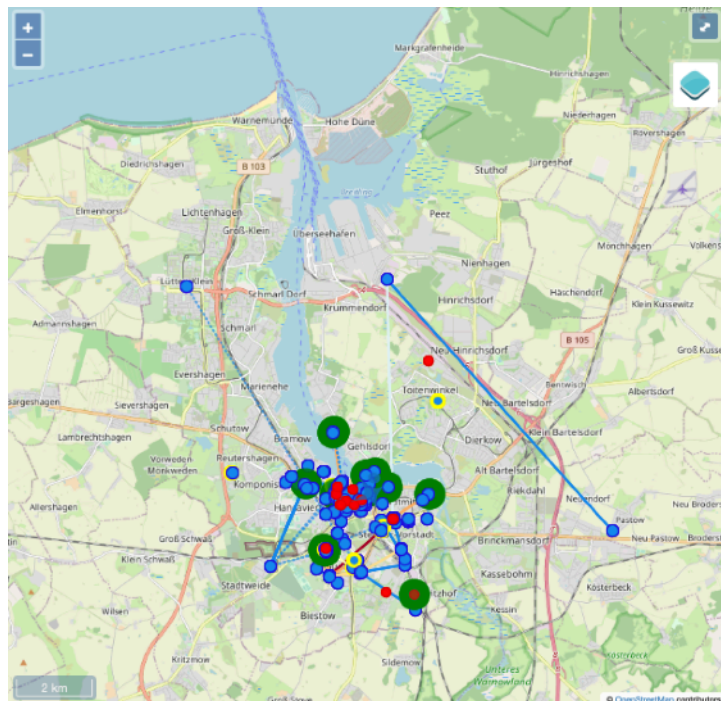


# FAQ

## Wer und was ist Opennet?

Der Anfang 2005 gegründete Verein "Opennet Initiative Rostock e.V." hat es sich zur Aufgabe gemacht, freie und offene Kommunikationsinfrastrukturen zu fördern. Dabei setzen die Vereinsmitglieder unter anderem auf WLAN-Technik und die Vernetzung von Dach zu Dach und Haus zu Haus. Mit jedem neuen Knoten wächst das Netz ein kleines Stück weiter. Heute sind über 200 Mitglieder in Rostock, Schwerin, Wismar und weiteren Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern aktiv. Es bestehen feste Kooperationen mit Universität, Hansestadt Rostock und weiteren öffentlichen Institutionen.

<https://opennet-initiative.de/>



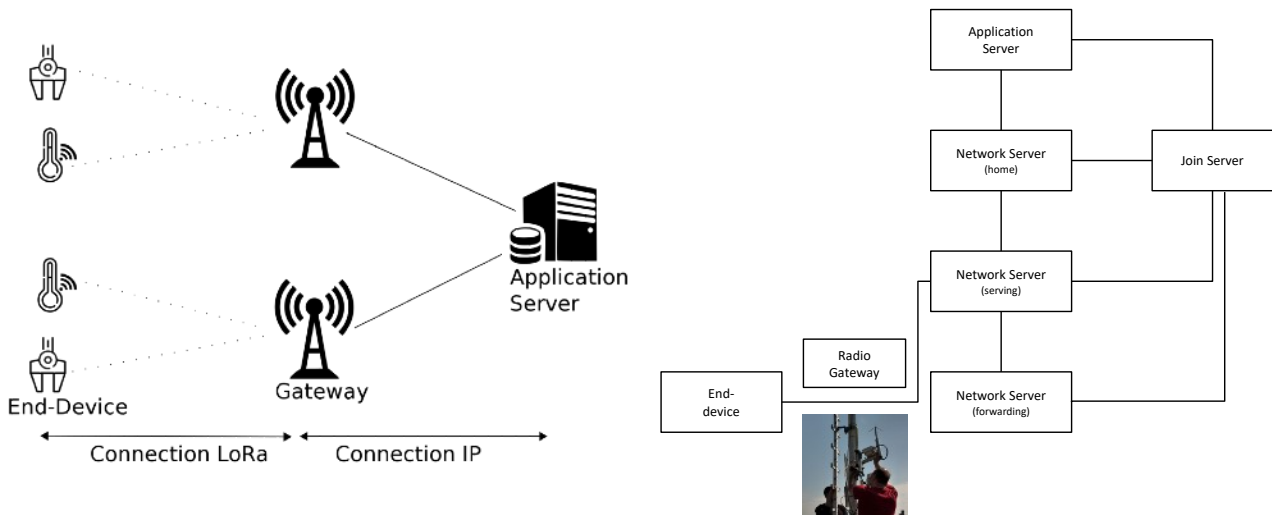
## Was ist LoRa und was ist LoRaWAN?

LoRa (Long Range) ist ein auf der Chirp-Modulation basierendes Funkverfahren, das für große Reichweite und Störungsstabilität entwickelt wurde.

LoRaWAN (Long Rang Wide Area Network) benutzt LoRa und definiert eine Infrastruktur im Internet, über die Daten von und zu (mobilen) Endgeräten (Sensoren, Aktoren, IoT-Technik, Gebäudeautomation, Smart City) übertragen werden.

Radio-Gateways werden "überall" und bevorzugt auf hohen Standorten aufgestellt, um eine möglichst gute Abdeckung zu erreichen.

Das Endgerät sendet gelegentlich verschlüsselte Datentelegramme aus. Diese werden von einem oder mehreren Radio Gateways empfangen und über eine Internet-Verbindung (typischerweise HTTPS) an einen (oder mehrere) Network Server weitergeleitet. Der zu verwendende Network Server wird im Radio Gateway fest eingestellt. Der Network Server leitet die Datentelegramme an einen Application Server weiter. An welchen Application Server das Telegramm weitergeleitet wird, legt das Endgerät fest. Im Application Server können die Daten z.B. gespeichert, verarbeitet oder wiederum weitergeleitet werden (z.B. mittels HTTPS oder MQTT, finales Ziel könnte z.B. ein Gebäudeleittechnik-System oder ein städtischer Ver- bzw. Entsorger sein). Downloads (Kommandos an das mobile Gerät) sind ebenfalls möglich.



## Wer betreibt die Network Server?

Bei Opennet haben wir uns entschieden, die eigenen Radio Gateways mit The Things Network (<https://www.thethingsnetwork.org/>) zu verbinden. The Things Network ist ein von der "Community" betriebenes Netzwerk. Vorteile sind die dort vorhandene Infrastruktur und die universelle Nutzbarkeit durch Jedermann. So entsteht ein größeres Netzwerk zum gegenseitigen Nutzen. Kurz gesagt: Ein mobiles Gerät funktioniert nahezu weltweit (Netzabdeckung vorausgesetzt). Eigene Anwendungen können über The Things Network bei normaler Nutzung kostenfrei angebunden werden. Der Umstieg auf Alternativen zu The Things Network ist jederzeit möglich. Es können auch mehrere Network Server gleichzeitig vom Radio Gateway benutzt werden.

## Wer betreibt die Application Server?

In den meisten Fällen werden die Application Server ebenfalls bei The Things Network in der Cloud liegen und vom Nutzer registriert. Eigene Anwendungen lassen sich mittels HTTPS, MQTT und andere Protokolle anbinden.

## Wer stellt die Radio Gateways auf und betreibt diese?

Jeder kann ein eigenes Radio Gateway aufstellen und bei The Things Network anmelden. Bei Opennet haben wir uns vorgenommen, die gesamte Stadt und weite Teile des Umlands mit eigenen Gateways abzudecken. Wir treten dabei als Betreiber auf.

## Welche "Infrastruktur" wird benötigt?

Für ein Radio Gateway werden folgende Dinge - am besten auf dem Dach mit guter Rundumsicht - benötigt bzw. installiert:

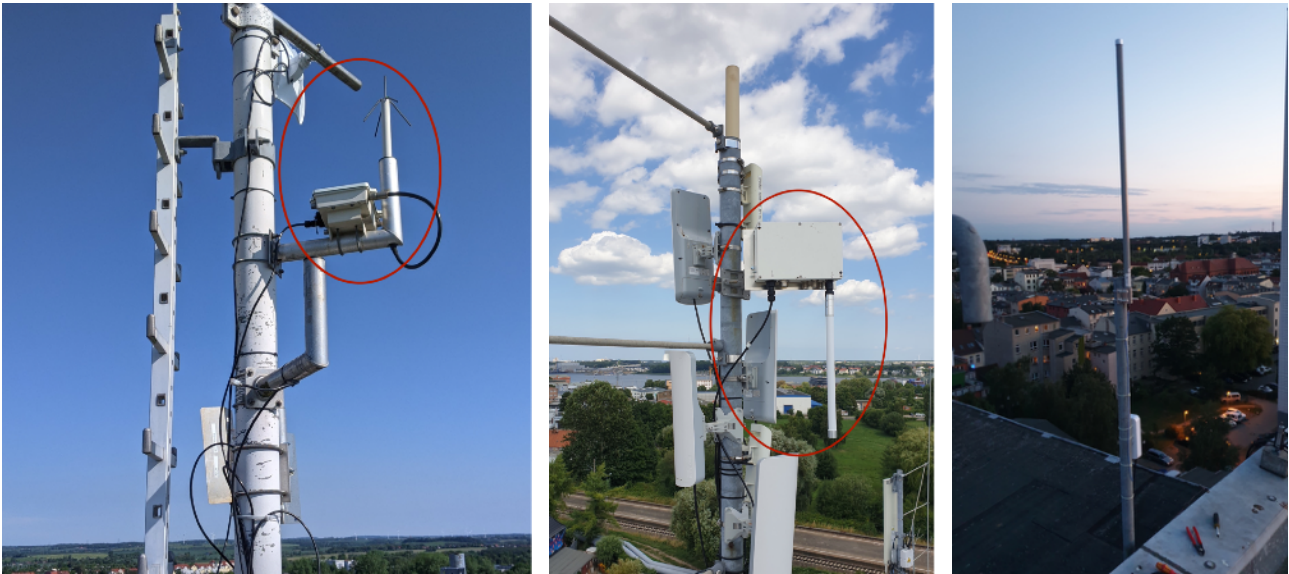
- Mechanische Befestigungsmöglichkeit für Antenne und Gateway. Im Idealfall ein Mast.
- Strom (Steckdose, PoE, Anschlussmöglichkeit).
- Internetzugang oder Anbindung an Opennet.

## Welche Anforderungen an den Internetzugang gibt es?

Für LoRaWAN Radio Gateways genügt eine sehr niedrige Datenrate. Es fallen nur wenige Megabyte pro Monat an. Sehr gute Erfahrungen haben wir bei Opennet mit VLAN (Netzwerk der Hansestadt und der Uni) gemacht. Grundsätzlich können wir auch eine Richtfunkstrecke aufbauen, WLAN nutzen, DSL-Anschlüsse nutzen oder bereitstellen oder ein LTE-Gateway verwenden. NAT und Firewall sind in der Regel kein Problem. Die Datenrate beträgt durchschnittlich unter 10kbit/s und sehr kurzzeitig (Burst) maximal 200kbit/s.

## Wie sieht ein "Radio Gateway" aus?

Siehe nachfolgende Bilder. Verschiedene Antennenformen und Gehäuse sind möglich und können je nach Umfeld genutzt werden.



## Welche Frequenzen werden benutzt?

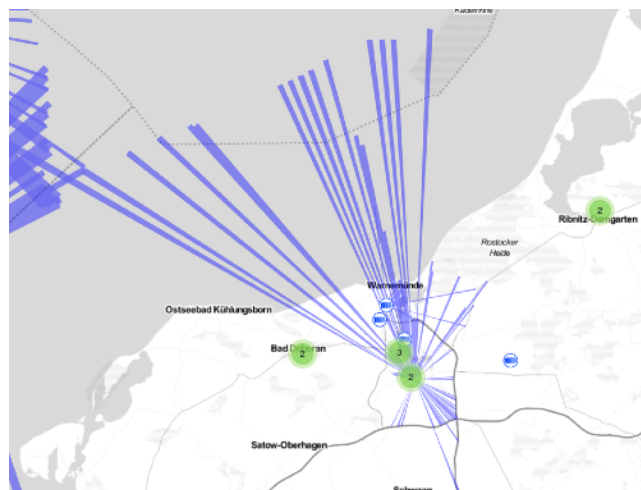
In Europa werden Frequenzen im ISM-Band (für die Allgemeinheit lizenziert) um 868 MHz verwendet.

## Wie hoch ist die Sendeleistung?

Weniger als 1 Watt (30dBm EIRP).

## Wie groß ist die Reichweite?

Im freien Feld sind Reichweiten über 30km möglich. Im urbanen Umfeld sind 2km realistisch.



## Wer nutzt LoRaWAN?

Das können wir nicht genau sagen. Bekannte Nutzer in der Hansestadt Rostock sind:

- Privatleute mit IoT-Anwendungen (Überwachung, Einbruchschutz, Tracking, Hausautomatisierung).
- Hansestadt Rostock (Sensordaten, beispielsweise zur Baumpflege).
- Universität Rostock (Sensordaten Gebäudeautomation).

- Wohnungsvermieter zur Übermittlung von Verbrauchsdaten.

## Welche Standorte gibt es bereits in Rostock?

Opennet betreibt zur Zeit folgende Radio Gateways:

- Universitätsgebäude Konrad-Zuse-Haus, Albert-Einstein-Str. 22, Südstadt
- Universitätsgebäude Philosophische Fakultät, August-Bebel-Str. 28, Innenstadt
- Privates Wohngebäude, Ziolkowskistr. 10, Südstadt
- Städtisches Gebäude Haus des Bauwesens, Holbeinplatz 14, KTV
- Kesselhaus Steinkohlenkraftwerk, Seehafen (zur Zeit ausgefallen)

## Wie hoch ist der Stromverbrauch?

Unter 5 Watt (Raspberry Pi mit Aufsatz). Der Verein übernimmt ggfs. die Kosten.

## Welche Erfahrungen gibt es?

Eigene Technik funktioniert recht zuverlässig. Internetanbindung ist stabil. The Things Network hatte keine bekannten Ausfälle bisher. Die Anbindung eigener Dienste war problemlos möglich.

Wir wissen von Kieback & Peter (Anbieter Gebäude-Leittechnik). Es soll Aktivitäten der WIRO geben, Zählerstände etc. über LoRaWAN „abzuliefern“. Kieback & Peter ist der Hauslieferant der Universität für die Gebäude-Leittechnik. Dort beschäftigt man sich intensiv mit LoRaWAN.

Es gibt eine recht informelle Kooperation mit dem Amt für Stadtgrün, vertreten durch Herrn Lars Stachurski. Dort läuft ein Projekt zum Baumschutz. Es werden regelmäßig Bewässerungsdaten stadtweit gesammelt. Hier gibt es aktuell Bedarf in Warnemünde.

Die Universität bindet einige Sensoren an die hauseigene Gebäude-Leittechnik über LoRaWAN an. Ansprechpartner wäre Herr Peter Wickboldt. Daher stellt die Universität gern ebenfalls Standorte bereit.

Die Hansestadt hat Opennet bisher tatkräftig unterstützt. Bei Bedarf sind wir gern bereit, weitere Gebiete zu erschließen. Über Unterstützung freuen wir uns bei Anschaffungen und Standorten. Feste Ansprechpartner sind bei unseren Vorhaben sehr wichtig.

## Wer kommt für Schäden auf?

Der Verein hat eine Haftpflichtversicherung für den Aufbau und Betrieb derartiger Standorte abgeschlossen. In der 15jährigen Vereinsgeschichte mussten wir diese noch nicht in Anspruch nehmen.

## Erfolgt die Installation fachgerecht?

Die Mitglieder des Vereins verfügen aufgrund ihrer beruflichen Erfahrungen über die notwendige Expertise für eine sichere und fachgerechte Installation.