



Bedienungsanleitung

Bodenfeuchtesensor SMT50

Deutsch

www.truebner.de

Inhalt

- 1 Wichtige Hinweise..... 1
- 2 Technische Daten und Anschlussbelegung 2
- 3 Funktionsweise SMT50..... 4
- 4 Installationshinweise..... 5
- 5 Häufige Fragen 7

1 Wichtige Hinweise

Sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für ein Qualitätsprodukt aus dem Hause TRUEBNER GmbH entschieden haben. TRUEBNER Sensoren bieten höchste Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und entsprechen dem neuesten Stand der Technologie.

Um die Leistungsfähigkeit unserer Sensoren voll ausnutzen zu können und viele Jahre Freude daran zu haben, lesen Sie bitte vor der Inbetriebnahme diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch bzw. fehlerhafte Benutzung entstehen.

Diese Bedienungsanleitung ist für den Bodenfeuchte- und Temperatursensor SMT50, in der nachfolgenden Anleitung kurz „Sensor“ genannt, bestimmt.

Die Garantiezeit beträgt 12 Monate. Tritt innerhalb dieser Garantiezeit ein Mangel auf, so benachrichtigen Sie uns bitte umgehend. Werden technische Änderungen am Sensor vorgenommen, so erlischt der Garantieanspruch.

Hersteller-Anschrift:

TRUEBNER GmbH
Burgunderstr. 42
D-67435 Neustadt
e-mail: info@truebner.de
URL: [http// www.truebner.de](http://www.truebner.de)

Technische Änderungen und Ergänzungen der Beschreibung / Anleitung sind vorbehalten.

Für den Inhalt wird keine Haftung übernommen, insbesondere für Schäden durch vorhandene, nicht vorhandene oder fehlerhafte Angaben.

Weitergabe und Ergänzung dieser Beschreibung / Betriebsanleitung, sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich genehmigt.



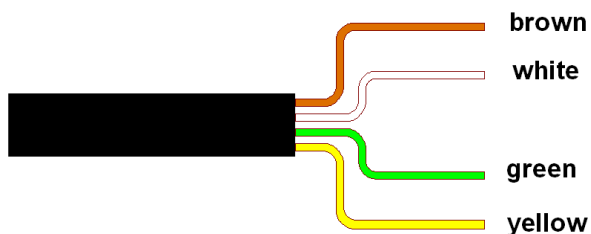
2 Technische Daten und Anschlussbelegung

Der Bodenfeuchte- und Temperatursensor SMT50 verfügt über die folgenden technischen Daten:

Versorgungsspannung	3.3 - 30 VDC (Gleichspannung) *
Stromaufnahme	ca. 2.7 mA (gemessen bei 12VDC)
Ausgangssignal Feuchte	linear, siehe Kennlinie
Ausgangssignal Temperatur	linear, siehe Kennlinie
Messbereich volumetrischer Wassergehalt	0 – 50 %
Messbereich Temperatur	-20 bis +85 °C
Messgenauigkeit volumetrischer Wassergehalt	typ. +/- 3% in Referenzboden
Messgenauigkeit Temperaturmessung	typ. +/- 1,0 °C
Messauflösung volumetrischer Wassergehalt	8 bit = 0.2 %
Messauflösung Temperaturmessung	10.0 mV / °C
Ausgangswiderstand	10 kOhm
Gesamtlänge Sensor	ca. 135 mm
Länge grüne Messfläche	95 mm
Breite grüne Messfläche	21.5 mm
Gewicht incl. 10m Kabel	ca. 235 g
Kabellänge	10 m
Kabelaufbau	4 x 0.25 mm ²
Material Kabelmantel	extrem robustes Polyurtehan (PUR), kerbfest
Zeit bis Spannung am Ausgang stabil ist	max. 300 ms
Messverfahren	FDR (Frequency Domain Response)
Messsignal	symmetrisch, bipolar differentiell

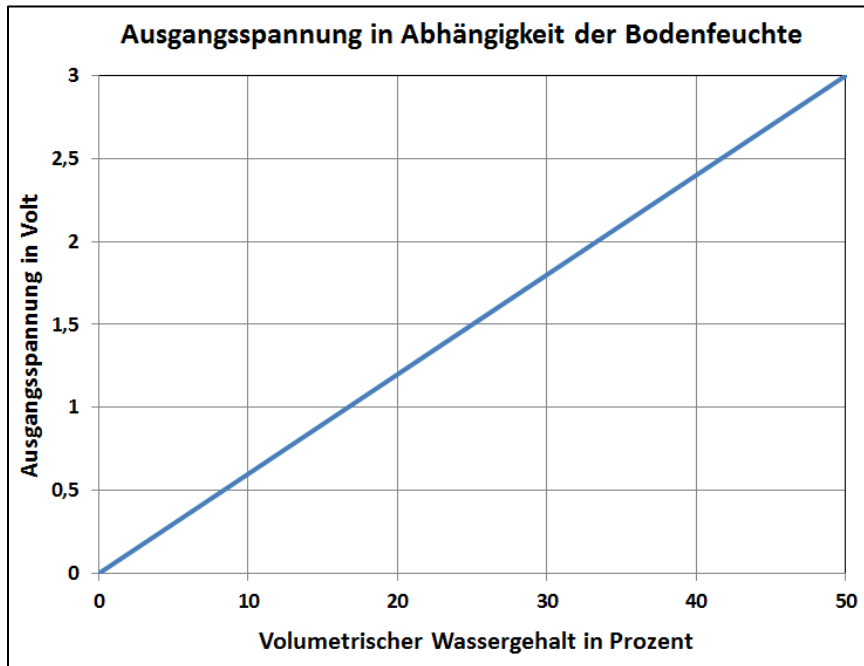
* nicht geeignet für den Betrieb an 24 VAC Wechselspannung von Magnetventilanlagen

Anschlussbelegung:

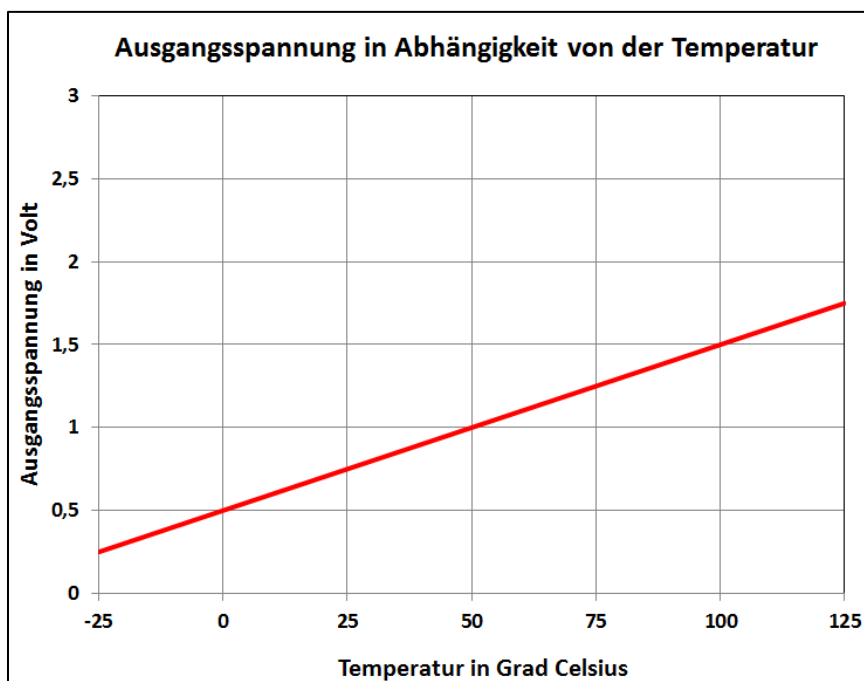


braun	+ Vcc
weiss	Masse
grün	Ausgangsspannung Temperatur 0-3V
gelb	Ausgangsspannung Bodenfeuchte 0-3V

Ausgangskennlinien des Sensors SMT50:



Formel zur Umrechnung der Ausgangsspannung U in den volumetrischen Wassergehalt (VWC) in Prozent: $VWC [\%] = (U * 50) : 3$ Beispiel: $U = 1,2 \text{ Volt} \rightarrow VWC [\%] = (1,2 * 50) : 3 = 20 \%$



Formel zur Umrechnung der Ausgangsspannung U in die Temperatur T in Grad Celsius:
 $T [^{\circ}\text{C}] = (U - 0,5) * 100$ Beispiel: $U = 1,2 \text{ Volt} \rightarrow T [^{\circ}\text{C}] = (1,2 - 0,5) * 100 = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$

3 Funktionsweise SMT50

Bei dem SMT50 handelt es sich um einen wartungsfreien kapazitiven Sensor. Kapazitive Bodenfeuchtesensoren bieten eine Vielzahl an technischen Vorteilen gegenüber anderen Messverfahren. Sie reagieren ohne zeitliche Verzögerung auf eine Änderung der Bodenfeuchte und besitzen keine metallischen Elektroden, die mit dem Erdboden in Berührung kommen. Eine Korrosion ist daher ausgeschlossen. Der SMT50 ist robust, langlebig und wartungsfrei.

Kapazitive Bodenfeuchtesensoren erzeugen ein elektrisches Feld um ihre Messelektroden herum. Das Feld dringt in den umgebenden Boden ein. Die Messelektronik des Sensors ermittelt die resultierende elektrische Kapazität der Elektroden. Je höher der Wassergehalt im Boden ist, desto größer wird die Messkapazität des Sensors. Dieser Messwert wird intern durch einen Mikrocontroller weiterverarbeitet und als lineares Spannungssignal am Ausgang ausgegeben (gelbe Ader im Kabel).

Die Temperatur wird durch einen zusätzlichen integrierten Temperatursensor gemessen und am Sensorausgang ausgegeben (grüne Ader im Kabel). Der Temperatursensor sitzt im schwarzen Sensorgehäuse. Um die Bodentemperatur messen zu können, muss daher der gesamte Sensor inklusive des schwarzen Gehäuses in den Boden eingebracht werden.

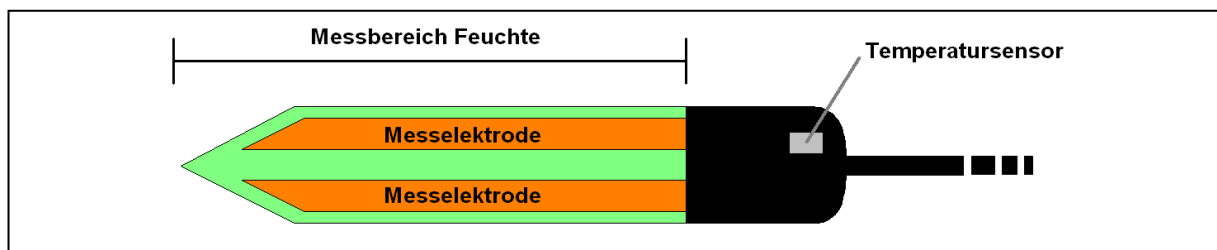


Bild 1: Skizze des Sensors SMT50 mit aktiver kapazitiver Messfläche und Position des Temperatursensors

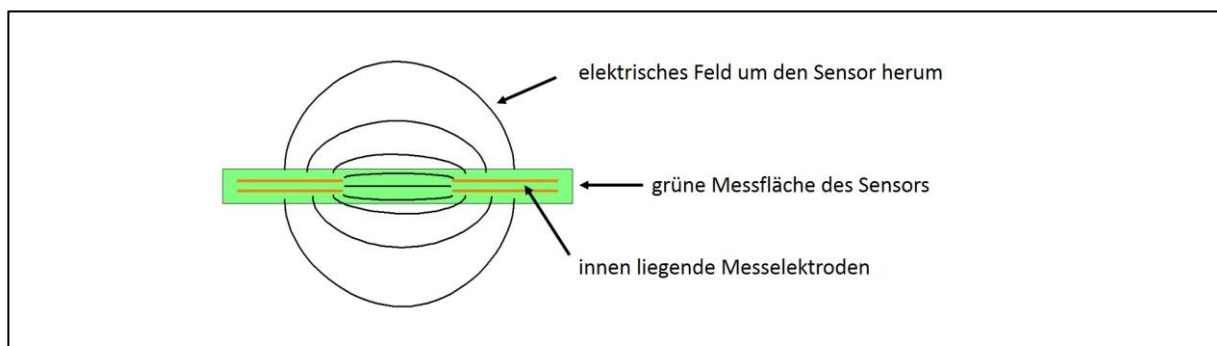


Bild 2: Querschnitt durch die aktive Messfläche und Illustration des elektrischen Messfeldes um den Sensor

4 Installationshinweise

Der praktische Einsatz von kapazitiven Bodenfeuchtesensoren ist einfach und unkompliziert. Dennoch sind ein paar einfache Regeln zu beachten, um ein optimales Messergebnis zu erzielen.

In Bild 3 ist die korrekte Installation des Sensors dargestellt. Es ist darauf zu achten, dass der gesamte Sensor inklusive des schwarzen Gehäuses im Boden eingegraben wird und einen guten Kontakt zum Boden hat. Es dürfen keine Luftspalte um den Sensor herum sein, dies verfälscht das Messergebnis. Um eine optimale Bewässerung für Pflanzen zu erzielen, sollte der Sensor in einer den Wurzeln angemessenen Tiefe eingebaut werden. Ideal (aber nicht zwingend notwendig) ist der waagerechte Einbau wie unten abgebildet. Dabei ist der Sensor hochkant zu drehen, so dass sich kein Sickerwasser auf der grünen Messfläche aufstauen kann.

Bei anspruchsvollen Pflanzen kann es sinnvoll sein, auch zwei oder mehr Sensoren in unterschiedlichen Tiefen anzuordnen. So kann das Eindringen des Sickerwassers anhand der Messwerte beobachtet werden und die Bewässerungszeiten- und Mengen können optimiert werden.

Der Sensor SMT50 darf nicht mit einem Hammer in festen Erdboden eingeschlagen werden. Bei harten Böden empfehlen wir ein Vorstechen mit einem geeigneten Werkzeug oder ein Aufweichen des Bodens mit Wasser vor der Installation.

Das Anschlusskabel des Sensors SMT50 ist extrem widerstandsfähig und eignet sich für die direkte Verglegung im Erdreich. Optional kann das Anschlusskabel jedoch durch ein zusätzliches Leerrohr vor Tierbissen geschützt werden.

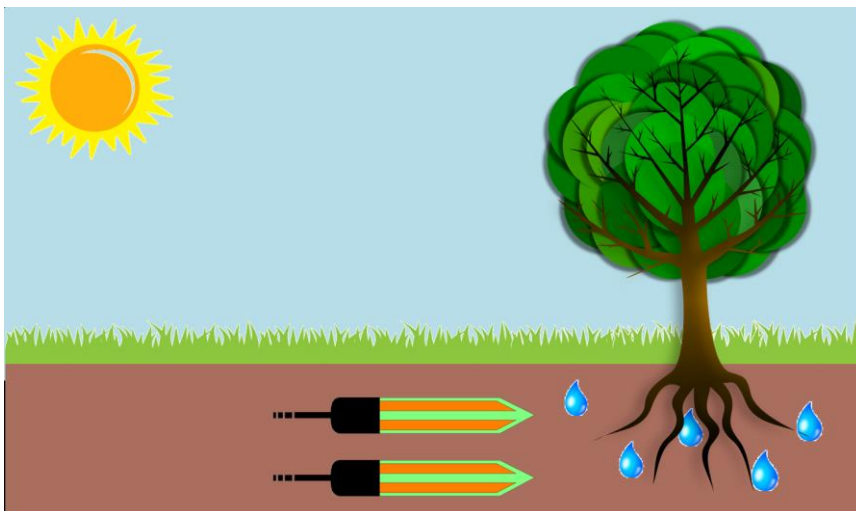
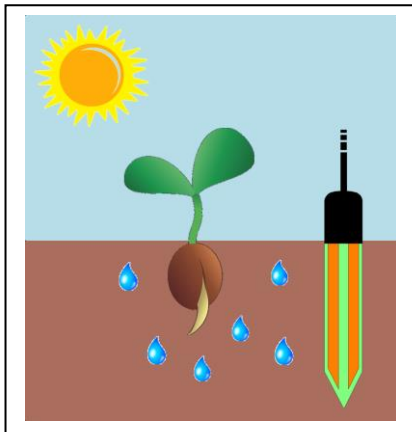


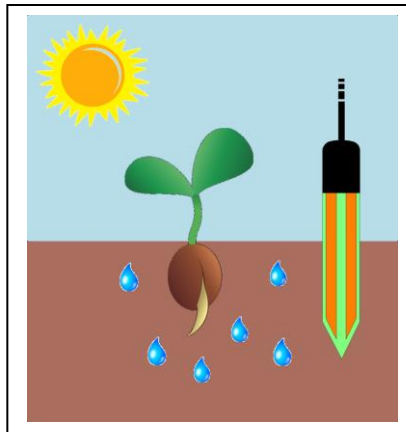
Bild 3: Korrektes Installationsbeispiel des Sensors SM50

Bedienungsanleitung SMT50 V1.1

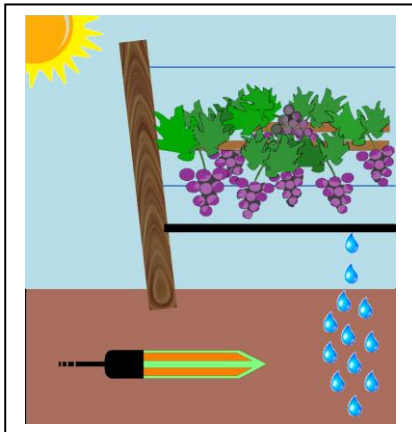
Nachfolgend sind einige typische Einbaufehler dargestellt, die unbedingt vermieden werden sollten:



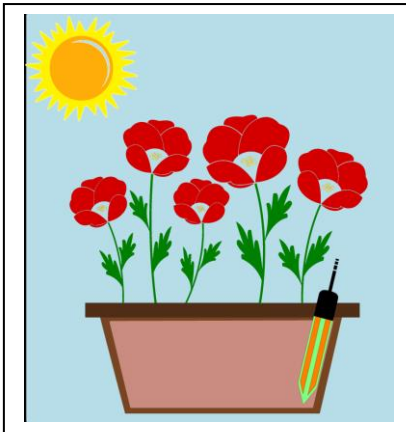
Fehler 1: Temperatursensor befindet sich oberhalb der Erdoberfläche
→ Falsche Temperaturmessung



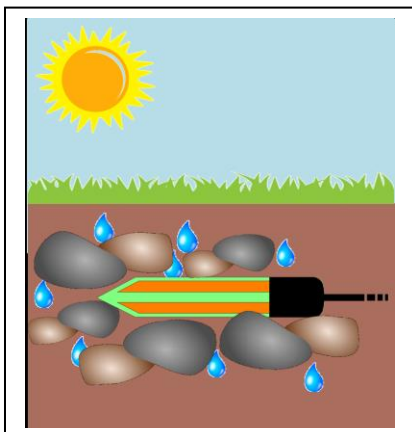
Fehler 2: Messelektroden nicht vollständig im Boden
→ Falsche Feuchtemessung



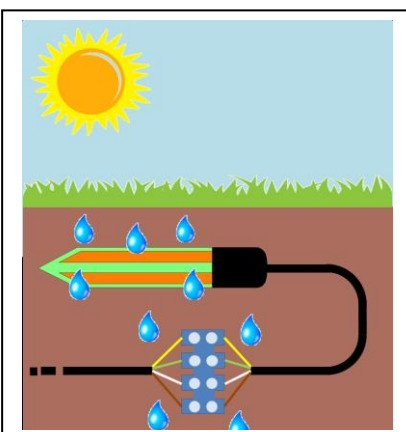
Fehler 3: Sensor befindet sich weit neben einer Tropfstelle im Trockenen
→ Sensor spricht nicht rechtzeitig an



Fehler 4: Sensor befindet sich zu nah am Rand eines Pflanzgefäßes
→ Falsche Feuchtemessung



Fehler 5: Sensor befindet sich in grobem Material evtl. mit Luftspalten
→ Falsche Feuchtemessung



Fehler 6: Anschlusskabel verlängert unterhalb der Erdoberfläche
→ Falsche / keine Messsignale

5 Häufige Fragen

1) Muss der Sensor bei der Installation eingeschlämmt werden?

Nein, es reicht ein normales Eingraben und Feststampfen des Bodens. Es ist jedoch immer darauf zu achten, dass der Sensor guten Kontakt zum Boden hat und es keine Luftspalte zwischen dem Sensor und dem Boden gibt. Luftspalte verfälschen das Feuchte-Messergebnis.

2) Darf das Kabel verlängert werden?

Ja, das Kabel darf verlängert werden. Es ist jedoch sehr genau darauf zu achten, dass die Kontaktstelle der Verlängerung gegen Feuchte geschützt wird. Keinesfalls darf die Kontaktstelle im Erdboden sein. Isolierband und Schrumpfschlauch bieten keinen ausreichenden Schutz vor Bodenfeuchtigkeit! Bei zu langen Kabeln kann das Messsignal verfälscht werden, Längen oberhalb von 20 Meter werden nicht empfohlen.

3) Gibt es eine Mindestgröße des Pflanzgefäßes?

Ja. Das aktiv wirkende elektrische Messfeld des Sensors besitzt ein Volumen von bis zu einem Liter und ist gleichförmig um den Sensor herum verteilt. Der Sensor soll daher nicht in Pflanzgefäßen mit einem Volumen kleiner als 1 Liter eingesetzt werden und einen ausreichenden Abstand zur Wandung des Pflanzgefäßes haben (empfohlen >5 cm).

4) Schaden Wurzeln dem Sensor?

Nein, der Sensor ist sehr robust. Es schadet dem Sensor nicht, wenn um ihn herum Wurzeln wachsen.

5) Der Sensor liefert kein Ausgangssignal (mehr). Woran kann das liegen?

In den meisten Fällen sind die farbigen Adern im Kabel falsch angeschlossen, die Spannungsversorgung ist nicht ordnungsgemäß vorhanden oder es liegt eine Kabelunterbrechung vor (Tierbiss!). Bitte prüfen Sie die Anschlussbelegung und die gesamte Anschlussleitung des Sensors.

6) Bei Frost zeigt der Sensor einen falschen Feuchte-Messwert an, woran liegt das?

Kapazitive Sensoren reagieren auf flüssiges Wasser im Boden. Bei Frost verwandelt sich das flüssige Wasser zu Eis. Eis kann jedoch vom Sensor nicht korrekt gemessen werden. Die Bodenfeuchtemessung funktioniert nur bis zum Gefrierpunkt. Eine Bewässerung bei Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes ist jedoch im Normalfall ohnehin nicht sinnvoll.