

## LoRaWAN® Technologie im Vergleich

### Zentraler Baustein für das Minol Connect Funksystem

Das Minol Connect Funksystem nutzt die **LoRaWAN® Netzwerk Technologie**.

Speziell für Funkstrecken des Internets der Dinge, wurden so genannte Low Power Wide Area Networks (LPWANs) entwickelt. **Hohe Empfangsempfindlichkeit** und eine **geringe Energieaufnahme** unterscheiden das Netzwerk von herkömmlichen 868 MHz Funklösungen.

Die **LoRa Alliance™** ist ein von Semtech gegründeter Zusammenschluss führender Unternehmen des Informationstechnologie-Sektors, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, einen offenen Standard für die Verwendung von LPWAN im Internet der Dinge zu setzen.

Diese Open-Standard-Netzwerkschicht der LoRa Alliance™ nennt sich **LoRaWAN®**.

Die Anwendung, sowie die Netzwerkschicht des LoRaWAN®-Protokollstapels ist **Open-Source**.



### Leistungsmerkmale

- Frequenzbereich: Bidirektionale LoRaWAN® Funkkommunikation im 868MHz-Band. Dabei jedoch eine geringere Belastung als herkömmliche 868 MHz Funksysteme [25 mW].
- Reichweite: Je nach Topografie bis zu 10 Kilometer. Dabei wird auch eine sehr gute Durchdringung von Gebäuden erreicht [deep indoor coverage].
- Übertragungsrate: Zwischen 0,3 und 100 kBit/s
- Sicherheit: Verschlüsselte Datenübertragung (AES 128 Standard) bis in das Minol Rechenzentrum. Keine Speicherung von Ablesewerten auf dem Gateway.

## Netzwerk Technologien im Vergleich

	LoRa	NB-IoT	wMbus/OMs	Sigfox
<b>Frequenz</b>	868 MHz	700 - 900 MHz	868 MHz	868 MHz
<b>Datenrate</b>	niedrig	mittel	niedrig	niedrig
<b>Frequenzband</b>	lizenzfrei	Lizenz	lizenzfrei	lizenzfrei
<b>Sendeleistung (EIRP)</b>	14 dBm	20 dBm	14 dBm	14 dBm
<b>Sendehäufigkeit (tarifabhängig)</b> <small>(DSGVO ist bei allen zu beachten)</small>	15 minütig, täglich, on demand	täglich	15 minütig, on demand	täglich
<b>Geräte</b>	Gateway	LTE-Basisstationen (Mobilfunk), noch im Aufbau	Gateway, Repeater (mehrfach)	Gateway, Repeater
<b>Kosten</b>	mittel - niedrig	hoch - niedrig	mittel - niedrig	mittel
<b>Reichweite</b>	mehrere Kilometer	mehrere Kilometer	mehrere Meter	mehrere Kilometer
<b>Bandbreite</b>	125 - 500 kHz	180 kHz	100 kHz	200 kHz
<b>Übertragungstrecke</b>	bidirektional	bidirektional	uni- und bidirektional	bidirektional
<b>Kommunikationstechnologie</b>	offener Standard, LoRaWAN® gestützt durch 500 Unternehmen	Open LTE	offener Standard, Wireless Mbus/OMS	offener Standard, 1 Hersteller Sigfox
<b>Verfügbarkeit</b>	Teilweise verfügbar, Netzaufbau kann auch selbst vorgenommen werden	Teilweise verfügbar, Ausbau ist providerabhängig	verfügbar	teilweise verfügbar in Deutschland
<b>Anwendungsmöglichkeiten</b>	umfangreich	noch im Aufbau	begrenzt	umfangreich

### Vorteile von LoRaWAN®

- Sehr kosteneffizient
- Lange Batterielaufzeit
- Open-Source Protokoll
- Sehr gute Reichweite bis zu 15 km Land / 2-3 km Stadt
- Hohe Gebäudedurchdringung (Deep Indoor)
- Datenübergabe von Gateway zum Backend kann via Ethernet oder GSM erfolgen
- Keine Abhängigkeit vom Provider, LoRaWAN® Netz kann auch selber betrieben werden
- Netzwerk kann selbstständig, aufgebaut und betrieben werden
- Viele End-Devices und Gateways (Indoor wie Outdoor) verfügbar, extrem breites Anwendungsspektrum

### Ansprechpartner

- Ihren **persönlichen Ansprechpartner** in der zuständigen Minol-Niederlassung finden Sie auf [minol.de](http://minol.de)

