



Boden - Wasser - Luft Messgeräte



 **STEP** SYSTEMS
Manufacturer of Soil Testing Equipment.

Katalog 2025

www.stepsystems.de



Ansprechpartner:

STEP Systems GmbH
Sprottauer Str. 23-25
90475 Nürnberg

Telefon: +49 911-96 26 05 0
Fax: +49 911-96 26 05 9
E-Mail: info@stepsystems.de
Web: www.stepsystems.de
Shop: shop.stepsystems.de

Auftragsannahme,
Beratung und Kundendienst
Mo. - Do. 09:30 - 15 Uhr
Fr. 09:30 - 13 Uhr

USt-ID-Nr.: DE 813853567
Steuer-Nr.: 216/137/80065
Amtsgericht: Fürth HRB 9582
Sitz: Eckental
Geschäftsführer: Philipp Braungardt

Es gelten unsere AGB's
<https://www.stepsystems.de/ueber-uns/AGBs/>

Copyright STEP Systems GmbH,
2024.
Technische Änderungen vorbehalten.
Gedruckt in Deutschland.
Fotos: STEP Systems GmbH,
Nürnberg. Bildrechte für
Produktfotos von externen
Lieferanten liegen vor (siehe unter
www.stepsystems.de).



Harald Braungardt
Gründer

E-Mail: hb@stepsystems.de
Sprachen: Deutsch / Englisch /



Philipp Braungardt
Geschäftsführer

e-mail: pb@stepsystems.de
Sprachen: Deutsch / Englisch



Anastasia Konarek
Verkauf und Export

E-Mail: ak@stepsystems.de
Sprachen: Deutsch / Englisch /
Russisch



Marjan Karlovic
Verkauf und Technischer Support

E-Mail: mk@stepsystems.de
Sprachen: Deutsch / Englisch /

pH-Wert und Salzgehalt

Multifunktions-Messgerät COMBI 5000	4
pH-Messung	6
pH-Messung im Boden.....	6
pH-Messung in Flüssigkeiten	6
Aktivitäts-Messung.....	7
Wissenswertes	7
Direktmessung Salzgehalt / Aktivität.....	7
EC-Messung	8
EC-Messung in wässrigen Lösungen.....	8
Durchflussmessung	9
pH- und EC-Durchflussmessung ..	9
Kombinationsgeräte	10
Combo-Pocket-Tester	8
COMBI 5000: Mehrfunktionsgeräte 10	
Data Manager COMBI 5000.....	11
COMBI 5000: Technische Daten .12	

Einzel Nährstoffe

Analyse der Nährstoffparameter13	13
Das photometrische Komplettsystem LASA AGRO 3900	14
LASA AGRO 1900	15
Extraktionskoffer	15
Küvetten-Tests	16
Qualitätssicherung	17
Interpretation der Ergebnisse.....	17
Analyse von Schwermetallen.....	18
Zubehörteile	18
Kompaktphotometer PF-3.....	19
Schnelltests.....	19
Nitratmessung.....	20
Stickstoffbestimmung	20

Laborbedarf

LaboraAusstattung.....	21
Laborgeräte	21
Wasseraufbereitung	21
Trockenschrank	21
Waagen.....	22
Vergrößerungsgläser.....	23
Lupen.....	23
Mikroskope	23

Klimakontrolle

Internet Wetterstationen.....	24
T-Warner-Stationen.....	25
IoT-Stationen	26
T-Warner Sensoren.....	27
Wetterstationen.....	28
Smarte Klimakontrolle	28
Regenmesser	28
Thermo-Hygrometer	29
Digitale Thermo-Hygrometer	29
Hygrometer	29
Windmesser.....	29
Kompost-Thermometer	29

Temperatur-Messsonden	30
Temperatur-Messsonden.....	30
Datenlogger für Kompost.....	30
Datenlogger DL 5000.....	31

Thermometer	31
Digitale Thermometer	31
Einstich-Thermometer.....	31

Gasmessung	32
-------------------------	-----------

Frucht Qualität

Frucht Qualitätskontrolle	33
Ethylen-Messung.....	33
Food-Scanner.....	33
Fruchtzuckergehalt	34
Reifebestimmung.....	34
Fruchtgröße	35
Frucht-Säure	35
Farbmessung	35

Phytomonitoring

Phytomonitoring.....	36
Photosynthese-Monitor	36

Feuchtemessung

Bodenfeuchte.....	38
SWM 5000	38
FDR/TDR-Sensoren	39
Tensiometrische	
Bodenfeuchte-Messung.....	40
Bodenwasser-Entnahme	40
Sonstige Bodenfeuchte-Messungen 40	
Feuchtemessung.....	41
Heu-Feuchte	41
Infrarot-Feuchtemessung	41
Getreidefeuchte.....	41

Bodeneigenschaften

Probennehmer	42
Hand-Bohrer	42
Probennehmer.....	43
Probennehmer und Zubehör	43
Bodendichte	44
Penetrometer.....	44
Bodensonde	44

Lichtmessung

Wissenswertes.....	45
LUX-Messgeräte	45
PAR / Quantum Messgerät	45

Multifunktions-Messgerät COMBI 5000

10 Messungen mit nur einem Gerät

COMBI 5000: Die neue Generation der Messtechnik zur optimalen Pflanzenernährung



Das COMBI 5000 ist ein Universal-Gerät für die Sofortmessung der wichtigsten Parameter in der Pflanzenproduktion.

Universeller Einsatz - Große Auswahl an Kontrollmöglichkeiten.

Keine Anwendungsfehler

Die neueste Mikroprozessor-Technologie ermöglicht eine automatische Sensor-Erkennung: Bei jedem Sondenwechsel schaltet das Gerät selbstständig in den entsprechenden Messmodus um.

Einfache Bedienung

Die automatische Puffererkennung während der Kalibrierung sorgt ebenfalls für einen hohen Bedienkomfort und gewährleistet eine zusätzliche Sicherheit.

Schnelle Arbeit

Sonden lassen sich während der Messung einfach austauschen, ohne Neustart.

Zeitersparnis

Gleichzeitige Messung von verschiedenen Parametern.

Immer einsatzbereit

Das Gerät wird in einem stabilen Transport- und Aufbewahrungs-Koffer geliefert, hier sind alle Zubehörteile sicher und griffbereit aufbewahrt.

Smart

Die Auswertung per COMBI 5000-App garantiert eine schnelle und einfache Speicherung und Interpretation aller Messwerte für verschiedene Kulturen.

Funktionen:

pH-Messung

Der pH-Wert ist einer der wichtigsten Parameter in der Pflanzenernährung. Die Aufnahme der Nährstoffe durch die Pflanzen ist stark vom pH-Wert abhängig. Aus diesem Grund sind schnelle, einfache und genaue pH-Wert-Messungen im Produktions-Gartenbau unerlässlich.

Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit einer wässrigen Lösung ist direkt abhängig von der Konzentration der gelösten Salze. Für die Pflanzenernährung ist die EC-Messung des Betriebswassers und der Nährlösung, vor allem in geschlossenen und hydroponischen Kulturverfahren, äußerst wichtig für eine sichere Kulturführung.

Aktivität (Salzgehalt)

Die Aktivität bestimmt den Salzgehalt direkt im Boden bzw. Substrat unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodeneigenschaften, wie Bodenfeuchtigkeit, Bodentemperatur und -dichte. Diese Faktoren bestimmen die gelösten Salze, die „aktiv“ sind und von den Pflanzen unter den gegebenen Bedingungen aufgenommen werden können.

Bodenfeuchte und -temperatur

Die Bodenfeuchte wird volumetrisch nach dem FDR-Messprinzip bestimmt. Bei dieser Messmethode kann der Einfluss von pH-Wert und Salzgehalt auf das Messergebnis vernachlässigt werden.

Luftfeuchte,
Luftdruck

Temperatur

und



Noch universeller wird das COMBI 5000 durch die HPT-Sonde zur Messung von Lufttemperatur, -feuchte und Luftdruck. Die integrierte Sensorik des Fühlers ist hochpräzise und hat eine sehr schnelle Ansprechzeit. Wie alle COMBI 5000-Fühler wird der HPT-Sensor direkt bei Anschluss an das Grundgerät durch eine spezielle Codierung selbstständig erkannt.

Speziell im Unterglasanbau mit Lüftungs- und Schattierungsinstallationen ist der HPT-Fühler von großer Bedeutung. Die Erweiterung der Kontrollmöglichkeiten der Wachstumsbedingungen durch die Messung von Lufttemperatur und -feuchte ist ein weiterer Schritt in die Entwicklung eines kompletten, multifunktionalen Kontrollsystems in der professionellen Pflanzenproduktion.



Datenlogger-Funktion

Das Grundgerät besitzt einen integrierten Datenlogger, der alle Messungen des Gerätes aufzeichnet. Mit Hilfe des Übertragungs-Kabels zur USB-Schnittstelle des Computers können alle im Gerät gespeicherten Daten (Parameter und Messwerte mit Datum und Uhrzeit) übertragen werden. Das Datenübertragungsprotokoll wird im csv-Datenformat ausgegeben und kann einfach z.B. in eine Excel-Datei übertragen werden.

Technische Daten, Zubehör und Konfigurations-Möglichkeiten finden Sie auf S.10-11

Video-Anleitung



10 Messungen zur schnellen Kontrolle der Pflanzenernährung mit nur einem Gerät.

Mit dem Handmessgerät COMBI 5000 lassen sich mit nur einem Gerät die wachstumsrelevanten Parameter, wie pH, EC, Salzgehalt, Bodenfeuchte und -temperatur, Luftfeuchte und -temperatur und Luftdruck schnell und genau bestimmen.

Die Messungen können sowohl in der (Nähr-)Lösung als auch direkt im Boden oder Substrat durchgeführt werden. Auf diesem Weg kann der Pflanzenproduzent Veränderungen frühzeitig erkennen und gezielt reagieren, um eine gute Entwicklung der Kulturen sicherzustellen.

Mess-Sonden und Funktionen:

- **pH-Sonde**
zur Direktmessung im Boden, in Substraten und wässrigen Lösungen
- **EC-Sonde**
zur Leitfähigkeits-Messung in wässrigen Lösungen, z.B. Nährlösungen
- **Multi-Sonde**
zur gleichzeitigen Messung von:
 - Aktivität (Salzgehalt),
 - Bodenfeuchte (volumetrisch)
 - Bodentemperatur
- **HPT-Sonde**
zur gleichzeitigen Messung von:
 - Lufttemperatur
 - Luftfeuchte
 - Luftdruck
- **PAP-Strahlung und DLI**
- **Datenlogger-Funktion**
Datenspeicherung der Messwerte und Export als csv-Datei

Das COMBI 5000 verfügt über eine automatische Sensorerkennung und wechselt bei jedem Elektrodenwechsel selbstständig in den entsprechenden Messmodus.

Die Entwicklung des COMBI 5000 ist für viele Gärtner im In- und Ausland ein perfektes Hilfsmittel, um eine optimale Pflanzenernährung zu gewährleisten. Die Entwicklung trägt dem Prädikat „Made in Germany“ und dem damit verbundenen hohen Qualitätsanspruch in jeder Weise Rechnung.

Anwendungsbereiche:

- Baumschulen, z.B. in Containern bei Einsatz von Langzeitdüngern
- GaLaBau, z.B. bei Neuanlagen, Sport-, Golfplatzbau
- Substratproduktion zur schnellen Kontrolle
- Kompostanlagen, zur Sicherheitskontrolle bei Verwendung von Kompost als Bodenverbesserungsmittel oder Zuschlagstoff
- Kommunalbereich, z.B. Stadtgartenämter (Streusalzbelastung von Alleegebäuden)
- Dienstleistungsbereich, z.B. Beratung, Kundenbetreuung, etc.
- Fach-, Hochschulbereich zur praktischen Lehrtätigkeit
- Zierpflanzenbau: zur Kontrolle von Nährlösungen (Düngermischern), zur Kontrolle von Stammlösungen, zur Bestimmung von Substrat-Suspensionen
- Hydroponische, erdelose Kulturverfahren (z.B. Steinwolle)
- Labor: als Tischgerät zur schnellen und genauen Bestimmung von pH-Wert und Leitfähigkeit

So urteilen unsere Kunden:

Video von Bioland Kräuter Gut
Dworschak-Fleischmann,
Nürnberg



COMBI 5000-App

Künstliche Intelligenz im Gartenbau



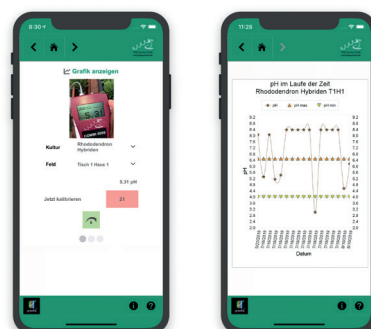
Mithilfe dieser App können Sie ganz einfach COMBI 5000-Messwerte digitalisieren.

Die Auswertung per COMBI 5000-App garantiert eine schnelle und einfache Speicherung und Interpretation aller Messwerte für verschiedene Kulturen.

Einfach ein Foto von der Messwertanzeige aufnehmen und die App erkennt automatisch aus dem Foto die Messwerte und welche Parameter gemessen wurden: pH-Wert und/oder Salzgehalt. Es wird noch die Kultur und der Messort ausgewählt und die App liefert gleich eine Interpretation der jeweiligen Messwerte.

Anschließend können alle Messwerte einer Kultur im zeitlichen Verlauf im Vergleich zu den STEP Systems-Referenzwerten angezeigt werden. Alle Messwerte inklusive der Interpretation können als übersichtliches PDF-Dokument exportiert werden. So können alle Messungen mit Kultur, Messort und Zeitstempel genau dokumentiert werden.

Da die pH-Sonde regelmäßig kalibriert werden sollte, zählt die COMBI 5000-App mit, wie viele pH-Wert-Messungen seit der letzten Kalibrierung durchgeführt wurden. v



pH-Messung

pH-Messung direkt im Boden und in Flüssigkeiten

pH 5000

Das pH 5000 erfüllt alle Forderungen an ein pH-Messgerät für den Einsatz im Bereich Bodenanalytik in idealer Weise. Es ist speziell auf die Bedürfnisse einer vor-Ort-Messung im Gartenbau ausgelegt.

Die speziell für Bodenanalysen entwickelte Einstich-pH-Gelsonde ist für die Direktmessung als auch für Messungen in wässrigen Lösungen geeignet.

Die Kalibrierung des pH 5000 erfolgt automatisch. Bei einer 2-Punkt-Kalibrierung wird die gesäuberte und getrocknete Elektrode in einen pH-Puffer 7,0 getaucht. Das Gerät erkennt den Puffer, bei einem stabilen Messwert wird die Elektrode entnommen, gesäubert und in einen pH-Puffer 4,0 getaucht. Das Gerät erkennt selbstständig das Ende der jeweiligen Kalibrierung. Bei zu erwartenden alkalischen Messwerten ist auch eine 3-Punkt-Kalibrierung mit einem pH-Puffer 10,0 möglich.

Lieferumfang: pH 5000-Grundgerät inkl. Datenlogger-Funktion, pH-Einstichsonde, Pufferlösung pH 4 und pH 7 (je 100 ml), Vorstechdorn, Anleitung mit Richtwerten, Aufbewahrungskoffer.



Technische Daten	
Gehäuse	spritzwassergeschützt
Größe	180 x 83 x 55 mm
Strombedarf	9-Volt-Blockbatterie, > 4000 Messungen
Datenlogger	bis 2620 Datensätze
Eingänge	BNC Buchse
Gewicht	300 g
pH-Messung	
Messbereich	0-14 pH
Auflösung	0,01 pH
Genauigkeit	0,02 pH über gesamten Messbereich
Kalibrierung	automatische mit Pufferlösungen pH 4, pH 7 und pH 10
Elektrode	wartungsarme, gel-gefüllte pH-Einstich-Elektrode mit 3 Keramikdiaphragmen
Elektrodenlänge	125 mm

Art.-Nr.	
10390	pH 5000, kompletter Koffer
Einzelteile	
10391	pH 5000, Grundgerät
10302	pH-Einstich-Gelelektrode
31001	Pufferlösung pH 4, 100 ml
31002	Pufferlösung pH 7, 100 ml
90020	Vorstechdorn
90079	Übertragungskabel, 8-Pin/USB

pH-Messung in Flüssigkeiten

pH-Indikatorstreifen



Nicht blutende pH-Indikatorstreifen zur schnellen Messung des pH-Wertes in wässrigen Lösungen. Durch Vergleich mit einer mitgelieferten Farbskala wird der pH-Wert bestimmt. Die 100 Stück Packungen sind in drei Messbereichen erhältlich:

- Messbereich: pH 0 - 14, Auflösung: 1 pH
- Messbereich: pH 2 - 9, Auflösung: 0,5 pH
- Messbereich: pH 4 - 7, Auflösung: 0,3 pH

Art.-Nr.	
30031	pH-Streifen pH 0 - 14, 100 St.
30032	pH-Streifen pH 2 - 9, 100 St.
30033	pH-Streifen pH 4 - 7, 100 St.

ECO pH-Pocket-Tester

pH-Meter mit Multifunktions-Display. Die Kalibrierung wird automatisch an zwei Punkten durchgeführt. Automatische Temperaturkompensation. Doppelanzeige: pH und Temperatur. Stabilitätsindikator: erlischt, wenn die pH/°C-Werte abgelesen werden können. Hold-Funktion, Batterie-Ladungsanzeige, austauschbare Elektrode.



Lieferumfang: pH-Testgerät inkl. Pufferlösungen pH 4 und pH 7 (je 50 ml), Hardcover-

Technische Daten	
Gehäuse	wasserdicht
Strombedarf	4x1,5 V > 350 h
Messbereich	0 - 14 pH; 0 - 60,0°C
Auflösung	0,1 pH; 0,1°C
Genauigkeit	± 0,1 pH; ± 0,5°C
Kalibrierung	automatische 2-Punkt-Kalibrierung

Art.-Nr.	
23065	ECO pH-Pocket-Tester
23066	pH-Ersatzelektrode
31018	Pufferlösung 50 ml, pH 4
31019	Pufferlösung 50 ml, pH 7

pH-Messung im Boden

pH-Soil-Tester



Robustes, einfach anwendbares Feldgerät zur Direktmessung im Boden, mit Feuchtigkeitskontrolle. Lieferung inklusive Transportbox und Probennahmegefäß.

Anwendungsbereiche: Landwirtschaft, Freilandgemüse, Sportplatz, Hausgarten. Batterien nicht erforderlich.

Nicht für wässrige Lösungen, Substrate und Kompost oder zur Bestimmung der Bodenfeuchte geeignet.

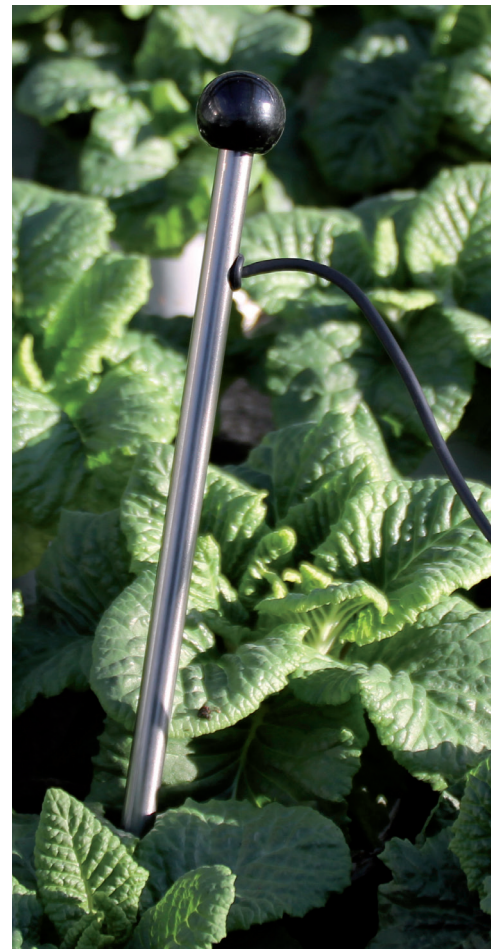
Technische Daten	
Messbereich	3 - 8 pH
Genauigkeit	± 0,2 - 0,4 pH
Länge	Gerät: 17 cm, Einstichspitze: 6,5 cm
Art.-Nr.	
30010	pH-Soil-Tester

COMBI 5000 PAR/DLI

COMBI 5000 ermöglicht Ihnen nun auch die Messung der photosynthetisch-aktiven Strahlung (PAR) zwischen 400-700 Nanometern.

Somit sind Sie jederzeit in der Lage, das für die Photosynthese der Pflanze verfügbare Lichtspektrum auszuwerten - ein bedeutender Parameter für das Pflanzenwachstum.

Der PAR/DLI-Sensor ist im Set 10930 inbegriffen, oder aber gemeinsam mit dem passenden Grundgerät erhältlich.



Technische Daten	
Gehäuse	spritzwassergeschützt
Größe	180 x 83 x 55 mm
Strombedarf	9-Volt-Blockbatterie, > 4000 Messungen
Eingänge	8-pin Stecker
Gewicht	300 g
PAR/DLI Messung	
Spektrum	400-700 Nanometer
Messbereich PPFD	0-2500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ (PPFD)
Messbereich DLI	0-216 $\text{mol}/\text{m}^2/\text{day}$
Lichtquellen	7
Linearität	1% of max
Drift	< 2% / year

Art.-Nr.	
10010	PAR 5000, kompletter Koffer
Komponenten	
10090	PAR 5000, Grundgerät
10195	PAR Sonde

Direktmessung Salzgehalt / Aktivität

AM 5000



Der AM 5000 stellt die letzte Entwicklungsstufe der Aktivitätsmesser dar. Die elektronische Fertigung basiert auf moderner SMD-Technologie, die als zuverlässiger und temperaturbeständiger gilt als die konventionelle Verdrahtungstechnologie. Das Gehäuse ist spritzwassergeschützt und robust. Der Bedienkomfort ist unübertroffen - mit einem einzigen Tastendruck wird die Messung durchgeführt. Ein Nachkalibrieren ist nicht erforderlich.

Eine besondere Wartung der Geräte oder Sonden ist nicht erforderlich.

Lieferumfang: COMBI AM 5000-Grundgerät inkl. Datenlogger-Funktion, Aktivitäts-Messsonde (250 mm), Volumenmessbecher (100 ml), stabiler Transport- und Aufbewahrungskoffer.

Die Bewertung der Messwerte erfolgt durch Vergleich mit den Optimalwerten für die jeweiligen Pflanzen. Eine umfangreiche Tabelle sowie eine leicht verständliche Bedienungsanleitung sind im Lieferumfang enthalten.

Mögliche Einsatzbereiche des AM 5000 zur schnellen Kontrolle des Salzgehaltes / der Nährstoffverfügbarkeit mittels Direktmessung im Boden:

- Zierpflanzenbau in allen Bereichen
- Baumschulbereich, z.B. in Containern bei Einsatz von Langzeitdüngern
- GaLaBau, z.B. bei Neuanlagen, Sport-, Golfplatzbau
- Substratproduktion, zur schnellen Ausgangskontrolle
- Kompostanlagen, zur Sicherheitskontrolle bei Verwendung von Kompost als Bodenverbesserungsmittel oder Zuschlagsstoff
- Kommunalbereich, z.B. Stadtgartenämter (Streusalzbelastung von Alleegebäuden)
- Dienstleistungsbereich, z.B. Beratung, Kundenbetreuung, etc.
- Fach-, Hochschulbereich, zur praktischen Lehrtätigkeit

Technische Daten	
Gehäuse	spritzwassergeschützt
Größe	180 x 83 x 55 mm
Strom	9-Volt-Blockbatterie, > 4000 Messungen
Datenlogger	bis 2620 Datensätze
Eingänge	8-Pin Buchse
Gewicht	300 g
Aktivitäts-Messung	
Messbereich	0 - 2,99 Aktivität in g/l
Auflösung	0,01 Aktivität in g/l
Kalibrierung	werkseitig, Nachkalibrierung nicht erforderlich
Sonde	Edelstahl mit legiertem 2-Pol-Sensor
Sondenlänge	250, 500 oder 750 mm
Anwendungsbereiche	Salzgehalt-Direktmessung im Boden oder Substrat

Art.-Nr.	
10190	AM 5000, kompletter Koffer
Einzelteile	
10191	Aktivitätsmesser AM 5000, Grundgerät
10121	Messsonde 250 mm
10122	Messsonde 500 mm
10123	Messsonde 750 mm
90079	Übertragungskabel, 8-Pin/USB

EC-Messung in wässrigen Lösungen

EC 5000

Das EC-Messgerät EC 5000 erfüllt alle Anforderungen an ein verlässliches, qualitativ hochwertiges Leitfähigkeits-Messgerät. Die Sensorik mit platinbeschichteten Elektroden ist absolut wartungsfrei und schnell ansprechend. Mit dem großen Messbereich bis 200 mS/cm ist auch die Kontrolle von hoch konzentrierten Stammlösungen möglich. Die Temperatur wird automatisch kompensiert. Zwei Kontroll-Standards mit 111,8 mS/cm und 1,4 mS/cm werden mitgeliefert.

Einsatzbereiche:

- Zierpflanzenbau: zur Kontrolle von Nährlösungen (Düngermischern), zur Kontrolle von Stammlösungen
- Hydroponische, erdelose Kulturverfahren (z.B. Steinwolle)
- Substrat-Produktion: zur Bestimmung des Salzgehaltes in mg Salz/l Substrat
- Labor: als universelles Leitfähigkeits-Messgerät

Lieferumfang: EC 5000-Grundgerät inkl. Datenlogger-Funktion, Leitfähigkeitssonde mit Platin-Sensoren, Standardlösungen 111,8 mS/cm und 1,4 mS/cm (je 50 ml), Volumenmessbecher (100 ml), Anleitung mit Richtwerten, Transport- und Aufbewahrungskoffer.



Technische Daten	
Gehäuse	spritzwassergeschützt
Größe	180 x 83 x 55 mm
Strombedarf	9-Volt-Blockbatterie, > 4000 Messungen
Datenlogger	bis 2620 Datensätze
Eingänge	8-Pin Buchse
Gewicht	300 g
EC-Messung	
Messbereich	0 - 200 mS/cm
Auflösung	0,01 mS/cm
Genauigkeit	± 2 % des Messwerts
Kalibrierung	mit Standardlösungen 1,41 mS/cm und 111,8 mS/cm
Temp. Kompensation	automatische Temperaturkompensation
Sonde	EC-Kunststoffscheide mit Platin-Sensoren
Sondenlänge	125 mm
Anwendungsbereiche	Leitfähigkeitsmessung in wässrigen Lösungen

Art.-Nr.	
10290	EC 5000, kompletter Koffer
Einzelteile	
10291	EC 5000, Grundgerät
10212	EC-Kunststoffelektrode mit Platinsensor
31003	Standardlösung 1,4 mS/cm, 50 ml
31005	Standardlösung 111,8 mS/cm, 50 ml
90036	Volumenmessbecher, 100 ml
90079	Übertragungskabel, 8-Pin/USB

Pocket-Tester

ECO EC-Pocket-Tester

Dieses Leitwertmessgerät misst gleichzeitig Leitfähigkeit und Temperatur. Die Kalibrierung erfolgt per Knopfdruck. Durch das wasserdichte Gehäuse ist das Gerät auch im Außenbereich oder in stark staubiger Umgebung einzusetzen.

- Der Stabilitäts-Indikator zeigt an, wann der Messwert abgelesen werden kann
- Batterie-Anzeige
- Abschaltautomatik nach 8 Min

Lieferumfang: EC-Testgerät, Standardlösung 12,88 mS/



Technische Daten	
Gehäuse	wasserdicht
Strombedarf	4x1,5 V > 350 h
Messbereich	0 - 20 mS/cm; 0 - 60 °C
Auflösung	0,01 mS/cm; 0,1 °C
Genauigkeit	± 2% des Gesamtmessbereiches; ± 0,5 °C
Kalibrierung	automatische 1-Punkt-Kalibrierung

Art.-Nr.	
23075	ECO EC-Pocket-Tester
23076	EC-Ersatzelektrode
31004	Standardlösung 50 ml, 12,88 mS

Combo-Pocket-Tester pH &



Der Combo-Pocket-Tester ist ein universeller spritzwassergeschützter Tester zur Messung von pH, Leitfähigkeit, TDS & Temperatur.

Das Gerät verfügt über eine auswechselbare pH-Elektrode sowie ein gut ablesbares LCD und eine automatische Abschaltfunktion. pH- und Leitfähigkeitsmesswerte werden automatisch temperaturkompensiert.

Lieferumfang:

Grundgerät, pH-Elektrode, Werkzeug zum Elektrodenaustausch, Pufferlösungen pH 4 und pH 7, Standard-Lösung 12,88 mS/cm (Beutel zu je 20 ml), Elektrodenreinigungslösung im Beutel, Anleitung und Batterien.

Technische Daten	
Gehäuse	wasserdicht
Strombedarf	4 x 1,5V AAA Batterien
Maße	163 x 40 x 26 mm
Gewicht	85 g
Temp. Komp.	automatisch
pH-Messung	
Messbereich	0 - 14 pH
Auflösung	0,01 pH
Genauigkeit	±0,05 pH
Kalibrierung	automatisch, 2-Punkt bei pH 4 & 7
Elektrode	austauschbar
EC-Messung	
Messbereich	0 - 20 mS/cm
Auflösung	0,01 mS/cm
Genauigkeit	±2 % des Messbereichs
Kalibrierung	automatisch, 1-Punkt bei 12,88 mS
TDS-Messung	
Messbereich	0 - 10 ppt
Auflösung	0,01 ppt
Genauigkeit	±2 % des Messbereichs
EC/TDS-Faktor	zwischen 0,45 und 1,00 wählbar
Temperatur-Messung	
Messbereich	0 - 60 °C
Auflösung	0,1 °C

Art.-Nr.	
23010	Combo-Pocket-Tester pH & EC
23011	Ersatz-pH-Elektrode
31012	Pufferlösung 20 mL pH 4,0
31013	Pufferlösung 20 mL pH 7,0
31015	Standardlösung 20 mL 12,88 mS

pH-EC Flow Control 5000



Das pH-EC Flow Control 5000 ermöglicht eine gleichzeitige, kontinuierliche Überwachung des pH-Wertes, der Leitfähigkeit (Angabe in EC und TDS) und der Temperatur von Lösungen. Ein einfaches Einbauset mit T-Stück erleichtert die Installation in die Rohr- oder Schlauchleitung.

Das Gerät ist auf der Grundlage neuester Mikroprozessor-Technologie von STEP Systems entwickelt worden und wird komplett in Deutschland gefertigt.

Durch die automatische Sensor- und Puffererkennung sind Fehlbedienungen und Falschangaben so gut wie unmöglich – die Sicherheit der richtigen Anwendung wurde perfektioniert.

Auf dem Display werden gleichzeitig die Werte Temperatur, pH, Leitfähigkeit und TDS angezeigt.

Bei Über- oder Unterschreiten frei einstellbarer Grenzwerte:

- **Modell ohne Relais:** Inverse Messwert-Darstellung
- **Modell mit Relais:** Inverse Messwert-Darstellung und Warnmeldung- und/oder Schaltfunktions-Möglichkeit.

Mit dem Einbau-Kit lassen sich die Elektroden direkt in das Leitungssystem oder über einen Bypass ohne großen Aufwand einsetzen und wieder entnehmen (z.B. bei Kalibrierung oder Elektroden-Austausch).

Menüsprachen: Deutsch, Englisch, Russisch.

Lieferumfang:

- pH-EC Flow Control 5000
- pH-Durchfluss-Elektrode
- Pufferlösungen pH 4 und 7 (je 100 ml),
- EC-Durchfluss-Elektrode
- Standardlösungen 1,4 mS/cm & 111,8 mS/cm (je 50 ml)

Inverse Messwert-Darstellung bei Über- oder Unterschreitung der individuell einstellbaren Grenzwerte gewährleistet rechtzeitiges Eingreifen bei Störfällen. Das Risiko einer Überdüngung oder Unterversorgung der Pflanzen durch falsch eingestellte Düngemisch-Systeme wird minimiert.

Mit Hilfe einer zusätzlichen Relaiskarte (Version mit Relaisausgang) mit integrierten Ausgängen können externe Warngeräte angeschlossen werden.

Technische Daten	
Messbereich	pH 0 - 14; EC 0 - 200 mS/cm; TDS 0 - 106 000 ppm; t° -20...+80 °C
Auflösung	0,01 pH; EC 0,01 mS/cm; TDS 1 ppm / t° 0,1 °C
Genauigkeit	± 0,02 pH / ± 0,5 °C EC/TDS ± 2% des Messwerts
Temp. Komp.	mit eingebautem NTC-Tempersensor
pH-Kalibrierung	automatisch, bei pH 4 / 7 / 10
EC-Kalibrierung	automatisch, bei 0,084 / 1,41 / 5,0 / 12,88 / 111,8 mS/cm
EC-Elektrode	EC-Kunststoffelektrode, 8-Pin Buchse, Kabellänge 110 cm
pH-Elektrode	pH-Einstich-Gelelektrode, BNC-Buchse, Kabellänge 110 cm
Max. Druck	5 bar (bei pH- und EC-Elektroden)
Datenlogger	optional (Art. 10140)
Alarm	Modell ohne Relais: visuelle inverse Grafikanzeige.
	Modell mit Relais: visuell und 1 x Relaisausgang, Ø 3,5 mm, max. 50 Vac / 1A
Alarm	von 0,255 s nach Über- / Unterschreiten der Grenzwerte
Umrechnungsfaktor EC-TDS	automatisch
Datenlogger	bis 2620 Datensätze

Art.-Nr.	
52030A	pH-EC Flow Control 5000, komplett
52030R	pH-EC Flow Control 5000 mit Relaisausgang, komplett
52020A	pH Flow Control 5000, komplett
52020R	pH Flow Control 5000 mit Relais, komplett
52015A	EC Flow Control 5000, komplett
52015R	EC Flow Control 5000 mit Relaisausgang, komplett
Einzelteile	
52021	pH-Durchfluss-Elektrode
52012	EC-Durchfluss-Elektrode für Flow Control 5000
52009	Rohr-Einbau-Kit für eine Elektrode (Ø innen 32 mm, außen 40 mm), PVC, ohne Gewinde
90079	Übertragungskabel, 8-Pin/USB

Weitere Konfigurationen:

pH Flow Control 5000



Das pH Flow Control 5000 ist ein robustes Messgerät zur kontinuierlichen pH-Messung im Durchfluss.

Lieferumfang:

pH Flow Control 5000 Grundgerät, pH-Durchfluss-Elektrode, Pufferlösungen pH 4 und pH 7 (je 100 ml), Einbau-Kit, 9 V-Batterie, Netzteil mit Kabel 160 cm, Handbuch.

EC Flow Control 5000



Das EC Flow Control 5000 ermöglicht eine gleichzeitige, kontinuierliche Überwachung der Leitfähigkeit und der Temperatur von Nährlösungen.

Lieferumfang:

EC Flow Control 5000 Grundgerät, EC-Durchfluss-Elektrode, Standardlösungen 1,4 mS/cm und 111,8 mS/cm (je 50 ml), Einbau-Kit, 9 V-Batterie, Netzteil mit Kabel 160 cm, Handbuch.

Kombinationsgeräte

Das COMBI 5000 als Mehrfunktions-Gerät

pH + AM 5000: pH- und Aktivitäts-Messung



Messung des pH-Wertes und Salzgehaltes direkt im Boden und in Substraten. Der ideale Koffer für Produktion, Beratung und Dienstleistung in allen Bereichen des Gartenbaus und der Baumschulen, in denen keine Flüssigdünger zur Anwendung kommen.

Zugehörige Sonden und Lösungen:

- pH-Einstichsonde (Art. 10302)
- Pufferlösung pH 4 (Art. 31001)
- Pufferlösung pH 7 (Art. 31002)
- Aktivitäts-Messsonde, 250 mm, 500 mm oder 750 mm

Lieferumfang: COMBI pH + AM 5000 Grundgerät inkl. Datenlogger-Funktion, pH-Einstich-Sonde, Pufferlösungen pH 4,0 und 7,0 (je 100 ml), Aktivitäts-Messsonde (250 mm), Vorstechdorn, stabiler Transportkoffer, Bedienungsanleitung mit Richtwerten.



Art.-Nr.	
10590	pH + AM 5000, kompletter Koffer

pH + EC 5000: pH- und Leitfähigkeits-



Gleichzeitige pH- und EC-Messung mit nur einem Gerät. Die Kombination für alle Anwender von hydroponischen Kulturverfahren. Die Konfiguration für die Beratung im Bereich Düngermischsysteme, Düngecomputer.

Zugehörige Sonden und Lösungen:

- pH-Einstichsonde (Art. 10302)
- Pufferlösungen pH 4 (Art. 31001) und pH 7 (Art. 31002)
- EC-Kunststoffsonde (Art. 10212)
- Standardlösungen 1,4 mS (Art. 31003) und 111,8 mS (Art. 31005)

Lieferumfang: COMBI pH + EC 5000-Grundgerät inkl. Datenlogger-Funktion, pH-Einstichsonde, Pufferlösungen pH 4,0 und 7,0 (je 100 ml), EC-Sonde, Standardlösungen 1,4 mS und 111,8 mS (je 50 ml), Volumenmessbecher (100 ml), Vorstechdorn, stabiler Transportkoffer, Anleitung mit



Art.-Nr.	
10690	pH + EC 5000, kompletter Koffer

Das COMBI 5000 als Mehrfunktions-Gerät

EC + AM 5000:

Leitfähigkeits- und Aktivitäts-Messung



Messung des Salzgehaltes direkt im Pflanzenbestand (Aktivität) und des EC-Wertes von Nähr- und Stammlösungen mit nur einem Gerät. Die Konfiguration für die Substrat-Produktion, Zierpflanzenbau, Kompostanlagen.

Zugehörige Sonden und Lösungen:

- EC-Kunststoffsonde (Art. 10212)
- Standardlösung 1,4 mS (Art. 31003)
- Standardlösung 111,8 mS (Art. 31005)
- Aktivitäts-Messsonde, 250 mm, 500 mm oder 750 mm

Lieferumfang: COMBI EC + AM 5000-Grundgerät inkl. Datenlogger-Funktion, EC-Sonde, Standardlösungen 1,4 mS und 111,8 mS je 50 ml, Volumenmessbecher (100 ml), Aktivitäts-Messsonde (250 mm), stabiler Transport- und Aufbewahrungskoffer, Bedienungsanleitung mit Richtwerten.



Art.-Nr.	
10490	EC + AM 5000, kompletter Koffer

pH + EC + AM 5000:

pH-, Leitfähigkeits- und Aktivitäts-Messung



Die Konfiguration bietet die wichtigsten Funktionen: pH-, Leitfähigkeits- (EC-) und Aktivitäts-Messung in einem Gerät. Ideal für Gewächshäuser, Beratung, Kundenbetreuung und Hochschulbereich zur praktischen Lehrtätigkeit.

Zugehörige Sonden und Lösungen:

- pH-Einstichsonde (Art. 10302)
- Pufferlösung pH 4 / pH 7 (Art. 31001/31002)
- EC-Kunststoffsonde (Art. 10212)
- Standardlösung 1,4 mS / 111,8 mS (Art. 31003/31005)
- Aktivitäts-Messsonde, 250 mm, 500 mm oder 750 mm

Lieferumfang: COMBI pH + EC + AM 5000-Grundgerät inkl. Datenlogger-Funktion, pH-Einstich-Sonde, Pufferlösungen pH 4 und pH 7, je 100 ml, EC-Sonde, Standardlösungen 1,4 mS und 111,8 mS je 50 ml, Aktivitäts-Messsonde (250 mm), Volumenmessbecher (100 ml), Vorstechdorn, stabiler



Art.-Nr.	
10790	pH + EC + AM 5000, kompletter Koffer

COMBI 5000: 5 in 1 pH + EC + AM + VWC + t°



Das COMBI 5000 ist ein Universal-Gerät für die Sofortmessung der wichtigsten Parameter in der Pflanzenproduktion, wie pH, EC, Salzgehalt, Bodenfeuchte und Temperatur.

Zugehörige Sonden und Lösungen:

- pH-Einstichsonde (Art. 10302)
- Pufferlösung pH 4 / pH 7 (Art. 31001/31002)
- EC-Kunststoffsonde (Art. 10212)
- Standardlösung 1,4 mS / 111,8 mS (Art. 31003/31005)
- Multi-Sonde zur Messung von Aktivität, Feuchte, Temperatur, 25 cm

Lieferumfang: Grundgerät COMBI 5000 inkl. Datenlogger-Funktion, pH-Einstichelektrode, Pufferlösungen pH 4 und pH 7, EC-Elektrode mit Platinsensoren, Standardlösungen 1,4 mS/cm und 111,8 mS/cm, Multi-Sonde, 250 mm, Vorstechdorn, Spritzflasche mit Schnorchel (250 ml), Volumenmessbecher

Art.-Nr.	
10900	COMBI 5000: pH + EC + AM + Feuchte + Temp., kompletter Koffer

COMBI 5000: 8 in 1 pH + EC + AM + VWC + rH + hPa + t°



Mit dem Handmessgerät COMBI 5000 lassen sich mit nur einem Gerät die wachstumsrelevanten Parameter wie pH, EC, Salzgehalt, Bodenfeuchte und -temperatur, Luftfeuchte, -temperatur und Luftdruck schnell und genau bestimmen.

Zugehörige Sonden und Lösungen:

- pH-Einstichsonde (Art. 10302)
- Pufferlösung pH 4 / pH 7 (Art. 31001/31002)
- EC-Kunststoffsonde (Art. 10212)
- Standardlösung 1,4 mS / 111,8 mS (Art. 31003/31005)
- Multi-Sonde zur Messung von Aktivität, Feuchte, Temperatur
- HPT-Sonde zur Messung von Lufttemperatur, -feuchte und -druck

Lieferumfang: Grundgerät COMBI 5000 inkl. Datenlogger-Funktion, pH-Sonde, Pufferlösungen pH 4 und pH 7, EC-Sonde, Standardlösungen 1,4 und 111,8 mS/cm, Multi-Sonde, 250 mm, HPT-Sonde, Vorstechdorn, Spritzflasche mit Schnorchel (250 ml), Volumenmessbecher (100 ml), Bedienungsanleitung, stabiler Koffer.

Art.-Nr.	
10920	COMBI 5000: 8 in 1: pH + EC + AM + VWC + rH + hPa + t°, kompletter Koffer

Data Manager COMBI 5000

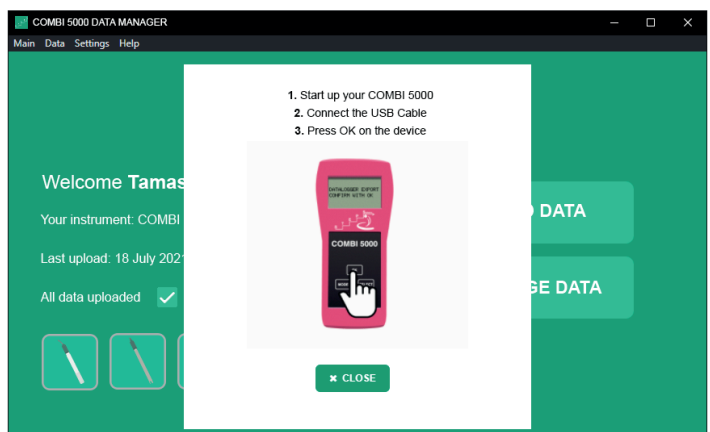
Measurement Date	Temperature	Value	Optimal Values	Measurement Type	Location	Crop Type	Location Type	Growing Media
2021-03-16 12:08	18,2 °C	0,7	0,3-0,5	AM	Location A	Mais	Field	Other
2021-03-16 12:11	18,2 °C	1021,1		EC	Location A	Kartoffeln	Field	Soil
2021-03-16 12:14	20,5 °C	15,7		DP	Location B	Tomaten	Greenhouse	Soil
2021-03-17 08:03	20,5 °C	74,6		DP	Location A	Kartoffeln	Field	Soil
2021-03-17	20,5 °C	1021,6		EC	Location	Tomaten	Greenhouse	Soil

Mit dem COMBI 5000 Data Manager holen Sie das Beste aus Ihrem Datenlogger heraus.

Verwaltung und Verarbeitung von Daten kann zeitaufwändig sein, deshalb haben wir die Data Manager Plattform entwickelt, die es einfach macht, Ihre Messungen und Produktionsabläufe von Ihrem COMBI 5000 immer im Blick zu behalten:

Hauptmerkmale:

- Die Webplattform ist überall zugänglich: Egal, ob im Gewächshaus oder im Büro - Sie können die durchgeführten Messungen an jedem Ort mit Internetanschluss überprüfen.
- Kompatibel mit der COMBI 5000 Serie: Wenn Sie ein COMBI 5000 Set mit Datenlogger erworben haben, ist Ihr Gerät mit der neuen Plattform kompatibel.
- Einfaches Hochladen und Datenverwaltung: Der Data Manager vereinfacht den Arbeitsablauf der seriellen Kommunikation. Sie können alle Ihre Messungen mit dem PC-Programm mit nur einem Klick hochladen. Auf der Online-Plattform können Sie Ihre Messungen ganz einfach nach Wert, Typ, Datum oder sogar Standort sortieren und filtern.
- Verwaltung von Standorten und Kulturarten: Sie können Ihre eigenen Standorte anlegen und markieren, wo Sie die ausgewählten Messungen vorgenommen haben - ideal für Langzeitprojekte und Vergleichsstudien.
- Optimale Werte: Es ist möglich, automatisch zu prüfen, ob Ihre Messwerte für Ihre Pflanzen optimal sind. Legen Sie Ihre Pflanzenart fest und die Plattform zeigt Ihnen an, welche Werte im optimalen Bereich liegen.



Verfügbar voraussichtlich ab Februar 2025

Technische Daten

COMBI 5000 Grundgerät (Art. 10910)	
Gehäuse	spritzwassergeschützt
Spannung	9-Volt-Blockbatterie
Anzeige	Grafik-Display, reflektiv
Abschaltung	automatisch, nach 4 Min
Datenlogger*	Messtakt: 1 Min. - 24 St., bis 2620 Datensätze
Eingänge	BNC Buchse und 8-Pin Buchse
Größe	180 x 83 x 55 mm
Gewicht	300 g
pH-Sonde (Art. 10302)	
Messbereich	0 - 14 pH
Auflösung	0,01 pH
Genauigkeit	± 0,02 pH
Kalibrierung	automatisch bei pH 4, 7 und 10
Elektrode	gelgefüllte Einstich-Elektrode
Anwendungs-Bereiche	pH direkt im Boden oder Substrat und in wässrigen Lösungen
EC-Sonde (Art. 10212)	
Messbereich	0 - 200 mS/cm
Auflösung	0,001 - 0,01 mS/cm
Genauigkeit	± 2 % des Messwerts
Kalibrierung	automatisch, bei 0,084 / 1,41 / 5,00 / 12,88 / 111,8 mS/cm
Elektrode	Kunststoff mit Platin-Sensoren
Anwendungs-Bereiche	Leitfähigkeitsmessung in wässrigen Lösungen z.B. Nähr-, Stammlösungen
Multi-Sonde (Art. 10192)	
Salzgehalt - Bodenfeuchte - Bodentemperatur	
Sonde	PVC, Ø 10 mm
Sondenlänge	250 mm
Sensoren	FDR kapazitiv (Feuchte), NTC (Temperatur), bi-pol (Salinität)
t°-Kompensation	automatisch
Anwendungs-Bereiche	Messung der Salinität, Temperatur, Boden-, Substratfeuchte
Aktivitätsmessung (Salzgehalt)	
Messbereich	0 - 2,99 g/L aktive Salze
Auflösung	0,01 g/L aktive Salze
Kalibrierung	werkseitig, stabil
Temperatur-Messung	
Messbereich	-20 ... +80 °C
Auflösung	0,1 °C
Bodenfeuchte-Messung	
Messbereich	0,5% bis 60 %VWC
Auflösung	0,1 %VWC
Kalibrierung	0 %VWC in Luft; 60 %VWC in Wasser
HTP-Sonde (Art. 10130)	
Luftfeuchte - Luftdruck - Temperatur	
Messbereich	10 ... 100 rH% 260 ... 1260 hPa / -20 ... +80 °C
Auflösung	0,1 rH% / 0,1 hPa / 0,1 °C
Genauigkeit	2% / 0,5 hPa / ±0,2 °C
Kalibrierung	werksseitig
Aktivitäts-Sonde (Art. 10121)	
Messbereich	0 - 2,99 Aktivität in g/l
Auflösung	0,01 Aktivität in g/l
Kalibrierung	werkseitig, Nachkalibrierung nicht erforderlich
Sonde	Edelstahl mit 2-Pol Sensor
Sondenlänge	250 mm
Anwendungs-Bereiche	Salzgehalt-Direktmessung im Boden oder Substrat

* Achtung: Übertragungskabel, 8-Pin/USB (Art. 90079) ist dazu erforderlich, im Lieferumfang der Artikel 10920 und 10930 bereits enthalten.

Konfigurations-Möglichkeiten

Art.-Nr.	
COMBI 5000 mit Einzelfunktion	
10190	AM 5000, kompletter Koffer
10290	EC 5000, kompletter Koffer
10390	pH 5000, kompletter Koffer
10850	MST 5000, kompletter Koffer
COMBI 5000 mit Mehrfunktionen	
10490	EC + AM 5000, kompletter Koffer
10590	pH + AM 5000, kompletter Koffer
10690	pH + EC 5000, kompletter Koffer
10790	pH + EC + AM, kompletter Koffer
10890	AM + Feuchte + Temp., kompletter Koffer
10892	EC + AM + Feuchte + Temp., kompletter Koffer
10895	pH + AM + Feuchte + Temp., kompletter Koffer
10900	COMBI 5 in 1: pH + EC + AM + Feuchte + Temp., kompletter Koffer
10920	COMBI 8 in 1: pH + EC + AM + VWC + Temp. + rH + hPa + C°, kompletter Koffer

Selbstverständlich können alle Geräte individuell konfiguriert werden und die Koffer entsprechend bestückt werden.

Hinweis:

Die Geräte sind so konzipiert, dass eine Nachrüstung auf weitere Parameter grundsätzlich möglich ist.

Das Gerät wird dafür über einen Code nachträglich programmiert. Die Kosten dafür betragen 50,-€ zuzüglich der jeweils erforderlichen Mess-Sonde. Die Versandkosten sind vom Kunden zu tragen.

Art.-Nr.	Komponenten / Einzelteile
10910	COMBI 5000, Grundgerät
10302	pH-Einstich-Gelsonde
31001	Pufferlösung pH 4, 100 ml
31002	Pufferlösung pH 7, 100 ml
10212	EC-Sonde mit Platinsensor
31003	Standardlösung 1,4 mS/cm, 50 ml
31005	Standardlösung 111,8 mS/cm, 50 ml
10192	Multi-Sonde zur Messung von Aktivität, Feuchte, Temperatur
10130	HPT-Sonde zur Messung von Lufttemperatur, -feuchte und -druck
10124	Einstich-Temperatursonde
40821	Bodenfeuchte-Sonde
10121	Aktivitäts-Messsonde 250 mm
10122	Aktivitäts-Messsonde 500 mm
10123	Aktivitäts-Messsonde 750 mm
90079	Übertragungskabel, 8-Pin/USB
23041	Spritzflasche mit Schnorchel
90036	Volumenmessbecher, 100 ml
90020	Vorstechdorn
10145	Update von COMBI 5000 auf weitere Messfunktionen

Video-Anleitung



Spectrophotometer LASA AGRO



1. Probenvorbereitung

Die Probenvorbereitung ist ein wichtiger Bestandteil der kompletten Analyse. Nur ein perfekt aufeinander abgestimmtes System ermöglicht die genaue Analyse von Feststoffen, z.B. von Böden und Substraten. Das System LASA AGRO wird diesen Anforderungen auf optimale Weise gerecht.

Die standardisierte Probenvorbereitung garantiert präzise und reproduzierbare Analysenergebnisse. Das vorgefertigte Extraktionskonzentrat, Art.-Nr. 20037, kann als Aufschlussystem für alle Hauptnährstoffe verwendet werden.

Im Extraktionskoffer, Art.-Nr. 20030, sind alle notwendigen Artikel zur Boden- und Substratextraktion für Sie zusammengestellt. Er enthält eine Digitalwaage, Extraktionsflaschen, das Extraktionskonzentrat, Trichter, Faltenfilter usw. in einem Koffer praktisch verpackt.

2. Photometer LASA AGRO

Das Herzstück des Systems ist das Spektralphotometer LASA AGRO.

Für den mobilen Einsatz empfehlen wir das kompakte LASA AGRO 1900, mit mehr als 200 vorprogrammierten Küvetten-Tests für die Wasser-, Substrat- und Bodenanalytik. Das portable Photometer verbindet höchste Messgenauigkeit und praktische Alltagstauglichkeit. Das Gehäuse ist aus stoß- und schlagfestem Kunststoff. Die Bedienelemente sind groß und widerstandsfähig, sodass jeder Handgriff sitzt. Das mit Batterien betriebene Photometer speichert Ihre Messergebnisse, die Datenübertragung erfolgt via Kabel oder USB-Stick an den Drucker oder PC.

Das LASA AGRO 3900 ist das ideale Spektralphotometer für den professionellen Betrieb im Labor. Sie setzen die vorbereitete Küvette in das Photometer ein, während der bewährten 10-fach-Drehmessung werden sofort alle relevanten Informationen auf der Küvette erkannt. Alles wird gemeinsam mit dem Messergebnis dokumentiert.

3. Der Küvetten-Test

Testfertige Reagenzien, portionsweise vordosiert, machen die Analytik zu einem Kinderspiel - Spülschritte entfallen, Reagenzien sind vorgelegt, Ergebnisse werden automatisch im LASA AGRO berechnet. Die Küvetten-Tests sind in einer komplett ausgestatteten Box konfektioniert und sind daher überall sofort einsetzbar.

Höchste Sicherheitsstufe

Die elegante und einfache Handhabung der Küvetten-Tests schließt viele Fehlerquellen von vornherein aus. Das geschlossene System der Küvette garantiert höchste Sicherheit - für den Anwender und seine Umgebung, auch unter widrigen Bedingungen.

Schnelle Ergebnisse

Küvetten-Tests kommen ohne langwierige Vorbereitungen aus: Ansetzen von Lösungen, aufwendige Kalibrierungen oder zeitraubende Berechnungen sind nicht erforderlich, sondern im Testablauf integriert - das Messergebnis ist sofort verfügbar.

LASA AGRO-Vergleich
in 30 sec.





Das LASA AGRO 3900 ist ein übersichtlicher Arbeitsplatz, der durch die komfortable Bedienung ein rationelles, systematisches Analysieren von Hauptnährstoffen und Spurenelementen ohne große chemische Vorkenntnisse ermöglicht.

STEP Systems GmbH programmiert die Photometer speziell für den Einsatz im Agrarbereich. Dies ermöglicht die Auswertung in mg/100 g Boden, mg/Liter Substrat und mg/Liter Lösung.

In kürzester Zeit ist eine umfassende Nährstoffanalyse des Bodens, des Substrats oder der Nährlösung verfügbar. Somit können höchstmögliche Kulturerfolge durch optimale Düngung erzielt werden.

Neben der einfachen und sicheren Handhabung, ist die Schnelligkeit die herausragende Eigenschaft des Systems. Langes Warten auf Analyseergebnisse bedeutet für den Pflanzenproduzenten ein unnötiges Risiko: sofortige Kenntnis über den Ernährungszustand der Pflanzen ist der Grundstein zu optimalen Kulturerfolgen.

Besonders geeignet zum Einsatz in:

- Qualitätslaboratorien von Erdherstellern
- Produktionsbetrieben im Gartenbau
- Bodenuntersuchungslaboratorien
- Fach-, Hochschulen und Universitäten
- Beratungsringen mit festem Standort

Eigene Methoden mit linearen und nichtlinearen Kalibrierkurven können über die Spektrenaufnahme (320-1100 nm), Konzentrations-, Extinktions- und Trübungsmessung selbst programmiert werden. Die variablen Küvetten-Größen von 10 bis 50 mm Schichtdicke erlauben weite Messbereiche: von der Spurenanalytik im Trinkwasser über die Boden-Analyse bis hin zu hohen Konzentrationen in Stammlösungen.

Sicherheit für Ihre Messwerte

Am neuen 2D-Barcode auf der Küvette erkennt das Photometer jetzt auch die Chargen-Nr. und das Haltbarkeitsdatum der Reagenzien. Die Daten werden gemeinsam mit dem Messergebnis dokumentiert. Bei Überschreitung des Haltbarkeitsdatums erhalten Sie automatisch einen Warnhinweis.

Daten-Update im Handumdrehen

Noch nie war eine Aktualisierung oder Neuprogrammierung von Methoden so einfach und schnell: die Küvetten-Packung wird vor das RFID*-Modul des LASA AGRO 3900 gehalten, der Signalton abgewartet, fertig. Die Messung beginnt sofort im Anschluss - mit den richtigen Faktoren für ein richtiges Ergebnis.

Qualitätssicherung leicht gemacht

Alle AQS-Maßnahmen werden jetzt unmittelbar im Photometer ohne zusätzliche Software definiert und dokumentiert. Für Ihre Ergebnis-Dokumentation nach GMP/GLP befinden sich aktuelle Chargenzertifikate auf dem RFID-Tag der Küvetten-Packung. Via RFID sind damit alle chargenspezifischen Informationen augenblicklich am LASA AGRO 3900 aufrufbar und können ausgedruckt werden.

Einfacher Datentransfer

Das Übertragen der Messdaten in Ihr PC-Netzwerk wird sicher und bequem: entweder mit einem USB-Stick oder per Ethernet-Verbindung. Gleiches gilt für Software-Updates: das LASA AGRO 3900 kann via Ethernet über eine eigene Webseite die aktuellste Geräte-Software installieren.

Hier finden Sie die

**komplette
Video-Anleitung**

für das LASA AGRO
Photometrische System



Technische Daten

Anwendung	Boden-, Substrat, Wasser-, Pflanzensaft-Analyse
Wellenlänge	320 - 1100 nm
Wellenlängen-Genauigkeit	± 1,5 nm
Wellenlängen-Reproduzierbarkeit	± 0,1 nm
Höhe Strahlengang	10 nm
2-D Barcode System	automatische Erkennung der Küvetten, Chargennummer und des Haltbarkeitsdatums
IBR + Lesesystem	10-fache Messung während der Küvettenrotation
Strom	Tischnetzteil, 110 bis 240 V, 50/60 Hz
Größe	151 x 350 x 255 mm
Display	Touchscreen 800 x 480 Pixel
Datenspeicherung	2000 Messergebnisse, 100 Anwendermethoden
Ausgänge	2 x USB Typ A, USB Typ B, Ethernet
Schutzklasse	IP 30
Gewicht	4,2 kg (Photometer)

Art.-Nr.	
20391	LASA AGRO 3900 Grundgerät ohne RFID
20390	LASA AGRO 3900 Workstation ohne RFID, komplett inkl.: Photometer LASA AGRO 3900 1 Satz variable Kolben-hubpipetten mit Spitzen, Küvettenständer, Multiparameter Standardlösung addista LCA 703
20396	LASA AGRO 3900 Grundgerät mit RFID
20395	LASA AGRO 3900 Workstation, mit RFID, komplett inkl.: Photometer LASA AGRO 3900 1 Satz variable Kolben-hubpipetten mit Spitzen, Küvettenständer, Standardlösung addista LCA 703



Das ideale Set für den mobilen Einsatz

LASA AGRO 1900



Das Mobilsystem LASA AGRO 1900 bietet die Möglichkeit der umfassenden und schnellen Analyse direkt vor Ort. Verpackt in zwei handlichen, robusten Koffern kann das komplette Labor mit erforderlichem Zubehör auf Reise gehen.

Mit über 220 vorprogrammierten Methoden in einem wasserdichten, stoßfesten Gehäuse liefert dieses mobil einsetzbare Photometer Ergebnisse in Laborqualität.

Das Photometer punktet beim Einsatz vor Ort, wo auch immer Sie es einsetzen wollen. Das Messgerät verfügt über ein großes, benutzerfreundliches Display und eine einfache Benutzeroberfläche, die Untersuchungen, selbst unter widrigen Bedingungen, leicht machen.

Die Lichtquelle des Photometers ist ein Xenon-Blitz, der stromsparend immer nur zur Messung eingeschaltet wird.

Die Auswertung erfolgt wahlweise in:

- mg/100 g Boden
- mg/Liter Substrat
- mg/Liter Lösung

Der gewünschte Parameter wird per Knopfdruck aus einer Liste ausgewählt, die vorbereitete Küvette eingesetzt und die Messung gestartet – fertig. Das LASA AGRO 1900 speichert bis zu 500 Messwerte, die über eine im Zusatzmodul integrierte Mini-USB-Schnittstelle ausgelesen werden und einfach in jedes Tabellenformat, z.B. in MS Excel, übertragen werden können.

Das mitgelieferte Zusatzmodul ist außerdem das Netzteil und Akkuladegerät des Photometers.

Einsatzbereiche:

- Produktionsbetriebe im Gartenbau mit mehreren Produktionsstätten
- Erdhersteller
- Beratungsringe mit wechselnden Standorten
- Berater und anderen Dienstleister in der Pflanzenproduktion

Technische Daten	
Anwendung	Boden-, Substrat-, Wasser-, Pflanzensaft-Analyse
Wellenlänge	340 - 800 nm
Wellenlängen-Genauigkeit	± 2 nm
Spektrale Bandbreite	5 nm
Optisches System	Referenzstrahl, spektral
Küvetten	13 mm Rundküvetten
Strom	4 Alkali-Batterien AA oder 4 NiMH-Akkus
Größe	178 x 261 x 98 mm
Datenspeicherung	500 Messergebnisse
Ausgänge	Mini USB

Art.-Nr.	
20190	LASA AGRO 1900 Mobil, Koffer komplett mit Grundausstattung
Einzelkomponenten 20190	
20191	LASA AGRO 1900, Grundgerät
20278	Kolbenhubpipette 0,1 - 1,0 ml
20265	Kolbenhubpipette 1,0 - 5,0 ml
20279	Pipettenspitzen 0,1-1,0 ml (100 St)
20268	Pipettenspitzen 1,0-5,0 ml (75 St)
LYW 915	Küvettenständer
20290	Aufladbare NiMH-Akkus, 1,2 V, 1800 mAh, Typ AA, 4 Stück
20022	Gerätekofter mit Einlage
LCK 339	Küvetten-Test Nitrat
LCK 303	Küvetten-Test Ammonium
LCK 049	Küvetten-Test Phosphat
LCK 328	Küvetten-Test Kalium
LCK 326	Küvetten-Test Magnesium
LCA 703	addista Standardlösung (Nitrat, Phosphat, Ammonium, Chlorid)



Probenvorbereitung

Extraktionskoffer



Die Probenvorbereitung ist ein wesentlicher Bestandteil der kompletten Analyse. Nur bei immer gleicher Methodik und gleichen Extraktionsverfahren können reproduzierbare Messwerte erzielt werden. Bei der hier angewendeten chemischen Extraktion wird dazu ein Lösungsmittel, das Extraktionskonzentrat, verwendet. Damit lassen sich die pflanzenverfügbaren Nährstoffe besser aus dem Boden bzw. Substrat lösen. Für Analysen von Wasser oder Nährlösungen ist keine Extraktion erforderlich, da die Elemente schon in gelöster Form vorliegen.

Der Extraktionskoffer enthält mit Ausnahme von destilliertem Wasser alle notwendigen Artikel und Geräte zu einer kompletten, standardisierten Probenvorbereitung und Extraktion von Böden und Substraten. Neben 1 Liter Extraktionskonzentrat (reicht für 100 Extraktionen) finden Sie eine Solar-Digitalwaage zum genauen Abwiegen der Probe und die erforderlichen Flaschen, Filter, Trichter, Siebe usw. Alles ist griffbereit im praktischen Gerätekofter verpackt. Natürlich sind alle Bestandteile auch einzeln bestellbar. Der Extraktionskoffer ist ein notwendiges Zubehör für die Boden- und Substratanalysen mit den Photometern LASA AGRO.

Art.-Nr.	
20030	Extraktionskoffer komplett zur Probenvorbereitung
Einzelkomponenten	
43020	Solar-Digitalwaage, 1 g Auflösung
20031	Pulvertrichter Ø120 mm, 6 St.
20032	Extraktionsflaschen 1 l, 6 St.
20033	Volumenmessbecher 100 ml, 6 St.
20034	Messbecher 1 l, mit Graduierung
21049	Holzrahmensieb 10 mm inklusive Auffangschale
20038	8 Reaktionsgläser mit Verschluss
20039	Reaktionsgläser-Halter
20035	Aluminium-Koffer
20036	Faltenfilter zur Analyse, 100 St.
20037	Extraktionskonzentrat 1 l, zum Herstellen der Extraktionslösung

Analyse der Nährstoffparameter

Küvetten-Tests

Der Küvetten-Test



Testfertige Reagenzien, portionsweise vordosiert, machen die Analytik zu einem Kinderspiel - Spülschritte entfallen, Reagenzien sind vorgelegt, Ergebnisse werden automatisch im Photometer berechnet.

Die Mehrzweck-Küvette:

Transport-, Dosier-, Aufschluss-, Reaktions-, Mess- und Entsorgungsgefäß gleichzeitig.

Einfach

Testfertige Reagenzien, hochgenau vordosiert, Spülschritte und Reagenzienblindwerte entfallen, automatische Auswertung.

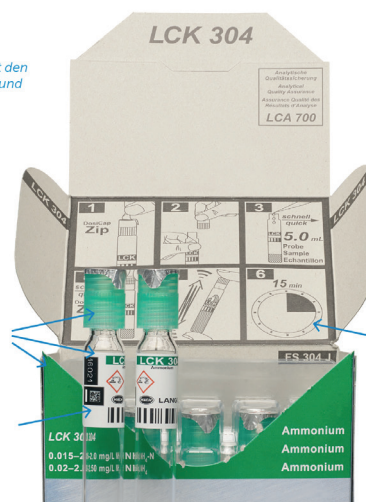
Die LCK Küvetten-Test-Packung informiert den Anwender über Sicherheitsvorkehrungen und Arbeitsschritte.

Farbcodierte Messbereiche

gering
mittel
hoch
sehr hoch

Farbcodierte Kartons, Etiketten und Verschlüsse lassen den Messbereich auf einen Blick erkennen.

Das Barcode-Etikett enthält alle Kennwerte für die automatische Erkennung und Messung sowie Chargennummer und Verfallsdatum.



Abbildungen zum Erfassen der Arbeitsschritte auf einen Blick

Seitlich auf der Packung: GHS-Gefahrencodes, Sicherheitshinweise, Leistungsmerkmale, Chargennummer, Haltbarkeitsdatum

Präzise

Einsatz in der gesetzlich vorgeschriebenen Eigenkontrolle und in der behördlichen Überwachung; sichere Ergebnisse durch analytische Qualitätssicherung mit addista.

Schnelle Ergebnisse

Küvetten-Tests kommen ohne langwierige Vorbereitungen aus - das Messergebnis ist sofort verfügbar.

Höchste Sicherheitsstufe

Die elegante und einfache Handhabung der Küvetten-Tests schließt viele Fehlerquellen von vornherein aus. Das geschlossene System der Küvette garantiert höchste Sicherheit.

Umweltfreundlich

Der Küvetten-Test reduziert den Chemikalienverbrauch und gewährleistet dem Anwender rechtssichere, sachgerechte Entsorgung und Aufbereitung durch Hach®.

Küvetten-Tests



Küvetten-Tests zur Bestimmung von Hauptnährstoffen und Spurenelementen

	Nitrat	Nitrat	Ammonium	Phosphat
Test-Nr.	LCK 339	LCK 340	LCK 303	LCK 049
Bezeichnung	NO ₃ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P ₂ O ₅
Messbereich	0,23 - 13,5 mg/l	5 - 35 mg/l	2 - 47 mg/l	5 - 90 mg/l
Packungs-Inhalt	25	25	25	25

	Kalium	Magnesium	Calcium	Sulfat
Test-Nr.	LCK 328	LCK 326	LCK 327	LCK 153
Bezeichnung	K ₂ O	Mg	Ca	SO ₄
Messbereich	8 - 50 mg/l	0,5 - 50 mg/l	5 - 100 mg/l	40 - 150 mg/l
Packungs-Inhalt	24	25	25	25

	Eisen	Kupfer	Zink	Molybdän
Test-Nr.	LCK 321	LCK 329	LCK 360	LCK 330
Bezeichnung	Fe	Cu	Zn	Mo
Messbereich	0,2 - 6 mg/l	0,1 - 8 mg/l	0,2 - 6 mg/l	1 - 10 mg/l
Packungs-Inhalt	25	25	24	25

	Mangan	Bor	Carbonat**	Chlorid
Test-Nr.	LCW 032	LCK 307	LCK 388	LCK 311
Bezeichnung	Mn	B	CO ₃	Cl
Messbereich	0,2-5 mg/l / 0,02-1 mg/l*	0,05 - 2,5 mg/l	55 - 550 mg/l	1 - 70 mg/l
Packungs-Inhalt	50	25	25	24

Rabattstaffelung

Profitieren Sie von unserem Abnahme-Mengenrabatt:

- 6 Packungen 6%
- 12 Packungen 10%
- 18 Packungen 15%

Weitere Küvetten-Tests auf Anfrage.

*erforderliches Zubehör: 50 mm Rechteckküvetten (Art.-Nr. LZF 341, siehe S. 18)

**erforderliches Zubehör: Thermostat (Art.-Nr. LT200, siehe S. 18)

addista



Voraussetzung für eine gute Analytik ist die Absicherung der Messergebnisse mit einer Standardlösung. Nutzen Sie hierzu addista, das System zur analytischen Qualitäts-sicherung AQS, mit dem Sie Präzision und Richtigkeit Ihrer Analysenergebnisse jederzeit überprüfen können. Eine regelmäßige Kontrolle gewährleistet langfristig den ordnungsgemäßen Zustand Ihres Messsystems. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, an einem kostenlosen Ringversuch teilzunehmen.

Standardlösungen überprüfen die eingesetzten Arbeitsmittel (LASA AGRO, Pipetten, Küvetten-Tests usw.) und die Arbeitsweise des Anwenders. Die Standardlösung wird wie eine Probe analysiert. Der Messwert muss innerhalb einer bestimmten Toleranzgrenze liegen.

Aufstocklösungen geben Sicherheit, ob die Probe störende Inhaltsstoffe enthält, die das Ergebnis verfälschen.

Ringversuchslösungen mit unbekannter Konzentration werden vom Anwender analysiert und das Ergebnis eingeschickt. Im Ringversuch werden Arbeitsweise und Arbeitsmittel getestet. Der Ringversuch ist ein wichtiges Element der externen Qualitätssicherung. Für staatlich anerkannte Laboratorien ist die Teilnahme an regelmäßig durchgeführten Ringversuchen Pflicht, um die Qualität der zugelassenen Laboratorien jederzeit überprüfen zu können.

Auch für die Anerkennung der Gleichwertigkeit betriebsanalytischer Verfahren ist eine Ringversuchsteilnahme oftmals Voraussetzung. Bei erfolgreicher Teilnahme am Ringversuch erhält der Teilnehmer eine vollständige Ringversuchsauswertung plus Zertifikat.

Art.-Nr.	Einsetzbar für die Küvetten-Tests:
LCA 700	LCK 328 Kalium LCK 311 Chlorid
LCA 701	LCK 321 Eisen LCK 329 Kupfer LCK 360 Zink
LCA 703	LCK 049 Phosphat LCK 303 Ammonium LCK 311 Chlorid LCK 339 Nitrat

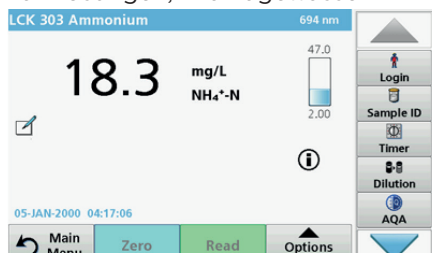
Die Qualität der Messergebnisse ist bei weitem nicht nur eine Frage des verwendeten Analyseverfahrens (Standard / Norm vs. Betriebsanalytik). Die Sorgfalt bei den einzelnen Arbeitsschritten und die eingesetzten Qualitätssicherungsmaßnahmen sind von weit größerer Bedeutung. Hach-Lange® übernimmt für die Anwender von LCK Küvetten-Tests einen erheblichen Teil der Qualitätssicherungsmaßnahmen. Die relevanten Qualitäts- und Chargenzertifikate sind deshalb stets verfügbar.



Die Auswertung

Die Auswertung erfolgt wahlweise in:

- mg / 100 g Boden für Bodenanalysen
- mg / Liter Substrat für Substratanalysen
- mg / Liter Lösung für Nährlösungen, Drainagewasser



Die Interpretation der Analysenergebnisse für die verschiedenen Kulturen wird für jede Anwendung spezifisch anhand von Tabellen zusammengestellt. So wird der aktuelle Ernährungszustand der Pflanzen ermittelt und eine entsprechende Düngeempfehlung kann sofort erstellt werden. Trotz dieser Einfachheit bieten wir Ihnen eine praxisgerechte Einweisung an. Natürlich stehen wir Ihnen auch bei anwendungstechnischen Fragen zur Verfügung. Automatisch erhalten Sie alle Informationen zu Neuerungen in der Probenvorbereitung, Durchführung und Auswertung.

Interpretation

Eine wichtige Komponente des Komplett-Systems LASA AGRO ist die Interpretation der analysierten Messwerte.

Die Auswertung mittels Tabellen ist einfach und basiert auf den langjährigen Erfahrungen der offiziellen Untersuchungs- und Forschungsanstalten. Sowohl für gartenbauliche als auch für landwirtschaftliche Freilandkulturen sind die tabellarischen Richtwerte in mg/100 g Boden-Nährstoff angegeben, entweder als Rein-Nährstoff (z.B. bei N, Mg) oder in der Oxyd-Form, z.B. K_2O oder P_2O_5 . Eine Umrechnung ist nicht mehr erforderlich. In den Tabellen kann dann die Gehaltsklasse ermittelt werden und in einem weiteren Schritt die erforderliche Düngemenge abgelesen werden. Für Substratuntersuchungen ist die Einteilung der Kulturen in drei Gruppen mit den jeweiligen Nährstoff-Soll-Werten aufgelistet, mit einem Berechnungsbeispiel im Falle einer Nährstoff-Unterversorgung. Alle Tabellen sind in dem begleitenden Handbuch des Systems LASA AGRO enthalten.

Interpretation der Ergebnisse

Einweisung in die Labor / Bodenanalytik

Beim Kauf des Labors bieten wir eine mehrstündige und sehr detaillierte Einweisung in die Laboranalytik mit Grundlagen zur Pflanzenernährung an (optional).

Dies ermöglicht ein intensives Eingehen auf die jeweiligen Probleme des Anwenders.

Ein wichtiger Bestandteil dieser Seminare ist die praktische Anwendung, einschließlich der Demonstration des LASA AGRO und weiterer analytischer Messgeräte sowie die Interpretation der Messergebnisse.

Art.-Nr.	
20080	Mehrstündige Einweisung in die Grundlagen der Bodenanalytik im Allgemeinen und in die Durchführung der Analysen mit LASA AGRO

Hier finden Sie die

komplette Video-Anleitung

für das LASA AGRO Photometrische System



Analyse der Nährstoffparameter

Analyse von Schwermetallen

CRACK SET Reagenziensatz für Metall-Auflösungen



Reagenziensatz für Auflösungen von komplex, kolloidal oder ungelöst vorliegenden Metallen in Wasser und Abwasser.

Anzahl Bestimmungen: 50 St.

Als Probenvorbereitung für die Gesamt-Metallbestimmung mit LCK306 Blei, LCK308 Cadmium, LCK321 Eisen, LCK329 Kupfer, LCK337 Nickel, LCK360 Zink, LCK521 Eisen Spur, LCK529 Kupfer Spur, LCK537 Nickel Spur.

Art.-Nr.	
LCW 902	CRACK SET Reagenziensatz für Metall-Auflösungen

Küvetten-Tests zur Metallbestimmung

Schwermetalle sind biochemisch aktive Elemente, die Teil des organischen Stoffkreislaufs sind und vor allem lebende Organismen beeinflussen. Zu den Schwermetallen, die im Garten- oder Agrarboden vorkommen können, zählen unter anderem Blei, Kupfer, Zink, Cadmium und Nickel.

Einige Schwermetalle wie zum Beispiel Kupfer und Chrom sind für Menschen und Pflanzen in Spuren lebensnotwendig. In höheren Konzentrationen jedoch wirken sie meist toxisch.

Auch im Boden wirken sich Schwermetalle bei Überschreitung der Grenzwerte negativ aus, weil sie sich an bestimmte Proteingruppen binden und die Enzymsynthese durch Bodenmikroorganismen, Pflanzen und Tiere blockieren.

Da eine erhöhte Schwermetallaufnahme sich teilweise erst nach Jahren negativ bemerkbar macht, ist eine Bodenuntersuchung wichtig für die Bewertung der Bodenkontamination und die Vorhersage der Intensität der Schadstoffakkumulation in Böden.

	Eisen	Kupfer	Nickel
Test-Nr.	LCK 321	LCK 329	LCK 337
Bezeichnung	Fe	Cu	Ni
Messbereich	0,2 - 6 mg/l	0,1 - 8 mg/l	0,1 - 6,0 mg/l
Packungs-Inhalt	25	25	25

	Eisen Spur	Kupfer Spur	Nickel Spur
Test-Nr.	LCK 521	LCK 529	LCK 537
Bezeichnung	Fe	Cu	Ni
Messbereich	0,01 - 1,0 mg/l	0,01 - 1,0 mg/l	0,05 - 1,0 mg/l
Packungs-Inhalt	20	20	20

	Cadmium	Blei	Zink
Test-Nr.	LCK 308	LCK 306	LCK 360
Bezeichnung	Cd	Pb	Zn
Messbereich	0,02 - 0,3 mg/l	0,1 - 2,0 mg/L	0,2 - 6 mg/l
Packungs-Inhalt	25	25	24

Zubehörteile

Thermostat



Bei der Bestimmung vieler wichtiger Parameter ist ein Aufschluss zur Probenvorbereitung notwendig.

Der Thermostat ergänzt bei diesen Parametern das Küvetten-Test System in idealer Weise.

Der LT200 verfügt über einen digitalen Timer mit Abschaltautomatik und Signalton. Zwei transparente Spritzschutzhauben verschließen den Thermostat während des Heizbetriebs.

Der integrierte Überhitzungsschutz sowie die isolierte Außenhaut bieten zusätzliche Sicherheit.

Hohe Flexibilität: Vorprogrammiert für alle Standardauflösungen und frei programmierbar für anwenderspezifische Auflösungen.

Einfache Handhabung: Großes, gut lesbares Display und Ein-Tasten-Bedienung für Standardauflösungen.

Hohe Reproduzierbarkeit: Sehr gute Temperaturstabilität.

Zum Aufschluss der Gesamt-Metallbestimmung wird CRACK SET Reagenziensatz für Metall-Auflösungen benötigt.

Technische Daten	
Anwender-Programme	6x freie Temperatur/Zeit
Anzahl Küvetten	9 x 13 mm Durchmesser
Aufheizdauer	von 20 - 148 °C in 10 min
Heizprogramme	Vorprogrammiert für 40 °C, 100 °C, 148 °C und frei programmierbar von 37 - 150°C, 1-480 min
Netzanschluss	115 V - 230 V +5%/-15% 50 - 60 Hz Schutzklasse I
Display	LCD Display
Gewährleistung	24 Monate
Betriebstemperatur	10 - 45 °C
Größe	145 x 250 x 310 mm
Gewicht	2 kg
Art.-Nr.	
LT200	Thermostat mit 1 Heizblock

Pipetten



Lieferumfang: Variable Pipette 0,1 - 1,0 mL inkl. kleine Pipettenspitzen 100 Stück; variable Pipette 1,0 - 5,0 mL inkl. große Pipettenspitzen 75 Stück.

Art.-Nr.	
LZP320	Set mit 2 Pipetten, inkl. Spitzen

Rechteckküvetten



Kunststoff-Halbmikroküvetten 50 mm, mit Deckel (10 Stück).

Technische Daten	
Weglänge	50 mm rechteckig
Volumen	10 St. 7 mL, halb-mikro, mit Verschluss
Material	PMMA
Größe	50 x 19,5 x 60 mm
Art.-Nr.	
LZP 341	Kunststoff-Halbmikroküvetten, 50 mm

Kompaktphotometer PF-3



Eine vollständige Analytik ist die Voraussetzung um einen gesunden, produktiven und biologisch aktiven Boden zu erhalten und zu schützen.

Um alle Maßnahmen, die den Boden beeinflussen, effektiv und effizient zu planen, ist es wichtig, zuerst alle wichtigen Bodenparameter zu bestimmen. Das handliche Photometer PF-3 deckt die wichtigen Bodenparameter (Ammonium, Kalium, Nitrat, Phosphat) ab.

In Verbindung mit den VISOCOLOR® ECO Tests und einer geeigneten Probenvorbereitung zur Bodenextraktion lässt sich eine schnelle Aussage über die Nährstoffzusammensetzung des Bodens treffen.

- Messung der Boden-Hauptnährstoffe: Stickstoff, Phosphat und Kalium
- Batterie- oder Akkubetrieb
- Auswertung in verschiedenen Einheiten
- Kostenlose Software für Datenexport
- Datenübertragung via USB

Abhängig davon, welcher Parameter bestimmt werden soll, werden die Nährstoffe entweder mit einer Calcium-Acetat-Lactat-Lösung (CAL) oder mit einer Calciumchlorid-Lösung (CaCl_2) aus der Bodenprobe extrahiert.

Der VISOCOLOR® Bodenkoffer kann auch mit anderen Extraktionslösungen eingesetzt werden.

Technische Daten	
Typ	LED-Photometer mit 3 Interferenz-Filtern
Wellenlängen	365 nm, 450 nm, 660 nm
Genauigkeit	± 2 nm, Halbwertsbreite 10-12 nm
Küvetten	Rundküvetten 16 mm AD
Messmodi	Vorprogrammierte MN-Tests VISOCOLOR® /NANOCOLOR®
Datenspeicher	50 Messwerte
Schnittstelle	Mini-USB
Update	Kostenlos über Internet / PC
Strombedarf	3 AA Batterien/Akkus, USB Schnittstelle; optionaler interner Akkupack
Gehäuse	wasserdicht, IP 68
Maße	170 x 95 x 68 mm

Die Auswertung der komfortablen NANOCOLOR®-Tests ist ebenfalls möglich.

Lieferumfang:

Kompaktphotometer PF-3, VISOCOLOR® ECO Tests Nitrat, Kalium, Ammonium, Phosphat, pH-Stäbchen 0-9, Zubehör für die Probenvorbereitung (Waage, Sieb etc.), Handbuch, Batterien, stabiler Kunststoff-Koffer.

Art.-Nr.	
20100	Analysenkoffer PF-3 komplett mit Photometer, Zubehör zur Probenvorbereitung, VISOCOLOR Tests
VISOCOLOR® ECO Tests	
20101	Ammonium 3 (0,1-2,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$) 50 Bestimmungen
20102	Kalium (2-15 mg/l K^+), 60 Bestimmungen
20103	Nitrat (4-60 mg/l NO_3^-), 100 Bestimmungen
20104	Phosphat (0,2-5,0 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$), 80 Bestimmungen
Optionale NANOCOLOR® Tests, je 20 Bestimmungen	
20131	Ammonium 10 (0,2-8,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$)
20132	Ammonium 50 (1,0-40,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$)
20133	Kalium 50 (2-50 mg/l K^+)
20134	Nitrat 50 (2-100 mg/l NO_3^-)
20135	Phosphat 5 (0,20-5,00 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$)
20136	Phosphat 15 (0,3-15,0 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$)

Schnelltests

Indikatorstreifen



Nicht blutende Indikatorstreifen zur schnellen, halbquantitativen Bestimmung verschiedener Parameter in wässrigen Lösungen.

Die Indikatorstreifen erfüllen die wichtigsten Bedingungen eines modernen Schnelltests:

- **Schnell:** Eintauchen und Ablesen
- **Bequem:** Zur Analyse ist nur ein Teststreifen erforderlich, kein aufwendiges Labor
- **Haltbar:** Ø 2,5 Jahre bei einer Lagerung <30°C

Die Indikatorstreifen sind zu 100 Stück in Dosen verpackt (Calcium 60 Stück, Multi-Stick 50 Stück, Chlor 75 Stück).

Weitere Tests auf Anfrage.

Art.-Nr.	Parameter
33011	Merckoquant Nitrat-Teststreifen 10-25-50-100-250-500 mg/l NO_3^- ; 0-100 mg/l Nitrit-Warnanzeige
30048	Chlor sensitiv 0-0,5-1-2-5-10-20 mg/l Cl_2 Gelb nach Violett
30049	Chlor 0-25-50-100-200-500 mg/l Cl_2 Weiß nach Rot-Violett
30050	Ammonium 10-25-50-100-200-400 mg/l NH_4^+ Gelb nach Orange
30051	Calcium 10-25-50-100 mg/l Ca^{2+} Gelb nach Rot
30052	Carbonathärte 4-8-12-16-24 °d Orange nach Grün
30053	Chlorid 500-1000-1500-2000->3000 mg/l Cl^- Braun nach Gelb
30054	Eisen 3-10-25-50-100-250-500 mg/l Fe^{2+} Weiß nach Blau-Violett
30056	Nitrit 0-0,1-0,3-0,6-1-2-3 mg/l NO_2^- Gelb nach Rot
30057	Peroxid 1-3-10-30-100 mg/l H_2O_2 Weiß nach Blau
30059	Gesamthärte Wasserhärte 3-4-7-14-21 °d Wasserhärte Grün nach Rot
30060	Multi-Stick Gesamthärte, Carbonathärte, pH z.B. für Aquaristik

Titrationstests



Titrationbestecke werden mit allen erforderlichen Reagenzien für eine einfache, aber genaue Bestimmung ausgeliefert.

Messprinzip:

Zutropfen der Titrierlösung bis zum Farbumschlag.

Art.-Nr.	Parameter
30070	Carbonathärte 1 °d Carbonathärte 50 bei 10 °d
30071	Gesamthärte 1 °dH = 1 Tropfen 50 bei 10 °dH

Analyse der Nährstoffparameter

Nitratmessung

Nitrachek



Reflektometer zur exakten Bestimmung der Nitratgehalte in Pflanzen, im Boden (Nmin) und Wasser. Elektronische Auswertung der Merckoquant-Nitrat-Teststreifen. Messwertspeicher der letzten 20 Messungen mit Angabe von Datum und Uhrzeit. Automatischer Korrekturfaktor zum Abgleichen der Teststreifen-Charge. Messgenauigkeit: <10% nach Abgleich der Teststreifen mit Standard-Lösung und entsprechender Einstellung des Korrekturfaktors. Auflösung: 1 mg/l (= ppm)

Lieferumfang: Nitrachek Grundgerät, 9-Volt-Blockbatterie, 100 ppm-

Art.-Nr.	
33010	Nitrachek 404 mit Kalibrierlösung 100 mg/l NO ₃ , 50 ml
Zubehör	
33011	Merckoquant Nitrat-Teststreifen, 100 Stück 0-10-25-50-100-250-500 mg/l NO ₃ , 0-100 mg/l Nitrit-Warnanzeige
33012	Kalibrierlösung, 100 mg/l NO ₃ , 50 ml
33013	Rundfilter Ø 15 cm, 100 St. zur Bodenfiltration

Nitrat-Koffer



Kompletter Nitrat-Testkoffer zur schnellen und genauen Nmin-Analyse vor Ort.

Mit dem Koffer lassen sich Boden-, Wasser- und Pflanzensaftanalysen direkt und einfach an Ort und Stelle durchführen. Das beiliegende Handbuch ist ein komprimiertes Nachschlagewerk über Nmin-Untersuchungen und beschreibt genau die einzelnen Arbeitsschritte:

- Richtlinien zur Probennahme
- Durchführung von Wasser-, Boden- und Pflanzensaftproben
- Auswertungen und Interpretation der Messwerte mit Düngeempfehlungen

Lieferumfang:

- Nitrachek (Art.-Nr. 33010)
- Nitrat-Teststreifen (Art.-Nr. 33011)
- Kalibrierlösung (Art.-Nr. 33012)
- Handbuch (Art.-Nr. 33014)
- Waage (Art.-Nr. 43031)
- Becher, 3 St. (Art.-Nr. 90036)
- Rundfilter (Art.-Nr. 33013)
- Stabmixer
- Bedienungsanleitung
- Koffer mit Einlage

Video-Anleitung



Art.-Nr.	
----------	--

Erforderliches Zubehör:

Merckoquant Nitrat-Teststreifen



Art.-Nr.	
33011	Merckoquant Nitrat-Teststreifen, 100 St.

Stickstoffmessung

LAQUA-Nitrattester



LAQUA-Tester besitzt eine flache, ionenselektive Elektrode (ISE), die speziell für die Messung kleinster Flüssigkeitsmengen (0,3 ml) entwickelt wurde.

Der große Messbereich des Geräts (6-9900 ppm) ermöglicht die Messung hoher Konzentrationen ohne vorherige Verdünnung, z.B. bei Pflanzensäften.

- Messungen ohne Verdünnung der Probe
- Keine Reagenzien erforderlich
- Keine Störungseinflüsse (Eigenfärbung)
- Auto-Hold-Funktion
- Automatisches Abschalten (30 Min)
- Temperatursausgleich
- Austauschbare Elektrode
- Einstellbare Kalibrierwerte
- 400 Stunden Batterielebensdauer ohne Hintergrund-Beleuchtung

Technische Daten	
Messprinzip	ionenselektive Messmethode
Probegröße	Mindestvolumen 0,3 ml
Messbereich	6 - 9900 ppm (mg/l NO ₃ -)
Auflösung	1, 10 oder 100 ppm
Genauigkeit	±10% des Anzeigewertes
Kalibrierung	2-Punkt-Kalibrierung
Display	LCD Display mit Hintergrund-Beleuchtung
Batterie	2 x CR2032
Gehäuse	wasserfest, IP 67
t°	
Kompensation	automatisch
Betriebstemp.	5°C ... 40°C, 85% rH
Größe	164 x 29 x 20 mm

Lieferumfang:

LAQUA-Nitrattester, Standard-Lösungen 150 ppm und 2000 ppm (je 14 ml), Pipette, 2 x CR2032 Batterien, Anleitung, Etui.

Art.-Nr.	
33300	LAQUA Nitrattester, komplett
33310	Nitrat-Standard 2000 ppm, 6x14 ml
33320	Nitrat-Standard 150 ppm, 6x14 ml
33301	Austauschbare Elektrode

Weitere Modelle (für K, Ca, Na) sind auf Anfrage verfügbar.

Chlorophyll-Messgerät



Das SPAD-502Plus misst den Chlorophyllgehalt über den "Grünton" der Pflanzen. Untersuchungen zeigen eine starke Korrelation zwischen SPAD-Messungen und dem Stickstoffgehalt der Blätter. Das Messgerät kann zur Kontrolle des Wachstums und zur Dünge-Optimierung einer Vielzahl von landwirtschaftlichen Kulturen wie Weizen, Reis, Mais, Baumwolle, etc. verwendet werden. Die Beurteilung des Stickstoffbedarfs durch Vergleich der Messwerte auf dem Feld erfolgt über gesammelte Erfahrungswerte der verschiedenen Kulturen.

Technische Daten	
Anzeigewerte	-9,9 bis 199,9 SPAD Einheiten
Messfläche	2 x 3 mm
Wiederholgenauigkeit	innerhalb ±0,3 SPAD Einheiten

Art.-Nr.	
33200	Chlorophyll-Messgerät SPAD-502Plus

Siebe

Analysesiebe



Analysesiebe mit Edelstahlrahmen nach DIN ISO 3310/1.

- Durchmesser 200 mm
- Nutzhöhe 50 mm
- Metalldrahtgewebe

Weitere Größen und Maschenweiten auf Anfrage.

Art.-Nr.	
21041	Nennweite 63 µm
21042	Nennweite 125 µm
21043	Nennweite 250 µm
21044	Nennweite 500 µm
21045	Nennweite 1 mm
21046	Nennweite 2 mm
21047	Nennweite 5 mm
21048	Nennweite 10 mm
21050	Siebpfanne

Siebmaschine

Analysensiebmaschine



Technische Daten	
Anwendung	Trockensiebung
Durchmesser Sieb (mm)	Ø 50, 76,2 (3"), 100, 150, 200, 203 (8")
Spannsystem	Classic
Strom	110-220 Volt, 50-60 Hertz
Maximale Anzahl Siebe	9 (Nutzhöhe 50 mm), 15 (Nutzhöhe 32 mm)

Art.-Nr.	
21040	Analysensiebmaschine

Laborgeräte

Trockenschrank



Trockenschranke mit natürlicher Belüftung zum Einsatz in thermischen Prozessen und beheizter Lagerung.

- Mikroprozessorsteuerung
- Eingebauter Timer
- Übertemperaturschutz mit optischem Alarm
- Genaue digitale Temperatureinstellung

Technische Daten	
Temperaturbereich	+50 bis 300°C
Temp.-schwankung (zeitlich)	± 0,4 bei 150°C
Nutzhalt	56 l
Umlufttyp	Natürliche Umluft
Anzahl Einschübe, max.	5 (2 St. im Lieferumfang)
Max-Beladung pro Einschub	25 kg

Art.-Nr.	
21020	Trockenschrank DL56 Prime
21021	Einschub für Trockenschrank DL56 Prime

Wir bieten Ihnen gerne weitere Artikel für Ihre komplette Laborausstattung an. Kontaktieren Sie uns.

Messzylinder, Kunststoff



PP, hohe Form. Nach DIN 12681 / ISO 6706, transparent, mit erhabener Skala, Sechskantfuß.

Weitere Laborgeräte auf Anfrage.

Art.Nr.	Inhalt	Teilung	Ø	Höhe
21034	10 ml	0,2 ml	16 mm	140 mm
21035	25 ml	0,5 ml	50 mm	169 mm
21036	50 ml	1,0 ml	55 mm	199 mm
21037	100 ml	1,0 ml	65 mm	260 mm
21038	250 ml	2,0 ml	75 mm	315 mm
21039	500 ml	5,0 ml	95 mm	350 mm
21033	1000 ml	10,0 ml	125 mm	415 mm

Entsalzungspatrone

Klein und kompakt liefert die drucklose Kunststoffpatrone vollentsalztes Wasser in der gleichen Qualität wie große Ionenaustauscher. Ideal für kleine Labors oder für die Versorgung von Autoklaven bis zu einem Tagesbedarf von 10 Litern. **Wirtschaftlich:** durch spezielle Wasserführung 100% Ausnutzung der Kapazität.

Sicher: durch gleichbleibend gute Wasserqualität ohne Verluste durch Lagerung.

Umweltfreundlich: durch lange Standzeit der Harze und nahezu unbegrenzte Regenerierfähigkeit.

Lieferumfang: inkl. Entsalzungspatrone, Schlauchsatz und Wandhalterung.

Technische Daten	
Gewicht	3 kg
Installation	Wandbefestigung
Anzeige	analoge Leitfähigkeitsanzeige
Durchfluss	50 l/h
Kapazität	~400 l
Qualität	0,1-20 µS/cm
Größe	(Ø x Höhe) 100 x 600 mm

Art.-Nr.	
21030	Entsalzungspatrone "Füllix"
21031	Ersatzpatrone für DI425

Muffelofen



Kompakter Muffelofen für viele Laboranwendungen. Der Ofen bietet ein doppelwandiges, rostfreies Gehäuse aus Edelstahl-Strukturblech für geringe Außentemperaturen und eine hohe Stabilität.

- Heizelemente geschützt in Quarzglasrohren
- Energiesparende Isolierung

Technische Daten	
max. Temperatur	1100 °C
Volumen	6 l
Gewicht	27 kg
Leistung	2000 W
Anschlussspannung	230 V
Innenmaße	170 x 200 x 170 mm
Außenmaße	390 x 435 x 465 mm

Art.-Nr.	
21060	Muffelofen

Löffelwaage



Praktische Waage zum schnellen Abmessen vor Ort, z.B. von Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln.

Lieferumfang: digitale Löffelwaage, drei Wiegelöffel, Anleitung.

Technische Daten	
Tragkraft	0 - 300 g
Auflösung	0,1 g
Funktionen	Tara- und HOLD-Funktion, automatische Abschaltung nach 1 Min
Volumen	3 Wiege-Löffel mit 25, 45 und 150 ml
Display	LCD
Batterie	2 Batterien Typ AAA / Micro (nicht im Lieferumfang)

Art.-Nr.	
43025	Löffelwaage

Taschenwaage



- Handlich kleine elektronische Waage
- Elektronische Sensor Wiegetechnik
- Praktische Tara-Zuwiegefunktion

Technische Daten	
Tragkraft	500 g
Auflösung	0,1 g
Anzeige Einheit	wählbar: g/oz/gn/ct
Batterie	1 x CR2032 (inkl.)
Größe	115 x 78 x 16 mm

Art.-Nr.	
43031	Taschenwaage

Solar-Briefwaage



- Top-Solartechnik
- Gehäuse: bruchsicherer Kunststoff
- Abschaltautomatik
- Automatische Nullstellung
- Hold-Funktion, Speicher Anzeigewerte
- **Optionale** Edelstahl Tragplatte: robust und schützend, einfach zu reinigen, Ø 150 mm

Technische Daten	
Tragkraft	2000 g
Auflösung	0,5 g (0 - 100 g) / 1,0 g (100 - 2.000 g)
Größe	196 x 130 x 65 mm

Art.-Nr.	
43020	Solar-Briefwaage
43021	Edelstahl Tragplatte

Präzisionswaagen

Briefwaage „touch“



- Mit Tara-Funktion
- Abschaltautomatik
- Automatische Nullstellung
- Gehäuse aus bruchsicherem Kunststoff
- Umschalter g / lb / oz / ml
- Inklusive Batterie

Technische Daten	
Tragkraft	5000 g
Auflösung	1 g
Mindestgewicht	4 g
Wiegefläche	160 x 160 mm
Größe	160 x 230 x 18 mm
Batterie	2 x 3V Lithium-Batterie CR2032

Art.-Nr.	
43061	Briefwaage "touch", 5 kg Tragkraft

Präzisionswaage



420 g Modell

- Wägen, Dichtebestimmung, Molgewichtbestimmung
- Höchste Leistung, einfache Bedienung
- Edelstahl-Wägeplatte
- 7 Wägeeinheiten: Gramm, Kilogramm, Newton, Unze, Pfund, etc.
- Großes LCD-Display mit Hold-Funktion
- Schnittstelle: RS-232 oder USB (option)
- Netzbetrieb, Batteriebetrieb optional
- Automatisches Abschalten und Trieren

Art.-Nr.	
43040	Wägebereich: 120 g Ablesbarkeit: 0,001 g
43042	Wägebereich: 420 g Ablesbarkeit: 0,1 g
43043	Wägebereich: 6200 g Ablesbarkeit: 0,1 g

Weitere Modelle auf Anfrage.

Analysenwaage



RS232- und USB-Schnittstelle, integrierter Unterflurwägehaken, abnehmbare Edelstahlwägeplatte, Gehäuseunterteil aus Druckguss, Sicherheitsöse, beleuchtete Libelle an der Vorderseite, 4 verstellbare Füße, Sperrfunktion für Menüs, Stabilitätsanzeige, Software mit Überlast-/Unterlastanzeigen, benutzerseitig wählbare Umgebungseinstellungen, Warnton, einstellbare Helligkeit, weitere.

Technische Daten	
Wägebereich	420 g
Ablesbarkeit	1 mg
Mindestgewicht	2 g

Art.-Nr.	
43071	Analysenwaage

Weitere Modelle auf Anfrage.

Doppel-Taschenlupe



- Mit 2 Linsen
- Vergrößerung: 4 oder 8-fach
- Linsendurchmesser: 26 mm

Art.-Nr.	
44010	Doppel-Taschenlupe

Fadenzähler



- Fadenzähler mit Tasche
- Gehäuse aus Metall
- Linsendurchmesser: 28 mm
- Vergrößerung: 8-fach
- Ausschnitt: 25 x 25 mm, Höhe 50 mm

Art.-Nr.	
44020	Fadenzähler (8-fach)

Leucht-Lupe



- Linse mit Antistatikkbeschichtung
- Vergrößerung: 10-fach
- Inklusive Batterien

Art.-Nr.	
44030	Leucht-Lupe

Dieser Artikel eignet sich besonders als Werbegeschenk für Ihre Kunden.

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot für den Aufdruck Ihres Logos.



Mehr über Werbegeschenke-Angebot

Mikroskope

Stab-Mikroskop



Kleines handliches Mikroskop mit Beleuchtung

- Vergrößerung: 40-fach

Lieferumfang: Mikroskop inklusive Batterien und Kunstleder-Schutzhülle.

Art.-Nr.	
44040	Stab-Mikroskop

USB-Mikroskop



Das Mikroskop zeigt Objekte in "live" Darstellung am Computerbildschirm.

- Vergrößerung von 50 bis 1.000-fach
- Datenübertragung und Stromversorgung über USB 2.0
- Auflösung am Bildschirm 1280x1024 vvvPixel
- Bildfrequenz: 30 Bilder pro Sekunde
- Mit Bild- und Video-Aufnahmefunktion
- Inklusive Standfuß und Software (Windows 7, 8 und 10, Mac 10.5 und höher)

Art.-Nr.	
44050	USB-Mikroskop

Stereomikroskop



Kabellose Stereomikroskop zur wissenschaftlichen Anwendung bei minimalem Wartungsaufwand. Das Gerät wird nach den höchsten optischen und mechanischen Standards und zum täglichen Gebrauch hergestellt.

- Hellfeld-Beobachtungsmethode für Durchlicht- und Auflicht-Betrachtungen
- Optisches Greenough-System

Technische Daten	
Kopf	trinokular
Okulare	WF 10x/21 mm
Arbeitsabstand	100 mm
Beleuchtung	EcoLED (Durchlicht und Auflicht)
Batterie	aufladbare Ni-MH-Akkus für bis zu 12 Stunden Nutzung
Größe	205x280x365 mm / 3,5 kg
Art.-Nr.	
44060	Stereomikroskop mit Zoom

T-Warner-Stationen



Für den professionellen Gartenbau und die Landwirtschaft

Die Wetterstation dient der Früherkennung und Warnung, der Planung, Steuerung und dem Management komplexer, meteorologisch abhängiger Abläufe.

Mit der automatischen Wetterstation T-Warner werden alle relevanten Klimadaten, wie z.B. Lufttemperatur, -feuchte, Globalstrahlung, Niederschlag, Windrichtung, -geschwindigkeit usw. permanent gemessen und an eine gesicherte Internet-Datenbank übertragen.

Es wird lediglich eine freigeschaltete SIM-Karte benötigt. Die Wetter-Daten werden in Echtzeit über das Internet übertragen und werden übersichtlich in graphischer und tabellarischer Form dargestellt und können exportiert werden. Eine zusätzliche Software ist nicht erforderlich, der Webbrowser genügt.

Das T-Warner-System ermöglicht Warnung für Frost, Hitze, Starkregen, etc. per SMS in Echtzeit.

Die Basiseinheit der T-Warner-Station besteht aus einem Trägergehäuse aus Edelstahl, einem GSM-Modem mit Antenne und einem Solarpanel mit Akku.

Die Stromversorgung kann über einen 220V-Netzanschluss erfolgen oder serienmäßig über Akkus, die über ein Solarpanel aufgeladen werden. Dies ermöglicht eine absolut freie Standortwahl.

Die Station kann durch vielfältige Sensoren individuell konfiguriert werden.

Typische Einsatzbereiche:

- Messung und Dokumentation des Mikroklimas
- Frostwarnung bei Baumobst, Frühkartoffeln, Weinbau
- Pflanzenschutzprognosen
- Krankheitsprognosen
- Steuerung der Bewässerung
- Dokumentation Pflanzenschutztagebuch
- Erfassung von Temperatursummen, Kälteperioden usw.
- Temperaturüberwachung im Spargeldamm, Gewächshaus, bei Erdbeeren unter Folie, in Silos, Schüttlagern
- Aufzeichnung der Lichtverhältnisse im Gewächshaus mit Steuerung der Schattierung
- Lagerraumüberwachung mit Warnung
- Feuerwarnung

Planungswerkzeuge und Dienstleistungen

Wettervorhersage

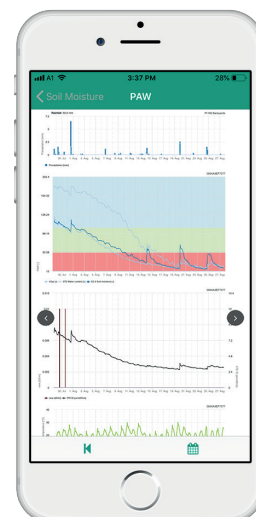
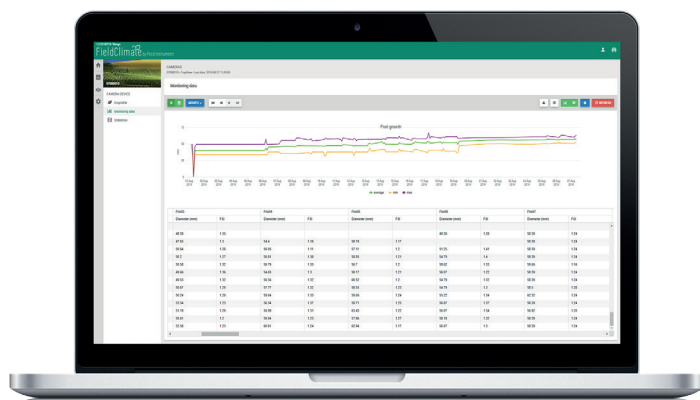
Planen sie ihre Arbeitswoche und optimieren sie ihren Tagesablauf und Arbeitsmanagement.

- 14-tägige Wettervorhersage
- 3 oder 7 Tage überregionale Wettervorher-sagedaten und Meteogramme mit stündlicher Auflösung
- Ausgabe von stündlichen Daten für mehrere Prognosevariablen, einschließlich aller wichtigen agrometeorologischen Variablen, täglicher ET Berechnung und mehr.

Art.-Nr.	
IMETEO	Wettervorhersage, 1 Jahr

Beregnungs-Management

Durch den Einsatz verschiedener Messtechnologien zur Bodenfeuchte (Tensiometer, Watermark-Sensoren, FDR-Sensoren) und unter Einbeziehen der Niederschlagsmenge kann die Beregnung optimiert und intelligent gesteuert werden.



T-Warner-System



Ein komplettes Umweltüberwachungssystem, das über ein Solarpanel und eine interne Batterie verfügt und Wetterdaten fast in Echtzeit über GSM / GPRS überträgt. Die T-Warner sind sehr robuste und zuverlässige Wetterstationen für jegliche Bedürfnisse auf Ihrem Feld.

Damit ist die Infrastruktur am Installationsort verfügbar. Die iMETOS kann Sie außerdem im Falle von Frost, Starkregen, Hitze usw. per SMS Nachricht alarmieren (Benutzerdefiniert via Internet).

Die gemessenen Daten werden regelmäßig auf die FieldClimate Plattform übertragen, auf die Sie überall und jederzeit Echtzeit-Zugriff haben. Neben dem Zugriff auf historische Daten und die täglichen Evapotranspirationswerte können Sie auch Entscheidungshilfslösungen wie lokalisierte Wettervorhersagen, Arbeitsplanung, Krankheitsmodelle und Bewässerungsmanagement nutzen.

Technische Daten

Sensor-Layout	1 Windgeschwindigkeit, 1 Blattnässe, 1 Regenmesser, 1 Wasserzähler (Schilf), 2 Hygroclips (Lufttemperatur und relative Luftfeuchtigkeit)
Speicher	8 MB Flash-Speicher
Internet-Verbindung	5 digitale Inputs: automatische Sensorerkennung, unterstützende Sensorketten (max. 600 Sensoren)
SMS-Alarm	GSM-GPRS, EDGE, HSDPA, CDMA, UMTS, WLAN, Satelliten
Messintervall	vom Benutzer konfigurierbar über Web-Seite
Aufzeichnungs-Intervall	5 Minuten
Daten-Austausch-Intervall	von 15 bis 20 min (wählbar)
Akku	wählbar
Solar-Panel	6V, 4.5 Ah, Temperaturbereich: -35...+80°C
	1,4 Watt Solarpanel, 135 x 135 mm

Art.-Nr.	
TNS30	T-Warner Basis: GPRS-Internet-Datentransfer, Solarpanel mit Akku, Edelstahlgehäuse, ohne Sensoren

Konfigurations-



Art.-Nr.	
IMT180	T-Warner 180: • Lufttemperatur • relative Luftfeuchte • Niederschlag



Art.-Nr.	
IMT200	T-Warner 200: • Lufttemperatur • relative Luftfeuchte • Blattnässe • Niederschlag



Art.-Nr.	
IMT300USW	T-Warner 300USW: • Lufttemperatur • relative Luftfeuchte • Blattnässe • Niederschlag • Globalstrahlung • Windrichtung und Windgeschwindigkeit

Selbstverständlich können alle Stationen individuell mit Sensoren bestückt werden.

Benötigen Sie weitere Sonden? Wir beraten Sie gerne und erstellen

Frostwarnung

Frostwarnung-Station für Nass- und Trockentemperatur



Das System bietet eine Warnfunktion in Echtzeit. Es können frei wählbare Temperatur-Grenzwerte eingestellt werden.

Die Station sendet automatisch bei Über- und Unterschreiten der Schwellenwerte SMS-Warnungen an bis zu 16 hinterlegte Mobilfunknummern.

Diese Funktion kann gleichzeitig von mehreren Sensoren genutzt werden und ist von großer Bedeutung für z.B. Frostwarnung im Obstbau, Weinbau usw.

Art.-Nr.	
ECOD3-Frost	Station für Frostwarnung

Krankheits-Modelle

80 verschiedene Modelle für über 30 Kulturen

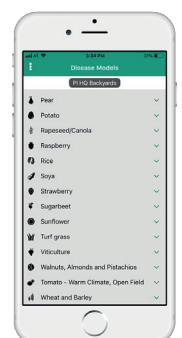


Durch Kenntnis der Messwerte von Lufttemperatur und -feuchte, Niederschlag und Blattnässe können die häufigsten Pflanzenkrankheiten sehr zuverlässig prognostiziert werden.

Verschiedene Krankheits-Prognosemodelle stehen dem Benutzer zur Verfügung, z.B. für Feuerbrand, Braunfleckenkrankheit, Monilia, Alternaria, Fusarium, etc.

Krankheits-Prognose-Modelle auf Anfrage.

Die Nutzung der Modelle ist kostenpflichtig.



METOS 5 NB-IoT



METOS 5 NB-IoT ist eine LPWAN-Wetterstation, die auf Basis NB-IoT (Narrowband Internet of Things) Netzwerk arbeitet, passende SIM-Karte erforderlich.

Sie ist für die Überwachung grundlegender Klimaparameter (Regen und Temperatur), Bodeneigenschaften (Bodenfeuchte, Bodentemperatur und Salinität), sowie den Wasserdruck, konzipiert.

Die METOS 5 NB-IoT-Wetterstation unterstützt alle unsere am häufigsten verwendeten Sensoren und ermöglicht Daten-übertragungen über große Entfernungen über CatM1- oder NB1-Mobilfunknetze, so dass eine Feldüberwachung an entlegenen Orten möglich ist, die zuvor nicht zugänglich waren.

Die Daten werden in 15-Minuten-Intervallen gemessen und alle 60 Minuten an den Server gesendet. Alle Daten werden mit der FieldClimate-Plattform synchronisiert.

Durch die Verwendung der neuesten Generation von LTE-M (CatM1) und NB-IoT (NB1) Mobilfunknetzkonnektivität ermöglicht es die Installation des Produkts weit entfernt von den Mobilfunkmasten und unterstützt die Übertragung von aktuellen und älteren Datensätzen.

- Mehrere Sensoren, die an dieselbe Basiseinheit angeschlossen sind
- Mobile Konnektivität mit großer Reichweite
- Niedriger Stromverbrauch
- Dieselbe Hardware unterstützt CatM1- oder NB1-Konnektivität
- Aus der Ferne konfigurierbar
- Verknüpfung mit allen bestehenden Diensten über Internet-Plattform

- Anwendungsbereiche:
- Bodenfeuchteüberwachung und Bewässerungsmanagement
- Verbesserung des Pflanzenschutzes mit Krankheitsmodellen
- Frostüberwachung und Alarmer

Alle zusätzlichen Dienste, wie zum Beispiel Wettervorhersage, Krankheitsmodelle, Arbeitsplanung, JD-Integration usw., sind für dieses Produkt verfügbar. Bei Bedarf können Sie alle Daten über unser PI-API-System abrufen und in Ihre eigenen Anwendungen integrieren.

Unterstützte Sensoren:

- Niederschlag
- Sonneneinstrahlung
- Druckschalter
- Lufttemperatur
- Bodentemperatur
- Relative Luftfeuchtigkeit
- Wasserzeichen
- Hygroclip
- Ultraschall-Windgeschwindigkeit und -richtung
- PI54
- Und viele andere.

Technische Daten	
Gehäuse	UV-beständiger Polycarbonat-Kunststoff (Schutzklasse IP65)
Konnektivität	NB-IoT/CatM1
Kategorie	Cat-M1/NB1
Kommunikation	Frequenzen: B1, B2, B3, B4, B5, B8, B9, B10, B12, B13, B14, B17, B18, B19, B20, B25, B26, B27, B28, B66
Batterie	6 V Akku mit Aufladung über Solarpanel
Solarpanel	2 Watt, 13,5 x 13,5 cm
Messintervall	15 Minuten
Aufzeichnungsintervall	15 Minuten
Datenaustauschintervall	60 Minuten
Größe	24,4 x 16,1 x 18,2 cm
Gewicht	1,6 kg

Art.-Nr.	
51000	METOS 5 NB-IoT, Basisgerät ohne Sensoren

Konfigurations-Möglichkeiten

Art.-Nr.	
51005	METOS 5 FROST • Naß- und Trockentemperatur
51010	METOS 5 FARMING • Temperatur • Luftfeuchte • Niederschlag • Blattnäse
51015	METOS 5 - 280 USW • Temperatur • Luftfeuchte • Niederschlag • Globalstrahlung • Windgeschwindigkeit & Richtung
51020	METOS 5 - 300 USW • Temperatur • Luftfeuchte • Niederschlag • Globalstrahlung • Windgeschwindigkeit & Richtung • Blattnäse

Falls die für Ihre Anwendung benötigte Konfiguration nicht aufgelistet ist, kontaktieren Sie uns und wir erstellen gerne auf Wunsch ein detailliertes und spezifiziertes Angebot.

MiniMETOS SOIL



MiniMETOS SOIL ist eine Kombination der wichtigsten Sensoren für Bewässerung und Stressmanagement.

Es misst permanent Bodentemperatur & volumetrischen Wassergehalt (VWC) mit Bodenfeuchtesensor PI54-D und Watermark (Bodenfeuchte über Saugspannung) in nahezu Echtzeit, wo immer Sie wollen. Die Installation des Loggers kann komplett unterirdisch (unsichtbar) erfolgen; daher ist es eine perfekte Installation für Golfplätze, Parks, Haus & Garten, Straßen- und Alleenbäume, Sportplätze, Landwirtschaft und überall wo Vandalismus und Diebstahl ein Problem darstellen könnten.

Das Gerät ist batteriebetrieben (1-2 Jahre) und liefert verwertbare Daten, wie z. B. die genaue Feuchtigkeitsmenge und die Bodentemperatur in jedem Zoll / cm des Messbereichs, um Ihnen bei der Planung der Bewässerung zu helfen und Sie rechtzeitig vor möglichen Stresspunkten zu warnen.

- Permanente Messung der Bodenfeuchte und Bodentemperatur an jedem Ihrer Standorte
- Kein Solarpanel erforderlich, da vollständig batteriebetrieben, dank neuester Power-Harvesting-Technologie

Technische Daten	
Gehäuse	UV-beständiger Polycarbonat-Kunststoff (Schutzart IP67)
Abmessungen	14,8 x 11,8 x 9,3 cm
Gewicht	250 g
Mögliche NB-IoT	Kategorie Cat-M1/NB1
Verbindungen	Frequenzen: B1, B2, B3, B4, B5, B8, B9, B10, B12, B13, B14, B17, B18, B19, B20, B25, B26, B27, B28, B66
Stromverbrauch	3,6 V Primärbatteriezelle
Messintervall	15 Minuten
Übertragungsintervall	15 Minuten
Kommunikationsintervall	60 Minuten
Sensoren	1 x PI54-D (kapazitive vol. Bodenfeuchte in % + Bodentemperatur), 1x Watermark (Saugspannung)
Art.-Nr.	
MINIMETOS	MiniMETOS SOIL

Kamera-Produkte

Sensoren im Überblick

Automatische Pheromon-Fal-



Die iSCOUT® ist eine Insektenfalle mit integrierter Elektronik und einer Klebeplatte für die Fern-Überwachung von verschiedenen Schadinsekten. Am Aufstellungsort ist das Gerät autark, da es von einem Solarpanel und einer Batterie versorgt wird. Die integrierte 10 MP-Kamera nimmt hochauflösende Bilder von der Klebeplatte auf. Die Bilder werden über das GSM-Netz an eine Online-Plattform gesendet, wo sie mit einem automatischen Schädlingserkennungs-Framework analysiert, Insekten gezählt und auf der FieldClimate-Plattform angezeigt werden. An jede Kontrolleinheit können noch folgenden Umweltsensoren angeschlossen werden: Regen, Temperatur und rel. Luftfeuchtigkeit und Blattnässe.

Art.-Nr.	
ISC-PH	iSCOUT® Pheromone
CAMERA-BASE	Kontrolleinheit für Kamera-Produkte

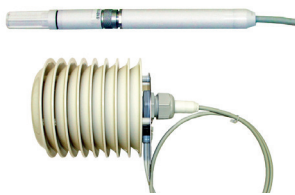
T-Warner Crop View Kamera



Ob es um das Saatgut selbst, um Düngemittel- oder Pflanzenschutzmittelwirkung und den Wachstumsfortschritt auf Agrarflächen geht, ob bereits Krankheits- oder Schädlingsbefall die Ertragslage in der Landwirtschaft bedroht, mit dem neuartigen Agrarinformationssystem ist eine tägliche Kontrolle über die Entwicklung Ihrer Pflanzen und Früchte gewährleistet. Ohne weiteren Personaleinsatz können hochauflösende Fotos, Temperatur- und Niederschlagsaufzeichnungen täglich eingesehen und im Zeitverlauf analysiert werden.

Art.-Nr.	
IMV30	T-Warner CropVIEW® Tele
CAMERA-BASE	Kontrolleinheit für Kamera-Produkte

Lufttemperatur und -feuchte



Technische Daten	
Sensor	Temperatur: PT1000 1/3 Class B Feuchte: ROTRONIC Hygromer® IN-1
Messbereich	-100 bis +200 °C / 0 - 100 %
Auflösung	0,01 °C / 0,02 %
Genauigkeit	± 0,1 °C / 0,8 % v. Messwert

Art.-Nr.	
A660611	Sensor für Lufttemperatur / rF Luftfeuchte mit Konvektionshaube

Frostwarnung

Frostwarnung Station für Nass- und Trockentemperatur



Art.-Nr.	
ECOD3-Frost	Station für Frostwarnung
IM505-E	Sensor für Nass- und Trockentemperatur

Bodenfeuchte und -temperatur



Technische Daten	
WaterMark Sensor	
Sensor	WaterMark
Messbereich	0 - 200 cbar
Genauigkeit	±5%
Bodentemperatur-Sensor	
Sensor	Edelstahl
Messbereich	-30 bis +75°C
Auflösung	0,1°C
Genauigkeit	± 0,5°C

Art.-Nr.	
MD510SM	WaterMark mit 4,5 m Kabel
IM5041D	Bodentemperatur, je Sensor

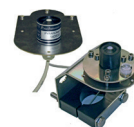
Niederschlag



Technische Daten	
Sensor	Kippmechanismus
Messbereich	max. messbar 12 mm/min
Auflösung	0,2 mm
Genauigkeit	± 5 %

Art.-Nr.	
IM523	Niederschlagsmesser für T-Warner

Globalstrahlung



Technische Daten	
Sensor	Pyranometer (320 - 1100 nm)
Messbereich	0 - 2.000 W/m² (Auflösung 1 W/m²)
Genauigkeit	± 5 %

Art.-Nr.	
IM5069D	Globalstrahlungs-Sensor mit Nivellierplatte und Halter

Windgeschwindigkeit und -richtung



Technische Daten	
Messbereich	0,12 - 40 m/s
Auflösung	0,05 m/s / 1°
Busgabe-Intervall	1-10 min

Art.-Nr.	
PI-USWM	Ultraschall-Windsensor: Windgeschwindigkeit und -richtung

Blattnässe



Art.-Nr.	
IM521CD	Blattnässe-Sensor, inkl. 5 m Kabel

Klimadaten über Smartphone-App

WeatherHub



Machen Sie Ihr Smartphone zum mobilen Klima-Monitor. Weatherhub versorgt Sie per Smartphone-App weltweit mit Ihren lokalen Klimadaten, wie z.B. Temperatur, Luftfeuchte, Niederschlag oder Windgeschwindigkeit.

Das im Starterset enthaltene Gateway überträgt die Daten der verschiedenen Funk-Sender (Reichweite zum Gateway max. 100 m) ins Internet.

Ideal geeignet zur Überwachung von Gewächshäusern, Lager- und Kühlräumen, Weinkellern, Teichen, etc.

Anforderungen: Internet-Router mit Netzbuchse (LAN) am Standort sowie ein Smartphone mit Kamerafunktion und mobiler Internetverbindung. **Keine SIM-Karte erforderlich.**

- Abruf der Daten der letzten 90 Tage (bei Profi-Temperatursender bis zu 18 Monate) über Smartphone mit Internetverbindung weltweit möglich
- Alarm per Push-Nachricht bei Grenzwertüberschreitung einstellbar
- Individuell konfigurierbar und erweiterbar auf bis zu 50 Sensoren
- Überwachung mehrerer Standorte in einer App möglich
- Daten können von mehreren Smartphone-Geräten abgerufen werden
- Kinderleichte Installation in wenigen Minuten
- Kostenlose App für iPhone 4 (oder neuer), iPad 2 (oder neuer) und als Android Version erhältlich

Mit dem Thermo-Hygro-Sender Pro+ können die Messwerte jederzeit sowohl über Smartphone, als auch über Browser mit einem PC oder Tablet über die WEATHERHUB OBSERVER Plattform abgerufen und zahlreiche Zusatzfunktionen genutzt werden.



Lieferumfang:

Gateway, Netzadapter, LAN-Kabel, Bedienungsanleitung und Sender (abhängig von der Konfiguration)

Technische Daten*	
Übertragungsfrequenz	868 MHz
Energieversorgung	Netzadapter (Gateway) 2 x 1,5 V AAA (Sender)
Maximale Reichweite	100 m
Messbereich Temperatur	-30 bis +60°C (-22°F bis +140°F)
Messbereich Feuchtigkeit	0 - 90%
Messbereich Regen	0 - 300 mm/h
Messbereich Wind	0,3 - 50 m/s
Kompatibilität	ab iOS 7.0 oder Android 3.2 (und höher)

*Konfigurationsabhängig.

Art.-Nr.	
35020	Starter Set mit Temperatursender
35022	Starter-Set mit Thermo-Hygro-Sender Pro+
35023	Starter Set mit Regensender
35025	Starter Set mit Thermo-Hygro-, Regen- und Windsender
Sender	
35031	Einfacher Thermo-Hygro-Sender
35036	Thermo-Hygro-Sender Pro+
35034	Funk-Regensender
35035	Solar-Funk-Windsender

Regenmesser

Funk-Regenmesser



Kabellose Übertragung (max. 30 m) der Außentemperatur und Regenmenge mit Temp.-Tendenzanzeige, Anzeige der Regenmenge gesamt, der letzten Stunde, der letzten 24 Stunden und des letzten Regens, grafische Darstellung und Vergangenheitswerte der letzten 7 Tage, Wochen und Monate, Regensensor mit Alarm, Anzeige der Innentemperatur, Höchst- und Tiefstwerte-Funktion, einstellbarer Temp.-Alarm.

Messbereich: -50 bis +70°C, Regenmenge: 0 - 9999 mm, Größe: Ø 132 x 160 mm, 247 g.

Lieferumfang: Funk-Regenmesser, Außen-Sender, Batterien 3 x 1,5 V AA.

Art.-Nr.	
36010	Funk-Regenmesser

Regenmesser aus Kunststoff



Regenmesser aus grünem Kunststoff, in zwei Ausführungen:

- Mit Stockhalter (0 bis 50 mm, transparente Skala)
- Mit Erdstab (0 bis 35 mm, schwarze Skala)

Graduierung:

1 mm/m² Niederschlag = 1 Liter/m²

Art.-Nr.	
36020	Regenmesser mit Stockhalter
36035	Regenmesser mit Erdstab

Dieser Artikel eignet sich besonders als Werbegeschenk für Ihre Kunden.
Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot für den Aufdruck Ihres Logos.



Sekunden-Thermometer



Einkanal-Temperatur-Messgerät T-925 für den Anschluss von Thermoelement-Fühlern. Ein akustischer Alarm informiert bei Grenzwertüberschreitungen. Aktuelle Messdaten sowie Max-/Min-Daten können mit dem Protokoll-drucker vor Ort ausgedruckt werden.

- Einkanal-Messgerät mit optionalem Funkfühler
- Fortlaufende Anzeige der Max-/Min-Werte
- Hold-Taste
- TopSafe, unverwüstliche Schutzhülle, schützt vor Schmutz und Stoß
- Display-Beleuchtung
- Bei Grenzwertüberschreitung ertönt akustischer Alarm
- Lieferung inkl. Batterie und Kalibrier-Protokoll

Technische Daten	
Lagertemp.	-40 bis +70°C
Betriebstemp.	-20 bis +50°C
Spannung	9 V-Blockbatterie 6F22 B 6F22
Gehäuse	ABS
Größe	182 x 64 x 40 mm
Gewicht	171 g
Fühlertyp K	
Messbereich	-50 bis +1000 °C
Auflösung	0,1 °C -50 bis +200°C 1 °C restlicher Messbereich
Genauigkeit	± (0,5 °C und 0,3% v.Mw.) -40 bis +900°C ± (0,7 °C und 0,5% v.Mw.) restlicher Messbereich

Art.-Nr.	
37410	Sekunden-Thermometer
Notwendiges Zubehör	
37411	Messsonde 120 mm
37412	Messsonde 1000 mm
37413	Messsonde 1500 mm



Sekunden-Thermometer



Einfaches und preiswertes Sekunden-Digital-Thermometer für Temperatur-Messsonden Fühlertyp K (NiCr-Ni).

Lieferumfang:

Sekunden-Thermometer inkl. Batterie.

Technische Daten	
Messbereich	-50 bis +750 °C
Spannung	9 V-Blockbatterie
Größe	210 x 70 x 24 mm
Gewicht	145 g

Art.-Nr.	
37420	Sekunden-Thermometer
Notwendiges Zubehör	
37411	Messsonde 120 mm
37412	Messsonde 1000 mm
37413	Messsonde 1500 mm

Thermo-Hygrometer

Profi-Thermo-Hygrometer mit Datenlogger-Funktion



Anzeige von Taupunkt, Höchst- und Tiefstwerten mit Zeit und Datum, Alarm bei Unter-/Überschreitung von Temperatur und Feuchte. Datensätze abrufbar über Display oder am PC mit USB Schnittstelle, Schaltausgang, Funkuhr inkl. Batterie 3 x 1,5 V AA, PC-Software, USB-Schnittstelle, Anschluss von bis zu 8 Außensendern. Thermo-Hygro-Funkaußensensoren sind optional erhältlich. Abbildung ähnlich.

Technische Daten	
Messbereich	Außen -40 bis +60 °C, Innen 0 - 50 °C und 0 - 99 %rF
Genauigkeit	± 1 °C bzw. ± 3 %rF
Datenspeicher	50.000 Datensätze
Größe	137 x 98 x 26 mm

Art.-Nr.	
37170	Thermo-Hygrometer, Grundgerät
37171	Außensensor

Thermo-Hygrometer



Analoges Hygrometer mit Synthetik-Haar.

- Hergestellt in Deutschland
- Zur Kontrolle der Temperatur und Luftfeuchtigkeit
- Ideal für Gewächshaus und Wintergarten
- Gehäuse mit Metallring

Technische Daten	
Messbereich	-15 ... +55°C 0 - 100 %rF
Größe Ø	100 mm
Gewicht	105 g

Art.-Nr.	
37311	Thermo-Hygrometer

Windmeter

Windmessgerät WIND BEE



Handwindmesser zur Messung der aktuellen Windstärke. Er zeigt die aktuelle Windgeschwindigkeit sowie Höchst- und Tiefstwerte in Kilometern oder Meilen pro Stunde, in Metern pro Sekunde oder in Knoten an.

- Zur einfachen Messung der Windgeschwindigkeit
- Höchst- und Tiefstwerte und Anzeige der Temperatur
- Hintergrundbeleuchtung

Technische Daten	
Messbereich	0,4 - 30 m/s; -30 - +60°C
Genauigkeit	±3%
Batterie	1x 9V (inklusive)
Größe	52 x 35 x 175 mm
Gewicht	115 g

Art.-Nr.	
38011	Windmessgerät WIND BEE

175-T3 2-Kanal Thermo-Logger mit 2 externen Sensoren



Der Datenlogger 175-T3 ist ein kleiner, kompakter Datenlogger für die Temperaturmessung mit einer Speicherkapazität von bis zu einer Million Messwerten. Neben den aktuellen Werten können auch Minimal- und Maximalwerte sowie die eingestellten Grenzwerte auf dem einzeiligen Display abgelesen werden. Die Messdaten bleiben auch bei leeren Batterien oder beim Batteriewechsel erhalten. Ein Datenverlust ist nahezu unmöglich. Software gratis als Download oder gegen Gebühr als CD.

Notwendiges Zubehör:

- Nebenstehende Edelstahl-Messsonden
- USB-Kabel

Technische Daten	
Messgröße	Temperatur (°C oder °F)
Fühlertyp	2 Thermoelemente (Typ K oder T) extern
Messbereich	-50°C bis +1000°C (Typ K)
Auflösung	0,1°C
Genauigkeit	±0,5°C intern ±0,7% vom Messwert
Betriebstemp.	-20°C bis +55°C
Lagertemp.	-20°C bis +55°C
Batterietyp	3 x Typ AAA oder Energizer L92 Mikrozellen AAA
Standzeit	3 Jahre (15 Min. Messtakt)
Schutzart	IP 65
Gehäuse	ABS / PC
Messtakt	10 Sek. bis 24 St. (wählbar)
Speicher	1 Million Messwerte
Schnittstelle	Mini-USB
Maße	89 x 53 x 27 mm / 130 g

Art.-Nr.	
34030	Datenlogger 175-T3
90072	Kabel Mini-USB auf USB
99508	Prüfprotokoll

Kompost- Temperatur-Messsonden



Edelstahl-Messsonden, in drei Längen lieferbar: 120 mm, 1000 mm und 1500 mm.

Messbereich: -50°C bis +1000°C

Die Kabellänge der 1000 und 1500 mm-Messsonde ist 800 mm, auf Wunsch sind andere Kabellängen lieferbar.

Halterung für 175-T3



Bei Neukauf des Datenloggers 175-T3 in Kombination mit einer Messsonde ist eine **kostenlose Halterung** an der Messsonde verfügbar.

Bitte teilen Sie uns mit, ob Sie eine Halterung und eine optionale Montage wünschen.

Art.-Nr.	
37411	Messsonde 120 mm
37412	Messsonde 1000 mm
37413	Messsonde 1500 mm
34035	Halterung für Datenlogger mit Montage an die Sonde

Temperatursonde mit Digitalanzeige



Mit dieser Temperatursonde kontrollieren Sie den Temperaturverlauf von Heu, Getreide, Hackgut, Kompost und vielen anderen Schüttgütern in Ihrem Lager. Bei Erwärmung 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 geschützt im inneren des Edelstahlrohrs. Die Messspitze ist aus Aluminium. Dadurch wird die Temperatur schneller auf den Sensor übertragen und das Messergebnis kann nach geringer Wartezeit abgelesen werden.

Die Temperatursonde misst bis +110°C und kann damit auch im kritischen Bereich bei der Entscheidung, ob Räumungsmaßnahmen oder Feuerlöschmaßnahmen durchgeführt werden müssen, eingesetzt werden.

Technische Daten	
Lanze	Ø 16 mm
Gehäusematerial	Stechlanze und Griff aus Edelstahl
Messbereich	-50 bis +110 °C
Genauigkeit	±1 °C
Display	Eingebautes LCD-Display mit 10mm Ziffernhöhe
Temperatursensor	in der Lanzenspitze
Batterietyp	1x LR44
Anzeige	Laufende Anzeige des Messwertes

Art.-Nr.	
37417	Temperatursonde mit Digitalanzeige, 1000 mm
37415	Temperatursonde mit Digitalanzeige, 1500 mm

Andere Längen auf Anfrage.

DataLogger

Kunststoff- und Metallausführungen

DataLogger DL 5000



*Konfigurations-Beispiel

Der DL 5000 ist ein DataLogger zur Langzeit-Aufzeichnung von Messdaten aus Luft, Wasser, Boden mittels gleichzeitigem Anschluss von bis zu 6 unterschiedlichen Sonden der STEP Systems GmbH, wie z.B.

- pH-Sonde zum Messen des pH-Werts in Flüssigkeiten und Böden
- HPT-Sonde zum Messen von Luftfeuchte, Luftdruck, Lufttemperatur
- EC-Sonde zum Messen der elektrischen Leitfähigkeit von Flüssigkeiten
- AM-Sonde zum Messen des Salzgehalts in Böden
- MultiSonde zum Messen des prozentualen, volumetrischen Wassergehalts und Salzgehalts in Böden

sowie gleichzeitigem Anschluss von bis zu 16 VWC-Sonden

- mit RS485-Busleitung und MOD-BUS-RTU-Protokoll mit STEP-Modifikation, die über 4 Klemmleisten in Gruppen zu je max. 4 Sonden zusammengefasst werden können
- Sie werden als Slaves vom DL 5000 als Master gesteuert und haben je eine eigene Ansprechadresse
- Anpassbare Bus-Impedanz
- ESD-Schutz aller Bus-Leitungen

Ebenso ist ein manueller Betrieb möglich, bei dem zu beliebiger Zeit mit Tastendruck eine Messung durchgeführt, angezeigt und gespeichert werden kann.

Es können bis zu 7880 Messwerte

Technische Daten	
Speicherplatz	7880 Messwerte (Datensätze)
Schnittstellen	Analog, digital, I ² C-Bus, RS485-Bus, 5 Vdc / 120 mA 2 Wechsler-Relaisausgänge 50 Vac / 120 Vdc, 1 A
Messintervall	von 1 min ... 24 Std
Messdauer	max. 2s je Sonde (Messverfahren)
Dataexport	CSV-Format. Übertragung zum PC über RS485/USB-Datenkabel
Batterietyp	• 9V-Blockbatterie (Lithium) • 18V/200 mA Solarpanel • Netzteil 7 ... 24 V
Größe	nach Konfiguration
Art.-Nr.	
34500	DataLogger DL 5000

Digitales Min-Max-Thermometer



Wetterfester Kunststoff für Innen- und Außenbereich. Inklusive 1,5 V AAA

Technische Daten	
Messbereich	-20 bis +70 °C
Batterie	1,5 V AAA (inkl.)
Größe	81 x 30 x 150 mm
Gewicht	81 g
Art.-Nr.	
37280	Digitales Maxima-Minima-Thermometer

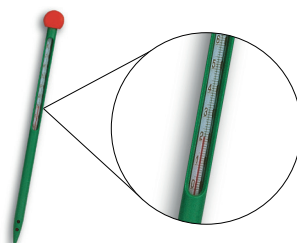
Digitales Fensterthermometer



Großes Display, Außentemperatur, Maxima- und Minima-Werte mit automatischer Rückstellung. Einfach von außen an die Scheibe kleben. Wetterfest. Lieferung inkl. Selbstklebefolie und

Technische Daten	
Messbereich	-25 bis +70 °C
Größe	105 x 97 x 23 mm
Gewicht	110 g
Art.-Nr.	
37145	Fensterthermometer

Bodenthermometer



Bodenthermometer aus grünem Kunststoff.

Technische Daten	
Messbereich	-5 bis +80 °C
Länge	325 mm
Gewicht	80 g
Art.-Nr.	
37460	Bodenthermometer

Infrarot-Thermometer RAY



Zum berührungslosen Messen der Oberflächentemperatur mit Laservisier. Verhältnis Messentfernung 12:1. Messdauer von nur 1s. Gemäß HACCP, ideal für Lebensmittel.

Technische Daten	
Messbereich	-50...+500°C
Genauigkeit	± 1,5 - 3 %, abhängig von Messwert
Batterien	2 x 1,5V AAA
Art.-Nr.	
37110	Infrarot-Thermometer RAY

Einstich-Thermometer, digital



Elektronisches Einstich-Thermometer mit schwenkbarem Kopf (180°C), Hold-, Maxima/Minima-Funktion, Kunststoffhülle.

Technische Daten	
Messbereich	-40 bis +200 °C
Auflösung	0,1 °C
Genauigkeit	± 1 °C
Länge des Fühlers	180 mm
Art.-Nr.	
37440	Einstich-Thermometer, digital

Bi-Metall-Thermometer



Mit dem Kompostthermometer können Sie die Temperatur während des Verrottungsvorgangs im Zeitverlauf kontrollieren. Die Edelstahlsonde lässt sich gut in den Kompost einstecken.

Technische Daten	
Messbereich	-10 °C bis +90 °C
Länge des Fühlers	40 cm
Anzeige	Ø 51 mm
Gewicht	46 g
Art.-Nr.	
37456	Bi-Metall-Thermometer

O₂-Messgerät HQ



Tragbares Messgerät für gelösten Sauerstoff, mit Sonde und 1 m Kabel.

Die HQ-Serie ist für Fachleute im Bereich Wasserqualitätssicherung gedacht, die elektrochemische Analysen in Feld- und Laborumgebungen durchführen möchten.

Mit der neuen tragbaren Plattform können Sie intuitive, genaue Messungen durchführen, Daten verwalten und Ergebnisse einfach überprüfen. All dies erhalten Sie mit der Schutzart IP67.

Das Gerät bietet eine robuste, einsatzbereite Lösung mit schrittweisen visuellen Anleitungen auf dem Bildschirm,

sodass sich die Ergebnisse sicher erfassen und verarbeiten lassen.

Im Gegensatz zu anderen Feldmessgeräten, mit nur einfachen Schnittstellen und ohne leicht zugängliche Daten, sichert, vereinfacht und beschleunigt die HQ-Serie den gesamten Messablauf vor Ort.

Erledigen Sie Ihre täglichen Aufgaben mit nur wenigen Klicks!

- Großer Datenspeicher
- Großes Farb-Display
- Schritt-für-Schritt-Anleitung für Kalibrierung & Messung
- Einfacher Datenexport via USB-Verbindung
- Robuster Transport- und Aufbewahrungskoffer

Lieferumfang:

HQ1130 Tragbares Messgerät für gelösten Sauerstoff, 1 Kanal, intelcal Sonde für gelösten Sauerstoff (DO), 1 m Kabel, Feldkoffer für Standard-Elektrode, Handschlaufe & Ständer, Schutzhülle, Einwegpapier-Tücher, weiß, 200 Stück, Benutzerhandbücher.

Technische Daten	
Parameter	gelöster Sauerstoff
Messbereich	0,1 - 20,0 mg/L (ppm), 1 - 200 % Sättigung
Auflösung	0,1 / 0,1 °C
Schutzklasse	IP67 (mit eingebautem Batteriefach)
Strom	wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku 18650 (intern) Klasse II, USB-Netzteil: 100 - 240 V AC, 50/60 Hz Eingang; 5 V DC bei 2 A USB-Netzteilausgang (extern)
Kalibrierintervall/ -alarm/ -erinnerung	aus, einstellbar zwischen 2 Stunden und 7 Tagen
Kabellänge	1 m
Speicher	5.000 Datenpunkte automatisch im Modus „Zum Messen drücken“ und im Intervallmodus. Manuell im kontinuierlichen Messmodus
Eingänge	1
Datenexport	USB-Verbindung zum PC oder USB-Speichergerät (begrenzt auf die Speicherkapazität des Speichergeräts).
Bedienoberfläche	Soft-Touch-Tastatur
Größe	63 x 97 x 220 mm
Gewicht	519 g (nur Messgerät)

Art.-Nr.	
26150	Sauerstoff-Messgerät HQ1130

Kohlenstoffdioxid

CO₂ - Feuchte - Temperatur Messgerät



Das T-440 ist ein mobiles, präzises Messgerät zur Messung der CO₂-Konzentration, Feuchtigkeit und Temperatur in der Umgebungsluft. Der hohe Messbereich erlaubt genaue Messungen auch in stärker belasteten Räumen, z.B. in Gewächshäusern.

Lieferumfang: Messgerät T-440, CO₂-Sonde mit Bluetooth, Temperatur- & Feuchtesensor, Kalibrierprotokolle

Technische Daten	
Messbereich	0 bis 9.999 ppm CO ₂ / -10 ... +50 °C / 5 - 95 %rF
Genauigkeit	±(50 ppm + 3 % v.Mw.) 0-5000 ppm ±(100 ppm + 5 % v.Mw.) > 5001 ppm
Auflösung	1 ppm / 0,1 °C / 0,1 %rF
Größe, Gewicht	150x65x32 mm, 250 g (Grundgerät)
Art.-Nr.	
24015	Messgerät T-440 mit CO ₂ -Sonde

AirCO₂ntrol COACH



Der Monitor zeigt auf einem Display den aktuellen CO₂-Gehalt der Raumluft, die Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Uhrzeit an. Die Beleuchtungsfarbe des Displays kann zur schnellen Bewertung und Interpretation der aktuellen CO₂-Messwerte genutzt werden. Je nach Einstellung signalisiert die Beleuchtung direkt die aktuelle Luftqualität in den Ampelfarben (grün, orange, rot) an.

Lieferumfang: CO₂-Monitor, Micro-USB

Technische Daten	
Messbereich	0 - 9999 ppm / 1 - 95 % / 0 ... +50°C
Strom	über Micro-USB Kabel (inklusive)
Material	Kunststoff
Montage	Zum Stellen
Art.-Nr.	
24024	AIRCO2NTROL COACH

AirCO₂ntrol 5000



Der AirCO₂ntrol 5000 ist ein CO₂-Monitor mit Datenlogger-Funktion via SD-Karte. Neben dem CO₂-Gehalt misst das Gerät die Temperatur und Luftfeuchtigkeit der Umgebung und informiert Sie über Datum und Uhrzeit. Übersichtliche Grafik mit Vergangenheitswerten (Minute, Stunde, Tag, Woche). Max.-Min.-Funktion. Einstellbarer Alarm.

Lieferumfang: CO₂-Monitor, Micro-SD Karte, Micro-USB Kabel,

Technische Daten	
Messbereich	0 - 5000 ppm / 5 - 95 % / 0 ... +50°C
Strom	über Micro-USB Kabel (inklusive)
Datenlogger	> 1 Mio. Datensätze als CSV-Datei auf der Micro-SD Karte
Größe, Gewicht	120 x 33 x 66 mm / 103 g
Art.-Nr.	
24025	AIRCO2NTROL 5000

Ethylen-Messung

Mobiler Gasanalysator



Der mobile Gasanalysator F-950 misst Ethylen, CO₂ und O₂, um in jeder Phase der Lieferkette eine optimale Produktqualität zu gewährleisten.

- Schnelle, genaue und kostengünstige Analyse
- Messung von C₂H₄, CO₂ und O₂
- Messergebnisse in weniger als 30 Sek.
- Messdaten werden im Gerät gespeichert
- Akku hält über 8 Stunden
- Display leicht ablesbar
- Wasserfilter zum Entfernen von Nicht-Ethylen-Kohlenwasserstoffen

Das vielseitige Design des F-950 ermöglicht eine universelle Anwendung: von der Kühleinrichtung bis zum Transportbehälter. Der F-950 ist ideal zum Messen von Ethylen-Produktion über eine breite Palette von Obst-Arten.

Einsatzbereiche von F-950:

- Überprüfung von Lager- und Verpackungsumgebungen
- Überwachung der Wirksamkeit der Ethylenabschwächung
- Optimierung der Reifungsbedingungen
- Qualitätssicherung MAP (Modified Atmosphere Packaging) für ethylenempfindliche Produkte

Lieferumfang: Gasanalysator F-950, 2 Batterie-Sätze, Ladegerät, SD-Karte, Koffer und Zubehörteile (externe Konditionierungskammer, Kaliumpermanganat (KMnO₄) zum Entfernen von in das System eingetretener Luft, ein Probennehmer mit Nadel und externer Polar-Sept-Filter.

Technische Daten

Sensoren	C ₂ H ₄	CO ₂	O ₂
Messbereich	0 - 200 ppm	0 - 100%	0 - 100%
Auflösung	0,1 ppm	0,01%	0,1%
Genauigkeit	5%	3%	2%
Gehäuse	pulverbeschichtetes Aluminium		
Display	transflekatives LCD		
PC-Schnittstelle	USB, Wi-Fi SD card + Bluetooth		
Datenspeicher	Ethylen, CO ₂ und O ₂ Zeit, rH, GPS-Ort		

Art.-Nr.	
24070	Mobiler Gasanalysator

Frucht-Qualität

Food-Scanner



Der F-750 Food-Scanner zur Überprüfung der Fruchtqualität analysiert schnell und zerstörungsfrei die Produktqualität von pflanzlichen Lebensmitteln durch Nahinfrarot-Spektralanalyse (NIRS).

Diese Messmethode wird schon in vielen industriellen Anwendungen zur Materialprüfung eingesetzt und ist auch zum schnellen Einsatz der verschiedenen Stufen der pflanzlichen Wertschöpfungskette geeignet. In vielen Versuchen, z.B. bei Tomaten, Weintrauben, Mangos und Blaubeeren wurde eine sehr gute Wechselbeziehung zwischen z.B. dem Brix-Wert (Zuckergehalt) und dem NIRS-Wert festgestellt. Die Korrelation zu weiteren Qualitäts-Parametern, die z.B. für Vorhersagemodelle erforderlich sind, wie z.B. Trockenmasse-Anteil, Säuregehalt, Festigkeit muss in Versuchen bestimmt werden.

In dem F-750 können eigene Modelle erstellt und für den jeweiligen Anwendungsbereich angepasst werden.

Technische Daten

Spektrometer	Carl Zeiss MMS-1 Spektrometer
Messbereich	310-1100 nm
Spektralprobengröße	3 nm
Spektrale Auflösung	8-13 nm
Lichtquelle	Xenon Tungsten Lampe
Linse	spezialbeschichtetes Glas
Display	transflekatives LCD
PC-Schnittstelle	USB und Wi-Fi SD Karte
Mit jeder Messung aufgezeichnete Daten	Rohdaten, Reflexion, Absorption, erste und zweite abgeleitete Absorption
Spannung	wechselbarer Lithium-Ionen-Akku mit 3100 mAh
Standzeit	1600+ Messungen
Datenspeicher	wechselbare 16 GB Wi-Fi SD Karte

Art.-Nr.	
26010	Food-Scanner F-750

Avocado-Scanner



Das Avocado-Qualitätsmessgerät F-751 misst präzise und zerstörungsfrei die Trockenmasse der Avocado, dem wichtigsten Qualitäts- und Reifegrad-Indikator. Durch den Einsatz von NIR ermöglicht das F-751 den Avocado-Produzenten den Erntezeitpunkt genau vorherzusagen.

Technische Daten

Messparameter	Trockenmasse
Spektrometer	Hamamatsu C11708MA
Messbereich	640-1050 nm
Spektralprobengröße	2,3 nm
PC-Schnittstelle	WLAN
Spannung	wechselbarer Lithium-Ionen-Akku mit 3400 mAh
Standzeit	500+ Messungen
Gewicht	180 x 135 x 55 mm / 1,05 kg
Art.-Nr.	

Mango-Scanner



Mit Hilfe der NIR-Technologie kann das Mango-Qualitäts-Messgerät präzise und zerstörungsfrei Trockenmasse und Brix bestimmen, die wichtigsten Schlüssellindikatoren für Qualität und Reife. Dies ermöglicht es den Mango-Produzenten den Erntezeitpunkt genau vorherzusagen und Ernteverluste zu reduzieren.

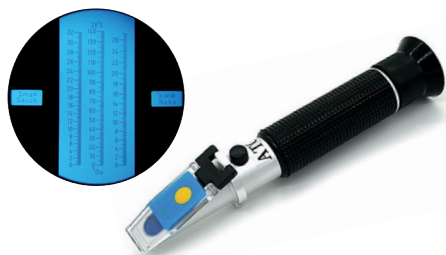
Technische Daten

Messparameter	Trockenmasse & Brix
Spektrometer	Hamamatsu C11708MA
Messbereich	640-1050 nm
Spektralprobengröße	2,3 nm
PC-Schnittstelle	WLAN
Spannung	wechselbarer, Lithium-Ionen-Akku mit 3400 mAh
Standzeit	500+ Messungen

Art.-Nr.	
26012	Food-Scanner F-751-Mango

Fruchtzuckergehalt

Refraktometer



Zur schnellen Messung des Fruchtzuckergehaltes im Obst- und Weinbau. Das Hand-Refraktometer verfügt über drei Skalen, eine automatische Temperaturkompensation (ATC) und eine LED-Beleuchtung. Dadurch wird es zum Universalgerät zur Bestimmung des Zuckergehaltes in Obst, Trauben, Säften, Gemüse...

Technische Daten	
Messbereich	0-140°Oe / 0-25°KMW Babo / 0-32% Brix
Auflösung	1°Oe / 0,2°KMW Babo / 0,1% Brix
Genauigkeit	± 1°Oe / ± 0,2 KMW Babo

Art.-Nr.	
25010	Refraktometer
25011	Refraktometer für Frostschutz
25012	Refraktometer für Honig

Digitales Refraktometer



Preisgünstiges, tragbares Hand-Refraktometer. Einfach in der Anwendung, schnell und genau. Messzeit ca. 1,5 Sek.

Mit ATC (automatischer Temperaturkompensation). Alarmanzeige bei niedrigem Batteriestatus. Leichtes Ablesen der digitalen Messwert-Anzeige. Kalibrierung mit dest. Wasser möglich.

Technische Daten	
Messbereich	0-50% Brix / 0-230°Oe / 0-42°KMW 0-80°C / 32-175°F
Auflösung	0,1% Brix / 0,1°C / 0,1°F
Genauigkeit	± 0,2 % Brix / ± 0,3°C / ± 0,5°F
Lichtquelle	gelbe LED

Art.-Nr.	
25020	Digitales Refraktometer

Frucht-Säure

Brix-Säure-Messgerät



Einfache und schnelle Messung des Säure- und Zuckergehaltes von Früchten, Nahrungsmitteln und Reagenzien.

Technische Daten	
Messbereich	Brix-Wert : 0 - 60%
	Säure : Zitrus (niedriger Gehalt): 0,1 - 4 %
	Zitrus (hoher Gehalt): 2,5 - 8,8 %
	Weintrauben: 0,1 - 4 %
Auflösung	Tomate: 0,1 - 3,5 %
	Erdbeere: 0,1 - 3,5 %
	Blaubeere: 0,1 - 4 %
	Brix-Wert: 0,1% / Säure: 0,01%
Genauigkeit	Brix-Wert : ± 0,2% Säure : ± 0,1% (0,1 bis 1%)
Probenvolumen	min. 0,2 ml
Batterie	2 x AAA

Art.-Nr.	
25050	Brix-Säure-Messgerät

Reifebestimmung

Obst-Penetrometer



Dieses kleine und handliche Testgerät eignet sich hervorragend zur Reifebestimmung (Erntezeitpunkt) und zur Qualitätskontrolle während der Lagerung von Obst und Beerenfrüchten. Der Penetrometerwert ist die anerkannte Maßeinheit zur Bestimmung der Fruchtfleischfestigkeit.

- 2 Spitzen: 11 mm und 8 mm
- Anwendungsbereiche: Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchte etc.

Lieferumfang:

Obst-Penetrometer, 2 Spitzen, Etui

Technische Daten	
Messbereich	große Spitze (11 mm): 0,5-12 kg/cm ² / kleine Spitze (8 mm): 1-24 kg/cm ²
Auflösung	0,1 (11 mm Spitze) / 0,2 (8 mm Spitze)

Art.-Nr.	
41030	Obst-Penetrometer

Digitales Obst-Penetrometer



Praktisches Handmessgerät zur Ermittlung der Fruchtfestigkeit und zur Kontrolle des Reifegrades verschiedener Fruchtarten wie z.B. Äpfel, Birnen, Erdbeeren, Weintrauben, sowie fast aller größeren und hartschaligen wie auch kleineren und weichschaligen Fruchtarten.

Im Gegensatz zu dem analogen Penetrometer bietet dieses Messgerät eine höhere Genauigkeit und eine höhere Auflösung bei der Messung an.

Der Einsatz des Penetrometers gibt wertvolle Informationen über die beste Erntezeit, den Verlauf der Reife im Lager, beim Transport und beim Vertrieb.

Die Auswertung erfolgt durch Ablesen am Gerät oder optional durch Verbindung mit dem PC. Die zur Datenübertragung zusätzlich erforderliche Software ermöglicht die Aufzeichnung und Speicherung der Messdaten.

Lieferumfang:

- Digitales Penetrometer
- 4 Messadapter zum Aufschrauben (je nach Frucht, 3 mm, 6 mm, 8 mm und 11 mm),
- 4 x 1,5 V-Batterien
- Kunststoffkoffer
- Anleitung.

Optionales Zubehör:

- Stativ
- Software für Export der Messdaten
- USB-Kabel



Technische Daten	
Messbereich	0,1-20 kg je nach verwendetem Aufsatz
Auflösung	0,01 kg
Genauigkeit	± 0,5 kg bei 23°C
Messadapter	4 Messadapter zum Aufschrauben: 3 mm, 6 mm, 8 mm und 11 mm
Batterie	6 x 1,5 V-Batterien
Display	große LCD Display mit Hintergrundbeleuchtung
Größe	215 x 90 x 45 mm / 650 g

Art.-Nr.	
41050	Digitales Obst-Penetrometer
41051	Stativ für Obst-Penetrometer
41052	Software für Obst-Penetrometer
41053	USB-Kabel für Obst-Penetrometer

Zerstörungsfreie Fruchtzuckermessung

Infrarot-Refraktometer

Zerstörungsfreie Schnellmessung des Zuckergehaltes



Diese neue Generation von Refraktometern ermöglicht eine schnelle Messung des Zuckergehaltes ohne Aufschneiden oder Zerquetschen der Frucht.

Das Messprinzip der Infrarot-Messung in einem festgelegten Wellenlängenbereich ist ein bewährtes Prüfsystem auch in anderen industriellen Anwendungen. Die Messung erfolgt einfach durch Oberflächenkontakt mit der Frucht.

Eine Reinigung wie bei herkömmlichen analogen oder digitalen Refraktometern ist nicht erforderlich.

Durch die voreingestellte Kalibrierung und unterschiedliche Messbereiche ist für jede Fruchtart ein separates Gerät erforderlich.

Die Tester sind mit einer ELI-Funktion ausgestattet, die störendes externes Licht erkennt, so dass Messungen im Freien durchgeführt werden können, wenn die Früchte noch am Baum hängen. Wenn externes Licht erkannt wird, wird „nnn“ angezeigt.

Folgende Modelle sind verfügbar:

Apfel, Weintrauben, Birne, Mango, Pfirsich, Persimmon, Mais, Erdbeere, Pflaume, Kirsche, mittelgroße Tomate.

Berühren



Gegen einen Apfel halten, dann die Seitentaste drücken.

Auflegen



Einen Apfel platzieren, dann die Taste START drücken.

Technische Daten

Messbereich (je nach Modell)	Apfel: 10 - 18% Brix Pfirsich: 8 - 20% Brix Trauben: 10 - 25% Brix Birne: 10 - 16% Brix Mango: 10 - 22% Brix
Auflösung	0,1% Brix
Genauigkeit	±1% Brix (Fruchtsorten und Messumgebung können die Genauigkeit beeinträchtigen)
t°-Messbereich	+5 °C bis +35 °C (Frucht zuerst auf Umgebungstemperatur anpassen lassen)
t°-Kompensation	automatisch bei +5 °C bis +35 °C
Batterie	2 × AAA Batteries
Schutzklasse	IP64
Maße	61 × 44 × 115 mm

Mehr Info finden Sie auf unserer Webseite



Art.-Nr.	
25030	IR Brix Meter für Äpfel
25031	IR Brix Meter für Weintrauben
25032	IR Brix Meter für Pfirsiche
25033	IR Brix Meter für asiatische Birne
25034	IR Brix Meter für Mango

Weitere Modelle auf Anfrage

Fruchtgröße

Farbmessung

Fruchtgrößen-Bestimmungsringe



Art.-Nr.	
45010	Große Bestimmungsringe Alu, 13 Ringe 30-90 mm, Abstufung 5 mm
45015	Kleine Bestimmungsringe Alu, 13 Ringe 15-28 mm, Abstufung 1 mm
45016	Große Bestimmungsringe Kunststoff, 8 Ringe 55-90 mm, Abstufung 5 mm
45017	Kleine Bestimmungsringe Kunststoff, 9 Ringe 16-32 mm, Abstufung 2 mm

Universalring



Flexibler Fruchtgrößen-Bestimmungsring zur Messung aller Früchte mit Durchmesser von 32 bis 100

Art.-Nr.	
45020	Universal-Bestimmungsring

Kartoffel-Sortierschablone

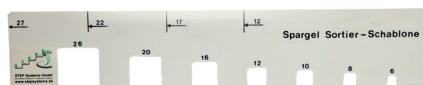


11 Sortierschablonen aus Aluminium zur Bestimmung der Kartoffelgröße. Mit Größenmarkierungen.

Abstufung in 5 mm Schritten, 30-80 mm.

Art.-Nr.	
45018	Kartoffel-Sortierschablone

Spargel-Sortierschablone



Sortierschablone aus weißem Kunststoff.
• 7 Kerben für Durchmesser (6, 8, 10, 12, 16, 20, 26 mm) der Spargelstangen
• 4 Markierungen für Längen (12, 17, 22, 27 cm) der Spargelstangen

Art.-Nr.	
45019	Spargel-Sortierschablone

Farbschablone



Zur visuellen farblichen Bewertung der Produktqualität.

Die Farben der Produkte werden visuell durch Anhalten der Farbschablone an die Produkte bewertet.

Art.-Nr.	
45030	Farbschablone für Äpfel (Fuji, Tentation, Pink Lady, Gala oder Golden Delicious)
45031	Farbschablone für Kirschen
45032	Farbschablone für Tomaten

Weitere Farbschablonen auf Anfrage.

Photosynthese-Monitor



Warum Photosynthese überwachen?

Photosynthese ist nicht nur eine chemische Reaktion, die Licht, Wasser und CO_2 in Energie umwandelt. Photosynthese ist auch der Schlüssel für die Pflanzenproduktion und die optimale Nutzung der Ressourcen. Denn sie beeinflusst entscheidend das Wachstum und die Produktivität der Pflanzen. Durch ständige Überwachung der Photosynthese ist es möglich, maximale Optimierung von fast allen kontrollierbaren Pflanzenwachstumsparametern zu erreichen. Die häufigsten sind bei:

- Freiflächen und Obstgärten: Bewässerung und Düngung
- Gewächshäusern: Lichtintensität, CO_2 -Konzentration, Lufttemperatur und vieles mehr

Warum Photosynthese-Monitor?

Im Gegensatz zu anderen Systemen auf dem Markt macht der Monitor nicht eine (oder zwei, oder mehrere) Photosynthese-Messungen an einer Pflanze, sondern bietet eine kontinuierliche Überwachung der Photosynthese auf einer 24/7 Basis in einer Woche, einem Monat oder in der Zeitspanne, die für die Anpassung und Feinabstimmung der Wachstumsbedingungen benötigt wird.

Ist es nur Photosynthese?

Zusammen mit der Photosynthese überwacht der Monitor gleichzeitig viele andere wesentliche Parameter:

- CO_2 -Austausch des Blattes (Netto/Brutto-Photosynthese, Photorespiration, Dunkelatmung)
- Blatt-Transpiration
- Stomatäre Leitfähigkeit
- PAR-Strahlung
- Lufttemperatur
- Luftfeuchtigkeit
- CO_2 -Konzentration in der Luft
- Luftdruck
- Blattfeuchte
- Blatt-Temperatur

Darüber hinaus kann die kontinuierliche Überwachung mit bis zu 8 optionalen Sensoren ergänzt werden:

- Saftstrom
- Stiel-Durchmesser
- Fruchtwachstum
- Bodenfeuchtigkeit
- Bodentemperatur
- Leitfähigkeit im Boden
- Auxanometer
- Pyranometer
- Quantum-Sensor
- etc.

Der Photosynthese-Monitor ist ein state-of-the-art System für die kontinuierliche automatische Aufzeichnung aller relevanten physiologischen Wachstums-Eigenschaften von Pflanzen.

Wie funktioniert der Monitor?

Der Photosynthese-Monitor ist verbunden mit 4 automatischen, selbsthaftenden Original-Blattkammern. Die Kammern sind normalerweise geöffnet und schließen das Blatt nur für 20 Sekunden ein, um Messungen von CO_2 und H_2O -Austauschwerten vorzunehmen. Durch die kurze Messzeit werden die natürlichen Blattbedingungen praktisch nicht gestört. Der Monitor bietet einen vollautomatischen Dauerbetrieb mit einstellbarem Messintervall von 5 bis 120 Minuten. Während jeder Messung werden alle Daten von allen anderen Sensoren ebenfalls im Speicher des Monitors gespeichert.

Wie können die automatisch erfassten Daten verwendet werden?

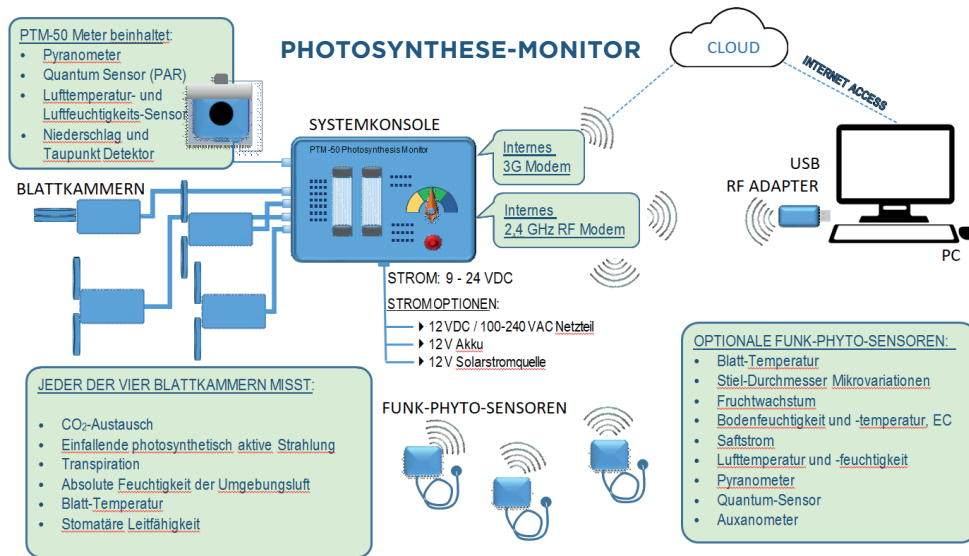
Die Daten werden zur weiteren Analyse über einen USB-Adapter auf einen Computer heruntergeladen und können dann im .csv Format mithilfe des bereitgestellten grafischen Datenviewers oder einer anderen relevanten Software analysiert werden.

Systemkonsole

Blattkammer

Saftstrom-Sensor





Technische Daten	
Betriebsart	kontinuierlich automatisch
Anzahl der Blattkammern	bis 4
Art der Blattkammer	automatisiert, normalerweise offen
Blattkammer-Probenahmezyklus	sequentiell
Dauer des Kammermesszyklus	ca. 20 s
Messintervall	5 bis 120 min, benutzerdefiniert
Blattkammerfenster	10 cm
Standardschlauchlänge und Innendurchmesser	4 m, ID = 2,4 mm
CO ₂ -Messprinzip	nicht dispersiver Infrarot-Analysator
Messbereich für CO ₂ -Konzentration	0 bis 1000 ppm
Messbereich für CO ₂ -Austausch	-70 bis 70 µmolCO ₂ m ⁻² s ⁻¹
H ₂ O-Messprinzip	integrierter Lufttemperatur- und Feuchtigkeitssensor
Luftmengenkontrollraten	ca. 0,25 LPM und ca. 0,5 LPM
Strombedarf	9 bis 24 VDC
Interface	• Internes 2,4-GHz-RF-Modem mit USB-RF-Adapter für PC • Internes 3G Modem

Welche Aufgaben kann der Photosynthese-Monitor lösen?

Typische Aufgaben im geschützten Anbau:

- Optimierung der Zusatzbeleuchtung basierend auf der aufgezeichneten täglichen Photosynthese-Lichtkurve
- Optimierung der Stromkosten durch Bestimmung der Einschaltsschwellen für die Lampen
- Vergleich verschiedener Lichtquellen und deren Raumverteilung
- Anpassung der CO₂-Anreicherung
- Einstellung der Luft-Temperatur
- Wirkung der Düngung
- Wirkung der Lüftung
- Wirkung der Schattierung
- Vergleich der Produktivität verschiedener Pflanzenarten
- Verteilung der Pflanzen-Produktivität im Gewächshaus
- Wirkung von Obstverladung, Pflücken und Ernten

Typische Aufgaben im geschützten und ungeschützten Anbau:

- Transpirationsüberwachung zur Korrektur der Tag- und Nachtbewässerung
- Gleichzeitige Überwachung des CO₂- und H₂O-Austauschs zwecks Aufdeckung der stomatären Beschränkung der Photosynthese im Zusammenhang mit Wasserstress
- Einfluss der Düngung auf die Produktivität.
- Nachweis einer unzureichenden Bewässerung in der Nacht aufgrund einer häufigen Unterschätzung der nächtlichen Transpiration in trockenen und semi-ariden Klimazonen
- Kontrolle des Fruchtwachstums, wenn eine Standardgröße bei der Ernte benötigt wird

Typisches Bestellset:

- 1 x Systemkonsole
- 1 x Netzteil
- 1 x Stromkabel für Autobatterie
- 1 x RTH-50 Meter mit Quantum-Sensor (PAR), Temperatur- und Feuchtesensor für angesaugte Luft, Sensor für Niederschlag und Taupunkt
- 4 x LC-4R-Blattkammern
- 4 x 4 m integrierte Verbindungsschlauch-Kits zum Verbinden der Systemkonsole und der Blattkammern
- 2 x 1,5 m Edelstahlstative für Blattkammern
- Optionale drahtlose Phyto-Sensoren
- Software (Englisch, Windows)
- Benutzerhandbuch (Englisch)

Art.-Nr.	
27000	Photosynthese-Monitor (Detailliertes Angebot laut individueller Konfiguration)

Das Phyto-Monitoring System in 30 sec.



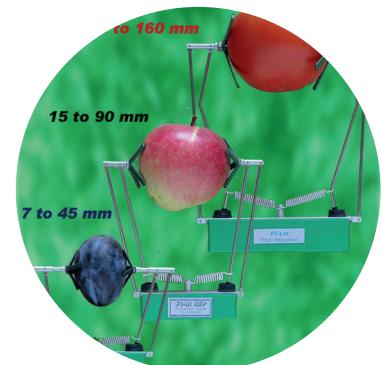
Blatt-Temperatur-Sensor



Mikro-Variation der



Fruchtwachstum-



COMBI 5000 SWM



COMBI 5000 SWM ist das automatisierte Monitoring-System für effizientes Bewässerungsmanagement.

Das Mess-System

Das Messprinzip des COMBI 5000 SWM basiert auf neuester FDR-Technologie (Frequent Domain Reflectometry). Sie ermöglicht eine schnelle und präzise Bestimmung der Bodenfeuchte. Die Temperatur-Messung erfolgt über einen integrierten NTC-Sensor. Die zentrale Hardware-Komponente ist eine robuste Edelstahl-Mess-Sonde, die hydraulisch oder manuell in den Boden eingepresst wird. Die Mess-Sensoren befinden sich bei manueller Messung in der Sondenspitze.



In der Praxis:

Die COMBI 5000 SWM Bodenfeuchtelanze ist als robustes mobiles Handmessgerät mit integriertem Datenlogger erhältlich.



Auswertung & Bewässerungsmanagement:

Nach Messung der Bodenfeuchte an verschiedenen Stellen werden die Messwerte über das Übertragungskabel an einen PC übertragen und können dort ausgewertet werden.

Dort können die Messdaten den Schlag-bezeichnungen zugeordnet werden und mit speziellen Eigenschaften (z.B. Reliefkarten, inhomogenen Bodenabschnitten) abgespeichert werden. Diese Faktoren werden dann bei der Berechnung der teilflächenspezifischen Berechnungsmengen berücksichtigt.

Technische Daten SWM 5000		
	Temperatur	Bodenfeuchte
Einheit	°C	%WVC
Messbereich	0°C bis +60°C	0 - 50% %WVC
Auflösung	0,1 °C	0,1%WVC
Genauigkeit	± 0,5°C	± 5% v. Messwert
Temp.-Bereich	-20°C bis +80°C	
Messverfahren	NTC	FDR
Kalibrierung	nicht erforderlich (Sensor intern)	per Software für 0%: gegen Luft 50%: in Wasser
Gehäuse	spritzwassergeschützt, IP40	
Betriebs-Temp.	0°C bis +40°C	
Display	54 x 32 mm; 128 x 64 Pixel	
Eingang	8-pol DIN-Buchse	
Batterie	9-Volt-Blockbatterie	
Messzeit	2 s für Feuchte und Temperatur	
Datenspeicher	ca. 3440 Messwerte	
Messzyklus	einstellbar von 1 Min bis 24 St.	
Sprachen	Deutsch, Englisch, Russisch	
Maße	83 x 180 x 55 mm	
Gewicht	330 g (Grundgerät)	
Sonde		
Abmessungen	Länge: 1000 mm; Ø: 20mm; 100 mm-Marken zum Abmessen der Einstecktiefe	
Sensor	1 x Temperatur, 1 x Bodenfeuchte; 9 cm von Einsteckspitze entfernt.	
Sonde	Edelstahlrohr mit Handgriff und Befestigung für Messgerät.	
Gewicht	1,65 kg (Sonde mit Halterung)	

Art.-Nr.	
40910	COMBI 5000 SWM mit Messsonde

CLIMAVI City

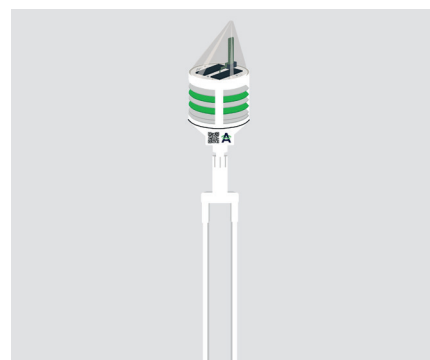
Sicher im Boden integriert, misst der CLIMAVI City den Wasserbedarf der Bäume. Das patentierte Verfahren ermöglicht eine gezielte Planung der Gießrouten und Einsparung von Wasser. Alle Daten werden in Echtzeit übermittelt und in der Clamvi-App dargestellt.

Die Stromversorgung erfolgt per Batterie und Solar, die Einheit bleibt festverbaut und ist somit vor Diebstahl geschützt.



Verbaute Climavi City

CLIMAVI Microclimate



Die Clamvi Microclimate ergänzt den Bodenfeuchte-Sensor um Luftfeuchte und Temperatur und ist somit ideal für den Spargelbau geeignet.

Technische Daten	
Climavi City / Microclimate	
Gehäuse	IP68
Strombedarf	PV und 3,8 V Akku
Anschlüsse	SDI-12, RS232, RS485
Funk	LTE-M, NB-IoT, 2G
Parameter (nur Microclimate)	Luftfeuchte, Temperatur, Globalstrahlung
Bodenfeuchte-Sonde	
Messbereich	0 - 100 %WVC / -40 ... +85°C
Genauigkeit	± 2% / ± 0.5°C
Messtiefen	3, alle 15 cm
Anwendungen	Bodenfeuchte und Temperaturmessung, Stadtbaumbewässerung, Spargelbau

Art.-Nr.	
53100	Climavi Microclimate (mit Sensor)
53200	Climavi City (mit Sensor)

Video-Anleitung



MST 5000



Das Handmessgerät MST 5000 wird zur schnellen und genauen Bestimmung der volumetrischen Bodenfeuchte und der Bodentemperatur verwendet und kann für direkte, punktuelle Messungen in allen Böden und Substraten eingesetzt werden.

Das Messprinzip basiert auf der FDR-Technologie und ermöglicht eine objektive Messung, die von anderen chemischen Bodeneigenschaften wie pH-Wert und Salzgehalt nur vernachlässigbar beeinflusst wird.

Die einfache Handhabung, die sofortige und direkte Anzeige der Messwerte in Vol-% Feuchte, die °C-Temperatur sind die herausragenden Eigenschaften des Mess-Systems.

Lieferumfang: MST 5000 Grundgerät mit Datenlogger-Funktion, Bodenfeuchte-Sensor, stabiler Koffer, Bedienungsanleitung.

Technische Daten	
COMBI 5000 Grundgerät	
Gehäuse	spritzwassergeschützt
Strombedarf	9-Volt-Blockbatterie
Display	alphanumerisch, reflektiv
Eingang	8-Pin-Buchse
Maße	180 x 83 x 55 mm
Gewicht	300 g
Bodenfeuchte-Sonde	
Messbereich	0 - 60 %VWC / -40 ... +60°C
Genauigkeit	± 3% / ± 0,5°C
Auflösung	0,1% / 0,1°C
Größe	H = 150 mm, Ø 60 mm
Anwendungen	Mobile Feuchte- und Temperatur-Messung im Boden oder Substrat

Art.-Nr.	
10850	MST 5000: Bodenfeuchte, kompletter Koffer
40821	Bodenfeuchte-Sonde

TDR-150 Bodenfeuchte-Sensor



Der TDR-150 Bodenfeuchtesensor ist das ideale Gerät zur schnellen, genauen und einfachen Bestimmung der Bodenfeuchte vor Ort. Entwickelt auf der Basis der bewährten TDR-Methode misst das Gerät die Bodenfeuchte über dem gesamten Spektrum der Bodenfeuchte-Bedingungen.

- Messung von EC (Elektrische Leitfähigkeit)
- Messung der Rasen-Oberflächentemperatur
- **Optional:** Bluetooth-Schnittstelle zur Smartphone-Kopplung und GPS-Aktivierung
- Datenlogger Funktion
- Hintergrundbeleuchtung
- Datensammler über USB Flash Drive
- Ideal zum Messen in Pflanzencontainern auf Tischen und Beeten

Lieferumfang: TDR-150 im robusten Koffer inkl. 1 Paar Sonden.

Technische Daten	
Mess-Einheit	% Wassergehalt (volumetrisch)
Genauigkeit	± 3 % vol. Wassergehalt
Messbereich	0% bis Sättigung (ca. 50% vol. Wassergehalt)
Strombedarf	4 x AA Batterien, ca.100.000
Sensor-Länge	3,8 cm, 7,5 cm, 12 cm oder 20 cm
Sensor Ø	0,5 cm
Elektrodenabstand	3,3 cm
Datenlogger	50.000 Messungen

Art.-Nr.	
40010	TDR-150
40014	Sonden 3,8 cm (1 Paar)
40013	Sonden 7,5 cm (1 Paar)
40011	Sonden 12 cm (1 Paar)
40012	Sonden 20 cm (1 Paar)
40018	Bluetooth-Upgrade inkl. GPS
40019	Jahres-Lizenz für Field Scout Pro App, bis 3 Geräten

TDR-350 Bodenfeuchte-Sensor



Der TDR 350 zeichnet sich durch präzise Messungen über das gesamte Spektrum der Bodenfeuchte-Bedingungen aus. Ergonomisches Design bietet schnelle und einfache Anwendung.

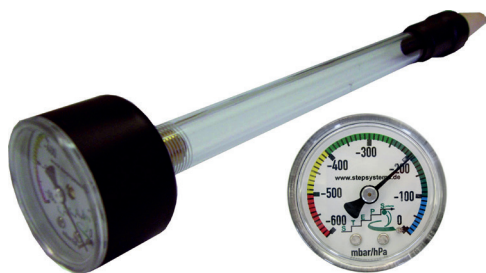
- Messung von EC (Elektrische Leitfähigkeit)
- Messung der Rasen-Oberflächentemperatur
- Integrierte Bluetooth-Schnittstelle zur Smartphone-Kopplung und GPS-Aktivierung
- Datenlogger für ca. 50.000 Messungen
- Hintergrundbeleuchtung
- Verbessertes, ausziehbares Gestell für ergonomisches Arbeiten
- Datensammler über USB Flash Drive
- Keine PC-Schnittstelle notwendig
- Kompatibel mit FieldScout PRO App
- Optionaler IR-Tempersensur zur Messung des Bedeckungsgrades

Technische Daten	
Mess-Einheit	% Wassergehalt (volumetrisch)
Genauigkeit	± 3 % vol. Wassergehalt
Messbereich	0% bis Sättigung (ca. 50% vol. Wassergehalt)
Strombedarf	4 x AA Batterien, ca.100.000 Messwerte ohne Beleuchtung
Sensor-Länge	3,8 cm, 7,5 cm, 12 cm oder 20 cm
Sensor Ø	0,5 cm
Elektrodenabstand	3,3 cm
Daten-Logger	50.000 Messungen
EC	Messbereich: 0 - 5 mS/cm, Auflösung: 0,01 mS/cm, Genauigkeit: ± 0,1 mS/cm

Art.-Nr.	
40050	TDR-350
40014	Sonden 3,8 cm (1 Paar)
40013	Sonden 7,5 cm (1 Paar)
40011	Sonden 12 cm (1 Paar)
40012	Sonden 20 cm (1 Paar)
40019	Jahres-Lizenz für Field Scout Pro App, bis 3 Geräten

Tensiometrische Bodenfeuchte-Messung

Tensiometer mit Analoganzeige



Die klassische Methode zur Bestimmung der Bodenfeuchte. Die Tonzelle des Tensiometers transportiert in trockener Umgebung durch die Kapillarwirkung Wasser von innen nach außen. Im geschlossenen Rohr entsteht ein Unterdruck, der durch das Manometer gemessen und angezeigt wird. Die Maßeinheit ist hPa (HektoPascal); 1 hPa = 1mbar.

- Schraubgewinde zwischen Manometer und Tensiometer
- Messbereich: 0 bis 600 mbar / hPa
- Gesamtlänge: 30, 60 oder 100 cm

Art.-Nr.	
40020	Tensiometer 30 cm
40030	Tensiometer 60 cm
40040	Tensiometer 100 cm

Tensiometer mit Digitalanzeige



Bei diesem neu entwickelten Manometer wird auf Knopfdruck das Ergebnis digital angezeigt.

- Batteriebetrieb
- Abschaltautomatik nach 10 Sek.
- Messbereich: 10 bis 750 mbar / hPa

Art.-Nr.	
40033	Tensiometer 33 cm
40043	Tensiometer 43 cm
40053	Tensiometer 53 cm

Andere Längen auf Anfrage.

Bodenfeuchtemessung

WaterMark



Der WaterMark-Sensor besteht aus zwei Elektroden, die in ein spezielles Matrixmaterial eingebettet sind. Die Matrix hat die gleiche Feuchte wie der umgebende Boden. Der Feuchtigkeitsgehalt der Matrix bestimmt den Widerstand zwischen den beiden Elektroden. Dieser Widerstand wird von einem Auslesegerät in Saugspannung umgerechnet.

- Messbereich ca. 0 bis 2.000 mbar / hPa Saugspannung
- Unabhängig von der Bodenart
- Winterfest / Frostsicher / Wartungsfrei
- Beliebige Anzahl Sensoren auslesbar
- Bodentemperatur (zur Korrektur des Messwertes) einstellbar

Art.-Nr.	
40710	Handauslesegerät WaterMark
40720	WaterMark Sensor, 1,5 m Kabel

Sonstige Bodenfeuchte-Messungen

Boden pH-Tester für den Hobby-Gärtner



Einfaches, preiswertes Hobby-Testgerät zur Kontrolle von pH-Wert. Nur bei einem korrekt eingestellten pH-Wert können Pflanzen die erforderlichen Nährstoffe über die Wurzeln aufnehmen. Deswegen wird der pH-Wert oft auch als für die Pflanzenernährung wichtigster Wert bezeichnet. Dank der langen Sonde, 16 cm, kann man direkt in Wurzeltiefe die Messung vornehmen. Auf der Farbskala von 3-10 pH kann der pH-Wert abgelesen werden. Der Tester wird nur in den Boden gesteckt und reagiert sofort. Funktioniert ohne Batterie.

Art.-Nr.	
40334	Boden pH-Tester

Bodenfeuchte-Tester für den Hobby-Gärtner



Einfaches Testgerät zur Vermeidung von Gießfehlern im Hausgarten und in Töpfen und Pflanzkübeln. Der Tester wird nur in den Boden gesteckt und reagiert sofort.

- Auf der Farbskala von 1-10 kann sofort der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens abgelesen werden
- Sondenlänge: 16 cm
- Funktioniert ohne Batterie und ohne Strom

Art.-Nr.	
40330	Feuchte-Tester
40330-20	Feuchte-Tester. Bei Abnahme ab 20 St.
40330-200	Feuchte-Tester. Bei Abnahme ab 200 St.

Kombi-Tester pH, Feuchtigkeit und Licht



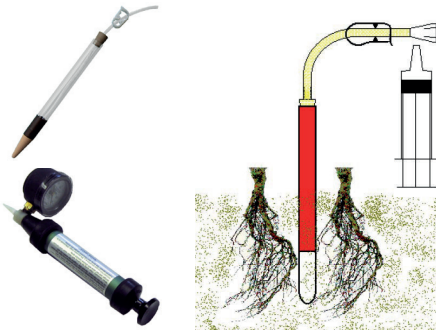
Einfaches, preiswertes Testgerät zur Kontrolle von pH-Wert, Bodenfeuchte und Licht. Messen Sie, ob Ihre Pflanzen genügend Wasser und Licht haben und ob der Boden für die jeweilige Pflanze geeignet ist. Der Tester ist geeignet für Pflanztöpfe bis zu 35 cm Höhe. Der Tester wird nur in den Boden gesteckt und reagiert sofort. Funktioniert ohne Batterie und ohne Strom!

Zur Auswertung werden Tabellen mitgeliefert. Ideal zum Wiederverkauf

Art.-Nr.	
40336	Garten-Kombitester

Bodenwasser-Entnahme

Saugkerzen



Als Alternative zur Bodenextraktion kann zur Nährstoffanalyse auch das Bodenwasser verwendet werden. Mit Hilfe der Saugkerzen und einer aufgesetzten Spritze lässt sich das Bodenwasser schnell und einfach entnehmen.

Anwendungsbereich: Analyse des Bodenwassers auf pH-Wert, Leitfähigkeit und Nährstoffgehalte. Verfügbar in den Längen 30, 60 und 90 cm.

Art.-Nr.	
40403	Saugkerze, 30 cm
40406	Saugkerze, 60 cm
40409	Saugkerze, 90 cm
40410	Vakuumpumpe
40411	Spritze zur Wasserentnahme

Infrarot-Feuchtemessung

Infrarot-Feuchtebestimmer



Der MB 23 ist perfekt für den Einsatz in der Bodenanalytik und zur Qualitätskontrolle in der Agrarwirtschaft geeignet. Dieser Infrarot-Feuchtebestimmer verfügt über eine genaue Feuchtegehaltsbestimmung bei größter Hochwertigkeit.

Durch eine große Flüssigkristallanzeige (LCD) mit Hintergrundbeleuchtung, eine Standard-RS232-Schnittstelle, eine Kapazität von 110 g mit einer Ablesbarkeit von 0,01 g/0,1 % und ein Infrarot-Heizelement (nicht aus Glas) bietet der MB23 bei jedem Budget die Möglichkeit zur Feuchtebestimmung.

Einfach zu bedienen – Die Einrichtung und Inbetriebnahme ist außerordentlich einfach. Sie müssen lediglich die Temperatur- oder Zeittasten drücken, um Trocknungsparameter einzustellen.

Der MB23 ist sehr leicht zu reinigen. Aufgrund seines kompakten Designs passt er problemlos an die meisten Arbeitsplätze.

- Gut ablesbares LCD-Display mit Anzeigen in % Feuchte, aktuelles Gewicht, aktuelle Temperatur und Probenzeit
- RS232 Schnittstelle zum Ausdruck GLP/GMP konformer Daten
- Optional: Software zur Datenübertragung

Technische Daten	
Kapazität	110 g
Reproduzierbarkeit	0,3% / 3 g Probe 0,2% / 10 g Probe
Auflösung	0,1 g / 0,01 %
Probenumfang	typisch 3 g bis 20 g, mind. 0,5 g
Zeiteinstellung	1 - 99 Min., 30-Sek.-Schritte bis 60 Min.
Heiztechnologie	infrarot (kein Glas)
Temperaturbereich	+50 bis +160 °C (5-Grad-Schritte)
Display	einstellbare LCD-Hinterleuchtung
Anzeige	% Feuchtigkeit oder % Feststoffe oder Gewicht (g), Temperatur, Zeit
Stromversorgung	100 bis 240 V AC, 50/60 Hz

Art.-Nr.	
21009	Infrarot-Feuchtebestimmer

Getreidefeuchte

Ganzkorn-Getreidefeuchte-Tester



Handliches Ganzkorn-Getreidefeuchte- und Temperaturmessgerät mit geringer Probenmenge ohne Probenvorbereitung zur Feldkontrolle für die Landwirtschaft.

Anwendung: Mais, Roggen, Triticale, Weizen, Gerste, Hafer, Raps, Sojabohnen, Pferdebohnen, Sonnenblumenkerne, Reis geschält und vieles mehr.

- Keine Probenvorbereitung
- Sekundenschnelles Messergebnis
- Hold-Funktion
- Display-Beleuchtung
- Automatische Temperaturkompensation

Um die Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit zu erhöhen, sind im Gerät verschiedene Hektoliter - Gewichtsstufen hinterlegt.

Dadurch haben unterschiedliche Schüttdichten keinen negativen Einfluss auf die Messungen. Die Geräte wurden mittels der eichfähigen Darr-Methode DIN 10350:1967 09 kalibriert und überprüft.

Gleichzeitig wird die Probentemperatur gemessen, angezeigt und auch in die Feuchteberechnung miteinbezogen.

Der Temperaturbereich reicht von 0°C bis 40°C und kann wahlweise in °C oder °F angezeigt werden.

Lieferumfang:

- Getreidefeuchtetester
- Digitalwaage
- Messbecher
- Batterien
- Gebrauchsanleitung
- Koffer

Technische Daten	
Messbereich sortenabhängig	5 - 30 % Wasser
Genauigkeit	± 0,7%
Auflösung	0,1 %
Probenmenge	60 g

Art.-Nr.	
49170	Getreidefeuchtetester FS1

Heu-Feuchte

Heu-Feuchtemessgerät



Professionelles Messgerät zur Bestimmung der Feuchtigkeit und Temperatur von gepresstem Heu oder Stroh durch Einstechen einer Messlanze.

Lieferumfang: Heumesssonde 60 cm, Gummischutz und Batterien. Optional: Holzkassette und Prüfblock

Technische Daten	
Messbereich	8 - 40% / -20°... +120°C
Genauigkeit	1,0%
Auflösung	0,5%
Sondenlänge	600 mm

Art.-Nr.	
46040	Heu-Feuchtemessgerät, 60 cm

Andere Längen auf Anfrage.

Hand-Bohrer

Edelman Augers: Wissenswertes



Die verschiedenen Modelle dieser speziellen Handbohrer wurden entwickelt, weil fast jede Bodenart spezielle Anforderungen an das Modell des zu verwendenden Bohrers stellt.

Jahrelange Erfahrung und zahlreiche Kontakte zu Bodenkundlern im In- und Ausland haben dazu geführt, dass die verschiedenen Typen optimal gestaltet wurden. Es gibt folgende Modelle der Handbohr-Probennehmer: Edelman-Bohrer, Riverside-Bohrer, Kiesbohrer, Spiralbohrer.

Alle Bohrer sind aus hochwertigem, nicht toxischen Stahl gefertigt, wobei ein ausgefeiltes Härungsverfahren zu einer verschleißfreien und soliden Konstruktion beiträgt.

Einteilige Edelman-Bohrer

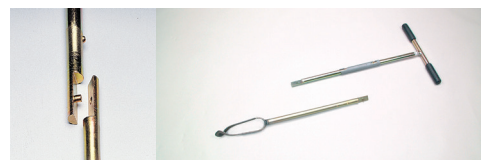


Die typische geodynamische Form des Edelman-Bohrers sorgt für ein Minimum an Reibung beim Eindrehen und Herausziehen des Bohrers: Das bedeutet geringere physische Anstrengung. Es gibt vier Typen und zwar Ton, Sand und Grobsand sowie einen Kombinationstyp.

Technische Daten		
Bohrer	Gewicht	Größe
Edelman-Bohrer, Ton-Typ, Ø 7 cm	1,50 kg	123 x 39 x 6 cm
Edelman-Bohrer, Sand-Typ, Ø 7 cm	1,60 kg	124 x 39 x 7 cm
Edelman-Bohrer, Grobsand-Typ, Ø 7 cm	1,70 kg	123 x 39 x 7 cm
Edelman-Bohrer, Kombinations-Typ, Ø 7 cm	1,50 kg	124 x 39 x 7 cm

Art.-Nr.	
42101	Edelman-Bohrer, Ton-Typ
42102	Edelman-Bohrer, Sand-Typ
42103	Edelman-Bohrer, Grobsand-Typ
42104	Edelman-Bohrer, Kombinations-Typ

Mehrteilige Bohrsätze



Alle Bohrer sind als mehrteilige Bohrsätze lieferbar. Durch Verlängerungen mit Bajonett-Verbindungen können tiefere Bohrungen vorgenommen werden.

Technische Daten		
Bohrer	Gewicht	Größe
Oberteil: Standard, 60 cm inkl. Hülse, Bajonett	1,20 kg	68 x 38 x 2 cm
Unterteil: Ton-Typ, Ø 7 cm	0,90 kg	96 x 6 x 6 cm
Unterteil: Sand-Typ, Ø 7 cm	0,85 kg	70 x 7 x 5 cm
Unterteil: Grobsand-Typ, Ø 7 cm	1,10 kg	70 x 5 x 7 cm
Unterteil: Kombinations-Typ, Ø 7 cm	0,90 kg	69 x 6 x 6 cm

Art.-Nr.	
42110	Oberteil: Standard
42115	Verlängerung 100 cm, inkl. Hülse
42111	Unterteil: Ton-Typ
42112	Unterteil: Sand-Typ
42113	Unterteil: Grobsand-Typ
42114	Unterteil: Kombinations-Typ

Hand-Bohrer

Riverside-Bohrer



Sehr geeignet für Bohrungen in harten, verkrusteten Böden und Böden, die mit feinem Kies vermischt sind. Die Bohrwangen weichen hinsichtlich des Rohres etwas aus, wodurch der Bohrer eine minimale Reibung im Boden hat.

Technische Daten		
Bohrer	Gewicht	Größe
Riverside-Bohrer, Ø 7 cm	2,20 kg	123 x 39 x 7 cm

Art.-Nr.	
42105	Riverside-Bohrer

Kiesbohrer



Für Bohrungen in kiesreichen Böden. Der Bohrer hat leicht gewölbte, schräge Enden, die zueinander gebogen sind. Die Enden schneiden sich während des Bohrens nach unten. Eventuelle Steine werden zwischen den Bohrblättern eingeklemmt.

Technische Daten		
Bohrer	Gewicht	Größe
Kiesbohrer, Ø 7 cm	1,90 kg	122 x 39 x 7 cm

Art.-Nr.	
42106	Kiesbohrer

Spiralbohrer



Der Spiralbohrer schraubt sich in den Boden und schneidet den Boden nicht ab. Der Bohrer wird meistens zum Durchbohren harter Schichten (Ortsteinschichten, Kreide) verwendet. Der schmale Spiralbohrer drückt beim Bohren Steine zur Seite und gräbt sich mit den speziell geformten Enden ein Loch.

Technische Daten		
Bohrer	Gewicht	Größe
Spiralbohrer, Ø 4 cm	1,50 kg	126 x 39 x 4 cm

Art.-Nr.	
42107	Spiralbohrer

Topf-Probennehmer



Für Topf- und Containerpflanzen - auch für Rasentragschichten geeignet.

Technische Daten	
Gesamtlänge	410 mm
Nutlänge	300 mm
Außen Ø	16 mm
Innen-Nut Ø	13 mm
Gewicht	0,22 kg
Material	Edelstahl

Art.-Nr.	
42020	Topf-Probennehmer

Hand-Probennehmer



Für Blumen- und Gemüsebeete, sowie Freilandflächen mit gewachsenem Boden.

Technische Daten	
Gesamtlänge	600 mm
Nutlänge	300 mm
Außen Ø	17 mm
Innen-Nut Ø	12 mm
Gewicht	0,55 kg
Material	Edelstahl

Art.-Nr.	
42030	Hand-Probennehmer

Probennehmer mit Fußraste



Für Grünland, Rasen und Freilandflächen. Die Fußraste erleichtert die Arbeit.

Technische Daten	
Gesamtlänge	810 mm
Nutlänge	300 mm
Außen Ø	20 mm
Innen-Nut Ø	14 mm
Gewicht	1,5 kg
Material	Edelstahl

Art.-Nr.	
42040	Probennehmer mit Fußraste

Pürckhauer



Die Nutstange des Pürckhauer 100 ist im unteren Bereich konisch verjüngt, wodurch ein leichteres Herausziehen ermöglicht wird. Besonders geeignet für mittlere und schwere Böden. Wir empfehlen den Simplex-Vorschlaghammer.

Technische Daten		
	Pürckhauer 60	Pürckhauer 100
Gesamtlänge	810 mm	1175 mm
Markierung	alle 100 mm	
Nutlänge	600 mm	1000 mm
Außen Ø	20 mm	oben 28 mm, unten 25 mm
Innen-Nut Ø	13 mm	18 mm
Gewicht	2,4 kg	3,8 kg
Schlagkopf Ø	34 mm	
Material	Vollstahl, spezialgehärtet	
Griff	Einsteckbarer Drehgriff, gummium-mantelt, auch zur Entleerung der Nut	

Art.-Nr.	
42070	Pürckhauer 60
42090	Pürckhauer 100

Simplex-Vorschlaghammer



Probennehmer mit Stahlschlagkopf dürfen nur mit Kunststoff-Hämmern eingetrieben werden.

Mit zweiteiligem Spanngehäuse aus Temperguß und Einsätzen aus Superplastik.

Einfaches Auswechseln der Schlageinsätze und des Hickory-Stiels möglich.

Lieferumfang: Hammer mit zwei Einsätzen und Stiel.

Weitere Größen auf Anfrage.

Technische Daten	
Schlageinsatz Ø	100 mm
Stiellänge	1000 mm
Gewicht	5,3 kg

Art.-Nr.	
42500	Simplex-Vorschlaghammer

Probennehmer und Zubehör

Profil-Stech-Spaten mit verstärkten Seitenteilen

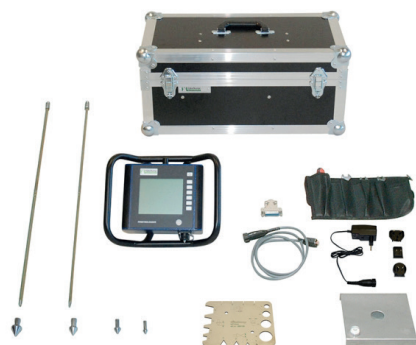


Der Profil-Stech-Spaten ist das ideale Gerät zur Begutachtung von Rasentragschichten. Die Probe wird mit diesem zweiteiligen Stechspaten gezogen. Nach Entnahme werden die Teile auseinandergeschraubt. Die Probe bleibt in einer Spatenhälfte liegen und kann genauestens auf Bodeneigenschaften wie Zusammensetzung, Dichte, etc., begutachtet werden. Nach der Untersuchung kann das Probenstück wieder in den Boden eingesetzt werden.

Technische Daten	
Material	Edelstahl
Spatenlänge	200 mm
Gesamtlänge	650 mm
Gewicht	2,6 kg

Art.-Nr.	
42060	Profil-Stech-Spaten

Penetrologger



Der Eindringungswiderstand gibt die Tragfähigkeit des Bodens wieder und ist Maß dafür, wie leicht Wurzeln ihn durchdringen können. Dies ist besonders wichtig in der Landwirtschaft und bei ländlichen und städtischen Hoch- und Tiefbautechniken. Der Eindringungswiderstand ist eine mechanische Größe, die bei einer bestimmten Bodenbeschaffenheit von veränderlichen Parametern, wie zum Beispiel dem Grad der Feuchtigkeit, der Dichte und der Verbindungsstärke zwischen mineralischen Partikeln abhängt. Der Penetrologger ist ein Gerät speziell zur Messung des Eindringwiderstands des Bodens; gleichzeitig speichert er die erhaltenen Messwerte und ermöglicht somit die Weiterverarbeitung am PC.

Anwendungsbereiche:

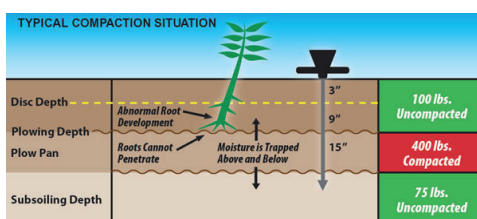
- Allgemeine bodenkundliche Untersuchungen
- Fundamenttechnik
- Untersuchung schlechter Wachstumsbedingungen zum Beispiel von Bäumen in der Stadt oder in Parks
- Überprüfung künstlicher Verdichtungen
- Geeignet für Golfplätze

Lieferumfang: Penetrologger, 2 Sondierstangen, 4 Messkonen, Netzteil, PC-Kabel, Software, Transportkoffer.

Technische Daten	
Speicher	1500 Messungen
Maximale Penetrationskraft	1000 N
Kraftauflösung	1 N
Tiefenaufzeichnung	80 cm
Tiefenauflösung	1 cm
GPS Genauigkeit	< 2.5 CEP

Art.-Nr.	
41015	Penetrologger
41016	Bodenfeuchte-Sensor

Penetrometer



Robustes Messgerät zur genauen Ermittlung der Bodendichte.

In verdichteten Böden ist die Aufnahme von Wasser und Nährstoffen durch die Pflanzen nur eingeschränkt möglich, außerdem sind der Luftaustausch und die N-Mineralisierung eingeschränkt.

Mit dem Penetrometer wird durch senkrecht Einstecken in den Boden der Eindringwiderstand gemessen. Die Anzeige erfolgt in PSI (pounds per square inch) auf einem gut ablesbaren Farbdisplay.

Anwendungsbereiche:

- Landwirtschaft
- GaLaBau
- Sport- und Golfplatzpflege
- Bodenkundliche Gutachten
- Fundierungsgutachten (Tragkraftbestimmungen)

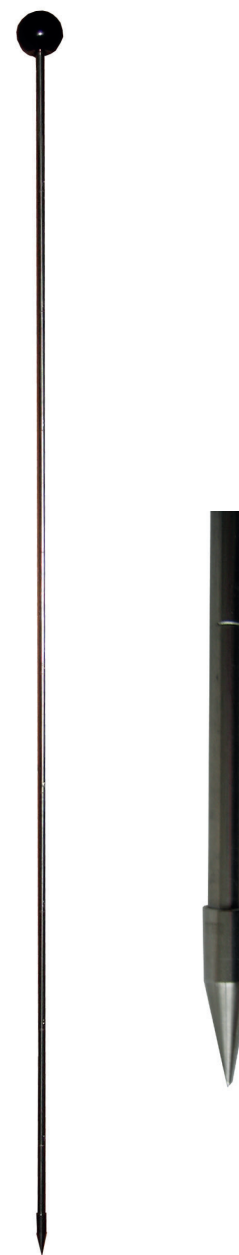
Lieferumfang:

Penetrometer, kleine und große Spitze für schwere und leichte Böden.

Technische Daten	
Sonde	aus Edelstahl mit Bodentiefe-Markierungen
Messbereich	0-400 PSI (0-3500 kPa oder kN/m ²)
Sondenlänge	750 mm
Maße	900 x 310 x 60 mm
Gewicht	2,1 kg

Art.-Nr.	
41010	Penetrometer
41011	Spitze, klein 1/2"
41012	Spitze, groß 3/4"

Bodensonde



Bodensonde zum Erfühlen von Bodenverdichtungen z.B. für Tiefenlockerungen.

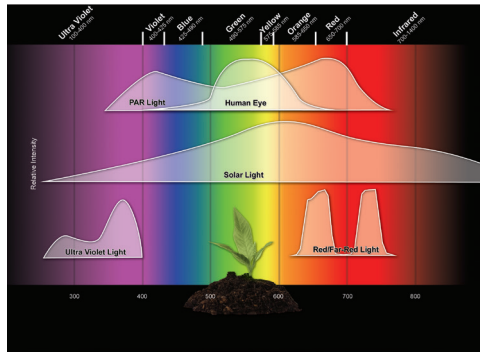
Einfaches Hilfsmittel für Bodengutachter und Sachverständige.

Technische Daten	
Sonde	aus Edelstahl
Gesamtlänge	1100 mm
Markierung	100 mm
Sondentiefe	900 mm
Außendurchmesser	8 mm

Art.-Nr.	
41020	Bodensonde

Wissenswertes

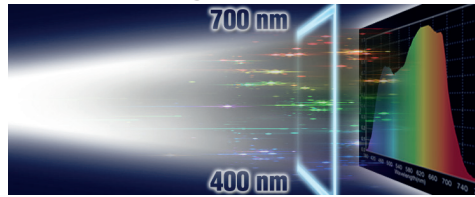
Wissenswertes über Licht



Licht ist die treibende Kraft für die Photosynthese und daher von grundlegender Bedeutung für die Pflanzenproduktion. Zum Aufbau der organischen Substanz und zur Lebenserhaltung benötigen die Pflanzen Energie.

Pflanzenwachstum und -entwicklung wird entscheidend durch Menge und Qualität des Lichtes beeinflusst. Aber auch bei anderen pflanzenphysiologischen Vorgängen spielt die Lichtenergie eine wichtige Rolle. So ist z.B. die Solarstrahlung der wichtigste Berechnungsfaktor der Evapotranspiration, die für genaue Bewässerungspläne erforderlich ist.

Wie wird Licht wahrgenommen?



Lux-Meter messen die Lichtstärke ähnlich wie das menschliche Auge das Licht wahrnimmt: am stärksten in dem Spektralbereich von 500 - 600 nm. Für Pflanzen jedoch liegt das zur Photosynthese nutzbare Licht in dem Spektralbereich von 400 - 700 nm.

Besonders empfindlich reagieren Pflanzen auf Wellenlängen um 400 nm (blauer Spektralbereich) und 700 nm (roter Bereich). Während Licht in Wellenlängen von ca. 400 nm und darunter (UV-Bereich) eine Verkürzung der Internodien und damit ein gedrungenes Pflanzenwachstum bewirkt, fördert Licht mit Wellenlängen um 700 nm das Streckungswachstum. Dieses Licht wird umgangssprachlich als PAR (Photo-synthetically Active Radiation) oder als Quantum-Licht bezeichnet. Korrekt wäre die Angabe Photosynthetische Photon Flux Density.

PAR / Quantum-Licht

Quantum PAR/DLI Light Meter



Das Quantum-Meter misst die gesamte Menge des zur Photosynthese verwertbaren Lichtes im Wellenlängenbereich von 400-700 nm. Dieses Handgerät mit integriertem Sensor liefert genaue PAR Messungen, unabhängig von der Lichtquelle:

- bei natürlichem Licht, z.B. in der vollen Sonne bis Vollschatten im Innen- oder Außenbereich;
- bei künstlichen Lichtquellen, z.B. LED-Licht, Natriumdampf-Hochdruck-Lampen, Halogen-Leuchten, Leuchtstoffröhren, etc.).

Drei Betriebsmodi:

- Sofortige Messungen von PAR-Licht direkt vor Ort
- ScanModus mit schneller Berechnung des Durchschnittswertes über einen bestimmten Bereich
- DLI-Modus: Daily Light Integral bezeichnet das tägliche Lichtintegral, die Lichtmenge, die eine Pflanze an einem Tag erhält

Lieferumfang: Quantum PAR/DLI Lichtmessgerät, Sensorabdeckung und Aufbewahrungsbox.

LUX-Messgeräte

LUX-Meter



- Klein, leicht und einfach zu bedienen
- Großes, gut ablesbares LCD Display
- Haltefunktion für den Maximalwert und den aktuellen Messwert
- 12 V Batterie inklusive
- Sehr preisgünstig

Technische Daten

Messbereich	0 - 200; 200 - 2.000; 2.000 - 20.000; 20.000 - 50.000 LUX
Genauigkeit	± 5% < 10.000 LUX ± 10% > 10.000 LUX
Auflösung	0,1 LUX
Größe	188 x 64,5 x 24,5 mm 115 x 60 x 27 mm Fotodetektor
Gewicht	160 g

Art.-Nr.

32010 LUX-Meter

LUX-Multimeter



Professionelles LUX-Meter zur Messung 4 verschiedener Lichtarten: Sonnenlicht, Leuchtstofflampen, Natrium- und Quecksilberdampflampen.

- Großes, gut ablesbares LCD-Display
- Min.- und Max.-Wert, Durchschnittsabfrage
- Null-Abgleichsfunktion
- 9 V Blockbatterie inklusive

Technische Daten

Messbereich	0 - 100.000 LUX in 3 Schritten
Genauigkeit	± 5%
Max. Luftfeuchte	80 % rF
Betriebstemperatur	0 - 50 °C
Größe	180 x 72 x 23 mm
Gewicht	334 g

Art.-Nr.

32020 LUX-Multimeter

Technische Daten

Messbereich	PAR Light 0.0 bis 6500 µmol m ⁻² s ⁻¹ , 400 bis 700nm DLI: 0.0 bis 560.0 moles m ⁻² day ⁻¹
Auflösung	PAR Light 0.1 µmol/(s·m²): 0,0 bis 99,9 1 µmol/(s·m²): 100 bis 6.500 DLI (tägliche Lichtmenge): 0,1 mol/(m²·d)
Genauigkeit	±5% vom Messwert
Azimet Abweichung	±1% über 360°
DLI-tägliche Lichtmenge	berechnet kontinuierliche Messungen alle 3 Minuten
Umgebungs-temperatur bei Betrieb	0-55°C bei Luftfeuchtigkeit 0-90% RH relative Luftfeuchte
Batterie	CR2032
Gehäuse	IP65
Größe	45 x 146 x 18 mm
Gewicht	77 g

Art.-Nr.

32800 Quantum PAR/DLI Light Meter

Bestellen Sie direkt in
unserem Online-Shop:
www.shop.stepsystems.de



Liefer- und Zahlungsbedingungen

1. Geltungsbereich

Sämtliche unserer Angebote und Lieferungen erfolgen ausschließlich aufgrund der nachfolgenden Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen in ihrer jeweils neuesten Fassung. Diese Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen gelten auch für alle künftigen Geschäfte. Einkaufsbedingungen des Kunden werden wird hiermit ausdrücklich widersprochen.Abweichende Vereinbarungen zu den vorliegenden Liefer- und Zahlungsbedingungen gelten ausschließlich dann, wenn sie von uns als Zusatz zu diesen Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen schriftlich bestätigt wurden. Dies gilt auch dann, wenn wir in Kenntnis etwaiger abweichender Bedingungen des Kunden die Lieferung vorbehaltlos ausführen.

2. Zustandekommen von Verträgen

Unsere Angebote sind freibleibend. Der Vertrag kommt erst durch unsere Auftragsbestätigung oder durch die Ausführung des Auftrages zustande. Die vertragliche Beschaffenheit des Liefergegenstandes wird ausschließlich durch unsere Auftragsbestätigung definiert. Nicht ausdrücklich in der Auftragsbestätigung enthaltene oder in Bezug genommene Beschaffenheitsangaben werden nicht Vertragsgegenstand. Andere als die in der Auftragsbestätigung ausdrücklich genannten oder in Bezug genommenen Beschaffenheitsangaben stellen – ihr Fehlen vorausgesetzt – keinenMangel des Liefergegenstandes dar.

3. Preise und Zahlungsbedingungen

3.1. Die Preise gelten mangels besonderer schriftlicher Vereinbarung ab Werk als Euro-Nettopreise zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer in ihrer jeweiligen Höhe. Zahlungen sind innerhalb von 30 Tagen nach Lieferung ohne jeden Abzug fällig. Reparatur- und Dienstleistungen sind sofort ohne Abzug auszugleichen. Sind sowohl Lieferleistungen als auch Reparatur- und Dienstleistungen geschuldet, gilt eine Zahlungsfrist von 30 Tagen ab Lieferung als vereinbart.

3.2. Ab Fälligkeit der Zahlungen sind wir berechtigt, vom Kunden vorbehaltlich anderer Vereinbarungen 5 % Zinsen zu verlangen. Ab Verzugsseintritt sind wir berechtigt, Zinsen in Höhe von 8 % über dem Basiszinssatz zu verlangen. Die Geltendmachung weiterer Schäden bleibt vorbehalten. Zahlt der Kunde die geschuldete Summe nach Setzung einer angemessenen schriftlichen Nachfrist nicht, so haben wir das Recht vom Vertrag zurückzutreten oder Schadensersatz statt Erfüllung zu verlangen.

3.3 Bei Bestellungen unter 50,-- € Netto-Warenwert wird ein Mindermengenzuschlag von pauschal 20,-- € erhoben.

4. Lieferung und Gefährübergang

4.1. Angemessene Teillieferungen sind zulässig.

4.2. Wir behalten uns richtige und rechtzeitige Selbstbelieferung vor.

4.3. Die Gefahr geht auch bei frachtfreier Lieferung in dem Moment auf den Kunden über, in dem die Ware unser Werk verlässt. Bei vom Kunden zu vertretenden Verzögerungen der Absendung geht die Gefahr bereits mit Mitteilung der Versandbereitschaft über.

4.4. Bei Lieferungen behalten wir uns vor Verpackungskosten und Frachtkosten in Abhängigkeit des Warenwertes zusätzlich zu berechnen. Sonderverpackungen werden zu Selbstkosten berechnet.

5. Verzug und Unmöglichkeit

5.1. Sollten wir mit unserer Lieferpflicht leicht fahrlässig in Verzug geraten, so kann der Kunde für jede angefangene Woche des Verzuges eine Entschädigung in Höhe von 0,5 % verlangen, insgesamt jedoch höchstens 5 % vom Wert desjenigen Teils der Gesamtlieferung, der infolge Verzugs nicht oder nicht rechtzeitig vertragsgemäß genutzt werden kann. Dieser Schadensbetrag ist niedriger oder höher anzusetzen, wenn wir einen geringeren oder der Kunde einen höheren Schaden nachweist.

5.2. Unbeschadet eines Rücktrittsrechts des Kunden im Falle von Mängeln (s. 7. Gewährleistung) kann der Kunde bei Unmöglichkeit der Leistung oder bei Verzug nur bei Vorliegen einer von uns zu vertretenden Pflichtverletzung von seinem Rücktrittsrecht Gebrauch machen.

5.3. Im Falle des Verzuges setzen Rücktritt oder Schadensersatz statt der Leistung zudem voraus, dass der Kunden uns zuvor schriftlich eine angemessene Frist von wenigstens 4 Wochen gesetzt hat und dabei ausdrücklich klargestellt hat, dass er bei Nichteinhaltung der Frist vom Vertrag zurücktritt und/oder Schadensersatz geltend macht. Nach Ablauf dieser Frist ist der Kunde verpflichtet, nach Aufforderung durch uns zu erklären, ob er weiter auf der Lieferung besteht oder Schadensersatz geltend macht oder vom Vertrag zurücktritt. Gibt der Kunde innerhalb einer von uns gesetzten angemessenen Frist keine solche Erklärung ab, ist der Kunde nicht mehr zur Ablehnung der Lieferung berechtigt und kann nicht mehr vom Vertrag zurücktreten und keinen Schadensersatz statt der Leistung geltend machen.

5.4. Eine in Abs. 5.3. genannte Fristsetzung ist entbehrlich, wenn wir die vertraglich geschuldete Leistung ernsthaft und endgültig verweigern oder besondere Umstände vorliegen, die nach Abwägung der beiderseitigen Interessen den sofortigen Rücktritt rechtfertigen.

5.5. Der Kunde kann weder vor Eintritt der Fälligkeit der Leistung zurücktreten noch im Falle einer nur unerheblicher Pflichtverletzung durch uns. Schließlich ist der Rücktritt ausgeschlossen, wenn der Kunde für die Umstände, die zum Rücktritt berechtigen würden, allein oder weit überwiegend verantwortlich ist oder ein von uns nicht zu vertretender Umstand während des Annahmeverzugs des Kunden eintritt.

5.6. Für Schadensersatzansprüche gilt Ziff. 8. dieser Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen.

6. Mängelrüge

6.1. Offensichtliche Mängel, d.h. Rechts- oder Sachmängel, Zuviel-, Zuwenig- oder Falschlieferung sowie das Fehlen einer unter Umständen von uns garantierten Beschaffenheit oder Haltbarkeit der Lieferung oder Leistung (Mängel), sind unverzüglich, spätestens jedoch 14 Tage nach Empfang der Ware, bei üblicher Eingangsprüfung nicht erkennbare Mängel sind ebenfalls unverzüglich, spätestens jedoch 14 Tage nach Erkennen, schriftlich geltend zu machen.

6.2. Werden Mängel oder sonstige Beanstandungen nicht innerhalb der Fristen gemäß vorstehendem Abs. 6.1. geltend gemacht, sind jegliche Gewährleistungsansprüche gegen uns ausgeschlossen.

7. Gewährleistung

7.1. Bei Vorliegen eines Mangels nehmen wir bei fristgerechter Rüge gemäß Ziff. 6. dieser Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen nach unserer Wahl die Beseitigung des Mangels (Nachbesserung) oder Ersatzlieferung vor. Die

Verjährungsfrist für sämtliche Gewährleistungsansprüche beträgt 24 Monate ab Übergabe des Liefergegenstandes.

7.2. Wurde von uns eine zweimalige Nachbesserung oder eine einmalige Ersatzlieferung vorgenommen und konnte der vorhandene Mangel dadurch nicht beseitigt werden, sowie für den Fall, dass wir eine erforderliche Nachbesserung oder Ersatzlieferung unberechtigt verweigern, ungebührlich verzögern oder wenn dem Kunden aus sonstigen Gründen eine Nachbesserung nicht zuzumuten ist, sowie wenn die Voraussetzungen der §§ 281 II oder 323 II BGB vorliegen, kannder Kunde anstelle von Nachbesserung oder Ersatzlieferung die gesetzlich vorgesehenen Rechtsbehelfe des Rücktritts und der Minderung geltend machen, sowie Schadensersatz oder Aufwendungsersatzansprüche, letztere im Rahmen der Ziff. 8. dieser Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen. Im Falle der Ersatzlieferung ist die Rücksendung der gelieferten Ware zuvor mit uns abzustimmen.

7.3. Bei Fremderzeugnissen beschränkt sich unsere Gewährleistung auf die Abtretung der Ansprüche, die wir gegen den Lieferer des Fremderzeugnisses besitzen. Für den Fall, dass der Kunde seine Gewährleistungsrechte gegen den Lieferer des Fremderzeugnisses nicht durchsetzen kann, leisten wir Gewähr im Rahmen dieser Bedingungen.

7.4. Der Kunde hat uns nach Absprache mit ihm die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben, Nachbesserung oder Ersatzlieferung vorzunehmen.

7.5. Im Übrigen sind wir nicht zur Nachbesserung oder Ersatzlieferung verpflichtet, wenn diese nur mitunverhältnismäßigen Kosten möglich ist. Solche Kosten sind unverhältnismäßig, wenn sie 25 % des Kaufpreises des Liefergegenstandes überschreiten.

7.6. Etwa im Rahmen der Gewährleistung ersetzte Teile werden unser Eigentum.

7.7. Erfolgte die Mängelrüge zu Unrecht, sind wir berechtigt, die uns entstandenen Aufwendungen vom Kunden ersetzt zu verlangen.

7.8. Wir übernehmen keine Gewährleistung bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit und bei unerheblicher Beeinträchtigung der Brauchbarkeit sowie für Schäden, die insbesondere aus folgenden Gründen entstanden sind: Ungeeignete, unsachgemäße oder fehlerhafte Verwendung des Liefergegenstandes durch den Kunden oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, insbesondere übermäßige Beanspruchung, Austauschwerkstoffe, chemische oder elektrische Einflüsse, sofern sie nicht auf ein Verschulden unersetztszurückzuführen sind.

7.9. Alle zu den unseren Lieferungen gehörenden Unterlagen, wie z.B. Abbildungen, Zeichnungen, Netzwerkpäne oder Abbildungen von Bildschirmmasken etc. sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht durch uns als ausdrücklich verbindlich bezeichnet werden. Auch Hinweise in diesen Unterlagen sowie in Bezug genommene DIN-Normen stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantien dar. Wir behalten uns an sämtlichen diesen Unterlagen Eigentums-,Urheber und sonstige Schutzrechte vor. Ohne unsere vorherige schriftliche Einwilligung dürfen diese Unterlagen Dritten nicht zugänglich gemacht werden.

7.10. Wurde die Ware nachträglich an einen anderen Ort als die Niederlassung des Kunden verbracht und erhöhen sich dadurch die Aufwendungen, insbesondere Transport-, Weg-, Arbeits- und Materialkosten für die Nachbesserung oder Ersatzlieferung, so sind diese erhöhten Aufwendungen vom Kunden zu tragen, es sei denn, die Verbringung an einen anderen Ort entspricht dem bestimmungsgemäßen Gebrauch der Ware.

7.11. Sind bestimmte gerätespezifischen Wartungs- oder Inspektionsarbeiten innerhalb der Gewährleistungsfrist durch den Kunden durchzuführen (Wartung) oder durch den Lieferer durchführen zu lassen (Inspektion) und werden diese Vorgaben nicht eingehalten, erstreckt sich unsere Gewährleistungspflicht nicht auf die daraus resultierenden Schäden.

8. Schadensersatz

8.1. Soweit in diesen Bestimmungen nichts Abweichendes vereinbart ist, sind alle Ansprüche des Kunden auf Ersatz von Schäden jedwelcher Art, auch von Aufwendungsersatz und mittelbaren Schäden ausgeschlossen. Dies gilt insbesondere für Ansprüche wegen aller Verletzungen von Pflichten aus dem Schuldverhältnis und aus unerlaubter Handlung. Der Haftungsausschluss gilt auch dann, wenn wir Erfüllungs- oder Verrichtungsgehilfen eingesetzt haben.

8.2. Gleichwohl haften wir in den in Ziff. 8.1 genannten Fällen, wenn uns, unseren leitenden Angestellten oder Erfüllungsgehilfen grobe Fahrlässigkeit oder Vorsatz zur Last fällt sowie in allen Fällen, in denen wir, unsere leitenden Angestellten oder Erfüllungsgehilfen schuldhaft gegen wesentliche Vertragspflichten (Kardinalpflichten) verstoßen haben und der Vertragszweck dadurch insgesamt gefährdet wird.

8.3. Im Falle der Verletzung von Kardinalpflichten ist unsere Haftung allerdings bei nur leichter Fahrlässigkeit der Höhe nach auf den Auftragswert beschränkt.

8.4. Sollte im zuletzt genannten Fall ausnahmsweise der Auftragswert nicht dem typischerweise voraussehbaren Schaden entsprechen, so ist unsere Haftung jedenfalls der Höhe nach auf den typischen voraussehbaren Schaden beschränkt.

8.5. Der Haftungsausschluss gilt schließlich nicht für Ansprüche aus dem Produkthaftungsgesetz oder wenn eine Garantie für die Beschaffenheit oder die Haltbarkeit des Liefergegenstands übernommen wurde. Weiter gilt der Haftungsausschluss nicht für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit.

9. Höhere Gewalt

Ereignisse höherer Gewalt bei uns oder unseren Unterlieferanten verlängern die Lieferzeit angemessen. Dies gilt auch bei behördlichen Eingriffen, Versorgungsschwierigkeiten, Streiks, Aussperrungen und unvorhergesehenen Liefererschwernissen, soweit sie von uns nicht zu vertreten sind. Wird durch die genannten Umstände die Lieferung unmöglich oder unzumutbar, so werden wir von unserer Lieferverpflichtung frei. Wir werden den Kunden hiervon unverzüglich benachrichtigen. Dauert die Lieferverzögerung länger als zwei Monate, ist der Kunde berechtigt, vom Vertrag zurückzutreten.

10. Zeichnungen, Muster etc.

10.1. An unseren Zeichnungen, Mustern und Modellen behalten wir die Eigentums- und Urheberrechte. Sie dürfen grundsätzlich Dritten nicht zugänglich gemacht werden.

10.2. Falls wir nach Mustern, Zeichnungen und Modellen des Kunden zu liefern haben, übernimmt der Kunde die Haftung dafür, dass wir dabei keine Schutzrechte Dritter verletzen. Sofern ein Dritter uns unter Berufung auf ein ihm zustehendes

Schutzrecht die Herstellung und Lieferung von Gegenständen, die nach Zeichnungen, Modellen oder Mustern des Kunden angefertigt werden, untersagt, sind wir – ohne zur Prüfung des Rechtsverhältnisses verpflichtet zu sein – unter Ausschluss aller Schadensersatzansprüche des Kunden berechtigt, die Herstellung und Lieferung einzustellen und Ersatz der aufgewendeten Kosten zu verlangen. Für alle unmittelbaren und mittelbaren Schäden, die uns aus der Verletzung etwaiger Schutzrechte und aus der Geltendmachung etwaiger Schutzrechte durch Dritte erwachsen können, hat der Kunde Ersatz zu leisten. Der Kunde hat hinsichtlich etwaiger Prozesskosten auf Verlangen einen angemessenen Vorschuss zu zahlen und uns von solchen Kosten generell freizustellen.

10.3. Entgegennahme und Aufbewahrung von Gegenständen und Unterlagen des Kunden erfolgt auf seine Gefahr.

11. Aufrechnung, Zahlungsfähigkeit und Abtretung

11.1. Die Aufrechnung mit anderen als unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Gegenansprüchen sowie die Ausübung von Leistungsverweigerungs- und Zurückbehaltungsrechten gegen Kaufpreisforderungen bedürfen unserer Zustimmung.

11.2. Bei Zweifeln an der Zahlungsfähigkeit des Kunden, insbesondere bei Zahlungsrückstand, können wir vorbehaltlich weitergehender Ansprüche für weitere Lieferungen, Vorauszahlungen oder Sicherheiten verlangen sowie eingeräumte Zahlungsziele widerrufen.

11.3. Rechte und Pflichten aus dem Kaufvertrag dürfen vom Kunden ohne unsere ausdrückliche Zustimmung nicht auf andere übertragen werden.

12. Eigentumsvorbehalt

12.1. Bis zur vollständigen Bezahlung unserer Rechnung sowie bis zur Bezahlung aller vorausgegangenen Lieferungen und Leistungen einschließlich aller Nebenforderungen, bei Bezahlung durch Scheck oder Wechsel bis zu dem Zeitpunkt, in dem wir über den Betrag verfügen können, bleibt die gelieferte Ware unser Eigentum (§ 449 I BGB). Die Einstellung einzelner Forderungen in eine laufende Rechnung sowie die Saldoziehung und deren Anerkennung berühren nicht den Eigentumsvorbehalt.

12.2. Wird Vorbehaltsware mit nicht uns gehörender Ware gemäß §§ 947, 948 BGB verbunden, vermischt oder vermengt, so werden wir Miteigentümer der Gesamtsache im Verhältnis des Rechnungswertes der Lieferungen und Leistungen zu den übrigen verarbeiteten Waren im Zeitpunkt der Verarbeitung, Verbindung, Vermischung oder Vermengung. Wird der Kunde durch Vermischung oder Vermengung Alleineigentümer, so überträgt er bereits jetzt Miteigentum im vorstehend beschriebenen Verhältnis an uns und verpflichtet sich, die neuen Sachen unentgeltlich füruns zu verwahren.

12.3. Wird Vorbehaltsware vom Kunden allein oder zusammen mit nicht uns gehörender Ware veräußert, so tritt der Kunde schon jetzt die aus der Weiterveräußerung entstehenden Forderungen in Höhe des Werts der Vorbehaltsware mit allen Nebenrechten an uns ab. Wenn die weiterveräußerte Ware in unserem Miteigentum steht, so erstreckt sich die Abtretung der Forderung auf den Betrag, der dem Anteilswert unseres Miteigentums entspricht. Wir ermächtigen den Kunden unter Vorbehalt des Widerrufs zur Einziehung der uns abgetretenen Forderungen. Gerät der Kunde mit seinen Verpflichtungen uns gegenüber in Verzug, so hat er uns die Schuldner der abgetretenen Forderungen zu benennen und diesen die Abtretung anzuzeigen. Solchenfalls sind wir auch berechtigt, den jeweiligen Schuldnern gegenüber die Abtretung selbst anzuzeigen und von unserer Einziehungsbefugnis Gebrauch zu machen.

12.4. Bei vertragswidrigem Verhalten des Kunden, insbesondere bei Zahlungsverzug, sind wir zur Rücknahme der Vorbehaltsware nach Mahnung und Fristsetzung berechtigt und der Kunde zur Herausgabe verpflichtet. Die Geltendmachung des Eigentumsvorbehaltes sowie die Pfändung des Liefergegenstandes durch uns gelten nicht als Rücktritt vom Vertrag. Der Kunde erklärt sich bereits jetzt damit einverstanden, dass die von uns mit der Abholung der Vorbehaltsware beauftragten Personen zu diesem Zweck sein Gelände betreten und befahren.

12.5. Der Kunde ist zur Weiterveräußerung, zur Verwendung oder zum Einbau der Vorbehaltsware nur im üblichen ordnungsgemäßen Geschäftsgang und nur mit der Maßgabe berechtigt und ermächtigt, dass die an uns abgetretenen Forderungen (Ziff.12.2) auch tatsächlich auf uns übergehen. Zu anderen Verfügungen über die Vorbehaltsware ist der Kunde nicht berechtigt. Der Kunde darf den Liefergegenstand insbesondere auch nicht verpfänden oder zur Sicherung übereignen.

12.6. Über Zwangsvollstreckungsmaßnahmen Dritter in die Vorbehaltsware oder in die abgetretenen Forderungen hat der Kunde uns unverzüglich und unter Übergabe der für den Widerspruch notwendigen Unterlagen zu unterrichten.

12.7. Alle unter Eigentumsvorbehalt stehende Ware ist vom Kunden auf dessen Kosten, insbesondere gegen Feuer und Diebstahl zu versichern. Alle Ansprüche gegen den jeweiligen Versicherer werden hinsichtlich der unter Eigentumsvorbehalt stehenden Ware hiermit an uns abgetreten; wir nehmen diese Abtretung hiermit an.

12.8. Übersteigt der Wert der uns eingeräumten Sicherheiten unsere Forderungen um mehr als 20 %, so sind wir verpflichtet, die uns eingeräumten Sicherheiten, soweit sie die vereinbarte Deckungsgrenze überschreiten, an den Kunden freizugeben.

13. Werkleistungen

Für Leistungen, auf welche die Vorschriften des Werkvertrages Anwendung finden, gelten die VOB Teil B in der jeweils gültigen Fassung.

14. Erfüllungsort, Gerichtsstand und geltendes Recht

14.1. Erfüllungsort für die Zahlungen des Kunden und für unsere Lieferungen ist der Hauptsitz unseres Unternehmens in Nürnberg/ Deutschland. Ausschließlicher Gerichtsstand für sämtliche Streitigkeiten ist Nürnberg/Fürth. Der Kläger ist zudem berechtigt, am Sitz des Beklagten zu klagen.

14.2. Auf die vertragliche Beziehung zu dem Kunden kommt das Recht der Bundesrepublik Deutschland zur Anwendung. Die Anwendung des Wiener UNÜbereinkommens über die Verträge über den internationalen Warenkauf vom 11.04.1980 ist ausgeschlossen.

Immer im Blickpunkt

Mit nützlichen Werbeartikeln stehen Sie bei Ihren Kunden immer im Blickpunkt



Selbstverständlich bedrucken wir auch alle anderen Artikel aus unserem Programm nach Ihren Vorgaben.
Ob einfarbig oder bunt - wir erstellen gerne ein unverbindliches Angebot

Mehr über unsere Produkte finden Sie im Internet:



Web: www.stepsystems.de



Facebook:



YouTube: STEP Systems



Instagram: STEPsystems

STEP Systems GmbH

Boden - Wasser - Luft Messgeräte

Sprottauer Straße 23-25
90475 Nürnberg

Tel: +49 911-96 26 05-0

Fax: +49 911-96 26 05-9

Email: info@stepsystems.de

Web: www.stepsystems.de