

# Vaisala MAWS301

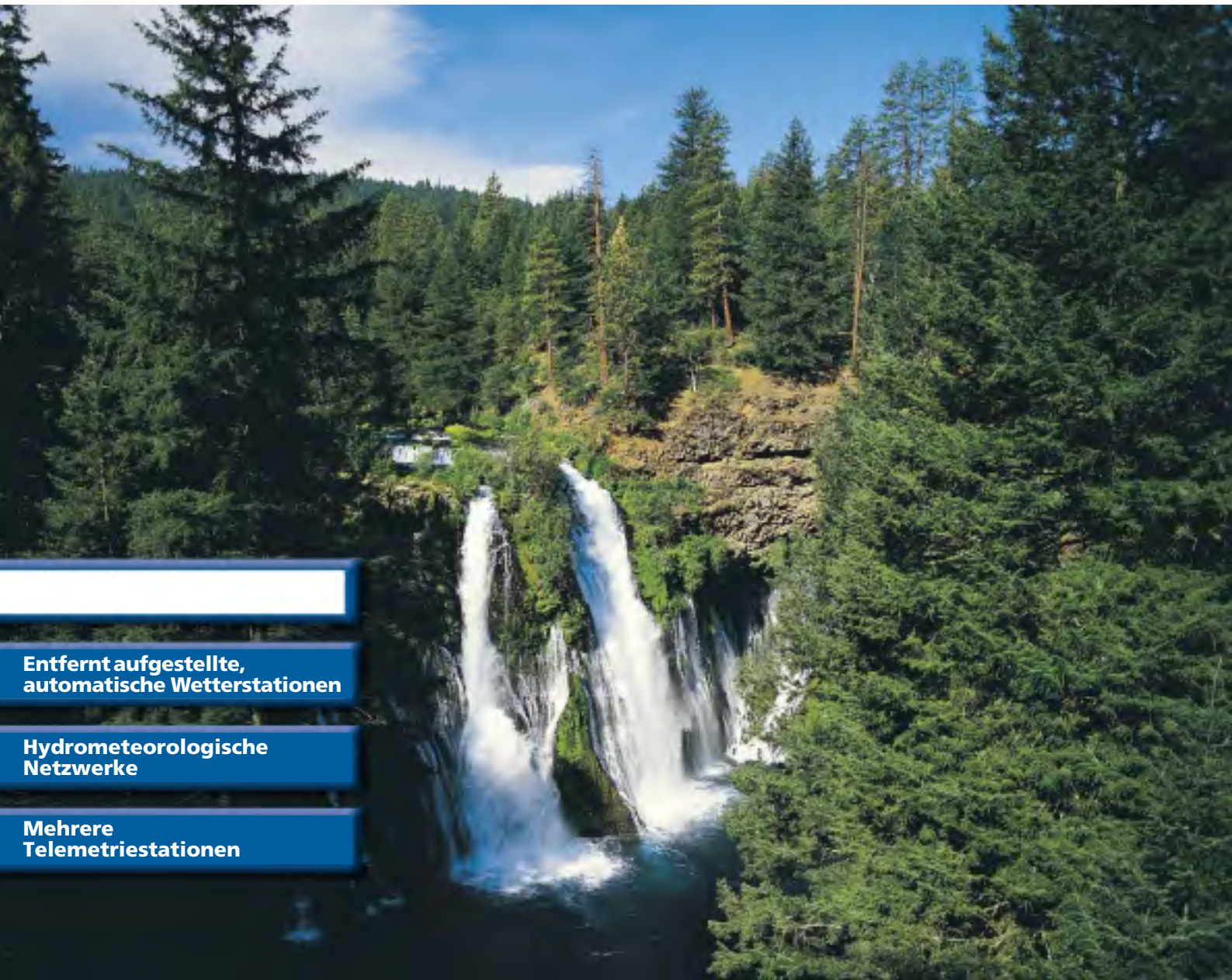
Automatische Wetterstation



Einfache und erweiterbare Wetterüberwachung

# Einfache und erweiterbare Lösung zur Fernüberwachung des Wetters

**Vaisalas MAWS301** ist ein kompaktes, skalierbares und robustes System mit geringem Stromverbrauch, das ununterbrochen zuverlässige Daten für eine Vielzahl meteorologischer und hydrologischer Parameter liefert.



Entfernt aufgestellte,  
automatische Wetterstationen

Hydrometeorologische  
Netzwerke

Mehrere  
Telemetriestationen

- Einfach zu installieren, zu konfigurieren und zu warten
- Niedriger Stromverbrauch für längeren Fernbetrieb
- Zuverlässig und genau
- Wirtschaftliche Aufrüstmöglichkeiten
- Umfangreiche Softwarefunktionen
- Mehrere serielle Schnittstellen für Anzeige-, Sensor- und Telemetrieoptionen
- Umfassende Sensor- und Kommunikationsoptionen
- Erweiterte Möglichkeiten zur Datenaufzeichnung auf Compact Flash-Speicherkarten

*Batterie: 6, 12 oder 24 Ah*

*Optionale Telemetrieausrüstung,  
z.B. Satellitensender*

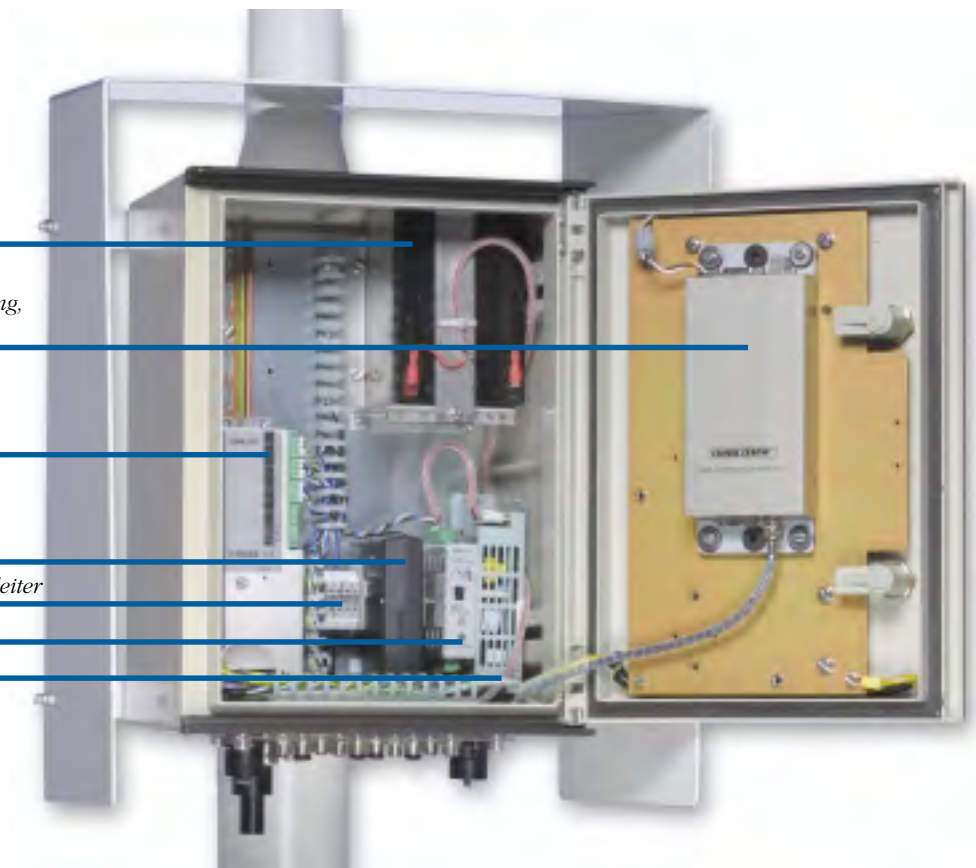
*QML102 AWS Logger*

*Optionales GSM-Modem*

*Optionaler Überspannungsableiter*

*Batterieregler QBR101*

*Optionaler Netzanschluss*



*MAWS301 ist ein modulares System mit verschiedenen Telemetrie- und Stromversorgungsoptionen*

Vaisalas neue automatische Wetterstation MAWS301 ist speziell für Anwendungen konzipiert, bei denen kommerzielle Strom- oder Kommunikationsnetze nicht vorhanden oder nicht wirtschaftlich genug sind. Es basiert auf neuester Mess- und Kommunikationstechnologie. MAWS301 lässt sich mit den verschiedensten Telekommunikationsgeräten verbinden, wie beispielsweise Modems, die über das öffentliche Fernsprechnetz, GSM oder Funk arbeiten, sowie Satellitensendern. Durch die Integration hochentwickelter, aber dennoch einfach zu bedienender Technologie ist MAWS301 die idea-

le Wahl für eine Vielzahl von Anwendungen, die zuverlässige und genaue meteorologische Messungen bei niedrigen Gesamtkosten erfordern.

### **MAWS301 ist benutzerfreundlich**

MAWS301 ist einfach zu installieren und einzurichten. Die Sensoren sind mit gebrauchsfertigen Kabeln und Anschlüssen zur schnellen Installation ausgestattet. Alle Module lassen sich einfach auf DIN-Schienen montieren, was die Wartung vereinfacht. Alle Komponenten passen zusammen. Es ist kein Spezialwerkzeug erforderlich.

Sensormessungen, statistische Berechnungen, Datenerfassung und Übertragung erfolgen entsprechend einem vom Benutzer definierten Programm.

Der Betrieb des MAWS301 kann mit Hilfe des benutzerfreundlichen Programms MAWS Lizard leicht modifiziert werden. Mit vorgefertigten Modellen führt Sie dieses Setup-Programm durch einfache Setup-Routinen. Es ist leicht zu bedienen, bietet aber auch genügend Setup-Optionen und weitere Funktionen, die selbst die anspruchsvollsten Anwender zufriedenstellen.



Vaisala Laser-Ceilometer CT25K

### MAWS301 ist genau

MAWS301 vereint Vaisalas erprobte Sensortechnologie mit dem neuen, kompakten Daten-Logger, dessen Design auf dem Know-how und der Praxiserfahrung beruht, die bei langjähriger Beschäftigung mit synoptischen und klimatologischen Anwendungen, in der Forschung und im anspruchsvollem industriellen Einsatz erworben wurden. Eine 32-Bit-CPU, 16-Bit-A/D-Umwandlung und moderne Softwarefunktionen wie die Datenvalidierung garantieren stets die Genauigkeit Ihrer Wetterdaten.

Genaue Messungen

beginnen bereits bei den Sensoren. Die Architektur des MAWS301 ist speziell für die Unterstützung einer Vielzahl von Sensortypen ausgelegt.



Vaisala Wettersensor PWD11

Die Basisausstattung der Sensoren misst Windstärke, Luftdruck, Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit und atmosphärischen Niederschlag. Zusätzlich können beispielsweise Bodentemperaturen auf mehreren Ebenen, Bodenfeuchtigkeit, Sonnenstrahlung, Nettostrahlung/Strahlungsbilanz, Wasserstand und Wassertemperatur gemessen werden. Der erweiterte Satz von Sensoren umfasst auch intelligente Sensoren, beispielsweise zur Messung von Wolkenhöhe (mit einem Algorithmus zur Berechnung der Wolkendecke), Sicht (MOR), gegenwärtigem Wetter und Wasserqualität.

### MAWS301 ist zuverlässig

MAWS301 ist kompakt und robust und kann daher unter schwierigen Bedingungen eingesetzt werden; sein Design ist wetterfest. Nur Materialien höchster Qualität werden verwendet. Das Gehäuse BOX501 ist robust und nach IP66 (NEMA4X) geschützt. Es wird mit einem weißen, die Sonnenstrahlung abweisenden Anstrich ausgeliefert, der einen zusätzlichen

Schutz gegen übermäßige Sonnenstrahlung bietet. Die Kabel sind aus hochwertigem Polyurethan mit gekapselten Steckern gefertigt, die nach IP68 wasserdicht



Vaisala Ultraschall Windsensor WAS425A

sind. Alle Eingänge verfügen über einen Schutz vor Spitzenwerten, und die HF-Eingänge sind mit Koaxial-Überspannungsableitern geschützt.

Die integrierte Qualitätskontrollsoftware vergleicht die Sensordaten mit den vom Benutzer eingestellten klimatologischen Grenzwerten und Schrittänderungen zwischen aufeinanderfolgenden Messungen. Statistische Berechnungen werden erst dann ausgeführt, wenn die minimale (vom Benutzer vorgegebene) Anzahl von Stichproben verfügbar ist. Ein integriertes Testprogramm überwacht verschiedene interne Parameter.

All dies stellt sicher, dass Sie sich auf die gemessenen Daten verlassen können. Das Design des MAWS301 sorgt für einen zuverlässigen Betrieb bei niedrigen Wartungskosten.

### MAWS301 ist vielseitig Datenausgabe

Die Datenausgabeformate des MAWS301 lassen sich vom Benutzer frei und ohne großen Aufwand entsprechend den individuellen Anforderungen konfigurieren. Datenübertragungen können selbst ausgelöst, auf Abruf oder automatisch erfolgen, wenn ein gemessener und/oder berechneter Parameter seinen Alarmschwellwert überschreitet. Jeder Sensor und kalkulierte Parameter verfügt über eigene Alarmeinstellungen, die der Benutzer festlegen kann. Dank der Konfigurierbarkeit mehrerer serieller Kanäle und der Telemetrieoptionen lässt sich ein und dieselbe Ausstattung von verschiedenen Benutzern und Anwendungen gleichzeitig nutzen.

### Berechnungen

Zu den statistischen Berechnungen gehören Minimum, Maximum, Durchschnittswerte, Standardabweichung und kumulative Werte, die über einen vom Benutzer festgelegten Zeitraum berechnet werden. Das Intervall ist auch für jede Berechnung separat vom Benutzer konfigurierbar. Alle Extremwerte werden natürlich mit einem Zeitstempel versehen. Außerdem ist eine

Bibliothek mit vorgefertigten Berechnungen verfügbar, dazu gehören u.a. die Umrechnung von Einheiten, Taupunkt, QNH, QFF, QFE, Evapotranspiration, Frostpunkt, Windkälte, Hitzebelastung, Sonnenscheindauer, usw.

### **Vielseitige Datenaufzeichnung**

MAWS301 ermöglicht eine einfache Datenaufzeichnung. Die CPU verfügt über 1,7 MB sicheren Flash-Speicher zum Aufzeichnen der gemessenen und berechneten Daten. Ein optionales Compact Flash-Speichermodul erweitert die Speicherkapazität mit austauschbaren Speichermodulen auf mehrere Dutzend Megabyte. Diese Karten im Industriestandard lassen sich leicht herausnehmen, und die Daten können auf einem PC weiter verarbeitet werden. Bei dieser sicheren Speichertechnologie ist kein regelmäßiger Austausch von Sicherungsbatterien erforderlich.

Verschiedene statistische Berechnungen können an Ort und Stelle aus-

geführt werden, was die Menge der zu übertragenden oder aufzuzeichnenden Daten reduziert. Alle Parameter und Zeitpläne für die Auf-



*12-W-Solarzelle*

zeichnung sind vom Benutzer konfigurierbar. Alle Daten werden mit einem Zeitstempel gespeichert. Über einen Ereignis-Trigger kann festgelegt werden, dass Daten nur dann aufgezeichnet werden sollen, wenn ein Parameterwert eine bestimmte Alarmstufe erreicht.

### **Stromversorgungsoptionen**

MAWS301 steht für niedrigen Stromverbrauch. Normalerweise ist nur eine 12-W-Solarzelle nötig, um das MAWS301 mit zusätzlichen Geräten über einen längeren Zeitraum zu versorgen. Mit einer optionalen 24-W-Solarzelle oder einer (Wechsel-) Stromversorgung kann ein erweitertes System mit Kommunikationsgeräten versorgt werden.

Drei verschiedene Sicherungsbatterien mit Kapazitäten von 6, 12 und 24 Ah werden angeboten. Größere mit Sonnenenergie betriebene Systeme werden auf Anfrage speziell entwickelt.

### **Kommunikationsoptionen**

Das MAWS301 verfügt über bis zu 5 serielle Schnittstellen zum Anschluss von Telemetriegeräten, Terminals und Anzeigeeinheiten. Eine RS-232-Schnittstelle ist standardmäßig vorgesehen. Zwei optionale, steckbare Module können zur Leistungsverbesserung verwendet werden:

- DSI485A – isolierte RS-485 Schnitt-

stelle – für Entfernungen von bis zu 1.500 m

- DSI486 – Modul mit zwei isolierten RS-485-Schnittstellen
- DSU232 – zwei RS-232-Schnittstellen
- DMX501 – Festnetzmodem für größere Entfernungen.

Zusätzlich zu den Standardmodems, die über das öffentliche Fernsprechnetz arbeiten, steht im BOX501 Platz für optionale, drahtlose Telemetriegeräte zur Verfügung, beispielsweise ein GSM-Datenmodem oder einen Satellitensender. Alle Telemetriegeräte werden komplett mit dem erforderlichen Montagematerial, Koaxial-Überspannungsableitern und Kabeln angeboten.

### **Skalierbarkeit**

Das MAWS301 kann einfach mit neuen Sensoren, Berechnungsfunktionen, Ausgabeformaten und Aufzeichnungszeitplänen aufgerüstet werden. Dies kann jederzeit geschehen, um den sich ändernden Anforderungen der Benutzer Rechnung zu tragen. Systemmodifikationen werden mit Hilfe des Setup-Programms MAWS Lizard vorgenommen, wobei neue Sensoren ein-



*Alle Anschlüsse sind gekennzeichnet. Die Anschlussausstattung lässt sich einfach erweitern, um auch die zukünftigen Anforderungen des Benutzers zu erfüllen.*

fach an freie Anschlüsse angeschlossen werden. Dank der großen Zahl von Sensor- und Telemetrieoptionen und Vaisalas stetigen und umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ist die Aufrüstbarkeit bis weit in die Zukunft gewährleistet.



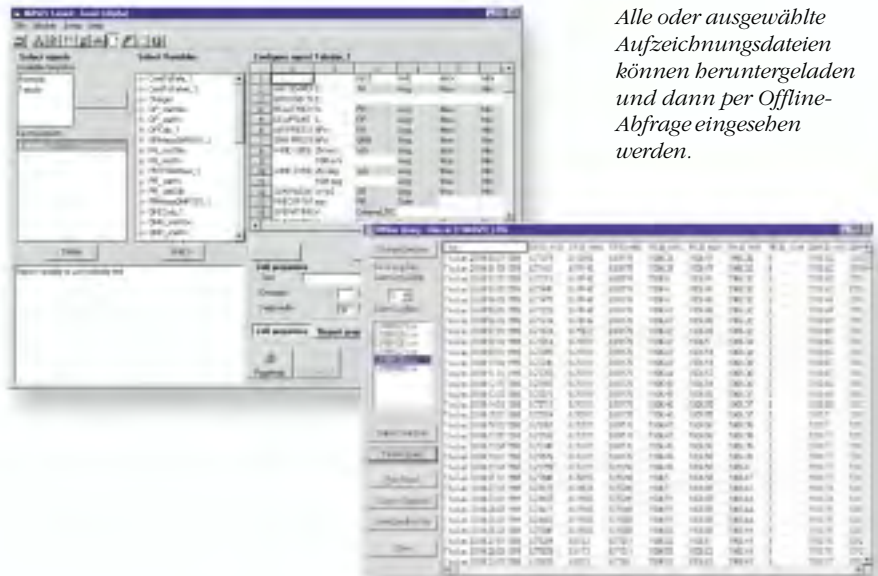
*QML102 AWS Logger*

## MAWS Lizard - die MAWS-Setup-Software

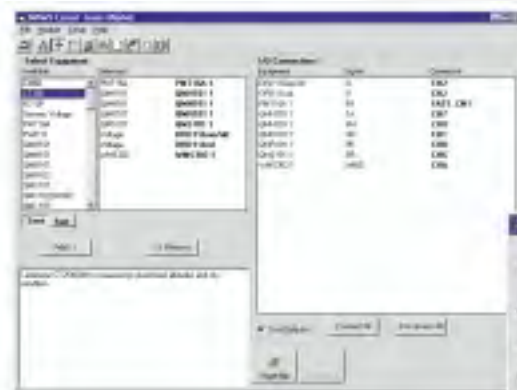
Die Setup-Software MAWS Lizard liefert einfache, grundlegende Verfahren zum Einrichten des Systems. Bei Bedarf können die Einstellungen vom Benutzer weiter modifiziert werden. Die Software verfügt über eine grafische Benutzeroberfläche mit Symbolen, Popup- und Pull-down-Menüs und Dialogfeldern. Der Benutzer braucht keine Programmiersprache zu kennen. Die Software Lizard erleichtert folgende Aufgaben:

- Auswählender Sensoren und Messfolgen
- Einrichtung der Parameter zur Datenvalidierung
- Auswahl der Berechnungsformeln aus der Bibliothek
- Aufstellen statistischer Berechnungen
- Definition von Datenformaten für die Ausgabe
- Einrichtung verschiedener Alarme, sofern nötig
- Definition von Parametern für die seriellen Schnittstellen, einschließlich der Methoden für Handshake und Prüfsummen
- Aufbau von Kommunikationsereignissen: auf Abruf, selbst ausgelöst oder durch Alarm aktiviert
- Organisation mehrerer Zeitpläne zur Datenaufzeichnung

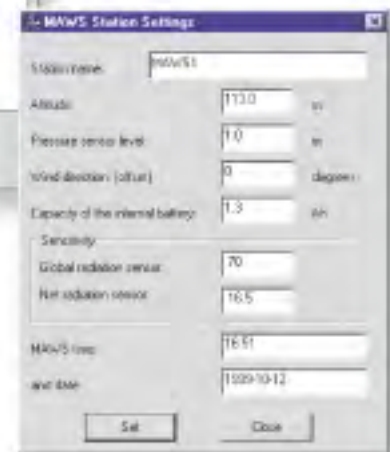
Die kontextsensitive Hilfefunktion unterstützt die Konfigurationsarbeit. MAWS Lizard ist der MAWS-Assistent für die schnelle und problemlose Einrichtung einer kompletten Wetterstation. Die Software ist kostenloses Bestandteil jedes MAWS301-Systems.



Alle oder ausgewählte Aufzeichnungsdateien können heruntergeladen und dann per Offline-Abfrage eingesehen werden.



Die Option "Station Settings" ermöglicht das Festlegen grundlegender Stationsparameter.



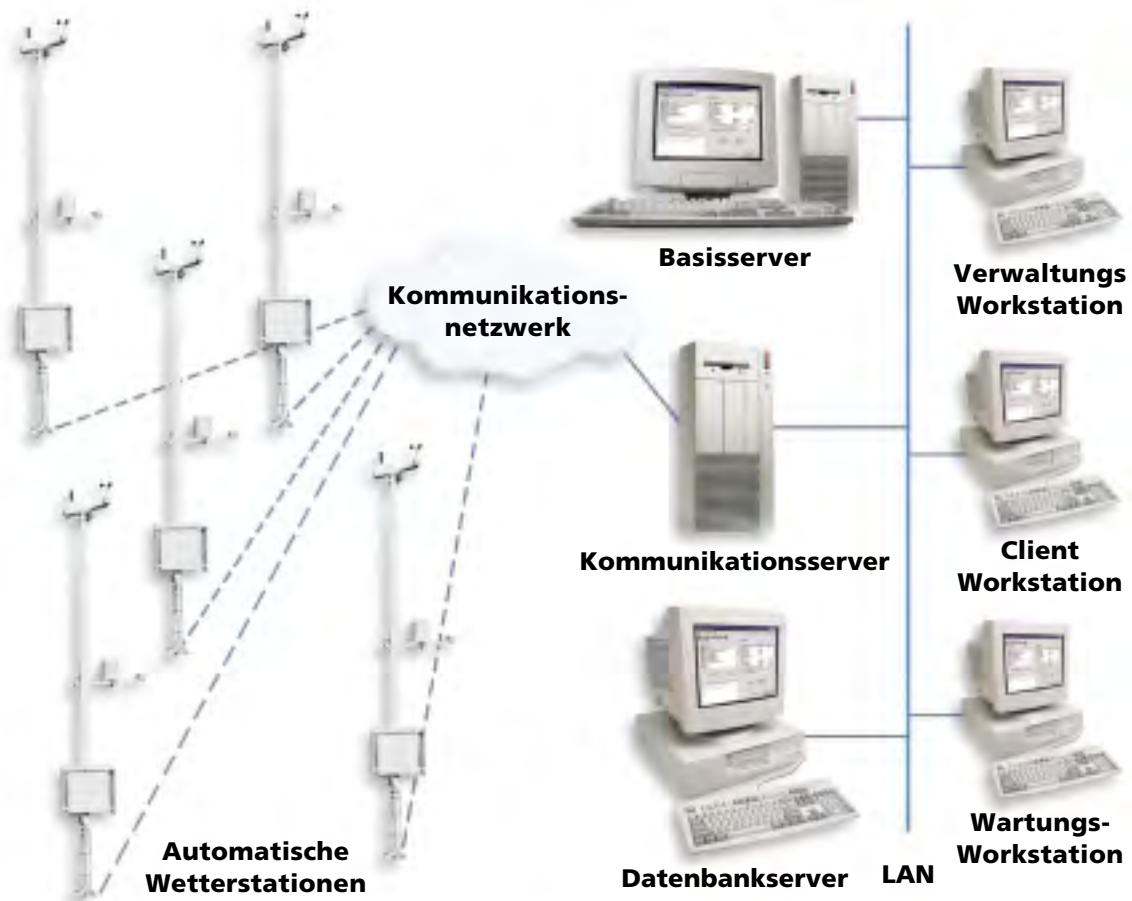
## MAWS Terminal

MAWS Terminal ist eine Terminalsoftware für die Arbeit mit automatischen Wetterstationen des Typs MAWS. Sie automatisiert viele Routineaufgaben, wie:

- Tägliches Herunterladen der aufgezeichneten Datendateien auf einen PC
- Konvertieren der aufgezeichneten Dateien in das CSV-Format (durch Kommata getrennte Werte), z.B. für MS-Excel und andere Standardsoftware

- Heraufladen neuer Dateien zum MAWS zum Zweck der Einrichtung der Station, auch remote per Modem
- Einrichten von Stationsparametern, auch remote
- Offline-Abfragen in aufgezeichneten Dateien, z.B. die Kombination von Werten aus verschiedenen Tagesdateien

# Arbeiten im Netzwerk mit MetMan



## Umfassendes Management meteorologischer Daten mit MetMan

Die von automatischen Wetterstationen des Typs MAWS gesammelten Daten sind kompatibel mit Vaisalas Produktfamilie MetMan, einem neuen Softwaresystem zur Verwaltung meteorologischer Daten. MetMan ist ein effizientes Tool zum Sammeln und Verwalten von Daten zum Bodenwetter über automatische Wetterstationen und intelligente Sensoren, das die Anforderungen nationaler Wetterdienste und anderer Organisationen erfüllt, die das Bodenwetter beobachten. MetMan besteht aus einer Datenbank und verschiedenen unabhängigen Anwendungen. Die Software kommuniziert mit den automatischen Wetterstationen (AWS) und bietet auch effiziente Konfigurations-Tools zur Pflege der Stationsnetzwerke.

MetMan ruft Messdaten aus den AWS oder Sensoren ab und speichert diese

zuverlässig in einer Datenbank und/oder ASCII-Dateien. Mit den vielseitigen Datenanzeigen können Messdaten sowohl in Echtzeit als auch historisch angezeigt werden. SYNOP-Meldungen werden entweder automatisch oder manuell mit dem SYNOP Editor erzeugt.

MetMan stellt eine skalierbare Lösung zur Verwaltung meteorologischer Daten dar, die von einer Beobachtungskonsole einer Wetterstation bis zu einem System ausgebaut werden kann, das die Anforderungen zur Datenerfassung und -speicherung eines umfangreichen Netzwerks automatischer Wetterstationen erfüllt. MetMan ist in drei Versionen erhältlich: MetMan Observation Console ist für Einzelanwendungen gedacht, während MetMan 100 eine Lösung mittlerer Größe für ein Netzwerk von bis zu 100 Wetterstationen darstellt. MetMan 400 schließlich unterstützt selbst die größten Wetterstationsnetzwerke.

## Effiziente Datenverarbeitung und -verwaltung

Die leichte zu bedienende MetMan-Software läuft auf einem PC mit dem Betriebssystem Microsoft® NT™ 4.0. Alle MetMan-Produkte basieren auf derselben Systemplattform und unterscheiden sich durch die Anzahl der enthaltenen Module und die Verarbeitungsfähigkeit. MetMan nutzt eine standardmäßige relationale Datenbank, die dem Endbenutzer in vielerlei Hinsicht Vorteile bringt. Alle MetMan-Produkte nutzen einen Basisserver; das ist ein PC, auf dem die Module zur Erfassung der Basisdaten ausgeführt werden. Alle Produkte unterstützen die Kommunikation mit Wetterstationen über serielle Verbindungen, Selbstwählmodems oder LAN/WAN.

# Technische Daten

## QML102 AWS Logger

Prozessor	32 Bit, Motorola
A/D-Umwandlung	16 Bit
Datenerfassungsspeicher	
Intern	1,7 MB Flash-Speicher
Optional	Bis zu 160 MB auf Compact Flash-Speicherkarte
Sensoreingänge	
Analog	10 Analogeingänge (20 asymmetrische Eingänge)
Frequenz	2 Zähler-/Frequenzeingänge
	Interner Kanal für Druckmesswertwandler PMT16A
Genauigkeiten im Betriebstemperaturbereich (-35 °C - +50 °C)	
Temperaturmessungen (Pt-100)	
Typische Genauigkeit im gemessenen	
Temperaturbereich -50 °C - +80 °C	Besser als ± 0,06 °C
Maximaler Fehler im gemessenen	
Temperaturbereich -35 °C - +50 °C	Kleiner als ± 0,12 °C
Maximaler Fehler bei 0 °C	Kleiner als ± 0,06 °C
Spannungsmessung	
±2,5-V-Bereich	Besser als 0,08 % F.S. ±150 µV
±250-mV-Bereich	Besser als 0,18% F.S. ±15 µV
±25-mV-Bereich	Besser als 0,18% F.S. ±3 µV
±6,5-mV-Bereich	Besser als 0,18% F.S. ±3 µV
Frequenzmessungen	0,003 % + Auflösung 241 ns (bis zu 2 kHz)
Gleichaktbereich	+5 V / -4 V
Echtzeituhr	
Standard	Besser als 20 s / Monat
Mit GPS-Option	Konfigurierbar, Standard 5 s / Monat
Serielle Kommunikation	
Standard	Eine RS-232-Schnittstelle
Optional	Zwei (2) optionale steckbare Steckplätze für Kommunikationsmodule zur Erhöhung der Anzahl serieller I/O-Kanäle auf bis zu 5
Übertragungsraten	300 ... 19.200 Bits/s
Parameter	Konfigurierbar: Übertragungsrate, Startbits, Datenbits, Stoppbits, Parität, XON/XOFF und Prüfsumme
Externe Stromversorgung	
Spannung	8 ... 14 VDC empfohlen (max. 30 V)
Optionale interne Batterie	1,3 Ah/6 V
Leistungsaufnahme	
< 10 mA/6 V (typisch mit 5 Basissensoren)	
Solarzellen/Batterien	
Solarzellenoptionen	12 W/12 V und 24 W/12 V
Sicherungsbatterieoptionen	6, 12 oder 24 Ah wiederaufladbar, SLA (Sealed Lead Acid), wartungsfrei
Netzstromversorgung	
Optionales Modul BWT15SX-Assy	85 ... 264 VAC

## Umgebung

Temperatur	
Betrieb	-35 ... +55 °C
Lagerung	-50 ... +70 °C
Feuchtigkeit	0 ... 100 % rF
Emissionen	CISPR 22 Klasse B (EN55022)
Störfestigkeit	
Elektrostatistische Entladung	IEC 61000-4-2
Hochfrequente Felder	IEC 61000-4-3
Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)	IEC 61000-4-4
Stoßspannungen (Blitzimpulse)	IEC 61000-4-5
Leitungsgeführte Störgrößen durch HF-Felder	IEC 61000-4-6

## Sensoren

Wind	WMS302, WAA/WAV151, WAS425A
Druck	PMT16A
Temperatur & relative Feuchte	QMH102
Sonnenstrahlung	QMS101, QMS102, CM6B, CM11, QMN101
Sonnenscheindauer	DSU12
Atmosphärischer Niederschlag	QMR102, DRD11A (Erkennung)
Boden-/Wassertemperatur	QMT103, QMT107
Bodenfeuchtigkeit	ML2x
Schneehöhe	DCU7210
Blattfeuchte	QLW101
Wasserhöhe	QMV101, QMV102, DCU7110
Wasserqualität	MiniSonde 4A

## Optische Sensoren

Wolkenhöhe	CT25K
Sicht	FD12
Gegenwärtiges Wetter	FD12P, PWD11



© Vaisala 2001

Änderung aller technischen Daten ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.