



DEUTSCH

ELMED
Industrieelektronik Elettronica Industriale

Bodenfeuchtesonde **BFS-40L**

mittels Datenübertragung
LoRaWan



Art. 36-36-0386

Datenübertragung
LoRaWAN
Art. 46-46-0232



Bodenfeuchtesonde **BFS-40L**

mittels Datenübertragung LoRaWan

Im **Obst- und Weinbau**, aber auch in anderen Bereichen der Landwirtschaft, sollen die Erzeugnisse immer **höhere Qualitätskriterien** erreichen. Um die Standards kontinuierlich gewährleisten zu können, werden immer häufiger technische Hilfsmittel eingesetzt, die alle Umwelteinflüsse messen können. **Die Optimierung des Bewässerungssystems hilft den Ertrag zu maximieren und die Kosten zu minimieren.**

Eine konstante Feuchtigkeit des Bodens während der Vegetationsphase führt zu einem optimalen Wachstum und somit zu einer qualitativ höherwertigen Ernte. Die Feuchtigkeit des Bodens kann mit Hilfe der **Bodenfeuchtesonde BFS-40L hochgenau gemessen** werden, um dann entsprechend einzutragen. Dazu wird die Sonde in den Boden gesteckt und der Gehalt an Feuchtigkeit in unterschiedlichen Tiefen ermittelt.

Die Funktionsweise

Die einzelnen Messzellen der **Bodenfeuchtesonde BFS-40L** bauen ein kontinuierliches elektrisches Feld in 4 verschiedenen Tiefen auf, welches durch den Wassergehalt des Bodens beeinflusst wird. Die Messzellen befinden sich in **10, 30, 50 und 80 cm Tiefe**.

Der **integrierte 32 Bit-Mikroprozessor** berechnet daraus die resultierende Feuchtigkeit und passt diese den Gegebenheiten an, indem er den Feuchtigkeitswert relativ zum gemessenen Minimum und Maximum skaliert. Diese Daten werden in einem integrierten Zwischenspeicher gesichert, auf einen Server übertragen und zur Verfügung gestellt. **Die Sonde reagiert auf Änderungen innerhalb weniger Sekunden.**

Die Kommunikation

Die Kommunikation mit der Bodenfeuchte-Sonde erfolgt über ein **LoRaWan Modul, welches die Daten einem LoRaWan Gateway zusendet**. Die Reichweite kann über mehrere Kilometer reichen. Anlagen sind über 20 km in Betrieb.

Alle Messwerte werden **periodisch** über die Internetverbindung an den Elmed-Webserver gesendet. Diese sind über das **Elmed-Webinterface** und **SmartMeteo** (Verfügbar für Android und iOS) zugänglich und werden grafisch dargestellt.

Über die **integrierte Steckverbindung** können folgende zusätzliche Sensoren an die Sonde BFS-40 angeschlossen werden:

- Blattnassfühler
- Niederschlagssensor
- Pressostat für Erkennung der Beregnung
- Solarpanel



Das LoRaWan Gateway – was ist das genau?

Das LoRaWan Gateway dient den LoRaWan-Bodenfeuchten als Weg ins Internet – über eine SIM-Karte, aber auch bspw. zuhause über ein Netzwerkkabel leitet das LoRaWan Gateway die Daten der Bodenfeuchte weiter. Die Lo(n)g Ra(n)ge Funkverbindung kann über mehrere Kilometer (abhängig von der Beschaffenheit) mehrere Geräte verbinden.

Tektelic Gateway
Art. 36-36-0378



Der Aufbau

Die **BFS-40L Bodenfeuchte-Sonde** besteht aus einem zylinderförmigen PVC-Rohr mit einem aufgesetzten Oberteil. Das Oberteil beinhaltet die gesamte Elektronik mit dem **LoRaWan-Modul** und seiner **Antenne**.

In der **LoRa Variante** befindet sich im Inneren des Oberteils eine **2600mAh Li-Ion Batterie**, welche das System autonom betreibt. Über die Steckdose wird ein **5W Solarpanel** an die integrierte Ladeelektronik angeschlossen.

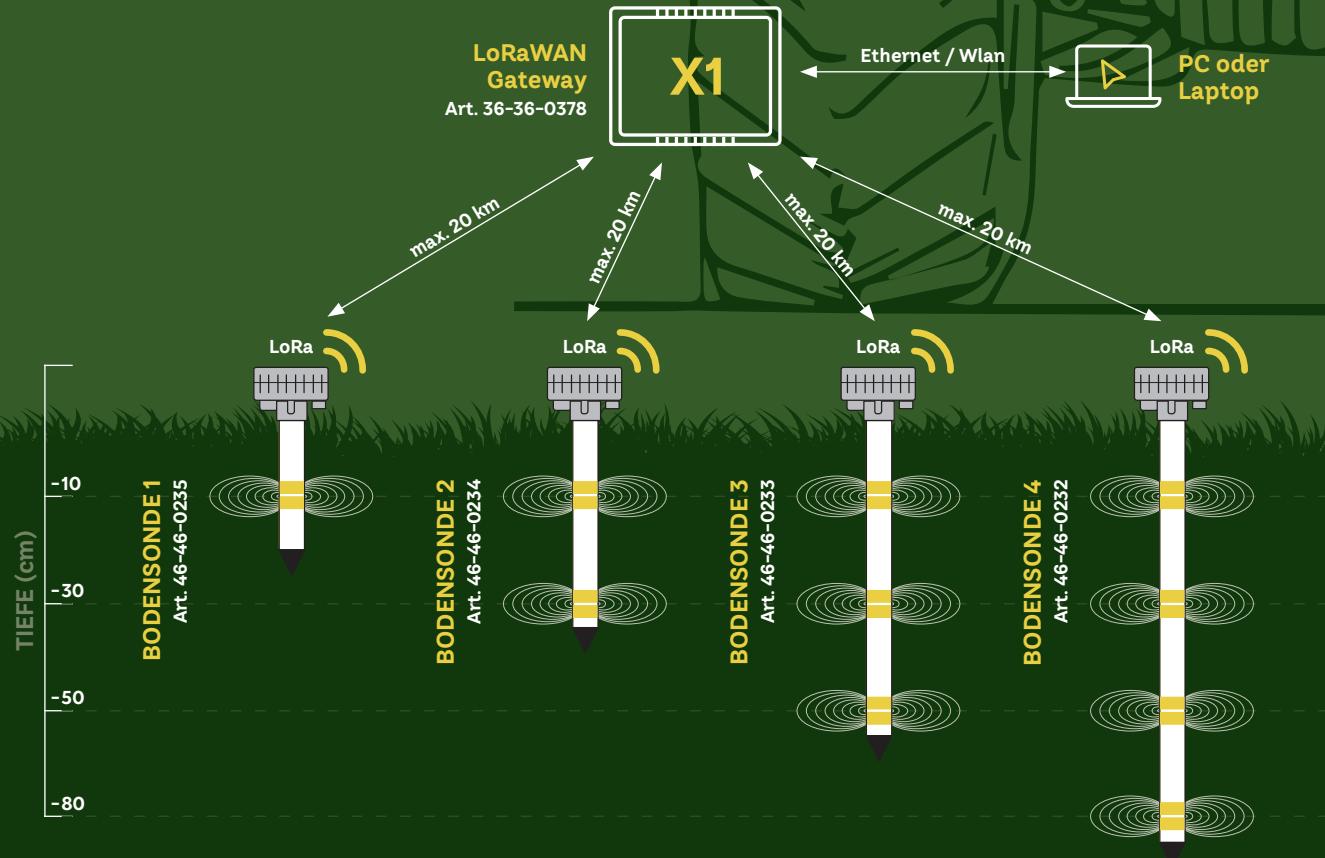
Die Montage

Die Installation erfolgt durch das **Vorbereiten einer Bohrung mittels eines Spezialbohrers** auf dem Feld. Die Bodenbeschaffenheit darf durch eine falsch ausgeführte Bohrung nicht zerstört werden, damit sich das elektrische Feld homogen ausbreiten kann.

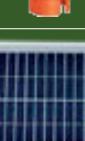
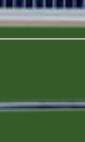
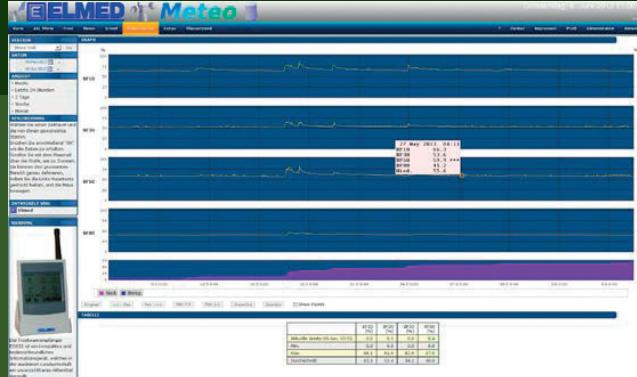
Die Sonde kann durch das Anbringen einer Schutzkappe **gegen mechanische Beschädigungen** geschützt werden. Niederschlag kann ungehindert passieren.

Technische Daten

| | |
|----------------------------------|--|
| Messprinzip: | elektrisches Feld, kapazitiv |
| Reaktionszeit: | je nach Bodenbeschaffenheit im Sekundenbereich |
| Anzahl der Sensoren: | 4 Sensoren auf 10 cm, 30 cm, 50 cm und 80 cm Tiefe |
| Gesamtlänge des Sensors: | 106,5 cm |
| Länge des Zylinderrohres: | 99 cm |
| Durchmesser Sensorkopf: | 120 mm |
| Durchmesser Zylinderrohr: | 40 mm |
| Gehäuse: | PC-ABS RAL7035 UV-beständig |
| Gewicht: | 1200g |
| Stromversorgung über Kabel: | 9-18V DC |
| Batterieladestrom: | max. 225mA |
| Batterienennspannung: | 11,1V |
| Batteriekapazität: | 2600mAh (typ) |
| Batterietechnologie: | 3 Zellen Lithium-Ion mit Schutzschaltung |
| Ladecharakteristik: | PWM CCCV |
| Stromaufnahme Standby: | 0,66 mA |
| Stromaufnahme bei Unterspannung: | 0,13 mA |
| Unterspannungsabschaltung: | <9,2V |
| Tiefentladungsschutz: | <8,1V |
| Überspannungsschutz: | >13V |
| Ladefreigabe: | >10V |
| Ausgangssignal: | serieller Bus RS485 |
| Datenübertragung: | mittels LoRa |
| Landwirtschaft 4.0: | kompatibel |



Optionales Zubehör

| | | | |
|-----------------|--|--------------------------------------|---|
| Art. 44-44-0355 | Blattnasssensor | einstellbar von 0 - 100 % |  |
| Art. 41-41-0066 | Niederschlagssensor | Auflösung: 0,1 mm |  |
| Art. 34-34-0382 | Pressostat | 1 – 5 bar |  |
| Art. 46-46-0169 | Schutzkappe in PVC | d = 16 cm h = 50 cm |  |
| Art. 45-45-0065 | Solarpanel | 5 W 17,5 V l = 34 cm, b = 20 cm |  |
| Art. 54-54-0007 | Bohrer mit Handgriff | d = 42 cm l = 102 cm |  |
| Art. 56-56-0033 | Halterung für den Niederschlagssensor (h = 1,5 m) | |  |
| Art. 56-56-0034 | Halterung für den Blattnasssensor (h = 1 m) | |  |
| Art. 56-56-0087 | Halterung für das Solarpanel (h = 3 m) | |  |
| Art. 36-36-0378 | LoRaWan Gateway | |  |
| Art. 36-36-0278 | Elmed Software | |  |