

AGRAR MESS TECHNIK

STELZNER[®]
Pflanzenernährungstechnik



Entwicklung
Produktion
Beratung
Service

Bodenmessgeräte
Gas-Flüssigkeitsanalyse
Nährstoffanalyse
Klimamesstechnik
Zubehör



PRODUKTKATALOG 2025



PRONOVA

ist der kompetente Partner für Analysentechnik in den Bereichen Agrarmesstechnik, Wasseranalyse und Gasanalyse

Produktbereich STELZNER® Agrarmesstechnik

Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service von Sensoren, portablen und stationären Geräten und Systemen sowie vollständigen Analyseeinrichtungen



iRAS® Wasseranalysetechnik

Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service von ionen- und gasselektiven Elektroden und dazugehörigen portablen Messgeräten und stationärer Prozessmesstechnik



PRONOVA Biogas - und Gasanalysetechnik

Entwicklung, Produktion, Vertrieb, Inbetriebnahme und Service von applikationsangepassten Analysensystemen, Analysatoren und Sensoren sowie Komponenten für die Gasanalyse, Gaswarntechnik



Fordern Sie unsere Prospekte zu den Themen Wasseranalysetechnik, Biogasanalysetechnik, Agrarmesstechnik per E-mail an: info@pronova.de oder rufen Sie uns an Tel. **+49 (0)30 455085-0**.

Unter www.pronova.de finden Sie die Prospekte als PDF im Bereich Download, auch in vielen Sprachen.



Auszug Seite 34 - 35



Auszug Seite 31



Auszug Seite 39 - 43

Ab 01.01.2022 hat PRONOVA Analystechnik GmbH&Co.KG, Produktbereich STELZNER®, exklusiv Produkte und Markenname der Produktgruppe „Tensiometer“ von Bambach Tensio-Technik GbR übernommen.

Herausgeber: PRONOVA Analystechnik GmbH&Co.KG | Produktbereich STELZNER® | Bahnhofstraße 30 | 07639 Bad Klosterlausnitz | Tel. +49 (0)36601 934906 | Fax +49 (0)36601 934907 | info@stelzner.de | Fotografie STELZNER®-Katalog: Titel und Naturmotive Innenseiten: © Dirk Schneider, S. 33 © Tassilo Gast, S. 30 © Paul – Adobe-Stock.com, S. 31 © Animaflora PicsStock – Adobe-Stock.com, S. 32 © Chanchai – Adobe-Stock.com, Layout und Satz: Sijades, Berlin, Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen, Ausgabe: 01.01.2025

INHALTSVERZEICHNIS

	KAPITEL	SEITEN
pH-MESSTECHNIK	1	6 – 8
GELÖSTE SALZE (Summe)	2	9
LEITFÄHIGKEIT	3	10 – 11
KOMBINATIONSMESSGERÄTE	4	12 – 13
BERATUNGSKOFFER	5	6 / 9 / 10 / 12 / 14 – 17 / 19 / 24 / 25
• NÄHRSTOFFANALYSE	6	19 / 21 / 22
• NITRAT-, STICKSTOFFMESSUNG	7	25 – 26
NÄHRSTOFFANALYSE	6	19 – 25
NITRAT-, STICKSTOFFMESSUNG	7	25 – 27
FRUCHTANALYSE	8	28– 29
BIOGASANALYSE	9	31
GASANALYSE	10	32 – 33
WASSERANALYSE	11	34 – 35
FEUCHTEANALYSE	12	37– 45
TEMPERATURMESSTECHNIK	13	46 – 49
LICHTANALYSE	14	51
WIND-/NIEDERSCHLAGSMESSUNG	15	52
HYGROMETER	16	52
WETTERSTATION	17	53
SMART PHONE SYSTEMS	18	54 – 55
LUPEN UND MIKROSKOPE	19	56
BODENDICHTE	20	57
BODENPROBENNEHMER	21	58 – 61
LABORAUSSTATTUNGEN	22	62 – 65
WERBEMITTEL MIT BEDRUCKUNG	23	67

Preise gültig 01.01.2025 bis 31.12.2025, Änderungen vorbehalten.
 – alle vorherigen Preislisten verlieren damit ihre Gültigkeit
 – technische Änderungen vorbehalten

Formular für
 Artikelbestellung
 Seite 66



Über unserer Webseite können Sie alle Produkte online bestellen. Sie finden dort weitere Geräte und Instrumente sowie Informationen zu unseren Arbeitsbereichen: Gasanalysetechnik, Biogasanalysetechnik und Wasseranalysetechnik. Hier erfahren Sie außerdem unsere Messetermine. Bei Ihrem Messenbesuch beraten wir Sie gern.

www.pronova.de

www.stelzner.de



KAPITEL

SEITEN

pH-MESSTECHNIK Messung im Boden und in Flüssigkeiten	1	pH AGRAR 2000, pH-Soiltester, Hellige pH-Meter, Indikatoren, Pockettester, pH Flow-Meter	6 – 8
GELÖSTE SALZE (Summe)	2	PET 2000, PE-Controller	9
LEITFÄHIGKEIT	3	EC 2000, Pockettester, EC Flow-Meter	10 – 11
KOMBINATIONSMESSGERÄTE	4	MULTI 2000, Pockettester	12 – 13
	6	MULTI ISE	19
BERATUNGSKOFFER	5	pH AGRAR 2000, pH-Wert PET 2000, PE-Controller, Kontrolle der Pflanzenernährung EC 2000, Messung in Flüssigkeiten MULTI 2000, Typ IX für pH, Salzgehalt, Leitfähigkeit und Temperatur Typ V, Salzgehalt und pH-Wert Typ VII, Leitfähigkeit und pH-Wert GaLaBau-Beratungskoffer Typ II mit PE-Controller, Typ II+ mit PET 2000 Beratungskoffer Typ X für pH, Leitfähigkeit, Salzgehalt Beratungskoffer Typ VI für Leitfähigkeit, Salzgehalt	6 9 10 12 14 15 16 17
	6	MULTI ISE, AMOLA® AGRAR MOBIL LABOR, STELZNER® Bodenkoffer Sativa-Beratungskoffer Indoor	19/21/22/24
	7	NITRAT 2000, Nitrat-Stickstoff-Beratungskoffer	25 – 26

MESSUNG IM BODEN

pH AGRAR 2000



30003002



30003010 für Wasser



30003011 für Boden und Wasser



pH-Messung direkt im Boden vor Ort oder im Labor

Das pH AGRAR 2000 ist ein wichtiges Hilfsmittel zur Kontrolle der Pflanzenernährung. Für das optimale Pflanzenwachstum ist die Einhaltung des pflanzenspezifischen pH-Wertbereiches notwendig. Sowohl zu geringe als auch zu hohe pH-Werte können die Aufnahme von einzelnen Hauptnährstoffen und Spurenelementen stören. Die genauen pflanzenspezifischen pH-Wertoptima sind ausführlich im mitgelieferten technischen Handbuch beschrieben.

Das mikroprozessorgesteuerte pH AGRAR 2000 ist für diese Messaufgabe aufgrund der hohen Genauigkeit bei einfacher Handhabung und mit einer speziell für den Agrarbereich angepassten pH-Glaseinstechelektrode ideal geeignet.

Es hat eine einfache automatische pH4- und pH7-Kalibrierung und zeigt die Elektrodensteilheit (mV/pH-Einheit) zur Überprüfung der Empfindlichkeit der pH-Elektrode an. Bei zu geringer Empfindlichkeit der pH-Elektrode erfolgt eine Warnanzeige. Die Messung ist jedoch weiterhin möglich, jedoch sollte bald eine neue pH-Elektrode eingeplant werden. Die spezielle pH-Glaseinstechelektrode verfügt über drei Keramikdiaphragmen und einen flüssigen Elektrolyten, der ein Verblocken des Diaphragmas durch Bodenverunreinigungen verhindert. Dadurch wird die Lebensdauer verlängert. Das robuste Gehäuse des Messgerätes hält den harten Anforderungen bei der Anwendung im Feld und im Labor stand.

Das pH AGRAR 2000 wird eingesetzt bei Direktmessungen in der Kultur oder auch zur Überprüfung von Substraten, Düngelösungen oder auch der Wasserqualität.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 14
Auflösung:	0,01
Genauigkeit:	±0,02
Anzeige:	LC-Display
Einsatztemperatur:	+5 bis +45 °C
Spannungsversorgung:	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size
Standzeit:	ca. 100 h
Schutzart:	IP40
Maße und Gewicht:	125 x 75 x 45 mm, 190 g
Maße und Gewicht mit Koffer:	370 x 290 x 90 mm ca. 3,0 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30003003	pH AGRAR 2000 Grundgerät ohne Elektrode	275,00
30003002	pH AGRAR 2000 Set komplett mit Koffer	485,00
pH AGRAR 2000 mit pH-Glaseinstechelektrode, Pufferlösungen pH 4 und pH 7, KCl-Fülllösung mit Einfüllspritze, CaCl ₂ -Pulver zur Analyse in Bodenlösungen, Pikierstab, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, Technisches Handbuch		
ZUBEHÖR		
30003011	pH-Glaseinstechelektrode mit drei Diaphragmen, 3 mol/l KCl, 1 m Festkabel mit BNC-Stecker	152,00
30003033	pH-Glaseinstechelektrode mit drei Diaphragmen, 3 mol/l KCl, ohne Kabel	120,00
30003004	1 m Festkabel mit BNC-Stecker für pH-Glaseinstechelektrode Art-Nr. 30003033	35,00
30003010	pH-Kunststoffelektrode nur für Flüssigkeiten, Flüssigelektrolyt, 1m Festkabel mit BNC-Stecker	100,00
30003028	Schutzkappe für pH-Elektroden	2,00
30003012	Pufferlösung pH 4,0 100 ml Flasche	6,65
30003013	Pufferlösung pH 7,0 100 ml Flasche	6,65
30003014	Pufferlösung pH 4,0 1000 ml Flasche	33,45
30003015	Pufferlösung pH 7,0 1000 ml Flasche	33,45
30003026	Puffertabletten* für Kalibrierlösungen 5 Stück für pH 4	11,00
30003027	Puffertabletten* für Kalibrierlösungen 5 Stück für pH 7	11,00
30003016	Puffertabletten* für Kalibrierlösungen 2 x 5 Stück für pH 4 und pH 7	21,15
* 1 Tablette in 100 ml dest. Wasser auflösen		
30000504	Calciumchlorid [CaCl ₂] zur Bodenanalyse (ca. 11,1 g für 10 l Lösung 0,01 mol/l)	5,00
30000505	Calciumchlorid [CaCl ₂] zur Bodenanalyse (ca. 100 g)	29,50
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30003022	Nachfüll-Lösung mit Einfüllspritze für pH-Elektroden 3 mol/l KCl, 100 ml Flasche	6,65
30003017	Pikierstab	2,00
30002014	Volumen-Messbecher 100 ml mit Deckel	3,00
30003019	1 x 9 Volt Blockbatterie 6LR61 size	2,50



MESSUNG IM BODEN

pH-Soiltester



Einfache und schnelle Messung des pH-Wertes

Der pH-Soiltester ist ein robustes Feldgerät zur Direktmessung des pH-Wertes im gewachsenen Boden. Er funktioniert ohne Batterien und muss nicht kalibriert werden. Der pH-Soiltester ist robust, stoß- und kratzfest und garantiert eine langlebige Haltbarkeit, die besonders für strapaziöse Nutzungsbedingungen in Gartenbau, Land- und Forstwirtschaft, sowie Sonderkulturen gut geeignet ist.

Der pH-Soiltester wurde für den Einsatz in mineralischen Böden entwickelt. Seine Messgenauigkeit ist abhängig von der Bodendichte und der Bodenfeuchtigkeit. Aus diesem Grund ist der pH-Soiltester mit einem Feuchtigkeitsmesser ausgestattet. Der Messbereich des pH-Soiltesters reicht von pH 3,0 bis 8,0, mit einer Genauigkeit von ± 0,2 bis 0,4 pH. Er ist nicht für die Messung in Flüssigkeiten und lockeren Torf- bzw. Holzfasersubstraten geeignet.

Die richtige Einstellung des pH-Wertes ist notwendig für die optimale Nährstoffaufnahme der Kulturen. Die Hauptnährstoffe sind in der Regel bei zu niedrigem pH-Wert schlecht verfügbar. Hingegen stehen Mikronährstoffe bei zu hohem pH-Wert nur unzureichend zur Verfügung. Die regelmäßige Messung des pH-Wertes ist für das optimale Wachstum der Kulturpflanzen daher unerlässlich.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	3 bis 8
Genauigkeit:	± 10 %
Anzeige:	mehrfarbige Skala
Maße und Gewicht:	160 x 50 mm, 170 g

ART.-NR.	€ NETTO	
30003000	pH-Meter Soiltester Soiltester, Messhülse, Schleifpapier, Handbuch mit pH-Richtwerten	79,50
ZUBEHÖR		
30003020	Bodenproben-Messhülse für pH-Meter Soiltester	3,50
30003023	Schleifpapier	1,50



pH-MESSTECHNIK

KAPITEL 1

MESSUNG IM BODEN

Hellige pH-Meter



Bei pH-Werten unter 5,5 nimmt die Verfügbarkeit von Hauptnährstoffen (NPK), sowie die Verfügbarkeit der sekundären Makronährstoffe (Magnesium, Calcium) stark ab. Die Spurennährstoffe Eisen, Mangan, Kupfer und Zink hingegen sind im sauren Bereich besser und im alkalischen Bereich deutlich weniger verfügbar.

Als ersten Schritt sollten Nutzer den pH-Wert des Bodens mit einer einfachen Methode im Feld bestimmen. Das Hellige pH-Meter ist ein einfacher kolorimetrischer Schnelltest aus eigener Herstellung gemäß Originalrezept bestehend aus:

- pH-Messplatte mit Farbskala
- kleinem Löffel für Bodenproben und Tropflasche, 50 ml, für ca. 30 bis 40 Anwendungen
- Gebrauchsanleitung mit Richtwerten

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	pH 4 bis 9
--------------	------------

Einfache pH-Bodenuntersuchung

Für den Boden ist der pH-Wert ein solider Indikator, der anzeigt, ob der Boden sauer, neutral oder alkalisch reagiert. Der Boden-pH-Wert beeinflusst zahlreiche Eigenschaften, wie z.B. Nährstoffverfügbarkeit, Strukturbildung und Bodenaktivität. Der pH-Wert wird auf einer Skala von 0-14 angegeben. Der für die landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung optimale pH-Wert richtet sich nach der Kulturart. Für die meisten Pflanzen liegt der optimale pH-Wert zwischen 5,5 - 7,0.



ART.-NR.	€ NETTO	
30002999	Hellige pH-Meter	45,75
ZUBEHÖR		
30002998	Indikator-Lösung Nachfüll-Lösung, 100 ml Flasche ausreichend für 60 bis 80 Tests	30,35
andere Gebinde auf Anfrage		



MESSUNG IN FLÜSSIGKEITEN

pHep4



pH/T-Pockettester

Der pH/T-Pockettester pHep4 dient der einfachen und schnellen pH-Wertmessung mit automatischer Temperaturkompensation in Flüssigkeiten. Das Gerät im wasserdichten Gehäuse bietet neben der Doppelanzeige weitere attraktive Eigenschaften wie Batterieladeanzeige (keine falschen Messungen durch schwache Batterien), sekundenschnell austauschbare Elektrode, Stabilitätsindikator für die Messwertablesung, Abschaltautomatik, automatische Kalibrierung (1- oder 2-Punkt) und eine HOLD-Funktion zum Einfrieren des Messwertes.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	pH: 0 bis 14 Temperatur: 0 bis +60 °C
Auflösung:	pH: 0,1 Temperatur: 0,1 °C
Genauigkeit:	pH: ±0,1 Temperatur: ±0,5 °C
Anzeige:	zweizeiliges LC-Display
Einsatztemperatur:	0 bis +50 °C
Spannungsversorgung:	4 x 1,5 Volt
Standzeit:	ca. 350 h
Maße und Gewicht:	163 x 40 x 26 mm, 85 g
Besonderheiten:	wasserdicht

ART.-NR.		€ NETTO
30003008	pHep4 pH/T-Pockettester mit Pufferlösung pH 4 und 7, Schlüssel	149,00
ZUBEHÖR		
30003009	pH-Ersatzelektrode für pHep4/Combo	74,50
30003005	Pufferlösung pH 4,0 20 ml Beutel	3,00
30003006	Pufferlösung pH 7,0 20 ml Beutel	3,00

pH 55



pH/T-Pockettester

Der pH 55 ist ein kleiner, wasserdichter pH-Pockettester zur schnellen und einfachen Messung in Flüssigkeiten und gefilterten Bodenlösungen. Er ist z.B. geeignet für den Gartenbau, Aquaristik, Hydrokultur, Schwimmbäder, Teiche und im Labor. Er hat eine automatische Kalibrierfunktion (1- oder 2 - Punkt) und eine austauschbare Elektrode.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	pH: -2,0 bis 16,0 Temperatur: -5,0 bis +60 °C
Auflösung:	pH: 0,1 Temperatur: 1 °C
Genauigkeit:	pH: ±0,1 Temperatur: ±0,5 °C
Anzeige:	zweizeiliges LC-Display
Einsatztemperatur:	-5,0 bis +50 °C
Spannungsversorgung:	4 x 1,5 Volt, LR44
Standzeit:	ca. 300 h
Maße und Gewicht:	200 x ø 38 mm, 100 g
Besonderheiten:	wasserdicht

ART.-NR.		€ NETTO
30003007	pH 55 pH/T-Pockettester mit Pufferlösung	71,00
ZUBEHÖR		
30003034	pH-Ersatzelektrode für pH 55	49,00
30003005	Pufferlösung pH 4,0 20 ml Beutel	3,00
30003006	Pufferlösung pH 7,0 20 ml Beutel	3,00

pH Flow-Meter



pH-Messumformer

mit Anzeige und Analogausgang. Geeignet für die stationäre Messung des pH-Wertes in Rohrleitungen oder offenen Becken. Automatische oder manuelle Temperaturkompensation.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0,00 bis 14,00
Auflösung:	0,01
Genauigkeit:	±0,02
Anzeige:	LC-Display
Analogausgang:	4 – 20 mA
Spannungsversorgung:	24 VDC Volt
Schutzart:	IP65, ausgenommen Elektroden- und Temperaturanschluß
Befestigung:	Wandmontage
Maße:	82 x 80 x 55 mm

ART.-NR.		€ NETTO
30003201	pH Flow-Meter Grundgerät ohne pH Elektrode	385,00
30003010-A	pH-Kunststoffelektrode nur für Flüssigkeiten, Gelelektrolyt, 1m Festkabel, mit BNC-Stecker	100,00
30003210	T-Durchflussarmatur 1" T-Stück mit Einbaustutzen, Schraub- oder Klebeanschluss, Material PVC	38,00
30003211	Schrägsitzarmatur 1" Mit Einbaustutzen, Schraub- oder Klebeanschluss, Material PVC	44,00
30003212	Doppel-L-Armatur 1" Mit Einbaustutzen, Schraub- oder Klebeanschluss, Material PVC	44,00

weitere Durchflussarmaturen auf Anfrage

MESSUNG DIREKT IM BODEN

PET 2000



Salzmessung, Kontrolle der Pflanzenernährung

Der Aktivitätsmesser PET 2000 misst an Ort und Stelle die mögliche Nährsalzaufnahme unter den gleichen Bedingungen wie die Nährsalzaufnahme durch die Wurzel zum Zeitpunkt der Messung. Das heißt, es werden die gelösten Salze im Boden und in Substraten gemessen und somit deren „Aktivität“ direkt im Pflanzenbestand. Die Anzeige erfolgt in g/l (d.h. g Salz pro Liter Substrat). In diesen Messdaten sind alle Bodeneigenschaften wie Düngekonzentration, Bodenfeuchte, Volumendichte und Temperatur berücksichtigt.

Die Auswertung der gemessenen Salzgehalte erfolgt mit Hilfe des beigefügten Technischen Handbuches. Im Gartenbau, in der Baumschule, im Landschaftsbau, im öffentlichen Grün, in der Forst- und Landwirtschaft sowie bei Sonderkulturen dient dieses Gerät zur Sicherstellung und Prüfung bereits durchgeführter oder geplanter Maßnahmen. Der PET 2000 schafft die beste Voraussetzung für einen optimalen Kulturerfolg.

Bei Messung hoher Salzgehalte kann zusätzlich mit Nitratmessstäbchen (Lieferumfang Art. 1100) zwischen Stickstoff und Begleitsalzen unterschieden werden. Je nach Anwendungsgebiet wird die AM-Sonde in unterschiedlicher Länge angeboten (25, 50 oder 75 cm bei 10 mm Durchmesser).

Weitere Längen sind auf Anfrage lieferbar. Die AM-Sonde ist aus Edelstahl und hat eine 3 cm lange Messspitze. Das Gerät ist wartungsfrei, spritzwassergeschützt und mit einer 9 Volt-Batterie versehen.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 2 g/l
Auflösung:	0,01 g/l
Genauigkeit:	±0,02 g/l
Anzeige:	LC-Display
Einsatztemperatur:	+5 bis +45 °C
Spannungsversorgung:	1 x 9 Volt Blockbatterie 6LR61 size
Standzeit:	25 h
Schutzart:	IP40
Maße und Gewicht:	125 x 75 x 45 mm, 190 g
Maße und Gewicht mit Koffer:	370 x 290 x 90 mm ca. 2,7 Kg

ART.-NR.		€ NETTO
30001000	PET 2000	275,00
	Grundgerät ohne AM-Sonde, Anschluss Mini-DIN-Stecker (8-polig)	
30001100	Beratungskoffer Typ I	365,00
	PET 2000 mit AM-Sonde (25 cm) mit Mini-DIN-Stecker (8-polig), 6 x Nitrat-Messstäbchen, 100 ml Messbecher, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, Technisches Handbuch	
ZUBEHÖR		
30001001	AM-Sonde (75 cm) mit Mini-DIN-Stecker (8-polig)	63,00
30001002	AM-Sonde (50 cm), 1 m Kabel, mit Mini-DIN-Stecker (8-polig)	56,00
30001003	AM-Sonde (25 cm), 1 m Kabel, mit Mini-DIN-Stecker (8-polig)	49,00
30002005	Nitrat-Messstäbchen Dose mit 100 Stück	35,85
30008102	Nitrat (Beutel à 6 Teststäbchen)	6,00
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30002014	Volumen-Messbecher 100 ml mit Deckel	3,00
30003019	1 x 9 Volt Blockbatterie 6LR61 size	2,50



MESSUNG DIREKT IM BODEN

PE-Controller



Einfache Kontrolle der Pflanzenernährung

Der PE-Controller ist für eine einfache Kontrolle der Pflanzen-Ernährung vor Ort gedacht. Er misst an Ort und Stelle die mögliche Nährstoffaufnahme unter den gleichen Bedingungen wie die Nährstoffaufnahme durch die Wurzel zum Zeitpunkt der Messung. Er ist einfach zu bedienen und liefert vor Ort eine Anzeige, ob zu wenig, ausreichend oder zu viel Dünger vorhanden ist.

Gemessen wird direkt im Substrat, im Kompostboden, in Gartenböden oder im Gewächshaus. So können die Topfpflanzen, Balkonkästen, Kübelpflanzen oder Gemüsebeete auf ihren Nährstoffzustand überprüft werden. Der PE-Controller verhindert Überdüngung und Nährstoffmangel und sollte zum Bestand eines jeden Hobbygärtners und Blumenfreundes gehören. Die Messsonde ist 25 cm lang und hat eine Durchmesser von 10 mm.

ART.-NR.		€ NETTO
30001011	PE-Controller mit AM-Sonde	129,00
30001012	PE-Controller mit Koffer	161,00
	PE-Controller mit AM-Sonde (25 cm), Nitrat-Messstäbchen, 100 ml Messbecher, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	
ZUBEHÖR		
30002005	Nitrat-Messstäbchen, Dose mit 100 Stück	35,85
30008102	Nitrat (Beutel à 6 Teststäbchen)	6,00
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30003019	1 x 9 Volt Blockbatterie 6LR61 size	2,50

MESSUNG IN FLÜSSIGKEITEN

EC 2000



Leitfähigkeitsmessung in Lösungen

Die elektrische Leitfähigkeit bestimmt den elektrischen Strom zwischen zwei Punkten (Elektroden) mit unterschiedlichem Potenzial (Spannung), z. B. in einer Flüssigkeit. Je mehr Salz, Säure oder auch Base eine Messlösung enthält, desto höher ist deren Leitfähigkeit. Die Einheit für die Leitfähigkeit ist mS/cm. Die Skala für wässrige Lösungen beginnt bei reinstem Wasser mit einer Leitfähigkeit von 0,05 μ S/cm (25 °C) und endet bei einigen Basen bei 1,0 S/cm (z. B. Kaliumlösungen). Natürliches Wasser, wie Trinkwasser oder Oberflächenwasser, liegt im Bereich von 0,1 bis 1,0 mS/cm.

Die Messung der Leitfähigkeit erfolgt über eine Messzelle, die im einfachsten Fall aus zwei gleichartigen Elektroden besteht. Eine an die Elektrode gelegte Wechsellspannung führt zu einer auf die Elektrode ausgerichteten Bewegung der in der Messlösung enthaltenen Ionen. Je mehr Ionen die Messlösung enthält, desto größer ist der zwischen den Elektroden fließende Strom. Das Messgerät berechnet aus dem gemessenen Strom zunächst den Leitwert der Messlösung und danach unter Einbeziehung der Zelldaten den Leitfähigkeitswert.

Einsatzgebiete:

Im Gartenbau wird die Leitfähigkeit auch als EC-Wert bezeichnet. Der EC-Wert ist ein Maß für die Menge an gelösten Salzen und wird meist angegeben in mS/cm.

Seinen Einsatz findet der EC 2000 in allen Kulturbereichen und Bewässerungssystemen, von der erdelosen Kultur über den klassischen Zierpflanzenbau bis hin zur Substratproduktion. Mit seiner Hilfe lassen sich Stamm- und Nährlösungen bei der Düngung kontrollieren oder die Salzgehalte in Substratmischungen.

Hierbei ist zu beachten, dass für die Stamm- und Nährlösungen mit ihren hohen Salzgehalten die Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode anstelle der Kohle-Leitfähigkeitselektrode zu empfehlen ist. Die Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode besitzt in den hohen salzhaltigen Lösungen eine geringere Polarisation und liefert somit eine bessere Linearität und genauere Messwerte.

Der EC 2000 ist ein exaktes, kalibrierbares Messgerät zur schnellen Ermittlung der mS/EC-Werte in Lösungen von 0–20 mS/cm mit Kohle-Leitfähigkeitselektrode bzw. 0–200 mS/cm mit Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode und Temperaturkompensation.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	Leitfähigkeit: 0 bis 20 mS/cm mit Kohle-Leitfähigkeitselektrode bzw. 0 bis 200 mS/cm mit Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode Temperatur: +5 bis +45 °C
Auflösung:	Leitfähigkeit: 0,1 mS/cm Temperatur: 0,1 °C
Genauigkeit:	Leitfähigkeit: 0 bis 20 mS/cm $\pm 2\%$ 20 bis 200 mS/cm $\pm 5\%$ Temperatur: $\pm 0,2$ °C
Anzeige:	LC-Display
Einsatztemperatur:	+5 bis +45 °C
Spannungsversorgung:	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size
Schutzart:	IP40
Maße und Gewicht:	125 x 75 x 45 mm, 190 g
Maße und Gewicht mit Koffer:	370 x 290 x 90 mm ca. 2,9 kg

ART.-NR.		€ NETTO
	EC 2000	
30004094	Leitfähigkeitsmessgerät, für Leitfähigkeitselektrode mit Miniaturstecker (5-polig)	275,00
	Grundgerät ohne Elektrode	
	EC 2000 Set	
30004095	Leitfähigkeitsmessgerät komplett mit Koffer	425,00
	EC 2000 mit Kohle-Leitfähigkeitselektrode mit Miniaturstecker (5-polig), Kalibrierlösungen 1,4 mS/cm und 12,88 mS/cm, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, Messbecher, Technisches Handbuch	
	30004095-P	
30004095-P	Leitfähigkeitsmessgerät komplett mit Koffer	485,00
	EC 2000 mit Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode mit Miniaturstecker (5-polig), Kalibrierlösungen 1,4 mS/cm, 12,88 mS/cm und 111,8 mS/cm, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, Messbecher, Technisches Handbuch	
	ZUBEHÖR	
30004093	Kohle-Leitfähigkeitselektrode, 1 m Kabel, Temperatursensor NTC 10K mit Miniaturstecker (5-polig), für EC 2000	130,00
30004195	Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode, 1 m Kabel, Temperatursensor NTC 10K mit Miniaturstecker (5-polig), für EC 2000	174,00
30002014	Volumen-Messbecher 100 ml mit Deckel	3,00
30001303	Kalibrierlösung 1,4 mS/cm, 100 ml Flasche	6,65
30001308	Kalibrierlösung 12,88 mS/cm, 100 ml Flasche	6,65
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30001304	Kalibrierlösung 111,8 mS/cm, 100 ml Flasche	6,65
30003019	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size	2,50



MESSUNG IN FLÜSSIGKEITEN

DIST 6



EC/TDS-Pockettester

Der EC/TDS-Pocket-Tester Dist 6 bietet dem Anwender die Möglichkeit, neben der Leitfähigkeit (EC) und TDS zugleich die Temperatur zu kontrollieren. EC oder TDS-Wert sowie Temperatur erscheinen gleichzeitig in der Anzeige.

TDS ist eine Abkürzung für Total Dissolved Solids, d. h. die Summe der gelösten Salze in einer Lösung. Der Gesamtgehalt an Nährsalzen im Gießwasser wirkt sich auf die Nährstoffaufnahme der Wurzel aus und beeinflusst so das Pflanzenwachstum nachhaltig. Aus diesem Grund sollte der TDS-Gehalt regelmäßig kontrolliert werden.

Der TDS-Wert steht in engem Zusammenhang mit dem Leitfähigkeitswert und gibt Aufschluss über die Wasserhärte. Der EC/TDS-Pocket-Tester verfügt über eine austauschbare Sonde, einen einstellbaren TDS-Faktor, einen wählbaren Temperaturkoeffizient β , eine Batterieladeanzeige, einen Stabilitäts-Indikator, eine Abschaltautomatik, eine automatische Temperaturkompensation, ein wasserdichtes Gehäuse und eine HOLD-Funktion zum Einfrieren eines Messwertes in der Anzeige.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	Leitfähigkeit : 0 bis 20 mS/cm TDS: 0 bis 10 g/l Temperatur: 0 bis +60 °C
Auflösung:	Leitfähigkeit: 0,01 mS/cm TDS: 0,01 g/l Temperatur: 0,1 °C
Genauigkeit:	Leitfähigkeit: ± 2 % des Messbereiches TDS: ± 2 % des Messbereiches Temperatur: $\pm 0,5$ °C
Anzeige:	zweizeiliges LC-Display
Einsatztemperatur:	0 bis 50 °C
Spannungsversorgung:	4 x 1,5 Volt
Standzeit:	100 h
Maße und Gewicht:	163 x 40 x 26 mm, 85 g
Besonderheiten:	EC/TDS wählbar 0,45 bis 1,00 Temperaturkoeffizient β wählbar 0,0 bis 2,4 %/°C wasserdicht

ART.-NR.	€ NETTO
30004105 Dist6	170,00
EC/TDS-Pocket-Tester mit Kalibrierlösung	
ZUBEHÖR	
30001305 Kalibrierlösung 12,88 mS/cm 20 ml Beutel	3,00

EC 59



EC/TDS-Pockettester

Der EC 59 ist ein kleiner, wasserdichter EC-Pockettester zur schnellen und einfachen Messung in Flüssigkeiten und gefilterten Bodenlösungen. Er ist z. B. geeignet für den Gartenbau, Aquaristik, Hydrokultur, Schwimmbäder, Teiche und im Labor.

Er hat eine automatische Kalibrierfunktion (1.413 $\mu\text{S}/\text{cm}$) und eine austauschbare Elektrode.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	Leitfähigkeit: 0 bis 3.999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ TDS: 0 bis 2.000 ppm Temperatur: 0,0 bis +60 °C
Auflösung:	Leitfähigkeit: 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ TDS: 1 ppm Temperatur: -0,1 °C
Genauigkeit:	Leitfähigkeit: ± 2 % des Messbereiches TDS: ± 2 % des Messbereiches Temperatur: $\pm 0,5$ °C
Anzeige:	zweizeiliges LC-Display
Einsatztemperatur:	-5,0 bis +50 °C
Spannungsversorgung:	4 x 1,5 Volt, LR44
Standzeit:	ca. 100 h
Maße und Gewicht:	200 x ϕ 38 mm, 100 g
Besonderheiten:	wasserdicht

ART.-NR.	€ NETTO
30004092 EC 59	71,00
EC/TDS-Pockettester mit Kalibriertlösung	
ZUBEHÖR	
30004109 EC-Ersatzelektrode für EC 59	49,00
30001306 Kalibriertlösung 1,4 mS/cm 20 ml Beutel	3,00



EC Flow-Meter



30004200

Durchflussarmaturen



Leitfähigkeit Flow-Meter

Leitfähigkeit-Messumformer mit Anzeige und Analogausgang. Geeignet für die stationäre Messung der Leitfähigkeit in Rohrleitungen oder offenen Becken. Wahlweise Anzeige der Temperatur. Frei skalierbares Ausgangssignal.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	0,0 bis 200,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0 bis 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0,00 bis 20,00 mS/cm 0,0 bis 200,0 mS/cm
Genauigkeit:	$\pm 0,5$ % v. Messwert $\pm 0,3$ % FS
Anzeige:	LC-Display
Analogausgang:	4 – 20 mA
Spannungsversorgung:	24 VDC
Schutzart:	IP65, ausgenommen Elektroden- und Temperaturanschluß
Befestigung:	Wandmontage
Maße:	82 x 80 x 55 mm

ART.-NR.	€ NETTO
30004200 EC Flow-Meter	525,00
Grundgerät mit Leitfähigkeitselektrode, 1m Kabel	
30003210 T-Durchflussarmatur 1"	38,00
T-Stück mit Einbaustutzen, Schraub- oder Klebeanschluss, Material PVC	
30003211 Schrägsitzarmatur 1"	44,00
Mit Einbaustutzen, Schraub- oder Klebeanschluss, Material PVC	
30003212 Doppel-L-Armatur 1"	44,00
Mit Einbaustutzen, Schraub- oder Klebeanschluss, Material PVC	
Weitere Durchflussarmaturen auf Anfrage	

MESSUNG IM BODEN UND IN FLÜSSIGKEITEN

MULTI 2000



Beratungskoffer Typ IX für pH, Aktivität, Leitfähigkeit und Temperatur

Das neue MULTI 2000 bietet alle Kombinationsmöglichkeiten der verschiedenen Messgeräte in einem: Direktmessung des Salzgehaltes, Messung der Leitfähigkeit, der Temperatur sowie Messung des pH-Wertes.

Mit dem Kombinationsgerät MULTI 2000 lässt sich die Aktivität im Boden oder Substrat bestimmen.

Die Aktivität entspricht dem „gelösten Gesamtsalzgehalt“ (in g Salz/l). Gemessen wird direkt im Pflanzenbestand, im Boden oder im Substrat, d. h. direkt an der Wurzel. Somit ergibt sich ein Bild über die mögliche Nährsalzaufnahme durch die Pflanze unter Berücksichtigung aller Bodeneigenschaften wie Bodentemperatur, -feuchte und -dichte. Die regelmäßige Aktivitätsbestimmung vereinfacht die Terminbestimmung bei der Düngung. Nährstoffverfügbarkeit, Depotdüngerverhalten und ausgebrachte Düngekonzentration können während des Kulturverlaufs in verschiedenen Bodenschichten überwacht werden.

Durch Umschalten von der Aktivität in den EC-Bereich und dem Umstecken der dazugehörigen temperaturkompensierten Leitfähigkeitselektrode lässt sich die elektrische Leitfähigkeit in Lösungen messen. Durch Einbeziehen des EC-Wertes vom Betriebswasser ist somit eine gezielte Düngeberechnung möglich. Sie ist die Basis für alle Kulturverfahren bei denen die Düngung über das Gießwasser erfolgt, wie zum Beispiel Kopfdüngung, Anstaubewässerung, Rinnensystem oder auch besonders bei erdelosen Kulturen.

Das neue microprozessorgesteuerte MULTI 2000 dient auch der zuverlässigen und schnellen Überprüfung des pH-Wertes. Mit dem Gerät kann die Steilheit der pH-Elektrode und somit deren Funktionsfähigkeit überprüft werden.

Die pH-Glaseinstechelektrode ist mit mehreren Diaphragmen ausgestattet und ermöglicht dadurch die Messung in Lösungen als auch in Substraten, gewachsenen Böden oder Steinwolle. Das Neue an diesem Gerätetyp ist die Möglichkeit der Temperaturmessung vor Ort. In der Leitfähigkeitselektrode ist eine Temperatursonde integriert, d. h. die Temperatur wird dort gemessen, wo der pH-Wert, die Aktivität oder der EC-Wert überprüft werden, z. B. in der Düngelösung oder in den unterschiedlichen Topftiefen. Die Temperaturmessung lässt sich in Lösungen und Substraten verwenden. Im technischen Handbuch sind die Bedienungsanleitung, Richtwerttabellen, Einsatzmöglichkeiten und EC-Werte handelsüblicher Dünger aufgeführt.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	pH: 0 bis 14 Aktivität: 0 bis 2 g/l Leitfähigkeit: 0 bis 200 mS/cm
Auflösung:	pH: 0,01 Aktivität: 0,1 g/l Leitfähigkeit: 0,01 mS/cm
Genauigkeit:	pH: ±0,02 Aktivität: ±0,2 g/l Leitfähigkeit: ±2 % 0 bis 10 mS/cm ±5 % 10 bis 200 mS/cm
Anzeige:	LC-Display
Einsatztemperatur:	+5 bis +45 °C
Spannungsversorgung:	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size
Schutzart:	IP40
Maße und Gewicht:	180 x 65 mm / 80 x 40 / 50 mm, 280 g
Maße und Gewicht mit Koffer:	460 x 350 x 135 mm; 4,7 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30001201	MULTI 2000	485,00
	Grundgerät ohne Elektroden	
30001200	Beratungskoffer Typ IX pH, Leitfähigkeit, Aktivität	805,00
	MULTI 2000 mit pH-Glaseinstechelektrode, AM-Sonde (25 cm) mit Mini-DIN-Stecker (8-polig), 4 Leiter-Kohle-Leitfähigkeitselektroden mit Mini-DIN-Stecker (8-polig), Pufferlösungen pH 4, pH 7, Kalibrierlösungen 1,4 mS/cm, 12,88 mS/cm und 111,8 mS/cm, KCl Fülllösung, CaCl ₂ -Pulver zur Analyse in Bodenlösungen, Pikierstab, 6x Nitrat-Messstäbchen, Messbecher, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, Technisches Handbuch	
30001300-M	Beratungskoffer Typ III Leitfähigkeit, Aktivität	585,00
	(Funktionsumfang entspricht PET 2000 KOMBI) MULTI 2000 mit 4Leiter-Kohle-Leitfähigkeitselektrode und AM-Sonde (25 cm) jeweils mit Mini-DIN-Stecker (8-polig), 6x Nitrat-Messstäbchen, Kalibrierlösungen 1,4 mS/cm, 12,88 mS/cm und 111,8 mS/cm, Messbecher und Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, Technisches Handbuch	
ZUBEHÖR		
30004097	4Leiter-Kohle-Leitfähigkeitselektrode, 1m Kabel, Temperatursensor NTC 30K, Mini-DIN-Stecker (8-polig)	149,00
30003011	pH-Glaseinstechelektrode mit drei Diaphragmen, 3 mol/l KCl, 1 m Festkabel mit BNC-Stecker	152,00
30003033	pH-Glaseinstechelektrode mit drei Diaphragmen, 3 mol/l KCl ohne Kabel	120,00
30003004	1 m Festkabel mit BNC-Stecker für pH-Glaseinstechelektrode Art-Nr. 30003033	35,00
30003012	Pufferlösung pH 4,0, 100 ml Flasche	6,65
30003013	Pufferlösung pH 7,0, 100 ml Flasche	6,65
30000504	Calciumchlorid (CaCl ₂) zur Bodenanalyse ca. 11,1 g für 10 l Lösung 0,01 mol/l)	5,00
30000505	Calciumchlorid (CaCl ₂) zur Bodenanalyse (ca. 100 g)	29,50
30003022	Nachfüll-Lösung mit Einfüllspritze für pH-Elektroden 3 mol/l KCl, 100 ml Flasche	6,65
30003017	Pikierstab	2,00
30003028	Schutzkappe für pH-Elektroden	2,00
30001003	AM-Sonde (25 cm), 1m Kabel mit Mini-DIN-Stecker (8-polig)	49,00
30002005	Nitrat-Messstäbchen Dose mit 100 Stück	35,85
30008102	Nitrat (Beutel à 6 Teststäbchen)	6,00
30001303	Kalibrierlösung 1,4 mS/cm 100 ml Flasche	6,65
30001308	Kalibrierlösung 12,88 mS/cm, 100 ml Flasche	6,65
30001304	Kalibrierlösung 111,8 mS/cm, 100 ml Flasche	6,65
30002014	Volumen-Messbecher 100 ml mit Deckel	3,00
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30003019	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size	2,50
30004444	Technisches Handbuch	19,50
	weitere Kalibrierlösungen auf Anfrage	

MESSUNG IN FLÜSSIGKEITEN

Combo



Pockettester für pH, Leitfähigkeit und Temperatur

Mit dem Pockettester Combo werden alle wichtigen Parameter wie der pH-Wert, die Leitfähigkeit (EC bzw. TDS) und die Temperatur schnell und einfach gemessen. Die pH- und EC-/TDS-Messwerte sind automatisch temperaturkompensiert. Der EC-/TDS-Faktor ist zwischen 0,45 und 1,00 frei selektierbar und der Temperaturkoeffizient β lässt sich zwischen 0,0 und 2,4% pro °C einstellen. Über die HOLD-Funktion kann ein Messwert in der Anzeige festgehalten werden. Combo hat ein wasserdichtes Gehäuse mit großer Doppelanzeige.

Die pH-Elektrode ist austauschbar, die EC-/TDS-Sonde ist besonders resistent gegen Salze und aggressive Messmedien.

TDS ist eine Abkürzung für Total Dissolved Solids, d. h. die Summe der gelösten Salze in einer Lösung. Der TDS-Wert steht in engem Zusammenhang mit dem Leitfähigkeitswert. Der Gesamtgehalt an Nährsalzen im Gießwasser wirkt sich auf die Nährstoffaufnahme der Wurzel aus und beeinflusst so das Pflanzenwachstum nachhaltig. Aus diesem Grund sollte der TDS-Gehalt regelmäßig kontrolliert werden.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	Leitfähigkeit: 0 bis 20 mS/cm TDS: 0 bis 10 ppt (g/L) pH: 0 bis 14 Temperatur: 0 bis +60 °C
Auflösung:	Leitfähigkeit: 0,01 mS/cm TDS: 0,01 ppt pH: 0,01 Temperatur: 0,1 °C
Genauigkeit:	Leitfähigkeit, TDS: ±2% des Messbereichs pH: ±0,05 Temperatur: ±0,5
Anzeige:	zweizeiliges LC-Display
Einsatztemperatur:	0 bis +50 °C
Spannungsversorgung:	4 x 1,5 Volt
Standzeit:	ca. 100 h
Maße und Gewicht:	163 x 40 x 26 mm, ca. 85 g
Besonderheiten:	EC/TDS wählbar 0,45 bis 1,00 Temperaturkoeffizient β wählbar 0,0 bis 2,4 %/°C wasserdicht

ART.-NR.	€ NETTO
30003900 Combo	198,00
pH/EC/T-Pockettester mit Lösungen pH 4, pH 7 und 12,88 mS/cm	
ZUBEHÖR	
30003009 pH-Ersatzelektrode für pHep4/Combo	74,50
30003005 Pufferlösung pH 4,0 20 ml Beutel	3,00
30003006 Pufferlösung pH 7,0 20 ml Beutel	3,00
30001305 Kalibriertlösung 12,88 mS/cm 20 ml Beutel	3,00



KOMBINATIONSMESSGERÄTE

KAPITEL 4

MESSUNG IN FLÜSSIGKEITEN

MW 804



Pockettester für pH, Leitfähigkeit und Temperatur

Der MW 804 ist ein kleiner, wasserdichter Pockettester für die Messung von pH und Leitfähigkeit (EC bzw. TDS) zur schnellen und einfachen Messung in Flüssigkeiten und gefilterten Bodenlösungen. Zusätzlich wird die Temperatur gemessen und ein Temperaturabgleich vorgenommen.

Er ist geeignet für den Gartenbau, Aquaristik, Hydrokultur, Schwimmbäder, Teiche und im Labor. Er hat eine automatische Kalibrierfunktion und eine austauschbare Elektrode. Er ist wasserdicht gegen kurzes Eintauchen (jedoch nicht geeignet zur Dauermessung oder Dauerverbleib z.B. im Tank). Das Gerät schaltet automatisch nach 8 Minuten bei Nichtbenutzung ab.

Der Leitfähigkeit/TDS-Faktor ist zwischen 0,45 und 1,00 frei wählbar und der Temperaturkoeffizient β lässt sich zwischen 0,0 bis 2,4 %/°C einstellen. Die Kalibrierung der pH-Elektrode kann mit einem oder zwei Punkten erfolgen. Die Leitfähigkeit benötigt einen Kalibrierpunkt.



ART.-NR.	€ NETTO
30003910 MW 804	179,00
ZUBEHÖR	
30003911 Ersatzelektrode für MW 804	94,00
30003005 Pufferlösung pH 4,0 20 ml Beutel	3,00
30003006 Pufferlösung pH 7,0 20 ml Beutel	3,00
30001305 Kalibriertlösung 12,88 mS/cm 20 ml Beutel	3,00

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	pH: 0,0 bis 14,0 Leitfähigkeit: 0 bis 20 mS/cm TDS: 0 bis 10 ppt Temperatur: 0 bis +50 °C
Auflösung:	pH: 0,1 Leitfähigkeit: 0,01 mS/cm TDS: 0,01 ppt Temperatur: 0,1 °C
Genauigkeit:	pH: ±0,05 Leitfähigkeit/TDS: 2% MW Temperatur: ±0,5
Anzeige:	zweizeiliges LC-Display
Einsatztemperatur:	0 bis +50 °C
Spannungsversorgung:	4 x 1,5 Volt, LR44
Standzeit:	ca. 100 h
Maße und Gewicht:	200 x ø 38 mm, 100 g
Besonderheiten:	wasserdicht

MESSUNG IM BODEN UND IN FLÜSSIGKEITEN

Beratungskoffer Typ V



Messung von Aktivität und pH-Wert

Der Kombinationskoffer Typ V besteht aus zwei Einzelgeräten: dem PET 2000 zur Messung der Aktivität (in g Salz/l) im Boden und dem pH AGRAR 2000 zur Messung des pH-Wertes im Boden oder in Flüssigkeiten.

Der PET 2000 dient der schnellen und sicheren Kontrolle der Pflanzenernährung im Boden oder Substrat. Er misst, an gleicher Stelle wie die Wurzel, die mögliche Nährsalzaufnahme durch die Pflanze. Erhöhte, zu niedrige oder auch korrekte Gesamtsalzgehalte im Wurzelbereich lassen sich somit sofort ermitteln. Der PET 2000 hat eine 25 cm lange AM-Sonde (50 cm oder 75 cm sind optional erhältlich siehe Seite 7). Das Gerät ist wartungsfrei.

Das pH AGRAR 2000 bietet eine zuverlässige Kontrolle des pH-Wertes. Dank seiner pH-Glaseinstech-elektrode lässt sich der pH-Wert in Lösungen, z. B. in Düngelösungen oder im Gießwasser, genauso messen wie im Substrat oder im Boden, also an der Wurzel.

Der pH AGRAR 2000 verfügt über eine automatische pH-Kalibrierung und zeigt die Elektrodensteilheit zur Überprüfung der pH-Elektrode an.

Der Kombinationskoffer Typ V ist der ideale Begleiter für den Produktionsbetrieb, für die Gartenbauberatung, für Erdenwerke, für den GaLa-Bau, für die Baumpflege oder den Gemüsebau. Alle Geräte sind microprozessor-gesteuert und überzeugen durch ihre hohe Genauigkeit. Sie sind einfach in ihrer Handhabung und speziell an die Bedürfnisse des Agrarbereiches angepasst.

TECHNISCHE DATEN:

	pH AGRAR 2000
Messbereich:	0 bis 14
Auflösung:	0,01
Genauigkeit:	±0,02
	PET 2000
Messbereich:	0 bis 2 g/l
Auflösung:	0,01 g/l
Genauigkeit:	±0,02 g/l
	Beratungskoffer Typ V
Maße und Gewicht mit Koffer:	460 x 350 x 135 mm ca. 4,4 Kg

ART.-NR.		€ NETTO
30001500	Beratungskoffer Typ V pH, Aktivität	725,00
<p>pH AGRAR 2000 mit pH-Glaseinstech-elektrode, Pufferlösungen pH 4 und pH 7, KCl-Fülllösung mit Einfüllspritze, CaCl₂-Pulver zur Analyse in Bodenlösungen, Pikierstab, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, PET 2000 mit AM-Sonde (25 cm) mit Mini-DIN-Stecker (8-polig), 6 x Nitrat-Messstäbchen, Technisches Handbuch</p>		
ZUBEHÖR		
30003011	pH-Glaseinstechelektrode mit drei Diaphragmen, 3 mol/l KCl, 1 m Festkabel mit BNC-Stecker	152,00
30003033	pH-Glaseinstechelektrode mit drei Diaphragmen, 3 mol/l KCl ohne Kabel	120,00
30003004	1 m Festkabel mit BNC-Stecker für pH-Glaseinstechelektrode Art-Nr. 30003033	35,00
30003012	Pufferlösung pH 4,0 100 ml Flasche	6,65
30003013	Pufferlösung pH 7,0 100 ml Flasche	6,65
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30003022	Nachfüll-Lösung mit Einfüllspritze für pH-Elektroden 3 mol/l KCl, 100 ml Flasche	6,65
30003017	Pikierstab	2,00
30001003	AM-Sonde (25 cm), 1 m Kabel mit Mini-DIN-Stecker (8-polig)	49,00
30002005	Nitrat-Messstäbchen Dose mit 100 Stück	35,85
30008102	Nitrat (Beutel à 6 Teststäbchen)	6,00
30002014	Volumen-Messbecher 100 ml mit Deckel	3,00
30004444	Technisches Handbuch	19,50
30003019	9 Volt Blockbatterie 6LR61 size	2,50



MESSUNG IM BODEN UND IN FLÜSSIGKEITEN

Beratungskoffer Typ VII



Messung von pH-Wert und Leitfähigkeit

Der Kombinationskoffer Typ VII besteht aus zwei Einzelgeräten: dem pH AGRAR 2000 zur Messung des pH-Wertes im Boden oder in Flüssigkeiten und dem EC 2000 zur Messung der Leitfähigkeit in Flüssigkeiten.

Die Gerätekombination ist ein idealer Begleiter für die Arbeit in hydroponischen Kulturverfahren zur Kontrolle der Düngesysteme. Des pH AGRAR 2000 dient dabei zur Kontrolle des pH-Wertes. Das microprozessorgesteuerte Gerät ermöglicht eine schnelle und genaue Messung in Lösungen, z. B. im Gießwasser oder in Düngelösungen. Durch seine pH-Glaseinstechelektrode lässt sich der pH-Wert auch direkt im Boden oder im Substrat bestimmen. Das Gerät verfügt über eine automatische Kalibrierung.

Die Elektrodensteilheit zur Überprüfung der pH-Glaseinstechelektrode wird angezeigt. Bei zu geringer Empfindlichkeit gibt es ein Warnsignal. Das Gehäuse ist robust und den Bedingungen des Agrarbereiches angepasst. Mit dem EC 2000 kann die Leitfähigkeit gemessen werden. Der EC-Wert spielt eine entscheidende Rolle bei der Düngung, in erdelosen Kulturen, in geschlossenen Systemen, bei der Hydrokultur oder im Umgang mit salzempfindlichen Kulturen.

Der EC 2000 verfügt mit der Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode über einen Messbereich bis 200 mS/cm und eignet sich dann auch zur Kontrolle von Stammlösungen. Das Gerät ist temperaturkompensiert und mit einer spezifischen Leitfähigkeitselektrode mit integriertem Temperaturfühler ausgestattet.

TECHNISCHE DATEN:

pH AGRAR 2000	
Messbereich:	0 bis 14
Auflösung:	0,01
Genauigkeit:	±0,02
EC 2000	
Messbereich:	Leitfähigkeit: 0 bis 20 bzw. 200 mS/cm Temperatur: +5 bis +45 °C
Auflösung:	Leitfähigkeit: 0,1 mS/cm Temperatur: 0,1 °C
Genauigkeit:	Leitfähigkeit: 0 bis 20 mS/cm ±2 % 20 bis 200 mS/cm ±5 % Temperatur: ±0,2 °C
Beratungskoffer Typ VII	
Maße und Gewicht mit Koffer:	460 x 350 x 135 mm ca. 4,5 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30001700	Beratungskoffer Typ VII pH, Leitfähigkeit	745,00
pH AGRAR 2000 mit pH-Glaseinstechelektrode, Pufferlösungen pH 4 und pH 7, KCl-Fülllösung mit Einfüllspritze, CaCl ₂ -Pulver zur Analyse in Bodenlösungen, Pikierstab, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, EC 2000 mit Kohle-Leitfähigkeitselektrode mit Miniaturstecker (5-polig), Kalibriertlösungen 1,4 mS/cm und 12,88 mS/cm, Technisches Handbuch		
30001700-P	Beratungskoffer Typ VII-P	805,00
wie 1700 jedoch mit Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode bis 200 mS/cm		
ZUBEHÖR		
30003011	pH-Glaseinstechelektrode mit drei Diaphragmen, 3 mol/l KCl, 1 m Festkabel mit BNC-Stecker	152,00
30003033	pH-Glaseinstechelektrode mit drei Diaphragmen, 3 mol/l KCl ohne Kabel	120,00
30003004	1 m Festkabel mit BNC-Stecker für pH-Glaseinstechelektrode Art-Nr. 30003033	35,00
30003012	Pufferlösung pH 4,0 100 ml Flasche	6,65
30003013	Pufferlösung pH 7,0 100 ml Flasche	6,65
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30003022	Nachfüll-Lösung mit Einfüllspritze für pH-Elektroden 3 mol/l KCl, 100 ml Flasche	6,65
30003017	Pikierstab	2,00
30008102	Nitrat (Beutel à 6 Teststäbchen)	6,00
30004093	Kohle-Leitfähigkeitselektrode, 1 m Kabel, Temperatursensor NTC 10 K, Miniaturstecker (5-polig)	130,00
30004195	Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode, 1 m Kabel, Temperatursensor NTC 10 K, Miniaturstecker (5-polig)	174,00
30001303	Kalibriertlösung 1,4 mS/cm 100 ml Flasche	6,65
30001308	Kalibriertlösung 12,88 mS/cm 100 ml Flasche	6,65
30001304	Kalibriertlösung 111,8 mS/cm 100 ml Flasche	6,65
30002014	Volumen-Messbecher 100 ml mit Deckel	3,00
30004444	Technisches Handbuch	19,50
30003019	1 x 9 Volt, Blockbatterie, 6LR61 size	2,50



MESSUNG IM BODEN UND IN FLÜSSIGKEITEN

GaLaBau-Beratungskoffer Typ II/II+



30001020

30001021

30001000



Messung von Aktivität und pH-Wert

Der GaLaBau-Beratungskoffer ist gezielt für die schnelle Überprüfung von Bodeneigenschaften entwickelt.

Der GaLaBau-Beratungskoffer enthält einen PE-Controller (Typ II) oder ein PET 2000 (Typ II+) mit AM-Sonde zur Bestimmung des Salzgehaltes (Aktivität) und einen Soiltester zur Bestimmung des pH-Wertes jeweils direkt im Boden. Die Aktivitätsmessung erfolgt im Wurzelbereich unter Einbeziehung aller relevanten Bodeneigenschaften und wird auf einer Skala in Gramm Salz (Nährstoff) pro Liter Boden (Substrat) angezeigt. Somit läßt sich einfach und präzise die mögliche Nährstoffaufnahme im Boden durch die Pflanze ermitteln. Ein Mangel an Dünger oder Salzüberschuß (z.B. Streusalzeintrag) kann schnell sichtbar gemacht werden. Bei Messung von hohen Salzgehalten kann mit Hilfe von Nitratindikatorstäbchen zwischen Begleitsalzen und Nitrat unterschieden werden.

ART.-NR.		€ NETTO
30001020	GaLaBau-Beratungskoffer Typ II pH, Aktivität	236,00
	PE-Controller mit AM-Sonde(25cm), Nitrat-Messstäbchen, 100ml Volumen-Messbecher, Soiltester, Messhülse, Schleifpapier und Handbücher	
30001021	GaLaBau-Beratungskoffer Typ II+ pH, Aktivität	391,00
	PET 2000 mit AM-Sonde (25cm), Nitrat-Messstäbchen, 100ml Volumen-Messbecher, Soiltester, Messhülse, Schleifpapier und Handbücher	
ZUBEHÖR		
30003020	Bodenproben-Messhülse für pH-Meter Soiltester	3,50
30003023	Schleifpapier	1,50
30002005	Nitrat-Messstäbchen, Dose mit 100 Stück	35,85
30008102	Nitrat (Beutel à 6 Teststäbchen)	6,00
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30003019	1 x 9 Volt Blockbatterie 6LR61 size	2,50



TECHNISCHE DATEN:

	Soiltester
Messbereich:	3 bis 8
Genauigkeit:	±10 %
Anzeige:	mehrfarbige Skala
	PE-Controller
Messbereich:	0 bis 1 g/l
Anzeige:	mehrfarbige Skala
	PET 2000
Messbereich:	0 bis 2 g/l
Auflösung:	0,01 g/l
Genauigkeit:	±0,02 g/l
GaLaBau-Beratungskoffer	
Maße und Gewicht mit Koffer:	370 x 290 x 90 mm, ca.2,9 kg



MESSUNG IM BODEN UND IN FLÜSSIGKEITEN

Beratungskoffer Typ X, Typ VI



Messung von Aktivität, pH und Leitfähigkeit

Der Kombinationskoffer Typ X besteht aus drei Einzelgeräten: dem PET 2000 zur Messung der Aktivität (in g Salz/l) im Boden, dem pH AGRAR 2000 zur Messung des pH-Wertes im Boden oder in Flüssigkeit und dem EC 2000 zur Messung der Leitfähigkeit in Flüssigkeit.

Mit dem PET 2000 besteht die Möglichkeit, die Aktivität bzw. den Gesamtsalzgehalt in g Salz/l im Boden oder im Substrat zu bestimmen. Die Aktivität wird bestimmt durch die Anzahl der im Boden befindlichen gelösten Salze. Deren Beweglichkeit ist abhängig von der Bodenfeuchte, der Bodentemperatur und der Bodendichte. Somit können pflanzenverfügbare Nährsalze wie Nitrat oder Kalium in ihrer Gesamtheit gemessen werden. Dieses Messprinzip ergibt einen raschen Überblick über die Nährsalzversorgung der Pflanze im Wurzelbereich.

Des Weiteren gehört das pH AGRAR 2000 zur Kontrolle des pH-Wertes zur Ausstattung. Das microprozessorgesteuerte Gerät ermöglicht eine schnelle und genaue Messung in Lösungen, z. B. im Gießwasser oder in Düngelösungen. Durch seine pH-Glaseinstechelektrode lässt sich der pH-Wert auch direkt im Boden oder im Substrat bestimmen. Das Gerät verfügt über eine automatische Kalibrierung. Die Elektrodensteilheit zur Überprüfung der pH-Glaseinstechelektrode wird angezeigt. Bei zu geringer Empfindlichkeit gibt es ein Warnsignal. Das Gehäuse ist robust und den Bedingungen des Agrarbereiches angepasst.

Das Trio wird durch das Leitfähigkeitsmessgerät EC 2000 vervollständigt.

Der EC-Wert spielt eine entscheidende Rolle bei der Düngung, in erdelosen Kulturen, in geschlossenen Systemen, bei der Hydrokultur oder im Umgang mit salzempfindlichen Kulturen.

Der EC 2000 verfügt über einen Messbereich bis 200 mS/cm und eignet sich somit auch zur Kontrolle von Stammlösungen. Das Gerät ist temperaturkompensiert und mit einer spezifischen Leitfähigkeitselektrode mit integriertem Temperaturfühler ausgestattet.

TECHNISCHE DATEN:

pH AGRAR 2000	
Messbereich:	0 bis 14
Auflösung:	0,01
Genauigkeit:	±0,02
EC 2000	
Messbereich:	Leitfähigkeit: 0 bis 20 bzw. 200 mS/cm Temperatur: +5 bis +45 °C
Auflösung:	Leitfähigkeit: 0,1 mS/cm Temperatur: 0,1 °C
Genauigkeit:	Leitfähigkeit: 0 bis 20 mS/cm ± 2 % 20 bis 200 mS/cm ± 5 % Temperatur: ±0,2 °C
PET 2000	
Messbereich:	0 bis 2 g/l
Auflösung:	0,01 g/l
Genauigkeit:	±0,02 g/l
Beratungskoffer Typ X	
Maße und Gewicht mit Koffer:	460 x 350 x 135 mm 4,9 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30001010	Beratungskoffer Typ X pH, Leitfähigkeit, Aktivität	915,00
	pH AGRAR 2000 mit pH-Glaseinstechelektrode, Pufferlösungen pH 4 und pH 7, KCl-Fülllösung mit Einfüllspritze, CaCl ₂ - Pulver zur Analyse in Bodenlösungen, Pikierstab, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, PET 2000 mit AM-Sonde (25 cm) mit Mini-DIN-Stecker (8-polig), 6 x Nitrat-Messstäbchen, EC 2000 mit Kohle-Leitfähigkeitselektrode mit Miniaturstecker (5-polig), Kalibrierlösungen 1,4 mS/cm und 12,88 mS/cm, Technisches Handbuch	
30001010-P	Beratungskoffer Typ X-P pH, Leitfähigkeit, Aktivität	960,00
	wie 30001010 jedoch mit Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode bis 200 mS/cm	
30001600	Beratungskoffer Typ VI Leitfähigkeit, Aktivität	720,00
	wie 30001010 jedoch ohne pH Agrar 2000	
30001600-P	Beratungskoffer Typ VI-P Leitfähigkeit, Aktivität	775,00
	wie 30001600 jedoch mit Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode bis 200 mS/cm	
ZUBEHÖR		
30003011	pH-Glaseinstechelektrode mit drei Diaphragmen, 3 mol/l KCl, 1 m Festkabel mit BNC-Stecker	152,00
30003012	Pufferlösung pH 4,0, 100 ml Flasche	6,65
30003013	Pufferlösung pH 7,0, 100 ml Flasche	6,65
30000504	Calciumchlorid [CaCl ₂] zur Bodenanalyse (ca. 11,1 g für 10 l Lösung 0,01 mol/l)	5,00
30000505	Calciumchlorid [CaCl ₂] zur Bodenanalyse (ca. 100 g)	29,50
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30003022	Nachfüll-Lösung mit Einfüllspritze für pH-Elektroden 3 mol/l KCl, 100 ml Flasche	6,65
30003017	Pikierstab	2,00
30001003	AM-Sonde (25 cm), 1 m Kabel mit Mini-DIN-Stecker (8-polig)	49,00
30002005	Nitrat-Messstäbchen, Dose mit 100 Stück	35,85
30008102	Nitrat, (Beutel à 6 Teststäbchen)	6,00
30004093	Kohle-Leitfähigkeitselektrode, 1 m Kabel, Temperatursensor NTC 10 K, Miniaturstecker (5-polig)	130,00
30004195	Glas/Platin-Leitfähigkeitselektrode, 1 m Kabel, Temperatursensor NTC 10 K, Miniaturstecker (5-polig)	174,00
30001303	Kalibrierlösung 1,4 mS/cm 100 ml Flasche	6,65
30001308	Kalibrierlösung 12,88 mS/cm 100 ml Flasche	6,65
30001304	Kalibrierlösung 111,8 mS/cm 100 ml Flasche	6,65
30002014	Volumen-Messbecher 100 ml mit Deckel	3,00
30004444	Technisches Handbuch	19,50
30003019	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size	2,50

6 – 8



KAPITEL

SEITEN

NÄHRSTOFFANALYSE

Messung vor Ort

Indikatoren

6	MULTI ISE, AMOLA®, STELZNER® Bodenkoffer, Reagenzien Sativa-Beratungskoffer Indoor Schnelltest	19 – 22 24 – 25 23
----------	--	--------------------------

NITRAT-, STICKSTOFFMESSUNG 7

7	NITRAT 2000 Beratungskoffer, NITRAT 2000 Bodenkoffer Nitrat-Stickstoff-Beratungskoffer, N-min-Stickstoff Schnelltest, Gülmessgerät	25 – 27
----------	--	---------

FRUCHTANALYSE

Messung des Reifegrades und der Fruchtgröße

8	Refraktometer, Penetrometer, Fruchtringe, Bestimmungsringe, Sortierschablonen	28 – 29
----------	---	---------



MESSUNG IM BODEN UND IN FLÜSSIGKEITEN

MULTI ISE



MULTI ISE zur Bestimmung der Einzelnährstoffe Ammonium, Kalium und Nitrat in Bodenlösungen und von Ionen in wässrigen Lösungen

Das Multi ISE ist ein flexibles und robustes Allroundgerät, das überall dort, wo die Kenntnis des Gehaltes von Ionen in Flüssigkeiten wichtig ist, zum Einsatz kommt. Eine Filtration bzw. Klärung der Messlösung ist nicht notwendig. Trübungen oder Eigenfärbung haben keinen Ausschlag auf das Messergebnis.

Mit dem MULTI ISE können der pH-Wert sowie die Konzentrationen folgender Ionen in wässrigen Lösungen über einen weiten Konzentrationsbereich bestimmt werden:

Ammonium NH_4^+ , Nitrat NO_3^- , Kalium K^+ , Natrium Na^+ , Calcium Ca^{2+} , Fluorid F^- , Chlorid Cl^- , Bromid Br^- , Iodid I^- , Silber Ag^+ , Kupfer Cu^{2+} , Nitrit NO_2^- .

Es können Gehalte vom mg/l (ppm) Bereich bis in den g/l Bereich gemessen werden, ohne dass eine Verdünnung der Messlösung notwendig ist. Das Ergebnis wird in g/l mit einer Auflösung von 0,001 g/l (1 mg/l) auf dem Display angezeigt. Die Gehalte können mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ vom Messwert ermittelt werden.

Mit dem MULTI ISE sind weiterhin die speziell im Agrarbereich wichtigen Einzelnährstoff-Ionen Ammonium (NH_4^+), Kalium (K^+) und Nitrat (NO_3^-) messbar. Die Bestimmung kann sowohl in Düngelösungen, in Bodenlösungen (Extrakten) als auch in Pflanzen oder Grünmassen erfolgen. In der Düngelösung können die Nährstoffe direkt gemessen werden.

Zur Ermittlung der Nährstoffkonzentrationen aus Substraten und Böden genügt eine einfache Aufschlämmung mit destilliertem/entionisiertem Wasser oder besser mit den von der LUFA

(Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt) empfohlenen Extraktionslösungen. Für Nitrat wird eine Extraktionslösung aus Alaun $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ und für Ammonium und Kalium eine Extraktionslösung aus Calciumchlorid CaCl_2 verwendet.

Das mikroprozessorgesteuerte MULTI ISE zeichnet sich durch eine einfache Handhabung aus. Die jeweilige Elektrode (z.B. Ammonium, Nitrat oder Kalium) wird an das Gerät angeschlossen und zusammen mit der Referenzelektrode in die zu bestimmende Lösung getaucht. Das Gerät verwendet die entsprechend hinterlegten Kalibrierdaten.

Die Kalibrierung ist menügeführt und erklärt sich von selbst. Die hierzu notwendigen Kalibrierlösungen, ebenso wie das technische Handbuch, sind im Lieferumfang enthalten.

Das Gehäuse ist spritzwassergeschützt.

TECHNISCHE DATEN:

Messgrößen: Ammonium NH_4^+ , Nitrat NO_3^- , Kalium K, Natrium Na, Calcium Ca, Fluorid F, Chlorid Cl, Bromid Br, Iodid I, Silber Ag, Kupfer Cu, Nitrit NO_2^-

Messbereich: bis mind. 10 g/l

Genauigkeit: $\pm 5\%$

Anzeige: LCD

Einsatztemperatur: Betrieb: +5 bis +45 °C

Spannungsversorgung: 1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size

Standzeit: ca. 100 h

Schutzart: IP40

Maße und Gewicht: 125 x 75 x 45 mm, 190 g

Maße und Gewicht mit Koffer: 460 x 350 x 135 mm, ca. 5,0 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30001901	MULTI ISE Grundgerät ohne Elektroden	700,00
30001900	MULTI ISE Beratungskoffer mit Ammonium-, Kalium- und Nitratelektrode mit Kalibrierlösungen, Nachfülllösung für Elektroden mit Einfüllspritze, Konditionierungs-lösungen, Pulver für Extraktionslösungen, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser und Handbuch	1.750,00
ZUBEHÖR		
40118006	Ammoniumselektive Elektrode	645,00
40114006	Nitratselektive Elektrode	670,00
40134006	Kaliumselektive Elektrode	698,00
40136006	Natriumselektive Elektrode	752,00
40102006	Calciumselektive Elektrode	732,00
40110006	Fluoridselektive Elektrode	789,00
40104006	Chloridselektive Elektrode	640,00
40100006	Bromidselektive Elektrode	700,00
40106006	Iodidselektive Elektrode	720,00
40116006	Silberselektive Elektrode	670,00
40112006	Kupferselektive Elektrode	752,00
40138006	Nitritselektive Elektrode	789,00
40126006	Referenzelektrode, Doppelbrücke	210,00
30003035	ISE/Referenz Kabel 1m	37,00
30001904	Kalibrierlösung 180 mg/l NH_4^+ , 100 ml Flasche	7,50
30001905	Kalibrierlösung 18 mg/l NH_4^+ , 100 ml Flasche	7,50
30001917	Kalibrierlösung 620 mg/l NO_3^- , 100 ml Flasche	7,50
30001916	Kalibrierlösung 62 mg/l NO_3^- , 100 ml Flasche	7,50
30001906	Kalibrierlösung 390 mg/l K 100 ml Flasche	7,50
30001907	Kalibrierlösung 39 mg/l K 100 ml Flasche	7,50
30002027	Nachfülllösung mit Einfüllspritze für Elektroden 0,1 mol/l KCl, 100 ml Flasche	7,50
30001908	Konditionierungslösung für NH_4^+ (1 mol/l NH_4Cl), 50 ml Flasche	7,50
30002024	Konditionierungslösung für K und NO_3^- (1 mol/l KNO_3), 50 ml Flasche	7,50
30000504	Calciumchlorid [CaCl_2] zur Bodenanalyse (ca. 11,1 g für 10 l Lösung 0,01 mol/l)	5,00
30002035	Alaun-Pulver für 5 l Extraktionslösung für NO_3^- , 50 g	9,90
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30003019	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size	2,50
	weitere Kalibrierlösungen auf Anfrage	

MOBILE NÄHRSTOFFANALYSE

Mögliche Durchführungsschritte

HOMOGENISIERUNG



1a) Homogenisierung der Bodenprobe durch Sieben



und) Einwaage der Bodenprobe zur Angabe des Nährstoffgehaltes in mg/kg

EINZELPROBE SUBSTRAT



1b) Abmessen des Probevolumens mit dem graduierten Probengefäß (z.B. Gärtnerische Kultursubstrate)

EINZELPROBE MINERALBÖDEN



1c) Abmessen des Probevolumens mit dem graduierten Probennehmer (z.B. Mineralböden)



2) Versetzen der Proben mit Extraktionsmittel



3) Extraktion durch mehrmaliges Schütteln



4) Filtration des Extraktes mit einem Rundfilter



5) Abmessen des Filtrats mit graduierter Kunststoff-spritze



6) Befüllen der Messküvette



7) Zugabe einer definierten Tropfenzahl des Farbreagens



8) Zugabe des Reaktionsmittels



9) Einstecken der Messküvette in das AMOLA® Gerät und direktes Ablesen des Messwertes in z.B. kg/ha (Mineralböden) oder mg/l_{Substrat} (Substrat) oder ...

Messbereiche *					
	Mineralböden		Gärtnerische Kultursubstrate	Wasserproben	Genauigkeit
Parameter	kg/ha	mg/kg	mg/l Substrat	mg/l	%
NH ₄	4-80	1-26	13-260	> 0,1	± 5
NH ₄ -N	3-60	1-20	10-200	> 0,1	± 5
NO ₃	130-1.850	40-620	90-1.230	> 4	± 10
NO ₃ -N	30-420	10-140	20-280	> 1	± 10
PO ₄	180-4.500	60-1.500	60-1.500	> 0,6	± 1
PO ₄ -P	60-1.500	20-500	20-500	> 0,2	± 1
P ₂ O ₅	138-3.450	46-1.150	46-1.150	> 0,5	± 1
K	120-900	40-300	40-300	> 2	± 5
K ₂ O	144-1.080	48-360	48-360	> 2,5	± 5

* Für höhere Gehalte außerhalb des Messbereiches (z.B. 500 mg/l NO₃-N) ist eine Verdünnung des Filtrates (z.B. 1:2) mit destilliertem Wasser notwendig. Das gemessene Ergebnis wird dann mit dem Verdünnungsfaktor multipliziert (z.B. 250 mg/l gemessen x 2 = 500mg/l)

Inhalt AMOLA® AGRAR MOBIL LABOR im Koffer:

Koffer, Amola-Gerät, Probennehmer, Sieb, Auffangschale, Schaufel, Spatel, Waage mit Gewicht, Filter, Messzylinder 100 ml, Messbecher 250 ml, Trichter, Flasche 0,5 Liter, Probengefäß 15 und 50 ml, Spritze 5 ml, Glasküvette 4 x, CaCl₂ 1 Liter, CAL 1 Liter 2 x, Destilliertes Wasser 1 Liter, Nitrit Teststäbchen, Visocolor Test für Ammonium, Nitrat, Phosphat und Kalium, Sedimentationsrohr, Glasstampfer, Pyrophosphatlösung

Handmodell: Sarah Tobehn

PROBENNAHME

PROBENAUFBEREITUNG

PROBENANALYSE

MOBILE NÄHRSTOFFANALYSE

AMOLA® AGRAR MOBIL LABOR mit Zubehör



Photometrische NPK-Bestimmung mit dem AMOLA®

Das Agrar Mobil Labor AMOLA® enthält alle Reagenzien, Geräte und Zubehörteile für eine schnelle, einfache und zuverlässige Bestimmung der leichtlöslichen, pflanzenverfügbaren Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium (NPK) im Labor und im Feld. Es findet seinen Einsatzbereich in der Landwirtschaft, im Gartenbau, in Baumschulen, in Kompostierungsbetrieben und wird von Beratungsringen und anderen Dienstleistern für die Pflanzenproduktion genutzt.

Nach der Probennahme werden die Bodeninhaltsstoffe Ammonium NH_4 , Nitrat NO_3 , Kalium K und Phosphat PO_4 durch Extraktion in die wässrige Phase überführt und mit einem spezifischen Farb-reagenz versetzt. Die Intensität der Farbe gibt Auskunft über die jeweilige Menge der Bodeninhaltsstoffe.

Das AMOLA®-Gerät ermöglicht eine objektive Bestimmung der Farbintensität. Durch Eingabe der Probenart (z.B. Mineralboden, Substrat, Wasser) und des gewünschten Bodeninhaltsstoffs wird das Ergebnis in der für die Praxis relevanten Einheit angezeigt. Für Mineralböden erfolgt die Anzeige in kg/ha (Kilogramm pro Hektar) bzw. mg/kg Boden (Milligramm pro Kilogramm), für Gärtnerische Kultursubstrate in mg/l Substrat (Milligramm pro Liter) und für Wasserproben in mg/l (Milligramm pro Liter).

Ammonium kann als NH_4 und $\text{NH}_4\text{-N}$ und Nitrat als NO_3 und $\text{NO}_3\text{-N}$ ausgegeben werden. Der Gesamt-Stickstoff ergibt sich aus der Summe von Ammonium- und Nitrat-Stickstoff ($\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$). Phosphat wird als PO_4 , $\text{PO}_4\text{-P}$ oder P_2O_5 und Kalium als K oder K_2O berechnet.

Das beiliegende Handbuch beschreibt detailliert die Probenahme, Aufarbeitung, Extraktion und die Auswertung mit einfachen Pictogrammen.

TECHNISCHE DATEN - Photometer:

Typ: LED-Photometer mit Mikroprozessorsteuerung, Selbsttest und Autokalibrierung

Optik: LED + 2 Interferenzfilter

Wellenlängen: 450 nm ($\text{NO}_3\text{-N}$), 660 nm ($\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{PO}_4\text{-P}$, K)

Genauigkeit: ± 2 nm, Halbwertsbreite 10-12 nm

Küvettenaufnahme: Rundküvetten 16 mm AD unempfindlich für Fremdlicht

Messung ohne Abdeckung des Küvetenschachts mögl.

Detektor: Silicium Photoelement

Display: Beleuchtetes Grafikdisplay, 64 x 128 Punkte

Bedienung:

Einfache Bedienung über Symbole auf dem Display

Vorprogrammierte Tests für VISOCOLOR® ECO Tests

Ergebnis mit Dimensionsangabe, Datum, Uhrzeit

Datenspeicher: 50 Messwerte

Schnittstelle: Mini-USB

Kostenlose Software Update über Internet / PC

Betriebsbereich: 5-50 °C bei 90% rel. Luftfeuchte

Stromversorgung: 3 AA Batterien, Akkus
USB Schnittstelle;
optionaler interner Akkupack

Gehäuse: Wasserdicht, IP 67 (30 min, 1 m)

Maße und Gewicht Koffer: 550 x 410 x 180 mm,
ca. 10,2 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30001806	AMOLA® AGRAR MOBIL LABOR mit Zubehör	1.542,00
	Inhalt siehe Kasten linke Seite	
30001828	AMOLA® AGRAR MOBIL LABOR, Grundgerät	802,00
ZUBEHÖR		
30005001	Volumenprobennehmer mit Skala	64,00
30002049	Kunststoffschaufel, 25 ml	2,80
30002057	Spatel	7,40
30000810	Bodensieb mit Holzrahmen, 2 mm / 327 x 177 x 45 mm mit Auffangschale	55,00
30004066	Präzisionswaage 0-500 g mit Kalibriergewicht	81,00
30002006	Rundfilter \varnothing 150 mm, 100 Stck.	13,00
30000570	Messzylinder 100 ml mit Graduierung	13,00
30002044	Messbecher 250 ml mit Graduierung	6,50
30002043	Pulvertrichter \varnothing 80 mm	6,80
30002029	Extraktionsflasche 0,5 Liter Weithals mit Verschluss	4,55
30002058	Probengefäß 50 ml mit Schraubdeckel und Graduierung	2,80
30002059	Probengefäß 15 ml mit Schraubdeckel und Graduierung	2,80
30002060	Kunststoffspritze 5 ml mit 0,2 ml Graduierung	2,20
30002061	Glasküvetten 10 ml mit Verschraubung, 4 Stck.	15,95
30001876	CaCl_2 Extraktionskonzentrat, 1 Liter Flasche, eckig	25,00
30001877	CAL Extraktionskonzentrat, 1 Liter Flasche, eckig	35,50
30002091	Destilliertes Wasser, 1 Liter Flasche, eckig	11,50
30002070	Nitrit Teststäbchen, Quantofix (100 Bestimmungen)	40,00
30002092	Meslöffel für Visocolor Bestimmungen, 2 Stck.	5,15
30001886	Visocolor® ECO Ammonium 3 (ca. 50 Bestimmungen)	59,60
30001895	Visocolor® ECO Nitrat (ca. 110 Bestimmungen)	51,50
30001889	Visocolor® ECO Phosphat (ca. 80 Bestimmungen)	54,50
30001883	Visocolor® ECO Kalium (ca. 60 Bestimmungen)	123,40
30002093	Sedimentationsrohr	29,00
30002095	Glasstampfer für die Sedimentationsanalyse	12,45
30002096	Pyrophosphatlösung für die Sedimentationsanalyse	35,25

MOBILE NÄHRSTOFFANALYSE

STELZNER® Bodenkoffer – Probenvorbereitung



Mobile Nährstoffanalyse vor Ort

Der STELZNER® Bodenkoffer enthält alle Geräte und Zubehörteile für die Herstellung der Bodenextrakte um die anschließende Bestimmung von Phosphat (P), Bodenstruktur, Kalium (K), pH, Ammonium, Nitrit, Nitrat (N) durchführen zu können. Die Bodenextrakte werden entweder mit Calcium-Acetat-Lactat-(CAL)-Lösung (für die Bestimmung von P und K) oder mit CaCl_2 -Lösung (für die Bestimmung von N und pH) hergestellt.

Falls nationale Vorschriften für die Bodenanalytik oder örtliche geologische Bedingungen es erfordern, kann der STELZNER® Bodenkoffer auch mit anderen Extraktionslösungen als CaCl_2 oder CAL eingesetzt werden.

Eine Ausführliche Beschreibung ermöglicht die einfache Analyse der Nährstoffe vor Ort. Je nach Anforderung stehen für den eigentlichen Nachweis der jeweiligen Nährstoffe unterschiedliche Reagenzien, Indikatoren oder Messgeräte zur Verfügung. Mit dem AMOLA® (Seite 21) – vgl. andere Photometer (Seite 62) – können sehr genau sowohl geringe Konzentrationen als auch eine Vielzahl weiterer Stoffe analysiert werden. Für eine schnelle Vorortbestimmung eignen sich auch sehr gut Reagenzien und Indikatoren. Speziell für die Messung von Nitrat stehen auch das NITRAT 2000 (vgl. Seite 26) und das Nitracheck (vgl. Seite 25) zur Verfügung.

Inhalt STELZNER® Bodenkoffer

Koffer, Probennehmer, Sieb 4 mm mit Auffangschale, Feinwaage, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, 2 Trichter, 100 Faltenfilter, 4 Extraktionsflaschen, Messbecher 100 ml, je 2 Messbecher 250 ml und 500 ml, 6 Volumenmessbecher mit Deckel, Schraubdose 500 ml, Kunststoffspritzen, Glasstäbe, 4 Extraktionsflaschen 0,5 l, 2 Kunststoffschaufeln, Metallspatel, Küvettenständer mit 16 Leer-Reagenzien, je 1 ltr. Extraktionskonzentrate CaCl_2 und CAL

ART.-NR.		€ NETTO
30001875	STELZNER® Bodenkoffer	410,00
ZUBEHÖR		
30001876	Extraktionskonzentrat CaCl_2 , 1 l Flasche zum Herstellen der Extraktionslösung	25,00
30001877	Extraktionskonzentrat CAL, 1 l Flasche zum Herstellen der Extraktionslösung	35,50
30002033	Faltenfilter für die Analyse, 100 Stck., ø 240 mm	35,00
30002026	Küvettenständer 16-fach, inkl. Probenflasche mit Deckel	24,40
30000810	Bodensieb mit Holzrahmen, 2 mm / 327 x 177 x 45 mm mit Auffangschale	55,00
30000820	Auffangschale für Bodensieb	5,15
30002031	Pulvertrichter ø 120 mm	5,70
30002043	Pulvertrichter ø 80 mm	6,80
30002042	Flüssigkeitstrichter ø 80 mm	6,80
30002030	Extraktionsflasche 1,0 l, Weithals mit Verschluss	5,70
30002029	Extraktionsflasche 0,5 l, Weithals mit Verschluss	4,55
30000570	Messzylinder 100 ml PE, hohe Form	12,50
30002044	Meßbecher 250 ml mit Graduierung	6,50
30002045	Meßbecher 500 ml mit Graduierung	5,40
30002046	Schraubdose 500 ml	10,85
30002048	Glasstab ø 10 mm, ca. 15cm	3,40
30002049	Kunststoffschaufel 25 ml	2,80
30002051	Metallspatel plane Fläche und Löffel	6,50

NÄHRSTOFFANALYSE

KAPITEL 6

MOBILE NÄHRSTOFFANALYSE

Reagenzien und Indikatoren



Reagenzien und Indikatoren für die Nährstoffanalyse vor Ort

Als Ergänzung zum Bodenkoffer können verschiedene VISOCOLOR® Reagenzien oder auch Indikatoren (vgl. auch Seite 23) für die einfache Bodenanalytik vor Ort eingesetzt werden. Fordern Sie bei Interesse Informationen über weitere Möglichkeiten der Analyse an. Je nach Anforderung (z. B. Messgenauigkeit) stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

ART.-NR.		€ NETTO
30001861	VISOCOLOR® ECO Testbesteck mit Farbscheibe Kalium 2 mg bis 15 mg/l K, ca. 60 Tests	149,00
30001862	VISOCOLOR® ECO Testbesteck mit Farbscheibe Ammonium 0,2 bis 3,0 mg/l NH_4 , ca. 50 Tests	77,00
30001863	VISOCOLOR® ECO Testbesteck mit Farbscheibe Phosphat 0,2 mg bis 5 mg/l PO_4 , ca. 80 Tests	64,00
30001864	VISOCOLOR® ECO Testbesteck mit Farbscheibe Nitrat 1 mg bis 120 mg/l NO_3 , ca. 110 Tests	64,00
Indikatoren auf Seite 23		



MESSUNG VON EINZELKOMPONENTEN

Indikatoren



30008204



Weitere Komponenten oder Sonderabpackungen nach Absprache



30008202

Schnelltest

Indikatorstäbchen (nicht blutend) zur einfachen und schnellen Messung unterschiedlicher Parameter in Bodenlösungen und Flüssigkeiten.

Weitere Komponenten oder Sonderabpackungen nach Absprache.

- Mögliche Sonderabpackungen sind z. B.:
- 6 Teststäbchen in einem Beutel,
- 50 Beutel à 6 Teststäbchen in einer Dose
- oder 150 Beutel à 6 Teststäbchen pro Karton.



SONDERABPACKUNGEN

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	Ammonium NH ₄
	Unterteilung: 0 - 10 - 25 - 50 - 100 - 200 - 400 mg/l
Messbereich:	Calcium Ca
	Unterteilung: 0 - 10 - 25 - 50 - 100 mg/l
Messbereich:	Carbonathärte
	Unterteilung: 0 - 3 - 6 - 10 - 15 - 20 °d
Messbereich:	Chlorid Cl
	Unterteilung: 0 - 500 - 1.000 - 2.000 - 3.000 mg/l
Messbereich:	Chlor Cl ₂
	Unterteilung: 0 - 0,1 - 0,5 - 1 - 3 - 10 mg/l
Messbereich:	Eisen Fe
	Unterteilung: 0 - 2 - 5 - 10 - 25 - 50 - 100 mg/l
Messbereich:	Kalium K
	Unterteilung: 0 - 200 - 400 - 700 - 1.000 - 1.500 mg/l
Messbereich:	Kupfer Cu
	Unterteilung: 0 - 10 - 30 - 100 - 300 mg/l
Messbereich:	Nitrat NO ₃
	Unterteilung: 0 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 mg/l
Messbereich:	Nitrat NO ₃ /Nitrit NO ₂
	Unterteilung: 0 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 mg/l 0 - 1 - 5 - 10 - 20 - 40 - 80 mg/l
Messbereich:	Nitrit NO ₂
	Unterteilung: 0 - 1 - 5 - 10 - 20 - 40 - 80 mg/l

Messbereich:	pH-Test
	Unterteilung: 0 bis 14; 1-pH-Unterteilung
Messbereich:	pH-Test
	Unterteilung: 2 bis 9; 0,5-pH-Unterteilung
Messbereich:	pH-Test
	Unterteilung: 4 bis 7; 4,0 - 4,4 - 4,7 - 5,0 - 5,3 - 5,5 - 5,8 - 6,1 - 6,5 - 7,0
Messbereich:	Phosphat PO ₄
	Unterteilung: 0 - 3 - 10 - 25 - 50 - 100 mg/l
Messbereich:	Wasserhärte
	Unterteilung: < 3 > 5 > 10 > 15 > 20 > 25 °d
Messbereich:	Wasserstoffperoxid H ₂ O ₂
	Unterteilung: 0 bis 2,5 mg/l
Messbereich:	Zink Zn
	Unterteilung: 0 - 10 - 25 - 50 - 100 mg/l
Multistick für Aquarianer:	Gesamthärte: 5° bis 25° d Carbonathärte: 3° bis 20° d pH: 6,4 bis 8,4

ART.-NR.		€ NETTO
30002071	Ammonium* (100 Tests)	56,00
30002073	Calcium* (60 Tests)	70,00
30002074	Carbonathärte (100 Tests)	34,00
30002072	Chlorid (100 Tests)	40,00
30002068	Chlor Sensitive (100 Tests)	38,00
30002075	Eisen (100 Tests)	29,00
30002076	Kalium* (100 Tests)	58,00
30002077	Kupfer (100 Tests)	32,00
30002085	Multistick für Aquarianer (100 Tests)	45,00
30002005	Nitrat-Merckoquant (100 Tests)	35,85
30002069	Nitrat/Nitrit (100 Tests)	40,00
30002070	Nitrit (100 Tests)	40,00
30002083	pH-Test 0 - 14 (100 Tests)	16,85
30002084	pH-Test 2 - 9 (100 Tests)	16,85
30002084a	pH-Test 4-7 (100 Tests)	16,85
30002078	Phosphat* (100 Tests)	54,00
30002082	Wasserhärte (100 Tests)	32,20
30002079	Wasserstoffperoxid (100 Tests)	31,55
30008400	Öltest (100 Tests)	46,25
30002080	Zink* (100 Tests)	52,15

*1 Teststäbchen mit Reagenzien

SONDERABPACKUNGEN

30008200	pH-Test 0 - 14 (150 Beutel à 6 Teststäbchen)	210,00
30008202	pH-Test 0 - 14 (Beutel à 6 Teststäbchen)	3,70
30008203	pH-Boden Test-Kit (4 Beutel à 6 Teststäbchen, Trichter Volumen-Messbecher, 20 Rundfilter)	20,00
30008204	Nitrat/pH-Boden Test-Kit (je 4 Beutel Nitrat und pH mit je 6 Teststäbchen, Volumen-Messbecher, 20 Rundfilter, Trichter)	30,00
30008302	Wasserhärte (Beutel à 6 Teststäbchen)	3,70
30008102	Nitrat (Beutel à 6 Teststäbchen)	6,00
30008402	Öltest (Beutel à 6 Teststäbchen)	5,00
30008602	Schadstofftest	3,70
30008502	Indikator-Set (Beutel Nitrat, Wasserhärte und pH mit je 6 Teststäbchen)	11,25



Sativa-Beratungskoffer Indoor

NEU



© GraphicRiver / RedKola

Analysetechnologie zur Produktionskontrolle – Cannabis Sativa

Der Sativa-Koffer enthält das Stelzner CO₂ Meter inklusive Datenlogger, Temperatur & Feuchtigkeitskontrolle. Die Messintervalle mit Alarmfunktion sind frei wählbar und werden auf einer SD-Karte aufgezeichnet oder mit einer USB-Schnittstelle im Excel-Format ausgelesen.

Die Steuerung der Beleuchtung ist einer der wichtigsten und gleichzeitig komplexesten Aspekte beim Cannabisanbau. Das Stelzner Lichtmessgerät PAR 2000 misst die photosynthetisch aktive Strahlung (400-700nm), als photosynthetisch wirksame Lichtmenge. Gemessen als Photosynthetische Photo Flux Density (PPFD) in $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$. Das Stelzner PAR 2000 ist ein wirksames Instrument zur Optimierung der Lichternte.

Eine wesentliche Grundvoraussetzung für den ertragreichen Cannabisanbau ist die optimale Nährstoffversorgung. Dazu ist eine gezielte Überwachung des pH-Wertes, des Salzgehaltes und der Leitfähigkeit von Nährstofflösungen erforderlich.

Das Stelzner MULTI 2000 misst den Gesamtgehalt gelöster Salze im Boden bzw. Substraten, gemessen in g Salz/l Boden. Gemessen wird mittels einer Bodensonde direkt im Pflanzenbestand unter Berücksichtigung aller relevanten Bodeneigenschaften wie Bodentemperatur, Bodenfeuchte und Bodendichte.

Durch Verwendung der Leitfähigkeitselektrode des Stelzner Multi 2000 lässt sich die elektrische Leitfähigkeit (EC-Wert) der Nährstofflösung messen. Der EC-Wert misst, wie gut eine Flüssigkeit den elektrischen Strom leiten kann. Je mehr Salze in einer Flüssigkeit gelöst sind, desto besser werden die Elektronen transportiert. Dadurch ist eine gezielte Düngergabe möglich.

Das Stelzner MULTI 2000 dient weiterhin auch der zuverlässigen und schnellen Überprüfung des pH-Wertes.

Die pH-Glaseinstechelektrode ist mit mehreren Diaphragmen ausgestattet und ermöglicht die exakte Messung des pH-Wertes in Lösungen und direkt im Boden bzw. Substrat.

Die Feuchtigkeitskontrolle des Bodens ist ein wichtiger Wachstumsfaktor. Die drei im Sativa-Koffer enthaltenen Tensiometer messen die Saugspannung im Boden. Die Tonkerze transportiert das Bodenwasser durch Unterdruck zum analogen Manometer. Gemessen wird die Saugspannung in hPa.

Viele Cannabiskrankheiten sind auf Calciummangel zurückzuführen. Als essentieller sekundärer Makronährstoff spielt Calcium eine Schlüsselrolle.

Dem Sativa-Koffer liegt ein Testkit mit Reagenzien und 60 halbquantitativen Teststreifen zur Bestimmung des Calciumgehaltes bei.

TECHNISCHE DATEN:

MULTI 2000	
Messbereiche:	pH: 0 bis 14 Aktivität: 0 bis 2 g/l Leitfähigkeit: 0 bis 200 mS/cm
Auflösung:	pH: 0,01 Aktivität: 0,1 g/l Leitfähigkeit: 0,01 mS/cm
Genauigkeit:	pH: $\pm 0,02$ Aktivität: $\pm 0,2$ g/l Leitfähigkeit: $\pm 2\%$ 0 bis 10 mS/cm $\pm 5\%$ 10 bis 200 mS/cm
PAR 2000	
Messbereich:	PPFD: 0 bis 10.000 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
Linearität:	<1% (bis 10.000 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)
Auflösung:	0,01 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
Kosinuskorrektur:	korrigiert bis 80° Einfallswinkel
Maße und Gewicht Koffer:	600 x 415 x 184 mm, ca. 14 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30001750	Sativa-Beratungskoffer mit Zubehör	2.250,00
	Inhalt siehe Kasten rechte Seite	
ZUBEHÖR		
30003011	pH-Glaseinstechelektrode mit drei Diaphragmen, 3 mol/l KCl, 1 m Festkabel mit BNC-Stecker	152,00
30003012	Pufferlösung pH 4,0, 100 ml Flasche	6,65
30003013	Pufferlösung pH 7,0, 100 ml Flasche	6,65
30000504	Calciumchlorid [CaCl ₂] zur Bodenanalyse (ca. 11,1 g für 10 l Lösung 0,01 mol/l)	5,00
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30003022	Nachfüll-Lösung mit Einfüllspritze für pH-Elektroden 3 mol/l KCl, 100 ml Flasche	6,65
30003017	Pikierstab	2,00
30001003	AM-Sonde (25 cm), 1 m Kabel mit Mini-DIN-Stecker (8-polig)	49,00
30002005	Nitrat-Messstäbchen, Dose mit 100 Stck	35,85
30002073	Calcium (60 Tests, Teststäbchen mit Reagenzien)	70,00
30004097	4Leiter-Kohle-Leitfähigkeitselektrode, 1 m Kabel, Temperatursensor NTC 30 K, Mini-DIN-Stecker (8-polig)	149,00
30001303	Kalibrierlösung 1,4 mS/cm 100 ml Flasche	6,65
30001308	Kalibrierlösung 12,88 mS/cm 100 ml Flasche	6,65
30001304	Kalibrierlösung 111,8 mS/cm 100 ml Flasche	6,65
30002014	Volumen-Messbecher 100 ml mit Deckel	3,00
30003019	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size	2,50
50123234	Typ LM-GL, Länge 34 cm	38,00
501707	Manometer M 600 Messbereich 0 bis -600 mbar	73,30
30004033	Präzisions-Haar-Hygrometer	50,50
30004416	Leuchtlupe 15x mit Tasche	29,50
30005000	Topfprobennehmer	56,50

TECHNISCHE DATEN:

CO ₂ /rH/T – Meter	
Messbereich:	CO ₂ : 0 bis 4.000 ppm Luftfeuchtigkeit: 10 bis 95 % rel. Feuchte Temperatur: 0,0 bis +50 °C Taupunkt: -25,3 bis +48,9 °C
Auflösung:	CO ₂ : 1 ppm Luftfeuchtigkeit: 0,1 % rel. Feuchte Temperatur: 0,1 °C Taupunkt: 0,1 °C
Genauigkeit:	CO ₂ : ± 40 ppm (< 1.000 ppm) $\pm 5\%$ MW (> 1.000 bis < 3.000 ppm) ± 250 ppm (> 3.000 ppm) Luftfeuchtigkeit: $\pm 3\%$ MW (< 70% rel. Feuchte) $\pm 3\%$ MW + 1 % (> 70% rel. Feuchte) Temperatur: 0,8 °C



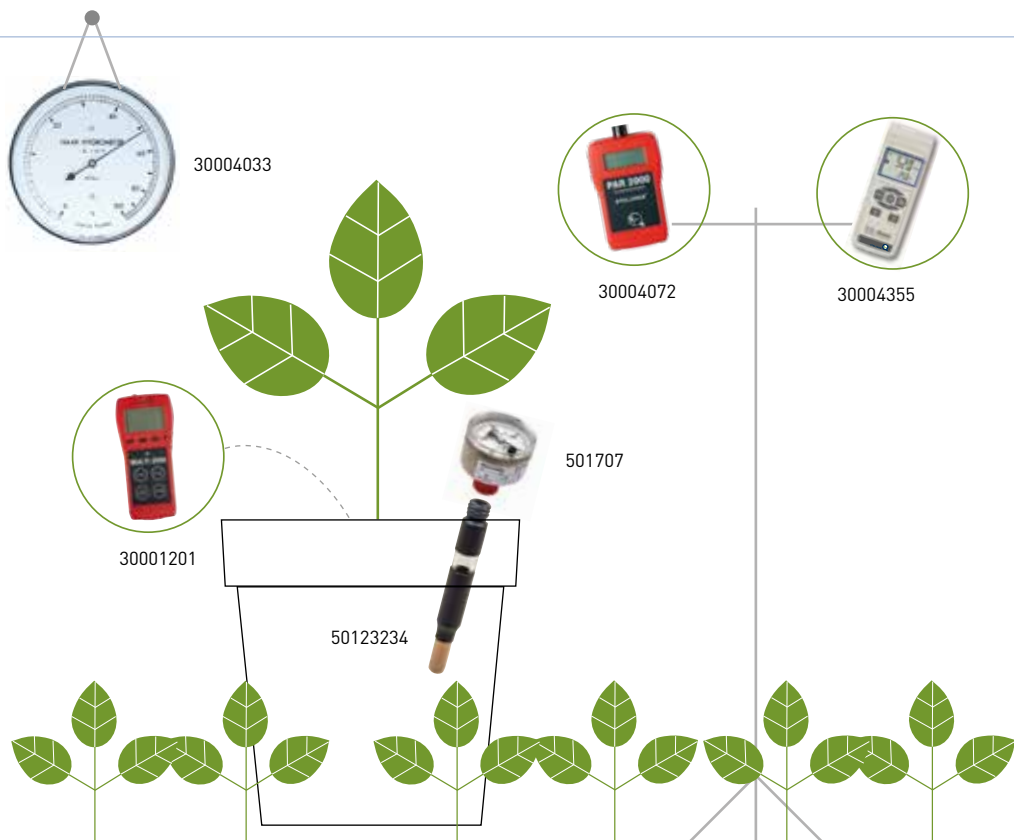
Stickstoff ist ein zentraler Makronährstoff, er fördert das vegetative Wachstum. Der Sativa-Koffer enthält zusätzlich 100 Nitratteststäbchen zur Stickstoffkontrolle.

Der Sativa-Koffer enthält weiterhin eine 15-fach Leuchtlupe zur Kontrolle der Trichome. Das Präzisions-Haar-Hygrometer dient der analogen Messung der relativen Luftfeuchtigkeit im Produktionsraum.

Das technische Handbuch enthält ausführliche Informationen zu allen Geräten und Anwendungsbeispiele für den Cannabisanbau im Innenbereich, inklusive Richtwert- und EC-Werttabellen vieler handelsüblicher Dünger.

Inhalt Sativa Koffer:

Kohlendioxid-/Feuchte-/Temperaturmessgerät, Multi 2000 für pH, EC und Salzgehalt, PAR 2000, Leuchtlupe 15-fach, Präzisions-Haar-Hygrometer, Topfprobennehmer, 3x Tensiometer Typ LM-GL mit Manometer, Calcium-Messstäbchen (Kit für 60 Stück), Nitrat-Messstäbchen (100 Stück), komplett im Koffer mit weiteren Reagenzien, Kalibrierflüssigkeiten und diverserem Zubehör, Sativa-Handreichung



NITRAT-, STICKSTOFFMESSUNG

KAPITEL 7

NITRACHEK - BERATUNGSKOFFER N/MIN-ANALYSE

Nitrat-Stickstoff-Beratungskoffer, NO₃-N



TECHNISCHE DATEN:

Messbereich NO₃: 5 bis 500 mg/l
 Maße und Gewicht Koffer: 600 x 415 x 184 mm, ca. 7 kg

Bestimmung vom Nitratgehalt in Böden

Nitrat-Stickstoff-Beratungskoffer zum Schnelltest vor Ort, zur Bestimmung des Nitratgehalts in Früchten und in der Grünmasse. Für den Praktiker ist es eine Notwendigkeit, den Stickstoffbedarf zur richtigen Zeit in der richtigen Menge für die Kulturen zu bestimmen.

Ein Handbuch als Arbeitsanleitung für Boden (N_{min}) in verschiedenen Tiefen, Wasser, Gemüse, Kartoffeln, Getreide, Mais, Zuckerrüben, Gräsern schafft Sicherheit und erteilt praktische Anwendungsempfehlungen. Zu wenig oder zu viel Stickstoff bringen sowohl Ertrags- als auch Qualitätsverlust. Der richtige Düngetermin kann mit dem Nitrat-Stickstoff-Beratungskoffer zuverlässig ermittelt werden.

Messung von Nitrat in Früchten, Grünmasse und Boden

Messgerät zur elektronischen Auswertung der Farbskala von Merckoquant Nitrat-Messstäbchen.

Das System „Nitrachek“ ist inzwischen in vielen Ländern im Einsatz und hat sich bewährt. Neu: Messwertspeicher der letzten 20 Messungen mit Datum und Uhrzeit. Neu: automatische Multiplikation mit Korrekturfaktor. Bei fachgerechter Anwendung des Nitracheks sind die Ergebnisse mit einem Streubereich von ca. ±10 % richtig. Dieser Wert ist für den hier angesprochenen Anwendungsbereich sehr akzeptabel.

ART.-NR.		€ NETTO
30002002	Nitrat-Stickstoff-Beratungskoffer	580,00
ZUBEHÖR		
30002009	Lieferumfang: Reflektometer Nitrachek, Kalibrierlösung 100mg/l NO ₃ , 20 ml, Beutel à 6 Teststäbchen Nitrat, Gebrauchsanweisung	290,00
30002010	Kalibrierlösung 100 mg/l NO ₃ 20 ml Flasche	5,00
30002005	Nitrat-Messstäbchen Dose mit 100 Stück	35,85
30002006	Rundfilter ø 150 mm, 100 Stck.	13,00
30002030	Extraktionsflasche 1,0 l, Weithals mit Verschluss	5,70
30002014	Volumen-Messbecher 100 ml mit Deckel	3,00
30002012	Handbuch / Arbeitsanleitung	22,00
30002550	8 Reaktionsgläser mit Ständer und Dosierspritze	23,85
30000810	Bodensieb mit Holzrahmen, 2 mm / 327 x 177 x 45 mm mit Auffangschale	55,00
30002020	Kurzzeitwecker	13,00
30002021	Bürste (Siebreinigung)	4,35
30002022	Probenbecher, 10 Stck.	4,90
30002040	Messbecher 1 Liter mit Graduierung	6,50
30002047	Kunststoffspritze 10 ml	2,50
30003019	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size	2,50
30004060	Manuelle Zeigerwaage	7,50
30005004	Probennehmer 30 cm	72,00

NITRAT-BESTIMMUNG

NITRAT 2000



„Genauigkeit: sehr gut“
 „Zeitaufwand:
 5 min. Vorbereitung
 und Kalibrieren; bei mehreren
 Messungen sehr gering“
 Gemäß Sächsisches Landesamt
 für Umwelt, Landwirtschaft
 und Geologie;
 Schriftenreihe
 Heft 10/2009

30002019

NITRAT 2000 Beratungskoffer

Einfaches mikroprozessorgesteuertes Messgerät mit ionenselektiver Elektrode für die Messung von Nitratkonzentrationen in Flüssigkeiten. Für die Messung von Substraten und Böden genügt eine einfache Aufschlemmung mit einer Extraktionslösung. Trübungen haben keinen Einfluss auf das Messergebnis. Es können Nitratgehalte bis 1.000 mg/l (ppm) gemessen werden. Somit sind Fehler durch Verdünnung ausgeschlossen. Als Elektrode dient eine Nitrateinstabmesskette. Die Kalibrierung erfolgt mit der beiliegenden Kalibrierlösung. Für eine Aufbereitung Ihrer Probe empfehlen wir Ihnen den Nitrat 2000 Bodenkoffer, Art. Nr. 2011. Er enthält alles notwendige Zubehör, siehe unten.

NITRAT 2000 Bodenkoffer

Bodenkoffer für die einfache und schnelle Bestimmung des Nitratgehaltes vor Ort. Durch die einfache Handhabung des NITRAT 2000 können schnell und zuverlässig mit Hilfe der beiliegenden Beschreibung sowohl Nitratgehalte in Böden als auch in Pflanzen oder Grünmassen bestimmt werden. Der NITRAT 2000 Bodenkoffer enthält alle notwendigen Geräte und Hilfsmittel. Die mitgelieferte ausführliche Beschreibung erläutert die jeweiligen Probenahmeverfahren, Durchführung der Messung mit Beispielen und enthält weitergehende Informationen zu der Thematik.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	NO ₃ : 0 bis 1.000 mg/l
Auflösung:	NO ₃ : 1 mg/l
Genauigkeit:	NO ₃ : ±5 %
Anzeige:	LC-Display
Einsatztemperatur:	Betrieb: +5 bis +45 °C
Spannungsversorgung:	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size
Standzeit:	ca. 100 h
Schutzart:	IP40
Maße und Gewicht:	125 x 75 x 45 mm, 190 g
Beratungskoffer	
Maße und Gewicht mit Koffer:	370 x 290 x 90 mm ca. 3,2 kg
Bodenkoffer	
Maße und Gewicht mit Koffer:	550 x 410 x 180 mm ca. 4,5 kg

30002011



Abb. ähnlich

ART.-NR.		€ NETTO
30002008	NITRAT 2000	320,00
	Grundgerät ohne Elektrode	
30002019	NITRAT 2000 Beratungskoffer	630,00
	NITRAT 2000 mit Nitratelektrode, je 1 x 100 ml Kalibrierlösung 500 und 50 mg/l NO ₃ , Nachfüll-Lösung 0,1 mol KCl, Einfüllspritze, Konditionierungslösung, Salz für Extraktionslösung/Alaun, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, Volumenmessbecher	
30002011	NITRAT 2000 Bodenkoffer	960,00
	NITRAT 2000 mit Nitratelektrode, je 1 x 100 ml Kalibrierlösung 500 und 50 mg/l NO ₃ , Nachfüll-Lösung 0,1 mol KCl mit Einfüllspritze, 100 ml Konditionierungslösung, Salz für Extraktionslösung/Alaun, Spritzflasche mit entionisiertem Wasser, Messbecher 1L, Stabmixer, elektronische Feinwaage, Faltenfilter, Sieb mit Auffangschale, 6 x Extraktionsflasche 0,5 L, Volumenmessbecher, Kunststoffschaufel	
ZUBEHÖR		
40180101	Nitratselektive Einstabmesskette 1m Festkabel, BNC-Stecker	800,00
30002024	Konditionierungslösung, 1 mol/l KNO ₃ , 50 ml Flasche	7,50
30002014	Volumen-Messbecher 100 ml mit Deckel	3,00
30002018	Kalibrierlösung 500 mg/l NO ₃ , 1 l Flasche	29,50
30002023	Kalibrierlösung 50 mg/l NO ₃ , 1 l Flasche	29,50
30002027	Nachfüll-Lösung mit Einfüllspritze für Nitratelektroden 0,1 mol/l KCl, 100 ml Flasche	7,50
30002028	Kalibrierlösung 500 mg/l NO ₃ , 100 ml Flasche	7,50
30002031	Pulvertrichter ø 120 mm	5,70
30002033	Faltenfilter für die Analyse, ø 240 mm, 100 Stück	35,00
30002049	Kunststoffschaufel 25 ml	2,80
30002034	Kalibrierlösung 50 mg/l NO ₃ , 100 ml Flasche	7,50
30002035	Salz für 5 l Extraktionslösung/Alaun	9,90
30002036	Extraktionslösung/Alaun, 1 l Flasche	19,50
30001004	Spritzflasche mit entionisiertem Wasser	6,00
30001009	Stabmixer	99,00
30000810	Bodensieb mit Holzrahmen 4 mm / 330 x 190 mm mit Auffangschale	55,00
30003019	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size	2,50



STICKSTOFF-SCHNELLTEST

N-Schnelltest
mit Filtrierbecher

Damit kann die bedarfsgerechte Stickstoffmenge auf landwirtschaftlichen und gärtnerischen Flächen ermittelt werden.

Je nach Ausführung beinhaltet das Test-Kit auch pH-Stäbchen zur Ermittlung des Boden pH-Wertes. Letzterer ist ein bewährter Indikator für die Verfügbarkeit von Nährstoffen, der Strukturbildung des Bodens sowie der Bodenaktivität.

Der Nmin-Test bestehend aus Filtrierbecher, 50 x Rundfiltern, 100 x Nitratmessstäbchen, (optional 100 x pH Messstäbchen 0-14), Volumen-Messbecher (100 ml), sowie Trichter. Zusätzlich mitgeliefert im Test-Kit werden Tabellen und Arbeitstabellen für N-Freiland, N-Substraten und N-Pflanzensaft.

Stickstoff Schnelltest

Kolorimetrische Konzentrationsbestimmung von Stickstoff (und optional pH-Wert) in Böden und Pflanzenproben.

Kulturabhängig sollten Bodenproben zur Bestimmung pflanzenverfügbaren Stickstoffes bis zu einer Tiefe von 100 cm in Betracht gezogen werden. Der Stickstoff Schnelltest ist ein handwerklich bewährtes Hilfsmittel für die Überwachung und Erstellung der N-Bilanz.

ART.-NR.		€ NETTO
30002000	Filtrierbecher für N-min Stickstoff-Schnelltest	36,80
30002001	Ergänzung mit pH-Messstäbchen 0-14 und Tabellen	47,90



NITRAT-, STICKSTOFFMESSUNG

KAPITEL 7

STICKSTOFF-SCHNELLTEST

AGROS NOVA



Gülmessgerät – Ammonium Schnelltest

Gülmessgerät für Rinder- und Schweinegülle zur schnellen und unkomplizierten Messung des Ammoniumgehaltes (in kg Ammonium-N/m³), sowie Glashydrometer zur Ermittlung der Trockensubstanz (TS in %) und des Phosphorgehaltes (kg P₂O₅/m³).

Die verschärften Vorgaben der Düngemittel Verordnung lassen für die zulässigen N- und P-Salden nur wenig Spielraum für Fehler bei der Düngeanwendung. Mit dem Agros Nova lässt sich der Ammonium-N-Gehalt von Gülle direkt und zügig bestimmen. Der Messbereich für Ammonium-N liegt zwischen 0 - 7 kg/m³ Gülle. Bei der Trockensubstanz liegt der Meßbereich zwischen 0-12 %. Beim Phosphorgehalt für Schweinegülle bis zu 8,5 kg/m³ und für Rindergülle bis zu 2,6 kg/m³.

Das AGROS NOVA besteht aus einem PVC-Rohrbehälter, das mit einer Schraubkappe versehen ist. Am Behälter wird ein Manometer befestigt, an dem sich der Ammonium-N-Gehalt der aufbereiteten Probe ablesen lässt.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche: Ammonium: 0 bis 7 kg NH₄-N/m³
 Phosphor: 0 bis 8,5 kg P₂O₅/m³ (Schwein)
 Phosphor: 0 bis 2,6 kg P₂O₅/m³ (Rind)
 Trockensubstanz: 0 bis 12 %

ART.-NR.		€ NETTO
30002016	Gülle-Messgerät AGROS NOVA	409,00
	AGROS NOVA komplett im Koffer mit Reagenzmittel, pH-Erhöher, Aräometer und Messlöffel	
	ZUBEHÖR	
30002097	Reagenzmittel, pH-Erhöher, Pulver für ca. 30 Messungen	37,00



MESSUNG VON LEBENSMITTELN

Refraktometer



Für Wein, Honig, Obst- und Fruchtsäfte und Alkohol

Refraktometer sind optische Präzisionsinstrumente zur Messung gelöster Stoffe in wässriger Lösung. Sie funktionieren nach dem Prinzip der (unterschiedlichen) Lichtbrechung bei Flüssigkeiten: wird Licht durch eine Flüssigkeit geschickt, so erscheint der Brechwinkel auf einer Skala und zeigt so die Anzahl der gelösten Feststoffe innerhalb der Flüssigkeit an.

Einfache Handhabung: ein Tropfen der Materialprobe wird auf das Prisma gegeben und das Ergebnis unmittelbar auf der Skala abgelesen. Die Geräte lassen sich sehr einfach kalibrieren. Die Sehschärfe kann eingestellt werden. Die Refraktometer (ATC) sind auf 20 °C temperaturkompensiert.

In der Wein-, Obst- und Fruchtindustrie wird zur Bestimmung des Mostgehalts von Wein oder des Zuckergehaltes das MR200ATC eingesetzt. Es kann auch für die Feststellung des Reifegrades bei Früchten (Tomaten, Melonen, Kiwis etc.) verwendet werden. Mit dem MR90ATC lassen sich Aussagen über den Wasser- und Zuckergehalt in Honig treffen.

Für die Messung von Alkohol ist das Modell MRHW25ATC geeignet, der zu erwartende Alkoholgehalt kann abgeschätzt werden.
– Weitere Typen auf Anfrage

TECHNISCHE DATEN:

MR200ATC	
Messbereich:	0 bis 140 °Oe, 0 bis 25 °KMWBabo, 0 bis 32 % Brix
Auflösung:	1 °Oe, 0,2 °KMWBabo, 0,1 % Brix
Genauigkeit:	±1 °Oe, ±0,2 °KMWBabo, ±0,1 % Brix
Maße und Gewicht:	175 x 30 mm, ca. 165 g
MR90ATC	
Messbereich:	58 bis 90 %, 38 bis 43 Be', 12 bis 27 % Wasser
Auflösung:	0,5 %, 0,5 Be', 1 %
Genauigkeit:	±5 %, ±0,5 Be', ±1 %
Maße und Gewicht:	175 x 30 mm, ca. 165 g
RHW-25ATC	
Messbereich:	0-25% Potential Alcohol (NOT Finished Alcohol!), 0-40% Brix
Auflösung:	0,2% Al, 0,20% Brix
Genauigkeit:	±0,2% Al, ±0,20 % Brix
Maße und Gewicht:	175 x 30 mm, ca. 165 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004041 Refraktometer MR200ATC	62,00
30004049 Refraktometer MR90ATC	62,00
30004106 Refraktometer MRHW25ATC	62,00

Digitales Refraktometer



Für Wein, Honig, Obst- und Fruchtsäfte

Das digitale Refraktometer ist ein optisches Instrument zur Messung der spezifischen Dichte in Brix von wässrigen Lösungen wie z. B. in Obst-, Fruchtsäften oder in Wein mit automatischer Temperaturkompensation ATC.

Die Methode ist einfach und schnell. Die Probe kann nach einer einfachen Kalibrierung des Gerätes mit entionisiertem Wasser gemessen werden. In Sekundenschnelle wird der Meßwert in %Brix angezeigt.

Das digitale Refraktometer verhindert die Messunsicherheit bei mechanischen Geräten und ist zudem einfach vor Ort zu transportieren und einzusetzen.

Zusätzlich wird die Temperatur mit angezeigt. Weitere Anzeigen sind für Batteriewechsel bzw. weitere nützliche Informationen.

Umrechnungstabellen für °Oechsle, g/l Zucker, Alkoholgehalt und KMW Babo werden ebenso mitgeliefert wie ein praktischer Transportkoffer.



TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	Brix: 0 bis 85 % Temperatur: 0 bis +85 °C
Auflösung:	Brix: 0,1 % Temperatur: 0,1 °C
Genauigkeit:	Brix: ±0,2 % Temperatur: ±0,3 °C
Einsatztemperatur:	10 bis +40 °C
Spannungsversorgung:	1x 9Volt, AA size
Standzeit:	ca. 5.000 Messungen
Schutzart:	IP65
Maße und Gewicht:	192 x 102 x 67 mm; ca. 420 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004045 Digitales Refraktometer mit Koffer	165,00

Handrefraktometer



Mit seinem breiten Messbereich (Brix 0,0 bis 53,0 %) ist das PAL-1 bestens geeignet für fast alle Fruchtsäfte, Nahrungsmittel und Getränke, z.B. Suppen, Soßen, Ketchup, Tomatensauce, schwach gezuckerte Konfitüre oder Marmelade.

Vorteile

- Einfache Handhabung
- Abwaschbar
- Kalibration mit Wasser
- Handlich und ergonomisch
- Temperaturkompensation
- Prämiertes, funktionelles Design



TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0,0 bis 53,0 Brix %
Auflösung:	0,1 Brix %
Genauigkeit:	0,2 Brix %
Probenvolumen:	2 bis 3 Tropfen
Messzeit:	2 bis 3 Sekunden
Spannungsversorgung:	2x AAA size
Schutzart:	IP65
Maße und Gewicht:	55 x 31 x 109 mm, 100 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004046 Handrefraktometer	245,00

MESSUNG DER FRUCHTGRÖSSE

Fruchtringe/Sortierschablonen

30004621



30004620

Bestimmung mit Sortierschablonen

Sortierschablonen als mehrteilige Fächer mit festem Umfang für die schnelle Bestimmung der Fruchtgröße.

ART.-NR.		€ NETTO
30004620	Sortierschablone 10 – 55 mm	auf Anfrage
	Fächer 10-teilig, Edelstahl, ±0,5 mm, 5 mm Stufen	
30004621	Sortierschablone 60 – 110 mm	auf Anfrage
	Fächer 11-teilig, Edelstahl, ±0,5 mm, 5 mm Stufen	
30004622	Sortierschablone 30 – 70 mm	auf Anfrage
	Fächer 11-teilig, Aluminium, 5 mm Stufen	

Kartoffelschablone



Bestimmung mit Sortierschablonen

Kartoffelsortierschablone als mehrteiliger Fächer mit festem Umfang zur schnellen Bestimmung der Größe.

TECHNISCHE DATEN:

Messgenauigkeit:	±0,5 mm
Material:	Edelstahl
Messöffnungen:	30 bis 70 mm
Fächer:	11-teilig

ART.-NR.		€ NETTO
30004623	Kartoffelschablone	auf Anfrage

Spargelsortierschablone



Messung von Spargelstangen

Messung der Länge und Dicke von Spargelstangen.

TECHNISCHE DATEN:

Farbe:	weißer Spargel: weiß grüner Spargel: schwarz
Messgenauigkeit:	±0,5 mm
Material:	Kunststoff
Messöffnungen:	weißer Spargel: 10, 12, 14, 16, 18, 26, 36 mm grüner Spargel: 3, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 26, 36 mm
Längenbestimmung:	weißer Spargel: 12, 17, 22 cm grüner Spargel: 10, 12, 17, 22, 27 cm

ART.-NR.		€ NETTO
30004640	Spargelsortierschablone Spargel grün	30,00
30004641	Spargelsortierschablone Spargel weiß	30,00
	Sortierschablonen für Tomaten, Weichobst, Nüsse und Pfirsiche/Nektarinen auf Anfrage	

FRUCHTANALYSE

MESSUNG DER FRUCHTGRÖSSE

Universal-Bestimmungsring



30004631

30004630

Bestimmung mit Universalringen

Universal-Bestimmungsring aus Metall mit flexibler Einstellmöglichkeit für die stufenlose Bestimmung der Fruchtgröße in einem Bereich von 32 mm bis 95 mm Umfang. Zusätzliche Anzeige des Durchmessers. Lieferung mit Etui.

Universal-Bestimmungsring aus Kunststoff mit flexibler Einstellmöglichkeit für die stufenlose Bestimmung der Fruchtgröße in einem Bereich von 20 mm bis 100 mm Umfang.

ART.-NR.		€ NETTO
30004630	Universal-Bestimmungsring 32 mm bis 95 mm, Metall, mit Etui	89,50
30004631	Universal-Bestimmungsring 20 mm bis 100 mm, Kunststoff	53,65

MESSUNG DES REIFEGRADES

Obst-Penetrometer



Kontrolle des Reifegrades

Das Obst-Penetrometer eignet sich für die Kontrolle des Reifegrades und zur Überprüfung der Fruchtfleischfestigkeit. Damit kann es sehr gut sowohl für die Bestimmung des Erntezeitpunktes vor Ort als auch zur Qualitätskontrolle während der Lagerung oder nach dem Transport verwendet werden. Für verschiedene Fruchtarten stehen unterschiedliche Ausführungen zur Verfügung. Mit dem Standardgerät können z. B. Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchte etc. vermessen werden. Sonderversionen für z. B. Nüsse auf Anfrage.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	13 kg oder 29 lb
Auflösung:	0,1 kg oder 0,25 lb
Genauigkeit:	±1% MBE bei 20 °C
Eindringspitzen:	1 cm ² 0,5 cm ²
Maße und Gewicht:	112 x 59 x 24 mm, ca. 106 g
Maße und Gewicht mit Etui:	146 x 74 x 33 mm, ca. 250 g

KAPITEL 8

ART.-NR.		€ NETTO
30004610	Obst-Penetrometer	285,00
	Grundgerät mit 2 Eindringspitzen, Spritzschutz, Schäter und Etui	



9-11



KAPITEL

SEITEN

BIOGASANALYSE

9

Analyse biogener Gase wie Biogas, Klärgas, Deponiegas

SSM 6000, SSM 6000 Classic, SSM 6000 ECO, SSM 6000 Lab

31

GASANALYSE

10

Kompostüberwachung, Umgebungsluft
Phytomonitoring

Sauerstoff-/Temperaturlanze, Kohlendioxid-Klimamessgerät,
Kohlendioxid-/Feuchte Messgerät
Messen von Ethylen und Kohlendioxid

32

33

WASSERANALYSE

11

Portable Geräte/Stationäre Geräte
ELEktroden und Sensoren

Einkanal MV, Mehrkanal KM 3000
Ionenselektive Elektroden, portable Geräte

34

35



ANALYSE BIOGENER PROZESSGASE

SSM 6000



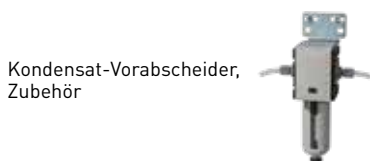
SSM 6000 ECO



SSM 6000, Tischgerät



SSM 6000 Classic



Kondensat-Vorabscheider, Zubehör

SSM 6000, 19" Ausführung



Anwendung SSM 6000

Der SSM 6000 wurde speziell zur Analyse biogener Prozessgase wie Biogas, Klärgas oder Depo-niegas entwickelt. Er ist für die Anforderungen einer regelmäßigen Prozesskontrolle direkt an den Anlagen ausgelegt und vereint dafür hochwertige Sensortechnik der kontinuierlichen Gasanalyse mit mehrstufiger Gasaufbereitungstechnik. Im Vollausbau können die Haupt-Gasarten erfasst werden: Methan, Schwefelwasserstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid und Wasserstoff. Die Analyse erfolgt vollautomatisch in einstellbaren Zeitabständen von z.B. 8 Stunden. Optional ist auch die kontinuierliche Messung von einzelnen Gasarten möglich. Der SSM 6000 verfügt über eine einfache Bedienung, eine übersichtliche Anzeige sowie einen Datenlogger mit History-Funktion, d.h. Speicherung aller Messwerte mit Angabe der Messzeit.

proCAL und automatische Kalibrierung

Mit dem von PRONOVA entwickelten proCAL-Verfahren ist eine noch höhere Langzeitstabilität der Methan- und Kohlendioxidmessung möglich. Durch die zusätzliche automatische Einpunkt-Kalibrierung aller anderen Messkanäle setzt der SSM 6000 neue Maßstäbe in der Langzeitstabilität.

SSM 6000 Classic

Mehrkanalmessgerät mit integrierter Gasaufbereitung für die Analyse von Methan, Sauerstoff, Kohlendioxid und Wasserstoff sowie für hohe Konzentrationen von Schwefelwasserstoff. Das Gerät ist sowohl für den diskontinuierlichen als auch den kontinuierlichen Betrieb für bis zu vier internen Messstellen ausgelegt.

SSM 6000 LT

Für die einfache und kostengünstige Routine-Kontrolle steht der SSM 6000 LT zur Verfügung. Er ist eine Variante des SSM 6000 Classic, verfügt jedoch im Standard nicht über einen Messgaskühler und die Belastungsbegrenzung bei der Schwefelwasserstoffmessung. Der Standardmessbereich beträgt daher 0-1.000 ppm Schwefelwasserstoff.

SSM 6000 ECO

Einkanalmessgerät für die Überwachung des Schwefelwasserstoffes von Entschwefelungsanlagen oder dem Methangehalt am BHKW für dessen kontinuierlicher Steuerung.

SSM 6000 Lab

Sonderversion des SSM 6000 speziell für Laboranwendungen. Der SSM 6000 Lab ist auf die Messung bei kleinsten Probevolumina spezialisiert.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:

CH ₄ :	0 bis 100 Vol.%
CO ₂ :	0 bis 100 Vol.%
O ₂ :	0 bis 25 Vol.%
H ₂ S:	0 bis 5.000 ppm SSM 6000 Classic
H ₂ S:	0 bis 1.000 ppm SSM 6000 LT
H ₂ :	0 bis 1.000 ppm

andere auf Anfrage

Auflösung:

CH ₄ :	0,1 Vol.%
CO ₂ :	0,1 Vol.%
O ₂ :	0,1 Vol.%
H ₂ S:	1 ppm
H ₂ :	1 ppm

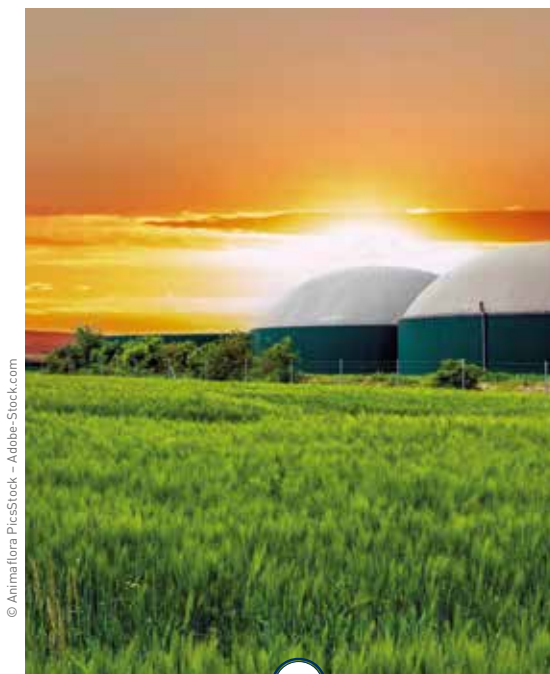
Anzeige:	LED-Messwertanzeige und LC-Display
Kommunikation:	RS232, optional Profibus DP
Einsatztemperatur:	+5 bis +40 °C
Spannungsversorgung:	85 bis 264 VAC, 47 bis 63 Hz
Schutzart:	IP 20
Maße und Gewicht:	300 x 400 x 200 mm, ca.13 kg (Classic 4 K)

ART.-NR.

10001102	SSM 6000 Classic (CH ₄ , H ₂ S)
10001103	SSM 6000 Classic (CH ₄ , H ₂ S, O ₂)
10001104	SSM 6000 Classic (CH ₄ , H ₂ S, O ₂ , CO ₂)
10001106	SSM 6000 LT (CH ₄ , H ₂ S)
10001107	SSM 6000 LT (CH ₄ , H ₂ S, O ₂)
10001108	SSM 6000 LT (CH ₄ , H ₂ S, O ₂ , CO ₂)
10001126	SSM 6000 ECO (H ₂ S)
10001131	SSM 6000 ECO (CH ₄)
10001006	Kondensat-Vorabscheider

OPTIONEN
SSM 6000 LT und Classic

10001110a	H ₂ (Messbereich 1.000 ppm)
10001117	weitere Messstelle (max. 4 Stück)
10001118	Messgaskühler
10001120	Profibus DP Schnittstelle
10001122	kont. Messung (außer H ₂ S)
10001127	19"- Tischgerät
10001129	19"- Baugruppenträger
10001130	Ausführung Lab
	weitere auf Anfrage



© Animateora PicsStock - Adobe-Stock.com

MESSUNG IM BODEN

Sauerstoff-/Temperatur-lanze



Sauerstoff- und Temperaturanalyse in der Kompostierung

In der industriellen Kompostierung ermöglicht die Messung der Sauerstoffkonzentration und der Temperatur eine optimale Regelung der Abbauprozesse. Die mit einem amperometrisch nach Clark arbeitenden O₂-Sensor ausgestattete Sauerstofflanze misst zuverlässig die Sauerstoffkonzentration im Kompost und kann für die Regelung der Belüftung des Rottematerials während der Intensivrotte mit Hilfe eines vom Anwender nachgeschalteten Steuerungs- und Belüftungssystems verwendet werden. Dadurch ist ausreichend Sauerstoff für die vollständige und schnelle aerobe Umsetzung vorhanden. Der Energieverbrauch für die Lüfter ist möglichst gering sowie der Wasserverlust im Rottematerial minimal. Das zeit- und kostenaufwendige Umsetzen des Rottematerials kann dadurch entfallen. Es entstehen deutlich weniger störende Gerüche.

In Verbindung mit dem Handmessgerät AM 40 (vergl. Seite 31) kann direkt vor Ort gemessen werden. Mit dem stationären Gerät MV 5030 (vergl. Seite 30) können diverse Steuerungslösungen zusammengestellt werden.

TECHNISCHE DATEN:

	O₂-Sensor
Messbereiche:	O ₂ : 0 bis 25 Vol. % Temperatur: 5 bis +80 °C
Einsatztemperatur:	5 bis +80 °C
Luftfeuchtigkeit:	max. 100 % relative Luftfeuchtigkeit, jedoch keine Kondensation an der Sensormembran
Abmessungen:	Schaftlänge ca. 100 mm Schaftdurchmesser ø 18 mm
Material:	FEP, Edelstahl 1.4571, POM
	Sauerstoff/Temperatur-Einstichsonde
Material:	Edelstahl WS 1.4571 (DIN 17440), zertifizierte Kristalllegierung für besondere Anforderungen
Einsatztemperatur:	0 bis +80 °C
Abmessungen:	ø 22 mm (Schaft), ca. 28 mm (Spitze), Gesamtlänge ca. 1.100 mm
Gewicht:	ca. 2,5 kg

ART.-NR.	€ NETTO
30004520	2.675,00
Sauerstoff-/Temperatur-lanze für die Messung im Boden	
Lanze, Handmessgerät AM 40, Zubehör	

MESSUNG IN DER UMGEBUNGSLUFT

Kohlendioxid-Monitor



Tischgerät für Kohlendioxid-, Temperatur und Feuchtemessung

Formschönes Tischgerät zur Überwachung der Kohlendioxid-Konzentration in Gebäuden mit hochwertigem Dual Beam NDIR-Sensor. Kohlendioxid-Anzeige mit grafischer Darstellung sowie Signalisierung des Konzentrationsniveaus mittels erweiterter Ampel-Anzeige (grün/gelb/blau/rot). Anzeige von Raumtemperatur (°C/°F) und Luftfeuchtigkeit, Speicherung der jeweils höchsten und niedrigsten Messwerte, Alarmfunktion für die Kohlendioxid-Konzentration, Display mit vier Helligkeitsstufen, Stromversorgung über USB-Typ-C Kabel und Netzteil, integrierter Akku mit 12 Stunden Laufzeit.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	Kohlendioxid: 400 bis 5.000 ppm Temperatur: 0 bis +50 °C Luftfeuchtigkeit: 25 bis 95 % rel. Feuchte
Genauigkeit:	Kohlendioxid: ± (50 ppm + 5 % des Messwertes) Temperatur: ± 1 °C Luftfeuchtigkeit: ± 5 % rel. Feuchte
Auflösung:	Kohlendioxid: 1 ppm Temperatur: 1 °C Luftfeuchtigkeit: 0,1 % rel. Feuchte
Maße und Gewicht:	77 x 96 x 144 mm, 203 g



ART.-NR.	€ NETTO
30004390	59,00
Kohlendioxid-Monitor	

Kohlendioxid-/Feuchtemessgerät



Mobile Kohlendioxid/Feuchtemessung mit Datenlogger

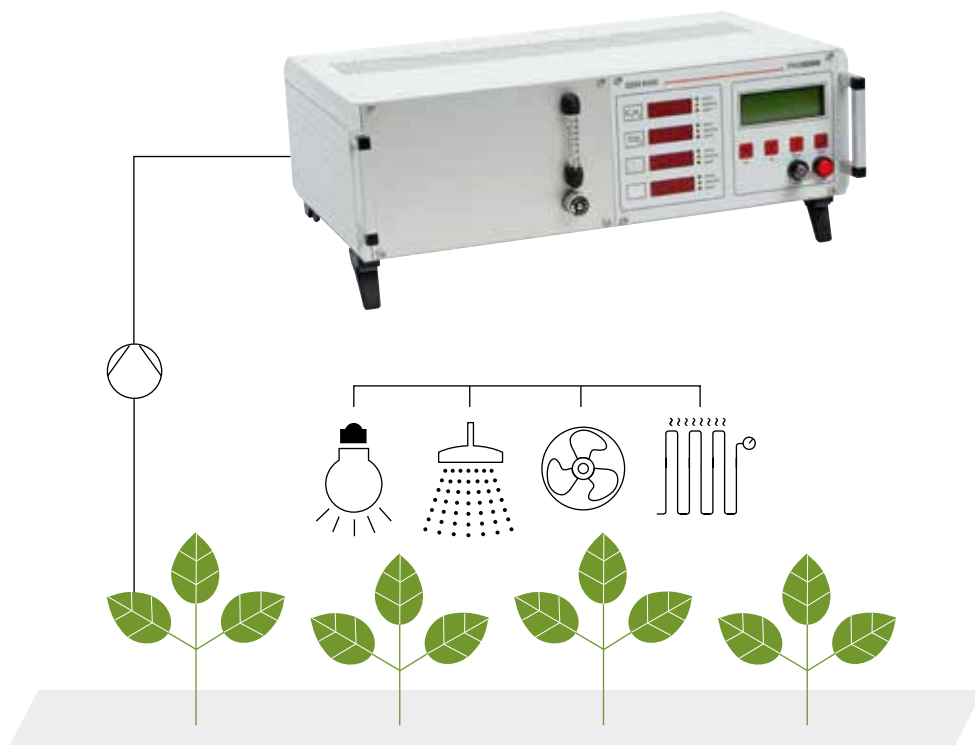
Mobiles Messgerät für Kohlendioxid und Luftfeuchtigkeit in der Umgebungsluft. NDIR-Sensor für die Messung von Kohlendioxid. Externer Sensor jeweils für die Luftfeuchtigkeit und Kohlendioxid. Minimum- und Maximum Funktion. Das Gerät verfügt ferner über eine Taupunktbe-rechnung. Ideal für die Verwendung in Gewächshäusern. Die Messdaten können wahlweise auf einer SD-Karte oder auf Ihren PC aufgezeichnet werden. Die beigelegte Software und die Alarmfunktion ermöglichen eine kontinuierliche Messwertkontrolle, mit programmierbaren Intervallen (2 Sek. bis 8 Std.). Umschaltung zwischen Grad Celsius und Grad Fahrenheit möglich. Das Gerät wird mit Koffer geliefert.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	CO ₂ : 0 bis 6.000 ppm Luftfeuchtigkeit: 10 bis 95 % rel. Feuchte Temperatur: 0 bis +50 °C Taupunkt: -25,3 bis +48,9 °C
Auflösung:	CO ₂ : 1 ppm Luftfeuchtigkeit: 0,1 % rel. Feuchte Temperatur: 0,1 °C Taupunkt: 0,1 °C
Genauigkeit:	CO ₂ : ±40 ppm (< 1.000 ppm) ±5% MW (> 1.000 bis < 3.000 ppm) ±250 ppm (> 3.000 ppm) Luftfeuchtigkeit: ±3% MW (< 70% rel. Feuchte) ±3% MW + 1 % (> 70% rel. Feuchte) Temperatur: 0,8 °C
Anzeige:	zweizeiliges LC-Display
Schnittstelle:	SD-Karte
Einsatztemperatur:	0 bis +50 °C
Spannungsversorgung:	1x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size oder Netzteil

ART.-NR.	€ NETTO
30004355L	450,00
Kohlendioxid-/Feuchte Messgerät	

Phytomonitoring



Gefördert durch:
 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
 **ZIM**
 Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

ART.-NR.	€ NETTO
SSM 6000 Phyto	auf Anfrage



Messung von Ethylen und Kohlendioxid im Pflanzenbestand

Stationäres Analysensystem SSM 6000 Phyto für die kontinuierliche Erfassung von Ethylen und Kohlendioxid im Pflanzenbestand.

Mit Hilfe von Gaswechselformen an Pflanzenorganen wie Blättern oder Früchten können Auskünfte über das Pflanzenwachstum bzw. die biologische Aktivität der Pflanzen gemacht werden. Durch Erfassung der Konzentrationen von Ethylen und Kohlendioxid können die Bedingungen für das Pflanzenwachstum optimiert und der Ressourceneinsatz minimiert werden.

Neben der sicheren Erfassung dieser Messgrößen können Grenzwerte für pflanzliche Stressbedingungen abgeleitet und mit einem angeschlossenen komplexen Automatisierungssystem für die Prozesssteuerung im Gewächshaus kombiniert werden.

Anwendungsbeispiel:

Vollautomatische kontinuierliche Überwachung von pflanzenphysiologischen Daten in Tomatengewächshäusern zur Erhöhung des Ertrages oder Ausnutzung von Energieeinsparpotenzialen. Einbindung der gewonnenen Daten in die Gewächshausregelkreise.

Zusätzlich erfasste Messdaten:

- CO₂-Gaswechsel (Photosyntheserate, Atmung)
- Blatttemperatur
- Photosynthetically Active Radiation (PAR)
- Globalstrahlung
- Blatttranspiration

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	
C ₂ H ₄	10 ppb
CO ₂	2.000 ppm
Messprinzip:	
C ₂ H ₄	Elektrochemischer Sensor
CO ₂	NDIR-Messung
Auflösung:	
C ₂ H ₄	1 ppb
CO ₂	0,1 ppm
Wiederholgenauigkeit:	
C ₂ H ₄	2% vom Messwert
CO ₂	2% vom Messwert
Nachweisgrenze (2σ):	
C ₂ H ₄	2 ppb
CO ₂	2 ppm
Langzeitstabilität:	
C ₂ H ₄	hohe Langzeitstabilität
CO ₂	hohe Langzeitstabilität durch proCAL
Anzeige: 4-stellige LED-Anzeige, Statusanzeigen, 4-zeiliges LCD-Display	
Kommunikation: RS 232, 4-20 mA	
Einsatztemperatur: +5 bis +40 °C	
Spannungsversorgung: AC 85-264 VAC, 47-63 Hz	
Schutzart: IP40	
Maße und Gewicht: 450 x 135 x 300 mm, ca. 10 kg	
Optionen: u.a. Profibus DP, mehrere Messstellen	
Besonderheiten: Datenspeicher	



Fotografie: © Tassilo Gast





Transmitterserie MV 4000



Messverstärker

Die Transmitterserie ist für die kostengünstige Messung von einem oder mehreren Prozessgrößen geeignet. Hohe Flexibilität und einfache Handhabung zeichnen die Transmitter aus. Kalibrierungen können sehr einfach direkt am Transmitter ausgeführt werden.

Ein zusätzliches Display am MV 4000 erleichtert Messwertkontrolle, Kalibrierung und macht jeden Transmitter zu einem unabhängigen Messinstrument.

TECHNISCHE DATEN:

Parameter:	1 x z.B. pH, Redox, Leitfähigkeit, O ₂ , ISE (NH ₄ , NO ₃ , Cl, F, K etc.)
Display:	LCD
Analogausgänge:	2 x 0(4) bis 20 mA oder 0 bis 5 VDC
Steuerausgänge:	1 x Schließkontakt max. 125 VAC, 60 VDC, 30 VA
Schnittstelle:	USB
Spannungsversorgung:	15 bis 24 VAC/DC, ca. 1,5 VA
Gehäuse:	Kunststoff für Hutschienenmontage DIN EN 50022-35
Schutzart:	IP 40 (EN 60529)
Maße:	45 x 99 x 114,5 mm



ART.-NR.	
45MV4010	pH-Transmitter 0-14 pH
45MV4020	Leitfähigkeit-Transmitter 0-20 mS/cm
45MV4016	ISE-Transmitter z.B. NH ₄ , NO ₃ etc.
45MV4015	Redox-Transmitter ±2.000 mV
45MV4030	O₂-Transmitter 0-20 mg/l
	weitere auf Anfrage

KM 3000



Mehrparameter-Messsystem KM 3000

Der Multi-Parameter Controller KM 3000 verbindet durch eine modulare Busstruktur hohe Funktionalität, maximale Betriebssicherheit und überdurchschnittlichen Bedienkomfort mit allen Möglichkeiten zur kundenspezifischen Konfiguration. Überall dort, wo mehrere Parameter online erfasst, deren Messwerte übertragen, mit hoher Zuverlässigkeit ausgewertet, dokumentiert oder zur Steuerung des Prozesses benutzt werden, bietet das KM 3000 eine komplette Systemlösung.



TECHNISCHE DATEN:

Parameter:	max. 16, z.B. pH, Redox, Leitfähigkeit, O ₂ , CO ₂ , ISE (NH ₄ , NO ₃ , Cl, F, K etc.)
Display:	Touchscreen 5,7"
Datenlogger:	ca. 100.000 Parametersätze
Analogausgänge:	4 x 0(4) bis 20 mA
Relaisausgänge:	4 x potentialfrei, max. 3 A, 250 VAC
Schnittstelle:	USB, RS285, RS485
Spannungsversorgung:	115/230 VAC, 48 bis 63 Hz oder 15 bis 30 VAC/DC
Gehäuse:	Wandaufbau in Aluminium
Schutzart:	IP 65 (EN 60529)
Maße:	240 x 240 x 120 mm

ART.-NR.	
45KM3000	Multi-Parameter Controller Grundgerät
45MVM2210	pH-Messmodul 0 bis 14 pH, ohne Elektrode
45MVM2216	Messmodul ISE z.B. NH ₄ , NO ₃ etc., ohne Elektrode
45MVM2220	Leitfähigkeit-Transmitter 0-20 mS/cm, ohne Elektrode
45GSM3000	GSM/GPRS-Modem
	weitere auf Anfrage

MV 50xx-Serie



Einkanal-Messumformer MV 50xx

Die Messumformerserie MV 50xx eignet sich hervorragend für stationäre Messungen direkt an der Messstelle im freien Feld. Einfache und intuitive Bedienung und die auf das Wesentliche gehaltene Funktionalität bei maximaler Betriebssicherheit zeichnen die Messumformer aus. Jeder MV 50xx verfügt über ein großes OLED-Display sowie eine Klartext-Menüstruktur. Zusätzlich ermöglicht eine Software das Konfigurieren, das Kalibrieren sowie das direkte Anzeigen und Aufzeichnen von Messwerten am PC über eine gewohnte USB-Schnittstelle.

Anwendungsgebiete:

- Wasseraufbereitung
- Wassergüte-Messanlagen
- Prozessüberwachung
- Prozesssteuerung

Vorzüge:

- kostengünstige Messung von Prozessgrößen
- einfache Bedienung (Klartext-Menü)
- gleichzeitige Temperaturmessung und -kompensation
- 2 frei skalierbare Analog- und 2 Relaisausgänge
- USB-Schnittstelle und PC-Software
- Firmware-Update via USB
- IP 65 Feldgehäuse

TECHNISCHE DATEN:

Parameter:	1 x z.B. pH, Redox, Leitfähigkeit, O ₂ , CO ₂ , ISE (NH ₄ , NO ₃ , K, Cl, F etc.)
Display:	graphisches OLED 128 x 64 px mit Klartext-Menü
Datenlogger:	4.000 Parametersätze
Analogausgänge:	2 x 0(4) bis 20 mA oder 2 x 0 bis 5 V
Steuerausgänge:	2 Grenzwert-Schaltkontakte, Wechster, max. 250 V AC/5 A; PID-Regler, bidirektional (Impulslängen- oder Analogregler)
Schnittstelle:	USB (optional RS-232)
Spannungsversorgung:	100 bis 240 VAC, 18 bis 36 VDC
Gehäuse:	Aluminiumgehäuse für Wandaufbau
Schutzart:	IP 65
Maße:	B 160 x H 130 x T 70 mm

ART.-NR.	
45MV5010	pH-Messumformer 0-14 pH
45MV5020	LF-Messumformer 0-20 mS/cm
45MV5016	ISE-Messumformer z.B. NH ₄ , NO ₃ etc.
45MV5030	O₂-Messumformer 0-20 mg/l

Ionenselektive Elektroden



TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	NH ₄ ⁺ : 0,2 bis 18.000 mg/l Br ⁻ : 0,5 bis 79.000 mg/l Ca ²⁺ : 0,1 bis 40.000 mg/l Cl ⁻ : 1 bis 35.000 mg/l CN ⁻ : 0,03 bis 2.600 mg/l F ⁻ : 0,02 bis 20.000 mg/l K ⁺ : 0,4 bis 39.100 mg/l J ⁻ : 0,1 bis 10.000 mg/l Cu ²⁺ : 0,1 bis 6000 mg/l Na ⁺ : 5 bis 20.000 mg/l NO ₃ ⁻ : 0,4 bis 60.000 mg/l NO ₂ ⁻ : 5 bis 5.000 mg/l Ag ⁺ : 0,1 bis 10.000 mg/l S ²⁻ : 0,03 bis 3.200 mg/l
Schaftmaterial:	Kunststoff (schwarz)
Abmessungen (Länge x ø):	145 x 12 mm
Einstauchtiefe:	120 mm
Andere Abmessungen und Stecker auf Kundenwunsch	

Ionenselektive Elektroden (ISE) gestatten die Bestimmung von Ionenaktivitäten oder Ionenkonzentrationen unmittelbar in Flüssigkeiten, unabhängig von Färbung und Trübungsgrad. Die Messung selbst erfolgt durch Eintauchen einer ionenselektiven Elektrode und einer Referenzelektrode in die aktuelle Probelösung und Messung der Zellspannung.

Als Referenzelektroden werden bevorzugt Silber/Silberchlorid- und gesättigte Kalomelelektroden eingesetzt. Als Messgerät kann für alle Messaufgaben ein Gleichspannungsmessgerät mit einem Eingangswiderstand >10¹⁰ Ohm Verwendung finden. Hochauflösende pH-Messverstärker mit mV-Funktion bzw. Ionenmeter ISE 40 erfüllen diese Forderung in bester Weise.

ART.-NR.	
Einstabmessketten	
40183xxx	Ammonium NH ₄ ⁺
40184xxx	Bromid, Br ⁻
40188xxx	Calcium, Ca ²⁺
40182xxx	Clorid, Cl ⁻
40190xxx	Fluorid, F ⁻
40194xxx	Jodid-/Cyanid, J ⁻ /CN ⁻
40185xxx	Kalium, K ⁺
40189xxx	Kupfer Cu ²⁺
40192xxx	Natrium, Na ⁺
40180xxx	Nitrat, NO ₃ ⁻
40181xxx	Nitrit, NO ₂ ⁻
40187xxx	Silber-/Sulfid, Ag ⁺ /S ²⁻

Die ionenselektiven Elektroden sind vorzugsweise zur Konzentrationsbestimmung von Anionen oder Kationen in wässrigen bzw. chemischen organisch/wässrigen Lösungen einsetzbar, wobei je nach Ionenart/Elektrode bestimmte pH-Bereiche eingestellt werden müssen. (siehe weiterführende Datenblätter der Elektroden – www.irasgmbh.com)

ART.-NR.	
Einzelelektroden	
40118xxx	Ammoniumselektive Elektrode, NH ₄ ⁺
40100xxx	Bromidselektive Elektrode, Br ⁻
40102xxx	Calciumselektive Elektrode, Ca ²⁺
40104xxx	Cloridselektive Elektrode, Cl ⁻
40110xxx	Fluoridselektive Elektrode, F ⁻
40106xxx	Jodid-/Cyanidselektive Electrode, J ⁻ /CN ⁻
40134xxx	Kaliumselektive Elektrode, K ⁺
40112xxx	Kupferselektive Elektrode, Cu ²⁺
40136xxx	Natriumselektive Elektrode, Na ⁺
40114xxx	Nitratselektive Elektrode, NO ₃ ⁻
40138xxx	Nitritselektive Elektrode, NO ₂ ⁻
40116xxx	Silber-/Sulfidselektive Elektrode, Ag ⁺ /S ²⁻
ZUBEHÖR	
40xxx100	1m Festkabel, offenes Ende
40xxx101	1m Festkabel mit BNC-Stecker
40xxx103T	1m Festkabel und Spezialstecker für ISE 40 mit integriertem Temperatursensor
40xxx005	PG 13,5" Industriesteckkopf
40xxx006	S7 Laborsteckkopf

PORTABLE GERÄTE

TM 40, ISE 40 CO₂, LF 40, AM 40, ISE 40



Messung von pH, Redox, Ionenkonzentrationen, Leitfähigkeit und gelösten Gasen

Die Messgeräte verbinden die Vorteile des mobilen Feldeinsatzes mit der Präzision und dem Komfort eines Labor-Messgerätes mit hoher Messgenauigkeit, Multifunktions-Grafikdisplay, integriertem Datenlogger und robustem IP65-Gehäuse.

Wichtige GLP-Funktionen wie Datum und Zeit, Hauptmesswert, Nebennennwert inklusive ihrer physikalischen Einheiten, Temperatur und Gerätenummer werden bei Datenübertragung in der Datendatei protokolliert.

Das **TM 40** verfügt über eine automatische Temperaturkompensation für die pH-Messung sowie die manuelle Temperatureingabe bei Messungen ohne Temperaturfühler. Wahlweise manuelle oder automatische Zweipunktkalibrierung unterstützen die Kalibrierung.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	
TM 40	pH: 0 bis 14; -1.999 bis 1.999 mV;
ISE 40 CO ₂	0,1 bis 3.000 mg/l;
ISE 40	0,1 mg/l bis 100 g/l;
LF 40	LF: 0 bis 200 µS/cm; 0 bis 2.000 µS/cm; 0 bis 20 mS/cm; 0 bis 500 mS/cm; automatische Messbereichsumschaltung; TDS: 0 bis 200 mg/l; 0 bis 2.000 mg/l; 0 bis 20 g/l; 0 bis 500 g/l; Salinität: 0 bis 70 g/kg; O ₂ : 0 bis 200 %; 0 bis 20 mg/l
AM 40	O ₂ : 0 bis 200 %; 0 bis 20 mg/l
Auflösung:	
TM 40	0,01 pH; 1 mV
ISE 40 / TM 40 CO ₂	0,1 mg/l
LF 40	0,1 µS; 1 µS; 0,01 mS; 0,1 mS
AM 40	1 %; 0,01 mg/l
Temperatur: 0,1 °C	
Genauigkeit:	
TM 40	±0,02 pH; ±1 mV
LF 40	±1% bis 200mS
AM 40	±1 %; ±0,01 mg/l
Anzeige: grafisches LCD, 128 x 64 px, hintergrundbel.	
Kommunikation: USB, galvanisch getrennt	
Datenlogger: 4.000 Datensätze	
Spannungsversorgung: 3 x AA, IEC R6, LR6, 1,5 V	
Schutzart: IP65	
Maße und Gewicht: 200 x 95 x 40 mm, ca. 290 g	

Weitere Anwendungsmöglichkeiten des Gerätes sind die Messungen des Redox- oder ISE-Potentials bezogen auf die Standard- Wasserstoffelektrode nach DIN 38404.

KAPITEL 11

ART.-NR.	
45TM40	TM 40 Set, für pH
45ISE40	ISE 40 Grundgerät
45ISE40 CO ₂	ISE 40 CO ₂ Set
45LF40	LF 40 Set, für Leitfähigkeit
45AM40	AM 40 Set, für O ₂
Lieferung je Messgerät im Set mit Sonde/Elektrode, Lösungen und Ersatzteilen (AM 40) im Koffer	

Das **ISE 40** erlaubt die temperaturkompensierte Messung von Ionenkonzentrationen über einen weiten Konzentrationsbereich.

Das **ISE 40 CO₂** ermöglicht die Messung des gelösten Kohlendioxid in wässriger Lösung.

Das **LF 40** ist hervorragend für die Kontrolle der elektrischen Leitfähigkeit, der Salinität und der Temperatur im Oberflächenwasser, Abwasser und bei der Abwasseraufbereitung geeignet.

Das **AM 40** ist bestens für die Kontrolle des Sauerstoffgehaltes im Oberflächenwasser, Abwasser und bei der Abwasseraufbereitung geeignet. In Verbindung mit dem Sensor erfasst das Messgerät gleichzeitig die Massenkonzentration des gelösten Sauerstoffs in mg/l, den Sauerstoffsättigungsindex (%-Sättigung) und die Temperatur.

12-13



KAPITEL

SEITEN

FEUCHTEANALYSE

Messung im Boden 

12	BWK 2000 zur Bestimmung des Wasserhaushaltes, Stecktensiometer Classic	37 38
	Bambach-Tensiotechnik: Stecktensiometer, Flächentensiometer, Kleintensiometer, Manometer für Tensiometer, Schaltsensoren, Elektronische Tensiometer	39 – 41
	Fernüberwachung mit Funk (FFF), Elektronische Bodenfeuchtesensoren, HYDRO 2000, Bodenfeuchte Messgerät VG200, Bodenfeuchte-Sensor SM150, TDR-Bodenfeuchte-Sensor	42 /43 44 /45

TEMPERATURMESSTECHNIK

Minimum-/Maximum-Thermometer

13	Minimum-/Maximum-Thermometer, Digitales Minimum-/Maximum-Thermometer	46	
	Analoge Thermometer	Gärtner Thermometer, Einstechthermometer, Kompost- und Bimetall-Thermometer	46/49
	Digitale Thermometer	Temperatur-Messsonden und digitales Thermometer, Miniflash, Laser-Thermometer, Temperatur-Messlanze	48 47/49
	Datenlogger	Kompakt-Datenlogger, T2-Datenlogger, Digital-Thermometer	48/49



MESSUNG IM BODEN

BWK 2000

**BWK 2000 zur Bestimmung des Wasserhaushaltes**

Die BWK 2000 ist ein Messgerät zur Bestimmung des volumetrischen Wassergehaltes mineralischer Böden in unterschiedlichen Tiefen. Durch die robuste Edelstahl-lanze und das vor Nässe und Staub schützende Aluminium-Gehäuse kann die BWK 2000 auch unter rauen Bedingungen eingesetzt werden. Der Sensor an der Lanzenspitze arbeitet nach dem FDR (Frequency Domain Reflectometry) -Prinzip und bestimmt durch die Verwendung einer hohen Messfrequenz den vol. Wassergehalt bei nur geringem Einfluss durch den Salzgehalt des Bodens. Mithilfe der Auswahl unterschiedlicher Kalibrierungen kann überdies eine präzise Messung auch bei wechselnden Bodenarten erreicht werden. Zusätzlich zum vol. Wassergehalt wird mit jeder Messung auch der Salzgehalt bzw. die Leitfähigkeit des Bodens und die Temperatur im Boden gemessen und im integrierten Datenlogger gespeichert.

Die so aufgenommenen Messwerte können über ein USB-Kabel direkt am PC ausgelesen werden. Die Messungen des Salzgehaltes, der Leitfähigkeit und der Temperatur finden direkt an der Spitze des Sensors statt und ermöglichen somit die präzise Bestimmung dieser Parameter in unterschiedlichen Bodentiefen.

Die Fähigkeit von Böden Feuchtigkeit aufzunehmen und den Pflanzen zur Verfügung zu stellen variiert zwischen unterschiedlichen Bodenarten mitunter stark.

Generell können sandige und humose Böden bei feuchteren Bedingungen deutlich mehr pflanzenverfügbares Wasser bereitstellen, während lehmige Böden oder Tonböden in Trockenphasen ein größeres Wasserhaltevermögen aufweisen. Zusammen mit dem Wissen über die Bodentextur und der Messung des volumetrischen Wassergehaltes im Boden mit der BWK 2000 kann die optimale Versorgung von Pflanzen mit Feuchtigkeit kontrolliert und eingestellt werden.



ART.-NR.	€ NETTO
30009050 BWK 2000	820,00

TECHNISCHE DATEN:**Messbereiche:**

volumetrischer Wassergehalt (VWC): 0 bis 50 Vol.%,
Salzgehalt/Leitfähigkeit: 0 bis 3 g/l / 0 bis 5 mS/cm
Temperatur: 0 bis 50 °C

Genauigkeit:

volumetrischer Wassergehalt (VWC): ±3% Vol.%,
Salzgehalt/Leitfähigkeit: ±0,02 g/l bzw. mS/cm
Temperatur: ±0,2 °C

Auflösung:

volumetrischer Wassergehalt (VWC): 0,1 Vol.%,
Salzgehalt/Leitfähigkeit: 0,01 g/l / 0,01 mS/cm
Temperatur: 0,1 °C

Anzeige: LC-Display

Speichergröße: ca. 1.000 Messungen

Sprache: Deutsch, Englisch

Einsatztemperatur: -10 bis +55 °C

Spannungsversorgung: 3,7 V LiPo-Akku oder 1 x 9 Volt,
Blockbatterie 6LR61 size

Max. Einstechtiefe: 90 cm

Schutzart: IP 65

Maße und Gewicht: ca. 420 x 1000 x 90 mm
Lanze: Ø 20 mm, 1,4 kg

Einsatzgebiet:

Die BWK 2000 eignet sich besonders für Messungen in Tiefen bis zu 90 cm und wird bevorzugt in Baumschulen, Rebanlagen, dem Gemüsebau, bei Sonderkulturen wie Beeren und Spargel, im Ackerbau oder im städtischen Grün eingesetzt. Durch die Markierungen an der Edelstahl-lanze lässt sich die Messtiefe ermitteln. Sollen die gemessenen Bodenfeuchtwerte miteinander verglichen werden, muss in gleicher Tiefe gearbeitet werden. Um aussagekräftig den vol. Wassergehalt zu bestimmen empfiehlt es sich, ähnlich wie bei Bodenproben, mehrere Messungen durchzuführen und die erhaltenen Messwerte zu mitteln.

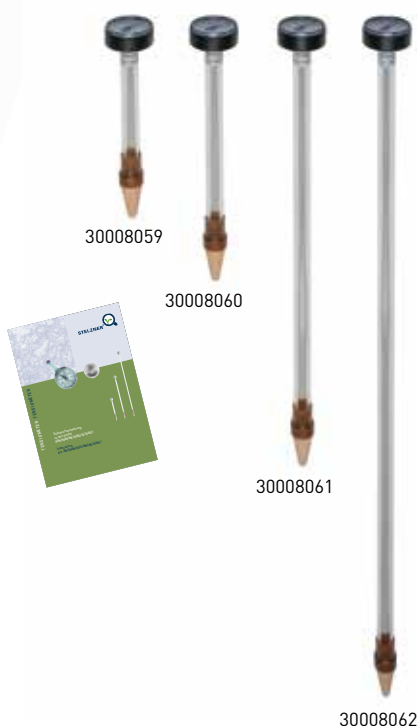
MESSUNG IM BODEN

Stecktensiometer



Das **Stecktensiometer Classic** hat einen Messbereich von 0 bis 600 mbar Unterdruck und verfügt über ein analoges Manometer für die Anzeige des Messwertes.

Stecktensiometer Classic in 4 Längen



ART.-NR.	€ NETTO
Stecktensiometer Classic	
Lieferung inkl. Manometer	
30008059 Länge 20 cm*	43,00
30008060 Länge 30 cm*	45,00
30008061 Länge 60 cm*	48,00
30008062 Länge 100 cm*	52,00
* ca. Einstecktiefe	
ZUBEHÖR	
30008067 O-Ring-Dichtungen 10 Stück	4,50
30008001 Manometer Stecktensiometer Classic	17,50

TECHNISCHE DATEN:

Stecktensiometer	
Rohrdurchmesser:	Classic: ø 18 mm
Tonzelle:	20 x 55 mm, kegelig
Manometer	
Messbereich:	-600 mbar
Material:	Kunststoff



Analoge Messung der Saugspannung

Diese sogenannte Saugspannung wird mit dem Tensiometer gemessen. Dabei transportiert die Tonzelle des Tensiometers in trockener Umgebung durch ihre Kapillarität Wasser von innen nach außen, sodass im geschlossenen Rohr ein Unterdruck entsteht. Dieser Unterdruck ist ein Maß für die Feuchtigkeit. Die Saugspannung ist die Kraft, mit der das Wasser im Boden festgehalten wird oder zur Verfügung steht.

Diese Kraft müssen die Pflanzenwurzeln erbringen, um Wasser aufzunehmen. Entscheidend sind dabei die feinen Poren und entsprechenden Kapillaren im Boden. Ein Tensiometer misst diese für die Pflanze wichtige Bodeneigenschaft direkt, es muss als Messinstrument nicht kalibriert werden. Das ist ein besonderer Vorteil gegenüber elektrischen Messgeräten.

Der Saugspannungswert steigt an, solange die Umgebung trockener ist und das Substrat in der Lage ist, Wasser weiterzuleiten und einen Feuchteunterschied aufrecht zu erhalten. Nimmt die Umgebungsfeuchtigkeit überhand, verläuft der Vorgang umgekehrt. Ein intensiver Substratkontakt ist Voraussetzung für eine schnelle Tensiometerreaktion und für die Messung typischer Werte bestimmter Boden- und Substratarten.

MESSUNG IM BODEN

Steckensiometer Premium



Die Besonderheit dieser Bauart ist das großvolumige, stabile Rohr und die kräftige, lange und zylindrische Tonzelle. Neben der mechanischen Stabilität ist ein Hauptvorteil die verlängerte Standzeit bedingt durch das größere Füllvolumen. Durch den geschrumpften Schutzschlauch mit Sichtfenster wird die Dichtigkeit erhöht. Tensiometer ragen üblicherweise 8-10cm aus dem Boden, um den Temperatureinfluss durch zu lang aus dem Boden ragende Rohre zu vermeiden. Die Gesamtlänge wird daher durch die gewünschte Messtiefe bestimmt. Der Anschluß verschiedener Gewindetypen für die Realisierung auch von Bewässerungsteuerungen mit Schaltsensoren etc. ist möglich.

TECHNISCHE DATEN:

Rohrdurchmesser:	ø 25 mm
Tonzelle:	20 x 65 mm, zylindrisch
Gewindeanschluß:	GL14 für analoge Manometer+ Sensoren BL für digitale Manometer IT für GL14 und BL, 45°



Anwendung	Gesamtlänge	Einstecktiefe
Gemüsekulturen, Beerenobst, kleine Gehölze, Wurzelbereich	24 cm, 34 cm	ca. 15 cm, 25 cm
Gehölze, Bäume, Wurzelbereich	44 cm, 54 cm	ca. 35 cm, 45 cm
Tiefenmessung bei Bäumen, Kontrolle Sickerwasser	64 cm, 74 cm	ca. 55 cm, 65 cm



50123224



Gewindeanschluß GL14



50123034



Gewindeanschluß BL

ART.-NR.		€ NETTO
Steckensiometer Premium		
Manometer zusätzlich bestellen		
50123024	Typ LM-BL, Länge 24 cm*	30,15
50123034	Typ LM-BL, Länge 34 cm*	32,55
50123044	Typ LM-BL, Länge 44 cm*	34,80
50123054	Typ LM-BL, Länge 54 cm*	40,30
50123064	Typ LM-BL, Länge 64 cm*	44,00
50123074	Typ LM-BL, Länge 74 cm*	49,50
50123224	Typ LM-GL, Länge 24 cm*	35,60
50123234	Typ LM-GL, Länge 34 cm*	38,00
50123244	Typ LM-GL, Länge 44 cm*	40,20
50123254	Typ LM-GL, Länge 54 cm*	45,90
50123264	Typ LM-GL, Länge 64 cm*	49,50
50123274	Typ LM-GL, Länge 74 cm*	55,00
50123424	Typ LM-IT, Länge 24 cm*	46,10
50123434	Typ LM-IT, Länge 34 cm*	48,00
50123444	Typ LM-IT, Länge 44 cm*	50,20
* Gesamtlänge		



MESSUNG IM BODEN

Flächentensiometer

Typ FO
501100



Typ FV
501110

Flächentensiometer eignen sich zur Feuchtigkeitsmessung auf Bewässerungsvliesen, auf einer Substratoberfläche oder innerhalb des Substrates sowie auf technischen Vliesen.



Mit einem Schallsensor oder E-Sensor werden sie zur Bewässerungssteuerung bei Mattenbewässerungen – mit Tropfsystemen oder geflutet – oder bei Dünnschichtkulturen mit Tropfsystemen verwendet. Bei Saugspannungen über ca. 300 hPa ist eine häufigere Nachfüllung erforderlich. Höhe ca. 65 mm, Durchmesser Tonfuß ca. 70 mm, Ausstattung auch mit T-Stück 45° mit 2x GL14.

TECHNISCHE DATEN:

Tonfuß:	ca. ø 70 mm
Gewindeanschluß:	BL: für digitale Manometer, GL14: für analoge Manometer+Sensoren, IT45: für 2x GL14, 45°

ART.-NR.		€ NETTO
Flächentensiometer		
Manometer zusätzlich bestellen		
501100	Typ FO-GL, offenporig	37,30
501100 IT45	Typ FO-IT45, offenporig	49,30
501110	Typ FV-GL	44,80
501110 IT45	Typ FV-IT45	58,40

FEUCHTEANALYSE

KAPITEL 12

MESSUNG IM BODEN

Kleintensiometer

Typ KV02

Typ KV2

Typ LM



501202

501206

50123216



Kleine Stecktensiometer unterscheiden sich durch zwei Tonzellengrößen: ø 10mm für kleinste Gefäße (Töpfe ab ca. 8cm), auch in Damm- oder Rinnenkulturen sowie ø 15mm für gängige Topfgrößen und auch für lockere oder granuliert Substrate gut geeignet. Anwendung vor allem im Feuchtebereich bis max. 200-300 hPa.

Einstecktiefen der Tensiometer liegen bei 40-70mm bzw. bei 50-90mm. Anschlüsse für analoge Manometer, Schallsensoren und E-Sensoren, auch mit integriertem T-Stück. Auch bei den Stecktensiometer Premium (siehe Seite 37) gibt es kleine Baugrößen mit 16 und 19cm Länge, aber mit Tonzelle 20 mm und Rohrdurchmesser 25 mm. Ihr Vorteil ist die größere Füllmenge, aber die große Tonzelle muss passen.

TECHNISCHE DATEN:

Rohrdurchmesser:	KV02: ø 15 mm KV2: ø 20 mm LM: ø 25 mm
Tonzelle:	KV02: 10 x 30mm, zylindrisch KV2: 15 x 40mm, zylindrisch LM: 20 x 60mm, zylindrisch
Gewindeanschluß:	BL: für digitale Manometer GL14: für analoge Manometer+Sensoren, IT45: für 2x GL14, 45°

ART.-NR.		€ NETTO
Kleintensiometer		
501202	Typ KV02-GL, Länge 12 cm*	29,95
501206	Typ KV2-GL, Länge 15 cm*	30,45
501206 IT45	Typ KV2-IT45, Länge 15 cm*	44,60
50123216	Typ LM-GL, Länge 16 cm*	34,90
50123219	Typ LM-GL, Länge 19 cm*	36,10
* Gesamtlänge		

FEUCHTEANALYSE

KAPITEL 12

MESSUNG IM BODEN

Manometer für Tensiometer

50170x



501725

501313



501721

Analoge Manometer

Als Druckmessgerät zeigt das Manometer die Saugspannung eines Tensiometers direkt und ohne Vorbereitung an. Die Geräte sind wartungsfrei und sehr haltbar, sind aber als empfindliches Messgerät einzustufen und mit entsprechender Sorgfalt zu behandeln. Die Manometer werden einzeln justiert und der Nullpunkt kann eingestellt werden. Zusammen mit M-Sensoren werden sie für Kontrollmessungen oder zur Beurteilung des eingestellten Schaltpunktes eingesetzt.

Digitale Manometer

Das digitale Manometer besteht aus einem piezoresistivem Drucksensor und einer Anzeigeelektronik mit Batterieversorgung. Für den Gebrauch muss das Gerät per Knopfdruck eingeschaltet werden. Im Übrigen entspricht die Anwendung der des analogen Manometers, auch ein kombinierter Einsatz mit M-Sensor ist mittels T-Stück möglich.

TECHNISCHE DATEN:

Analog-Manometer	
Bauart:	Kapselfeder
Gehäuse:	Edelstahl
Überlastsicherung:	1000 hPa
Genauigkeitsklasse:	1,6
Durchmesser:	ø 50 mm
Anschlussgewinde:	Schraubkappe GL14
Digital-Manometer	
Messbereich:	15-800 mbar
Genauigkeit:	±2 mbar
Anzeigedauer:	10 sec.
Batterie:	CR2032
Durchmesser:	ø 45 mm
Anschlussgewinde:	BL



ART.-NR.		€ NETTO
501705	Manometer M 400 Messbereich 0 bis -400 mbar	73,30
501707	Manometer M 600 Messbereich 0 bis -600 mbar	73,30
501721	Digitalmanometer Typ BD	34,20
ZUBEHÖR		
501312	Adapter GL14 > IT45	27,00
501313	Gewindeadapter GL14 > BL	13,80
501725	Schutzkappe für Digitalmanometer	2,10

MESSUNG IM BODEN

Schallsensoren



M-Sensoren sind passive Unterdruckwächter die dem Tensiometer Schalteigenschaften verleihen. Diese Unterdruckwächter sind Membranschalter für Anwendungen im Niederspannungsbereich (z.B. 24 VDC) bei denen ein definierter, begrenzter Schaltbereich realisiert werden kann. Sie erlauben eine stufenlose Schalterpunkt-Verstellung jedoch ohne Skalierung.

Für die automatische Bewässerung können M-Sensoren entweder direkt das Magnetventil schalten oder sie werden an einen Bewässerungsautomaten angeschlossen.

Der **TensioSwitch** mit gleicher Funktion wie ein M-Sensor, besitzt jedoch kontaktlose Schaltung und LED-Schaltanzeige und benötigt eine Spannungsversorgung, gut geeignet für Direktschaltung oder mit Relais.

TECHNISCHE DATEN:

M-Sensoren	
max. Spannung:	24 V
Schaltdifferenz:	ca. 20 % vom Endwert
Anschluss Tensiometer:	Schraubkappe GL14
Elektrischer Anschluss:	Flachstecker 6,3 mm
TensioSwitch	
Schaltbereich:	25-400 hPa
Schaltdifferenz:	ca. 10 hPa
Spannungsversorgung:	10-30 VDC
Elektrischer Anschluss:	Steckerbuchse M12x1
Anschluss Tensiometer:	Schraubkappe GL14



501520



Tensio Switch



501510100



M-Sensor

ART.-NR.		€ NETTO
50151010	M-Sensoren M-S10 (15 – 50 hPa)	72,35
50151050	M-Sensoren M-S50 (45 – 120 hPa)	72,35
501510-100	M-Sensoren M-S100 (90 – 300 hPa)	72,35
501520	TensioSwitch TSW 400 (15-400 hPa)	82,10
ZUBEHÖR		
501522	Steckereinheit mit Anschlusskabel, 10 m	19,30
	Relaiseneinheit für potentialfreies Schalten	auf Anfrage



FEUCHTEANALYSE

KAPITEL 12

MESSUNG IM BODEN

Elektronische Tensiometer



E-Sensoren sind elektronische Drucksensoren für Tensiometer, die den kontinuierlich Unterdruck und damit die Saugspannung des Bodens oder Substrates erfassen.

Die Sensoren benötigen eine Spannungsversorgung und werden je nach Applikation mit analogem Stromausgang (4-20mA) oder analogem Spannungsausgang (0,3-3,0 VDC) ausgeführt.

Der Drucksensor ist in einem belüfteten Kunststoffgehäuse mit vergossener Elektronik untergebracht. In Anwendung werden die E-Sensoren an Digitaleinheiten angeschlossen, wie Datenlogger, Schaltgeräte mit Analogeingang, SPS (TensioController), Funkeinheiten.

Die E-Sensoren bestehen immer aus dem Drucksensor + dem Tensiometer-Unterteil, je nach gewünschter Größe oder Einstecktiefe. Der Sensor alleine zeigt angeschlossen nur den Messwert für den Nullpunkt ohne Saugspannung.

TECHNISCHE DATEN:

Spannungsversorgung:	ES-A: 17 bis 24 V
	ES-V: 4 bis 15 V
	ES-3V: 3,3 V
Genauigkeit:	±1,5%
Anschluss:	5 m Festkabel
Kabel:	ES-V: 3 x 0,14 mm ²
	ES-A: 2 x 0,14 mm ²
Anschluss Tensio:	Schraubkappe GL14
Maße:	26 x 70 mm
Gewicht ohne Kabel:	20 bis 25 g

ART.-NR.		€ NETTO
501604-500	E-Sensoren ES-A 500 (20mA, 500 hPa)	207,00
501604-1000	E-Sensoren ES-A 1000 (20mA, 1000 hPa)	207,00
501606-500	E-Sensoren ES-V 500 (3,0 V, 500 hPa)	193,00
501606-1000	E-Sensoren ES-V 1000 (3,0 V, 1000 hPa)	193,00
501608-500	E-Sensoren ES-3V 500 (3,0 V, 500 hPa, konst.)	166,50
501608-1000	E-Sensoren ES-3V 1000 (3,0 V, 1000 hPa, konst.)	166,50



501604-500 mit 50123224



501604-500



501604-500

MESSUNG IM BODEN

Funkeinheit zur Fernüberwachung



501606-500 mit 50123224



SMT 50
501651



SMT 100
501660 /1/2

FFF – Feld-Feuchte-Funk

Das FFF bietet die drahtlose Übertragung von Messdaten zur Bodenfeuchte und Bodentemperatur per Funk über NB-IoT oder LoRaWAN. Nutzer von NB-IoT-Geräten können die gesammelten Messdaten in unserem webbasierten Dashboard einsehen.

Die Funkeinheit arbeitet mit einer langlebigen Batterie und kann somit für lange Zeit ohne Wartungsaufwand betrieben werden. Die Messung der Bodenfeuchte erfolgt durch Anschluss unserer Volumensensoren oder Tensiometer an das FFF. Darüber hinaus können auch Leitfähigkeits-Sensoren mit der Funkeinheit verbunden werden.

Verwendbare Sensoren	max. Anzahl pro Funkeinheit
Volumetrische Feuchtesensoren mit Temperaturmessung	
• Volumensensor SMT50 (vgl. Seite 43)	4
• Volumensensor SMT100 (vgl. Seite 43)	4
Elektronische Tensiometer (vgl. Seite 41)	4
Leitfähigkeits-Sensor	4

Bei Verwendung unserer robusten Volumensensoren SMT50 oder SMT100 mit dem FFF kann das System auch unterflurig verbaut werden und bietet somit einen wirksamen Schutz vor Vandalismus und Diebstahl.

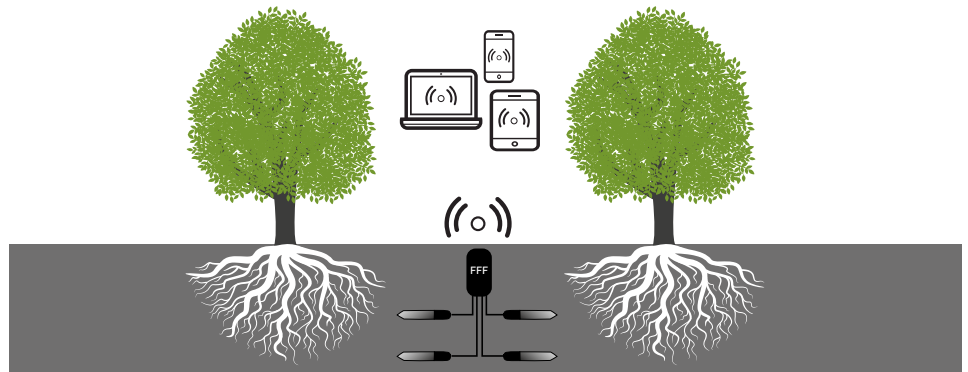
Durch die Gewinnung von Messdaten in Echtzeit und deren Kontrolle mit Hilfe des Dashboards ist das System ideal sowohl bei der Betreuung städtischer Anlagen, als auch für landwirtschaftliche Betriebe und generell überall wo eine kontinuierliche Kontrolle der Messdaten eine zentrale Rolle einnimmt.

Das Set-up (Installation) des Systems ist einfach und besteht lediglich aus dem Verbinden der Sensoren mit der Funkeinheit und dem Einsetzen der Batterie. Mit dem Dashboard des Holfuy-Webservices steht eine übersichtliche Nutzeroberfläche zur Verfügung, in der sich die gesendeten Messdaten leicht überblicken lassen. Per Mausklick können Messintervalle einfach geändert werden, automatische Benachrichtigungen eingestellt und Magnetventile geschaltet werden.

Zur passenden Auswahl der für Sie optimalen Kombination aus Funkeinheiten und Sensoren für Ihre Projekte und Anwendungen beraten wir Sie gerne.

TECHNISCHE DATEN (Funkeinheit):

Stromversorgung:	3,6 V Lithium-Batterie Typ LS33600 mit 17 Ah Kapazität
Stromverbrauch:	<3,5 µA im Schlafmodus 80 mA LoRa, 500 mA NB-IoT während Übertragung
Batterielaufzeit:	bei 4h Messintervall >5 Jahre möglich
Messintervall:	>30 min bis 4 h, einstellbar
Schutzgrad:	IP68
Abmessungen:	140 x 97 x 97 mm
Gewicht	190 g ohne Batterie
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C



Funktechnologie	NB-IoT	LoRaWAN
Einsatzbereich	Keine Installation eines eigenen Netzwerkes notwendig. Funkeinheit sendet direkt über NB-IoT-Netz des Anbieters	Einbindung in bereits vorhandene LoRa-Netzwerke (SmartCity-Konzepte)
Verfügbarkeit Funknetz	entsprechend Anbieter (z.B. Vodafone), T-mobile	eigenes Funknetz
Reichweite	je nach Netzabdeckung	bis zu 5 km

Anschlussmöglichkeiten

	Bodenfeuchte- und Temperaturmessung	Messmethode
SMT50	günstiger Sensor, wartungsfrei, Einbau unterflurig	FDR
SMT100	präziser Sensor, wartungsfrei, Einbau unterflurig	TDT
Elektronische Tensiometer	wartungsarm, oberflurig (ohne Temperaturmessung)	Saugspannung
	Durchflussmessung	
Messkopf für Wasserzähler	präzise, wartungsfrei	induktiv
	Steuerbare Einheiten	
Magnetventil	Bistabiles Impuls-Magnetventil zum Anschluss an Bewässerungssysteme	

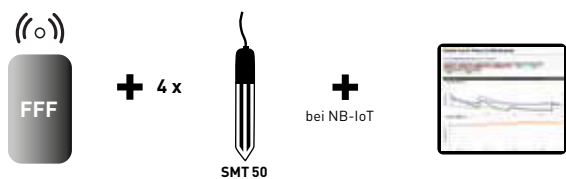
ART.-NR.	€ NETTO
FFF	auf Anfrage
50161003	FFF für 4 analoge Sensoren
50161004	FFF für 4 digitale Sensoren
50161007	FFF für 1 Magnetventil
50161008	FFF für 1 Durchflusssäher
50161002	eSIM Jahresgebühr
5016100	Visualisierung Dashboard (Jahresgebühr)
	Sensoren auf Anfrage
501651	SMT50
501660	Volumensensor SMT 100 analog, Kabel mit offenem Ende
501661	Volumensensor SMT 100 digital, Kabel mit offenem Ende
501606/8	E-Sensoren für Tensiometer siehe Seite 41
502200	Magnetventil
50168010	Leitfähigkeitsmodul 10mS/cm
	Durchflusssäher gemäß Applikation

MESSUNG IM BODEN

Applikationsbeispiele

FFF für analoge Sensoren mit max. 4 x SMT 50

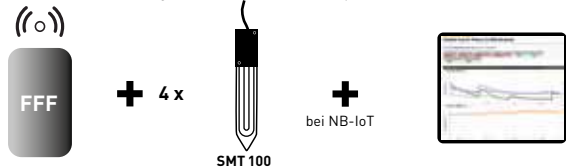
Station zur Überwachung der Bodenfeuchte mit dem kostengünstigen Volumensensoren SMT 50



Ausführung FFF mit NB-IoT oder LoRaWAN
 Messwerte: Bodenfeuchte 0 – 50 Vol.%
 Temperatur in °C
bei NB-IoT:
 SIM-Karte: eSIM oder steckbar
 Visualisierung: Nutzung Dashboard

FFF für analoge Sensoren mit max. 4 x SMT 100

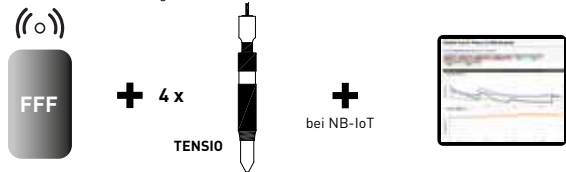
Station zur Überwachung der Bodenfeuchte mit dem präzisen Volumensensoren SMT 100



Ausführung FFF mit NB-IoT oder LoRaWAN
 Messwerte: Bodenfeuchte 0 – 100 Vol.%
 Temperatur in °C
bei NB-IoT:
 SIM-Karte: eSIM oder steckbar
 Visualisierung: Nutzung Dashboard

FFF für analoge Sensoren mit max. 4 x elekt. Tensiometern

Station zur Überwachung der Bodenfeuchte mit unserem Bambach-Stecktensiometer



Ausführung FFF mit NB-IoT oder LoRaWAN
 Messwerte: Saugspannung: 0 – 500 hPa
 oder 0 – 1000 hPa
bei NB-IoT:
 SIM-Karte: eSIM oder steckbar
 Visualisierung: Nutzung Dashboard

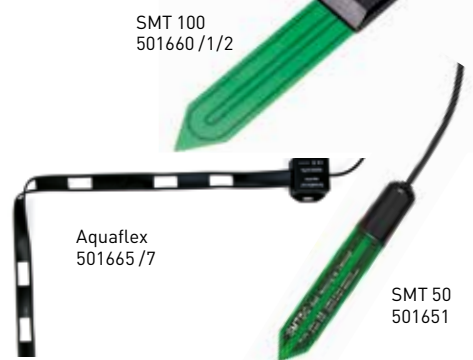
ART.-NR.		€ NETTO
Applikationsbeispiele		
FFF mit SMT 50 analog:		
501610003	FFF für 4 analoge Sensoren	520,00
501651	Volumensensor SMT50 / x4	454,00
		974,00
FFF mit SMT 100 digital:		
501610004	FFF für 4 digitale Sensoren	520,00
501660	Volumensensor SMT100 / x4	760,00
		1.280,00
FFF mit Tensiometer:		
501610003	FFF für 4 analoge Sensoren	520,00
501606500	E-Sensor ES-V 500	772,00
50123234	4 Stecktensiometer LM-GL34	152,00
		1.444,00
Option NB-IoT:		
501610002	eSIM Jahresgebühr	40,00
5016100	Visualisierung	65,00
		105,00

FEUCHTEANALYSE

KAPITEL 12

MESSUNG IM BODEN

Elektronische Bodenfeuchtesensoren



Volumensensoren

Volumensensoren messen den Wassergehalt des Bodens oder Substrates in Volumenanteilen, angezeigt in Prozent bezogen auf m³ Wasser pro m³ Boden oder Substrat. Es ist ein Maß für die Bodenfeuchte ohne Angaben zur Verfügbarkeit des Wassers (Saugspannung des Bodens). Es handelt sich um eine direkte kapazitive Messung. Der Volumensensor bildet mit dem Boden einen Kondensator, dessen Kapazität sich mit der Änderung der dielektrischen Eigenschaft des Bodens durch die wechselnde Feuchtigkeit ändert. Zu beachten ist, dass die dielektrische Eigenschaft des Bodens auch von seiner Struktur bestimmt wird. Die Volumensensoren sind deutlich kontaktbedürftig, so dass Hohlräume am Sensor unbedingt vermieden werden müssen. Aufgrund der hohen Messfrequenz, hat der Salzgehalt des Bodens geringen Einfluss auf die Messung.

TECHNISCHE DATEN:

	SMT 50
Analoges Signal:	0–3 V
Spannungsversorgung:	3,3–30 V
Genauigkeit:	± 2 % VW
Messbereich:	0–50 % volumetrischer Wassergehalt (VW) Temperatur: -20 bis +85 °C
Kabellänge:	10 m
Abmessungen:	ca. 13,5 x 2,15 cm

	SMT 100
Ausgangssignal:	analog Spannung: 0–3 V oder 0–10 V analog Strom: 4–20 mA digital: SDI-12
Spannungsversorgung:	4 – 24 V (bei analog 0 – 10 V) 12 – 24 V
Messgenauigkeit:	± 3 % VW (mit spez. Kalibrierung) ± 1 % VW
Messbereich:	0 – 100% VW Temperatur: -40 bis +60 °C
Kabellänge:	10 m
Abmessungen:	ca. 18,2 x 3 x 1,2 cm

	Aquaflex
Ausgangssignal:	0–3 V oder 0–10 V
Spannungsversorgung:	4–24 V (bei analog 0 – 10 V) 12 – 24 V
Messgenauigkeit:	± 3% VW
Messbereich:	0 – 100% VW Temperatur: -40 bis +60 °C
Kabellänge:	10 m
Messkabel:	3 m

Für genaue Messungen wird der Sensor auf die jeweilige Bodenart kalibriert.

Volumensensoren sind wartungsfrei, besonders stabil und für den unterflurigen Einbau geeignet.

ART.-NR.		€ NETTO
501651	Volumensensor SMT 50 Kabel mit offenem Ende	113,50
501660	Volumensensor SMT 100 0-10 V, analog, Kabel mit offenem Ende	190,00
501661	Volumensensor SMT 100 digital, Kabel mit offenem Ende	185,00
501662	Volumensensor SMT 100 4 bis 20 mA analog, Kabel mit offenem Ende	190,00
501665	Aquaflex 100 analog, 100 cm, Kabel offenes Ende	234,00
501667	Aquaflex 300 analog, 300 cm, Kabel offenes Ende	245,00

Volumensensor SMT 50
 Messung der Bodenfeuchte nach dem FDR-Prinzip (Frequency Domain Reflectometry) für einfache Messungen im Bereich 0 bis 50 Vol.%. Messfläche ca. 9 x 2 cm.

Volumensensor SMT 100
 Messung der Bodenfeuchte nach dem TDT-Prinzip (Time Domain Transmissionmetry) für genaue Messungen im Bereich 0 bis 100 Vol.%. Messfläche ca. 11 x 3 cm; Sensor besitzt programmierbare Einstellungen.

Aquaflex
 Messung der Bodenfeuchte nach dem TDT-Prinzip (Time Domain Transmissionmetry) für Messungen im Bereich 0 bis 100 Vol.% als Mittelwert über die Länge. Das Messband ist ca. 2 cm breit und 100 oder 300 cm lang. Besonders geeignet für Reihenkulturen mit Tropfbewässerung oder für Rasenbewässerung.

MESSUNG IM BODEN

HYDRO 2000

**Bestimmung des volumetrischen Wassergehaltes im Boden**

Das HYDRO 2000 ist ein preiswertes Messgerät für den professionellen Einsatz zur Bestimmung des volumetrischen Wassergehaltes im Boden. Der Sensor SMT 50 arbeitet nach dem FDR (Frequency Domain Reflectory)-Prinzip und liefert durch eine Hochfrequenzmessung präzise Ergebnisse im relevanten Messbereich zwischen 0 und 50 Vol.-% Wassergehalt bei nur geringer Beeinflussung durch Salzgehalt und Bodenart. Kabel und Gehäuse des Sensors sind wasserdicht.

Zusätzlich zur Bodenfeuchte kann am HYDRO 2000 die Temperatur des Bodens abgelesen werden. Dank des kompakten und robusten Designs ist das Messgerät wartungsfrei für den dauerhaften Betrieb geeignet.

Das HYDRO 2000 kann alternativ mit Kabelanschluß geliefert werden, um weitere Volumensensoren (vgl. Seite 43) anzuschließen und auch zusätzliche Messaufgaben zu bewältigen.

TECHNISCHE DATEN:

	Sensor
Messbereich SMT 50:	volumetrische Bodenfeuchte: 0 bis 50 Vol. % Temperatur: -20 bis +85°C
Messgenauigkeit SMT 50:	volumetrische Bodenfeuchte: ±2% in mineralischen Böden mit mittlerer Salinität von 0 bis 50% (VWC) Temperatur: typ. 0,8%
Kabellänge:	1,2 m
	Gerät
Auflösung:	0,1 Vol. %
Anzeige:	LC-Display
Spannungsversorgung:	1x9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size
Schutzart:	IP 40
Maße und Gewicht:	125 x 78 x 45 mm, 190 g

ART.-NR.		€ NETTO
30008088	HYDRO 2000 Hydro 2000 mit fest angeschlossenem Volumensensor SMT 50, 1m Kabel	295,00
30008089	HYDRO 2000 Hydro 2000 mit Steckeranschluß	205,00
30008098	Volumensensor SMT 50 mit Stecker für Hydro 2000, 2m Kabel	132,00
30008100	Volumensensor SMT 100 mit Stecker für Hydro 2000, 2m Kabel	202,00
30008093	Aquaflex 100 cm mit Stecker für Hydro 2000, 2m Kabel	250,00
30008094	Aquaflex 300 cm mit Stecker für Hydro 2000, 2m Kabel	262,00



FEUCHTEANALYSE

KAPITEL 12

MESSUNG IM BODEN

Bodenfeuchte Messgerät VG 200

**Das VG 200 ist ein kostengünstiges Bodenfeuchte Messgerät für den professionellen Einsatz.**

Neben der Messung der Bodenfeuchte in Volumen-% zeigt das Gerät auch die Umgebungstemperatur und die Helligkeit in % bezogen auf voll sonnig 100% und dunkel 0% an.

Der Temperatursensor kann kundenseitig für höhere Genauigkeiten kalibriert werden. Eine Uhr zeigt die aktuelle Zeit an.

Der Bodenfeuchtesensor ist wasserdicht und korrosionsfest. Er kann in Kulturen als auch im gewachsenen Boden verwendet werden.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	Bodenfeuchte: 0 bis 70 Vol. % Helligkeit: 0 bis 100 % Temperatur: -20 bis +85°C
Auflösung:	Bodenfeuchte: 1 Vol. % Helligkeit: 1 % Temperatur: 1 °C
Einsatztemperatur:	-20 bis +85°C
Nutzbare Sondenlänge:	94 mm
Kabellänge:	1 m
Spannungsversorgung:	2 x 1,5 V Batterien, AA type
Abmaße Gerät:	25 x 65 x 95 mm

ART.-NR.		€ NETTO
30008040	Bodenfeuchte Messgerät VG 200	175,00
	Messgerät zur Bestimmung der volumetrischen Bodenfeuchte, Helligkeit und Temperatur, mit Bodensensor, 1m Festkabel	



MESSUNG IM BODEN

Bodenfeuchte-Sensor SM 150



Messung der volumetrischen Bodenfeuchte

Der Bodenfeuchte Sensor SM150 bestimmt die volumetrische Bodenfeuchte (m^3 Wasser/ m^3 Boden = Vol %) und arbeitet nach dem FDR (Frequency Domain Reflectory)-Prinzip. Dabei wird ein elektromagnetisches Feld (100 MHz) im Senderstab der Sonde erzeugt und die Durchlässigkeit des Feldes im Boden über den Empfängerstab gemessen. Die Durchlässigkeit ist abhängig vom Wassergehalt des Bodens, von der Bodenart und von eingeschlossener Luft. Ein Maß für die Durchlässigkeit des elektromagnetischen Felds ist die Dielektrizitätszahl. Da die Dielektrizitätszahl von Wasser im Vergleich zu Boden und Luft um ein Vielfaches größer ist, wird die messbare Änderung des elektromagnetischen Felds hauptsächlich durch die Bodenfeuchte bestimmt.

Das Messprinzip zeichnet sich durch eine sehr geringe Empfindlichkeit gegenüber dem Salzgehalt (Salinität), der Temperatur und der Bodenart aus. Für genaueste Messungen kann zwischen mineralischen (Sand, Lehm, Ton) und organischen Böden unterschieden werden.

Die Messwerte des Bodenfeuchte-Sensor SM 150 werden mit dem portablen Auswertegerät HH 150 angezeigt.

Die Daten von mehreren SM 150 Sensoren können mit dem Datenlogger GP1 erfasst und über PC ausgelesen werden. Es ist eine Entfernung von Sensor und Datenlogger von max. 100 m zwischen Sensor und Datenlogger möglich. Über einen programmierbaren Relaisausgang ist auch die Steuerung einer Bewässerung realisierbar.

ART.-NR.	€ NETTO	
30008049	HH150-KIT	694,00
Messkit zur Bestimmung der volumetrischen Bodenfeuchte, bestehend aus HH150 Anzeigergerät (keine Speicherung), SM150-Sonde und Transportkoffer		
ZUBEHÖR		
30008042	SM150 Bodenfeuchte-Sensor	298,00
zum Anschluss an HH150		
30008039	Rohrverlängerung, 100cm	77,00
30008038	Rohrverlängerung, 50cm	65,00
30008048	GP1-Datenlogger	auf Anfrage
30008051	Anschlußkabel, 5 m	58,60
Weiteres Zubehör auf Anfrage		

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	Bodenfeuchte: 0 bis 70 Vol.%
Auflösung:	0,1Vol.%
Genauigkeit:	±3,0%
Salzfehler:	±5 % im Bereich von 1 bis 10 mS/cm
Einsatztemperatur:	-20 bis +60 °C
Probevolumen:	ø min. 70 mm, Tiefe min. 55 mm
Spannungsversorgung:	2 x 1,5 V Batterien Typ AAA
Abmessungen/Gewicht SM150:	ø 40 mm, Länge 143 mm, 0,1 kg

FEUCHTEANALYSE

KAPITEL 12

MESSUNG IM BODEN

TDR-Bodenfeuchte-Sensor



Hochgenaue TDR-Messung für die mobile Anwendung

Der Acclima Bodenfeuchte-Sensor TDR-305N bietet die exakte Messung von wichtigen Bodenparametern wie:

- Volumetrische Bodenfeuchte
- Temperatur
- Elektr. Leitfähigkeit

Die hochfrequente TDR-Messung wurde bei diesem Sensor extra auf eine mobile Anwendung ("check and go") optimiert und gibt, auch aufgrund der angepassten Sondenlänge, allen Greenkeepern bei der Golf- und Sportplatzpflege das ideale Messinstrument an die Hand. Die kompakte Bauform des Sensors bietet überdies die Möglichkeit in kleineren Topf- und Containerkulturen zu messen.

Das TDR-Messprinzip bringt generell einige Vorteile mit sich, die eine einfache und präzise Messung begünstigen. Durch den Einsatz einer hohen Messfrequenz werden Einflüsse auf die Bestimmung der Bodenfeuchte durch hohe Salzgehalte und unterschiedliche Bodentypen minimiert.

Dies hat den konkreten Vorteil, dass bei wechselnden Bodenarten keine bodenspezifische Kalibrierung erforderlich wird. Der Acclima TDR-305N bietet diesen Vorteil und ermöglicht dem Kunden dadurch jederzeit vergleichbare Messungen.

Der SDI-12-Sensor Reader kann jeden Acclima SDI-12 Bodenfeuchtesensor auslesen und die aktuellen Messwerte auf einem LC-Bildschirm anzeigen. Zusätzlich zu den gemessenen Bodenparametern speichert das Gerät auch jeweils die GPS-Daten und gibt für die aktuelle Messreihe den Durchschnitts-, Maximal- und Minimalwert aus. Integriert ist ein 32 GB Datenträger mit Mikro- und Standard-USB-Anschlüssen zum Speichern von Messwerten und Aktualisieren des Gerätes.

ART.-NR.	€ NETTO	
30005700	TDR-Bodenfeuchte-Sensor	1.250,00

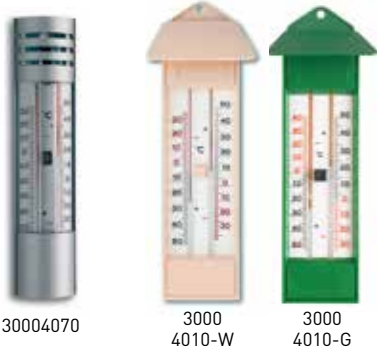
TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	Bodenfeuchte: 0 bis 100 % Vol. Wassergehalt (VW) Temperatur: -40 bis +55 °C Elektr. Leitfähigkeit: 0 bis 6 mS/cm
Auflösung:	Bodenfeuchte: 0,1 % Vol. Wassergehalt (VW) Temperatur: 0,1 °C Elektr. Leitfähigkeit: 1 µS/cm
Genauigkeit:	Bodenfeuchte: ± 5 % Vol. Wassergehalt (VW) Temperatur: ± 0,25 °C Elektr. Leitfähigkeit: ± 25 µS/cm bis 1 mS/cm
Einsatztemperatur:	0 bis 55 °C
Sondenlänge:	50 mm
Kabellänge:	1,5 m
Datenlogger:	32 GB
Sprache:	englisch
Schnittstellen:	Micro-USB

Die Versorgung erfolgt über einen Lithium-Ionen-Akku, der mithilfe des mitgelieferten Netzteils geladen werden kann. Ebenfalls im Lieferumfang enthalten ist die robuste Tragetasche für einen sicheren Transport im Außeneinsatz und ein USB-Kabel zur Übertragung der gespeicherten Daten.

MINIMUM/MAXIMUM THERMOMETER

Minimum-/Maximum-Thermometer



Minimum/Maximum-Thermometer in Aluminium oder Kunststoff mit gut ablesbarer Skala. Messbereich -38 bis +50 °C. Quecksilberfrei.

ART.-NR.		€ NETTO
30004070	Minimum/Maximum-Thermometer	15,75
	Skala schwarz, 220 x 60 mm, 150 g	
3000 4010-G 3000 4010-W	Minimum/Maximum-Thermometer	7,50
	230 x 79 mm, 120 g, grün (G) oder beige (W)	

Minimum-/Maximum-Thermometer



Messung der Innen- und Außentemperatur

Wand-Thermometer mit gleichzeitiger Anzeige der Uhrzeit sowie der Innen- und Außentemperatur mit Minimum/Maximum-Funktion. Die Werte sind auf Knopfdruck abrufbar. Der externe Temperatursensor hat eine Länge von ca. 3 m. Umschaltung von °C auf °F.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche: Innentemperatur: -10 bis +50 °C
Außentemperatur: -50 bis +60 °C
Spannungsversorgung: 1 x 1,5 Volt, AA size

ART.-NR.		€ NETTO
30004022	Minimum/Maximum-Thermometer mit Innen- und Außenthermometer	26,00

Digitales Minimum-/Maximum-Thermometer



Digitales Minimum-/Maximum-Thermometer für innen und außen. Wahlweise Anzeige von Grad Celsius oder Grad Fahrenheit. Das Thermometer ist wetterfest.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich: -20 bis +70 °C bzw. -4 bis 158 °F
Auflösung: 0,1 °C
Spannungsversorgung: 1 x 1,5 Volt, AAA size
Maße und Gewicht: 81 x 30 x 150 mm, 81 g

ART.-NR.		€ NETTO
30004012	Digitales Minimum/Maximum-Thermometer	15,00

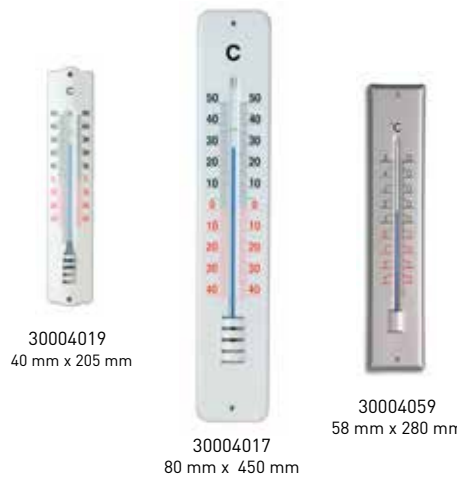
TEMPERATURMESSTECHNIK

KAPITEL 13

ANALOGE THERMOMETER



Gärtner-Thermometer



30004019
40 mm x 205 mm

30004017
80 mm x 450 mm

30004059
58 mm x 280 mm

ART.-NR.		€ NETTO
30004019	Gärtner-Thermometer	4,00
	40 mm x 205 mm, 60 g, weiß, Metall	
30004017	Gärtner-Thermometer	13,50
	80 mm x 450 mm, 130 g, weiß, Metall	
30004059	Gärtner-Thermometer	8,00
	58 mm x 280 mm, 150 g, silbergrau, Metal	

Einstech- und Kunststoff-Bodenthermometer



Erdbodenthermometer für die preiswerte Messung der Bodentemperatur

Einstechthermometer Spritzwassergeschütztes Bimetall-Thermometer mit Edelstahl-Messstab und Schafthalter zum Einstechen.

ART.-NR.		€ NETTO
30004086	Erdbodenthermometer	5,00
	29 x ø22 x 322 mm, 63 g, 0 bis +80 °C	
30004225	Einstech-Thermometer	6,50
	Anzeige: ø 25 mm, -20 °C bis +100 °C Messstab: ø 3,8 x 120 mm	

INFAROT THERMOMETER

Miniflash



Infrarotthermometer

Berührungsloses Infrarotthermometer mit Minimum/Maximum-Speicher. Umschaltbar von °C auf °F. Mit automatischer Holdfunktion und Lockfunktion für den Dauerbetrieb. Ideal für die Messung der Blattoberflächentemperatur.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	-33 bis +220 °C
Auflösung:	0,1 °C
Genauigkeit:	±1,5 °C (0 bis +50 °C sonst 2 %)
Emissionsgrad:	0,95 fest
Optische Auflösung:	1,3 : 1
Spannungsversorgung:	Knopfzelle CR2032 size
Maße und Gewicht:	68 x 37 x 18 mm, 25 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004286 Miniflash	33,00

Laserthermometer



Infrarotthermometer

Berührungsloses Infrarotthermometer mit kreisförmigen Laservisier (Messfleck), Hintergrundbeleuchtung und kurzer Ansprechzeit (<1s, t90), Alarmfunktionen frei einstellbar, Minimum/Maximum-Funktion.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	Infrarot: -60 bis +500 °C Thermoelement extern (NiCr-Ni): -64 bis +1.400 °C
Auflösung:	0,1 °C [1 °C ab +200 °C]
Genauigkeit:	Infrarot: ±2 °C oder ±2 % * Thermoelement: ±1 °C oder ±1 % * [* der größere Wert gilt]
Emissionsgrad:	0,10 bis 1,00 einstellbar
Optische Auflösung:	12 : 1
Spannungsversorgung:	2 x 1,5 Volt, AAA size
Standzeit:	ca. 180 Stunden
Maße und Gewicht	141 x 134 x 42 mm, 186 g



ART.-NR.	€ NETTO
30004285 Laser-Thermometer mit NiCr-Ni Anschluß, Typ K	105,00

TEMPERATURMESSTECHNIK

KAPITEL 13

BODENTHERMOMETER

Digital-Thermometer



Messung mit Einstechsonde

Wasserdichtes, digitales Universal-Thermometer mit Einstechfühler und ca. 60 cm langem Kabel. Mit Tischständer und Befestigungsclip. Max-, Min- und Hold-Funktion. Umschaltung von °C auf F.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich	-40 bis +200 °C
Auflösung:	0,1 °C
Genauigkeit:	±1 °C
Schutzart:	IP65
Maße und Gewicht:	95 x 60 x 18 mm (o. Sonde), 130 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004024 Digital-Thermometer mit Einstechsonde	36,00

Digital-Thermometer



Messung mit Einstechsonde

Digitales Sekunden-Thermometer mit Minimum/Maximum-Funktion zum Einstechen, mit Schutzrohr und Clip.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	-50 bis +150 °C
Einstechtiefe:	120 mm
Genauigkeit:	±1 %
Auflösung:	0,1 °C
Spannungsversorgung:	1 x 1,5 Volt, „393“ size
Maße und Gewicht	165 x 35 mm, 20g

ART.-NR.	€ NETTO
30004058 Digitales Sekunden-Thermometer	23,50



DIGITALE THERMOMETER MIT EXTERNEN SENSOREN

Temperatur-Messsonden und digitales Thermometer



Temperatur-Messsonden mit NiCr-Ni-Element

Temperatur-Messsonden aus Edelstahl mit NiCr-Ni-Element in unterschiedlichen Längen und für verschiedene Anwendungen. Die Temperatur-Messsonden 4009, 4020 und 4030 sind ideal für den Einsatz im Kompostbereich. Kundenspezifische Ausführungen z.B. mit einem zweiten Temperatursensor für die gleichzeitige Messung bei 1m und 2m Tiefe mit einer Messsonde sind möglich. Für Anwendungen im Labor oder z.B. Anzuchtssystemen oder Oberflächen sind auch kleinere Messsonden verfügbar.

Digitales Thermometer für zwei Sensoren

mit LC-Display für zwei externe Temperaturmesssonden. Preiswertes und schnelles Anzeigergerät für viele Anwendungen.

TECHNISCHE DATEN:	
4009, 4020, 4030, 4089	
Meßbereich:	-20 bis +80 °C
Thermoelement:	Typ K, Klasse 1
Anschlußlänge:	45 cm, gestreckt ca. 1,7 m
Digitales Thermometer	
Messbereich:	-40 bis +1.200 °C
Auflösung:	1 °C
Genauigkeit:	± 1 % +1 °C (0 bis +750 °C)
Anzeige:	LC-Display
Spannungsversorgung:	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size
Maße und Gewicht:	108 x 73 x 23 mm, 140 g

ART.-NR.		€ NETTO
30004009	Temperatur-Messsonde ø 12 mm, 1.000 mm	100,00
30004020	Temperatur-Messsonde ø 12 mm, 1.500 mm	130,00
30004030	Temperatur-Messsonde ø 12 mm, ca. 2.000 mm	160,00
30004089	Temperatur-Messsonde ø 12 mm, ca. 3.000 mm	240,00
30004032	Temperatursensor zusätzlich, Aufpreis	65,00
30004053	Temperatur-Kabelfühler ø 1 mm, Schweißpunkt mit ca. 1 m Kabel	8,00
30004052	Temperatur-Messsonde ø 3 mm, 80 mm	22,00
30004008	Temperatur-Messsonde ø 3 mm, 120 mm	38,00
ZUBEHÖR		
30004018	Digitales Thermometer für Temperatur-Messsonde	37,50
30004026	Befestigungsclip für Temperatur-Messsonde	12,00

TEMPERATURMESSTECHNIK

KAPITEL 13

DATENLOGGER

Kompakt-Datenlogger



Kompakt-Datenlogger

Datenlogger für Temperatur (T1,T3 und T4) zum zuverlässigen Messen, Speichern und Dokumentieren von Daten. Die Geräte der Datenlogger-Serie 175/176 sind kleine, kompakte Datenlogger für die Messgrößen Temperatur mit einer Speicherkapazität von bis zu 2 Mio. Messwerten. Neben den aktuellen Werten können auch die Minimal- und Maximalwerte sowie die eingestellten Grenzwerte auf dem einzeiligen Display abgelesen werden. Die Messdaten bleiben auch bei leerer Batterie oder beim Batteriewechsel erhalten. Ein Datenverlust ist nahezu unmöglich. Die Datenlogger verfügen über eine USB- sowie SD-Kartenschnittstelle, wodurch das Auslesen schnell und einfach wird.

Das Modell 175-T3 (4310) zur Temperaturüberwachung im Kompost hat die Empfehlung der Bundesgütergemeinschaft Kompost zum Nachweis der Hygiene-Eigenschaften von Kompost.

Erforderliches Zubehör:

Temperatur Messsonden mit 8, 12, 100, 150 oder 200cm Länge (siehe oben, Art.-Nr. 30004052, -4008, -4009, -4020, -4030). Je nach Art und Zahl der Messstellen können unterschiedliche Modelle geliefert werden.

TECHNISCHE DATEN:	
Modell 175-T3	
Messbereich:	-50 bis +1.000 °C
Auflösung:	0,1 °C
Genauigkeit:	±0,5% (-50 bis +70 °C) ±0,7% (70,1 bis +1.000 °C)
Messwertspeicher:	1 Mio. Messwerte
Messtakt:	10 s bis 24 h (wählbar)
Einsatztemperatur:	-20 bis +55 °C
Spannungsversorgung:	3x AlMn Typ AAA
Standzeit:	ca. 3,0 Jahre bei Messtakt 15 Min.
Schutzart:	IP65
Maße:	89 x 53 x 27 mm

ART.-NR.		€ NETTO
30004330	Datenlogger 175-T1 1x Temperatur, intern	170,00
30004310	Datenlogger 175-T3 2x NiCr-Ni, extern, Typ K	245,00
30004311	Datenlogger 176-T4 4x NiCr-Ni, extern, Typ K	445,00
ZUBEHÖR		
30004343	Ersatzbatterie für 176 -T4	39,50
30004348	1 x 1,5 Volt, Typ AAA für 175 -T1/-T3, 3 Stück bestellen	2,00
30004323	Software auf USB-Stick	9,50

T2-Datenlogger

30004305



T2-Datenlogger

Der Datenlogger ermöglicht die genaue Überwachung und Aufzeichnung der Temperatur. Interner Sensor zur Temperaturüberwachung sowie zwei externe Anschlüsse (TypK), USB-Schnittstelle für automatische Datenübermittlung als PDF an Ihren PC ausgegeben werden. Ein Messintervall von 5 Minuten ist vorprogrammiert. Optional Software zur Konfiguration. (Speicherintervall von 10 Sekunden bis 24 Stunden einstellbar). Alarmierung bei der Über- oder Unterschreitung bestimmter Grenzwerte. Integrierter Bewegungsmelder zur Erfassung und Dokumentation von Erschütterungen. Unter dem Display befindet sich eine Status- und Alarm-LED. Das Gerät verfügt über eine Höchst- und Tiefstwerte-Funktion und einen Time-Marker.

TECHNISCHE DATEN:		
Modell T2		
1x Temperatur intern, 2x NiCr-Ni extern, Typ K		
Messbereich:	-150 bis 1.370 °C	
Auflösung:	0,1 °C	
Messwertspeicher:	ca. 60.000 Datensätze	
Spannungsversorgung:	1 x 3,6V 1/2 AA	
Wandhalterung:	ja	
ART.-NR.		€ NETTO
30004305	Datenlogger	105,00

ANALOG THERMOMETER

Kompost-Thermometer



Bimetall-Thermometer für die Tiefenmessung

Bimetall-Thermometer für die stationäre Dauer-messung in Mieten oder Kompost. Ausführung mit Messingfühler und mit Griffen.

Andere Messbereiche oder Längen (bis 4 m) auf Anfrage.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis +120 °C
Genauigkeit:	Klasse 1 (1 %)
Anzeige:	ø 80 mm
Messstab:	ø 13 mm



ART.-NR.		€ NETTO
30004051	Kompost-Thermometer 0,5 m, 0 bis + 120 °C	153,00
30004006	Kompost-Thermometer 1,0 m, 0 bis + 120 °C	175,00
30004007	Kompost-Thermometer 1,5 m, 0 bis + 120 °C	203,00
30004078	Kompost-Thermometer 2,0 m, 0 bis + 120 °C	257,00
30004081	Kompost-Thermometer 2,5 m, 0 bis + 120 °C	303,00
30004260	Kalibrierzertifikat Messung an drei Punkten	56,50

Bimetall-Thermometer



Bimetall-Thermometer für die stationäre Dauer-messung im Boden im Bereich -20 bis +60 °C. Erweiterter Temperaturbereich 0 bis +120 °C zum Dämpfen. Ausführung mit Edelstahl-Messstab ø 6 mm und Anzeige ø 50 mm. Alternativ mit Messkopf aus Glas/Edelstahl und ø 63 mm.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	Boden -20 bis +60 °C Dämpfen 0 bis +120 °C
Genauigkeit (Glas/Edelstahl ø 63mm):	Klasse 1
Anzeige:	ø 50 mm, (Glas/Stahl) ø 63 mm (Glas/Edelstahl)
Material:	Messstab Edelstahl Messkopf Glas/Stahl oder Glas/Edelstahl

ART.-NR.		€ NETTO
Boden-Thermometer bis 60 °C		
30004001	200 mm, ø 6 mm	35,65
30004002	300 mm, ø 6 mm	40,00
30004003	400 mm, ø 6 mm	45,75
30004004	500 mm, ø 6 mm	51,45
30004206	300 mm, Klasse 1, ø 4,2 mm	48,00
30004208	500 mm, Klasse 1, ø 4,2 mm	59,00
Dämpf-Thermometer bis 120 °C		
30004016a	200 mm, ø 6 mm	31,00
30004016	300 mm, ø 6 mm	35,50
30004005	500 mm, ø 6 mm	46,80
30004242	300 mm, Klasse 1, ø 4,2 mm	48,00
30004243	500 mm, Klasse 1, ø 4,2 mm	59,00
30004260	Kalibrierzertifikat Messung an drei Punkten	56,50



Temperatur-Messlanze mit Digitalanzeige



Mit der Temperatur-Messlanze kontrollieren Sie den Temperaturverlauf in Ihrem Lager. Bei Bedarf können Sie rechtzeitig eingreifen und Lagerverluste durch Insekten und Pilze verhindern. Die Stechlanze und der Griff sind aus Edelstahl, Temperaturfühler, Display und die Verkabelung befinden sich im Edelstahlrohr. Flexibel einsetzbar bis 110 °C. Die Temperatur-Messlanze kann für die Temperatur-überwachung in Heu, Stroh, Getreide, Hackschnitzel, Kompost und vielen anderen Schüttgütern verwendet werden.

Die Temperatur-Messlanze 50 cm (4128) hat keinen Griff. Als Zubehör ist eine Abdeckkappe aus Kunststoff verfügbar.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	-50 bis +110 °C
Genauigkeit:	±1 °C
Lanzlänge:	0,5 m, 1,5 m oder 2,8 m
Lanzendurchmesser:	16 mm
Material:	+5 bis +40 °C
Schutzart mit Abdeckkappe:	IP 65
Anzeige:	LC-Display
Spannungsversorgung:	1x LR44
Gewicht:	1,95 kg



ART.-NR.		€ NETTO
30004128	Temperatur-Messlanze 50 cm mit Digitalanzeige	90,00
30004028	Temperatur-Messlanze 1,85 m mit Digitalanzeige und Griff, 2-teilig, zerlegbar	155,00
30004029	Temperatur-Messlanze 2,8 m mit Digitalanzeige und Griff, 3-teilig, zerlegbar	247,00
ZUBEHÖR		
30004127	Abdeckkappe, Kunststoff	12,50

14-21



KAPITEL

SEITEN

LICHTANALYSE	14	Lux-Meter, Lux-Multi, Lux-Mega, PAR 2000, GLOBAL 2000	51
WIND-/NIEDERSCHLAGS- MESSUNG	15	Hand-Windmessgerät, Regenschirm,	52
HYGROMETER	16	Hygrometer, Pockethygrometer, Präzisions-Haar-Hygrometer	52
WETTERSTATION	17	LPWAN Wetterstation zur Fernüberwachung	53
SMART PHONE SYSTEMS WeatherHub System	18	WeatherHub Starter Set, WeatherHub PRO*, WeatherHub Regenschirm, – Windmesser, WeatherHub Observer	54 – 55
LUPEN UND MIKROSKOPE	19	Fadenzähler, Präzisions-Einschlaglupen, Leuchtlupe, Stabmikroskop, WIFI-Video-Mikroskop, Taschenlupe	56
BODENDICHTE	20	Penetrometer, Bodensonde	57
BODENPROBENNEHMER	21	Hand-/Topf- Volumenprobennehmer, Probennehmer, Probennehmer mit Fußraste, Erdprobenabstreifer, Pürckhauer, Ziehgerät, Bohrsätze, Löffelbohrer, Profilspaten, Schlaghammer	58 – 61
LABOR AUSSTATTUNG Nährstoffanalyse, Probenaufbereitung	22	PF 12 Plus, Spektralphotometer Advance, Thermoblock, Öfen, Waagen, Siebmaschine und Siebe	62 – 65
BESTELLSCHEN			66
WERBEMITTEL MIT BEDRUCKUNG	23	Thermometer, Feuchte-Tester, Regenschirm, Stabmikroskop	67



MESSUNG DER BELEUCHTUNGSSTÄRKE

Lux-Meter



Das Lux-Meter ist ein hochgenaues Digital-Lux-Meter mit drei Messbereichen. Der Sensor ist über ein dehnbare Spiralkabel mit dem Messgerät verbunden und ermöglicht so bequeme Punktmessungen.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 2.000 lx / 20.000 lx / 50.000 lx
Auflösung:	1 lx, 10 lx, 100 lx
Genauigkeit:	±5 % +2 Dig.
Anzeige:	LC-Display
Messzeit:	0,4 Sekunden
Ausgangsspannung des Sensors:	0,1 mV pro 10 lx
Feuchtebereich:	max. 80 % rel. Feuchte
Spannungsversorgung:	1 x 12 Volt, A23 size
Standzeit:	ca. 200 h
Maße und Gewicht:	188 x 64,5 x 24,5 mm, 160 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004050 Lux-Meter im Etui und Lichthandbuch	38,50
30004077 Lichthandbuch	5,00

Lux-Multi



Das professionelle Lux-Multi misst vier verschiedene Lichtarten: Sonnenlicht, Leuchtstofflampen, Natrium- und Quecksilberdampflampen. Das Gerät verfügt über eine Min/Max-Durchschnittsabfrage, Hold Funktion sowie eine Null-Abgleichsfunktion.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 2.000 lx / 20.000 lx / 100.000 lx
Auflösung:	1 lx, 10 lx, 100 lx
Genauigkeit:	±5 % +2 Dig.
Anzeige:	LC-Display
Einsatztemperatur:	0 bis +50 °C
Feuchtebereich:	max. 80 % rel. Feuchte
Spannungsversorgung:	1 x 9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size
Maße und Gewicht:	180 x 72 x 23 mm, ca. 335 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004054 Lux-Multi mit Lichthandbuch	106,00
30004077 Lichthandbuch	5,00

Lux-Mega



Das Lux-Mega ist ein hochgenaues Digital-Lux-Meter mit fünf Messbereichen. Es misst vier verschiedene Lichtarten: Sonnenlicht, Leuchtstofflampen, Natrium- und Quecksilberdampflampen. Das Gerät verfügt über eine Min/Max-Durchschnittsabfrage, Hold-Funktion, RS 232 Schnittstelle sowie eine Null-Abgleichsfunktion.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	0 bis 40 lx / 400 lx / 4.000 lx / 40.000 lx / 400.000 lx
Auflösung:	0,01 lx / 0,1 lx / 1 lx / 10 lx / 100 lx
Genauigkeit:	±{3% +5% MBE}; < 100.000 lx
Anzeige:	LC-Display
Feuchtebereich:	max. 80%
Einsatztemperatur:	0 bis +50 °C
Spannungsversorgung:	1 x 9 Volt; 006P, MN 1604 [PP3]
Maße und Gewicht:	200 x 68 x 30 mm, 220 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004080 Lux-Mega mit Lichthandbuch	175,00
30004077 Lichthandbuch	5,00

LICHTANALYSE

KAPITEL 14

MESSUNG DER PHOTONENSTROMDICHTE

GLOBAL 2000



30004071

Mit dem GLOBAL 2000 kann die globale Sonnenstrahlung in einem Wellenlängenbereich von 300 –1100 nm gemessen werden. Das Gerät erfasst präzise sowohl die direkte Sonneneinstrahlung, als auch die diffuse Himmelsstrahlung und gibt diese als Bestrahlungsstärke in W/m² aus. Durch den kosinus-korrigierten Sensor kann zu jeder Tageszeit eine präzise Messung erfolgen. Somit ist das GLOBAL 2000 ideal für den Einsatz in Landwirtschaft und Forschung.

TECHNISCHE DATEN:

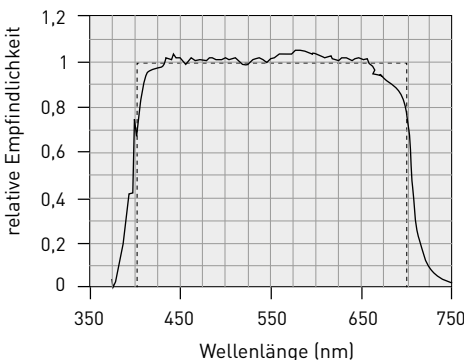
Messbereich:	Bestrahlungsstärke: 0 bis 3.000 W/m ²
Einsatztemperatur:	-10 bis 55°C
Linearität:	<1% (bis 3.000 W/m ²)
Auflösung:	0,01 W/m ²
Kosinuskorrektur:	korrigiert bis 80° Einfallswinkel
Anzeige:	LC-Display
Schutzart:	IP 40
Spannungsversorgung:	1x9 Volt, Blockbatterie 6LR61size
Maße und Gewicht:	125 x 75 x 45 mm, 190 g

PAR 2000



30004072

Das PAR 2000 misst die photosynthetisch aktive Strahlung (PAR) im Wellenlängenbereich zwischen 400 –700 nm. Hauptsächlich in diesem Bereich wird die eintreffende Strahlung von den meisten Pflanzen zur Photosynthese und damit zur Energiegewinnung genutzt. Die Messung erfolgt über eine Bestimmung der Photonenflussdichte, die die Menge der eintreffenden Lichtquanten pro Fläche und Zeit beschreibt.



30004073

Das PAR 2000 eignet sich zur Messung bei künstlichen Lichtquellen, globalem Sonnenlicht und einem Mix aus verschiedenen Strahlungsquellen. Es kann sowohl draußen, als auch bei der Innenraumbegrünung verwendet werden und eignet sich für den professionellen Einsatz.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	PPFD: 0 bis 10.000 µmol/m ² /s
Einsatztemperatur:	-10 bis 55°C
Linearität:	<1% (bis 10.000 µmol/m ² /s)
Auflösung:	0,01 µmol/m ² /s
Kosinuskorrektur:	korrigiert bis 80° Einfallswinkel
Anzeige:	LC-Display
Schutzart:	IP 40
Spannungsversorgung:	1x9 Volt, Blockbatterie 6LR61 size
Maße & Gewicht:	125 x 75 x 45 mm, 190 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004071 GLOBAL 2000 mit Lichthandbuch	240,00
30004072 PAR 2000 mit Lichthandbuch	230,00
30004073 PAR 2000 mit abgesetztem Sensor	260,00

MESSUNG DER WINDSTÄRKE

Hand-Windmessgerät



SKYWATCH Explorer

Zur Messung der aktuellen Windstärke und Höchstgeschwindigkeit sowie mit dem Explorer 2 auch die Umgebungstemperatur und die vom Körper gefühlte Temperatur (Windchill). Wahl der Einheiten für Wind zwischen km/h, mph, knots, m/s und fps sowie für Temperatur zwischen °C und °F.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche: Windgeschwindigkeit: 0 bis 150km/h
Temperatur: -50 bis +100 °C

Auflösung: Windgeschwindigkeit: in Zehnteln bis 99,9 dann volle Einheit
Temperatur: 0,1 °C

Genauigkeit: Windgeschwindigkeit: ±3%

Einsatztemperaturbereich: -30 bis +60 °C

Maße und Gewicht: 41 x 93 x 17 mm, 51 bzw. 52 g

ART.-NR.		€ NETTO
30004240	Windmesser Explorer 2	53,50
30004240-A	Windmesser Explorer 1	44,20

REGENMESSER

Funkregenmonitor und Temperaturmonitor



Regenmonitor mit Regenmesser per Funk

Funkregenmonitor zur kabellosen Übertragung der Regenmenge und Temperatur (max. 30 m). Der Regenmonitor entleert sich selbständig. Anzeige der gesamten Niederschlagsmenge seit der letzten Rückstellung, Niederschlag der letzten Stunde, der letzten 24 Stunden und des letzten Regens. Bargraphanzeige der vergangenen 7 Tage, Wochen oder Monate. Temperatur- und Regenalarm, Uhr/Datum.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich: Regenmenge: 0 bis 9.999 mm

Temperatur innen: -10 bis +50 °C

Temperatur außen: -50 bis +70 °C

Spannungsversorgung: 3 bzw. 2 x 1,5 Volt, AA size

Maße & Gewicht: 122 x 94 x 25 mm
ø 132 x 160 mm, 630 g

ART.-NR.	€ NETTO	
30004190	Funkregenmonitor	47,00

Regenmesser



Regenmesser aus Kunststoff

mit Skala zur Angabe der Regenmenge in Liter/m². Ausführung mit Korb, Stielmontage oder mit Drehring zum Festhalten der monatlichen Niederschlagsmengen.

ART.-NR.		€ NETTO
30004011	Regenmesser Stielmontage	2,76
30004203	Regenmesser mit Drehring	4,90
30004204	Regenmesser mit Korb	2,86

HYGROMETER

KAPITEL 16

MESSUNG IN DER UMGEBUNG

Hygrometer mit Innen- und Außenthermometer



Messung von Luftfeuchtigkeit und Temperatur

Wandhygrometer mit Innen- und Außenthermometer und Minimum-/Maximumfunktion. Die Werte sind auf Knopfdruck abrufbar. Der externe Temperatursensor hat eine Länge von ca. 3 m. Umschaltung von °C auf F.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche: Innentemperatur: -10 bis +50 °C
Außentemperatur: -50 bis +70 °C

Luftfeuchtigkeit: 25 % bis 98 % rel. Feuchte

Spannungsversorgung: 1 x 1,5 Volt; AA size

ART.-NR.		€ NETTO
30004025	Hygrometer mit Innen- und Außenthermometer	29,50

Pockethygrometer mit Thermometer



Messung Luftfeuchtigkeit und Temperatur

Pocket Temperatur-Feuchte-Messgerät. Es speichert den Minimal- und Maximalwert von Temperatur und Feuchte. Es hat eine sekundenschnelle Anzeige und ist geeignet für Kühlhäuser, Gewächshäuser, Innenraumbegrünung usw. Umschaltung von °C auf F.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche: Temperatur: -20 bis +50 °C
Luftfeuchtigkeit: 10 % bis 95 % rel. Feuchte

Auflösung: Temperatur: 0,1 °C; Luftfeuchtigkeit: 1 %

Genauigkeit: Temperatur: ±1 °C
Luftfeuchtigkeit: ±5 % für 30 bis 80 % rel. Feuchte
sonst 7 %

Maße und Gewicht: 150 x 20 x 16 mm, 40 g

ART.-NR.	€ NETTO	
30004027	Pockethygrometer mit Thermometer	31,50

Präzisions-Haar-Hygrometer



Messung der Luftfeuchtigkeit

Präzisions-Haar-Hygrometer zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit. Das Gerät ist in einem silbernen Chromstahlgehäuse mit 103 mm Durchmesser untergebracht und von daher auch gut ablesbar.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich: 0 bis 100 % rel. Feuchte

Skalenteilung: 1 % rel. Feuchte

Genauigkeit: ±3 %

Einsatztemperatur: -35 bis +65 °C

Maße und Gewicht: ø 103 mm, 80 g

ART.-NR.	€ NETTO	
30004033	Präzisions-Haar-Hygrometer	50,50

FUNKWETTERSTATION

LPWAN Wetterstation



Wetterstation zur Fernüberwachung

Die Wetterstation besteht aus einer Vielzahl an hochwertigen Sensoren, die über Kabel mit einer Funkeinheit verbunden werden. Die Übertragung der Messdaten erfolgt per Funk über NB-IoT (SIM-Karte) oder LoRaWAN, sodass die Station praktisch überall im Feld autark arbeitet. Das Funkmodul selbst wird mit einer langlebigen Batterie betrieben, die eine Lebensdauer von mehreren Jahren garantiert und anschließend einfach ausgetauscht werden kann.

Die Wetterstation liefert in Standardausführung die Messdaten zu:

- Lufttemperatur,
- relative Luftfeuchtigkeit,
- Luftdruck,
- Regenmenge,
- Windgeschwindigkeit, und Windrichtung.

Optional können weitere Sensoren zur Bestimmung von:

- Bodenfeuchte (SMT100, siehe Seite 40)
- photosynthetisch aktiver Strahlung (PAR)
- und Bodentemperatur

integriert werden.

Die gewonnenen Messdaten werden gesammelt und können auf einem übersichtlichen webbasierten Dashboard abgerufen werden. Falls bereits eine eigene Plattform zur Aufzeichnung der Daten vorhanden ist, können die Rohdaten auch direkt dorthin gesendet werden. Über das Dashboard können für jede Messstation separat Einstellungen wie Messintervall oder automatische Benachrichtigungen geändert werden.

Zusammen mit unseren Funkeinheiten zur Bodenfeuchtebestimmung (FFF, siehe Seite 41) besteht die Möglichkeit, Daten der Wetterstation und Bodenfeuchtwerte kombiniert in einer kompakten Übersicht abzurufen und so schnell und einfach einen Gesamtüberblick über wichtige Kenndaten zu gewinnen.

TECHNISCHE DATEN:

Schutzart:	IP65
Spannungsversorgung:	2x 3,6 Volt, 14505(M) size
Übertragung:	LoRaWAN
Auflösung:	Temperatur: 0,1 °C
Messbereiche:	Temperatur: -40 bis 85 °C Luftfeuchtigkeit: 0 bis 100% rel. Feuchte Luftdruck: 300 bis 1.100 hPa Windgeschwindigkeit: 0 bis 150 km/h Windrichtung: 8 Positionen
Genauigkeit:	Temperatur 0,5 °C Luftfeuchtigkeit: ±3% rel. Feuchte Luftdruck: 6 hPa Windgeschwindigkeit: ±15%

ART.-NR.	€ NETTO
----------	---------

30004750 LPWAN Wetterstation	545,00
------------------------------	--------

Basisstation mit Temperatur-, Feuchte-, Luftdrucksensor sowie Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsmessung

Weitere Parameter auf Anfrage



WEATHERHUB SYSTEM

WeatherHub Standard: Das Smartphone wird zum mobilen Klimagerät

Mit diversen Sensoren können Klimadaten immer und überall kontrolliert werden. Es können die letzten 90 Tage weltweit – auch von mehreren Nutzern – abgerufen werden. Kostenlose App zur leichten Bedienung Einstellung von Alarmgrenzen mit Push-Benachrichtigung im Alarmfall. Installation über Internet-Gateway. Bis zu 50 Sensoren (868MHz) und koppelbare Geräte sind anschließbar. Kompatibilität ab iOS 8.0 oder Android® 4.0 (und höher). Für den Einsatz im Feld wird der Einsatz eines 3G/4G Routers empfohlen.

WeatherHub PRO+

Sender mit zusätzlichen Funktionen wie z.B. eine 18 monatige Historie, grafische Auswertung der verschiedenen Werte, Max.-Min. Funktion oder Export Funktion.



WeatherHub Starter Set

Gateway und Sender mit Temperatursensor für den Innenbereich

TECHNISCHE DATEN:

	Starter Set
Messbereich:	-30 bis +60 °C
Reichweite Freifeld:	ca. 100 m
Spannungsversorgung:	2x 1,5 V, AAA Typ



ART.-NR.		€ NETTO
30004266	Starter Set Gateway und Temperatursender	72,00
30004267	Temperatursender mit Kabelfühler, je -30 bis +60 °C	26,00
30004268	Thermo-Hygro-Sender -40 bis +60 °C, 1 bis 99% rel. Feuchte	29,00
30004269	Thermo-Hygro-Sender mit Kabelfühler, je -40 bis +60 °C, 1 bis 99% rel. Feuchte	37,00

SMART PHONE SYSTEMS

KAPITEL 18

WEATHERHUB SYSTEM

WeatherHub Sender PRO+/Observer



ART.-NR.		€ NETTO
3000 4267-A	Temperatursender mit Kabelfühler, je -30 bis +60 °C	45,00
3000 4268-A	Thermo-Hygro-Sender -40 bis +60 °C, 1 bis 99% rel. Feuchte	62,00
3000 4269-A	Thermo-Hygro-Sender mit Kabelfühler, -40/-50 bis+60/ +110 °C, 1 bis 99% rel. Feuchte	65,00

WeatherHub Regenmesser



Funkregenmesser mit vielen Funktionen

Bestimmt Regenmenge, Anzahl der Regentage und durchschnittlicher Regenmenge für das WeatherHub System. Zusätzlich 18monatige Historie und grafische Auswertung der Werte sowie Min-/Max-Funktion und unbegrenztem Datenspeicher. Für den Betrieb ist ein Gateway notwendig.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 300 mm/h
Auflösung:	0,25 mm
Reichweite Freifeld:	ca. 100 m
Spannungsversorgung:	2 x 1,5 Volt, AA size
Maße und Gewicht:	ø 132 x 183 mm, 310 g

ART.-NR.		€ NETTO
30004270	WeatherHub Regenmesser	75,00

WeatherHub Solar-Windmesser



Solarbetriebener Funkwindmesser mit vielen Funktionen

Bestimmt Windrichtung, Windstärke, Windböen und maximaler Windstärke für das WeatherHub System. Zusätzlich 18 monatige Historie und grafische Auswertung der Werte sowie Min-/Max-Funktion und Exportmöglichkeit der Daten. Für den Betrieb ist ein Gateway notwendig.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	Windgeschwindigkeit/Böen: 0,3 bis 50 m/s Windrichtung: 360°
Auflösung:	Windgeschwindigkeit /Böen: 0,1 m/s Windrichtung: 22,5°
Genauigkeit:	Windgeschwindigkeit/Böen: ±1m/s < 8m/s, ±10% > 8m/s
Reichweite Freifeld:	ca. 100 m
Spannungsversorgung:	Solarzelle mit integriertem Akku 2 x Micro LR03 AAA Alkaline

ART.-NR.		€ NETTO
30004256	Solar-Funk-Windmesser	89,00

WEATHERHUB SYSTEM

WeatherHub PRO+



**WeatherHub Wetterstation-Set
Klima- und Heimüberwachung mit dem
Smartphone**

Wetterstation mit Thermo-Hygro-Sender, Funk-Regenmesser und Solar-Windmesser.

- Abruf der Daten überall und jederzeit über Smartphone, auch von mehreren Nutzern, kostenlose App.
- Sender für Außentemperatur und Luftfeuchtigkeit, Regenmesser mit Regenmenge, Anzahl der Regentage, durchschnittlicher Regenmenge, Windmesser mit Windrichtung, Windstärke, Windböen und maximaler Windstärke.
- aktuelle Werte in Echtzeit und Vergangenheitsdaten,

- Zusätzliche App-Funktionen (Grafiken und Übersichten, Max.-Min.-Funktion und Daten-Export, außer Regenmesser), Alarmgrenzen einstellbar, Push-Nachrichten bei Alarm-Event, Speicher bis zu 90 Tage.
- Sehr einfache Installation über Internet-Gateway
- Bis zu 50 Sensoren anschließbar (868 MHz)
- System mit vielen anderen Sendertypen erweiterbar
- Inkl. Gateway, Thermo-Hygro-Sender, Regenmesser und Windmesser, Netzadapter für Gateway, LAN-Kabel

ART.-NR.	€ NETTO
----------	---------

30004257 WeatherHub Wetterstation 180,00



TECHNISCHE DATEN:

Messbereiche:	Temperatur: -40 bis +60°C
	Luftfeuchtigkeit: 0 bis 99 % rel. Feucht
	Regenmenge: 0 bis 300 mm/h
	Windgeschwindigkeit: 0 bis 180 km/h
Kompatibilität:	ab iOS 7.0 oder Android 3.2 (und höher), Kamera erforderlich

SMART PHONE SYSTEMS

KAPITEL 18

WEATHERHUB SYSTEM

WeatherHub Observer



**WeatherHub Starter Set – Observer 1 mit
Thermo-Hygro-Sender**

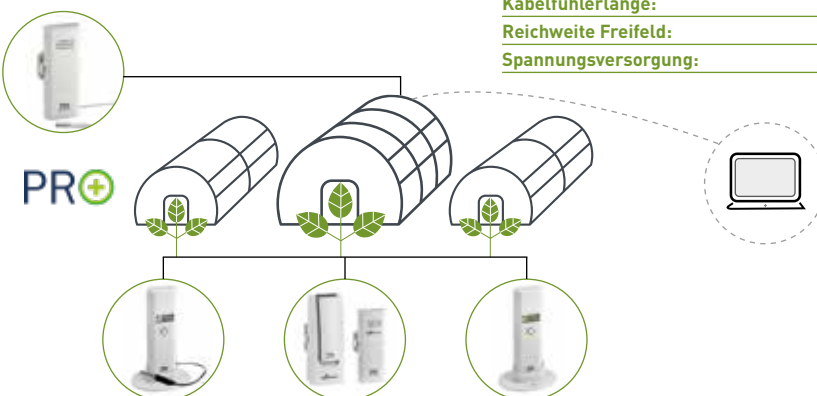
WeatherHub Observer Starter Set mit Thermo-Hygro-Sender zur Kontrolle der Temperatur und Luftfeuchtigkeit (innen und außen)

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	Temperatur: -40 bis +60 °C
	Luftfeuchtigkeit: 1 bis 99 % rel. Feuchte
Reichweite Freifeld:	100 m
Spannungsversorgung:	2x 1,5 V, AA Typ

WeatherHub Observer

Webplattform zur professionellen Überwachung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Darstellung der aufgezeichneten Daten als übersichtliches Diagramm, einstellbar auf feste Zeitbereiche- Tag, Woche oder Monat, Verfügbarkeit mindestens 90 Tage. Export der Dateien als PDF (grafisch) oder CSV-Datei (Textdatei). Automatisierung der Überwachung möglich. Versand der Export-Daten via E-Mail, umfangreiche Möglichkeiten zur Alarmierung. Kostenfrei nutzbar über Windows, Apple und Linux-PCs oder auch über Android®, iOS und Windows Phone, vollständig browserbasiert und somit nahezu plattformunabhängig. Anschluß max. 50 Sensoren PRO+.



ART.-NR.	€ NETTO
----------	---------

30004258 WeatherHub Starter Set Observer 1* 105,00

* Gateway mit Thermo-Hydro-Sender

30004259 WeatherHub Starter Set Observer 2* 195,00

* Gateway mit 3x Temperatur-Sender

**WeatherHub Starter Set –Observer 2 mit
3x Temperatur-Sender und wasserfestem
Kabelfühler**

WeatherHub Observer Starter Set mit 3x Temperatur-Sender mit wasserfestem Kabelfühler zur Kontrolle der Innen- oder Außentemperatur und gleichzeitiger Überwachung von Kühlgeräten oder Flüssigkeiten über Kabelfühler

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	Temperatur: -30 bis +60 °C
Kabelfühlerlänge:	140 cm
Reichweite Freifeld:	200 m
Spannungsversorgung:	2x 1,5 V, AAA Typ

LUPEN

Fadenzähler

30004410
30004411

30004421

30004419

TECHNISCHE DATEN:

Vergößerung:	12-fach / 8-fach / 9-fach / 6-fach
Ausschnitt:	10 x 10 mm / 20 x 20 mm / 10 x 10 mm / 25 x 25 mm
Gehäuse:	Aluminium
Höhe:	23 mm / 39 mm / 30 mm
Skala:	1 mm (4421)

ART.-NR.		€ NETTO
30004410	Fadenzähler / Klapplupe 12-fach	16,00
30004411	Fadenzähler / Klapplupe 8-fach	16,00
30004421	Fadenzähler mit Skala / Klapplupe 9-fach	19,00
30004419	Fadenzähler mit Zeigernadel 6-fach	26,00

Präzisions-Einschlaglupen



TECHNISCHE DATEN:

Vergößerung:	6-fach / 10-fach / 15-fach
Durchmesser:	ø 22,8 mm
Optik:	aplanatisch aus Silikatglaslinsen
Gehäuse:	Edelstahl
Fassung:	Kunststoff, schwarz

ART.-NR.		€ NETTO
30004412	Präzisions-Einschlaglupe 6-fach	21,00
30004413	Präzisions-Einschlaglupe 10-fach	23,00
30004414	Präzisions-Einschlaglupe 15-fach	25,00
30004415	Etui, Leder schwarz	5,00

Leuchtlupe



30004420

30004416

TECHNISCHE DATEN:

Vergößerung:	10-fach / 15-fach
Optik:	mit Antistatikbeschichtung
Durchmesser:	ø 30 mm / ø 21 mm
Gehäuse:	Kunststoff
Batterie:	3 x 1,5 Volt, AAA size

ART.-NR.		€ NETTO
30004420	Leuchtlupe 10x mit Tasche	25,00
30004416	Leuchtlupe 15x mit Tasche	29,50

LUPEN UND MIKROSKOPE

KAPITEL 19

MIKROSKOPE

Stabmikroskop



Bedruckung siehe Seite 67

TECHNISCHE DATEN:

Vergößerung:	40-fach
Optik:	vergütetes Präzisionsglas
Batterie:	2 x 1,5 Volt, AA size

ART.-NR.		€ NETTO
30004430	Stabmikroskop mit Beleuchtung	48,00

WIFI-Video-Mikroskop



WIFI-Video-Mikroskop mit 8 LED für die Vergrößerung und Darstellung von Videos und Bildern am Smartphone oder Tablet. Echtzeitanzeige am Bildschirm, Vermessung von Objekten.

TECHNISCHE DATEN:

Kamerasensor:	2,0 Megapixel
Auflösung:	1280x720 Pixels
Brennweite:	manuell von 10 bis 40mm
Videoformat:	VGA
Bildformat:	JPEG, BMP, JPG
Vergößerung:	1x bis 300x
Hardware:	iOS oder Android
Schnittstellen:	USB 2.0 und USB 1.1
Maße und Gewicht:	117 x ø 66 mm, 310g

ART.-NR.		€ NETTO
30004426	WIFI-Video-Mikroskop Metallständer, Kalibrierlineal	65,00

LUPE

Doppel-Taschenlupe



Doppel-Taschenlupe aus Kunststoff

Vergößerung: – 4-fach oder 8-fach,
Linsendurchmesser: – 34 mm
– mit 2 Linsen 4-/8-fach

ART.-NR.		€ NETTO
30004400	Doppel-Taschenlupe	5,00



MESSUNG IM BODEN

Penetrometer



Feststellung der Bodendichte

Das Penetrometer dient zur genauen Feststellung der Bodendichte. Die Edelstahlsonde hat Markierungen der Bodentiefe. Das Anzeigegerät hat eine gut ablesbare Farbskala. In verdichteten Böden ist die Aufnahme von Wasser und Nährstoffen durch die Pflanze nur eingeschränkt möglich. Eine weitere Folge ist der verringerte Luftaustausch im Boden und eine Reduzierung der N-Mineralisierung.

Mit diesem einfachen, robusten Handpenetrometer wird der Eindringwiderstand von Böden gemessen. Es wird senkrecht mit gleichmäßigem Druck auf beide Griffe in den Boden gedrückt. Die Anzeige des Eindringwiderstandes erfolgt analog auf einem gut ablesbaren Farbdisplay. Das Penetrometer ist zum Aufspüren verdichteter Bodenschichten in Landwirtschaft und Gartenbau, Sport- und Golfplatzpflege etc. Die Untersuchung von (erwarteten) Wachstumsbedingungen von Pflanzen und Bäumen, allgemeine bodenkundliche Untersuchungen und einfache Fundierungsgutachten (Tragkraft-Bestimmung) sind damit möglich.

Das Penetrometer wird mit 2 Spitzen (Kegeln) geliefert. Der kleine Kegel (kleinere Grundfläche) ist für feste Böden und der große Kegel (größere Grundfläche) für weiche Böden geeignet. Die Anzeige hat entsprechend der verwendeten Kegel zwei Anzeigen, welche auf der Basis der jeweiligen Kegelgrundfläche kalibriert sind.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 40 bar
Skala:	3-farbig je Spitzentyp
Einstehtiefe:	max. 80 cm
Einteilung:	10 cm

ART.-NR.		€ NETTO
Penetrometer		
30005090	Lieferumfang mit 2 Spitzen und Abstandshalter	240,00
ZUBEHÖR		
30005091	kleine Spitze, 1/2"	18,50
30005092	große Spitze, 3/4"	18,50
30005088	Abstandhalter	9,50



BODENDICHTE

KAPITEL 20

MESSUNG IM BODEN

Bodensonde



Ermittlung von Pflugsohlen, Bodenverdichtungen

Die Bodensonde ist aus Edelstahl und ein technisches Hilfsmittel zum Erkennen (Fühlen) von Bodenschichten unterschiedlicher Dichte, Wasserdurchlässigkeit und Bodenart, ohne den Boden aufgraben zu müssen. Sie kann eingesetzt werden, um im Krumbereich vorhandene, das Wurzelwachstum störende Bodenzonen (zu locker, zu dicht) oder Pflug- bzw. Schleppersohlen und Allgemeinverdichtungen festzustellen. Ebenso dient sie zur Ermittlung von Bodenartunterschieden (z.B. Löß auf Ton oder Torf auf Sand) im Bodenprofil.

Die Bodensonde ist auch in der Baumpflege einsetzbar.

Die Bodensonde wird mit 2 Spitzen (Kegeln) geliefert. Die Kegel haben verschiedene Kegelgrundflächen, so dass sowohl in festen als auch in weichen Böden gemessen werden kann.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	1.000 mm
Markierung:	alle 100 mm
Maße und Gewicht:	ø 8 x 1.150 mm, ca. 450 g

ART.-NR.		€ NETTO
Bodensonde		
30005030	Lieferumfang mit 2 Spitzen	54,50
ZUBEHÖR		
30005031	kleine Spitze	9,50
30005032	große Spitze	9,50



BODENPROBENNEHMER AUS NICHT ROSTENDEM EDELSTAHL

Topf-, Volumenprobennehmer



Topfprobennehmer für Topf- und Containerpflanzen, auch für kleinere Pflanzgefäße geeignet, Zierpflanzenbau.

Volumenprobennehmer mit Skala für Entnahme von definierten Bodenproben für die NPK-Messung (vgl. Seite 19).

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nutzlänge:	5000: 350, 200 mm
	5001: 350, 300 mm
Außen-, Innennut-ϕ:	16, 10 mm
Kugelgriff ϕ:	50 mm
Gewicht:	0,185 kg
Einteilung: (nur 5001)	10 ml

ART.-NR.		€ NETTO
30005000	Topfprobennehmer	56,50
30005001	Volumenprobennehmer mit Skala	64,00

Handprobennehmer



Handprobennehmer mit geschlossener Nutspitze für Topf- und Containerpflanzen, auch bei starker Durchwurzelung; Zierpflanzenbau, Baumschule.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nutzlänge:	350, 210 mm
Außen-, Innennut-ϕ:	20, 17 mm
Kugelgriff ϕ:	50 mm
Gewicht:	0,32 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30005002	Handprobennehmer	69,00

Probennehmer



Universell einsetzbar mit schmalem Griff aus Vollmaterial, Ausführung für Nitratkoffer, für intensiv genutzte Unterglaskulturen in gewachsenen Böden, Freilandgemüsebau.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nutzlänge:	500, 300 mm
Außen-, Innennut-ϕ:	20, 14 mm

ART.-NR.		€ NETTO
30005004	Probennehmer	72,00

BODENPROBENNEHMER

KAPITEL 21

BODENPROBENNEHMER AUS NICHT ROSTENDEM EDELSTAHL

Probennehmer



Probennehmer universell einsetzbar mit breitem Griff aus Vollmaterial, für gewachsene Böden in Unterglaskulturen und Freilandflächen.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nutzlänge:	560, 300 mm
Außen-, Innennut-ϕ:	17, 11 mm
Gewicht:	0,55 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30005003	Probennehmer, Vollmaterial	72,00

Probennehmer mit Fußraste



Probennehmer mit Fußraste für stärker durchwurzelte Freilandflächen. Griff/Fußraste Vollmaterial.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nutzlänge:	810, 300 mm
Außen-, Innennut-ϕ:	20, 14 mm
Gewicht:	1,5 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30005006	Probennehmer mit Fußraste, Griff aus Vollmaterial	88,00

Probennehmer mit Fußraste



Probennehmer mit Fußraste und extra kurzer Nut speziell für Rasen und Golfbereich. Griff und Fußraste Vollmaterial.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nutzlänge:	810, 100 mm
Außen-, Innennut-ϕ:	20, 14 mm
Gewicht:	1,5 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30005007	Probennehmer mit Fußraste	93,00

BODENPROBENNEHMER AUS NICHT ROSTENDEM EDELSTAHL

Standard Typ 60



Standard Probennehmer für leichte Böden. Griff aus Vollmaterial, Einteilung 300 mm.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nuttlänge:	810, 600 mm
Außen-, Innennut-ø:	22, 15 mm
Gewicht:	1,25 kg

ART.-NR.	€ NETTO
30005010 Standart Typ 60	99,00

Erdprobenabstreifer



geeignet für alle Probennehmer außer Topf- und Volumenprobennehmer (Artikel 30005000/30005001)

ART.-NR.	€ NETTO
30005099 Erdprobenabstreifer	12,00

Ziehgerät für Pürckhauer



Ziehgerät zum Einhängen in den Pürckhauer. Mit einer Pumpbewegung wird der Pürckhauer aus dem Boden gezogen.

TECHNISCHE DATEN:

Hubhöhe:	750 mm
Hublast:	350 kg
Gewicht:	2,3 kg

ART.-NR.	€ NETTO
30005600 Ziehgerät für Pürckhauer	199,50

BODENPROBENNEHMER

KAPITEL 21

BODENPROBENNEHMER AUS NICHT ROSTENDEM EDELSTAHL

Pürckhauer Typ 60



Steckbarer Bohrergriff mit Gummiummantelung und Anschärfung zum Ausstreifen von Bodenproben. Geringes Gewicht, mit 10 cm-Einteilung, für Freilandgemüse.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nuttlänge:	1.000, 600 mm
Außen-, Innennut-ø:	25, 20 mm
Schlagkopf verstärkt, ø:	34 mm
Gewicht:	2,9 kg

ART.-NR.	€ NETTO
30005011 Pürckhauer Typ 60	185,00
30005116 Ersatzbohrergriff für Schlagkopf ø 34 mm	35,00

Pürckhauer Typ 60, kurz und schmal



Steckbarer Bohrergriff mit Gummiummantelung und Anschärfung zum Ausstreifen von Bodenproben. Kurze und schmale Ausführung, geringes Gewicht, mit 10 cm-Einteilung, für Freilandgemüse.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nuttlänge:	810, 600 mm
Außen-, Innennut-ø:	20, 13 mm
Schlagkopf ø:	34 mm
Gewicht:	2,4 kg

ART.-NR.	€ NETTO
30005012 Pürckhauer Typ 60	199,00
30005112 Ersatzbohrergriff, schmal für Schlagkopf ø 34 mm	35,00

Pürckhauer Typ 90



Steckbarer Bohrergriff mit Gummiummantelung und Anschärfung zum Ausstreifen von Bodenproben. Mittlere Ausführung, mit 10 cm-Einteilung, für universelle Anwendungen.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nuttlänge:	1.050, 900 mm
Außen-, Innennut-ø:	25, 17 mm
Schlagkopf verstärkt, ø:	38 mm
Gewicht:	3,5 kg

ART.-NR.	€ NETTO
30005014 Pürckhauer Typ 90	210,00
30005115 Ersatzbohrergriff für Schlagkopf ø 38 mm	35,00

BODENPROBENNEHMER AUS NICHT ROSTENDEM EDELSTAHL

Pürckhauer Typ 100, stabil



Steckbarer Bohrergriff mit Gummiummantelung und Anschärfung zum Ausstreifen von Bodenproben. Komplette zylindrische Ausführung für steinige Böden, Spitze konisch geformt, besonders stabiler Probennehmer für den GaLa-Bau, mit 10 cm-Einteilung.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nuttlänge:	1.175, 1.000 mm
Außen-, Innennut-ø:	28, 18 mm
Schlagkopf verstärkt, ø:	38 mm
Gewicht:	4,0 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30005016	Pürckhauer Typ 100	280,00
30005115	Ersatzbohrergriff für Schlagkopf ø 38 mm	35,00

Pürckhauer Typ 100



Steckbarer Bohrergriff mit Gummiummantelung und Anschärfung zum Ausstreifen von Bodenproben. Komplette zylindrische Ausführung aus Stahlrohr für leichte, sandige Böden mit 10 cm-Einteilung.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nuttlänge:	1.170, 1.000 mm
Außen-, Innennut-ø:	30, 24 mm
Schlagkopf verstärkt, ø:	38 mm
Gewicht:	3,5 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30005017	Pürckhauer Typ 100	270,00
30005115	Ersatzbohrergriff für Schlagkopf ø 38 mm	35,00

Pürckhauer Typ 100, konisch



Steckbarer Bohrergriff mit Gummiummantelung und Anschärfung zum Ausstreifen von Bodenproben. Aus Vollmaterial ab 60 cm konisch zulaufend, für schwere, tonhaltige, verdichtete Böden, besonders stabil. Mit 10 cm-Einteilung.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamt-, Nuttlänge:	1.170, 1.000 mm
Außen-, ø:	oben: 28 mm, unten: 25 mm
Innennut-ø:	18 mm
Schlagkopf verstärkt, ø:	38 mm
Gewicht:	3,8 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30005018	Pürckhauer Typ 100	295,00
30005115	Ersatzbohrergriff für Schlagkopf ø 38 mm	35,00

BODENPROBENNEHMER

KAPITEL 21

SCHLAGHÄMMER

Simplex-Schlaghammer



Simplex-Schlaghammer Typ I:

Hammerlänge:	1050 mm
Gewicht:	7 kg
Schlagfläche ø:	125 mm
Kopflänge:	215 mm

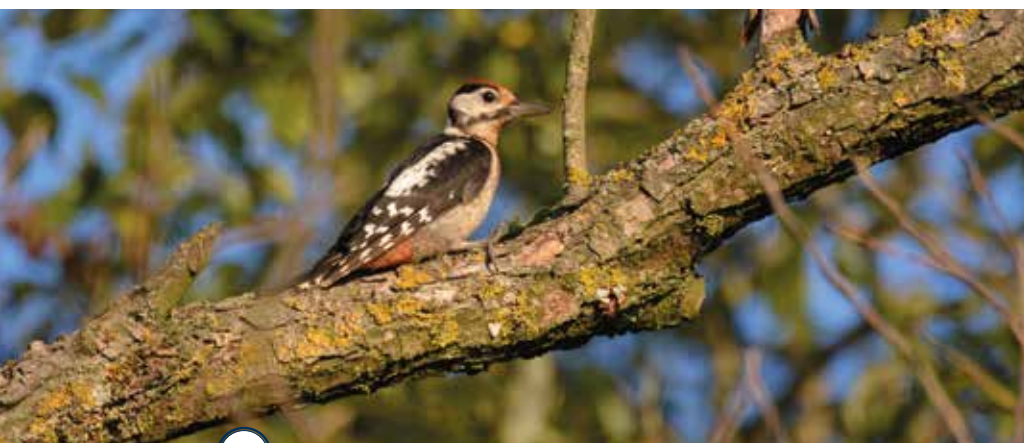
Simplex-Schlaghammer Typ II:

Hammerlänge:	1000 mm
Gewicht:	5 kg
Schlagfläche ø:	100 mm
Kopflänge:	200 mm

Simplex-Schlaghammer Typ III:

Hammerlänge:	800 mm
Gewicht:	3 kg
Schlagfläche ø:	80 mm
Kopflänge:	105 mm

ART.-NR.		€ NETTO
30005021	Simplex-Schlaghammer Typ I	260,00
30005022	Simplex-Schlaghammer Typ II	193,00
30005023	Simplex-Schlaghammer Typ III	140,00
ZUBEHÖR		
30005024	Plastikeinsätze paarweise für 5021	120,00
30005025	Plastikeinsätze paarweise für 5022	90,00
30005026	Plastikeinsätze paarweise für 5023	62,00
30005027	Hickorstiele für 5021, 900 mm	30,00
30005028	Hickorstiele für 5022, 900 mm	30,00
30005029	Hickorstiele für 5023, 700 mm	22,00
30005050	Spezial-Schlüssel	8,00
30005051	Gussteile für 5021	100,00
30005052	Gussteile für 5022	65,00
30005053	Gussteile für 5023	38,00



BODENPROBENNEHMER AUS NICHT ROSTENDEM EDELSTAHL

Mehrteilige Bohrsätze



30005100

30005200

30005300



30005111



30005211



30005311



30005110 30005210 30005310

Mehrteilige Bohrsätze/Bohrgeräte bestehend aus Schaufel, Gestänge, Schlagkopf und Bohrergriff für die Tiefen 0 bis 30 / 30 bis 60 / 60 bis 90 cm.

Der Bohrergriff ist steckbar mit Gummiummantelung und Anschärfung zum Ausstreifen der Erdprobe. Alle Einzelteile sind untereinander auswechselbar.



ART.-NR.		€ NETTO
30005100	1-teiliger Bohrsatz	231,00
	mit 1 Griff für 0 bis 30 cm Bohrtiefe Gewicht ca. 4,0 kg	
30005200	2-teiliger Bohrsatz	416,00
	mit 1 Griff für 0 bis 30 / 30 bis 60 cm Bohrtiefe, Gewicht ca. 6,7 kg	
30005300	3-teiliger Bohrsatz	612,00
	mit 1 Griff für 0 bis 30 / 30 bis 60 / 60 bis 90 cm Bohrtiefe, Gewicht ca. 10,0 kg	
ZUBEHÖR		
30005110	Schaufel Länge 30 cm für 0 bis 30 cm Tiefe Innen-ø 32 mm, Außen-ø 38 mm	98,00
	Schaufel Länge 30 cm für 30 bis 60 cm Tiefe Innen-ø 26 mm, Außen-ø 34 mm	
30005210	Schaufel Länge 30 cm für 60 bis 90 cm Tiefe Innen-ø 21 mm, Außen-ø 28 mm	98,00
	Schaufel Länge 30 cm für 30 bis 60 cm Tiefe ø 22 mm, Länge 75 cm	
30005310	Schaufel Länge 30 cm für 60 bis 90 cm Tiefe ø 22 mm, Länge 90 cm	98,00
	Schaufel Länge 30 cm für 60 bis 90 cm Tiefe ø 22 mm, Länge 90 cm	
30005111	Gestänge für 0 bis 30 cm ø 22 mm, Länge 50 cm	52,50
30005211	Gestänge für 30 bis 60 cm ø 22 mm, Länge 75 cm	52,50
30005311	Gestänge für 60 bis 90 cm ø 22 mm, Länge 90 cm	52,50
30005114	Schlagkopf für jedes Gestänge	51,50
30005115	Bohrergriff für Schlagkopf ø 38 mm	36,00

BODENPROBENNEHMER

KAPITEL 21

BODENPROBENNEHMER AUS NICHT ROSTENDEM EDELSTAHL

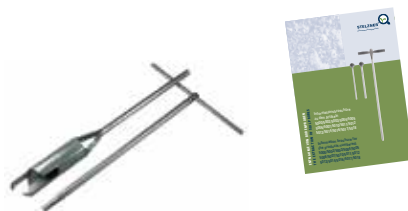
Zweiteiliger Bohrsatz



Zweiteiliger Bohrsatz für Probennahme bis ca. 2 m bestehend aus Pürckhauer Probennehmer, Verlängerung, schraubbarem Schlagkopf und Bohrergriff mit Gummiummantelung mit Anschärfung zum Ausstreifen von Bodenproben.

ART.-NR.		€ NETTO
30005500	2-teiliger Bohrsatz bis ca. 2 Meter	370,00
	ca. 6,7 kg	
30005501	1-teiliger Pürckhauer mit schraubbarem Schlagkopf Gesamtlänge ca. 1.185 mm, ø 22 mm	318,00
ZUBEHÖR		
30005311	Gestänge für 60 bis 90 cm ø 22 mm, Länge 90 cm	52,50
30005115	Bohrergriff für Schlagkopf ø 38 mm	36,00
30005114	Schlagkopf	51,50

Löffelbohrer – Edelstahl



Mehrteilig, verlängerbarer Edelstahl-Löffelbohrer mit speziell geformter Löffelspitze. Er dient zur Entnahme von grobem Material wie Kompost, Rindenmulch oder Holzhacksel.

TECHNISCHE DATEN:

Grundgerät:	Gesamtlänge: 900 mm
	Bohrvolumenlänge: 300 mm
	Außen-ø Bohrbereich: 88 mm
	Innen-ø Bohrbereich: 8 mm
	Löffelschlitz im Einstichbereich: 70 mm
Verlängerung:	Länge: 650 mm
	Gestänge außen: 22 mm
	Gestänge innen: 16 mm

ART.-NR.		€ NETTO
30005040	Grundgerät	241,00
30005041	Verlängerung	119,00

Profil-Stechspaten, Edelstahl



Profil-Stechspaten, mehrteilig, zur Untersuchung von Rasenprofil im Sportplatz- und Golfbereich

TECHNISCHE DATEN:

Gewicht:	ca. 2,6 kg
	Gestänge + 2 Spatenhälften
Länge:	750 mm, Spaten 200 mm

ART.-NR.		€ NETTO
30005900	Profil-Stechspaten, Edelstahl	298,00
	andere Spatenlängen auf Anfrage	

NÄHRSTOFFANALYSE

PF 12 Plus und Spektralphotometer Advance



Photometrische Nährstoffanalytik

Das Photometer PF12 Plus ist an den universellen Einsatz in allen Bereichen der Wasser- und Abwasseranalytik & Nährstoffanalytik angepasst. Dazu gehören kommunales und industrielles Abwasser, Trinkwasser, Oberflächenwasser, Grundwasser- Kühl- und Kesselwasser, Bodenprobenanalyse, sowie die Nährstoffüberwachung für die Kontrolle von flüssigen oder wasserlöslichen Düngern (Fertigation). Auf dem modernen und übersichtlichen Grafikdisplay werden alle wichtigen Daten wie Messergebnis, Datum/Uhrzeit, Probennummer, etc. auf einen Blick dargestellt. Messbereichsüber-/unterschreitungen werden deutlich angezeigt.

Das PF12 Plus ermöglicht durch die speziell platzierte 860 nm LED die Messung der nephelometrischen Trübung (NTU). Ein optisches Analyseverfahren, mit dem sich über die quantitative Konzentration feinverteilter, kolloidaler Teilchen (Tröpfchen) in Flüssigkeiten oder Gasen die Trübung bestimmen lässt, in den Messbereichen von 1–1.000 NTU. Der einzigartige NTU-Check des PF12 Plus kontrolliert die Trübung automatisch bei jeder Messung.

TECHNISCHE DATEN:

PF 12 Plus

Typ:	Filterphotometer mit Mikroprozessorsteuerung, Selbsttest und Autokalibrierung; Wellenlängenbereich 340 - 860 nm
Optik:	Automatisches Filterrad mit 7 Interferenzfiltern Fremdlichtunempfindlich für schnelle Messungen ohne Küvetten schachteldeckung
Wellenlängen:	345 / 436 / 470 / 540 / 585 / 620 / 690 nm plus 1 Leerposition für einen zusätzlichen filter 860 nm LED für NTU-Messung
Genauigkeit:	±2 nm
Lichtquelle:	Xenon-Hochdrucklampe 860 nm LED
Nullabgleich:	automatisch
Messmodi:	mehr als 100 vorprogrammierte Tests (NANOCOLOR® Rundküvetten- und VISOCOLOR®, Extinktion, Transmission, Faktor, Standard, Trübung; 50 frei programmierbare Methoden, Nephelometrische Trübungsmessung 1 – 1.000 NTU
Messbereich:	Nephelometrische Trübungsmessung 1 – 1.000 NTU
Richtigkeit:	±1 %
Langzeitstabilität:	< 0.002 E/h
Küvettenaufnahme:	Rundküvetten 16 mm AD
Datenspeicher:	1.000 Messwerte, GLP-konform
Anzeige:	Beleuchtetes Grafikdisplay, 64 x 128 Punkte alle wichtigen Daten auf einen Blick: Ergebnis mit Dimensionsangabe, Datum, Uhrzeit, Probennummer,
Bedienung:	Intuitive Menüführung, Folientastatur, Testaufruf über Eingabe der Testnummer/Parameterlisten
Schnittstellen:	USB B 2.0
Update:	Kostenlos über Internet/PC
Betriebsbereich:	10-40 °C bis 80 % rel. Luftfeuchte (nicht kondensierend) bis max. 3.000 m
Stromversorgung:	über USB-Netzteil, Batterien oder Akkus
Gehäuse:	Wasserdicht, IP 67
Maße und Gewicht:	215 / 100 / 65 mm, 0,7 kg

Spektralphotometer

Das Spektralphotometer Advance liefert solide, präzise und zuverlässige Messergebnisse in der täglichen Laborroutine und kann durch seinen leistungsstarken Akku auch mobil eingesetzt werden.

Mit seinem Wellenlängenspektrum von 340-800 nm ermöglicht es die Messung aller photometrisch auswertbaren Test-Kits. Das Spektralphotometer Advance kann damit universell im gesamten Spektrum der Wasser- und Abwasseranalytik eingesetzt werden. Die automatische Speicherung lässt sich im Konfigurationsmenü ein- und ausschalten. Der serienmäßig eingebaute, robuste Hochleistungsakku mit Laderegler ermöglicht den dauerhaften Betrieb mit 220 VAC (110 VAC) sowie bis zu 3.000 netzunabhängige Messungen vor Ort.

Die vollautomatische Blitz-Küvetten Erkennung ermöglicht durch den eingebauten Laserscanner eine einfache und schnelle Routineanalytik. Rundküvetten (14 mm ID) und Rechteckküvetten (10, 20 und 50 mm) können ohne Adapter eingesetzt werden. Im Konfigurationsmenü sind 10 Sprachen frei wählbar. Die Menüführung ist übersichtlich und intuitiv.

Spektralphotometer Advance

Typ:	Spektralphotometer mit Referenz-Detektor-Technologie (RDT)
Optik:	Einstrahlphotometer mit Gittermonochromator
Wellenlängen:	340 nm-800 nm
Genauigkeit:	±2 nm
Lichtquelle:	Halogenlampe
Nullabgleich:	automatisch
Messmodi:	über 200 vorprogrammierte Tests und Sondermethoden; 99 frei programmierbare Extinktion; Transmission; Faktor; Kinetik; Scan; nephelometrische Trübungsmessung
Messbereich:	Nephelometrische Trübungsmessung (16 mm und 24 mm) 1–1.000 NTU
Küvettenaufnahme:	Rundküvetten 16 mm und 24 mm AD; Rechteckküvetten 10 mm, 20 mm, 40 mm und 50 mm
Datenspeicher:	1.000 Messergebnisse, 1.000 IQK-Ergebnisse, 100 Scans; GLP-konform
Anzeige:	Hintergrundbeleuchtetes Display
Bedienung:	Barcode-Technik; Icon basierte Display-Menüführung; kapazitiver Touchscreen
Schnittstellen:	LAN (CAT 6; nur abgeschirmte Kabel mit max. 20 m Länge verwenden) 2 x USB (Host), 1 x USB
Update:	über USB-Stick
Betriebsbereich:	10-40 °C bis 80 % rel. Luftfeuchte
Stromversorgung:	100– 240 VAC, 50/60 Hz/ 6VDC, 3,2 Ah über eingebauten Akku mit Laderegler & Netzteil
Gehäuse:	Wasserdicht, IP 67
Maße und Gewicht:	325 x 280 x 130 mm (L x B x H), 2,4 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30001850	Spektralphotometer Advance	auf Anfrage
30001801	Universalphotometer PF 12 Plus	auf Anfrage
	Inkl. Software-CD, Handbuch, Staubschutzhaube, Netzteil, Datenkabel, USB-Kabel und Kalibrierküvette im stabilen Transportkoffer	
ZUBEHÖR	auf Anfrage	
30001810	Nitrat NO ₃ -N, 0,3 bis 22 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001812	Ammonium NH ₄ -N, 1 bis 40 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001813	Phosphat P ₂ O ₅ , 10 bis 50 mg/l, 19 Stück / Packung	
30001814	Kalium K, 2 bis 50 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001815	Magnesium Mg, 5 bis 50 mg/l Calcium Ca, 10 bis 100 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001817	Eisen Fe 0,1 bis 3,0 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001818	Kupfer Cu 0,1 bis 7,0 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001819	Zink Zn 0,1 bis 4,0 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001820	Molybdän Mo 1,0 bis 40 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001821	Mangan Mn 0,1 bis 10 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001822	Chlorid Cl 0,5 bis 50 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001823	Sulfat SO ₄ 10 bis 200 mg/l, 20 Stück / Packung	
30001851	Ständer für 15 Rundküvetten und 2 Aufschlussgefäßen	
30001803	Digitalkolbenhubpipette 0,2 bis 1,0 ml, einstellbar, mit Spitzenabwurfvorrichtung	
30001804	Plastikspitzen (blau) für Kolbenhubpipette 1860, 1803; 100 Stück	
30001808	Digitalkolbenhubpipette 1,0 bis 5,0 ml, einstellbar, mit Spitzenabwurfvorrichtung	
30001809	Plastikspitzen (transparent) für Kolbenhubpipette 1808; 100 Stück	
30001860	Kolbenhubpipette 0,2 bis 1,0 ml, einstellbar, mit Spitzenabwurfvorrichtung	



PROBENAUFBEREITUNG

Thermoblock



Probenausschlüsse mit dem VARIO-MINI

Der VARIO MINI ist ein kompakter Thermoblock für mobile Analysen. Seien Sie flexibel und mobil bei der Probenentnahme, laden Sie das VARIO-MINI einfach über den Zigarettenanzünder Ihres Wagens auf. Sparen Sie Zeit und profitieren Sie von der schnellen sowie sicheren Durchführung aller in der Wasser- und Abwasseranalytik erforderlichen Probenausschlüsse vor Ort.

Das VARIO-MINI ermöglicht eine schnelle und sichere Durchführung aller in der Wasser- und Abwasseranalytik erforderlichen Probenausschlüsse für bis zu 6 Proben gleichzeitig. Hohe Temperaturstabilität und kurze Aufheizzeiten sind weitere bedienungsfreundliche Qualitätsmerkmale des VARIO-MINI. Es ermöglicht den gleichzeitigen Aufschluss der Proben in Rundküvetten, mit 16 mm Außendurchmesser.

Standardparameter für Routineaufschlüsse, wie chemischer Sauerstoffbedarf, kurz CSB, Messung des TOC basierend auf der thermischen oder nasschemischen Oxidation des organischen Kohlenstoffs, Messung des gesamt-Stickstoff, gesamt-Phosphor und von Metallen, sind bereits vorprogrammiert und helfen dem Anwender Fehler zu vermeiden.

TECHNISCHE DATEN:

Anzeige:	2 LED-Displays, Zeichenhöhe 6 mm Temperatur- und Restanzeige
Bedienung:	Folienabgedeckte Symboltasten mit Eingabestätigung
Einsatztemperatur:	+30 bis +160 °C (Schrittweite 1 °C)
Temperaturen:	5 vorprogrammierte Temperaturen 70 / 100 / 120 / 148 / 160 °C
Aufheizzeit:	von +20 auf +160 °C innerhalb von 10 Minuten
Heizzeiten:	4 vorprogrammierte Heizzeiten Zeitbereich: 0:01 h bis 99:59 h (Schrittweite 0:01 h)
Sicherheit:	Austauschbare Sicherheitsabdeckung als Berührungsschutz, Integrierte Schutzhaube, Übertemperaturschutz
Kommunikation:	RS 232 Anschlussmöglichkeit für NANOCOLOR® T-Set (Möglichkeit der vollautomatischen Kalibrierung und Erstellung eines Prüfzertifikates für die Prüfmittel- überwachung gemäß DWA – A 704) Update über PC
Stromversorgung:	110 bis 230 VAC, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:	125 / 250 VA
Maße und Gewicht:	155 x 250 x 140 mm, ca. 1,8 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30001855	Thermoblock mit Schutzhaube und Netzkabel	auf Anfrage
ZUBEHÖR		
30001856	NANOCOLOR® T-Set zur Temperaturkontrolle und Kalibrierung	auf Anfrage

Trockenschrank UM 200



Geräte für die Probenvorbereitung

Gehäuse aus Struktur-Edelstahl. Innenraum aus rostfreiem, säurebeständigem Edelstahl. Natürliche Durchlüftung und mechanische Temperaturregelung. Sehr schnelle Aufheizzeit. Hoher Sicherheitsstandard. Incl. Schaltuhr 0 bis 24 h und zwei Edelstahl-Einschieblechen.

TECHNISCHE DATEN:

Außenmaße:	550 x 600 x 400 mm
Innenmaße:	400 x 320 x 250 mm
Volumen:	32 Liter
Einsatztemperatur:	30 bis 220 °C
Spannung:	220 V 1/N
Leistung:	1100 kW
Gewicht:	29 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30006100	Trockenschrank UM 200 mit vollisolierter Edelstahl-Tür	auf Anfrage

Muffelofen Labotherm LS



Geräte für die Probenvorbereitung

Muffelofen mit Edelstahlgehäuse und hochwertiger Isolierung. Schaltanlage im Ofen-Unterteil mit bedienerfreundlicher, staubdichter Folientastatur.

- Separater Ein/Aus-Schalter
- Exakte Programmierung in 1°C-Schritten bzw. 1 Min.-Schritten
- Einstellbare Zeit für Aufheizrampe

TECHNISCHE DATEN:

Außenmaße:	400 x 530 x 450 mm
Innenmaße:	200 x 130 x 180 mm
Höchsttemperatur:	1.100 °C
Spannung:	230 V 1/N
Leistung:	2,4 kW
Gewicht:	33 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30006200	Muffelofen inkl. Schalt- und Regelanlage mit Controller	auf Anfrage
30006201	Abzugskamin mit Ventilator	auf Anfrage
30006202	Keramik-Auffangwanne	auf Anfrage



PROBENAUFBEREITUNG

Siebmaschine



Laborsiebmaschine und Zubehör

Labor-Siebmaschine für bis zu 16 Analysesiebe mit 50 mm Randhöhe und bis zu 215 mm ø.

Trocken- und Nasssiebung möglich. Analysesiebe aus Edelstahl nach DIN ISO 3310/1, Durchmesser 200 mm, Randhöhe 50 mm. Weitere Größen auf Anfrage.



ART.-NR.		€ NETTO
30006080	Labor-Siebmaschine	auf Anfrage
ZUBEHÖR		
30006054	63 µm	
30006057	200 µm	
30006060	630 µm	
30006063	1,00 mm	
30006064	2,00 mm	
30006065	4,00 mm	
30006062	5,00 mm	
30006066	6,30 mm	
30006068	10,00 mm	
30006061	20,00 mm	
30006069	Siebdeckel	
30006070	Auffangboden	
30006071	Zwischenboden	
30006072	Zwischenring	
30006073	Boden mit Auslauf	
30006074	Ersatzdichtung	3,50

LABORAUSSTATTUNG

KAPITEL 22

PROBENAUFBEREITUNG

Dewar-Gefäß



Dewar-Gefäß zu Bestimmung des Rottegrades

Dewar-Gefäß aus Borosilikatglas, versilbert, mit Metallmantel. Ummantelung aus verzinktem Eisenblech. Weitere Größen auf Anfrage.

TECHNISCHE DATEN:

Temperaturbereich:	-196 bis +600 °C
Füllmenge:	max. 1,5 l
Gewicht:	1,2 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30006095	Dewar-Gefäß	185,00

Entsalzungspatrone



Reinwasserpatrone zur drucklosen Entsalzung

Drucklose Entsalzungspatrone aus Kunststoff, gefüllt mit regenerierbarem Ionenaustauscherharz. Incl. Steigrohr und Seranfiltergewebe, 1,5 m Einlaufschlauch, 0,5 m Auslaufschlauch. Entsalztes Wasser steht sofort nach Wasseranschluß zur Verfügung. Weitere Größen auf Anfrage.

TECHNISCHE DATEN:

Außenmaße in cm H x ø:	48 x 16
Durchfluss:	50 l/h
Kapazität (10 °dGH):	440 l
Gewicht:	5 kg

ART.-NR.		€ NETTO
30004031	Entsalzungspatrone	320,00
30004038	Anschlußset Anschlußschläuche, Steigrohr, Durchflußelektrode mit EC-Meßgerät	370,00
30004042	Regeneration	85,00

Labor-Zubehör und Einzelteile



ART.-NR.		€ NETTO
30002013	Messbecher 100 ml mit Graduierung	5,50
30002044	Meßbecher 250 ml mit Graduierung	6,50
30002040	Messbecher 1 Liter mit Graduierung	6,50
30002043	Pulvertrichter ø 80 mm	6,80
30002042	Flüssigkeitstrichter ø 80 mm	6,80
30000600	Messzylinder 1000 ml PE, hohe Form	33,00
30000580	Messzylinder 250 ml PE, hohe Form	13,60
30000570	Messzylinder 100 ml PE, hohe Form	13,00
30000560	Messzylinder 10 ml PE, hohe Form	5,00

PROBENAUFBEREITUNG

Waage



Löffelwaage

Löffelwaage zum Wiegen von kleinen Mengen. Praktische Zuwiegefunktion zum einfachen Abwiegen größerer Mengen.

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 300 g
Auflösung:	0,1 g
Löffelvolumen:	28,4 ml
Gehäuse:	Kunststoff
Spannungsversorgung:	1 x 1,5 Volt, CR2032
Maße und Gewicht:	25 x 50 x 230 mm, 90 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004061 Löffelwaage	29,00

Waage



Elektronische Feinwaage

Elektronische Feinwaage für Pflanzenschutzmittel und Saatgut etc. Schaltung: Ein/Aus, Taraautomatik, automatische Abschaltung / Nullstellung Kalibriertechnik vorhanden

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 500 g
Auflösung:	0,1 g
Mindestlast:	0,1 g
Wiegeschale:	Platte: ø 65 mm
Spannungsversorgung:	1 x 1,5 Volt, CR2032
Gehäuse:	Kunststoff mit Wiegeschale
Maße:	118 x 78 x 16 mm

ART.-NR.	€ NETTO
30004069 Elektronische Feinwaage	26,00

Waage



Elektronische Präzisionswaage

Elektronische Präzisionswaage für den Laborbereich, Batteriebetrieb.

Schaltung: Ein /Aus, Taraautomatik, automatische Abschaltung

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 500 g
Auflösung:	0,1 g
Wiegeschale:	Platte: ø 120 mm
Spannungsversorgung:	2 x 1,5 Volt, AAA size

ART.-NR.	€ NETTO
30004066 Präzisionswaage mit Prüfgewicht 200 g	81,00

LABORAUSSTATTUNG

KAPITEL 22

PROBENAUFBEREITUNG

Waage



Elektronische SOLAR-Waage

Pflanzenschutzmittel-Laborwaage mit Solarenergie, überschüssige Energie wird gespeichert. Nutzung: unter 150 Lux.

Schaltung: Ein/Aus, Taraautomatik, automatische Abschaltung /Nullstellung. Mindestlast 2 g

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 2.000 g
Auflösung:	0,5g (0 bis 100g)
Wiegeschale:	Platte: ø 125 mm
Gehäuse:	Kunststoff
Maße und Gewicht:	196 x 125 x 65 mm, 410 g

ART.-NR.	€ NETTO
30004062 Elektronische SOLAR-Waage	60,00

Waage



Elektronische Waage

Elektronische Waage für Pflanzenschutzmittel mit Edelstahlplatte, Batteriebetrieb.

Schaltung: Ein/Aus, Taraautomatik, automatische Abschaltung

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 2.000 g
Auflösung:	1,0 g
Wiegefläche:	170 x 120 mm
Spannungsversorgung:	1 x 3 Volt, CR 2032 size
Maße und Gewicht:	220 x 140 x 23 mm, 3 kg

ART.-NR.	€ NETTO
30004067 Elektronische Waage	50,00

Waage



Elektronische Pflanzenschutzmittelwaage mit Zählfunktion

Elektronische Feinwaage für Pflanzenschutzmittel mit Zählfunktion und Benutzerkalibrierung, Wiegeteller Edelstahl, weitere Funktionen: on/off/Tare

TECHNISCHE DATEN:

Messbereich:	0 bis 10.000 g
Einheiten:	g/kg/oz/lb oz
Auflösung:	1,0 g
Mindestlast:	5 g
Wiegefläche:	170 x 175 mm
Spannungsversorgung:	1x 9 VDC, 6LR61 oder 230 VAC Netzanschluss
Gewicht:	1,24 kg

ART.-NR.	€ NETTO
30004064a Elektronische Pflanzenschutzmittelwaage	149,00

WERBEMITTEL MIT BEDRUCKUNG

Thermometer



Minimum/Maximum-Thermometer

in Kunststoff mit gut ablesbarer Skala. Messbereich -38 bis +50 °C. Gärtner-Thermometer aus Metall in verschiedenen Größen mit gut ablesbarer Skala, Messbereich -40 bis +50 °C.

ART.-NR.		€ NETTO
30004010	Minimum-Maximum-Thermometer	7,50
	230 x 79 mm, 120 g	

Feuchte-Tester



Feuchtigkeitsmesser

für Ihre Pflanzen. Der Zeiger zeigt die Bodenfeuchtigkeit an. Funktioniert ohne Batterie. Die lange Sonde ermöglicht die Messung auch in der Tiefe.

ART.-NR.		€ NETTO
30008005	Feuchte-Tester	6,00

Regenmesser



Regenmesser aus Kunststoff

mit Skala zur Angabe der Regenmenge in Liter/m². Ausführung mit Korb, Stielmontage oder mit Drehring zum Festhalten der monatlichen Niederschlagsmengen.

ART.-NR.		€ NETTO
30004011	Regenmesser Stielmontage	2,76
30004204	Regenmesser mit Korb	2,86

WERBEMITTEL

KAPITEL 23

WERBEMITTEL MIT BEDRUCKUNG

Stabmikroskop



TECHNISCHE DATEN:

Vergrößerung: 40-fach
 Batterie: 2 x 1,5 Volt, AA size

ART.-NR.		€ NETTO
3000 4430-B	Stabmikroskop mit Beleuchtung	48,00





PRONOVA Analysentechnik GmbH & Co. KG

Produktbereich STELZNER®

Bahnhofstraße 30 | 07639 Bad Klosterlausnitz

Telefon +49 (0)36601 9349-06

Telefax +49 (0)36601 9349-07

eMail info@stelzner.de

www.stelzner.de

Hauptsitz

PRONOVA Analysentechnik GmbH & Co. KG

Granatenstraße 19-20 | 13409 Berlin | Germany

Telefon +49 (0)30 455085-0

Telefax +49 (0)30 455085-90

eMail info@pronova.de

www.pronova.de