GMA Version 03/2001

Betriebsanleitung



Alle Rechte an dieser Betriebsanleitung sind dem Hersteller vorbehalten. Kopien für den innerbetrieblichen Bedarf dürfen angefertigt werden.

Es wird keine Garantie für die Richtigkeit dieser Anleitung übernommen, da sich trotz aller Sorgfalt Fehler nicht vollständig vermeiden lassen.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung kann jederzeit ohne Ankündigung geändert werden. Mit Erscheinen dieser Ausgabe werden alle früheren Ausgaben ungültig. Für Hinweise auf Unstimmigkeiten sind wir dankbar.

Die verwendeten Produkt-, Waren- und Technologiebezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

All rights to this Operating Manual are the property of the manufacturer. Copies may be made for internal company use.

No guarantees can be accepted for the accuracy of this manual since despite every effort mistakes cannot be completely avoided.

The content of this Operating Manual may be changed at any time without notice. The publication of this edition renders all earlier editions invalid. We are grateful for any comments regarding discrepancies.

Product, trade and technology names employed are trade marks of the companies concerned.

Tous droits sur ce manuel d'utilisation sont réservés au constructeur. Des copies à des fins internes sont autorisées.

Le constructeur ne garantit pas la justesse de ce manuel d'utilisation, des erreurs ne pouvant être évités malgré toutes les précautions prises.

Le contenu de ce manuel d'utilisation peut être modifié sans préavis. L'apparition de cette version annule toutes les versions précédentes. Nous vous serions reconnaissants de nous faire part d'irrégularités.

Les désignations de produits, marchandises et technologies sont des marques déposées des société en question.

Übersicht	
Summary	
Vue d'ensemble	
Deutsch D - 1	Deutsch
English E - 1	English
FrançaisF - 1	Français

	Gefahr oder Einschränkung. Für sichere und richtige Handhabung folgen Sie bitte den ge- gebenen Anweisungen. Warnung Warnung, z.B. vor Datenverlust nach Änderungen
RF I	Hinweis oder Tip
1 2	Reihenfolge einer Anweisung
Menü <u>Optionen</u> Befehl <u>Datei</u> F1 F4, Display	Bezeichnung eines Menüs oder Untermenüs Bezeichnung eines Befehls Bezeichnung einer Taste
	Danger or Restriction. For safe and correct handling please follow the instructions given. Warning Warning, eg against loss of data after changes Hint or tip
1 2	Sequence of an instruction
Ontiona manu	
<u>Options</u> menu <u>File</u> command F1 F4, display	Name of a menu or submenu Name of a command Name of a key
File command File command F1 F4, display	Name of a menu or submenu Name of a command Name of a key Danger ou limitation Les recommandations données sont à respecter pour assurer une opération correcte et sûre. Avertissement Avertissement par ex. concernant la perte de données après modifications
Options menu File command F1 F4, display	Name of a menu or submenu Name of a command Name of a key Danger ou limitation Les recommandations données sont à respecter pour assurer une opération correcte et sûre. Avertissement Avertissement par ex. concernant la perte de données après modifications Remarque ou conseil
Options menu File command F1 F4, display Image: Command of the second secon	Name of a menu or submenu Name of a command Name of a key Danger ou limitation Les recommandations données sont à respecter pour assurer une opération correcte et sûre. Avertissement Avertissement Avertissement par ex. concernant la perte de données après modifications Remarque ou conseil Recommandation: ordre à suivre

Deutsch

English

Français

GMA

I	n	h	a	lt

Sicherheitshinweise GMA	3
Sicherheitshinweise für den Betrieb der GMA	3
Verwendungszweck	3
Verwendung der Bedienungsanleitung GMA	3
Funktionsbeschreibung	4
Kurzbeschreibung der GMA	4
Der Straßenoberflächensensor	4
Weitere Messgrößen	4
Auswertung der Messgrößen	5
Grafische Darstellung	5
Alarm-Modell	6
Datenübertragung	7
Blockschaltbild der GMA	8
Straßensensor	9
Beschreibung	9
Eigenschaften	9
Umgebungsbedingungen	9
Spannungsversorgung	10
Messgrößen	10
Technische Daten FASS-Sensor	10
Ergänzungen zu OPUS GMA	11
Bedienung des OPUS GMA	
Anzeige der Messwerte	11
Konfiguration OPUS	11
Konfiguration GMA	12
Installation der Software	13
Vor der Installation	13
Systemvoraussetzungen	13
Sicherungskopie der Software SmartGraph GMA	13
Installation	13
Konfiguration der GMA mit SmartGraph	14
Voraussetzungen	14
Vorgehen	14
Installation der GMA	17

Inhalt

GMA

Aufstellung der GMA	17
Maßskizze für Außenmessstelle	17
Einbau des Straßensensors	18
Vorbereitung	18
Zuleitungen für den Straßensensor	18
Bohrungen und Zuleitungen für den Straßensensor	19
Montage des Straßensensors	20
Austausch der Sensorik	22
Montage der Meteo-Sensoren	23
Montage der Auswerte- und Übertragungseinheit	23
Inbetriebnahme der GMA	24
Stromversorung mit SV4	24
Stromversorgung mit Solarpanel	25
Funktionsprüfung	25
Anschlussbelegung der Anschlussbox	25
Inbetriebnahme der GMA von der Zentrale aus	26
Vorgehen für automatische Abfrage	26
GMA-Oberfläche	29
Beschreibung der Gesamtoberfläche	29
Überblick	29
Auswahl der Glättemeldeanlage	29
Menüstruktur	29
GMA-Oberfläche	30
Anzeige-Bereich	31
Diagramm-Bereich	31
Einstellung der Kommunikationsparameter	33
Einstellung der Modellparameter	34
Warnungen und Alarmmeldungen	34
Ausdruck des aktuellen Systemzustandes	36
Komponenten der GMA	37
Komponenten der Glättemeldeanlage	37
EG-Konformitätserklärung	38
Übersicht Glättemeldeanlage GMA	39

GMA

Sicherheitshinweise für den Betrieb der GMA

Die Bedienung und Wartung der Glättemeldeanlage muss durch ausgebildetes Elektrofachpersonal erfolgen, das über einschlägige Erfahrung verfügt.



Achtung:

Bei der GMA werden unterschiedliche Akkus verwendet.

Achten Sie auf die Polung und verwenden Sie nur ein geeignetes Ladegerät.

Verwenden Sie ausschließlich Solarpanels der Firma Lufft. Die Verwendung anderer Fabrikate kann zu Schäden an der GMA führen!

Im OPUS dürfen sich im Betrieb mit der GMA <u>keine</u> Batterien oder Akkus befinden, sonst wird der OPUS bzw. die Wakeup-box beschädigt.

Bei Verwendung eines GSM-Modems, muss das GSM-Modem vor dem Ausbau der SIM-Karte von der Betriebsspannung getrennt werden (nur trennen, wenn die LED des GSM-Modems aus ist). Die LED befindet sich an der Stirnseite des GSM-Modems. Die Verbindung des OPUS GMA mit einem PC darf nur über das mitgelieferte Verbindungskabel (Bezeichnung OPUS-PC) erfolgen. Bei Verwendung anderer Kabel kann der PC bzw. der OPUS beschädigt werden.

Verwendung der Bedienungsanleitung GMA

Diese Bedienungsanleitung dient der Beschreibung der Glättemeldeanlage GMA.

Hinweise und Ergänzungen zur Bedienung des OPUS, die die Glättemeldeanlage betreffen, entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung

Ergänzungen OPUS GMA.

Kurzbeschreibung der GMA

Die Glättemeldeanlage dient zur Erfassung von Fahrbahnparametern und Umgebungsbedingungen. Zur Visualisierung der Fahrbahnbedingungen mit einer gesonderten Darstellung kritischer Fahrbahnzustände wird ein PC als Leitrechner eingesetzt.

Die Datenübertragung kann über GSModer Telefonmodem realisiert werden. Aufgrund der geringen Stromaufnahme ist der Betrieb der Anlage über eine Solarversorgung möglich. Die verschiedenen Varianten der Datenübertragung und die Stromversorgung über Batterie erlauben den Einsatz der Glättemeldeanlage auch in Gebieten ohne Stromversorgung bzw. Telefonanbindung.

Der Leitrechner fragt zyklisch über ein Modem die einzelnen Messstationen ab.

Mit Hilfe der übersichtlichen Auswertesoftware SmartGraph ist der aktuelle Fahrbahnzustand auf einen Blick erfassbar. Aus der Prognose der Straßenoberflächentemperatur lässt sich die Vorhersage für 6, 12 bzw. 24 Stunden ableiten.

Tritt ein Alarm bei kritischen Fahrbahnzuständen auf, wird der Leitrechner (und das SMS-fähige Mobiltelefon, sofern ein GSM-Modem vorhanden ist) sofort von der betreffenden GMA-Station informiert und die entsprechende Gefahrensituation dargestellt.

Kritische Fahrbahnzustände (z.B. überfrierende Nässe) sind durch die grafischen Darstellung leicht ablesbar. Aus dem Taupunkt lassen sich Rückschlüsse auf eine mögliche Reifbildung ziehen.

Der Straßenoberflächensensor

An kritischen Stellen wird der Straßenoberflächensensor direkt in die Fahrbahnoberfläche eingelassen. Er ist über einen CAN-Bus mit dem Datenlogger (OPUS GMA) verbunden. Damit ist eine störsichere Datenübertragung auch über größere Distanzen gewährleistet.

Eine kurzzeitige Inbetriebnahme zu den Zeitpunkten der Messung garantiert einen geringen Stromverbrauch (passiver Sensor, d.h. keine 230V-Versorgung notwendig!).

Der Sensor ist beständig gegenüber mechanischen und chemischen Einflüssen. Die Sensorik ist ohne Ausbau des Gehäuses austauschbar.

Weitere Messgrößen

Zur Erfassung der Umgebungsbedingungen werden noch eine Reihe weiterer meteorologischer Größen mit dem OPUS GMA gemessen:

- Lufttemperatur
- relative Luftfeuchte
- Niederschlag
- Windgeschwindigkeit und Windrichtung (optional)
- Luftdruck
- Globalstrahlung

Auswertung der Messgrößen

Fahrbahnzustand

- trocken / feucht / nass / überfrierende Nässe / Restsalz
- Eis
- · Schnee bzw. Reif
- Temperatur an der Sensoroberfläche
- Straßenoberflächentemperatur in ca. 5 cm Tiefe (optional)
- Straßentiefentemperatur in ca. 30 cm Tiefe (optional)
- Gefriertemperatur

Grafische Darstellung

Umgebungszustand

- Lufttemperatur
- relative Luftfeuchte
- · auftretender Niederschlag
- Windgeschwindigkeit und Windrichtung (optional)
- Luftdruck
- Globalstrahlung
- Taupunkttemperatur



Bild 1 Grafische Darstellung

Die Auswertesoftware SmartGraph unter Windows zeigt alle Messgrößen grafisch und numerisch an, gibt Warnungen und Alarme aus, protokolliert Störmeldungen und archiviert alle Mess- und Rechengrößen. Die optionale Prognosesoftware prognostiziert bis zu 24 Stunden in die Zukunft. In der grafischen Darstellung der Temperaturprognose werden kritische Zustände hervorgehoben, so dass diese sofort erkennbar sind. Es sind Schnittstellen zu Systemen der Verkehrsleittechnik vorhanden. Durch eingebaute Exportfunktionen können die gespeicherten Daten mit anderen PC-Anwendungsprogrammen ausgewertet werden.

Alarm-Modell

Deutsch



Bild 2 Modellparameter der GMA

Die Warn- und Alarmmeldungen werden über individuelle Modellparameter an die jeweilige GMA angepasst. Alarmmeldungen werden auf dem PC und SMS-fähigen Mobiltelefonen ausgegeben.

Datenübertragung

GSM-Modem

Das GSM-Modem nutzt das GSM-900 Netz zur Datenübertragung. Es ist überall dort einsetzbar, wo ein solches Netz verfügbar ist. Eine Datenübertragung ist bei Solarstationen alle 10 Minuten möglich, bei netzversorgten Stationen bestehen keine Einschränkungen.

Datenübertragungen können in verschiedenen Intervallen durch den Benutzer vorgegeben werden, z.B. einmal pro Tag, einmal pro Stunde etc.

🖙 Hinweis:

Bei GSM-Modem ist keine Telefonanbindung erforderlich. SMS ist nur bei GSM-Übertragung möglich.

Telefonmodem

Die Messdaten können auch per Telefonleitung übertragen werden.

Blockschaltbild der GMA



Bild 3 Blockschaltbild der Glättemeldeanlage

Deutsch

Beschreibung

Der Straßensensor dient zur Überwachung des Straßenzustandes. Er ist in der Lage alle fahrbahnrelevanten Größen zu erfassen. Die Übertragung der Messwerte an eine nachfolgende Auswerteeinheit erfolgt über einen CAN-Bus. Eine kurzzeitige Inbetriebnahme zu den Zeitpunkten der Messung gewährleistet einen geringen Stromverbrauch.

Folgende Größen werden vom Straßensensor erfasst:

- Die Temperatur wird an der Sensoroberfläche gemessen. Optional ist eine Temperaturmessung im Fahrbahnbelag (in ca. 5 cm Tiefe), sowie im Fahrbahnuntergrund (in ca. 30 cm Tiefe) möglich.
- Die Menge und der Aggregatzustand des Niederschlags auf der Fahrbahn wird mit einem Radarsensor und einem kapazitiven Messverfahren erfasst.
- Der Salzgehalt des Oberflächenwassers und die daraus resultierende Gefriertemperatur wird durch eine Leitfähigkeitsmessung ermittelt.

Eigenschaften

- robuste Konstruktion, beständig gegenüber mechanischen und chemischen Einflüssen
- Austausch der Sensorik ohne Ausbau des Gehäuses möglich
- störsichere Datenübertragung über CAN-Bus
- minimaler Stromverbrauch durch geringe Einschaltdauer des Sensors (nur während der Messung)
- Anschlussmöglichkeit von zwei externen Temperatursensoren zur Messung der Temperatur in der Straßenoberfläche und in der Straßenkonstruktion

Umgebungsbedingungen

- Temperaturbeständigkeit -30°C bis 70°C
- uneingeschränkt witterungsbeständig
- beständig gegenüber Öl, Benzin u.ä.
- beständig gegenüber Salz (Verwendung im Winterdienst)
- mechanisch beanspruchbar

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung erfolgt durch die Auswerteeinheit. Der Straßensensor wird nur während der Messwerterfassung aktiviert. Dies verringert den Strombedarf und die Beeinflussung der Messungen durch Eigenerwärmung wird minimiert.

Messgrößen

🖙 Hinweis:

Die Angaben zu den Messgrößen finden Sie im Internet unter http://www.Lufft.de

Technische Daten FASS-Sensor

🖙 Hinweis:

Die aktuellen Technischen Daten finden Sie im Internet unter http://www.Lufft.de

Bedienung des OPUS GMA

Anzeige der Messwerte

Die Funktion der Display-Taste hat für den OPUS GMA eine erweiterte Funktion.

Nach Drücken der Display-Taste • wechselt die Anzeige alle 10 s zwischen den Kanälen 1 ... 8 => Meteosensoren (sofern installiert) und den Kanälen 9 ... 15 => Straßensensor

Konfiguration OPUS

Die Funktion der System-Taste führt zum zusätzlichen Untermenü Kanalkonfiguration CAN.

		zurück
	nicht installiert	
-	Strassensensor	
		-
		Enter

Bild 4 Untermenü Kanalkonfiguration CAN



Deutsch

Konfiguration GMA

 Durch Drücken der Cursor-Taste und dann der Display-Taste öffnet sich das Untermenü GMA Konfiguration.

In diesem Untermenü werden folgende Einstellungen vorgenommen, die sich mit F2 verändern lassen:

- Alarm: EIN/AUS
- Temperaturwarnung: EIN/AUS
- Temperatur 1 = Schwellwert 1 (Fahrbahnoberflächentemperatur)
- Temperatur 2 = Schwellwert 2 (Fahrbahnoberflächentemperatur)
- Temperatur 1 und Temperatur 2 werden f
 ür die Modellparameter der GMA benötigt
- Anzahl: 1 ... 9
- Anzahl der Benachrichtigungen, die bei einer Warnung oder einem Alarm ausgegeben werden
- Alarmabstand 1 ... 59
 Abstand zwischen den Alarmmeldungen in Minuten
- Bezeichnung: max. 5 Stellen Zeichen mit Drehrad auswählen (Kurzbezeichnung der GMA-Station)

Durch Drücken von **F1** (Tel. Nr.) öffnet sich das **Fenster** *Nummern einstellen* mit Einträgen für:

- Telefonnummer PC
- SMS-Center
- Telefonnummer für die Zentrale zur Übermittlung von SMS-Nachrichten, z.B.: 49172270000 für D2
- Handy 1 Telefonnummer des Handy 1, z.B.: 01721234567
- Handy 2
 Telefonnummer des Handy 2
- Handy 3
 Telefonnummer des Handy 3
- Diese Nummern müssen mit der Konfiguration in SmartGraph übereinstimmen.
- Es können max. 15-stellige Nummern eingegeben werden.

Vor der Installation

Systemvoraussetzungen

Windows 95, Windows NT, Prozessor ab 80486, 16 MB RAM (32 MB RAM für Windows NT), 3 MB freier Speicher auf der Festplatte, CD-ROM-Laufwerk.

Sicherungskopie der Software SmartGraph GMA

Erstellen Sie eine Sicherungskopie der zum Lieferumfang gehörenden Konfigurationssoftware und bewahren Sie das Original an einer sicheren Stelle auf. Die auf der Diskette mitgelieferte Software ist nicht kopiergeschützt.

Installation

Installieren Sie die Software von der Sicherungsdiskette.

- 1 Windows[™] starten
- 2 Sicherungs-Diskette in das Diskettenlaufwerk des PC einlegen
- 3 Start-Button in der Task-Leiste anklicken und Befehl "Ausführen" wählen
- Nun erscheint das Dialogfenster "Ausführen".
- 4 A:\SETUP.EXE im Feld "Öffnen" eingeben und mit **OK** bestätigen.
- INST Wenn Sie von Laufwerk B aus installieren, geben Sie B:\SETUP.EXE ein und bestätigen Sie mit OK.
- 5 Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm zur Installation der Konfigurationssoftware.
- Das Programm meldet, ob die Installation erfolgreich durchgeführt wurde.
- Das Installationsprogramm legt als Vorgabe das Verzeichnis C:\Sg_gma an.

Voraussetzungen

 Der OPUS ist bei einer GMA mit Netzversorgung mit der SV4 verbunden. Wird der OPUS mit einem Solarpanel versorgt oder separat betrieben, müssen für die Konfiguration Batterien eingesetzt werden.

Die Batterien müssen unbedingt entfernt werden, bevor der OPUS wieder mit der GMA verbunden wird!

 Den OPUS über das mitgelieferte Verbindungskabel (Bezeichnung: OPUS-PC) mit der seriellen Schnittstelle des PC verbinden.

Vorgehen

- 1 Befehl OPUS-Konfiguration im Menü Optionen aufrufen
- 2 Im Menü Modem entsprechende Modemverbindung einstellen

Telefon-Modem

<u>T</u>elefon-Modem <u>G</u>SM-Modem <u>F</u>unk-Modem

Kommunikation... Telefonbuch...

Modem-Konfiguration...

Meßgeräte verwalten...

OPUS-Konfiguration...

Konfiguration Jesen...

Uhr synchronisieren...

AutoExport nach *.EXP ...

Bild 6 Menü Optionen (SmartGraph)

AutoStart...

Export...

✓ <u>k</u>ein Modem

Bild 7 Menü Modem (OPUS Konfiguration)

Modem	×
Moder	n
ELSA	-
Moden	n - Steuerbefehle (AT-Befehle)
Init.:	AT \Q3&D2S0=1
Ende:	AT \Q0S0=0
0	K NEU ABBRUCH

Bild 8 Dialogbox Telefon-Modem

GSM-Modem

 Abfrageintervall auf 10 min einstellen

Achtung:

 PIN-Nummer des GSM-Modems eingeben

Modem	×		
Modem - St	euerbefehle (AT-Befehle)		
Init.:	AT S0=1+IFC=2,2		
Ende:	AT E0S0=0+IFC=0,0		
Pin:	0000		
Standby:	1		
Abfrageintervall: 1 h C 10 min 🏵			
OK	ABBRUCH		

- Bild 9 Dialogbox GSM-Modem
- 3 Uhren von PC und OPUS synchronisieren
- Die Uhrzeiten müssen übereinstimmen, sonst kann möglicherweise nicht zu den vorgesehen Zeiten abgefragt werden.
 - Menü Datei aufrufen und Befehl Automatische Abfrage programmieren wählen
- Es öffnet sich die Dialogbox Automatische Abfrage programmieren
 - **Option** Bei jeder Abfrage OPUS-Uhr mit PC-Systemuhr synchronisieren anklicken

ie automatis	sche Abfrage von Messgeräten
oll zu den fo	Igenden Zeiten gestartet werden:
 keine aut alle 10 M zu jeder alle 6 Stu täglich ur wöchentli wie in ET 	omatische Abfrage durchführen inuten vollen Stunde unden (um 0,6,12,18 Uhr) n 12:00 Uhr ich am Mo v um 12:00 Uhr H.INI definiert
otionen	
Bei jeder	Abfrage OPUS-Uhr mit
PC-Syste	muhr synchronisieren
Abfragepr	otokoll in der Datei
PROTCOL	SMG speichern (anhängen).
HP100 M	odus

Bild 10 Dialogbox Automatische Abfrage definieren

4 Kanaleinstellungen überprüfen

Die Kanalkonfiguration wird auf Wunsch von Lufft vorgenommen, sollte aber nochmals überprüft werden, da eine spätere Verstellung der Kanäle eine fehlerhafte Prognose zur Folge hat.

- Befehl OPUS-Konfiguration im Menü Optionen aufrufen
- Auf System-Taste klicken
- · Kanalkonfig wählen
- Nach Kanalkonfiguration 8 erscheint das Fenster Kanalkonfiguration CAN und Sie können die Einstellungen überprüfen.
- 5 OPUS-Konfiguration verlassen
- Das Gerät wird in SmartGraph automatisch mit der entsprechenden Kennung angelegt
- 6 Falls die Prognosesoftware installiert ist, während der Installationsroutine eingeben:
 - · Längen- und Breitengrad
 - Höhe über dem Meeresspiegel der Station
- Die Konfiguration ist abgeschlossen, der OPUS korrekt eingestellt und das Gerät in SmartGraph ordnungsgemäß angelegt.



Achtung:

Entnehmen Sie nach erfolgter Konfiguration die Batterien wieder aus dem OPUS!

Aufstellung der GMA

- 1 Fahrbahnsensor bei zweispurigen Richtungsfahrbahnen in der Mitte der linken Richtungsfahrbahn installieren.
- Fahrbahnsensor bei einspurigen Richtungsfahrbahnen in der Mitte der Richtungsfahrbahn installieren.
- 2 Atmosphärische Sensoren in einer Höhe von 4 m montieren
- Die atmosphärischen Sensoren sollten gegenüber den Fahrbahnsensoren um nicht mehr als 10 m seitlich versetzt angebracht werden siehe 1) im Bild unten.

Maßskizze für Außenmessstelle



Bild 11 Aufstellung der GMA

Einbau des Straßensensors

Vorbereitung

Bohrung für den Straßensensor

Für die Aufnahme des Sensors ist eine Bohrung mit einem Durchmesser D > 16cm und einer Tiefe T = 6 cm erforderlich.



Achtung

Bei Brückenkonstruktionen ist darauf zu achten, dass die Isolationsschicht nicht beschädigt wird (eine Tiefe von 6 cm kann hier nicht in jedem Fall eingehalten werden).

Zuleitungen für den Straßensensor

Zuleitung für den Straßensensor

Für die Zuleitung wird ein Schlitz mit einer Breite von B = 2 cm und einer Tiefe T = 5 cm in die Fahrbahn gefräst.

Zuleituna für den externen **Temperatursensor 1**

(optional für die Temperaturmessung in 5 cm Tiefe)

Für den Temperatursensor 1 wird ein Schlitz in einem Winkel von ca 68°, bezogen auf den Schlitz der Zuleitung, benötigt. Der Schlitz wird mit einer Breite von B = 2 cm. einer Tiefe T = 5 cm und einer Länge L = 35 cm in die Fahrbahn gefräst.

Zuleitung für den externen **Temperatursensor 2**

(optional für die Temperaturmessung in 30 cm Tiefe)

Für den Temperatursensor 2 wird eine 30 cm tiefe Bohrung mit einem Durchmesser von 2 cm benötigt. Diese ist, bezogen auf den Schlitz der Zuleitung, in einem Winkel von ca. -68° am äußeren Rand der Bohrung für den Straßensensor anzubringen.

Bohrungen und Zuleitungen für den Straßensensor



Bild 12 Bohrungen und Zuleitungen für den Straßensensor

Deutsch

Montage des Straßensensors



Die Kabelverschraubungen dürfen keinesfalls geöffnet werden!

Eine Kürzung der Zuleitung ist nur am schaltschrankseitigen Ende der Zuleitung zulässig.

- Der externe Temperatursensor 2

 (1) wird zunächst (soweit vorhanden) in die vorgesehene Bohrung eingesetzt.
- Es ist zu beachten, dass die Leitung an der Kabelverschraubung in einem leichten Bogen geführt und nicht abgeknickt wird.
- Der Temperatursensor 1 (2)(soweit vorhanden) und die Zuleitung des Straßensensors werden in die vorbereiteten Schlitze eingelegt.
- Der Straßensensor wird in die Bohrung so eingesetzt, dass er mit der Fahrbahnoberfläche bündig abschließt. Dazu wird die Einbauhilfe (3), die bei der Auslieferung bereits montiert ist, auf den Rand des Fahrbahnbelags aufgesetzt.
- Mit der beigefügten Libelle ist zu überprüfen, ob der Fahrbahnsensor waagerecht eingebaut ist. Gegebenenfalls ist der Sensor durch Verbiegen der Einbauhilfe auszurichten.



Der Straßensensor darf unter keinen Umständen über die Oberfläche des Fahrbahnbelags hinausragen (Gefahr der Beschädigung durch Räumfahrzeuge!).

Unter Umständen kann der Straßensensor auch etwas unterhalb der Fahrbahnoberfläche (ca. 1 ... 2 mm) montiert werden, wenn auf eine verbesserte Leitfähigkeitsmessung Wert gelegt wird. Der Sensor ist dann in der Lage, auch bei geringen Wassermengen die Gefriertemperatur zu bestimmen. Allerdings wird dies mit einer verminderten Genauigkeit bei der Messung der Niederschlagshöhe erkauft.

- Die Hohlräume werden mit Gießharzbeton ausgegossen.
- Nach Aushärtung des Gie
 ßharzbetons ist die Einbauhilfe zu entfernen.

Die Schutzfolie auf der Sensoroberfläche wird abgezogen und die Befestigungsschrauben der Einbauhilfe (4) werden wieder eingesetzt.

(Drehmoment M = 2 Nm).



Bild 13 Montage des Straßensensors

Deutsch

Austausch der Sensorik

Ist der Kunststoffeinsatz des Straßensensors durch mechanische Einwirkungen unbrauchbar geworden, oder die Sensorik beschädigt, kann der Kunststoffeinsatz ausgetauscht werden, ohne dass der Austausch des gesamten Gehäuses notwendig ist.



Der Austausch darf nur bei trokkener Fahrbahn vorgenommen werden!

- Zum Ausbau des Kunststoffeinsatzes werden alle sechs Innensechskantschrauben entfernt. Am Rand der Abdeckung befindet sich eine kleine Aussparung (5), die zur Aufnahme eines Schraubendrehers dient. Damit lässt sich der Kunststoffeinsatz herausheben.
- Es ist zu beachten, dass die Verbindungskabel an der Unterseite des Sensors nicht abgerissen werden. Die Steckverbindungen müssen ohne Zugbelastung der Kabel abgezogen werden!
- Bei Austausch der Sensorik ist in jedem Fall die Ringdichtung zu erneuern!
- Das Gehäuse ist vor dem Einbau des neuen Sensors gründlich zu reinigen.
- Auch geringe Verunreinigungen des Dichtungssitzes führen langfristig zum Ausfall des Sensors!

- Im Gehäuse darf keine Feuchtigkeit eingeschlossen werden!
 Der Beutel mit Trockenmittel muss ausgetauscht werden.
- Die Verpackung des neuen Trockenmittelbeutels darf erst unmittelbar vor dem Einbau geöffnet werden. Das Trockenmittel ist unbrauchbar, wenn der Feuchtigkeitsanzeiger auf dem Beutel rosa gefärbt ist!



Beim Anschließen der Steckverbinder an den neuen Sensor ist zu beachten, dass die Elektronik des Sensors nicht berührt wird. Elektrostatische Entladungen (ESD) zerstören den Sensor!

 Die Dichtung ist mit Silikonfett einzusetzen. Die Dichtung darf beim Einbau der Kunststoffabdeckung nicht verkanten. Der Kunststoffdeckel muss sich ohne Kraftaufwand in das Gehäuse einlegen lassen. Die Gewinde der Befestigungsschrauben sind einzufetten. Die Schrauben werden zuerst leicht eingeschraubt und dann über kreuz angezogen (Drehmoment M = 2 Nm).

Montage der Meteo-Sensoren

- 1 Meteo-Sensoren (relative Luftfeuchte und Temperatur) incl. Strahlungsschutz in 4 m Höhe am Mast montieren
- Die Schellen sind f
 ür einen Mastdurchmesser von 42 mm ausgelegt.
- 2 Montage der optionalen Sensoren
 - Solar 130 in einer Höhe von ca. 3,5 m montieren (3 m Leitungslänge)
 - · Windrichtung/ -geschwindigkeit
 - Radar-Niederschlagssensor
 - Luftdruck (falls vorhanden im Wetterschrank vormontiert)
- Montage der optionalen Sensoren siehe Bedienungsanleitung OPUS
- 🖙 Siehe Bild 13 Aufstellung der GMA

Montage der Auswerte- und Übertragungseinheit

Die Auswerte- und Übertragungseinheit ist komplett vormontiert und befindet sich in einem Wetterschrank.

1 Vor der Montage des Wetterschrankes ist die Antenne für das GSM-Modem an der Mastspitze zu montieren.



Achtung

Die Antenne darf mit dem Mast keine galvanische Verbindung aufweisen!

- 2 Die Haltebleche (2 Stück) an den Wetterschrank anschrauben (Haltebleche und Befestigungselemente sind im Lieferumfang enthalten).
- 3 Den Wetterschrank in ca. 1,5 m Höhe am Mast (Durchmesser 42 mm) mit den mitgelieferten Befestigungselementen montieren.

Die GMA muss potenzialfrei betrieben werden. Die Verbindung von Komponenten mit Masse (z.B. Mast) ist nur mit isolierten Gehäusen zulässig.

🖙 Siehe Bild 13 Aufstellung der GMA

Inbetriebnahme der GMA

Achtung

Im OPUS dürfen sich im Betrieb mit der GMA <u>keine</u> Batterien oder Akkus befinden, sonst können der OPUS und die Wakeup-box beschädigt werden.

An die Wake-up-box muss ein Akku angeschlossen werden. Beim Anschluss unbedingt die richtige Polung beachten !

Die Stecker der externen Sensoren gemäß der gewählten Kanalbelegung mit den Buchsen des OPUS GMA verbinden:

Die Kanalbelegung ist wie folgt:

- den TFF an die Buchse T/H anschließen
- Kanal 3: Luftdruck (falls vorhanden)
- Kanal 4: Globalstrahlung Solar 130 (falls vorhanden)
- Kanal 6/7: Windrichtung/ geschwindigkeit (falls vorhanden)
- · Kanal 8: Niederschlag
- Wenn ein Sensor nicht vorhanden ist, bleibt der entsprechende Kanal frei (muss bei der Konfiguration auf nicht installiert gesetzt werden (Standard)).

Stromversorung mit SV4

Das Gehäuse der SV4 darf nur von qualifizierten Fachkräften geöffnet werden. Die SV4 muss vor dem Öffnen des Gehäuses vom Netz getrennt werden!

- Die Anschlussbox in der Zuleitung zum Straßensensor muss geöffnet und die Anschlussleitungen müssen abgeklemmt werden.
- Das Anschlusskabel des Straßensensors wird mit dem Klemmenblock CAN in der SV4 verbunden.
- Die Leitung mit dem Rundstecker wird an den Klemmenblock OPUS POW in der SV4 und an die Buchse DC/CAN am OPUS GMA angeschlossen.
- Die Verbindung zum Modem erfolgt über die Buchse RS232 am OPUS GMA mit einem Null-Modemkabel (wird mit dem Modem mitgeliefert).
- Die externen Sensoren (soweit vorhanden) werden mit der SV4 gemäß der beiliegenden Anschlussbelegung verbunden.

Stromversorgung mit Solarpanel

- Die Wake-up-box wird gemäß der Anschlussbezeichnungen auf dem Gehäuse mit dem Akkumulator, dem Solarpanel, dem Modem und dem OPUS GMA verbunden.
- Die Verbindung der Wake-up-box mit dem Modem, bzw. der Buchse RS232 am OPUS GMA erfolgt mit einem Modemkabel (wird mit der Wake-up-box ausgeliefert).
- Der Straßensensor wird an die Buchse DC/CAN angeschlossen (keine Modifikation der Anschlussbox erforderlich).

Anschlussbelegung der Anschlussbox



Bild 14 Anschlussbelegung der Anschlussbox

Funktionsprüfung

- Alle Sensoren überprüfen (Plausibilitätskontrolle der Messwerte am Display)
- Überprüfen der Kommunikationsverbindung bei GSM-Übertragung durch Drücken der Cursor- und anschließend der Display-Taste
- siehe Ergänzungen zu OPUS GMA

Inbetriebnahme der GMA von der Zentrale aus

Verwenden Sie die automatische Abfrage, um die Daten der GMA-Anlagen regelmäßig auf den PC zu übertragen.

> Im Gegensatz zur automatischen Abfrage in der OPUS-Bedienungsanleitung werden die möglichen Abfrageintervalle bei einer Messwertabfrage vom PC aus selbstständig umgeschaltet, d.h. Abfrageintervall wenn das > 10 min ist, wacht der OPUS nur einmal in der Stunde auf Dies kann dazu führen, dass bei einer Umstellung des Abfrageintervalls am PC von z B 1 h auf 10 min bis zu 5 mal die Fehlermeldung auftritt, dass die Station nicht erreichbar ist

Bei der ersten Abfrage der Station (bei der Inbetriebnahme) sollte das Abfrageintervall auf 10 min gestellt werden, da man sonst bis zur nächsten möglichen Abfrage 1 Stunde warten muss.

Erst wenn die Anlage einwandfrei arbeitet, sollte man das gewünschte Abfrageintervall für die Station einstellen.

Vorgehen für automatische Abfrage

Voraussetzungen

Für die Definition von automatischen Abfragen ist die korrekte Konfiguration der Stationen erforderlich. Für jede Station wird bei der Konfiguration eine eindeutige Kennung vergeben.

Im **Menü** *Optionen* müssen folgende Aufgabe durchgeführt worden sein:

- Befehl Kommunikation
 Verbindungsart und Schnittstelle
 eingestellt
- Befehl Telefonbuch Bezeichnung und Nummer eingetragen (Telefonbucheinträge können später bei der Definition der automatischen Abfrage übernommen werden)

Die automatische Abfrage wird in den drei aufeinanderfolgenden Schritten definiert:

- 1. Festlegung der Abfragezeiten
- 2. Auswahl der gewünschten Messgeräte
- Einstellung der Verbindungsparameter f
 ür jedes gew
 ählte Messger
 ät

Schritt 1: Festlegung der Abfragezeiten

- 1 Die Definition starten mit dem **Befehl** Automatische Abfrage definieren im **Menü** Datei
- Es öffnet sich die Dialogbox Automatische Abfrage programmieren
- 2 alle 10 Minuten wählen
- 3 Option Bei jeder Abfrage OPUS/ HP100 mit PC-Systemuhr synchronisieren, um ein Auseinanderdriften der Uhren zu verhindern.
- 4 Option Abfrageprotokoll in der Datei PROTCOL.SMG speichern (Speicherung im SmartGraph Programmverzeichnis; Datei kann gelöscht werden, wenn sie nicht benötigt wird)
- 🖙 Hinweis:

Bei Verbindungen über GSM-Modem wird abhängig von der Kennung eine zusätzliche Verzögerung zum gewählten Startzeitpunkt addiert.

Damit ist es möglich, mehrere OPUS/HP100 - Geräte nacheinander auszulesen, obwohl die Geräte nur alle 10 oder 60 Minuten aktiv sind.



Bild 15 Automatische Abfrage programmieren

Die zusätzliche Verzögerung beträgt:

Kennung in Minuten plus 10 bei Abfrageintervall von 10 Minuten bzw. plus 60 bei einem Abfrageintervall von 60 Minuten. Deutsch

Nach Bestätigen mit OK öffnet sich die Dialogbox Messgeräte für die automatische Abfrage auswählen

Schritt 2: Auswahl der gewünschten Messgeräte

- 5 Wenn alle gewünschten Messgeräte in der rechten Liste erscheinen, auf den Schalter **OK** anklicken
- Für jedes der gewählten Messgeräte wird dann die Dialogbox Verbindungsparameter für die automatische Abfrage definieren geöffnet.

Schritt 3: Einstellung der Verbindungsparameter für jedes gewählte Messgerät

Die Verbindungsparameter können für jedes Messgerät individuell festgelegt werden.

Es ist also auch eine gemischte Abfrage über Direktverbindung, Telefonmodem und GSM-Modem möglich.

- 6 Verbindungsart am PC auswählen
- 7 Schnittstelle am PC auswählen
- 8 Bei Modem und GSM-Modem Modem und Telefonnummer eintragen oder bereits definierte auswählen

LIBB Deme-Daten LIBB OPUS2 Hinzulligen >> Eatlernen << W 0: Without	e definierten Messgeräte	Ausgewählte Messgeräte
K iteach	L000 Demo-Daten L004 OPUS2	Alle >> Hinzutligen >> Entternen <<
		V OX Watersch

Bild 16 Dialogbox Messgeräte für die automatische Abfrage auswählen

Verbindungsparameter für automatische Abfrage definieren 🛛 🛛 🗙
Messgerät
DL004 OPUS2
Verbindungsart PC <-> Messgerät
Direkt über Verbindungskabel Modem über Telefonnetz Funkmodem über Funkstrecke GSM-Modem über Telefon/GSM-Netz
Schnittstelle am PC
◇ COM1
◇ COM5 ◇ COM6 ◇ COM7 ◇ COM8
Modem und Telefonnummer
ELSA 🗸
Sample: 007 🔹
V OK

Bild 17 Dialogbox Verbindungsparameter für die automatische Abfrage definieren

Beschreibung der Gesamtoberfläche

Überblick

Die GMA-Visualisierung bietet dem Benutzer der Glättemeldeanlage folgende Funktionen:

- Auswahl verschiedener am PC angeschlossener Glättemeldeanlagen
- Übersichtliche Visualisierung aller Messwerte, Ausgangsgrößen und Meldungen
- Konfiguration der Kommunikations- und Modellparameter
- Alle Ansichten können ausgedruckt werden

Auswahl der Glättemeldeanlage

Die aktuell ausgewählte GMA wird in der Kopfleiste des Programmfensters angezeigt.

Die Auswahl der aktuell dargestellten GMA kann auf zwei Arten erfolgen:

 a) Im rechten oberen Bereich des Hauptfensters befindet sich eine Auswahlbox, die die aktuelle GMA zeigt. Durch Klick mit der Maus auf die Auswahlbox erscheint die Liste aller eingerichteten GMA. Die gewünschte GMA kann durch Klick auf die entsprechende Zeile der Auswahlbox ausgewählt werden. b) Durch Aktivieren des Menüpunktes "Datei - Öffnen" erscheint in einem Untermenü ebenfalls eine Liste aller verfügbaren GMA. Die Auswahl der gewünschten GMA erfolgt analog zu a).

Menüstruktur

Hauptmenü

- Menü Datei
 - Öffnen Liste aller verfügbaren GMA
 - Drucken
 - Drucker einrichten
- siehe <u>Diagrammbereich</u> und <u>Aus-</u> <u>druck des aktuellen Systemzu-</u> <u>standes</u>
- Menü Bearbeiten
 Y-Bereich
- Menü Optionen
 - Diagramm
 - Untermenü mit Temperaturkurven
 - · Konfiguration der GMA
 - Änderung der Kommunikationsparameter
 - Änderung der Modellparameter
 - siehe <u>Einstellung der Kommuni-kationsparameter</u> und <u>Einstel-lung der Modellparameter</u>
 - Sprache
 - Alarmierung via eMail-Pager

GMA-Oberfläche



Bild 18 GMA-Oberfläche

Verwendete Symbole



- kein Niederschlag
- feucht
- Schnee/Reif (rot)
- Eis
 - überfrierende Nässe (orange)
 - nass
 - Restsalz

- leichter Regen
 - mittlerer Regen
 - starker Regen
 - leichter Schneefall
 - starker Schneefall
 - veränderlich
- Warn- und Alarmmeldungen siehe Einstellung der Modellparameter
- Hilfetexte erscheinen, wenn die Maus auf einem Symbol verweilt

Anzeige-Bereich

Das Hauptfenster gliedert sich in zwei Bereiche. Im "**Anzeige-Bereich**" oben werden die Werte der ausgewählten GMA zum Zeitpunkt der letzten Aktualisierung dargestellt. Die angezeigten Werte im Einzelnen:

- Temperaturmess- und Rechenwerte und die relative Luftfeuchte als numerische Werte in den Anzeigefeldern
- Zustandsanzeige für Niederschlag und Fahrbahnzustand durch eindeutige Symbole in eigenen Anzeigefeldern. Wenn die Maus über einem Symbol verweilt, erscheint ein Hinweistext, der den dargestellten Zustand erläutert.
- Prognose f
 ür den Fahrbahnzustand und die Wetterlage ebenfalls symbolisch in einem weiteren Feld
- aktuelle Warn- bzw. Alarmmeldung
- Zeitpunkt der letzten Aktualisierung

Diagramm-Bereich

Unterhalb des "Anzeige-Bereichs" liegt der "**Diagramm-Bereich**" mit folgenden Darstellungen:

- zeitlicher Verlauf der Temperaturmess- und Prognosewerte
- zeitlicher Verlauf der Zustandswerte von Niederschlag und Fahrbahnzustand in Balkendiagrammen. Die Zustände werden durch Farben gekennzeichnet.

Die einzelnen Temperaturkurven können durch die Markierungs-Boxen in den zugehörigen Anzeigefeldern ein- bzw. ausgeblendet werden. Die Zuordnung der Kurven zu den Anzeigefeldern erfolgt durch die Farbe. Das Ein- bzw. Ausblenden der Kurven kann auch über den **Menüpunkt Optionen - Diagramm** erfolgen.

Der zeitliche Darstellungsbereich der Werte kann vergrößert, verkleinert und verschoben werden. Das Verschieben erfolgt über die Knöpfe am rechten Rand des Diagrammbereiches. Dabei kann zwischen kleinen bzw. großen Zeitschritten vorwärts und rückwärts gewählt werden. Das Vergrößern (Zeitbereich verkleinern) wird durch Doppelklick der linken Maustaste im Kurvenbereich ausgelöst. Die Maus erscheint dabei als Lupe. Im neu dargestellten Zeitbereich liegt der angeklickte Zeitpunkt in der Mitte. Das Verkleinern geschieht analog durch Doppelklick der rechten Maustaste im Kurvenbereich.

Alternativ kann auch Doppelklick links mit gedrückter Umschalt-Taste verwendet werden.

Durch Vergrößern bzw. Verkleinern kann der Zeitbereich in folgenden Stufen verändert werden:

> Jahr - Monat - Woche - Tag -6 Stunden - 1 Stunde - 10 Minuten - 1 Minute - 10 Sekunden

Der Darstellungsbereich auf der Y-Achse wird durch den **Befehl** *Y-Bereich* im **Menü** *Bearbeiten* verändert.

IN Daraufhin erscheint die Dialogbox Bereich Y-Achse.

Hier können Werte zwischen -100 und 100 eingegeben werden. Die Dialogbox wird auch durch Doppelklick auf die Y-Achse aktiviert.

Bereich Y-Achse	×
Maximum:	15,00
Minimum:	-5,00
V OK X	Abbruch

Bild19 Dialogbox Bereich Y-Achse

Einstellung der Kommunikationsparameter

Zur Einstellung der Kommunikationsparameter wählen Sie im **Menü Optionen** den Unterpunkt **Konfiguration GMA** und dann den Unterpunkt **Änderung der Kommunikationsparameter**.

Daraufhin erscheint die Dialogbox Kommunikationsparameter der GMA - [Name].

Hier können Sie folgende Parameter eingeben:

- Telefonnummer PC
- Telefonnummer SMS-Center, z.B.: 49172270000 für D2
- Telefonnummer des Handy 1, z.B.: 01721234567
- Telefonnummer des Handy 2
- Telefonnummer des Handy 3
- Anzahl der Warnungen
- Zeitabstand zwischen den einzelnen Warnungen

Die Telefonnummern dürfen aus bis zu 15 Zeichen bestehen. Die Zeichen "=" und ";" sind nicht zulässig. Die Anzahl der Warnungen kann zwischen 0 und 10 vorgegeben werden. Der Abstand zwischen den Warnungen muss zwischen 10 und 30 Minuten liegen.

Durch Wahl von **OK** werden die neu eingestellten Parameter für die aktuelle GMA gespeichert.

Bei **Abbruch** werden alle Änderungen verworfen.

Kommunikationsparameter der GMA - [Demo	-Daten]	×
Bezeichnung:		
Telefonnummern:		
PC:		
SMS-Center:		
Mobiltelefonnummern:		
Handy 1:		
Handy 2:		
Handy 3:		
Warnungen:		
Anzahl der Warnungen:	0	
Zeitabstand zwischen Warnungen:	10 min	
OK OK		

Bild 20 Dialogbox Kommunikationsparameter der GMA

Einstellung der Modellparameter

Zur Einstellung der Modellparameter wählen Sie im Menü Optionen den Unterpunkt Konfiguration GMA und dann den Unterpunkt Änderung der Modellparameter.

 Daraufhin erscheint die Dialogbox Modellparameter der GMA
 - [Name] (siehe rechte Seite)

Hier ist das Schema der Alarmausgabe dargestellt. Folgende Parameter können verändert werden:

- Alarmausgabe Ein/Aus und Temperaturwarnung Ein/Aus über Markierungsschalter. Die Alarmpfade, die dadurch ausgeschaltet sind, erscheinen grau.
- Temperaturschwellwert 1 und 2 der Fahrbahnoberflächentemperatur. Diese Werte können zwischen 0 und 10°C vorgegeben werden.
- Schwellwerte zwischen "trocken" und "feucht" und zwischen "feucht" und "nass" für die Darstellung und Bewertung des Fahrbahnzustandes. Zur Eingabe dieser Schwellwerte drücken Sie einen der Knöpfe mit der Aufschrift "trocken" oder "überfrierende Nässe".
- In der sich öffnenden Dialogbox Schwellwerte Fahrbahnzustand, können die Werte verändert werden. Der zulässige Wertebereich liegt zwischen 0 und 200 (siehe rechte Seite).

Zusätzlich kann die Standardeinstellung der Modellparameter durch Betätigen der Taste Standard wiederhergestellt werden.

Durch Wahl von **OK** werden die neu eingestellten Parameter für die ausgewählte GMA gespeichert. Bei **Abbruch** werden alle Änderungen verworfen.

Warnungen und Alarmmeldungen

Warnungen und Alarmmeldungen werden auf der GMA-Oberfläche angezeigt.

Warnungen

- Warnung Gefahr durch überfrierende Nässe.
- Warnung Fahrbahnoberflächentemperatur < 0°C.
- Warnung Batteriespannung zu niedrig (Fehlernummer 0).
- Warnung Keine Verbindung zum Straßensensor (Fehlernummer 1).
- Warnung Meteosensor defekt (Fehlernummer 2).

Alarmmeldungen

- Alarm Gefahr durch überfrierende Nässe.
- Alarm Gefahr durch Glättebildung.
- 🖙 Bitte beachten:

Die ersten beiden Warnungen sowie die beiden Alarme werden in **Modellparameter GMA** verwendet. Die drei anderen Warnungen sind Meldungen über mögliche Fehlfunktionen.



Bild 21 Modellparameter der GMA

Legende

Kein Alarm:	grüne Umrandung
Alarm:	rote Umrandung
Warnung:	gelbe Umrandung

Schwellwerte Fahrbahnzustand	×
naß feucht trocken	200 100 10 0
M OK Abbruch	

Bild 22 Dialogbox Schwellwerte Fahrbahnzustand

Ausdruck des aktuellen Systemzustandes

Durch Aktivieren des **Menüpunktes Da**tei - Drucken wird die oben beschriebene Darstellung aller Werte auf einem unter Windows installierten Drucker ausgegeben. Die Auswahl des Druckers und der zugehörigen Einstellungen erfolgt über den **Menüpunkt Datei - Drucker Einrichten**.

Es wird die GMA-Oberfläche mit den aktuellen Werten ausgedruckt.

siehe Bild 18 GMA-Oberfläche

Komponenten der Glättemeldeanlage

Die Glättemeldeanlage setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Straßensensor
 - Straßensensor
 - externer Temperatursensor 1 (optional)
 - externer Temperatursensor 2 (optional)
 - Zuleitungen Der Straßensensor ist fertig montiert und wird mit Montagevorrichtung ausgeliefert.

• Atmosphärische Sensoren

- relative Luftfeuchte und Temperatur mit Strahlenschutz
- Globalstrahlung
- Luftdruck
- Niederschlag (optional)
- Windrichtung / Windgeschwindigkeit (optional)
 Der Luftdrucksensor ist bereits im Wetterschrank installiert.

• Auswerte- und Übertragungseinheit bestehend aus:

- Wetterschrank
- OPUS //
- GSM-Modem
- Wake-up-box
- Anschlussbox für den Straßensensor
- Bleiakku

Die Auswerte- und Übertragungseinheit ist im Wetterschrank komplett vormontiert.

Sonstiges

- Mast
- Befestigungs- und Montage-Elemente
- GSM-Antenne
- Solarpanel (optional)
- Bedienungssoftware SmartGraph GMA
- Prognosesoftware (optional)
- Bedienungsanleitung GMA
- Bedienungsanleitung Ergänzungen OPUS GMA

Für das (die) folgende(n) Erzeugnis(se)

Glättemeldeanlage GMA, Bestell-Nummern 8155.XXX

Deutsch

wird hiermit bestätigt, dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) festgelegt sind.

Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach den aktuellen Fertigungskennzeichnungen - die Bestandteil dieser Erklärung sind - hergestellt werden.

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

abgegeben durch

G. LUFFT Mess- u. Regeltechnik GmbH Gutenbergstraße 20 D-70736 Fellbach Postfach 4252 D-70719 Fellbach

Fellbach-Schmiden, 31.03.1998

Unterschrift

12 tim

GMΔ

Übersicht Glättemeldeanlage GMA

