



Bedienungs- und Montageanleitung

eRoofGuard – Profi 250



FrimTec GmbH
Weidenweg 1
86869 Oberostendorf
Germany
Tel.: +49 (0) 8243 9605 03
Mobil: +49 (160) 94128 - 148
E-Mail: info@frimtec.de
Internet: www.frimtec.de

Inhaltsverzeichnis

1.	ALLGEMEINE HINWEISE	4
1.1	ZWECKBESTIMMUNG	4
1.2	SICHERHEIT	4
1.3	FUNKBETRIEB	5
1.4	UMWELT & ENTSORGUNG	5
1.5	DATENSCHUTZ & IT-SICHERHEIT	5
1.6	KONFORMITÄT	5
1.7	GEWÄHRLEISTUNG & SUPPORT	5
2.	HAFTUNGSAUSSCHLUSS UND TECHNISCHE EINSCHRÄNKUNGEN	6
2.1	ALLGEMEINER HINWEIS	6
2.2	MÖGLICHE URSACHEN FÜR FEHLENDE DATEN	6
2.3	VERWENDUNG DER MESSERGEBNISSE	6
2.4	HAFTUNG BEI EXTERNEN SENSOREN	7
2.5	ALLGEMEINER HAFTUNGSAUSSCHLUSS	7
3.	SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	8
3.1	BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH	8
4.	SYSTEMBESCHREIBUNG	9
5.	SYSTEMKOMPONENTEN	10
5.1	MONTAGEROHR	10
5.1.1	<i>Öffnen des Montagerohres</i>	10
5.2	TEMPERATUR- FEUCHTESENSOR	11
5.3	REGENSENSOR	11
6.	MONTAGE	12
6.1	AKTIVIERUNG DES SENSORSYSTEMS	12
6.1.1	<i>Ein- / Ausschalten des Sensorsystems</i>	12
6.2	BATTERIE	13
7.	OPTIMIERUNG DER FUNKVERBINDUNG	14
7.1	ALLGEMEINE GRUNDLAGEN ZUR FUNKVERBINDUNG	14
7.2	STANDORTWAHL FÜR INDOOR-NUTZUNG	14
7.3	STANDORTWAHL FÜR OUTDOOR-NUTZUNG	14
7.4	PRAKTISCHE EMPFEHLUNGEN	15
7.5	ZUSAMMENFASSUNG	15
8.	SOFTWAREBESCHREIBUNG	16
8.1	AUSWERTUNG DER MESSDATEN	16
9.	TRANSPORT	17
9.1	TRANSPORT UND AUSPACKEN	17
9.2	AUFSTELLORT	17
10.	REINIGUNG UND PFLEGE	17



10.1	OBERFLÄCHEN REINIGEN	17
11.	BATTERIE & ENTSORGUNG	18

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Zweckbestimmung

Das LoRaWAN-Monitoringsystem **eIntelligentMonitoringSystem** dient ausschließlich zur Erfassung, Übertragung und Darstellung von Messdaten. Eine Verwendung zu anderen Zwecken ist unzulässig und kann zu Schäden führen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäße oder zweckentfremdete Nutzung entstehen.

1.2 Sicherheit

- **Installation und Inbetriebnahme** dürfen nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen und muss gemäß dieser Bedienungs- und Montageanleitung ausgeführt werden.
- **Instandhaltung und Instandsetzung** dürfen nur von der Firma **FrimTec** selbst oder durch die von uns ausdrücklich hierfür ermächtigte Stellen ausgeführt werden dürfen. Bauteile, welche die Sicherheit des Gerätes beeinflussen, müssen bei Ausfall durch Original-Ersatzteile ersetzt werden.
- **Änderungen an Geräten**, welche die Sicherheit für Betreiber oder Dritte beeinträchtigen könnten, sind auf Grund gesetzlicher Vorschriften nicht statthaft!
- Das **Gateway** darf nur mit dem mitgelieferten bzw. freigegebenen Netzteil an einer vorschriftsmäßig installierten Steckdose betrieben werden.
- **Batterien** dürfen nicht geöffnet, beschädigt, ins Feuer geworfen oder unsachgemäß entsorgt werden. Die Batterie sollte aus dem Gerät entfernt werden, wenn es längere Zeit nicht benutzt wird. Andernfalls kann diese auslaufen und das Gerät beschädigen. Lassen Sie niemals eine entladene Batterie im Batteriefach
- Vor **Feuchtigkeit**, direkter **Sonneneinstrahlung** und übermäßiger Hitze schützen.
- **Geräteveränderung**: Das Gerät darf weder geöffnet noch verändert oder umgebaut werden.
- **Betriebstemperatur**: Verwenden Sie das Gerät nur innerhalb des angegebenen Temperaturbereichs und stellen Sie es nicht im Freien auf, wenn die Umgebungstemperatur diesen Bereich unter- oder überschreitet.
- **Aufstellort**: Platzieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von offenen Flammen, Wärmequellen (z. B. Öfen, direkte Sonneneinstrahlung), Kältequellen oder Flüssigkeiten. Vermeiden Sie extreme Temperaturschwankungen.

1.3 Funkbetrieb

Das System arbeitet im lizenzfreien ISM-Band (868 MHz, EU) und erfüllt die Anforderungen der RED-Richtlinie (2014/53/EU). Der Betrieb darf nur in Ländern erfolgen, in denen die Frequenznutzung zugelassen ist.

Das Gateway enthält gegebenenfalls eine SIM-Karte zur mobilen Datenübertragung. Der Nutzer ist verantwortlich für die Einhaltung der nationalen Bestimmungen.

1.4 Umwelt & Entsorgung

Dieses Produkt unterliegt der WEEE-Richtlinie (2012/19/EU). Elektrogeräte und Batterien dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern sind einer geeigneten Sammelstelle zuzuführen.

Batterien unterliegen der EU-Batterierichtlinie (2006/66/EG) und müssen fachgerecht entsorgt werden.

1.5 Datenschutz & IT-Sicherheit

Die Web-Applikation verarbeitet und speichert Messdaten sowie benutzerbezogene Informationen. Es gelten die Datenschutzbestimmungen des Herstellers gemäß DSGVO.

- Standardpasswörter sind nach der Erstinbetriebnahme zu ändern.
- Es wird empfohlen, regelmäßig Software-Updates einzuspielen, um die Sicherheit des Systems zu gewährleisten.

1.6 Konformität

Dieses Produkt trägt die CE-Kennzeichnung und entspricht den Anforderungen der einschlägigen EU-Richtlinien (RED, RoHS, EMV).

HINWEIS

Produkte, die an das Monitoringsystem angeschlossen werden, müssen ebenfalls das CE-Zeichen tragen.

1.7 Gewährleistung & Support

Es gelten die gesetzlichen Gewährleistungsrechte. Herstellergarantien bestehen nur, wenn ausdrücklich angegeben.

Bei Fragen zur Installation, zum Betrieb oder zur Entsorgung wenden Sie sich bitte an:

FrimTec GmbH

Weidenweg 1
86869 Oberostendorf
Germany

2. Haftungsausschluss und technische Einschränkungen

2.1 Allgemeiner Hinweis

Dieses Gerät nutzt das Funkprotokoll **LoRaWAN**[®] zur Datenübertragung. LoRaWAN basiert auf einem lizenzfreien Funkstandard, dessen Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit durch externe Faktoren beeinflusst werden kann. Eine lückenlose und fehlerfreie Datenübertragung kann technisch nicht garantiert werden.

2.2 Mögliche Ursachen für fehlende Daten

Die Übertragung und Verfügbarkeit der Messergebnisse kann insbesondere durch folgende Umstände beeinträchtigt werden:

- **Gebäude & Hindernisse:** Dicke Wände, Decken oder Geländeformationen schwächen das Funksignal.
- **Umwelteinflüsse:** Wetterbedingungen können die Signalqualität beeinflussen.
- **Funkstörungen:** Andere Geräte im gleichen Frequenzbereich können das Signal stören.
- **Regelungen im LoRaWAN:** Gesetzlich vorgeschriebene Sendezeitbegrenzungen (Duty Cycle).
- **Netzprobleme:** Überlastung oder fehlende Netzabdeckung.

Infolge dieser Faktoren kann es zu Verzögerungen, Unterbrechungen oder dem vollständigen Ausfall einzelner Messwerte kommen. Der Hersteller übernimmt keine Gewährleistung oder Haftung für Schäden, die durch eine verzögerte, unvollständige oder ausgefallene Datenübertragung entstehen, es sei denn, diese beruhen auf vorsätzlichem oder grob fahrlässigem Verhalten des Herstellers.

2.3 Verwendung der Messergebnisse

Die mit diesem Gerät erhobenen Messwerte sind als unterstützende Informationen zu verstehen und dienen als ergänzende Informationen. Dieses Gerät ist nicht als Referenzsystem ausgelegt oder bestimmt. Die von dem Gerät bereitgestellten Messwerte können von tatsächlichen Referenzwerten abweichen.

Sie sind **nicht** als alleinige Grundlage für sicherheitsrelevante, betriebs- oder geschäftskritische Anwendungen geeignet.

2.4 Haftung bei externen Sensoren

Bei einigen Produktvarianten können **externe Sensoren** angeschlossen werden. Bitte beachten Sie:

- Jeder Anschluss von nicht ausdrücklich freigegebenen Sensoren oder Geräten stellt eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung im Sinne der geltenden Richtlinien (z. B. CE-/Produktsicherheitsvorgaben) dar.
- Für Schäden, Fehlfunktionen oder Folgeschäden jeglicher Art, die aus einem solchen unsachgemäßen Gebrauch entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung und keine Gewährleistung.
- Insbesondere haftet der Hersteller nicht für Beeinträchtigungen der elektrischen Sicherheit, der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) oder der Betriebssicherheit, die durch den Anschluss externer Geräte hervorgerufen werden.
- Der Anwender trägt die alleinige Verantwortung dafür, dass ausschließlich geeignete und freigegebene Sensoren angeschlossen werden. Vor Anschluss externer Geräte ist zu prüfen, dass diese in vollem Umfang den im technischen Datenblatt genannten Spezifikationen (z. B. elektrische Grenzwerte, Versorgungsanforderungen, EMV-Richtlinien) entsprechen.
- Eine darüberhinausgehende Verwendung der Steckverbinder gilt als missbräuchlich und führt zum Erlöschen sämtlicher Ansprüche aus Haftung, Gewährleistung und Produkthaftung, soweit gesetzlich zulässig.

2.5 Allgemeiner Haftungsausschluss

- Der Hersteller haftet **nicht** für Schäden, die durch verspätete, unvollständige oder fehlende Datenübertragung entstehen.
- Ausgenommen sind Schäden, die durch **vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verhalten** des Herstellers verursacht wurden.
- Ihre gesetzlichen Rechte (z. B. nach dem Produkthaftungsgesetz) bleiben davon unberührt.

3. Sicherheitsvorkehrungen


- **Geräteveränderung:** Das Gerät darf weder geöffnet noch verändert oder umgebaut werden.
- **Betriebstemperatur:** Verwenden Sie das Gerät nur innerhalb des angegebenen Temperaturbereichs und stellen Sie es nicht im Freien auf, wenn die Umgebungstemperatur diesen Bereich unter- oder überschreitet.
- **Aufstellort:** Platzieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von offenen Flammen, Wärmequellen (z. B. Öfen, direkte Sonneneinstrahlung), Kältequellen oder Flüssigkeiten. Vermeiden Sie extreme Temperaturschwankungen.
- **Batterie:** Die Batterie sollte aus dem Gerät entfernt werden, wenn es längere Zeit nicht benutzt wird. Andernfalls kann diese auslaufen und das Gerät beschädigen. Lassen Sie niemals eine entladene Batterie im Batteriefach.

3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt.

HINWEIS

Bei Nichteinhaltung der in diesem Dokument beschriebenen Anleitung zur Gerätebedienung, kann der vorgesehene Schutz des Anwenders beeinträchtigt sein.

 **HINWEIS** *FrimTec* übernimmt keine Verantwortung für eventuelle Fehler oder Ungenauigkeiten in Katalogen, Broschüren und anderem Material. **FrimTec** behält sich das Recht vor, seine Produkte ohne Vorankündigung zu ändern. **FrimTec** kann die Verfügbarkeit eines Produkts nicht garantieren und behält sich das Recht vor, den Verkauf eines Produkts einzustellen. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, die Eignung der **FrimTec**-Produkte für den jeweiligen Anwendungsfall zu prüfen.

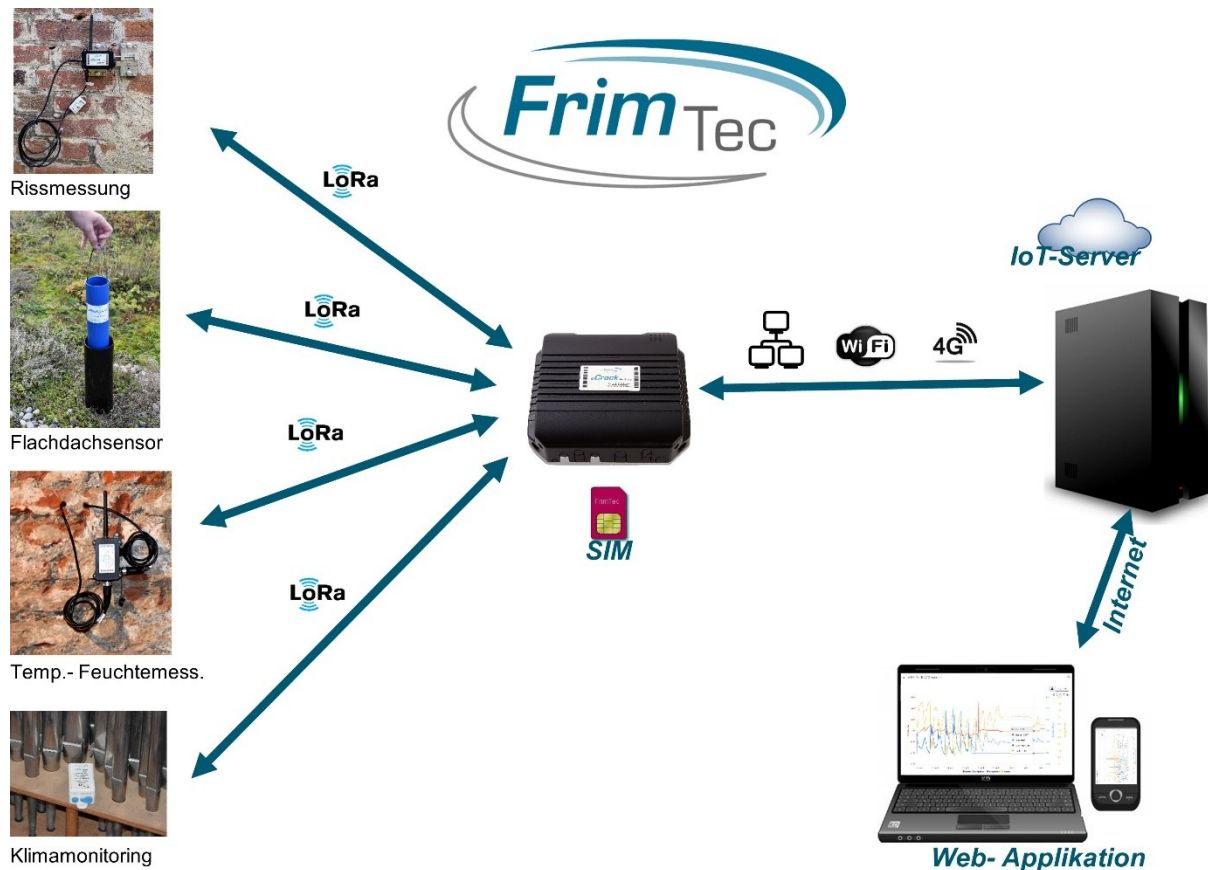
Sollten sich trotz sorgfältigem Studium der Bedienungs- und Montageanleitung Unklarheiten ergeben, setzen Sie sich bitte mit dem für Sie zuständigen Händler oder mit der Firma **FrimTec** in Verbindung.

4. Systembeschreibung

Das **eRoofGuard - Profi 250** - Sensorsystem dient zur Messung von eintretenden Flüssigkeiten am Fußpunkt des Sensors sowie zur Echtzeitüberwachung der Temperatur- und rel. Feuchteentwicklung in Dämmpaketen.

Hierdurch können bei vergleichsweise geringen Mehrkosten kostspielige Folgeschäden an der Dachkonstruktion vermieden und die Funktionstüchtigkeit des Dachaufbaus über lange Zeit sichergestellt werden

Durch die funktechnische Verbindung der verschiedenen Komponenten entfällt das Verlegen von Kabeln. Die hohe Funkreichweite zwischen Funkknoten und Gateway macht das System flexibel und universell einsetzbar.



5. Systemkomponenten



Das von Firma **FrimTec** GmbH entwickelte Sensorsystem **eRoofGuard - Profi 250** ist für rauhste Umgebungsbedingungen entwickelt worden. Das Sensorsystem wird komplett zusammgebaut an den Endkunden ausgeliefert. Es muss nur noch in die dafür vorgesehene Messstelle eingesetzt werden.

Weitere Unterlagen bzgl. Kenndaten, Abmessungen etc. können auf der Webseite <https://www.frimtec.de/> heruntergeladen werden.

Das **eRoofGuard - Profi 250** - Sensorsystem der Firma **FrimTec** besteht aus folgenden Komponenten:

- ✓ **F_T** - Montagerohr mit praktischem Handgriff
- ✓ Funkknoten mit integriertem Temperatur-/Feuchtesensor
- ✓ spezieller Regensensor

5.1 Montagerohr



Das Montagerohr dient dazu, die Sensorik mit der dazugehörigen Auswerteelektronik zu schützen und den integrierten Regensensor mechanisch zu fixieren.

Des Weiteren erleichtert die ebenfalls am Montagerohr angebrachte Halteschleife die Systemeinführung in die Messstelle.

5.1.1 Öffnen des Montagerohres

Das Montagerohr und die innenliegende Messtechnik kann werkzeuglos voneinander getrennt werden. Hierzu kann durch leichte Kippbewegungen zwischen dem blauen Montagerohr und der schwarzen Halterung für den Regensensor die Teile voneinander getrennt werden.

5.2 Temperatur- Feuchtesensor

Der im eRoofGuard - Profi 250 - Sensorsystem integrierte Temperatur- Feuchtesensor ist bereits mit dem Funkknoten fest verbunden und weist folgende Kennwerte auf:

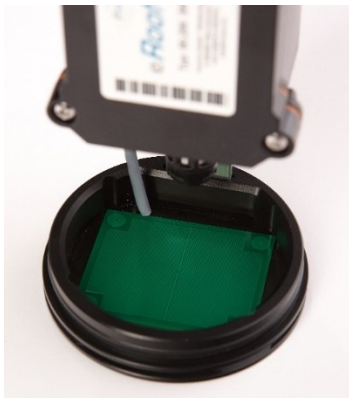


Temperatursensor	
Messbereich	-40 °C bis +80 °C
Messgenauigkeit	± 0,2 °C @ 0-90 °C
Auflösung	0,01 °C
Langzeitstabilität	< 0,03 °C / Jahr

Luftfeuchtesensor	
Messbereich	0 bis 99,9% rel. F.
Messgenauigkeit	± 2,0 % rel. F. (0 ~ 100% rel. F.)
Auflösung	0,01 % rel. F.
Langzeitstabilität	< 0,25 % rel. F. / Jahr

Der Temperatur- Feuchtesensor muss durch seine integrierten Temperaturkompensation sowie durch seine sehr hohe Langzeitstabilität in der Regel nicht nachkalibriert werden.

5.3 Regensensor



Der spezielle Regensensor ist konstruktionsbedingt max. drei Millimeter über dem Fußpunkt des Sensorsystems angebracht. Durch die seitlichen Öffnungen ist jederzeit das Eindringen von Wasser in den Messbereich des Regensensor möglich.

i HINWEIS

Um ein möglichst frühzeitiges Eindringen von Wasser auf den Regensensor zu ermöglichen, ist es notwendig, dass das Sensorsystem möglichst waagrecht und ohne Erhöhung auf die Tragkonstruktion (z.B. Stahlbetondecke) gestellt wird.

! VORSICHT

Da die Oberfläche des Regensensors mittels einer Lackschutzschicht vor Witterungseinflüssen geschützt ist, darf diese nicht beschädigt werden. Die Beschädigung dieser Schutzschicht würde einen elektrochemischen Prozess auslösen, der den Sensor auf Dauer irreversibel beschädigt.

! VORSICHT

Es ist darauf zu achten, dass die Oberfläche des Regensensors sauber und frei von leitendende (Metall-) Teilen ist, da dies ggf. Einfluss auf das Messergebnis hat.

6. Montage



Aufgrund der kompletten Integration des Funksystems mit der dazugehörigen Sensorik im sogenannten **F_T**-Montagerohr ist die Installationszeit auf ein Minimum begrenzt.

Das **eRoofGuard - Profi 250** - Sensorsystem muss nur noch in die dafür vorgesehenen Flachdachlüfter (ab DN 100) eingesetzt werden und schon beginnt das System mit dem Senden der aufgenommenen Sensorwerte an das nächstliegende Gateway.

Das **eRoofGuard - Profi 250** - Sensorsystem ist in alle üblichen Dachaufbauten mit Dämmschicht integrierbar und ermöglicht die permanente Überwachung der Funktions-

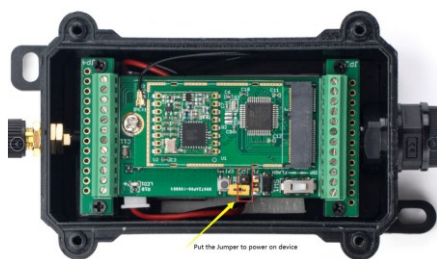
tüchtigkeit.

Die Anzahl der **eRoofGuard - Profi 250** - Sensorsysteme, welche über ein Gateway betrieben werden können, ist nur durch die Reichweite, die sich je nach örtlichen Gegebenheiten unterscheiden, begrenzt

6.1 Aktivierung des Sensorsystems

Da das **eRoofGuard - Profi 250** Sensorsystem keinen nach außen montierten Ein- / Ausschalter hat, wird dieses Messsystem in der Regel im eingeschalteten Zustand an den Kunden ausgeliefert.

6.1.1 Ein- / Ausschalten des Sensorsystems



Sollte aus verschiedenen Gründen eine Abschaltung des Sensorsystems notwendig sein, so muss zu diesem Zweck das Sensorgehäuse geöffnet werden. Auf der Platine befindet sich eine Steckbrücke (Jumper) in gelber Farbe. Um das Sensorsystem auszuschalten, muss diese Steckbrücke abgezogen werden. Es kann jederzeit das Sensorsystem durch das Stecken des Jumpers wieder aktiviert werden.

VORSICHT

Es ist darauf zu achten, dass beim Schließen des Gehäuses keine Kabel eingequetscht werden.

6.2 Batterie

Die Sensorsysteme **eRoofGuard - Profi 250** besitzen Lithium -Batterien, welche eine Kapazität von 8500 mAh aufweist. Folgende Einflussfaktoren sind u.a. ausschlaggebend für die Laufzeit der im Sensorsystem integrierten Batterie:

Sendeintervall & Payload:

Für jeden Mess-/Sendezyklus benötigt das Sensorsystem Strom. Häufige Abtastung (z. B. alle 10 min) reduziert die Laufzeit drastisch.

LoRaWAN-Bedingungen

Schlechte Funkstrecke zwischen Sensorsystem und Gateway und evtl. mehrfaches Versenden von Messdaten kostet viel Energie. Die Qualität der Funkstrecke kann am Spreading Faktor (gute Verbindung: SF=7; schlechte Verbindung: SF=12) abgelesen werden (siehe Bedienungsanleitung).

Sensorik

Das Sensorsystem liefert je nach Ausstattungsmerkmal die Spannungsversorgung für die am Sensorsystem angeschlossenen externen Sensoren. Diese benötigen gegebenenfalls während der Messung kurzzeitig höhere Ströme.

Temperatur & Standort

Kalte / warme Umgebungstemperaturen wirken sich auf Innenwiderstand und Kapazität der Batterie aus. Bei -20 °C können Spannungseinbrüche im Funk auftreten, bei +40 °C steigt die Selbstentladung der Batterie.

HINWEIS

Der aktuelle Ladezustand der Batterie kann jederzeit über unsere Web-Applikation am PC kontrolliert werden.

VORSICHT

Die im Funksystem eingebaute Batterie kann nicht wieder aufgeladen werden!

7. Optimierung der Funkverbindung

Eine zuverlässige Funkverbindung zwischen Sensorsystem und Gateway ist die Grundlage für ein stabiles und effizientes LoRaWAN-Funksystem. Da LoRaWAN im lizenzfreien Sub-GHz-Bereich arbeitet, unterliegt die Signalqualität in hohem Maße den Umgebungsbedingungen und der Wahl des Aufstellungsortes. Nachfolgend werden die wesentlichen Punkte erläutert, die bei der Standortwahl und beim Betrieb von Sensoren und Gateways beachtet werden sollten.

7.1 Allgemeine Grundlagen zur Funkverbindung

- **Sichtverbindung:** LoRa-Signale erreichen ihre größte Reichweite, wenn zwischen Sensor und Gateway eine direkte Sichtverbindung besteht. Hindernisse wie Mauern, Stahlbeton oder dichte Vegetation schwächen das Signal deutlich ab.
- **Antennenposition:** Eine möglichst freie Platzierung der Antenne, idealerweise in erhöhter Position, verbessert die Ausbreitung und minimiert Reflexionen und Abschattungen.
- **Frequenz- und Leistungsgrenzen:** In Europa wird meist das 868-MHz-Band genutzt. Sendeleistung und Duty Cycle sind gesetzlich begrenzt und beeinflussen die Reichweite.

7.2 Standortwahl für Indoor-Nutzung

- **Einzelne Ebene:** Bei Einsatz auf einer Ebene ist auf möglichst wenige Hindernisse zwischen Sensor und Gateway zu achten. Insbesondere Metallflächen, große Maschinen oder Wände mit Armierungen können starke Signalverluste verursachen.
- **Mehrere Ebenen:** Funkdurchdringung durch Decken ist abhängig vom Material. Beton- oder Stahlbetondecken dämpfen das Signal erheblich. In Gebäuden mit mehreren Etagen empfiehlt sich die Installation zusätzlicher Gateways oder eine zentrale Platzierung (z. B. im Treppenhaus oder in einem Technischacht).
- **Gebäudegröße und Layout:** Je komplexer der Grundriss, desto wichtiger sind Standortanalysen und ggf. Feldtests, um die Reichweite realistisch zu bewerten.

7.3 Standortwahl für Outdoor-Nutzung

- **Freie Sicht:** Ideal ist ein freistehender Standort mit direkter Sichtverbindung zum Sensor. Antennen sollten so hoch wie möglich montiert werden (z. B. auf Masten oder Dächern).
- **Abschattungen:** Bäume, Hügel oder Gebäude können zu Signalverschlechterungen führen. Saisonale Veränderungen wie belaubte Bäume sind ebenfalls zu berücksichtigen.

- **Wetterbedingungen:** Regen, Schnee und hohe Luftfeuchtigkeit haben geringere, aber messbare Dämpfungseffekte, die insbesondere bei großen Entfernungen relevant werden.

7.4 Praktische Empfehlungen

- **Standortanalyse durchführen:** Vor der endgültigen Montage sollten Funkfeldmessungen oder Tests an mehreren Standorten durchgeführt werden.
- **Gateway-Position optimieren:** Gateways möglichst zentral im Versorgungsgebiet und an erhöhten Standorten platzieren.
- **Sensorplatzierung prüfen:** Sensoren nicht direkt in metallischen Gehäusen oder abgeschirmten Bereichen anbringen.
- **Antennenqualität beachten:** Der Einsatz geeigneter Antennen (z. B. mit höherem Gewinn) kann die Reichweite erheblich verbessern.
- **Stabantennen:** Stabantennen sind Rundstrahlantennen, welche in alle Richtungen senden und empfangen. Aus diesem Grund sollten die Stabantennen freistehend z.B. an einem Masten montiert werden. Vermeiden sie das Anbringen der Gateway-Stabantennen an Wänden.
- **Störeinflüsse:** Störeinflüsse beispielsweise von umliegenden GSM- oder LTE-Sende-/Empfangsstationen, sollen vermieden werden
- **Sende- und Empfangsantennen:** Die Antennen sollen parallel zueinander stehen.

7.5 Zusammenfassung

Eine optimale Funkverbindung im LoRaWAN-System hängt maßgeblich von der sorgfältigen Standortwahl und der Umgebungsgestaltung ab. Während im Indoor-Bereich vor allem bauliche Gegebenheiten und Hindernisse berücksichtigt werden müssen, spielt im Outdoor-Bereich die freie Sicht und Antennenhöhe eine entscheidende Rolle. Durch gezielte Standortanalysen, Tests und die richtige Platzierung von Sensoren und Gateways lässt sich die Reichweite maximieren und eine stabile Datenübertragung sicherstellen.

8. Softwarebeschreibung

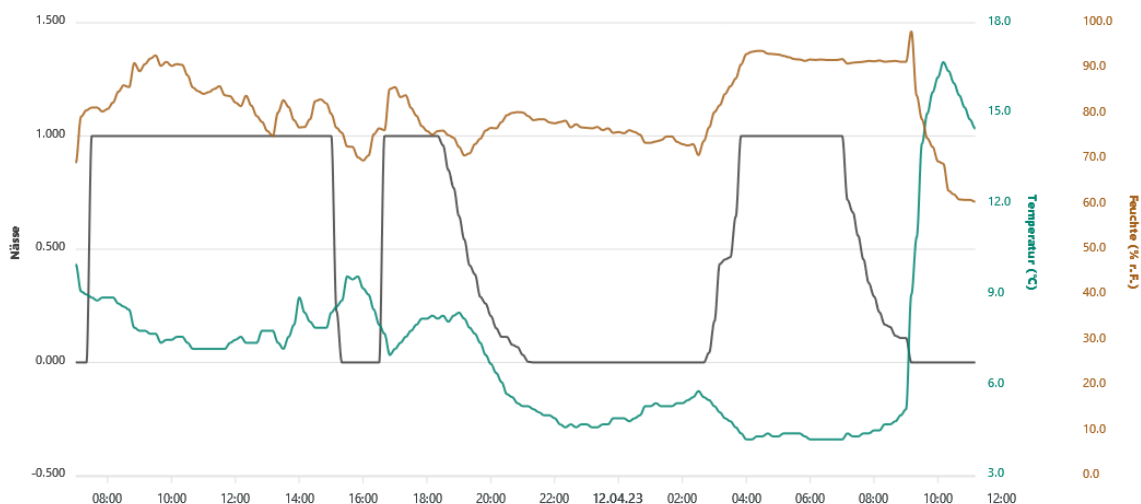
Die Firma **FrimTec** hat für ihr **IntelligentMonitoringSystem** die Web-Applikation **eIMS-App** entwickelt. Die Installation externer Programme ist auf dem PC, Laptop, Smartphone nicht notwendig, da die Daten mittels dieser Applikation über einen Webbrowser (Google Chrome, Mozilla Firefox, Edge, ...) abgerufen und mit zusätzlichen Programmen wie z.B. Excel, ... auf dem lokalen PC gespeichert und weiterverarbeitet werden können. Dadurch ist es seitens Endkunden jederzeit möglich, die aufgenommen Messwerte (Temperatur, Feuchte, ...) über den **FrimTec** - Netzwerkeserver abzurufen

8.1 Auswertung der Messdaten

Beim **eRoofGuard - Profi 250** - Sensorsystem werden zu jedem Messzeitpunkt die Temperatur, die relative Luftfeuchte und der Zustand des Regensensors gemessen. In der nachfolgenden Messgrafik sind diese Werte in den verschiedenen Farben dargestellt.

Der Messbereich des Regensensors kann sich zwischen dem Wert Null (Regensensor trocken) und dem Wert Ein (Regensensor feucht/nass) bewegen. Zwischen diesen beiden min./max. Werten können sich weitere Messwerte z.B. durch (Teil-)Btauung des Regensensor ergeben.

Der Regensensor ist so eingestellt, dass bereits bei einer teilweisen Benetzung der Oberfläche des Regensensors mit Wasser der Nässewert auf eins ansteigt. Dadurch ist sichergestellt, dass eine frühzeitige Warnung vom System generiert wird.



Steigt der Nässewert auf eins an, so wird der Endkunde sofort mittels einer E-Mail darüber benachrichtigt.

Weitere Informationen zu diesem System entnehmen sie bitte dem Dokument **Web-Applikation eIMS.pdf**, welches auf unserer Homepage (<https://frimtec.de>) zum Download bereit steht.

9. Transport

9.1 Transport und Auspacken

Geräte der Fa. **FrimTec** Geräte werden vor dem Versand sorgfältig geprüft. Um sicherzugehen, dass das Gerät beim Transport nicht beschädigt worden ist, sollte nach Liefereingang eine Eingangskontrolle durchgeführt werden.

- ▶ Kontrollieren Sie die Vollständigkeit der Lieferung anhand des Dokumentes "Lieferumfang".
- ▶ Überprüfen Sie, ob die gelieferten Teile sichtbar beschädigt ist.

HINWEIS

Sollten die gelieferten Teile beim Transport beschädigt worden sein, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Spediteur in Verbindung. Sollte ein Rückversand nötig sein, verwenden Sie für den Versand bitte die Original-Verpackung.

9.2 Aufstellort

Achten Sie darauf, dass die Betriebsbedingungen und Kennwerte der einzelnen Sensorsysteme eingehalten werden.

HINWEIS

*Das **eIntelligentMonitoringSystem** ist so konstruiert, dass unter den im Betrieb üblichen Einsatzbedingungen zuverlässige Ergebnisse erzielt werden. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur den Vorgaben entsprechen.*

Geräte vor aggressiven chemischen Dämpfen schützen und ggf. extreme Feuchte vermeiden.

10. Reinigung und Pflege

10.1 Oberflächen reinigen

Reinigen Sie die Oberflächen des Gerätes mit milden, handelsüblichen Reinigungsmitteln.

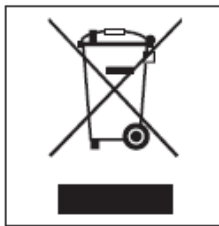
VORSICHT

Lassen Sie keine Flüssigkeit in die Öffnungen der elektronischen Geräte laufen. Viele Reinigungsmittel können aufgrund zu hoher Konzentration die Oberflächen angreifen, verätzen, bleichen oder verfärben.

11. Batterie & Entsorgung

Energieversorgung	
Typ	Li-SOCl ₂ (z.b. ER26500)
Nennspannung	3.6 V
Kapazität	8500 mAh
Hinweis	nicht aufladbar

- **Sicherheitshinweise zur Batterie:** Die Batterie darf nicht geöffnet, zerlegt, ins Feuer geworfen oder übermäßig erhitzt werden. Kurzschluss vermeiden. Bei sichtbarer Beschädigung darf das Gerät nicht mehr betrieben werden. Entsorgung nur über geeignete Sammelstellen.
- **Entsorgungshinweis:** Dieses Gerät enthält eine Batterie. Batterien dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sie sind gesetzlich verpflichtet, Altbatterien zurückzugeben. Die Rückgabe kann bei kommunalen Sammelstellen oder im Handel erfolgen.



- **Batterien** sind mit dem Symbol der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet. Enthalten sie mehr als
 - 0,0005 % Quecksilber (Hg),
 - 0,002 % Cadmium (Cd) oder
 - 0,004 % Blei (Pb),
 dann ist das jeweilige chemische Symbol zusätzlich unterhalb des Symbols aufgedruckt.
- **Rückgabe / Recycling** Der Hersteller nimmt Geräte mit fest verbauten Batterien nach Ende der Lebensdauer zurück. Bitte senden Sie das Gerät an die unten angegebene Rücknahmestelle oder geben Sie es über die offiziellen Sammelstellen ab.

FrimTec GmbH

Weidenweg 1
86869 Oberostendorf
Germany