

## Beschreibung

- Wind-Sensoren PRO-METAL zur Bestimmung von Windrichtung und Windgeschwindigkeit
- Berührungsloses Messprinzip "Magnetical Positioning Encoder System" (MPES) für verschleißfreie, präzise Messwerterfassung
- Integrierte, geregelte Heizung für optimale Beheizung des Sensorkopfes, wärmetechnisch vom unteren Gehäuseteil getrennt
- Zweifache Kugellagerung der Messelemente auf den Drehachsen bewirkt geringe Reibung, sehr geringen Verschleiß und somit hohe Zuverlässigkeit und Langlebigkeit
- Formstabile Blattwindfahne und bruchsicherer 3-armiger Schalenstern aus seewasser-resistentem Aluminium für höchste Belastbarkeit
- Einfache Montageprinzipien für Mast, Flansch oder Bohrung für ein hohes Maß an Flexibilität
- Sensoren mit praktischer Kabelsteckverbindung, besonders vorteilhaft für eine einfache Inbetriebnahme bzw. bei Serviceeinsätzen
- Schlanke, strömungsoptimierte Außengeometrie für präzise und sichere Messungen

## Ihre Vorteile auf einen Blick

- Reibungsfreie Messwerterfassung durch berührungsloses Messprinzip
- Robustes, hochpräzises und langlebiges Design
- Höchste Belastbarkeit durch seewasserbeständige Spezialbeschichtung an Messelementen und Gehäusen
- Überlebensgeschwindigkeit max. Böen 100 m/s
- Großer Messbereich von 50 m/s
- Niedrige Anlaufwerte von  $< 0,4$  m/s
- Hohe Auflösung der Messwerte
- Einfache Installation und Wartung durch Kabelsteckverbindungen und Einschraubbefestigung
- Sehr geringer Wartungsbedarf
- Ganzjahreseinsatzbereich in allen Klimazonen auf Windenergieanlagen, Schiffen, Bojen, Hafenanlagen, Flugplätzen und professionellen Wetterstationen

## Inbetriebnahme

Der Wind kann durch eine Vektorgröße dargestellt werden. Zur vollständigen Beschreibung ist die Angabe von Geschwindigkeit und Richtung erforderlich. Beide Komponenten unterliegen räumlichen und zeitlichen Schwankungen, so dass sie streng genommen ausschließlich für den Ort der Aufstellung des Messgerätes gelten. Daher sollte die Wahl des Installationsortes besondere Beachtung erhalten.

## Installationsort auswählen

Windmessgeräte sollen im allgemeinen nicht die speziellen Windbedingungen eines begrenzten Gebietes messen, sondern repräsentativ die Windbedingungen in einem weiteren Umkreis darstellen. Die an verschiedenen Punkten ermittelten Messwerte sollen vergleichbar sein.

Daher ist bei der Montage des Sensors darauf zu achten, dass der Aufstellungsort nicht im Windschatten größerer Hindernisse liegt. Der Abstand der Hindernisse zum Sensor sollte mindestens das 10-fache der Hindernishöhe betragen (entspricht der Definition eines ungestörten Geländes).

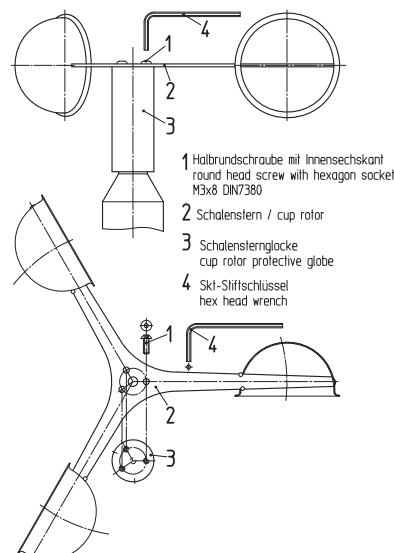
Ist ein ungestörtes Gelände nicht vorhanden, ist der Sensor in einer Höhe aufzustellen, die die Hindernishöhe um mindestens 5 m überragt.

Bei Aufstellung des Sensors auf einem Dach, soll der Aufstellungsort in der Dachmitte liegen, damit Vorzugsrichtungen vermieden werden.

Wird sowohl Windrichtung als auch Windgeschwindigkeit gemessen, sind nach Möglichkeit die Sensoren am gleichen Messpunkt zu montieren, wobei jegliche gegenseitige Beeinflussung der Sensoren zu vermeiden ist. Diese Forderung lässt sich vorteilhaft mit einem Windsensorenpaar erzielen, wobei die Sensoren nebeneinander angeordnet werden.

## Montieren des Schalensterns am Windgeschwindigkeitssensor

Die Bohrungen am Schalenstern sind so angebracht, dass dieser nur in einer bestimmten, eindeutigen Lage montiert werden kann. Dabei müssen alle 3 Schrauben genutzt und der Schalenstern damit befestigt werden. Dadurch ist die richtige Drehrichtung sichergestellt. Der erforderliche Stiftschlüssel ist im Lieferumfang enthalten.



## Montagevarianten



**Da die Montage i. d. R. in großen Höhen stattfindet, muss das Montagepersonal bei der Installation die betreffenden Sicherheitsbestimmungen beachten.**

### I. Mast- bzw. Rohrmontage



Beachten Sie, dass die Geräte leicht erreichbar bleiben sollten, um eine Einnordung der Windrichtung und eventuelle Wartungsarbeiten zu ermöglichen. Zum Erreichen der Sensoren ist ggf. auf entsprechende Leitern oder Arbeitsbühnen zurückzugreifen.



**Leitern oder andere Steighilfen müssen einwandfrei in Ordnung sein und einen sicheren Halt garantieren! Beachten Sie die Unfallverhaltensvorschriften der Berufsgenossenschaften.**

Mast oder Rohr (geerdet) haben einen Außen-Ø von 48-50 mm. Ein Mastadapter (siehe Zubehör) ist erforderlich.

1. Lösen beider Gewindemuttern vom Sensor.
2. Der Sensor mit Kabelsteckverbindung wird ohne Kabel in die Bohrung (Ø 30 mm) des Adapters geführt.
3. Zum Befestigen des Sensors wird eine der gelösten Gewindemutter von unten mit der planen Seite auf das Sensor-Gewinde gegen die Traverse geschraubt, mit einem geeigneten Werkzeug (SW 36) angezogen, bis eine Verdrehbarkeit des eingeordneten Sensors gegeben ist.

Alternativ kommen auch Masten in Betracht, die um ihre vertikale Achse bewegt oder vorzugsweise in Form einzelner Segmente oder in Teleskopbauweise zusammengesetzt werden und nach einer erfolgten Einnordung der Sensoren gesichert werden können.

Bei gleichzeitiger Messung der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung erfolgt die Messung im Allg. nicht nur auf der Spitze eines Mastes sondern an den Enden einer Masttraverse. Diese Ausleger müssen auch bei hohen Windgeschwindigkeiten verwindungs- und erschütterungsfrei bleiben und müssen für Montage- und Wartungsarbeiten erreichbar sein.



Bei der Verlegung der Anschlusskabel ist darauf zu achten, dass die Zuführung zum Anschlussstecker im unteren Gehäuseteil des Sensors nicht zu kurz bemessen wird, um eine spätere Wartung oder Demontage zu ermöglichen. Legen Sie weiterhin eine Kabelschleife als Wasserfalle unter den Sensor.



**Tipp:** Montieren Sie die Sensoren am Boden an die Traverse und richten Sie die Windfahne parallel zur Traverse aus. Steigen Sie dann erst nach oben, um die Sensoren an der Traverse mit Hilfe eines Partners am Boden entsprechend auszurichten.



## II. Traverse mit Bohrungen

(Ident-Nr. 32.14567.010 000)

Die Traverse verfügt an ihren beiden Enden über je eine geschlitzte Bohrung mit  $\varnothing$  30 mm.

1. Lösen der unteren Gewindemutter vom Sensor.
2. Je ein Sensor kann mit montiertem Kabel seitlich in die Bohrung eingeführt werden.
3. Zum Befestigen des Sensors wird die unter 1. gelöste Gewindemutter von unten mit der planen Seite auf das Sensor-Gewinde gegen die Traverse geschraubt, mit einem geeigneten Werkzeug (SW 36) angezogen, bis eine Verdrehsicherheit des eingenordeten Sensors gegeben ist.

## III. Allgemein in Bohrungen

Die Materialstärke zum Montieren des Sensors zwischen den Muttern darf max. 10 mm betragen.

1. Lösen der unteren Gewindemutter vom Sensor.
2. Der Sensor mit Kabelsteckverbindung wird ohne Kabel in die Bohrung geführt und von der Gegenseite mit der losen Mutter befestigt wie unter I.3.
3. Die lose Mutter ist nun mit der planen Seite zuerst über das Kabel zu streifen, um den Sensor wie unter I.3. zu befestigen.

## Windfahne einnorden

Zur Messung der Windrichtung ist der Sensor auf die Nordrichtung auszurichten. Dazu drehen Sie die Markierung an der Windfahne genau über die am Gehäuseschaft des Sensors. Fixieren Sie diese Lage der Windfahne z.B. mit einem Klebestreifen. Nun können Sie über die Achse der Windfahne den Bezugspunkt anvisieren. Das Gehäuse des Sensors muss dazu so auf dem Montagerohr gedreht werden, dass die Spitze der Windfahne auf den nördlichen Bezugspunkt zeigt.

Zur Einnordung wird ein Punkt im Gelände festgelegt, der sich in Bezug auf die endgültige Position des Windrichtungssensors möglichst weit in Richtung Norden befindet.

Die Lage des Bezugspunktes kann zunächst an Hand einer topografischen Karte (1:25000) ausgewählt werden. Die genaue Lage des Bezugspunktes wird mit einem Peilkompass festgelegt, der zweckmäßigerweise auf einem Stativ horizontal justiert werden kann.



**Achten Sie auf Kompassmissweisungen !**

Ist der Sensor für Windrichtung eingenordet, können Sie ihn, wie unter "Montage" beschrieben, montieren. Die Klebestreifen sind zu entfernen. Eine Funktionsprüfung an drei um 90° versetzten Richtungen wird empfohlen.

Lassen die örtlichen Gegebenheiten eine Einrichtung des Bezugspunktes in Richtung Norden nicht zu, kann das Verfahren sinngemäß auf einen südlichen Bezugspunkt angewendet werden. Dabei ist zu beachten, dass die Nordmarke am Sensor dann nicht auf den Bezugspunkt, sondern in die entgegengesetzte Richtung weist.

## Elektrische Anschlüsse

PRO-METAL-Sensoren werden jeweils über ein offenes Kabelende an ein Datenerfassungssystem angeschlossen (siehe nächste Seite).

Die Kabelführung sollte zweckmäßig am Mast oder dem Einsatzort entsprechend erfolgen. Mit passenden Kabelbindern (die Länge der Kabelbinder ist abhängig vom Mastdurchmesser) ist das Kabel zu sichern.

Führen Sie das Kabel vom Masten über einen großzügig bemessenen Bogen zum Gehäusefuß des Sensors, um eine leichte Demontage sowie eine Wasserfalle zu ermöglichen.



Bitte beachten Sie, dass das Kabel auf der Seite der Datenverarbeitung gegen Feuchtigkeit geschützt ist, z. B. durch die Verwendung von Pg-Buchsen, die durch eine Gummidichtung das Eindringen von Feuchtigkeit in den Klemmraum der Datenverarbeitung verhindern.



*Beispieldarstellung:  
Kabelführung durch eine EMV-gerechte Pg-Buchse*

Alternativ kann das Anschlusskabel auch vollständig in den Rohrstücken eines Mastes verlegt werden, wenn der Mast entsprechend vorbereitet ist.



**Um die Gefahr der induktiven Einstrahlung zu vermindern, ist eine korrekte Erdung des Sensors notwendig.**

## Wartung

Die Konstruktion der Sensoren erlaubt eine auf lange Zeit wartungsfreie Funktion.

Empfohlen wird eine regelmäßige Sicht- und Funktionsprüfung der Wind-Sensoren sowie eine Sensor-Kalibrierung beider Sensor-Typen im Abstand von 2 Jahren.

Ergeben sich bei den Prüfungen Probleme, die Sie nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an den LAMBRECHT-Service unter:

Tel.: +49-(0)551-4958-0

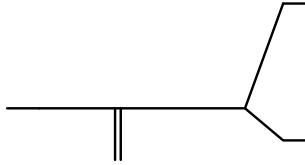
Fax: +49-(0)551-4958-327

E-Mail: [support@lambrecht.net](mailto:support@lambrecht.net)

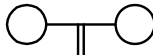


Elektrische Anschlüsse

Windflügel für Windrichtung  
vane for wind direction

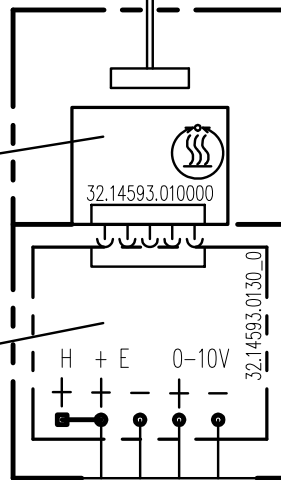


Schalenstern für Windgeschwindigkeit  
cup rotor for wind speed



Heizung,  
elektronisch geregelt  
heating,  
electronically controlled

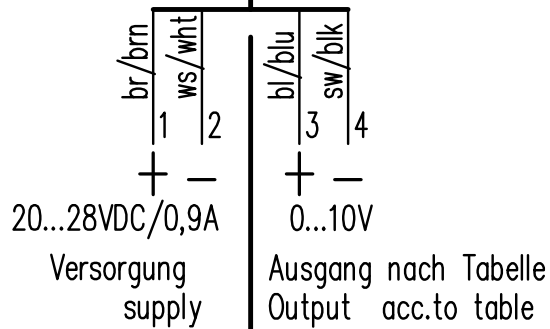
Elektronikplatine  
electronic card



4pol.  
Steckverbindung  
plug connection

PUR/PVC sw, geschirmt  
4x0,34  
32.14567.060000 (12m)

Schirm shield



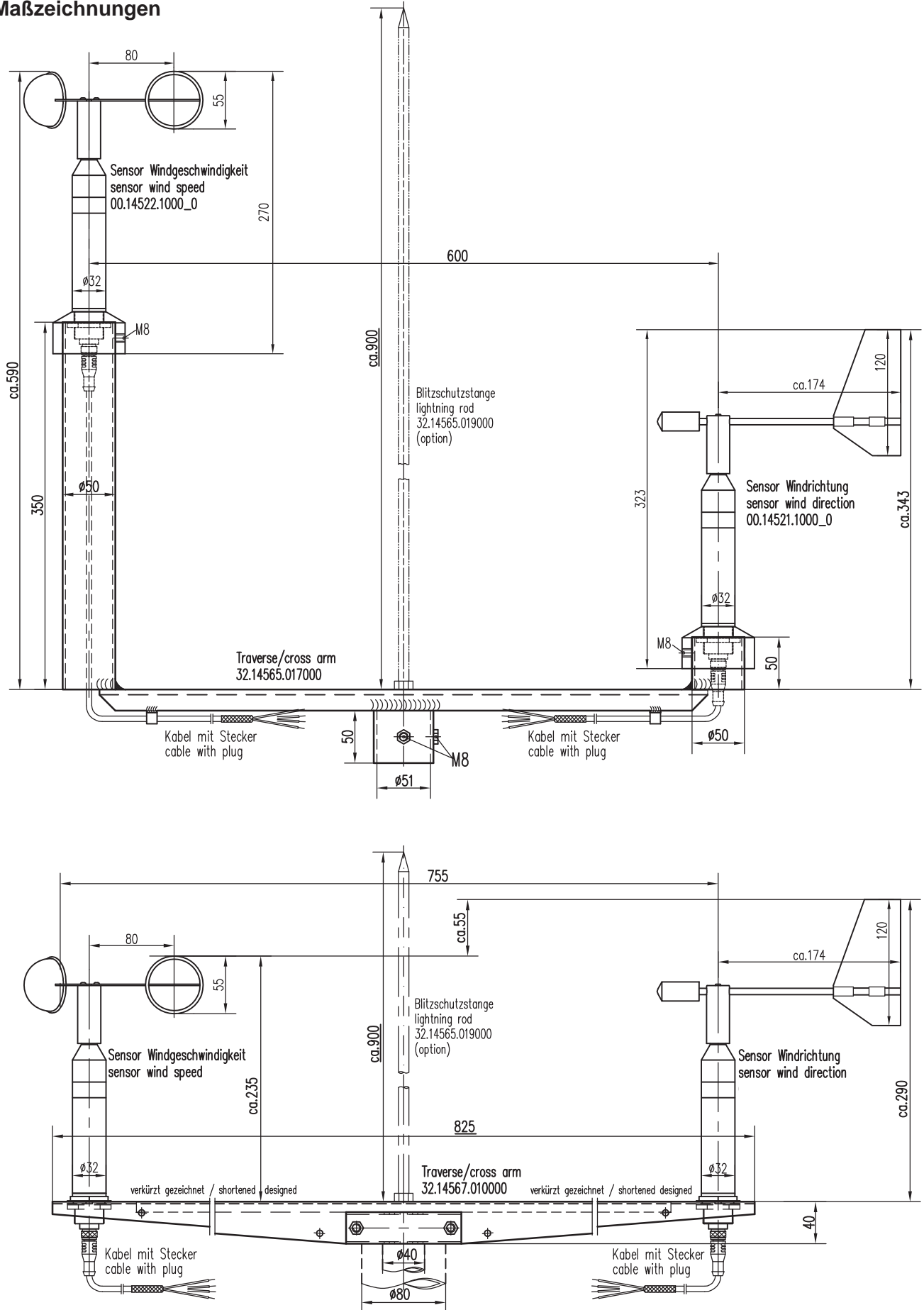
Versorgung  
supply

Ausgang nach Tabelle  
Output acc.to table

PUR/PVC colorcode	
1	br - brn
2	ws - wht
3	bl - blu
4	sw - blk



Maßzeichnungen





## Technische Daten

### Windsensoren PRO-METAL mit analogem 0...10 V Ausgangssignal

Messprinzip:	Magnetical positioning encoder system (MPES)
Einsatzbereiche:	Temperaturen -40...+70 °C beheizt* • rel. Feuchte 0...100 % • Geschwindigkeiten max. Böen 100 m/s
Ausgang:	0...10 V • 4 Hz Aktualisierungsrate
Versorgungsspannung:	24 V <sub>DC</sub> (20...28 V <sub>DC</sub> ) • max. 800 mA • Heizung • elektronisch geregelt
Gehäuse:	Seewasserbeständiges Aluminium • spezialbeschichtet • silber • IP65 in senkrechter Gebrauchslage

Parameter	Windrichtung PRO-METAL	Windgeschwindigkeit PRO-METAL
<b>Ident-Nr.</b>	<b>00.14521.900 012</b>	<b>00.14522.900 012</b>
Messelemente:	Windfahne • formstabil Alu • spezialbeschichtet	3-armiger Schalenstern • Alu • spezialbeschichtet
Messbereiche:	0...360°	0...50 m/s
Genauigkeit:	± 1 %	± 0,3 m/s ≤ 10 m/s; ± 1 % FS ...50 m/s
Auflösung:	< 1°	< 0,1 m/s
Anlaufwerte:	< 0,4 m/s	< 0,4 m/s
Gewicht:	400 g	350 g

**Kabel:** **Nr. 32.14567.060 000:** 12 m Kabel mit Steckverbinder auf der einen und offenem Ende auf der anderen Seite  
(separat bestellen) **Nr. 32.14567.060 010:** 15 m Kabel mit Steckverbinder auf der einen und offenem Ende auf der anderen Seite

\*) Hinweis: Bei möglicher Vereisung und Eisbildung am beweglichen Sensorelement ist die Funktion für die Dauer der Vereisung eingeschränkt. .

### Standards

- EMV gemäß EN 50082/81
- Niederspannungs-Richtlinien 73/23/EWG und VDE 0100
- WMO No. 8
- VDI 3786 Teil 2

### Zubehör (bitte separat bestellen)

(14565 U17) Traverse	Ident-Nr. 32.14565.017 000
(14567 U10) Traverse	Ident-Nr. 32.14567.010 000
(14567 U6...) Mastadapter Ø 50 mm	Ident-Nr. 32.14567.006 xxx
(14565 U19...) Blitzschutzstange	Ident-Nr. 32.14565.019 000

Verschiedene Masten können projektbezogen spezifiziert werden.

**Beachten Sie den Gewährleistungsverlust und Haftungsausschluss bei unerlaubten Eingriffen in das System. Änderungen bzw. Eingriffe in die Systemkomponenten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der LAMBRECHT meteo GmbH durch Fachpersonal erfolgen.**

### Die Gewährleistung beinhaltet nicht:

1. Mechanische Beschädigungen durch äußere Schlägewirkung (z. B. Eisschlag, Steinschlag, Vandalismus).
2. Einwirkungen oder Beschädigungen durch Überspannungen oder elektromagnetische Felder, welche über die in den technischen Daten genannten Normen und Spezifikationen hinausgehen.
3. Beschädigungen durch unsachgemäße Handhabung, wie z. B. durch falsches Werkzeug, falsche Installation, falsche elektrische Installation (Verpolung) usw.
4. Beschädigungen, die zurückzuführen sind auf den Betrieb der Geräte außerhalb der spezifizierten Einsatzbedingungen.



Quality System certified by DQS according to DIN EN ISO 9001:2008 Reg.No. 003748 QM08

Technische Änderungen vorbehalten

PRO-METAL\_b-e.indd

43.16

**LAMBRECHT meteo GmbH**  
**Friedländer Weg 65-67**  
**37085 Göttingen**  
**Germany**

Tel +49-(0)551-4958-0  
Fax +49-(0)551-4958-312  
E-Mail info@lambrecht.net  
Internet www.lambrecht.net