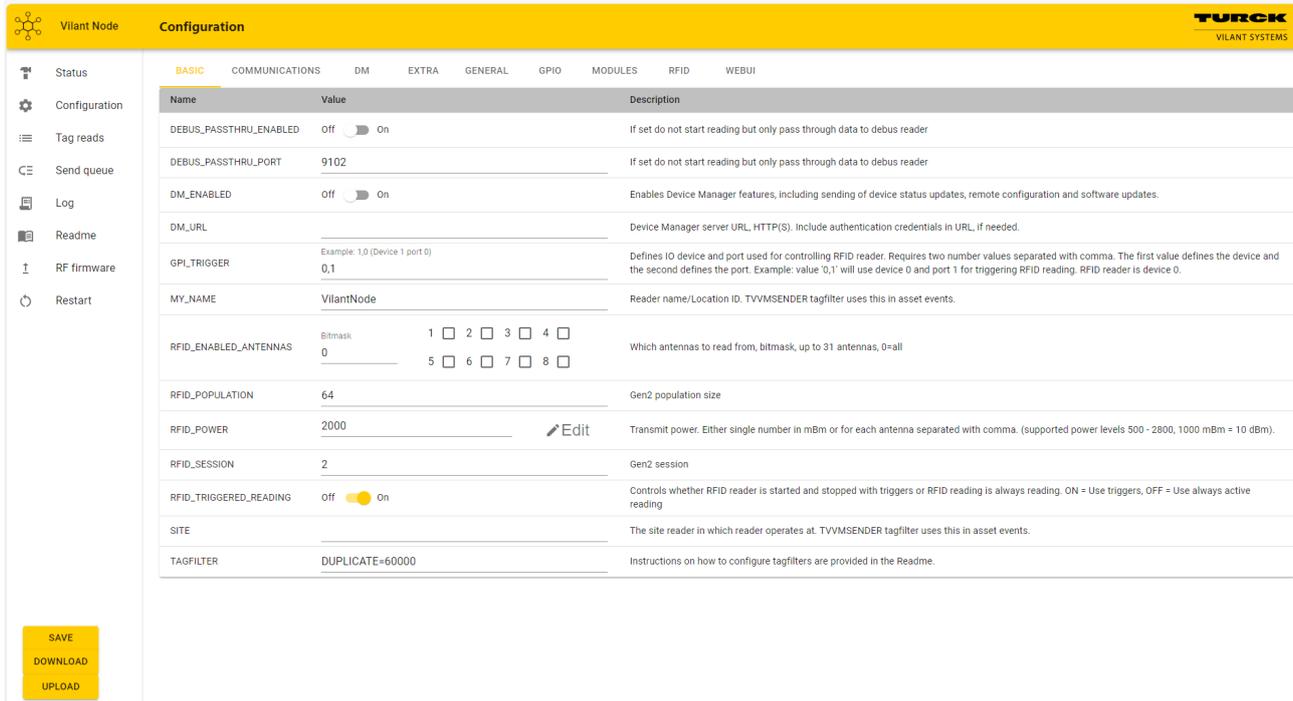


Abb. 12: Reader in Turck Vilant Node konfigurieren

7.3 Übertragungszone einstellen

Die Übertragungszone des Readers kann über die folgenden Parameter applikationsspezifisch angepasst werden. Default-Werte sind fett markiert.

Einstellung	Bedeutung
RFID_SESSION	Single target, Session 1 Bei einer geringeren Anzahl von Datenträgern kann der Dual-Target-Modus verwendet werden, um Softwarefilter wie Tag-Bewegung, Leseanzahl und Richtung zu aktivieren.
RFID_POPULATION	Einstellung ist abhängig von der Anzahl der erwarteten Datenträger <ul style="list-style-type: none"> ■ Geringe Anzahl Datenträger: 10 ■ Mittlere Anzahl Datenträger: 20 ■ Große Anzahl Datenträger: 50 Default-Einstellung: 64
Antenna transmit time	Einstellung ist abhängig von der Anzahl der erwarteten Datenträger <ul style="list-style-type: none"> ■ Geringe Anzahl Datenträger: 250 ms ■ Mittlere Anzahl Datenträger: 500 ms ■ Große Anzahl Datenträger: 500... 1000 ms Default-Einstellung: 65535 ms

7.4 Typische Lesezeiten

Bei den im Folgenden angegebenen Werten handelt es sich um Näherungswerte. Die typischen Lesezeiten sind u. a. von den folgenden Faktoren abhängig:

- Anzahl der zu lesenden Datenträger
- Einstellung der Übertragungszone
- Bewegung der Objekte (statisches oder dynamisches Lesen)

Anzahl Datenträger	typische Lesezeit
1...100	< 1 s
101...300	< 2 s
mehr als 300	> 2 s

7.5 Maximale Geschwindigkeit des Förderbands

Die maximale Geschwindigkeit des Förderbands beträgt 1 m/s. Wenn die Geschwindigkeit des Förderbands über 1 m/s liegt, können die Datenträger nicht zuverlässig verarbeitet werden.

7.6 Datenträger ausrichten

Die Ausrichtung der Datenträger ist abhängig von der Antennenpolarisation und der Ausrichtung des Erfassungsbereichs.

- ▶ Datenträger gemäß folgender Tabelle ausrichten:

Antennenpolarisation	zirkular	linear	linear
Ausrichtung des Erfassungsbereichs	links/rechts	vertikal	horizontal
Antenne	+		—
Ausrichtung Datenträger	nicht erforderlich	vertikal	horizontal
	   	   	   
	  	  	  

8 Parametrieren und Konfigurieren

Der Reader TN-UHF-Q300-LNX lässt sich über die vorinstallierte Software Turck Vilant Node parametrieren und konfigurieren.

8.1 Übertragungszone einschalten und ausschalten: RFID Reading Control

Die Übertragungszone des Readers kann entweder kontinuierlich aktiv sein oder über Trigger gesteuert werden.

In der Standardkonfiguration ist die Übertragungszone des Readers aktiv. Der Reader liest automatisch Datenträger, die sich im Feld befinden.

Über Turck Vilant Node lassen sich Trigger zum Start des Lesevorgangs definieren. Der Reader liest Datenträger nur, nachdem der Trigger ausgelöst wurde. Das Ein- und Ausschalten der Übertragungszone lässt sich über mehrere Trigger gleichzeitig steuern. Turck Vilant Node unterstützt die folgenden Trigger über RFID_TRIGGERED_READING:

Konfiguration	Beschreibung
GPI	Über GPI_TRIGGER kann ein GPI-Signal definiert werden, um die Übertragungszone einzuschalten oder auszuschalten. Die Signalquelle kann entweder ein Reader oder ein externer Sensor sein. Der erwartete Signalzustand zum Ein- und Ausschalten der Übertragungszone lässt sich über GPI_INVERTED invertieren.
REST	Die Übertragungszone kann über die REST-Schnittstellen /rfid/start und /rfid/stop ein- und ausgeschaltet werden.

8.2 JSON-Datenformat

Die gelesenen Daten werden in Turck Vilant Node im JSON-Format angezeigt. Daten im JSON-Format werden auch für die internen Reader-Funktionen genutzt und in STORE abgelegt. Leere Felder und Default-Felder werden in JSON ausgelassen.

```
```json
{
 "EPC": "301588F858009D4473D8D797", // EPC im Hexadezimal-Format
 "URI": "urn:epc:id:sgtin:6438422.000629.19123459991", //
entschlüsseltes URN-Format
 "userdata": "01234567FFFF", // Lesedaten im Hexadezimal-Format:
TID oder User memory
 "direction": "OUT", // Ergebnis der Richtungserkennung, falls
genutzt
 "filterchain": 0, // interne Filterkette
 "readcount": 1, // Zeigt an, wie oft ein Datenträger gelesen
wurde (im Normalfall 1, da die Lesevorgänge einzeln bearbeitet
werden.
 "rssi": -39, // Empfangene Signalstärke in dBm
 "antenna": 1, // Antenne, die den Datenträger gelesen hat
 "freq": 3, // Frequenz, die beim Lesevorgang genutzt wurde
(hardware-abhängig)
 "phase": 3732, // Phasenwinkel (hardware-abhängig)
 "dopplerfreq": 7, // Doppler-Frequenz
 "timestamp": "2024-09-23T07:40:05.520Z" // Zeitstempel des
Lesevorgangs
}
```
```

8.3 Antennen-Status

Der Konfigurationsparameter `RFID_ENABLED_ANTENNAS` besteht aus einer Bitmaske zur Aktivierung der einzelnen Antennen.

- ▶ Antennen über folgende Eingaben aktivieren:
 - 1: Externe Antenne 1 aktivieren
 - 2: Externe Antenne 2 aktivieren
 - 3: Externe Antenne 3 aktivieren
 - 4: Externe Antenne 4 aktivieren
 - Kombinationen (z. B. 1,2): Mehrere externe Antennen aktivieren (z. B. Antenne 1 und Antenne 2)

8.4 Schnittstellen: HTTP und REST

Turck Vilant Node enthält einen HTTP-Server. Der Zugriff auf den Reader ist über die Ports 8080 und 8081 (SSL) möglich. Die Port-Adressen für den Zugriff können über `HTTPD_PORT` und `HTTPSD_PORT` konfiguriert werden.



ACHTUNG

Unzureichend gesicherte Geräte

Unberechtigter Zugriff auf sensible Daten

- ▶ Passwort nach dem ersten Login ändern. Turck empfiehlt, ein sicheres Passwort zu verwenden.

- ▶ Turck Vilant Node öffnen: `http://<reader_ip_address>:8080` in die Adresszeile eines Browser-Fensters eingeben.
- ▶ Auf dem Reader mit folgenden Zugangsdaten einloggen:
Benutzername: admin
Passwort: vilantnode

Turck Vilant Node unterstützt die folgenden Befehle:

| Befehl | Funktion |
|--------------------------------|---|
| <code>POST /rfid/start</code> | startet den Lesevorgang |
| <code>POST /rfid/stop</code> | beendet den Lesevorgang |
| <code>POST /rfid/write</code> | schreibt einen EPC auf einen Datenträger |
| <code>GET /rfid/store</code> | gibt eine Liste der Datenträger aus, die sich aktuell im STORE-Modul befinden |
| <code>GET /rfid/status</code> | fragt den Reader-Status ab |
| <code>POST /rfid/gpo</code> | steuert den Status des Readers oder der angeschlossenen GPIO-Geräte |
| <code>GET /kill</code> | ändert den Reader-Status mit URL-Abfrage-Argumenten |
| <code>POST /inject</code> | ändert das Format für die gelesenen Daten |
| <code>GET /rfid/config</code> | fragt die Konfiguration des Readers ab |
| <code>POST /rfid/config</code> | überschreibt die Konfiguration des Readers |

Eine umfassende Erläuterung der Befehle ist in Turck Vilant Node unter **Readme** zu finden.

8.5 MQTT



HINWEIS

In den folgenden Beschreibungen wird `<id>` als Platzhalter für die ID des Readers benutzt. Die individuelle ID entnehmen Sie den Informationen zur Lizenz-Aktivierung.

Die Advanced-Version von Turck Vilant Node enthält einige Standardfunktionen über MQTT. Mit einer Standard-Lizenz können keine MQTT-Funktionen genutzt werden. Für den Erwerb der Advanced-Lizenz wenden Sie sich an Ihren Turck-Ansprechpartner.

Die MQTT-Funktionen können applikationsspezifisch angepasst werden.

- ▶ Verbindung zum MQTT-Server über die Konfiguration `MQTT_SERVER` im URL-Format herstellen. Beispiele: `mqtt://server` oder `mqtt://server:8886`
- ▶ Auf dem MQTT-Server über `MQTT_USERNAME` und `MQTT_PASSWORD` anmelden. Wenn kein Benutzername und kein Passwort angegeben werden, wird eine nicht authentifizierte Verbindung aufgebaut.

Turck Vilant Node unterstützt die folgenden Befehle:

| Befehl | Funktion |
|--|---|
| App Status:
<code>/tvs/<id>/status</code> | Wenn ein MQTT-Subscriber konfiguriert ist, sendet die Software Status-Updates an den MQTT-Broker. |
| Tag Events:
<code>/tvs/<id>/reads</code> | Wenn ein MQTT-Broker vorhanden ist, erhält das Subscriber-System Nachrichten für jedes Datenträger-Event. |
| Config Data:
<code>/tvs/<id>/config</code> | empfängt die Reader-Konfiguration, wenn sie über <code>cmd/config/get</code> angefordert wurden |
| Config Get Request:
<code>/tvs/<id>/cmd/config/get</code> | sendet einen GET-Befehl an den Reader, um die Konfiguration bereitzustellen |
| Config Set Request:
<code>/tvs/<id>/cmd/config/set</code> | schreibt Konfigurationsdaten (Config Data) in den Reader |
| RFID Reader Start:
<code>/tvs/<id>/cmd/rfid/start</code> | startet den Lesevorgang |
| RFID Reader Stop:
<code>/tvs/<id>/cmd/rfid/stop</code> | beendet den Lesevorgang |
| GPIO Events Data:
<code>/tvs/<id>/gpio</code> | fragt GPIO-Events ab |
| GPIO Event Request:
<code>/tvs/<id>/cmd/gpio</code> | steuert die GPIO-Ports |

Eine umfassende Erläuterung der Befehle ist in Turck Vilant Node unter **Readme** zu finden.

8.6 Funktionsbausteine: Module

Turck Vilant Node enthält vorprogrammierte Funktionsbausteine zum Verarbeiten der Reader-Daten. Die Funktionsbausteine können unter **Modules** zur Erstellung von einfachen Programmen verknüpft werden.

Um Daten verarbeiten zu können, sind mindestens die Module **RFID_READER** und **STORE** erforderlich. Eine umfassende Erläuterung der Module ist in Turck Vilant Node unter **Readme** zu finden.

| Modul | Funktion |
|--|---|
| RFID_READER | Modul für den RFID-Reader |
| DUPLICATE | Duplikate-Filter |
| EVENTSENDER | sendet Events an einen definierten Endpunkt |
| STORE | Modul zum Speichern von Daten und Events |
| RSSI | sendet Events auf Basis des empfangenen RSSI-Werts |
| EPCHEX | EPC-basierte Filterfunktion |
| DIRECTION
(Pro-Lizenz erforderlich) | Richtungserkennung für Datenträger |
| ANTENNA | antennenbasierte Filterfunktion |
| INPUT | empfängt Eingangsdaten eines externen I/O-Geräts |
| OUTPUT | sendet Ausgangsdaten an ein externes I/O-Gerät |
| EPCMANGLE | ändert die Daten während des Lesevorgangs |
| SEEN | sendet Events, wenn ein Datenträger erkannt wird |
| MQTT SENDER
(Pro-Lizenz erforderlich) | sendet Events über MQTT |
| TIMEOUT | ermöglicht Time-out-basierte Trigger |
| DELAY | ermöglicht die Verzögerung eines Trigger-Signals |
| AND & OR | ermöglicht die logische Verknüpfung von Funktionen und Modulen |
| MIN_READCOUNT
(Pro-Lizenz erforderlich) | ermöglicht Filterfunktionen in Abhängigkeit von der Anzahl der Lesevorgänge |
| TAGDATA | ergänzt die gelesenen Daten durch ein zusätzliches Info-Feld |

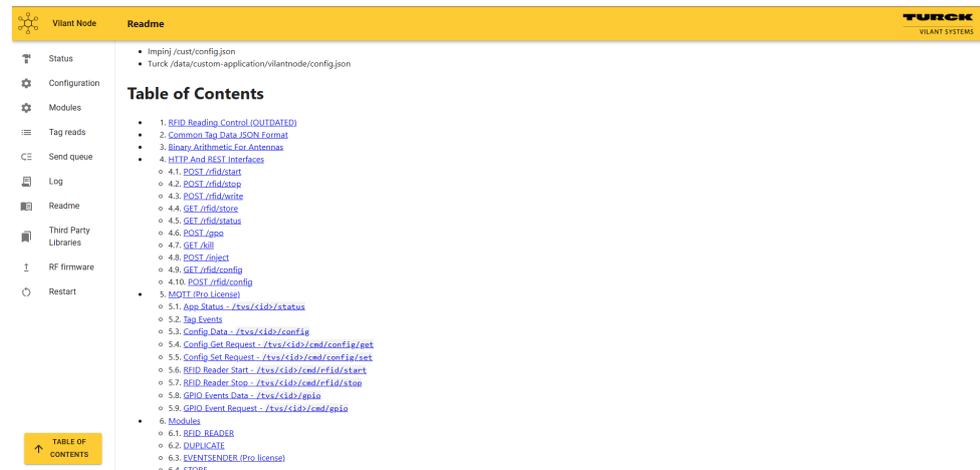


Abb. 13: Turck Vilant Node: Readme

8.6.1 Beispiel: Module anlegen

Im folgenden Beispiel werden die Module RFID_READER und STORE in Turck Vilant Node angelegt.

- Modulkonfiguration in Turck Vilant Node öffnen: **Modules** klicken.

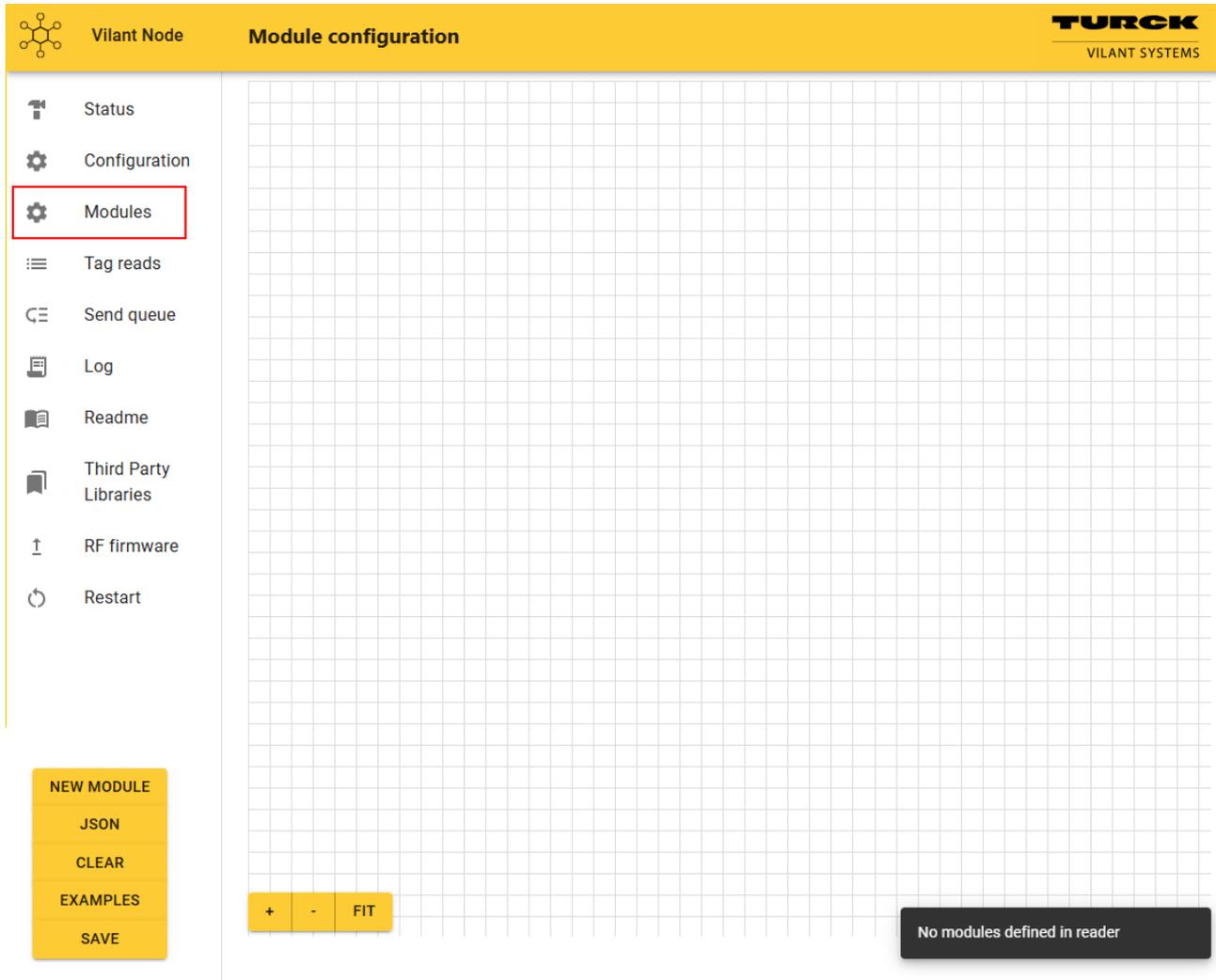


Abb. 14: Bereich Modules öffnen

- ▶ Module hinzufügen: **New Module** klicken und gewünschtes Modul per Drag-and-drop in den Konfigurationsbereich ziehen (hier: RFID_READER).

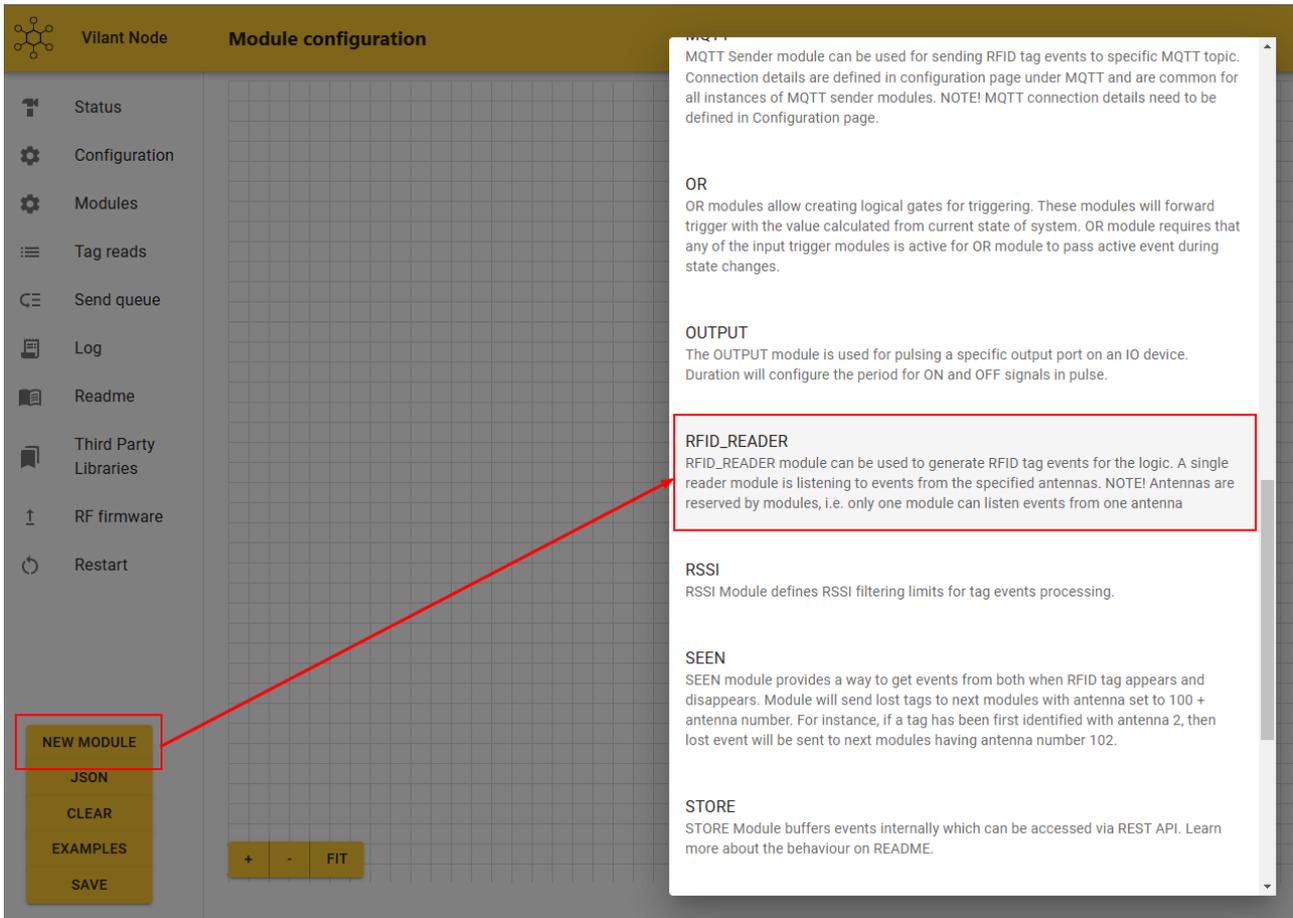


Abb. 15: Modul RFID_READER hinzufügen

- ▶ Weitere Module hinzufügen. Die Module RFID_READER und STORE müssen immer vorhanden sein.
- ▶ Ein- und Ausgänge der Module per Drag-and-drop miteinander verbinden.

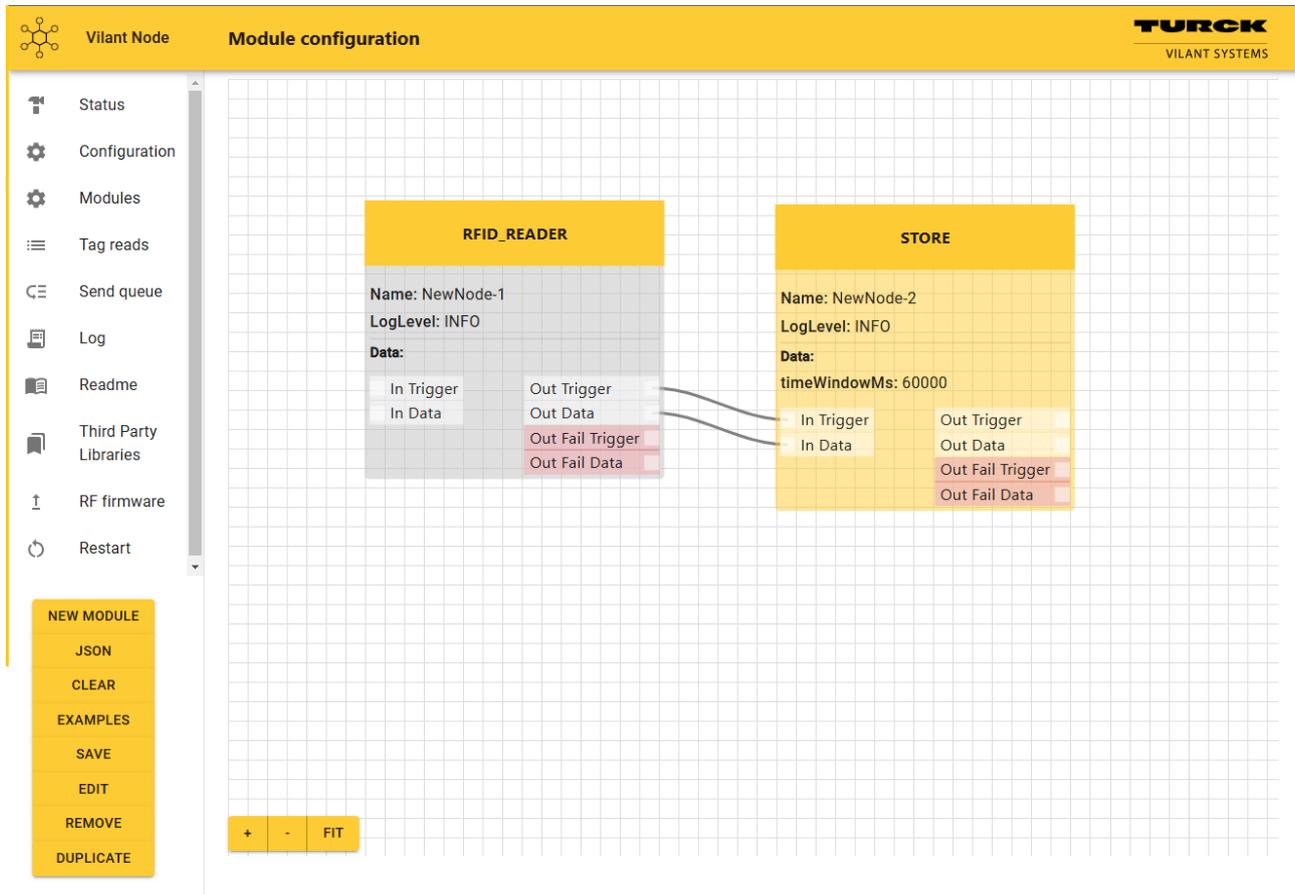


Abb. 16: Weitere Module hinzufügen (hier: STORE)

► Modulkonfiguration speichern.

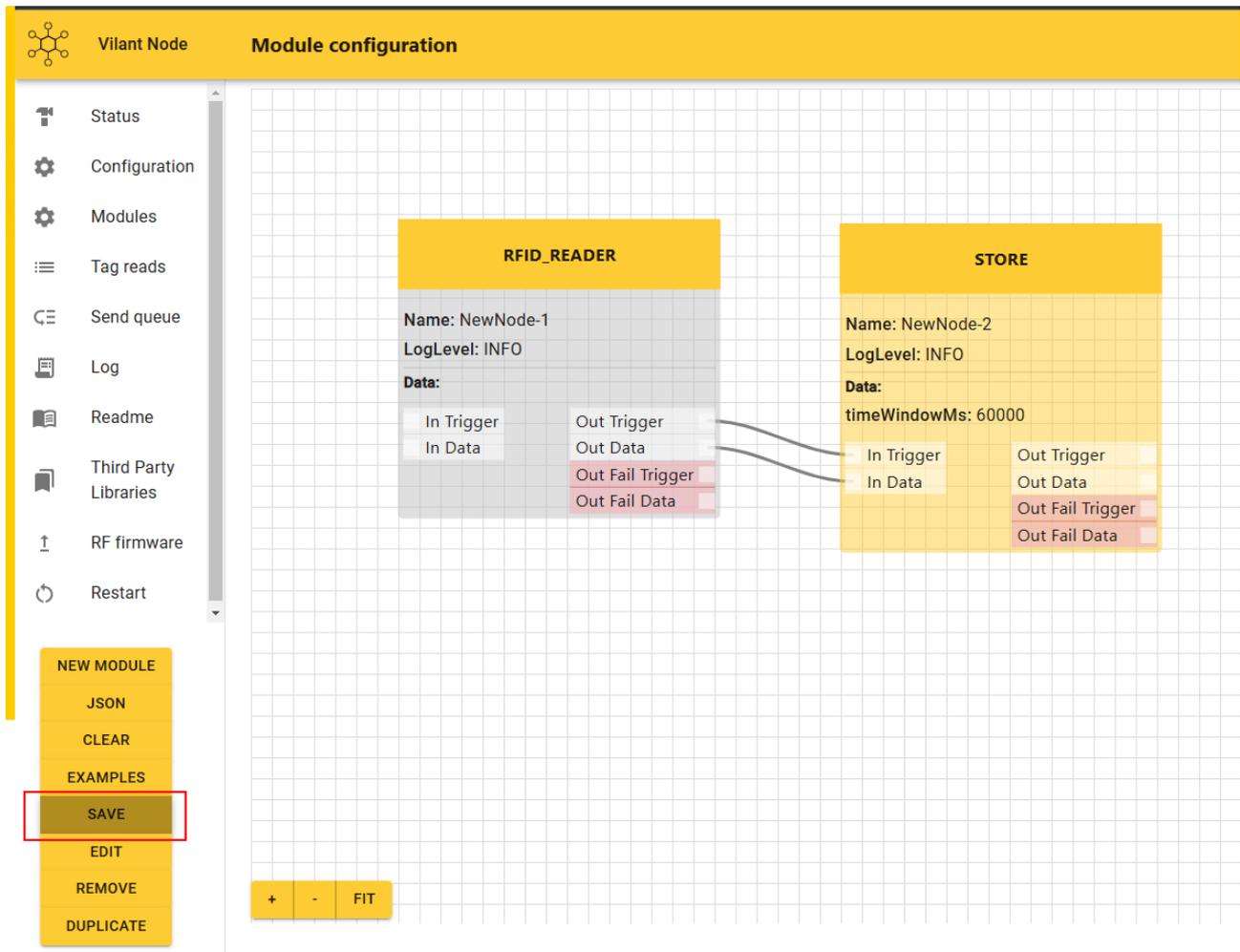


Abb. 17: Modulkonfiguration speichern

8.6.2 JSON-Datei erstellen

Zu Supportzwecken lassen sich die im Bereich Modules erstellten Programme im JSON-Format abrufen.

- ▶ Im Auswahlménü JSON anklicken.
- ⇒ Die Modulkonfiguration wird im JSON-Format angezeigt.

Beispiel:

```
{
"modules":
  {"Node-1737019719831":
    {"type":"RFID_READER","logLevel":6,"data":
{"reader":0,"antennas":[1],"readingActive":false}},
  "Node-1737019737044": {"type":"STORE","logLevel":6,"data":
{"timeWindowMs":60000,"keep":true}}},
"connections":
  [
    {"source":"Node-1737019719831","target":"Node-1737019737044",
"type":"TRIGGER","fail":false},
    {"source":"Node-1737019719831","target":"Node-1737019737044",
"type":"DATA","fail":false}
  ]
}
```

8.7 Digitale I/O-Kanäle

Turck Vilant Node unterstützt das Ansteuern externer I/O-Geräte über GPIOs. In Turck Vilant Node finden Sie unter Readme weitere Informationen zum Ansteuern externer I/O-Module sowie einfache Programmierbeispiele.

9 Betreiben

9.1 UHF-Reader: LED-Anzeigen

Die Bedeutung der LED-Anzeigen des Readers entnehmen Sie der gerätespezifischen Betriebsanleitung.

10 Störungen beseitigen

Wenn das Gerät nicht wie erwartet funktioniert, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Umgebungsstörungen ausschließen.
- ▶ Anschlüsse des Geräts auf Fehler untersuchen.
- ▶ Gerät auf Parametrierfehler überprüfen.

Wenn die Fehlfunktion weiterhin besteht, liegt eine Gerätestörung vor. In diesem Fall nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und ersetzen Sie es durch ein neues Gerät des gleichen Typs.

11 Instand halten

11.1 Turck Vilant Node nachträglich installieren

Die Software Turck Vilant Node ist bei der Auslieferung der Systemlösung vorinstalliert. Die nachträgliche Installation ist nur erforderlich, wenn ein Reader auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt oder wenn ein Reader ausgetauscht wurde. Die Software muss über die Firmware-Update-Funktion des Webserver installiert werden.

Software über den Webserver installieren

- ▶ Gerät über die Ethernet-Schnittstelle an einen PC anschließen.
- ▶ Webserver des Geräts aufrufen: IP-Adresse des Geräts in die Adresszeile des Browsers eingeben oder Webserver über TAS starten.
- ▶ Im Webserver **Firmware** anklicken.

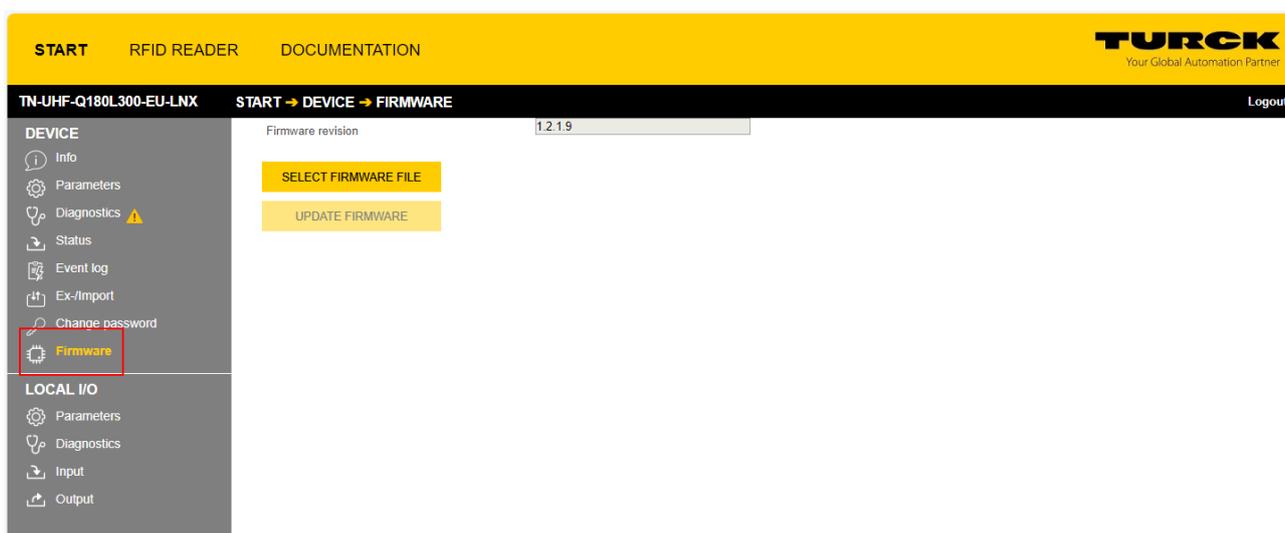


Abb. 18: Firmware-Update-Funktion im Webserver öffnen

- Update-Datei auswählen.

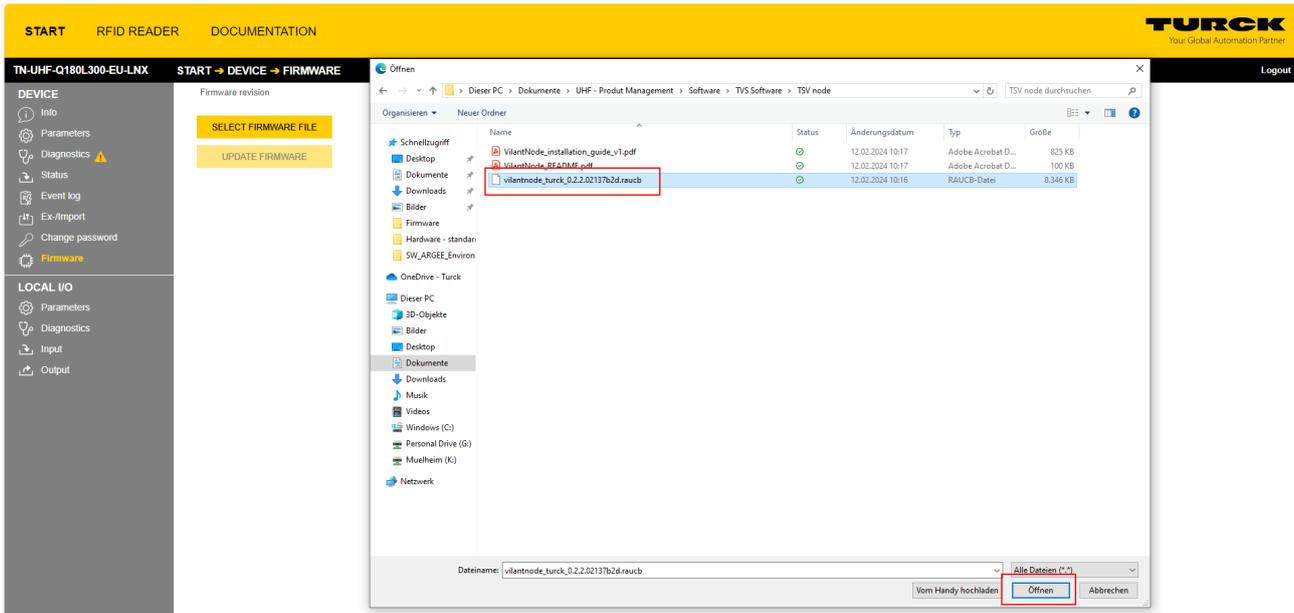


Abb. 19: Update-Datei

- Installation über die Schaltfläche **UPDATE FIRMWARE** starten.

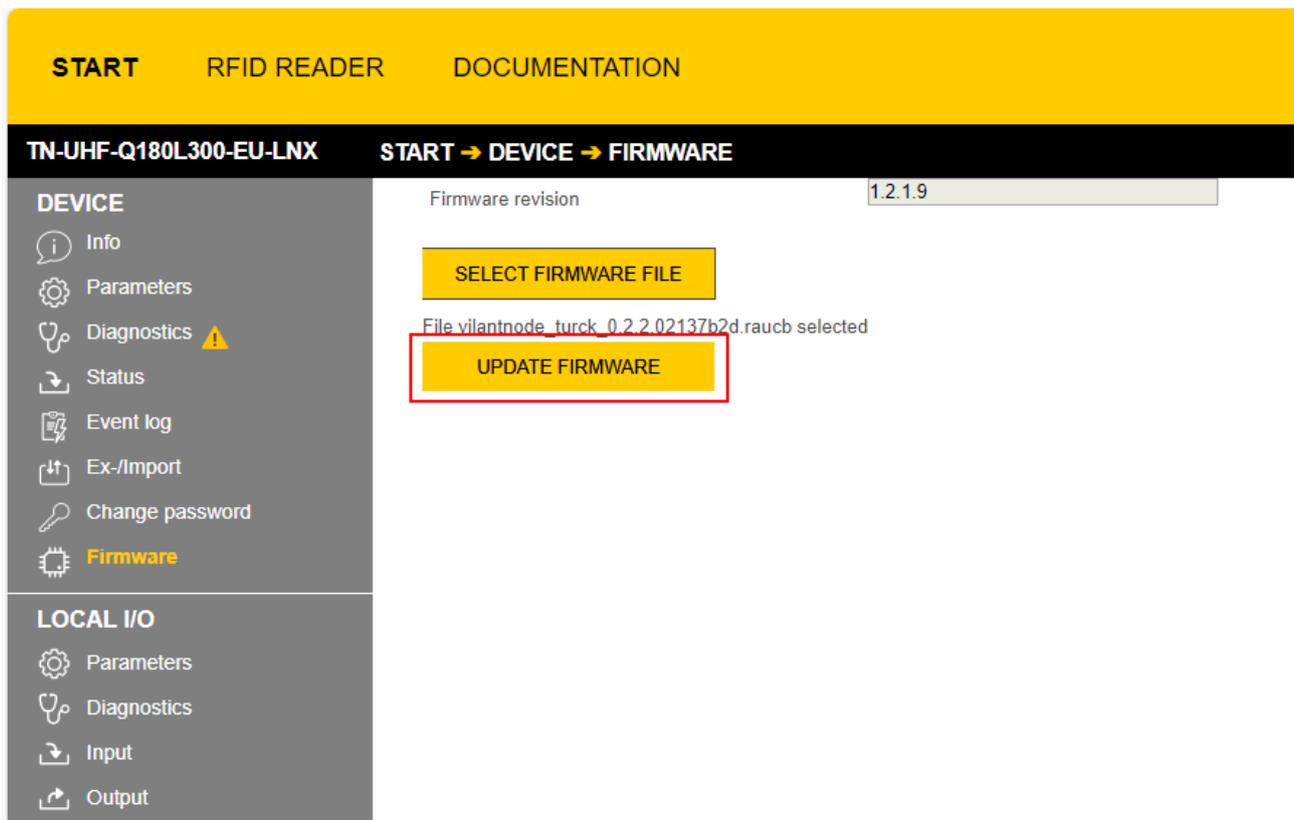


Abb. 20: Update starten

- ▶ Installation mit **OK** bestätigen.

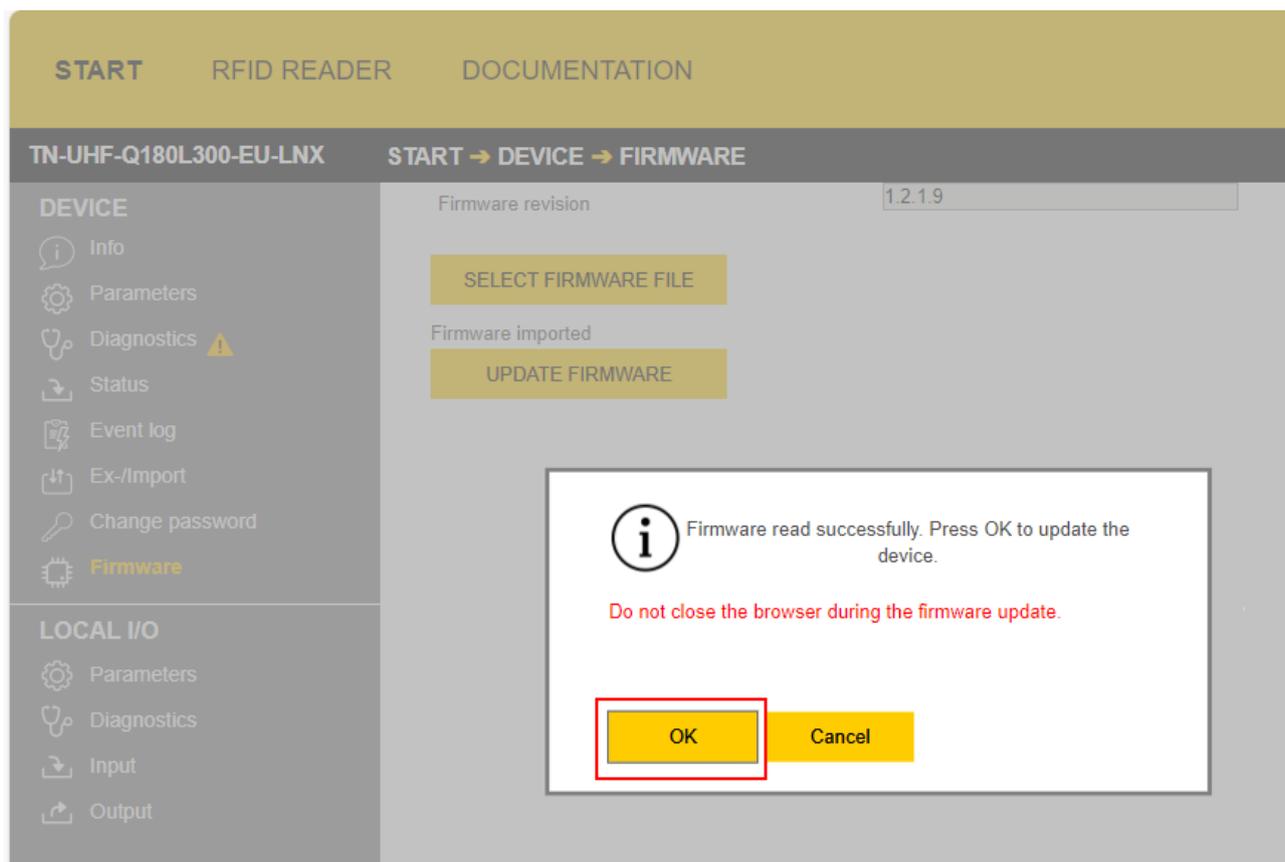


Abb. 21: Installation bestätigen

11.2 Reader-Update durchführen

Informationen zum Update des Readers erhalten Sie in der gerätespezifischen Betriebsanleitung.

12 Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie unsere Rücknahmebedingungen.

12.1 Geräte zurücksenden

Rücksendungen an Turck können nur entgegengenommen werden, wenn dem Gerät eine Dekontaminationserklärung beiliegt. Die Erklärung steht unter <http://www.turck.de/de/produkt-retoure-6079.php> zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

13 Entsorgen



Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.

14 Technische Daten

| UHF-SYS-GATE-PASS... | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Elektrische Daten | |
| Betriebsspannung U_B | 12...30 VDC |
| DC Bemessungsbetriebsstrom I_e | ≤ 1200 mA |
| PoE-Standard | IEEE 802.3at (PoE+) |
| Datenübertragung | elektromagnetisches Wechselfeld |
| Technologie | UHF-RFID |
| Funk- und Protokollstandards | ISO 18000-63
EPCglobal Gen 2 |
| Mechanische Daten | |
| Umgebungstemperatur | -30...+50 °C |
| Abmessungen | 1213 x 923 x 1515 mm |
| Gehäusewerkstoff | Metall, gelb |
| Schutzart | IP67 |
| Systembeschreibung | |
| Netzwerkprotokoll | TCP/IP
REST API |
| Programmierschnittstelle | Ethernet |
| Systemdaten | |
| Webserver | Default: 192.168.1.254:8080 |

15 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten

| | |
|-----------------------|---|
| Deutschland | Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr
www.turck.de |
| Australien | Turck Australia Pty Ltd
Building 4, 19-25 Duerdin Street, Notting Hill, 3168 Victoria
www.turck.com.au |
| Belgien | TURCK MULTIPROX
Lion d'Orweg 12, B-9300 Aalst
www.multiprox.be |
| Brasilien | Turck do Brasil Automação Ltda.
Rua Anjo Custódio Nr. 42, Jardim Anália Franco, CEP 03358-040 São Paulo
www.turck.com.br |
| China | Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd.
18,4th Xinghuazhi Road, Xiqing Economic Development Area, 300381 Tianjin
www.turck.com.cn |
| Frankreich | TURCK BANNER S.A.S.
11 rue de Courtalin Bat C, Magny Le Hongre, F-77703 MARNE LA VALLEE Cedex 4
www.turckbanner.fr |
| Großbritannien | TURCK BANNER LIMITED
Blenheim House, Hurricane Way, GB-SS11 8YT Wickford, Essex
www.turckbanner.co.uk |
| Indien | TURCK India Automation Pvt. Ltd.
401-403 Aurum Avenue, Survey. No 109 /4, Near Cummins Complex, Baner-Balewadi Link Rd., 411045 Pune - Maharashtra
www.turck.co.in |
| Italien | TURCK BANNER S.R.L.
Via San Domenico 5, IT-20008 Bareggio (MI)
www.turckbanner.it |
| Japan | TURCK Japan Corporation
ISM Akihabara 1F, 1-24-2, Taito, Taito-ku, 110-0016 Tokyo
www.turck.jp |
| Kanada | Turck Canada Inc.
140 Duffield Drive, CDN-Markham, Ontario L6G 1B5
www.turck.ca |
| Korea | Turck Korea Co, Ltd.
A605, 43, Iljik-ro, Gwangmyeong-si
14353 Gyeonggi-do
www.turck.kr |
| Malaysia | Turck Banner Malaysia Sdn Bhd
Unit A-23A-08, Tower A, Pinnacle Petaling Jaya, Jalan Utara C, 46200 Petaling Jaya Selangor
www.turckbanner.my |

| | |
|--------------------|--|
| Mexiko | Turck Comercial, S. de RL de CV
Blvd. Campestre No. 100, Parque Industrial SERVER, C.P. 25350 Arteaga,
Coahuila
www.turck.com.mx |
| Niederlande | Turck B. V.
Ruiterlaan 7, NL-8019 BN Zwolle
www.turck.nl |
| Österreich | Turck GmbH
Graumanngasse 7/A5-1, A-1150 Wien
www.turck.at |
| Polen | TURCK sp.z.o.o.
Wroclawska 115, PL-45-836 Opole
www.turck.pl |
| Rumänien | Turck Automation Romania SRL
Str. Siriului nr. 6-8, Sector 1, RO-014354 Bucuresti
www.turck.ro |
| Schweden | Turck AB
Fabriksstråket 9, 433 76 Jonsered
www.turck.se |
| Singapur | TURCK BANNER Singapore Pte. Ltd.
25 International Business Park, #04-75/77 (West Wing) German Centre,
609916 Singapore
www.turckbanner.sg |
| Südafrika | Turck Banner (Pty) Ltd
Boeing Road East, Bedfordview, ZA-2007 Johannesburg
www.turckbanner.co.za |
| Tschechien | TURCK s.r.o.
Na Brne 2065, CZ-500 06 Hradec Králové
www.turck.cz |
| Türkei | Turck Otomasyon Ticaret Limited Sirketi
Inönü mah. Kayisdagi c., Yesil Konak Evleri No: 178, A Blok D:4,
34755 Kadiköy/ Istanbul
www.turck.com.tr |
| Ungarn | TURCK Hungary kft.
Árpád fejedelem útja 26-28., Óbuda Gate, 2. em., H-1023 Budapest
www.turck.hu |
| USA | Turck Inc.
3000 Campus Drive, USA-MN 55441 Minneapolis
www.turck.us |

TURCK

Your Global Automation Partner

Over 30 subsidiaries and
60 representations worldwide!

100051103 | 2025/02



www.turck.com