



EUL32 — EnOcean-Schnittstelle für USB und WLAN

Diese Anleitung beschreibt Anschluss, Inbetriebnahme und sicheren Betrieb des EUL32. Lesen Sie sie vor der Inbetriebnahme, bewahren Sie sie auf und geben Sie sie bei Weitergabe des Geräts mit.

1 Sicherheitshinweise

ACHTUNG

- Leiterplatte ohne Gehäuse: Die Bauteile sind empfindlich gegen elektrostatische Entladung. Das Gerät nur an den Kanten anfassen, nicht auf leitfähige Unterlagen legen und vor Feuchtigkeit, Staub und mechanischer Belastung schützen.
- Nur betreiben: trockene Innenräume, 0 ... +40 °C, 5 ... 85 % r. F., nicht kondensierend.
- Ein beschädigtes Gerät nicht in Betrieb nehmen.
- Nur an USB-Anschlüsse von Geräten oder an USB-Netzteile anschließen, die selbst den geltenden Sicherheitsnormen entsprechen.
- Im Lieferzustand sendet der EUL32 nicht: Er wird ohne Firmware geliefert, und ohne Firmware bleibt der TCM515 im Reset. Erst eine vom Kunden installierte Firmware kann senden; mit „USB-serial emulation“ sendet der TCM515 nur auf Befehl der Software am Rechner, WLAN bleibt aus. Mit Funk-Firmware sendet das Gerät im 868-MHz-Band und im 2,4-GHz-Band; dann nicht dort betreiben, wo Funkbetrieb untersagt ist. Bei Funkbetrieb mindestens 20 cm Abstand zwischen Gerät und Personen einhalten.
- Für den EnOcean-Funk nur eine Antenne mit diesen Eigenschaften anschließen: passiv, ca. 50 Ω , für 868 MHz, Gewinn höchstens 0 dBd; empfohlen: Stehwellenverhältnis $\leq 3:1$.
- Mit Netzwerk-Firmware ist das Gerät im lokalen Netz erreichbar. Nur in vertrauenswürdigen Netzen betreiben und nicht direkt aus dem Internet erreichbar machen.
- Firmware nur aus vertrauenswürdiger Quelle installieren, z. B. über den Installer in Abschnitt 5.

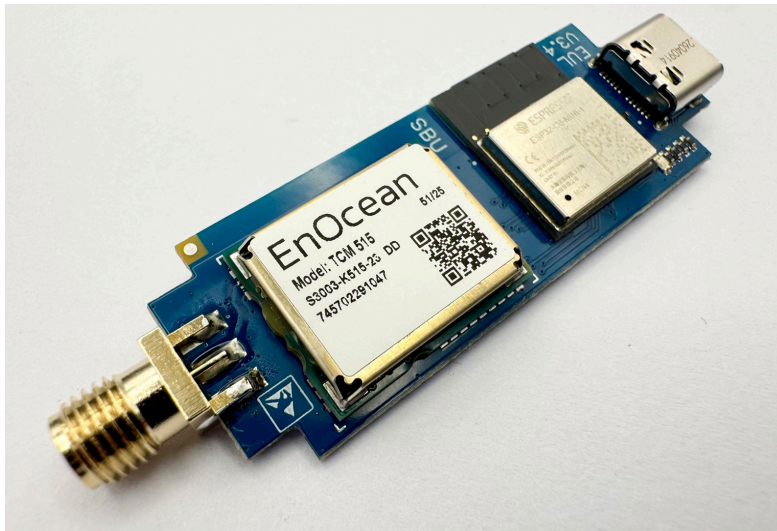
2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der EUL32 ist eine Hardware-Komponente zum Selbstbau (DIY): eine Schnittstelle zwischen EnOcean-Funk im 868-MHz-Band und einem Rechner (USB) oder einem IP-Netz (WLAN; Ethernet mit Erweiterungsplatine). Er wird über USB oder den Erweiterungsstecker J2 versorgt und ist für den Betrieb in trockene Innenräume bestimmt. Er ist nicht dafür bestimmt, als alleinige Einrichtung Sicherheitsfunktionen auszuführen (z. B. Personenschutz, Brand- oder Einbruchmeldung). Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3 Lieferumfang

EUL32 (Leiterplatte EUL V3.4), ohne Antenne. Das Gerät wird ohne Firmware ausgeliefert; der Kunde installiert sie selbst. Optional: Gehäuse zur Selbstmontage, optional mitbestellbar.

4 Geräteübersicht



EUL32 (Oberseite): vorn die RP-SMA-Buchse, hinten die USB-C-Buchse

Element	Lage	Funktion
USB-C-Buchse	Stirnseite	Versorgung, Datenverbindung, Firmware-Installation
ESP-Funkmodul mit Antenne	Oberseite	WLAN, Bluetooth LE, IEEE 802.15.4
EnOcean-Funkbaustein TCM515	Oberseite	EnOcean-Funk 868 MHz
RP-SMA-Buchse	Stirnseite gegenüber USB	Anschluss der 868-MHz-Antenne
LED blau	Oberseite, neben der USB-Buchse	abhängig von der Firmware
Taster „BOOTLOAD“	Unterseite	Download-Modus, weitere Funktion je nach Firmware
Erweiterungsstecker J2	Unterseite	Erweiterungsplatinen, z. B. Ethernet

5 Inbetriebnahme

5.1 Firmware installieren

Das Gerät wird ohne Firmware ausgeliefert; der Kunde installiert sie selbst. Die Installation läuft im Browser (Chrome, Edge oder Opera (Web Serial)).

1. EUL32 per USB-C-Kabel an den Rechner anschließen. Das Kabel muss Datenleitungen haben (reine Ladekabel funktionieren nicht).
2. <https://install.busware.de/EUL/> öffnen, Produkt und Firmware-Variante wählen, **INSTALL** anklicken und die serielle Schnittstelle des EUL32 auswählen.
3. Erscheint keine Schnittstelle: EUL32 abziehen, den Taster „BOOTLOAD“ auf der Unterseite gedrückt halten, EUL32 wieder einstecken, Taster loslassen, dann Schritt 2 wiederholen.

Verfügbare Firmware für den EUL32:

Firmware	Funktion
USB-serial emulation	Transparente Brücke USB ↔ TCM515 (ESP3), z. B. für FHEM

Firmware	Funktion
EnOcean ↔ TCP Bridge (cdc2net)	TCM515 über TCP im Netzwerk erreichbar (WLAN oder Ethernet)

Einrichtung und Bedienung der Firmware (z. B. WLAN-Zugangsdaten) beschreibt die jeweilige Firmware-Dokumentation.

5.2 Antenne anschließen

1. Eine passende 868-MHz-Antenne beschaffen: passiv, ca. 50 Ω, für 868 MHz, Gewinn höchstens 0 dBd; empfohlen: Stehwellenverhältnis $\leq 3:1$.
2. Die Antenne handfest auf die RP-SMA-Buchse schrauben, ohne Werkzeug.
3. Den EUL32 so aufstellen, dass die Antenne frei steht und nicht von Metall verdeckt wird.

Ohne Antenne ist kein EnOcean-Empfang möglich.

6 Anzeigen und Bedienung

Element	Zustand	Bedeutung
LED blau	—	abhängig von der Firmware
Taster	beim Einstecken gedrückt	Download-Modus für die Firmware-Installation
Taster	im Betrieb	abhängig von der Firmware

7 Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Rechner zeigt keine serielle Schnittstelle	keine Firmware; USB-Kabel ohne Datenleitungen	Download-Modus nutzen (Abschnitt 5.1, Schritt 3); anderes Kabel verwenden
Keine EnOcean-Telegramme	keine Antenne; ungeeignete Antenne; keine Firmware	Antenne nach Abschnitt 5.2 anschließen; Firmware installieren
Installation im Browser nicht möglich	Browser ohne Web Serial	Chrome, Edge oder Opera (Web Serial) verwenden

8 Wartung und Reinigung

Das Gerät ist wartungsfrei. Nicht mit Flüssigkeiten oder Lösungsmitteln reinigen. Es enthält keine Teile, die der Anwender instand setzen kann.

9 Technische Daten

Die vollständigen technischen Daten stehen im Datenblatt BW-EUL32-DB-DE.

Angabe	Wert
Versorgung	5 V DC über USB-C (Sink, 5,1 kΩ an CC1/CC2)
Stromaufnahme USB	ca. 67 mA ohne WLAN (TCM515 empfangsbereit), ca. 110 mA bei WLAN-Empfang, bis ca. 410 mA Spitze beim WLAN-Senden (berechnet)
Betriebstemperatur	0 ... +40 °C

Funkangaben (Richtlinie 2014/53/EU, Artikel 10 Absatz 8):

Funktechnik	Frequenzband	Maximale Sendeleistung
EnOcean (868,300 MHz, ASK, 125 kbit/s)	868,000 – 868,600 MHz	+10,8 dBm
WLAN (IEEE 802.11b/g/n/ax (Wi-Fi 6), 2,4 GHz)	2400 – 2483,5 MHz	19,81 dBm EIRP
Bluetooth (Bluetooth LE 5.3)	2400 – 2483,5 MHz	18,46 dBm EIRP
IEEE 802.15.4 (Thread, Zigbee)	2405 – 2480 MHz	10,40 dBm EIRP

10 Entsorgung

Entsorgung. Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne bedeutet: Elektro- und Elektronik-Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll. Geben Sie das Gerät bei einer Sammelstelle für Elektro-Altgeräte ab (kommunale Wertstoffhöfe, Rücknahmestellen des Handels). Vor der Abgabe gespeicherte Daten löschen (z. B. WLAN-Zugangsdaten): Firmware neu installieren oder den Flash-Speicher löschen. Das Gerät enthält keine Batterien.



WEEE-Reg.-Nr.: DE 54401172

11 Hersteller und Produktkennzeichnung

Typ: EUL32 · Hardware-Revision: V3.4 (Aufdruck auf der Leiterplatte) · Seriennummer = busware-MAC-Adresse (A4:50:55:02:xx:xx)

Hersteller

Ingenieurbüro Tostmann (busware)

Lindenstrasse 18, 23684 Scharbeutz, Deutschland

E-Mail: info@busware.de · Telefon: +49 4524 7439 779 · <https://busware.de>

Änderungen

Rev.	Stand	Änderung
1.0	2026-09-25	Erstausgabe
1.1	2026-09-25	Antennenbuchse korrigiert: RP-SMA statt SMA
1.2	2026-09-26	Produktfotos statt Darstellung aus den Fertigungsdaten