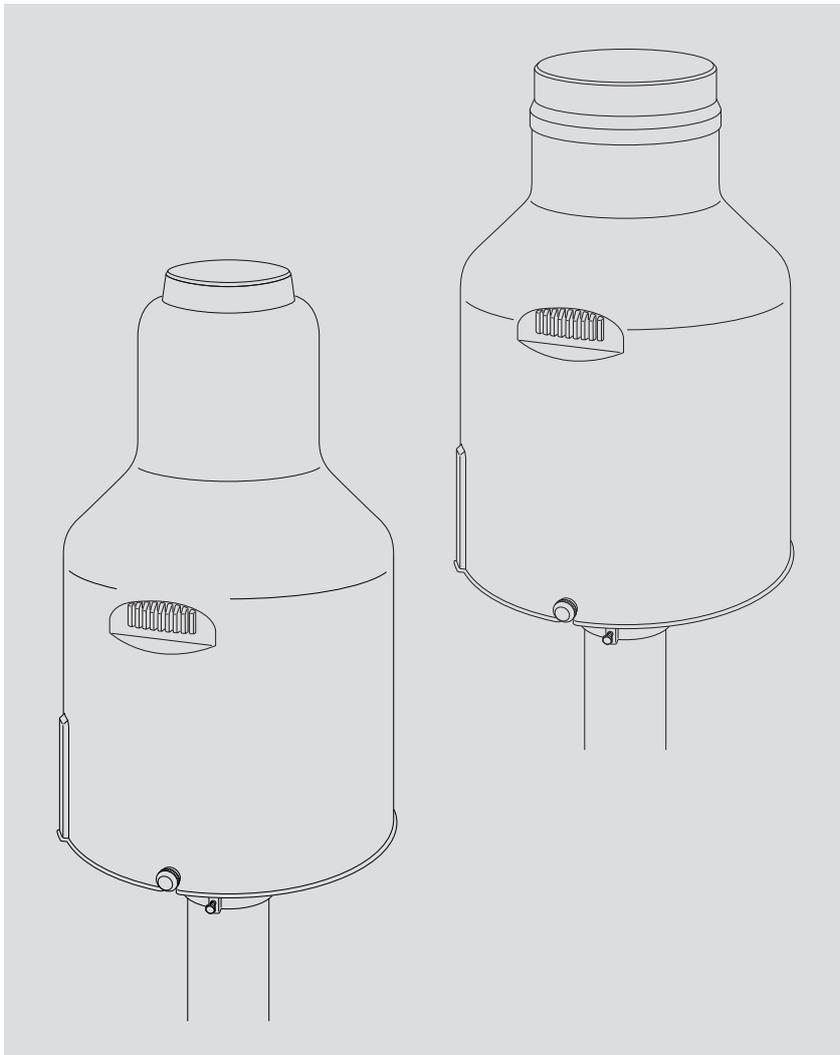


Betriebsanleitung
Niederschlagssensor
OTT Pluvio²



Inhaltsverzeichnis

1 Lieferumfang	4
2 Bestellnummern	4
3 Einführung	5
3.1 Messwertausgabe an der SDI-12- und RS-485-Schnittstelle	7
3.2 Messwertausgabe am Impulsausgang	9
3.3 Grafische Darstellung der Messwertausgabe bei verschiedenen Niederschlagsintensitäten	11
3.4 Auffangringheizung	14
4 Grundlegende Sicherheitshinweise	16
5 OTT Pluvio² installieren	17
5.1 Empfohlene Kabeltypen/maximale Kabellängen	17
5.2 Benötigte Werkzeuge/Hilfsmittel	18
5.3 Aufstellort vorbereiten	19
5.4 Grundträger vorbereiten	20
5.5 Anschlusskabel konfektionieren	21
5.6 Grundträger auf Standrohr installieren	23
5.7 Anschlusskabel kontaktieren	23
5.8 Erdungskabel anschließen	24
5.9 Grundträger ausrichten	25
5.10 Abschließende Arbeiten	25
6 SDI-12-Kommandos und Antworten	28
6.1 Standardkommandos	28
6.2 Erweiterte SDI-12 Kommandos	30
6.3 RS-485 Kommandozeilenmodus (ASCII Textabruf)	32
7 Wartungsarbeiten durchführen	33
7.1 Auffangbehälter entleeren	33
7.2 Frostschutzmittel für Winterbetrieb einfüllen	33
7.3 Sichtkontrolle durchführen	34
7.4 Im Störfall zusätzlich überprüfen	34
7.5 Störungsbehebung	35
7.6 Geführten Genauigkeitstest durchführen (Kontrollmessung)	39
8 Instandsetzung	40
9 Hinweise zum Entsorgen von Altgeräten	40
10 Technische Daten	41
Anhang A – OTT Pluvio² an OTT Datensammler anschließen	44
A.1 OTT Pluvio ² über SDI-12- oder RS-485-Schnittstelle an OTT netDL oder OTT DuoSens anschließen	44
A.2 OTT Pluvio ² über Impulsausgang an OTT netDL oder OTT DuoSens anschließen	46
Anhang B – Abmessungen OTT Pluvio² 200 mit Standrohr mit Bodenplatte	48
Anhang C – Abmessungen OTT Pluvio² 400 mit Standrohr mit Bodenplatte	49
Anhang D – Abmessungen Standrohr mit Bodenplatte	50
Anhang E – OTT Pluvio² ausrichten	51
Anhang F – Installation Vogelschutzring	52
Anhang G – Konformitätserklärung OTT Pluvio²	53
Anhang H – Installation Diebstahlschutz	54
Anhang I – Zubehör/Ersatzteile	55

1 Lieferumfang

- ▶ **OTT Pluvio²**
 - Niederschlagssensor nach dem Wägeprinzip mit einer Aufzeichnungskapazität von 1500 mm (Version 200) bzw. 750 mm (Version 400) Niederschlag.
Bestehend aus: Grundträger mit Wägemechanismus, Behälterauflage, Auffangbehälter und Rohrgehäuse. Mit SDI-12-, RS-485- und USB-Schnittstelle (für Servicezwecke). Zusätzliche Impulsausgänge für Niederschlagsmenge und Statusinformation
 - Satz Installationszubehör
(6 Sechskantschrauben M8 x 40;
1 7-polige Schraub-Klemmleiste;
1 6-polige Schraub-Klemmleiste;
3 Kabelbinder 140 x 3,6;
1 Gabelschlüssel, Schlüsselweite: 10/13)
 - USB-Anschlussleitung
USB-Stecker Typ A auf USB-Stecker Typ B; 3 m
 - CD-ROM „OTT Pluvio² Software“ (inkl. OTT Pluvio² Bediensoftware)
 - Betriebsanleitung
 - Abnahmeprüfzeugnis (FAT)

2 Bestellnummern

- | | | |
|---------------------------------|---|----------------|
| ▶ OTT Pluvio² | Version 200 | 70.020.000.9.0 |
| | - Auffangfläche: 200 cm ² | |
| | - Aufzeichnungskapazität: 1500 mm Niederschlag | |
| | Version 200 RH | 70.020.001.9.0 |
| | - Auffangfläche: 200 cm ² | |
| | - Aufzeichnungskapazität: 1500 mm Niederschlag | |
| | - mit integrierter Auffangringheizung;
Nennleistung 50 Watt | |
| | Version 400 | 70.020.020.9.0 |
| | - Auffangfläche: 400 cm ² | |
| | - Aufzeichnungskapazität: 750 mm Niederschlag | |
| | Version 400 RH | 70.020.021.9.0 |
| | - Auffangfläche: 400 cm ² | |
| | - Aufzeichnungskapazität: 750 mm Niederschlag | |
| | - mit integrierter Auffangringheizung;
Nennleistung 100 Watt | |

Zubehör/Ersatzteile siehe Anhang I

3 Einführung

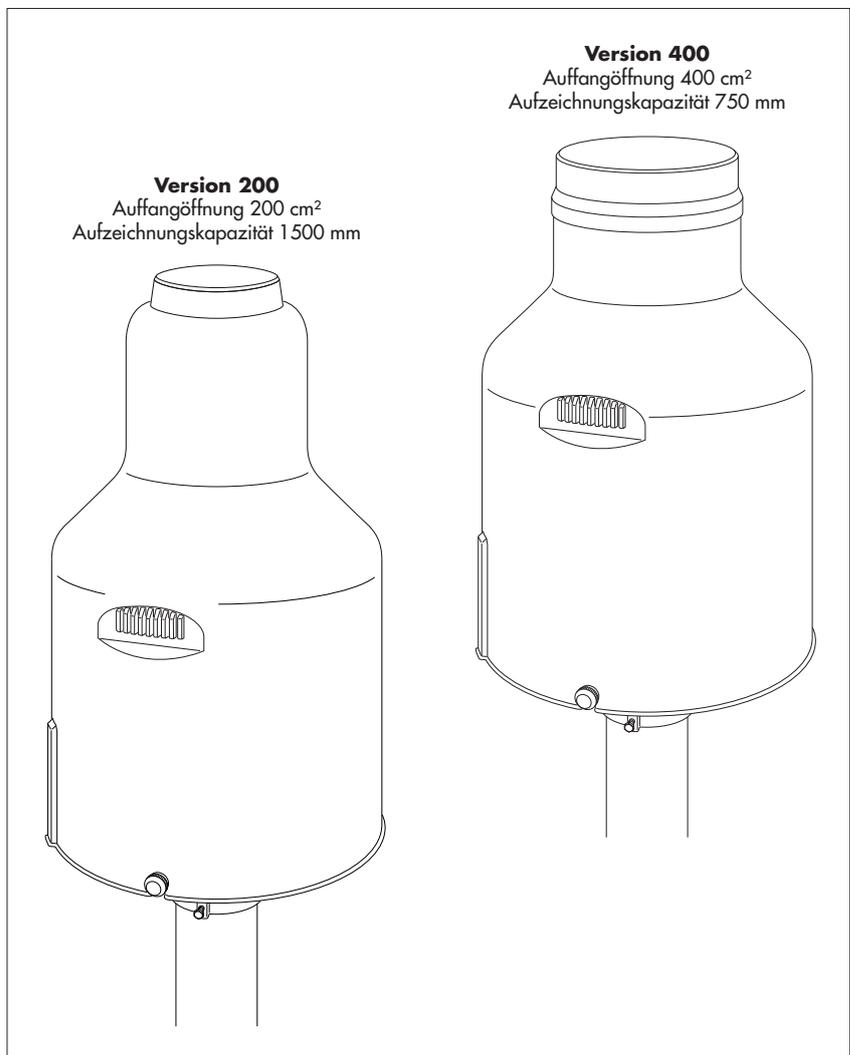
Der Niederschlagssensor OTT Pluvio² dient zur automatischen Ermittlung der Niederschlagsintensität und Niederschlagsmenge.

Im Gegensatz zu konventionellen Niederschlagssensoren arbeitet der OTT Pluvio² nach dem Wägeprinzip. Ein Niederschlagsereignis, unabhängig ob Flüssig- oder Festniederschlag, erkennt der OTT Pluvio² sicher durch eine Gewichtsbestimmung des Auffangbehälters. Der OTT Niederschlagssensor zeichnet sich besonders durch einen geringen Wartungsaufwand aus. Dies erzielt er durch ein hohes Fassungsvermögen des Auffangbehälters, durch das Fehlen eines Auffangtrichters, wie er für Kippwaagen üblich ist, sowie den sehr robusten Aufbau des Wägemechanismus.

Als Sensorelement dient eine hochpräzise, langzeitstabile Edelstahl-Wägezelle, welche gegen Umwelteinflüsse hermetisch abgedichtet ist. Ein integrierter Temperaturfühler kompensiert den Temperaturgang des Wägemechanismus. Die mechanische Überlastsicherung verhindert Beschädigungen der Wägezelle durch unzulässig hohe Kräfte in vertikaler Richtung; zum Beispiel beim Transport oder Entleeren des Auffangbehälters.

Abb. 1: Niederschlagssensor OTT Pluvio².

Der OTT Pluvio² ist in zwei Ausführungen lieferbar: Version 200 und Version 400.



Der Niederschlagssensor ermittelt alle 6 Sekunden das Gewicht des Auffangbehälters inklusive Inhalt mit einer Auflösung von 0,001 mm (= Rohwert). Aus der Differenz zwischen diesem Messwert und dem Grundgewicht des leeren Auffangbehälters ergibt sich der momentane Behälterfüllstand.

Ein Filteralgorithmus verhindert hierbei eine Verfälschung der Messergebnisse, wie sie zum Beispiel durch Windeinfluss verursacht werden. Die Differenz aus dem aktuellen und dem vorhergehenden Behälterfüllstand ergibt die Niederschlagsintensität in mm/min bzw. mm/h.

Diese 6-Sekunden-Werte der Niederschlagsintensität addiert der OTT Pluvio² zu einer akkumulierten Niederschlagsmenge (Menge Total NEZ; siehe unten).

Die Messwerte stehen, je nach Durchlauf des Filteralgorithmus, als Echtzeit und Nicht-Echtzeit Werte zur Verfügung:

- ▶ **Echtzeitausgabe (EZ):** Der OTT Pluvio² gibt das Messergebnis bei Intensitäten größer als 0,1 mm/min **innerhalb einer Minute** nach dem Auftreten eines Niederschlagsereignisses aus. Vorteil: Schnelle Reaktionszeit und intensitätsrichtige Niederschlagsausgabe.
- ▶ **Nicht-Echtzeitausgabe (NEZ):** Der OTT Pluvio² gibt das Messergebnis **5 Minuten** nach dem Auftreten eines Niederschlagsereignisses aus. Vorteil: präzisere, mengenrichtige Niederschlagsausgabe.

Alle Messwerte sind über eine serielle SDI-12- und RS-485-Schnittstelle abrufbar. Im Einzelnen sind dies

- ▶ Intensität EZ (festes Aktualisierungsintervall: 1 Minute)
- ▶ Menge EZ/NEZ (seit der letzten Messwertabfrage)
- ▶ Menge NEZ (seit der letzten Messwertabfrage)
- ▶ Menge Total NEZ (seit dem letzten Reset)
- ▶ Behälter EZ
- ▶ Behälter NEZ
- ▶ Temperatur Wägezelle
- ▶ Status OTT Pluvio² (seit der letzten Messwertabfrage)

Der OTT Pluvio² stellt die Niederschlagsmesswerte in 0,001 mm-Auflösung bereit. Sie unterliegen individuellen Ansprechschwellen von $\geq 0,05$ mm innerhalb einer Stunde. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Messwerte finden Sie in Kapitel 3.1.

Über zwei Impulsausgänge gibt der OTT Pluvio² parallel zu den seriellen Schnittstellen die Niederschlagsmenge EZ/NEZ (Ausgang 1) sowie die Statusinformation (Ausgang 2) aus. Der Impulsfaktor ist wählbar: ein Impuls entspricht 0,1 mm oder 0,2 mm Niederschlag.

Der Parallelbetrieb von serieller Schnittstelle und Impulsausgang ermöglicht den gleichzeitigen Anschluss an zwei Datensammler oder an Datensammler und speicherprogrammierbare Steuerung (SPS).

Das Aufstellen des OTT Pluvio² erfolgt auf einem 4"-Standrohr, welches mit einer Bodenplatte auf einem Betonfundament befestigt ist. Die Standard-Aufstellhöhe beträgt 1 Meter (Höhe der Auffangöffnung); alternativ sind auch 1,2; 1,5; 2,0; 2,5 oder 3,0 Meter möglich.

Ca. 4 Sekunden nach Anschluss der Versorgungsspannung nimmt der OTT Pluvio² automatisch den Messbetrieb auf (→ rote LED blinkt; siehe Abbildung 17). Der OTT Pluvio² ist werkseitig kalibriert. Vor Ort sind keine weiteren Kalibriermaßnahmen notwendig.

Für Servicezwecke (Testmessungen, komfortables Einstellen der Betriebsparameter und für einen Genauigkeitstest) steht eine USB-Schnittstelle zur Verfügung. Der besondere Vorteil hierbei ist: bei Einsatz der USB-Schnittstelle ist kein separater Anschluss der Versorgungsspannung nötig. Bitte beachten: Nach Anschluss der USB-Schnittstelle unterbricht der OTT Pluvio² die Kommunikation auf den seriellen Schnittstellen!

Das OTT Prüfungsgewichteset (Zubehör) ermöglicht in Verbindung mit der OTT Pluvio² Bediensoftware jährliche Kontrollmessungen (geführter Genauigkeitstest). Ein Nachkalibrieren ist nicht erforderlich.

Das Messsystem des OTT Pluvio² verhindert nach folgenden Situationen etwaige Niederschlags-Fehlausgaben und gibt keine Niederschlagszuwächse über die Schnittstellen aus:

- ▶ USB-Schnittstelle war angeschlossen (Rohrgehäuse abgenom.) für ca. 5 Minuten
- ▶ Entleerung (hohe Gewichtszu- oder -abnahme) für ca. 5 Minuten
- ▶ Inbetriebnahme/Spannungsausfall für ca. 2 Minuten

Gewichtszuwächse größer ca. 12 mm in 6 Sekunden führen nicht zu einer Niederschlagsausgabe, da sie ein natürliches Niederschlagsaufkommen überschreiten. Hierdurch werden störende Zuwächse z. B. durch Behälterwechsel oder das Einfüllen von Frostschutzmittel unterdrückt. Kontrollmessungen auch mit größeren Referenzgewichten (Version 200: > 240 g; Version 400: > 480 g) sind möglich mittels den Werten „Behälter EZ“ und „Behälter NEZ“. Die Messwertabfrage erfolgt in einem gemeinsamen Datentelegramm mit mehreren Messwerten. Einzelabfragen mit unterschiedlichen Intervallen sind nicht möglich.

3.1 Messwertausgabe an der SDI-12- und RS-485-Schnittstelle

▶ Intensität EZ

Gleitender Niederschlagszuwachs der letzten Minute vor dem Abfrageintervall. (Messverfahren gemäß WMO Guideline No. 8) Dieser Messwert eignet sich zum Beispiel gut für die genaue Intensitätsbestimmung bei Starkniederschlägen und das Alarmmanagement, nicht aber für Tages- oder Monatssummen.

Ausgabeverzögerung: Echtzeitausgabe (EZ)
Einheiten: mm/h · mm/min
inch/h · inch/min
Anschwelle: 0,1 mm/min · 6 mm/h
Erforderliches Abfrageintervall: 1 Minute
Erforderliches Speicherintervall: 1 Minute

Hinweis: Größere Abfrageintervalle ergeben immer die Niederschlagsintensität der letzten Minute vor dem Abfrageintervall! Bei Niederschlagsintensitäten < 0,1 mm/min setzt der OTT Pluvio² den Ausgabewert auf Null. Dieser Ausgabewert ist somit nicht zur Akkumulation von Einzelintensitäten verwendbar.

▶ Menge EZ-NEZ

Dieser Messwert stellt eine Kombination zwischen Echtzeit- und Nichtechtzeitausgabe dar. Dies bietet den Vorteil einer schnelleren EZ-Ausgabe in Verbindung mit einer nachlaufenden NEZ-Ausgabe mit möglichst hoher Genauigkeit. Er liefert die aufsummierte, mengenrichtige Niederschlagsmenge über das Abfrageintervall. Überschreitet die Niederschlagsmenge die Anschwelle sofort, so gibt der OTT Pluvio² das Messergebnis in Echtzeit aus. Andernfalls sammelt er die Feinstniederschläge über maximal eine Stunde und gibt den Messwert in Nicht-Echtzeit aus. Erreichen die Feinstniederschläge die Anschwelle innerhalb einer Stunde nicht, so erfolgt keine Ausgabe. Dieser Messwert ist dem Verhalten eines Niederschlagssensors mit Kippwaage ähnlich. Dieser Messwert eignet sich gut für Tages- oder Monatssummen sowie für das Alarmmanagement.

Ausgabeverzögerung: Echtzeitausgabe (EZ) für Niederschlagsereignisse die die Anschwelle sofort überschreiten; andernfalls Nicht-Echtzeitausgabe (NEZ)
Einheiten: mm · inch
Anschwelle: 0,05 mm innerhalb einer Stunde
Empfohlenes Abfrageintervall: 1 Minute (bei gleichzeitiger Abfrage der Niederschlagsintensität)
Empfohlenes Speicherintervall: beliebig zwischen 1 Minute und 24 Stunden; der Datensammler muss die einzelnen Messwerte über eine Summierfunktion über das gesamte Speicherintervall aufsummieren!

Hinweis: Jede Schnittstellenabfrage setzt die aufsummierten Mengenwerte im OTT Pluvio² auf Null zurück!

► Menge NEZ

Dieser Messwert gibt die aufsummierte, mengenrichtige Niederschlagsmenge über das Abfrageintervall mit einer festen Ausgabeverzögerung von 5 Minuten aus. Er bietet den Vorteil einer genaueren Niederschlagssumme aufgrund einer besseren Filterung. Feinstniederschläge werden über maximal eine Stunde angesammelt und bei Erreichen der Ansprechschwelle ausgegeben. Erreichen die Feinstniederschläge die Ansprechschwelle innerhalb einer Stunde nicht, so erfolgt keine Ausgabe. Dieser Messwert eignet sich gut für Tages- oder Monatssummen.

Ausgabeverzögerung: Nicht-Echtzeitausgabe (NEZ)
Einheiten: mm · inch
Ansprechschwelle: 0,05 mm innerhalb einer Stunde
Empfohlenes Abfrageintervall: 1 Minute (bei gleichzeitiger Abfrage der Niederschlagsintensität)
Empfohlenes Speicherintervall: beliebig zwischen 1 Minute und 24 Stunden; der Datensammler muss die einzelnen Messwerte über eine Summierungsfunktion über das gesamte Speicherintervall aufsummieren!

Hinweis: Jede Schnittstellenabfrage setzt den aufsummierten Messwert im OTT Pluvio² auf Null zurück. Die feste Ausgabeverzögerung von 5 Minuten ermöglicht klimatologischen Datenbanken bei Bedarf eine entsprechende Zeitstempel-Korrektur.

► Menge Total NEZ

Dieser Messwert gibt die aufsummierte, mengenrichtige Niederschlagsmenge seit dem letzten Gerätestart mit einer festen Ausgabeverzögerung von 5 Minuten aus. Hierzu werden die Einzelwerte „Menge NEZ“ aufaddiert (redundanter Geber). Dieser Messwert eignet sich gut für Tages- oder Monatssummen sowie zur Plausibilitätskontrolle der Werte „Menge NEZ“ und „Menge EZ-NEZ“. Vorteil: Kein Verlust der angesammelten Niederschlagsmenge bei vorübergehend gestörter Datenübertragung.

Das Rücksetzen dieses Wertes erfolgt

- durch separates SDI-12-Rücksetzkommando oder
- Ein-/Ausschalten der Versorgungsspannung oder
- automatisch bei einem Überlauf des Messbereiches (500; 50 inch).

Ausgabeverzögerung: Nicht-Echtzeitausgabe (NEZ)
Einheiten: mm · inch
Ansprechschwelle: 0,05 mm innerhalb einer Stunde
Empfohlenes Abfrageintervall: 1 Minute (bei gleichzeitiger Abfrage der Niederschlagsintensität)
Empfohlenes Speicherintervall: beliebig zwischen 1 Minute und 24 Stunden (Messwerte nicht summieren/nicht mitteln)

► Behälter EZ

Dieser Messwert gibt den aktuell gemessenen, ungefilterten Behälterfüllstand aus. Er entspricht dem gemessenen Gewichts-Rohwert und unterliegt einer größeren Messunsicherheit hinsichtlich Temperatur- und Windeinfluss. Der Messwert eignet sich gut für schnelle Referenzmessungen des Wägemechanismus und zur Bestimmung des aktuellen Behälterfüllstandes. Eine separate Niederschlagsberechnung in einem externen Datensammler ist mit diesem Messwert nicht sinnvoll!

Ausgabeverzögerung: Echtzeitausgabe (EZ)
Einheiten: mm · inch
Ansprechschwelle: 0,01 mm (Version 200: 1 mm $\hat{=}$ 20 g;
Version 400: 1 mm $\hat{=}$ 40 g)
Empfohlenes Abfrageintervall: 1 Minute (bei gleichzeitiger Abfrage der Niederschlagsintensität)
Empfohlenes Speicherintervall: beliebig zwischen 1 Minute und 24 Stunden (eventuell Mittelung über 10 Minuten)

► Behälter NEZ

Dieser Messwert gibt den aktuell gemessenen, gefilterten Behälterfüllstand aus. Er entspricht dem gefilterten Gewichtswert und unterliegt einer Messunsicherheit hinsichtlich des Temperatureinflusses. Der Messwert eignet sich gut für die Bestimmung des Behälterfüllstandes sowie zur Berechnung des Verdunstungsverhaltens. Eine separate Niederschlagsberechnung in einem externen Datensammler ist mit diesem Messwert nicht sinnvoll!

Ausgabeverzögerung:	Nicht-Echtzeitausgabe (EZ)
Einheiten:	mm · inch
Ansprechschwelle:	0,01 mm (Version 200: 1 mm $\hat{=}$ 20 g; Version 400: 1 mm $\hat{=}$ 40 g)
Empfohlenes Abfrageintervall:	1 Minute (bei gleichzeitiger Abfrage der Niederschlagsintensität)
Empfohlenes Speicherintervall:	beliebig zwischen 1 Minute und 24 Stunden

► Temperatur Wägezelle

Interne Temperatur der Wägezelle zur Kompensation des Temperatureinganges. Dieser Wert ist nur für interne Zwecke relevant und weicht von der aktuellen Umgebungstemperatur meist um mehrere °C ab.

Einheiten:	°C · °F
Empfohlenes Abfrageintervall:	1 Minute (bei gleichzeitiger Abfrage der Niederschlagsintensität)
Empfohlenes Speicherintervall:	nur bei Bedarf (beliebig zwischen 1 Minute und 24 Stunden)

3.2 Messwertausgabe am Impulsausgang

Über zwei Impulsausgänge gibt der OTT Pluvio² parallel zu den seriellen Schnittstellen die Niederschlagsmenge EZ-NEZ (Ausgang 1) sowie die Statusinformation (Ausgang 2) aus. Der Parallelbetrieb von serieller Schnittstelle und Impulsausgang ermöglicht den gleichzeitigen Anschluss an zwei Datensammler oder an Datensammler und speicherprogrammierbare Steuerung (SPS).

Elektrische Charakteristik des Impuls- und Statusausgangs

Impuls "ein":	Kontakt geschlossen
Impuls-/Pausenverhältnis:	1:1 bei 5 Hz $\hat{=}$ 100/100 ms bei 2 Hz $\hat{=}$ 250/250 ms
Kontaktausführung:	prellfrei, polungsunabhängig, galvanisch getrennt (ab Hardwareindex „E/1“; Index ist mit SDI-12-Kommando aOOB! abfragbar)
Strombelastbarkeit, I_{\max} :	≤ 120 mA (kurzschlussfest)
Spannung, U_{\max} :	≤ 28 V _{DC}

► Impuls-Menge EZ-NEZ

Dieser Messwert ist identisch mit dem Wert „Menge EZ-NEZ“. Die Ansprechschwelle ist jedoch durch die Auflösung des Impulsausgangs bestimmt (0,1 mm · 0,2 mm). Die Messwertausgabe erfolgt als Impulsfolge mit einer Frequenz von 5 Hz (Standardeinstellung) oder 2 Hz (parametrierbar mittels OTT Pluvio² Bediensoftware über USB-Schnittstelle).

Ausgabeverzögerung:	siehe Menge EZ-NEZ
Impulsfaktor (wählbar):	0,1 mm · 0,2 mm (1 mm = 10 bzw. 5 Impulse) 0,01 inch
Auflösung:	0,1 mm · 0,2 mm
Empfohlenes Abfrageintervall:	kontinuierliche Zählung der Impulse
Empfohlenes Speicherintervall:	beliebig zwischen 1 Minute und 24 Stunden

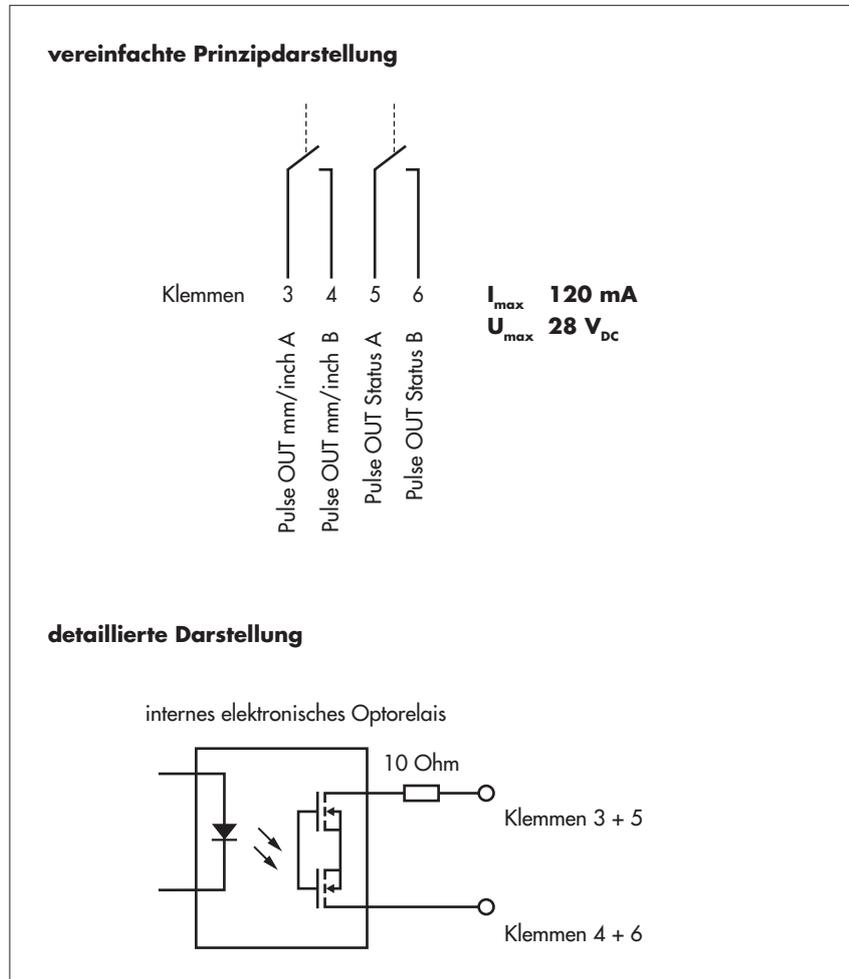
► Impuls-Statusinformation

Dieser Messwert entspricht dem aktuellen Behälterfüllstand und gibt darüber hinaus noch eine Statusinformation aus. Zusätzlich kann die Statusinformation als „Lebenssignal“ verwendet werden.

0	Impulse/min	System-Fehler, Gerät oder Anschlussleitung am Impulsausgang defekt (Ausgang 2)
10 ... 100	Impulse/min	0 ... 100 % des ungefähren Behälterfüllstandes
120	Impulse/min	Wartung per USB-Bedienung

Abb. 2: Schaltplan der Impulsausgänge.

Die Position der Anschlussklemmen ist aus Abb. 6 ersichtlich.
Ausgang 1: Klemme 3 und 4
Ausgang 2: Klemme 5 und 6



Bitte beachten:

Bei Anschluss der Impulsausgänge an

- OTT Datensammler → es ist keine weitere Beschaltung notwendig. Sie können die Impulsausgänge direkt an die Impulseingänge eines OTT Datensammler anschließen.
- Fremddatensammler → die externe Beschaltung am Impuls- und Statusausgang muss so dimensioniert sein, dass die Grenzwerte für $I_{\max} \leq 120$ mA und $U_{\max} \leq 28$ V unter allen Betriebsbedingungen eingehalten werden! Bei Bedarf mit einem Vorwiderstand (Pull-Up-Widerstand) arbeiten!

3.3 Grafische Darstellung der Messwertausgabe bei verschiedenen Niederschlagsintensitäten

Abb. 3: Niederschlagsintensität
0,05 ... < 6 mm/h.

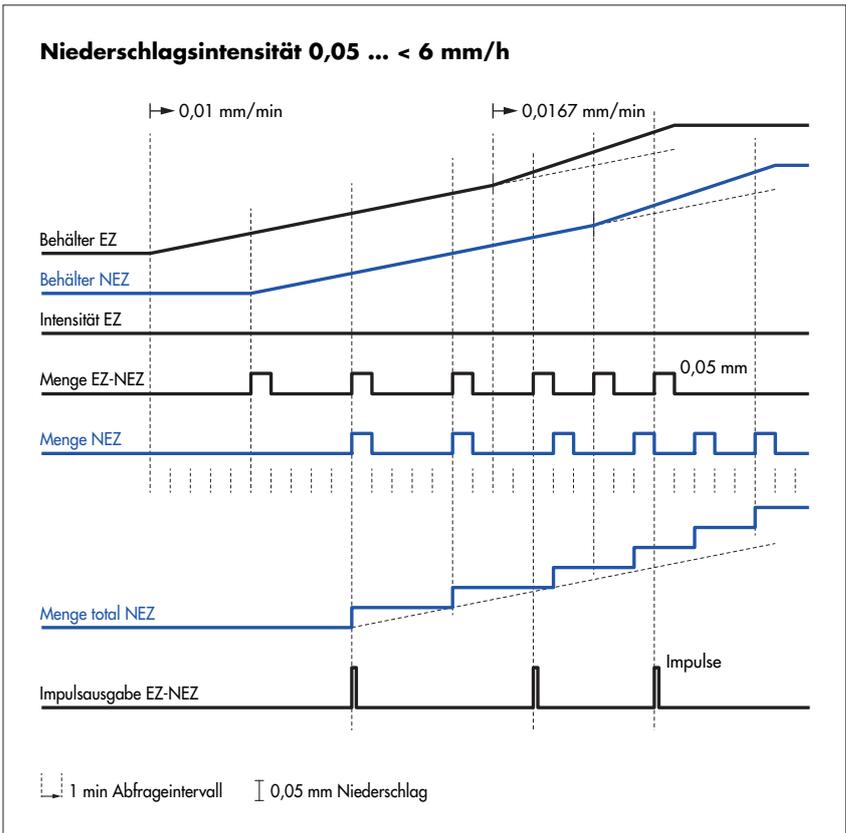


Abb. 4: Niederschlagsintensität ≥ 6 mm/h.

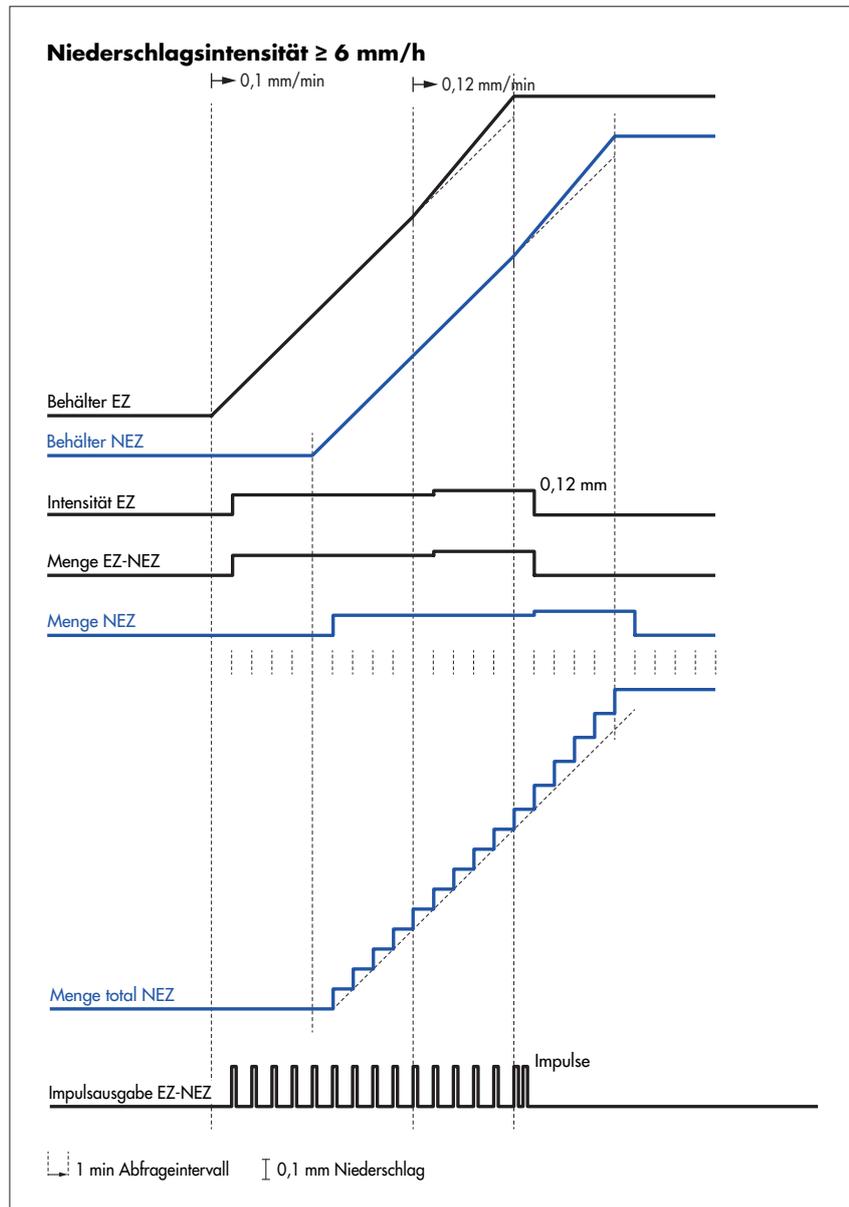
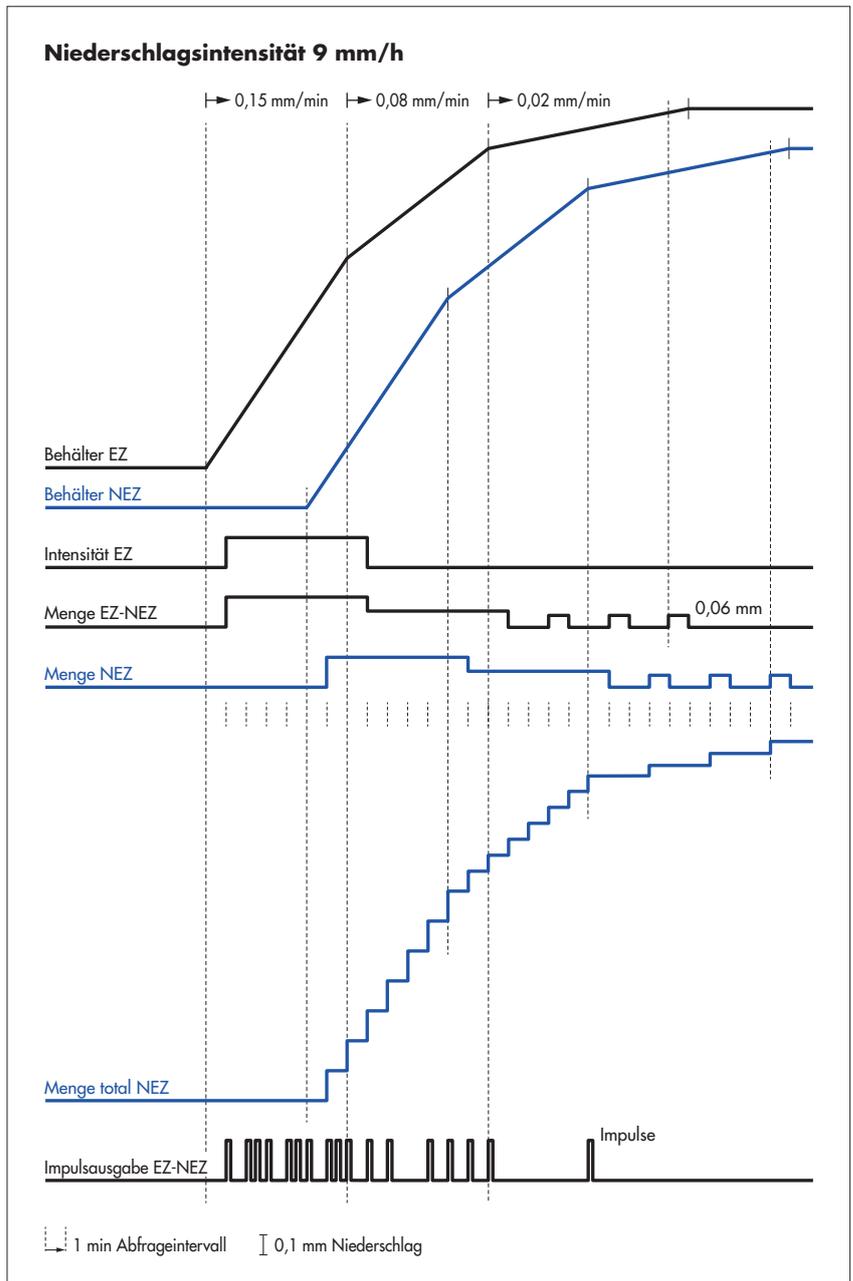


Abb. 5: Niederschlagsintensität 9 mm/h.



3.4 Auffangringheizung

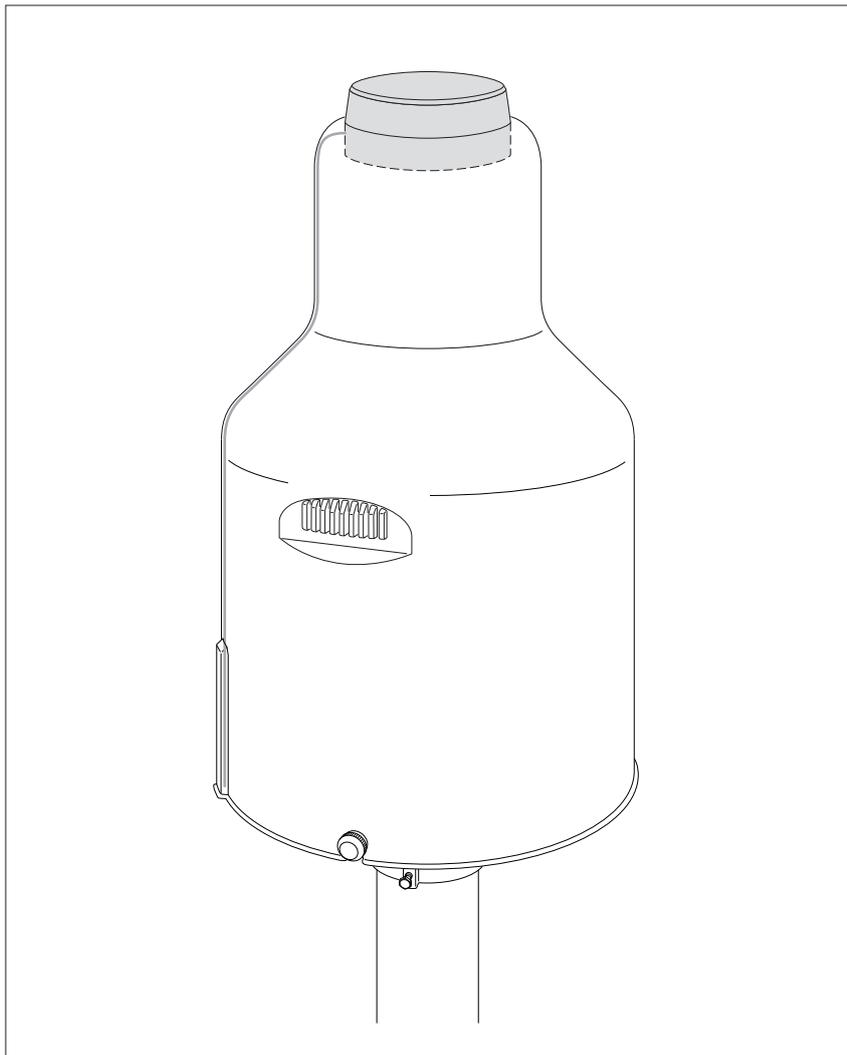
Beide Versionen des OTT Pluvio² sind mit einer optionalen Auffangringheizung erhältlich. Diese hält den Auffangring bei niedrigen Umgebungstemperaturen zuverlässig frei von Schnee- und Eisanhaftungen (z. B. keine Schneehaubenbildung).

Die Auffangringheizung besteht aus einem im Rohrgehäuse integrierten, ringförmigen Heizelement mit Temperaturfühler sowie einem elektronischen Ringheizungs-Modul zur Steuerung und Überwachung der Heizfunktion.

Um unerwünschte Verdunstungsverluste zu vermeiden, ist nur der eigentliche Auffangring beheizt. Die Auffangringheizung bietet daher keinen Schutz vor dem Einfrieren des Auffangbehälters! Die Heizungssteuerung verhindert durch eine niedrige und ständig überwachte Auffangringtemperatur zuverlässig einen Kamineffekt (durch thermische Effekte verursachte Niederschlagsfehlmengen).

Abb. 6: Prinzipdarstellung der OTT Pluvio² Auffangringheizung.

Die grau dargestellte Fläche (Auffangring) ist der beheizte Teil des Rohrgehäuses.



Die elektrische Kontaktierung der Heizungsanschlussleitung erfolgt automatisch beim Aufsetzen des Rohrgehäuses auf den Grundträger über zwei Steckkontakte.

Die Heizungssteuerung ist so konzipiert, dass sie im Umgebungstemperaturbereich von $-40 \dots +4 \text{ °C}$ aktiv ist. Außerhalb dieses Temperaturbereiches kommt es erfahrungsgemäß zu keiner Schnee- und Eisanhaftung.

Die Auffangringheizung beheizt den Auffangring bis die eingestellte Solltemperatur von $+4 \text{ °C}$ (Werkseinstellung) erreicht ist.

Hierzu misst das Ringheizungs-Modul die Umgebungstemperatur und die Auffangringtemperatur und berechnet aus diesen Werten zusammen mit der Solltemperatur (+4 °C) das Impuls-/Pausenverhältnis der Heizungsregelung. Je nach deren Höhe versorgt das Ringheizungs-Modul das Heizelement für 5 bis 120 Sekunden mit Strom.

Im Temperaturbereich -40 bis +30 °C führt der OTT Pluvio² zur Erkennung etwaiger Fehlerzustände kontinuierliche Funktionsprüfungen durch. Das Ergebnis dient der Systemkontrolle im Messfeld. Die Funktionsprüfung ist erfolgreich, wenn nach einer kurzen Heizperiode ein Ringtemperaturanstieg von +0,5 °C zu verzeichnen ist. Die Dauer dieser kurzen Heizperiode ist abhängig von der Außentemperatur. Diese Funktionsprüfung erfolgt im 10-Stundenintervall auch in Sommerperioden. Hierdurch ergibt sich eine mittlere Mindest-Heizleistung von unter 1 W. Lässt sich der Fehler nicht beheben (außergewöhnliche Betriebszustände oder Heizungsdefekt), dann erfolgt die Statusinformation „Funktionsprüfung Auffangringheizung war fehlerhaft“, siehe SDI-12 Kommando **aD1!** (nach **aM!**), Kapitel 6.1. Nach ca. 10 Minuten eines Neustarts des OTT Pluvio² liegt das erste Ergebnis der Funktionsprüfung vor.

Ist die Auffangring- oder Wägezellentemperatur größer als +30 °C erfolgt kein Heizbetrieb und keine Funktionsprüfung. Steigt die gemessene Ringtemperatur im Heizbetrieb über 42 °C, dann löst das Ringheizungs-Modul eine automatische Sicherheitsabschaltung des Heizelements aus.

Die Auffangringheizung ist über ein erweitertes SDI-12-Kommando oder über die separate Versorgungsspannung ein-/ausschaltbar. So ist es möglich, die Auffangringheizung zum Beispiel im Sommer vollständig auszuschalten. Im werkseitig eingestellten Lieferzustand ist die Auffangringheizung eingeschaltet.

In der Statusinformation erfolgt eine entsprechende Meldung, wenn die Heizung ausgeschaltet ist.

Die Nenn-Versorgungsspannung zum Betrieb der Auffangringheizung beträgt 24 V_{DC}, die maximale Heizleistung bei sehr niedriger Umgebungstemperatur ca. 50 Watt bei der Version 200 RH und 100 Watt bei der Version 400 RH. Wahlweise kann die Versorgungsspannung der Auffangringheizung getrennt oder gemeinsam mit der Versorgungsspannung des Niederschlagssensors zugeführt werden.

Als Sonderanwendung ist auch ein Betrieb der Auffangringheizung mit 12 V_{DC} möglich. Die Heizleistung beträgt in diesem Fall effektiv 25 % der Nennleistung. Für den Betrieb in gemäßigten Klimazonen und unter Verwendung von 12 V Solar-Systemen ist dieser Betrieb grundsätzlich möglich. Die für den Betrieb mit 24 V_{DC} spezifizierten Daten können nicht über den gesamten Temperaturbereich aufrecht erhalten werden (siehe Technische Daten). Bei Temperaturen unter -5 ... -10 °C ist hier mit teilweise gefrorenen Auffangringen zu rechnen.

4 Grundlegende Sicherheitshinweise



- ▶ Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des OTT Pluvio² die vorliegende Betriebsanleitung! Machen Sie sich eingehend mit der Installation und dem Betrieb des OTT Pluvio² vertraut! Bewahren Sie diese Betriebsanleitung zum späteren Nachschlagen auf!
- ▶ Der OTT Pluvio² dient zur automatischen Ermittlung der meteorologischen Niederschlagsmenge und Niederschlagsintensität. Verwenden Sie den OTT Pluvio² ausschließlich so, wie in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben! Weitere Informationen → siehe Kapitel 3, „Einführung“.
- ▶ Beachten Sie alle detaillierten Sicherheitshinweise, die bei den einzelnen Arbeitsschritten angegeben sind. Alle Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sind mit dem nebenstehenden Warnzeichen gekennzeichnet.
- ▶ Transportieren Sie den Niederschlagssensor nur mit montierter Transportsicherung! **Bitte beachten:** Auch eine montierte Transportsicherung stellt keinen absoluten Schutz vor Beschädigungen dar. Weitere Informationen → siehe Kapitel 5.4, „Grundträger vorbereiten“.
- ▶ Vermeiden Sie beim Transport und Betrieb starke Erschütterungen und Stöße! Verwenden Sie für den Transport nur die Originalverpackung!
- ▶ Halten Sie unbedingt die in den Technischen Daten aufgeführten elektrischen, mechanischen und klimatischen Spezifikationen ein! Weitere Informationen → siehe Kapitel 10 „Technische Daten“
- ▶ Führen Sie alle empfohlenen Wartungsarbeiten im angegebenen Turnus durch; siehe hierzu Kapitel 7, „Wartungsarbeiten durchführen“.
- ▶ Keine Änderungen oder Umbauten am OTT Pluvio² vornehmen! Bei Änderungen oder Umbauten verlieren Sie jegliche Gewährleistungsansprüche.
- ▶ Lassen Sie einen defekten OTT Pluvio² durch das Repaircenter der Firma OTT überprüfen und instand setzen! Führen Sie keinesfalls selbst Reparaturen durch! Weitere Informationen → siehe Kapitel 8, „Instandsetzung“.
- ▶ Entsorgen Sie den OTT Pluvio² nach der Außerbetriebnahme sachgerecht. Den OTT Pluvio² keinesfalls in den gewöhnlichen Hausmüll geben. Weitere Informationen → siehe Kapitel 9, „Hinweise zum Entsorgen von Altgeräten“.

5 OTT Pluvio² installieren

Die Installation des OTT Pluvio² erfolgt auf einem 4"-Standrohr aus verzinktem Stahl (möglicher Außendurchmesser des Standrohres 100 ... 120 mm). Das Standrohr muss durch ein entsprechend dimensioniertes Betonfundament sicher fixiert sein. Die von OTT als Zubehör erhältlichen Standrohre sind hierfür mit einer Bodenplatte ausgestattet.

Die Standard-Aufstellhöhe nach Empfehlung der World Meteorological Organization, WMO für Niederschlagssensoren ist 1 Meter (Höhe der Auffangöffnung). Alternativ ist eine Aufstellhöhe von 1,2; 1,5; 2,0; 2,5 oder 3,0 Metern möglich.

Wählen Sie den Aufstellort nach Ihren meteorologischen Erfordernissen sorgfältig aus. Achten Sie hierbei unbedingt auf eine erschütterungsfreie Aufstellung. Zum Beispiel kann der Verkehr einer Straße in der Nähe des Aufstellortes die Messergebnisse durch Vibrationen beeinträchtigen.

Die maximale Entfernung zum Aufstellort des Datenerfassungsgeräts und zur Spannungsversorgung, an welchen der OTT Pluvio² angeschlossen werden soll, hängt von der verwendeten Schnittstelle ab:

- ▶ SDI-12: 70 Meter
- ▶ RS-485: 1000 Meter
- ▶ Impulsausgang: 1000 Meter

Bei einem OTT Pluvio² mit Auffangringheizung beträgt die maximale Entfernung zum Netzteil der Auffangringheizung 125 Meter.

Bitte beachten: Der Niederschlagssensor OTT Pluvio² ist mit einem hochempfindlichen elektronischen Wägemechanismus ausgestattet! Gehen Sie bei der Installation nur so vor, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist. Um Beschädigungen des OTT Pluvio² Wägemechanismus bei der Installation zu verhindern: Vermeiden Sie starke Erschütterungen und große Kräfteinwirkungen auf die Behälterauflage (Position siehe Abb. 8)!

5.1 Empfohlene Kabeltypen/maximale Kabellängen

Für den Betrieb des OTT Pluvio² sind folgende Anschlüsse erforderlich:

- ▶ Spannungsversorgung des Niederschlagssensors,
- ▶ Spannungsversorgung der Auffangringheizung (optional),
- ▶ Datenerfassungsgerät (SDI-12-/RS-485-Schnittstelle, Impulsausgang),
- ▶ Erdungsklemme

Für die Spannungsversorgung des Niederschlagssensors und für den Anschluss des Datenerfassungsgerätes ist ein gemeinsames Anschlusskabel einsetzbar.

Bei einem OTT Pluvio² mit Auffangringheizung ist ein zusätzliches Anschlusskabel möglich. Dies hat den Vorteil, dass die Auffangringheizung getrennt vom Niederschlagssensor ein- und ausschaltbar ist. Zudem erfordert die Stromaufnahme der Auffangringheizung bei einem längeren Anschlusskabel einen größeren Adernquerschnitt.

Insgesamt besitzt der Anschlussbereich des OTT Pluvio² zwei Kabeleinführungen (Gummitüllen).

Bitte beachten: Das Schutzkonzept des OTT Pluvio² gegen Überspannungen ist so ausgeführt, dass alle auftretenden Überspannungen sofort über einen Erder abgeleitet werden. Hierzu ist eine fachgerechte und funktionstüchtige Installation eines Erdungskabels zwingend notwendig! Dies ist auf Seite des OTT Pluvio² an die Erdungsklemme und auf der Gegenseite im Bereich des Datenerfassungsgeräts oder direkt am OTT Pluvio² an einen Fundament- oder Staberder anzuschließen.

Bitte beachten: Alle Anschlusskabel müssen UV-beständig und für das Verlegen im Erdreich geeignet sein!

Anschlusskabel Datenerfassungsgerät/Spannungsversorgung Niederschlagssensor

- SDI-12-Schnittstelle
 - Kabellänge: maximal 70 m¹⁾
 - Kabeltyp: ungeschirmtes Niederspannungskabel
 - Aderquerschnitt: 3 x 0,5 mm^{2 2)}
- RS-485-Schnittstelle
 - Kabellänge: maximal 1000 m
 - Kabeltyp: Twisted-Pair-Kabel (paarverseilte Adern)³⁾; geschirmte oder ungeschirmte Ausführung
 - Aderquerschnitt: 2 x 2 x 0,5 mm²
- Impulsausgang
 - maximale Kabellänge: 1000 m
 - Kabeltyp: ungeschirmtes Niederspannungskabel
 - Aderquerschnitt: 6 x 0,5 mm²

Das jeweils empfohlene Anschlusskabel beinhaltet die Adern für die Spannungsversorgung und für das Datenerfassungsgerät.

¹⁾ bei einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung (kein SDI-12 Busbetrieb) ist eine Kabellänge von bis zu 300 m möglich

²⁾ bei Standard SDI-12-Verdrahtung, alternativ 4 x 0,5 mm² bei getrennter Spannungsversorgung

³⁾ die für die Spannungsversorgung vorgesehenen Adern können, müssen aber nicht paarverseilt sein

Anschlusskabel für Spannungsversorgung Auffangringheizung

- Kabellänge: maximal 125 m
- Kabeltyp: ungeschirmtes Niederspannungskabel
- Aderquerschnitt

	OTT Pluvio ² 200 RH	OTT Pluvio ² 400 RH
1 ... 25 m:	2 x 0,5 mm ²	2 x 1,0 mm ²
25 ... 50 m:	2 x 1,0 mm ²	2 x 1,5 mm ²
50 ... 75 m:	2 x 1,5 mm ²	2 x 2,5 mm ²
75 ... 125 m:	2 x 2,5 mm ²	–

Berechnungsgrundlage: Ausgangsspannung der Spannungsversorgung 24 V_{DC} (z. B. Netzteil). Bei Bedarf ist mit einer Ausgangsspannung von 28 V_{DC} die jeweils doppelte Kabellänge erzielbar.

Erdungskabel

- Kabellänge: maximal 5 m
- Kabeltyp: ungeschirmtes Niederspannungskabel
- Aderquerschnitt: 1 x 10 mm²

USB-Anschlussleitung

Für eventuelle Änderungen der werkseitigen Einstellungen ist bei der Inbetriebnahme temporär eine USB-Anschlussleitung notwendig (Lieferumfang). Maximale Leitungslänge: 3 m.

Bitte beachten: Die USB-Schnittstelle besitzt keinen Überspannungsschutz. Sie ist nur als kurzzeitig zu verwendende Serviceschnittstelle konzipiert.

5.2 Benötigte Werkzeuge/Hilfsmittel

- ▶ Gabelschlüssel, Schlüsselweite 13 (ist im Lieferumfang enthalten)
- ▶ Kreuzschlitz-Schraubendreher, Größe: PH 2
- ▶ Schlitz-Schraubendreher, Größe: 0,8 mm x 4 mm und 1,0 mm x 6 mm
- ▶ Werkzeug zum Abisolieren von Elektrokabeln
- ▶ Seitenschneider
- ▶ Bei Anschlusskabeln mit Adern in Litzenaufbau: Aderendhülsen und Aderendhülsen-Crimpzange

5.3 Aufstellort vorbereiten

Bitte beachten: Die Tiefe des Betonfundamentes ist den örtlichen Gegebenheiten anzupassen: Das Fundament muss bis in die frostfreie Zone des Untergrundes reichen. Die angegebenen Abmessungen für die Fundamenttiefe sind typische Angaben für mitteleuropäische Verhältnisse.

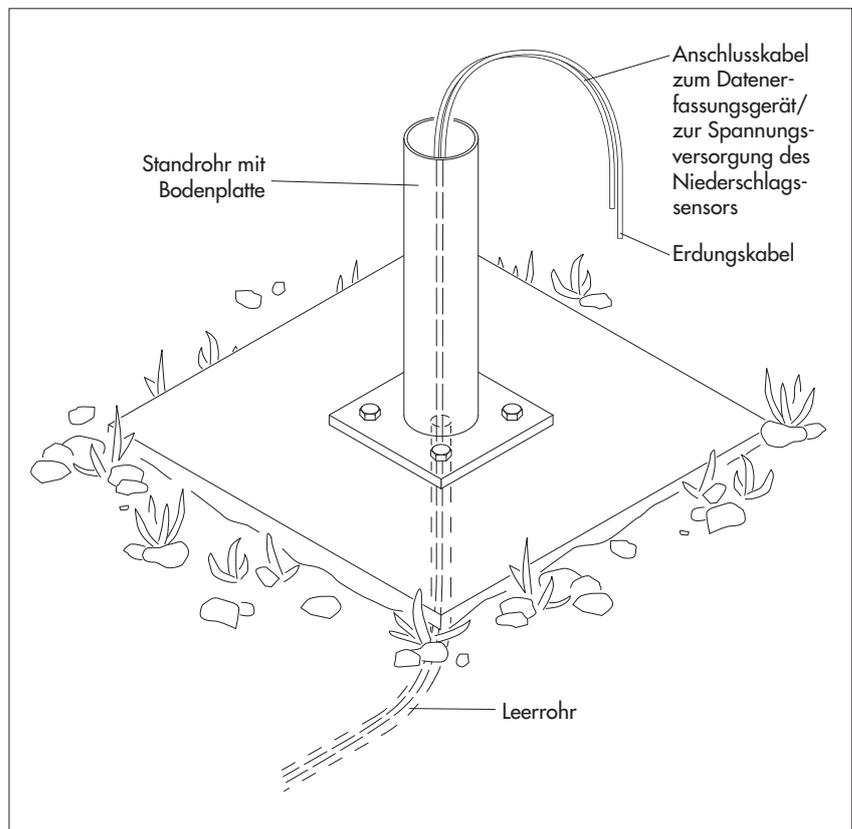
Wir empfehlen in das Betonfundament ein Leerrohr (mit Einzugsdraht) für Anschluss- und Erdungskabel zu integrieren.

- Standrohr mit Bodenplatte auf einem Betonfundament mit den Abmessungen von ca. 45 x 45 x 80 cm mit dem „Befestigungssatz für 4"-Standrohr“ (siehe Zubehör) befestigen (Bohrungsdurchmesser der Bodenplatte: 16 mm).
- **Bitte beachten:** Das Standrohr muss möglichst senkrecht stehen! Siehe Abbildung 7 sowie Anhang B und C.
- Anschlusskabel zum Datenerfassungsgerät/zur Spannungsversorgung des Niederschlagsensors in das Leerrohr einziehen.
- OTT Pluvio² mit Auffangringheizung: Zusätzliches Anschlusskabel zur Spannungsversorgung der Auffangringheizung in das Leerrohr einziehen.
- Für den Fall, dass die Erdung des OTT Pluvio² zentral im Bereich des Datenerfassungsgeräts erfolgt: Erdungskabel ebenfalls in das Leerrohr einziehen. (Alternativ erfolgt die Erdung direkt am OTT Pluvio² über einen Fundament- oder Staberder.)

Abb. 7: Für die Installation des OTT Pluvio² vorbereiteter Aufstellort.

Bei einem OTT Pluvio² mit Auffangringheizung ist ein zusätzliches Anschlusskabel zur Spannungsversorgung der Auffangringheizung möglich.

Die Kabelführung kann alternativ auch außerhalb des Standrohres erfolgen. Aus Schutzgründen (z.B. Nagetierverbiss) ist die Verlegung im Standrohr zu empfehlen.

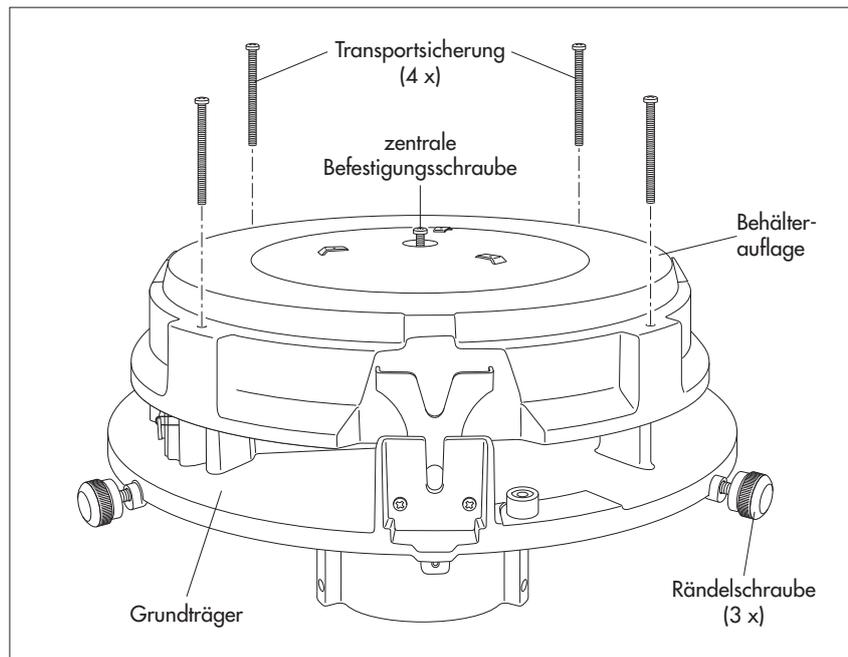


5.4 Grundträger vorbereiten

- OTT Pluvio² vorsichtig im geschlossenen Transportkarton aufrecht an den Aufstellort transportieren.
- Transportkarton des OTT Pluvio² auf den „Kopf“ stellen.
- Transportkarton öffnen und obere Schaumstoffeinlage entnehmen.
- Karton mit dem Installationszubehör entnehmen.
- Drei Rändelschrauben am Rohrgehäuse lösen. Grundträger aus dem Transportkarton nehmen. OTT Pluvio² mit Auffangringheizung: Zum Entnehmen des Grundträgers aus dem Rohrgehäuse beigelegtes Blatt beachten! (Auffangbehälter und Rohrgehäuse vorerst im Transportkarton belassen.)
- Grundträger auf einer ebenen Unterlage abstellen.

Der Wägemechanismus des OTT Pluvio² ist mit einer Transportsicherung, bestehend aus vier Kreuzschlitzschrauben (M5 x 60) ausgestattet. Diese vermindern beim Transport das Risiko einer Beschädigung des elektronischen Wägemechanismus.

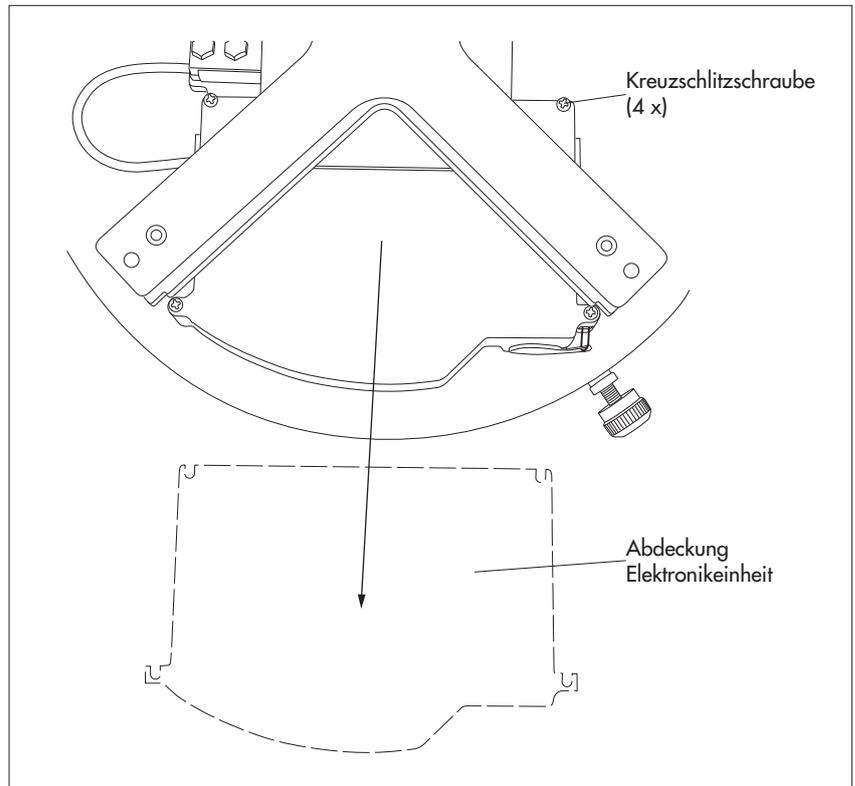
Abb. 8: Transportsicherung entfernen und Behälterauflage abnehmen.



- Vier äußere Kreuzschlitzschrauben (Transportsicherung) an der Behälterauflage herausdrehen. Kreuzschlitzschrauben für einen späteren Transport aufbewahren!
- Zentrale Befestigungsschraube an der Behälterauflage lösen (die Befestigungsschraube ist mit zwei Sechskantmuttern gegen Herausfallen gesichert).
- Behälterauflage abnehmen.

- Vier Kreuzschlitzschrauben an der Abdeckung der Elektronikeinheit ca. 3 mm lösen, Abdeckung leicht anheben und nach vorne abziehen. Sollte die Moosgummidichtung der Abdeckung am Untergrund haften, Abdeckung mit einem Schlitz-Schraubendreher vorsichtig „aufhebeln“.

Abb. 9: Abdeckung der Elektronikeinheit abnehmen.



5.5 Anschlusskabel konfektionieren

Anschlusskabel Datenerfassungsgerät/Spannungsversorgung Niederschlagssensor:

- Anschlusskabel so ablängen, dass es ca. 35 ... 40 cm über das Standrohr hinausragt. (Das „überschüssige“ Anschlusskabel ist später im Standrohr verstaubar.)
- Gummitülle aus der Elektronikeinheit entnehmen (siehe Abb. 13). Weißen Blindstopfen in der Gummitülle entfernen und Gummitülle auf Anschlusskabel schieben.
- Außenmantel des Anschlusskabels auf ca. 8 cm Länge abisolieren.
- Einzeladern des Anschlusskabels auf ca. 5 mm Länge abisolieren.
- Bei einem Anschlusskabel in Litzenaufbau: Aderendhülsen auf die Adern aufschieben und mit Aderendhülsen-Crimpzange crimpen.
- Anschlusskabel an beiliegende 6-polige (nur bei Verwendung des Impulsausganges) und 7-polige Schraub-Klemmleiste (liegen im Polybeutel bei) anschließen:
 - SDI-12-Schnittstelle → siehe Abbildung 10
 - RS-485-Schnittstelle → 7-polige Schraub-Klemmleiste, Kontakt 1/2 + 5/6
 - Impulsausgang → 6-polige Schraub-Klemmleiste, Kontakt 3/4 + 5/6 (bei Bedarf) sowie 7-polige Schraub-Klemmleiste, Kontakt 5/6

Anschlusskabel Auffangringheizung (optional)

- Anschlusskabel wie oben beschrieben konfektionieren und an 7-polige Schraub-Klemmleiste anschließen; siehe Abbildung 11.

Bitte beachten: Handelt es sich um ein geschirmtes Anschlusskabel, den Schirm nur auf Seite des Datenerfassungsgerät/der Spannungsversorgung anschließen!

Abb. 10: Anschlusskabel Datenerfassungsgerät/Spannungsversorgung Niederschlagssensor an 6-polige und/oder 7-polige Schraub-Klemmleiste anschließen (Beispiel: SDI-12-Schnittstelle).

Eine Standard SDI-12 Verdrahtung verfügt über drei Adern (SDI-12 DATA, GND und Versorgungsspannung (+12V)). Bei getrennt zugeführter Spannungsversorgung ist eine zusätzliche GND-Ader vorhanden.

Die Kontakte 3, 6 und 7 der 7-poligen Schraub-Klemmleiste sind intern gebrückt!

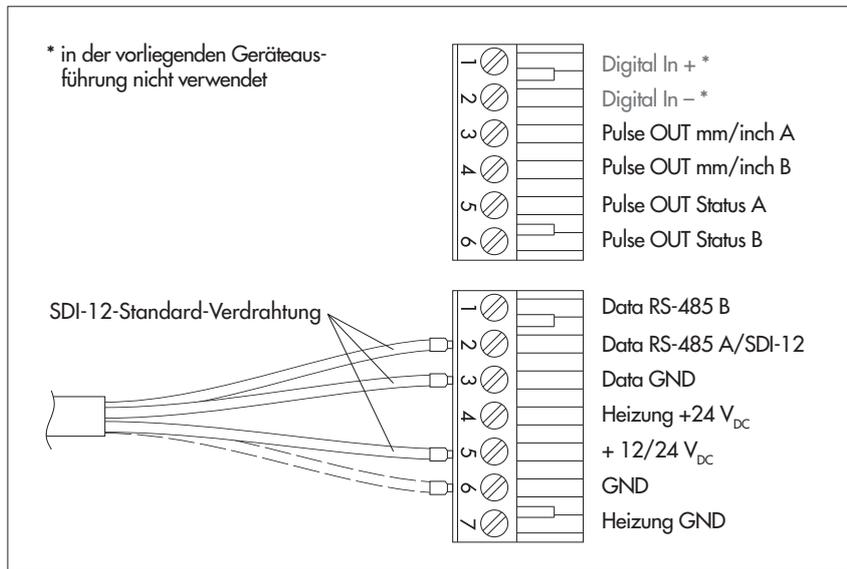


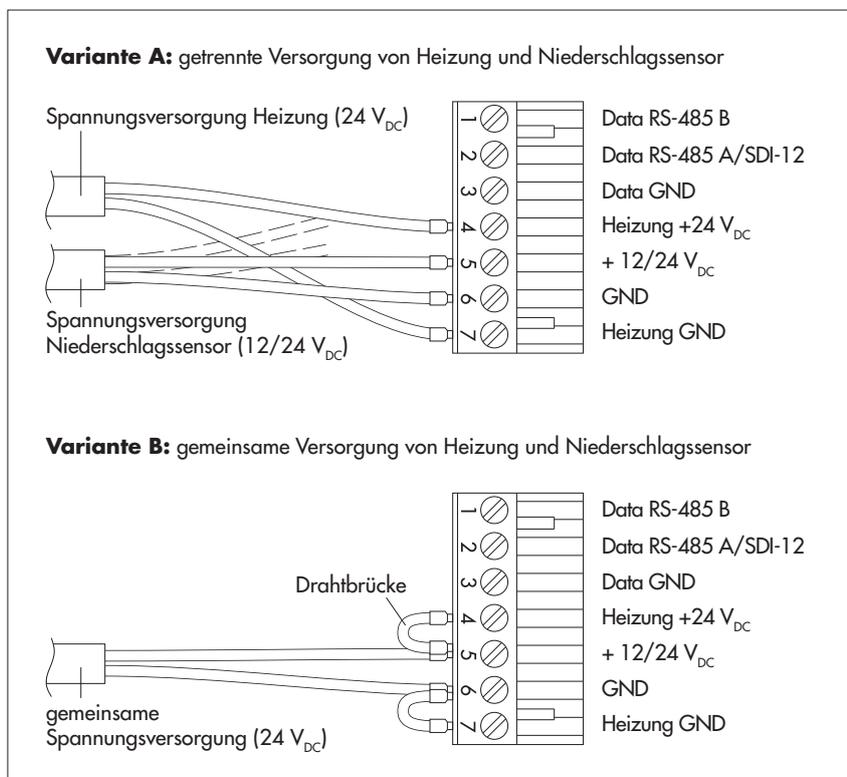
Abb. 11: OTT Pluvio² mit

Auffangringheizung: Anschlussmöglichkeiten der Spannungsversorgung von Niederschlagssensor und Auffangringheizung.

Bitte beachten: Bei Variante B muss die Versorgungsspannung 24 V_{DC} betragen!

Die Adern zum Anschluss des Datenerfassungsgerätes sind aus Übersichtsgründen nicht bzw. gestrichelt gezeichnet.

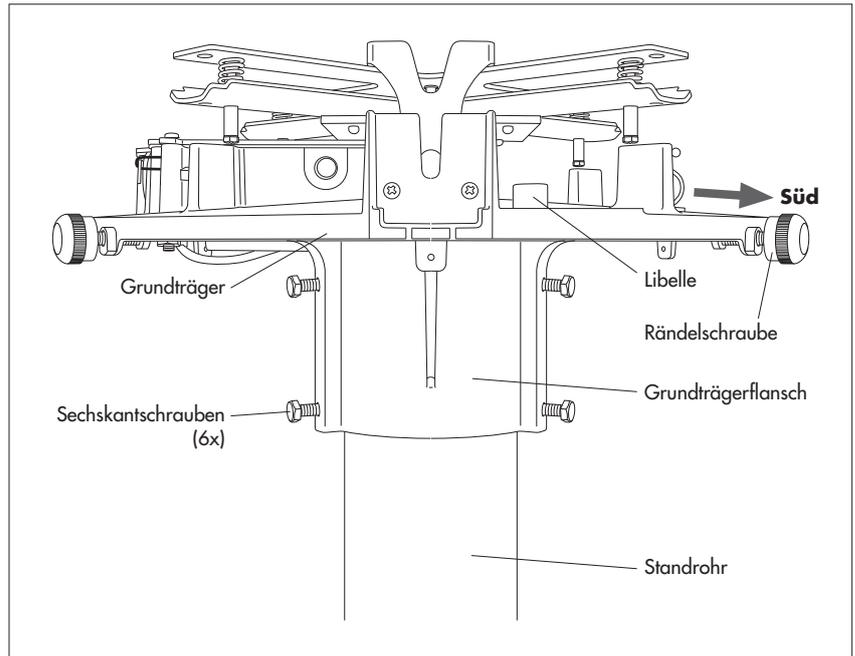
Bei Variante B ist zwischen Kontakt 6 und 7 ebenfalls eine Drahtbrücke einzusetzen (hohe Stromaufnahme der Auffangringheizung)!



5.6 Grundträger auf Standrohr installieren

- Grundträger auf das Standrohr so aufsetzen, dass Anschlusskabel und Erdungskabel im Schlitz des Grundträgerflansches austreten (siehe Abbildung 14).
- **Grundträger so drehen, dass die Rändelschraube neben der Libelle nach Süden* zeigt!** Siehe auch Abbildung im Anhang E. Dies verhindert bei extremen klimatischen Bedingungen Fehlniederschlagsausgaben. Diese können bei sehr hohen, schnell verlaufenden Temperaturschwankungen in Verbindung mit seitlicher Sonneneinstrahlung auftreten.
* auf der Südhalbkugel der Erde: nach Norden
- Sechs Sechskantschrauben mit Gabelschlüssel, Schlüsselweite 13 (im Lieferumfang enthalten) in Grundträgerflansch eindrehen. **Bitte beachten:** alle Sechskantschrauben ungefähr gleich weit eindrehen! Sechskantschrauben noch nicht festziehen!

Abb. 12: Grundträger auf Standrohr installieren.

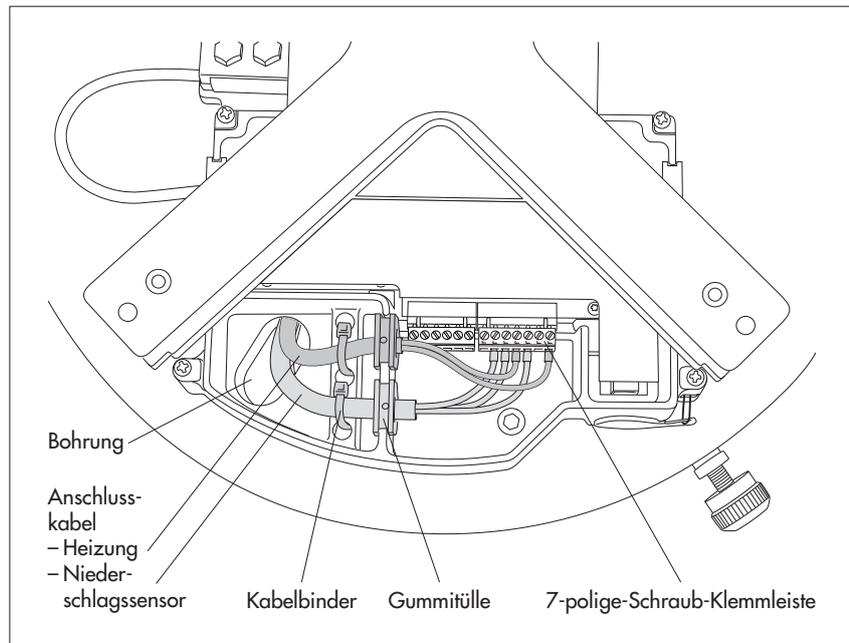


5.7 Anschlusskabel kontaktieren

- Anschlusskabel durch Bohrung im Grundträger führen.
- Gummitülle(n) mit Anschlusskabel in Aussparung schieben.
- 6-polige (nur bei Verwendung des Impulsausganges) und 7-polige Schraubklemmleiste auf die entsprechenden Leiterplatten-Buchse(n) aufstecken.
- Anschlusskabel bei Bedarf zurückziehen und im Standrohr verstauen. (Eventuell Grundträger nochmals anheben.)
- Kabelbinder durch die Bohrungen des Grundträgers stecken und Anschlusskabel mit Kabelbinder fixieren.

Abb. 13: Anschlusskabel in der
Elektronikeinheit kontaktieren.

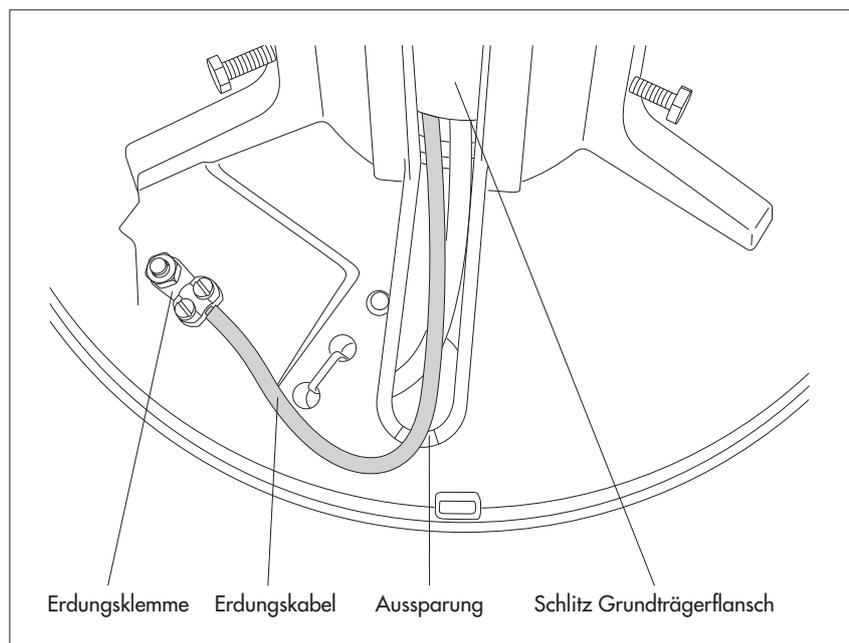
(Die Abbildung zeigt das Beispiel
einer Standard SDI-12-Verdrahtung mit
optionaler Auffangringheizung.)



5.8 Erdungskabel anschließen

- Erdungskabel (Querschnitt 10 mm²) auf ca. 30 ... 35 cm ablängen.
- Erdungskabel ca. 10 mm abisolieren und an Klemme der Grundträgerunterseite anschließen. Bei einem Erdungskabel in Litzenaufbau: Aderendhülse aufschieben und mit Aderendhülse-Crimpzange crimpen.
- Erdungskabel an einen Fundament- oder Staberder anschließen.

Abb. 14: Erdungskabel anschließen.

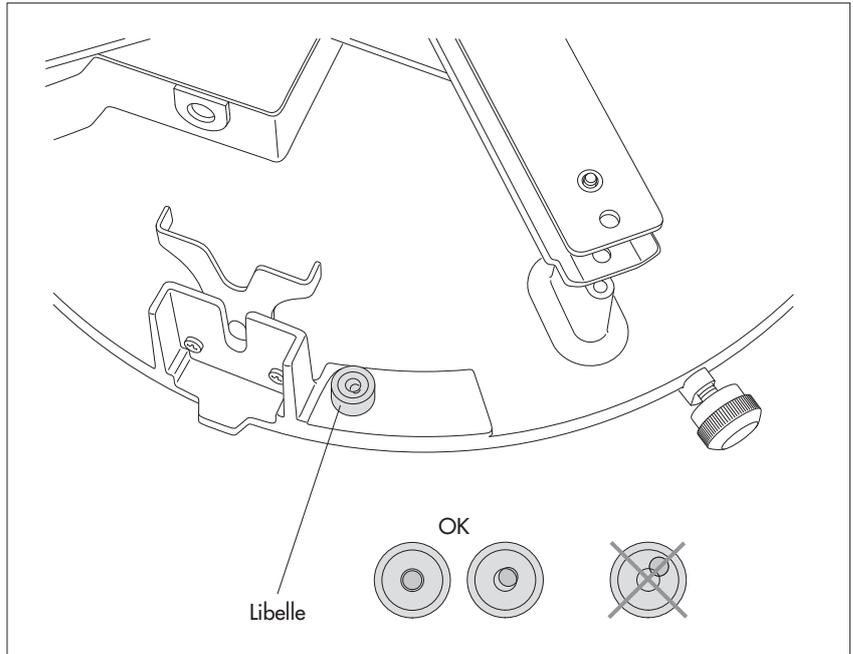


5.9 Grundträger ausrichten

- Grundträger zunächst mit den drei oberen Sechskantschrauben fixieren. Schrauben abwechselnd anziehen, bis alle das Standrohr berühren. Wichtig: alle Sechskantschrauben ungefähr gleich weit eindrehen!
- Grundträger mit den unteren Sechskantschrauben so ausrichten, dass sich die Luftblase im markierten Ring des Libellen-Schauglases befindet. Beim Hineindrehen einer Sechskantschraube wandert die Luftblase in Richtung dieser Schraubenposition. Ist ein großer Verstellweg notwendig (Standrohr befindet sich mehrere Grad außerhalb der vertikalen Position), gegebenenfalls gegenüberliegende Schrauben zurückdrehen!
- Alle Sechskantschrauben wechselseitig anziehen; hierbei eine Verformung des Grundträgers vermeiden! Maximales Drehmoment: 6 Nm.
- Libellen-Schauglas nochmals auf korrekte Justierung kontrollieren.

Abb. 15: Ausrichten des OTT Pluvio².

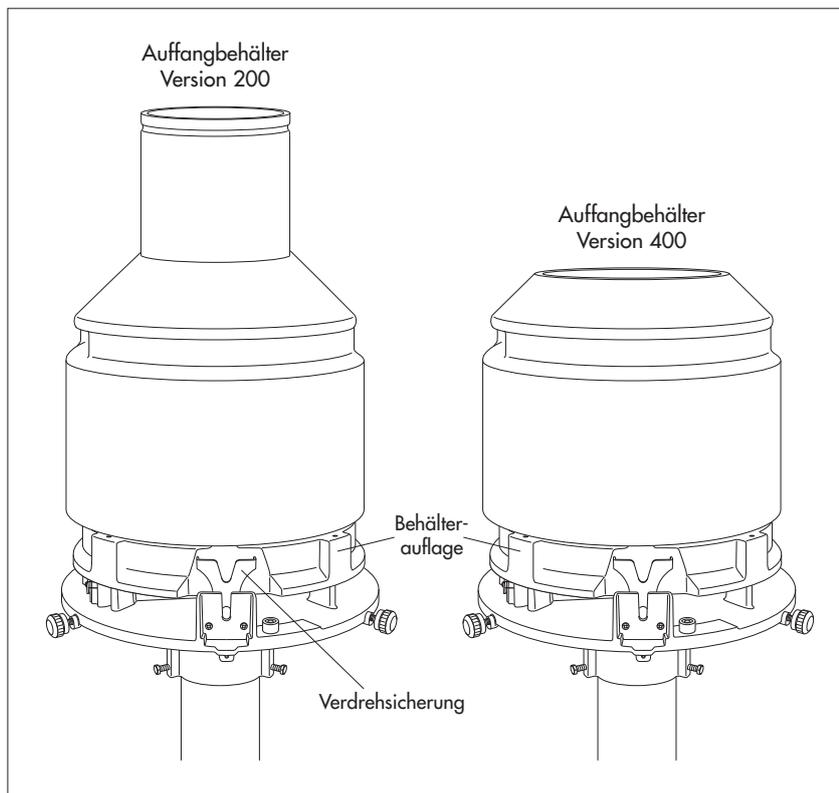
Eine korrekte Funktion des Wägemechanismus ist nur gewährleistet, wenn der Grundträger optimal waagrecht ausgerichtet ist!



5.10 Abschließende Arbeiten

- Abdeckung der Elektronikeinheit wieder aufsetzen und vier Kreuzschlitzschrauben anziehen.
- Behälterauflage aufsetzen (Verdrehsicherung beachten) und mittels zentraler Befestigungsschraube fixieren.
- Rohrgehäuse mit Auffangbehälter aus dem Transportkarton nehmen und Auffangbehälter von oben her aus dem Rohrgehäuse herausdrücken.
- Auffangbehälter auf Behälterauflage aufsetzen. Auf sicheren Behältersitz achten!

Abb. 16: Auffangbehälter auf Behälterauflage aufsetzen.



- Bei Bedarf: Werkseitige Einstellungen mit der OTT Pluvio² Bediensoftware ändern. Installation und Einsatz der Bediensoftware siehe Kapitel 7.6.

Werkseitige Einstellungen:

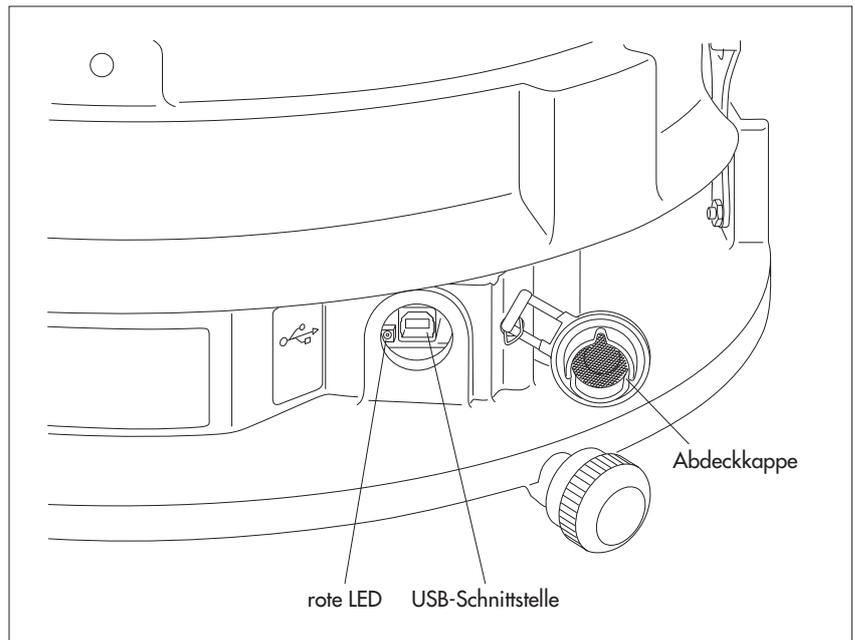
- SDI-12 Sensoradresse	0
- Serielle Schnittstelle	SDI-12
- Einheit Temperatur-Messwerte	°C
- Einheit Intensitäts-Messwerte	mm/min
- Impulsfaktor	0,1
- Impuls-Ausgabefrequenz	5 Hz
- Auffangringheizung*	Ein
- Solltemperatur Auffangringheizung*	+4 °C

* Version 200 RH und 400 RH

- Bei negativen Umgebungstemperaturen Frostschutzmittel einfüllen; Details siehe Kapitel 7.2.
- Anschlusskabel Datenerfassungsgerät/Spannungsversorgung
Niederschlagssensor an das Datenerfassungsgerät anschließen. Bei RS-485-Schnittstelle und Impulsausgang: Anschlusskabel zusätzlich an externe Spannungsversorgung anschließen.
- OTT Pluvio² mit Auffangringheizung und getrennter Spannungsversorgung: Anschlusskabel Auffangringheizung an Spannungsversorgung anschließen.
- Datenerfassungsgerät konfigurieren. Hierbei das Handbuch des Datenerfassungsgeräts beachten. Verwendete SDI-12-Kommandos und Antworten: siehe Kapitel 6.

- Funktionskontrolle durchführen: Abdeckkappe der USB-Schnittstelle abnehmen
→ rote LED muss im Sekundentakt kurz aufblinken.
- Abdeckkappe wieder aufstecken.

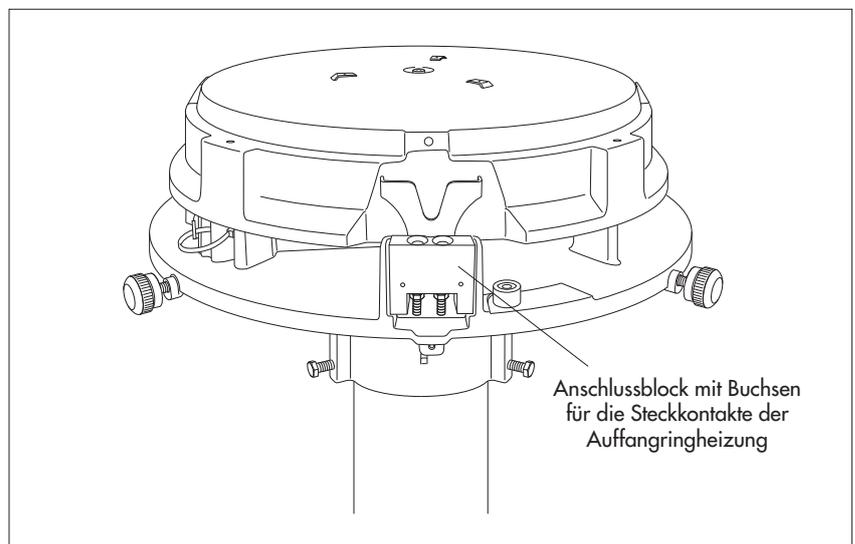
Abb. 17: Funktionskontrolle durchführen.



- Rohrgehäuse auf den Grundträger verkantungsfrei aufsetzen (Verdrehsicherung beachten). OTT Pluvio² mit Auffangringheizung: Darauf achten, dass die Buchsen im Anschlussblock nicht verschmutzt sind.

Abb. 18: Anschlussblock für die Steckkontakte der Auffangringheizung.

Bitte beachten: Rohrgehäuse des OTT Pluvio² mit Auffangringheizung stets verkantungsfrei aufsetzen und abnehmen!



- Drei Rändelschrauben anziehen.

Bitte beachten:

Der OTT Pluvio² gibt die Messwerte nach der Inbetriebnahme mit einer Verzögerung von 2 Minuten aus. In dieser Zeit sind die Niederschlagswerte als noch nicht vollständig verfügbar in der Statusinformation gekennzeichnet.

6 SDI-12-Kommandos und Antworten

6.1 Standardkommandos

Alle SDI-12-Standardkommandos sind im OTT Pluvio² implementiert. Nachfolgende SDI-12-Standardkommandos sind für den Betrieb des OTT Pluvio² relevant:

Konventionen für Messwertformate:

p – Vorzeichen (+,-)

b – Ziffer vor dem Dezimalpunkt; Ausgabe erfolgt ohne führende Nullen!

e – Ziffer nach dem Dezimalpunkt

Kommando	Antwort	Beschreibung
a!	a<CR><LF>	Quittierung aktiv a – Sensoradresse; werkseitige Einstellung = 0
aI!	allccccccmmmmmm vvvxxxx<CR><LF>	Identifikation senden a – Sensoradresse 11 – SDI-12-Protokollversion ccccccc – Herstelleridentifikation (Firmenname) mmmmmm – Sensorbezeichnung vvv – Sensorversion (Firmware) xxxxxx – Seriennummer Antwort OTT Pluvio ² = 0130TTHACHPLUVIO100xxxxxx
aAb!	b<CR><LF>	Sensoradresse ändern a – alte Sensoradresse b – neue Sensoradresse
?!	a<CR><LF>	Sensoradresse abfragen (nicht bei SDI-12-Busbetrieb möglich) a – Sensoradresse
aM! / aM1!	atttn<CR><LF> und nach 1 Sekunde a<CR><LF>	Messung starten a – Sensoradresse ttt – Zeit in Sekunden bis der Sensor das Messergebnis ermittelt hat Antwort OTT Pluvio ² = 001 n – Anzahl der Messwerte Antwort OTT Pluvio ² = 9 auf aM 3 auf aM1!
aMC! / aMC1!	atttn<CR><LF> und nach 1 Sekunde a<CR><LF>	Messung starten und CRC (Cyclic Redundancy Check) anfordern; Details siehe Kommando aM! Die Antworten auf die aD0! ... aD2! Kommandos sind in diesem Fall um einen CRC-Wert erweitert (Beispiel): a<wert1><wert2><wert3><wert4><CRC><CR><LF>
aC! / aC1!	atttnn<CR><LF>	Concurrent-Messung (simultane Messung mit mehreren Sensoren an einer Busleitung) starten; Details siehe Kommando aM! Die Anzahl der Messwerte in der Antwort auf diese Kommandos ist zweistellig: nn = 09 bzw 03.
aCC! / aCC1!	atttnn<CR><LF>	Concurrent-Messung (simultane Messung mit mehreren Sensoren an einer Busleitung) starten und CRC (Cyclic Redundancy Check) anfordern; Details siehe Kommando aM! Die Anzahl der Messwerte in der Antwort auf diese Kommandos ist zweistellig: nn = 09 bzw 03. Die Antworten auf die aD0! ... aD2! Kommandos sind in diesem Fall um einen CRC-Wert erweitert (Beispiel): a<wert1><wert2><wert3><wert4><CRC><CR><LF>

Hinweis: Jedes Kommando aM! setzt die aufsummierten Messwerte Menge EZ-NEZ und Menge NEZ auf Null zurück!

Kommando	Antwort
aD0!*	a<wert1><wert2> ...
* nach	... <wert3><wert4><CR><LF>
aM!, aMC!, aC!, aCC!	

aD1!	a<wert5><wert6> ...
* nach	... <wert7><wert8><CR><LF>
aM!, aMC!, aC!, aCC!	

Beschreibung

Daten senden

a – Sensoradresse

<wert1> – Intensität EZ

[mm/h]: pbbbb.ee (6.00 ... 3000.00)
 [mm/min]: pbb.ee (0.10 ... 50.00)
 [inch/h]: pbbb.eee (0.236 ... 118.110)
 [inch/min]: pb.eee (0.004 ... 1.968)

<wert2> – Menge EZ-NEZ

[mm]: pbbb.ee (0.05 ... 500.00)
 [inch]: pbb.eee (0.002 ... 19.685)

<wert3> – Menge NEZ

Format wie Menge EZ-NEZ

<wert4> – Menge Total NEZ

Format wie Menge EZ-NEZ

Daten senden

a – Sensoradresse

<wert5> – Behälter EZ

200 [mm]: pbbbb.ee (40.00 ... 1800.00)
 200 [inch]: pbb.eee (1.575 ... 70.866)
 400 [mm]: pbbbb.ee (20.00 ... 900.00)
 400 [inch]: pbb.eee (0.787 ... 35.433)

<wert6> – Behälter NEZ

Format wie Behälter EZ

<wert7> – Temperatur Wägezelle

[°C]: pbb.e (-50.0 ... +70.0)
 [°F]: pbbb.e (-58.0 ... +158.0)

<wert8> – Status Heizung

pbbb

- +0 = Auffangringheizung arbeitet ordnungsgemäß
- +1 = W: Temperatur Auffangring > 40 °C
- +2 = A: Temperatur Auffangring < -20 °C
- +4 = A: Temperaturfühler nicht kontaktiert
- +8 = A: Temperaturfühler kurzgeschlossen
- +16 = A: Kommunikation zum Ringheizungs-Modul ist fehlerhaft (evtl. ist das Rohrgehäuse abgenommen)
- +32 = A: Funktionsprüfung Auffangringheizung war fehlerhaft
- +64 = nicht verwendet
- +128 = W: Auffangringheizung deaktiviert oder nicht vorhanden

W = Warnung; A = Alarm.

Gibt der OTT Pluvio² andere, als hier aufgeführte Werte aus, sind gleichzeitig mehrere Ereignisse aufgetreten. Die einzelnen Werte werden in diesem Fall addiert. Beispiel: „+17“ → Summe aus Warnung „+1“ und „+16“.

Die ausgegebenen Statusinformationen werden – vorausgesetzt die Ursache ist beseitigt – mit dem nächsten Aufruf des Kommandos aM! zurückgesetzt.

Hinweis zu den Werten Behälter EZ und Behälter NEZ: Diese Füllstands-Messwerte beziehen sich nicht auf Null, sondern beinhalten das Eigengewicht der Behälterauflage und des Auffangbehälters. Daher sind folgende Messwerte zu erwarten:

Füllstand	Typ 200	Typ 400
0 % $\hat{=}$ 0 l*	263 ±20 mm	117 ±10 mm
70 % $\hat{=}$ 21 l	1313 ±20 mm	642 ±10 mm
100 % $\hat{=}$ 30 l	1763 ±20 mm	867 ±10 mm

* Auffangbehälter leer

Kommando	Antwort	Beschreibung
aD2! * nach aM!, aMC!, aC!, aCC!	a<wert9><CR><LF>	Daten senden a – Sensoradresse <wert9> – Status pbbbb +0 = Niederschlagssensor arbeitet ordnungsgemäß +1 = W: Behälterfüllstand ≥ 80 % +2 = W: USB-Schnittstelle ist/war angeschlossen +4 = W: Neustart (durch Spannungsausfall) +8 = W: Neustart (durch Firmware) +16 = W: Gewichtsveränderung unzulässig +32 = W: Versorgungsspannung < 7 V +64 = A: Gewichtsmessung instabil +128 = A: Gewichtsmessung fehlerhaft +256 = A: Gewicht kleiner Minimum +512 = A: Gewicht größer Maximum +1024 = A: Gerätekalibrierung fehlt W = Warnung; A = Alarm; siehe auch Anmerkung zu „Status Heizung“ auf Seite 29
aD0!* * nach aM1!, aMC1!, aC1!, aCC1!	a<wert1><wert2><wert3><CR><LF>	Daten senden a – Sensoradresse <wert1> – Temperatur Elektronikeinheit (näherungsweise Umgebungstemperatur mit zeitlicher Verzögerung) [°C]: pbb.e (-50.0 ... +70.0) [°F]: pbbb.e (-58.0 ... +158.0) <wert2> – Versorgungsspannung pbb.e (+4,5 ... 28.0) <wert3> – Temperatur Auffangring [°C]: pbb.e (-50.0 ... +70.0) [°F]: pbbb.e (-58.0 ... +158.0)

Weitere Informationen zu den SDI-12-Standardkommandos finden Sie in der Druckschrift *SDI-12; A Serial-Digital Interface Standard for Microprocessor-Based Sensors; Version 1.3* (siehe Internetseite www.sdi-12.org).

6.2 Erweiterte SDI-12 Kommandos

Die erweiterten SDI-12 Kommandos beginnen mit einem „O“ für OTT. Mit diesen Kommandos ist es zum Beispiel über den Transparentmodus eines Datensammlers möglich, zusätzliche Informationen eines OTT Pluvio² abzufragen oder einen OTT Pluvio² zu konfigurieren.

Kommando	Antwort	Beschreibung
► Firmwareversion auslesen aOOV!	ac.cc.cc<CR><LF>	Firmwareversion des OTT Pluvio ² auslesen a – Sensor Adresse c.cc.ccc – Firmwareversion Beispiel: V1.00.00 (erste ausgelieferte Firmwareversion)
► Einheit der Temperatur-Messwerte einstellen/lesen aOUTb! aOUT!	ab<CR><LF> ab<CR><LF>	Einheit einstellen Einheit auslesen a – Sensoradresse b – 0 = °C; werkseitige Einstellung 1 = °F

- Einheit der Intensitäts-Messwerte einstellen/lesen
(Dieses Kommando ändert gleichzeitig die Einheiten von „Menge ...“ und „Behälter ...“; mm ↔ inch)
- | | | |
|--------|------------|---|
| aOUIb! | ab<CR><LF> | Einheit einstellen |
| aOUI! | ab<CR><LF> | Einheit auslesen |
| | | a – Sensoradresse |
| | | b – 0 = mm/min; werkseitige Einstellung |
| | | 1 = mm/h |
| | | 2 = inch/min |
| | | 3 = inch/h |
- Impulsfaktor einstellen/lesen
- | | | |
|--------|------------|---|
| aOSIb! | ab<CR><LF> | Impulsfaktor einstellen |
| aOSI! | ab<CR><LF> | Impulsfaktor auslesen |
| | | a – Sensoradresse |
| | | b – 1 = 0,1 mm; werkseitige Einstellung |
| | | 2 = 0,2 mm |
- Impuls-Ausgabefrequenz einstellen/lesen
- | | | |
|--------|------------|---------------------------------------|
| aOCIb! | ab<CR><LF> | Ausgabefrequenz einstellen |
| aOCI! | ab<CR><LF> | Ausgabefrequenz auslesen |
| | | a – Sensoradresse |
| | | b – 0 = 5 Hz; werkseitige Einstellung |
| | | 1 = 2 Hz |
- Auffangringheizung ein-/ausschalten (OTT Pluvio² mit Auffangringheizung)
- | | | |
|--------|------------|---|
| aOCHb! | ab<CR><LF> | Auffangringheizung ein-/ausschalten |
| | | a – Sensoradresse |
| | | b – 0 = Auffangringheizung ausschalten |
| | | 1 = Auffangringheizung einschalten |
- Solltemperatur der Auffangringheizung einstellen (OTT Pluvio² mit Auffangringheizung)
- | | | |
|----------|-------------|--|
| aOCHSbb! | abb<CR><LF> | Solltemperatur Auffangringheizung einstellen |
| | | a – Sensoradresse |
| | | b – 5 ... 20 (+2 ... +20 °C); |
| | | werkseitige Einstellung +4 °C |
- Serielle Schnittstelle (SDI-12 oder RS-485) einstellen/lesen
- | | | |
|--------|------------|---|
| aOCLb! | ab<CR><LF> | Serielle Schnittstelle einstellen |
| aOCL! | ab<CR><LF> | Serielle Schnittstelle auslesen |
| | | a – Sensoradresse |
| | | b – 0 = SDI-12; werkseitige Einstellung |
| | | 1 = RS-485 |
- Protokoll auf der RS-485-Schnittstelle einstellen/lesen
- | | | |
|--------|------------|---|
| aOCMb! | ab<CR><LF> | Protokoll einstellen |
| aOCM! | ab<CR><LF> | Protokoll auslesen |
| | | a – Sensoradresse |
| | | b – 0 = SDI-12-Protokoll; werkseitige Einstellung |
| | | 1 = 19200 bit/s |
| | | 2 = 9600 bit/s |
| | | 3 = 4800 bit/s |
| | | 4 = 2400 bit/s |
| | | 5 = 1200 bit/s |
| | | RS-485 Kommandozeilenmodus (ASCII Textabruf) |
- Messwert "Menge Total NEZ" rücksetzen
- | | | |
|-------|------------|----------------------------|
| aOMR! | a1<CR><LF> | Menge Total NEZ rücksetzen |
| | | a – Sensoradresse |

7 Wartungsarbeiten durchführen

Um einen reibungslosen Betrieb des Niederschlagsensors zu garantieren, empfehlen wir folgende Wartungsarbeiten im angegebenen Turnus durchzuführen:

- ▶ Entleeren: Behälterfüllstand $\geq 80\%$
- ▶ Sichtkontrolle: 1-mal im Jahr
- ▶ Kontrollmessung: 1-mal im Jahr
- ▶ Frostschutzmittel einfüllen: Umgebungstemperatur $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$;
Details siehe unten

7.1 Auffangbehälter entleeren

Um ein Überlaufen des Auffangbehälters zu vermeiden, ist der Behälter nach langen Niederschlagsperioden zu entleeren.

Ist die Statusinformation „+001“ im Statussignal vorhanden (Antwort auf SDI-12-Kommando „aD2!“), so ist ein Entleeren notwendig (je nach Region ca. 1- bis 2-mal im Jahr).

Sie können den Behälterfüllstand jederzeit unabhängig vom Füllstand entleeren. Ein eventuelles Überlaufen des Auffangbehälters führt zu Fehlmessungen, nicht aber zu einer Beschädigung des Wägemechanismus.



- Drei Rändelschrauben am Rohrgehäuse lösen.
- Rohrgehäuse abnehmen.
- Auffangbehälter vorsichtig abnehmen und entleeren. Bei Bedarf eine zweite Person zu Hilfe nehmen.

Achtung: der gefüllte Auffangbehälter hat ein hohes Gewicht! Je nach Füllstand kann dies bei über 30 kg liegen! Bei unvorsichtiger Handhabung besteht ein Verletzungsrisiko durch einen herabfallenden Auffangbehälter! Ebenso ist eine Beschädigung des Wägemechanismus nicht auszuschließen!

- Rohrgehäuse aufsetzen (Position Ausrichthilfe beachten).
- Drei Rändelschrauben wieder anziehen.
- Alternativ kann eine Entleerpumpe verwendet werden. Hierbei ist es nicht notwendig, das Rohrgehäuse abzunehmen.

7.2 Frostschutzmittel für Winterbetrieb einfüllen

Wir empfehlen bei negativen* Umgebungstemperaturen ein Frostschutzmittel in den Auffangbehälter zu geben. Dieses Frostschutzmittel ermöglicht nach und nach ein Abtauen des gefallenen Festniederschlags im Auffangbehälter. Ebenso verhindert es ein starkes Deformieren des Behälterbodens – auch beim vollständigen Gefrieren des gesammelten Niederschlags. Verwenden Sie hierzu das Frostschutzmittel POWERCOOL DC 924-PXL als wässrige Lösung; siehe „Anhang I – Zubehör/Ersatzteile“ (Hersteller: Thermochema GmbH, A-4460 Losenstein; Telefon +43 7255 4244-0; www.thermochema.at.)

* über den gesamten Tagesverlauf konstant negative Temperaturen $< \text{ca. } -5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Treten im Tagesverlauf über einen längeren Zeitraum positive Temperaturen auf, ist keine Zugabe notwendig.

So füllen Sie das Frostschutzmittel ein:

- Frostschutzlösung vorbereiten: 5 l Frostschutzmittel und 2 l Wasser mischen.
- Frostschutzlösung in den Auffangbehälter einfüllen (das Rohrgehäuse muss hierzu nicht abgenommen werden).
- Frostschutzlösung nach erfolgten Niederschlägen gelegentlich vorsichtig manuell durchmischen (durch Erschütterungen können Fehlniederschlagsausgaben auftreten).

Bitte beachten: Frostschutzmittel nur als wässrige Lösung einfüllen (40 % Wasser hinzugeben)! Niemals in unverdünnter Form verwenden! (POWERCOOL besitzt ein hygroskopisches Verhalten.)

Hinweis zum Entsorgen der Frostschuttlösung:

Die Frostschuttlösung eines einzelnen Niederschlagsensors darf im Regelfall in die öffentliche Kanalisation entsorgt werden. Beachten Sie aber in jedem Fall die örtlich geltenden Vorschriften. Bitte wenden Sie sich bei Fragen zur Entsorgung an Ihre zuständigen, örtlichen Behörden und/oder an die Firma Thermochema GmbH.

Hinweis zum Winterbetrieb ohne Frostschutzmittel:

Ein vollständiges Gefrieren des gesammelten Niederschlags führt bei Behälterfüllhöhen ab ca. 200 mm Niederschlag meistens zu einem Ausstülpfen des Behälterbodens und zu einem Kippen des Auffangbehälters, so dass der Auffangbehälter am Rohrgehäuse anliegt (Kraftnebenschluss). Dies führt zu fehlerhaften Messergebnissen.

Ein zuverlässiger Winterbetrieb ohne Frostschuttlösung ist daher nur bei Behälterfüllhöhen von unter 200 mm Niederschlag möglich. Regelmäßiges Kontrollieren und Entleeren ist in diesem Anwendungsfall unbedingt notwendig!

Hinweis zu Fremdfabrikaten der Frostschutzmittel:

Fremdfabrikate sind unter Berücksichtigung folgender Faktoren grundsätzlich verwendbar:

- ▶ Gute Wasserlöslichkeit, geringe Dichte (kein Absinken des Frostschutzmittels unter das Wasser).
- ▶ Geringe Verdunstung (kein Methanol verwenden).
- ▶ Geringe Korrosionsneigung gegenüber Aluminium und Edelstahl.
- ▶ Niedriger Gefrierpunkt auch bei größerem Füllstand des Auffangbehälters.
- ▶ Geringes hygroskopisches Verhalten (Feuchtigkeitsaufnahme aus der Umgebungsluft, welche die Messergebnisse verfälschen würde).
- ▶ Chemische Beständigkeit gegenüber Auffangbehältern beachten (ASA und Polyethylen).
- ▶ Keine Verharzung nach mehrmonatiger Verwendung in offenen Behältern.

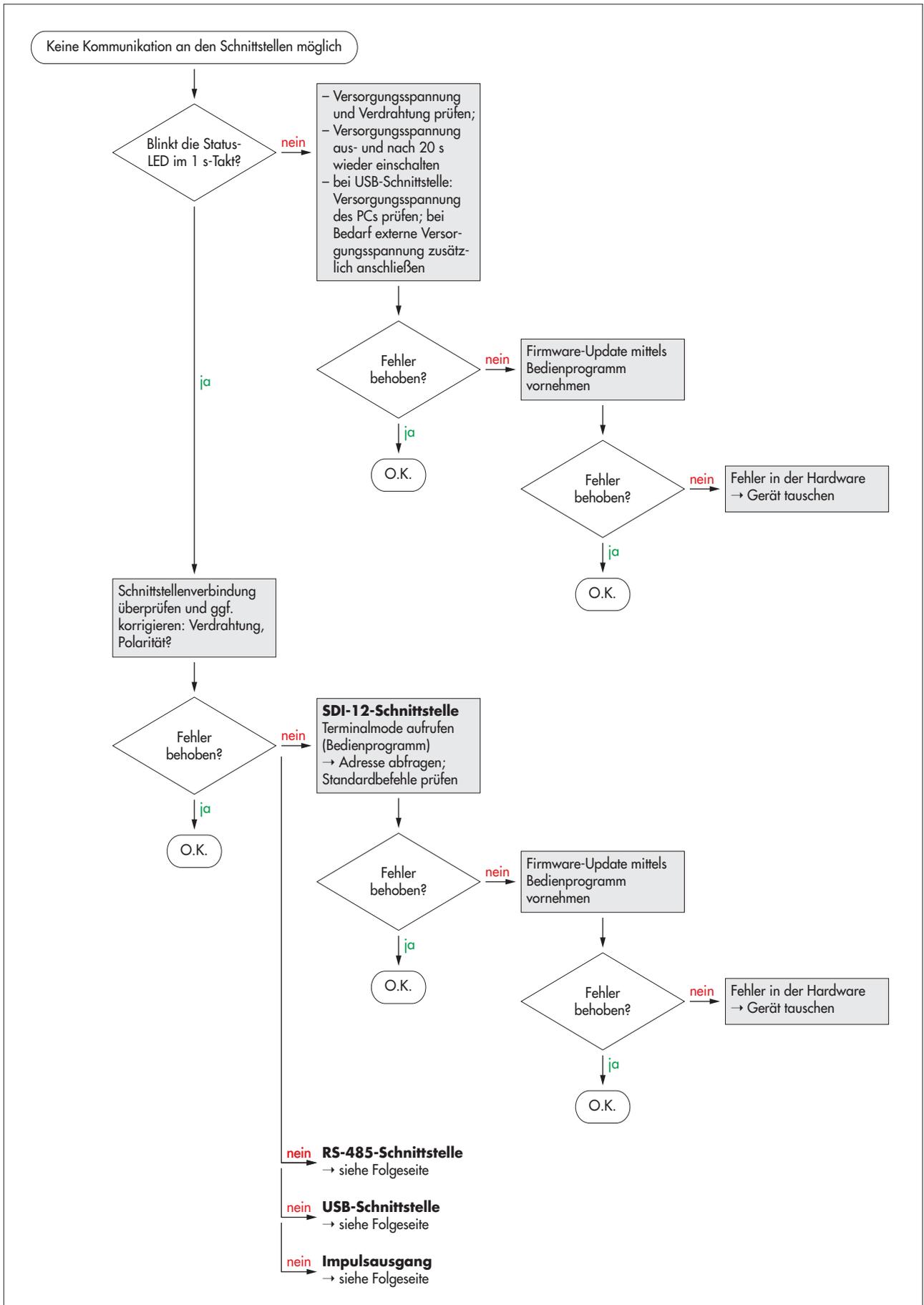
7.3 Sichtkontrolle durchführen

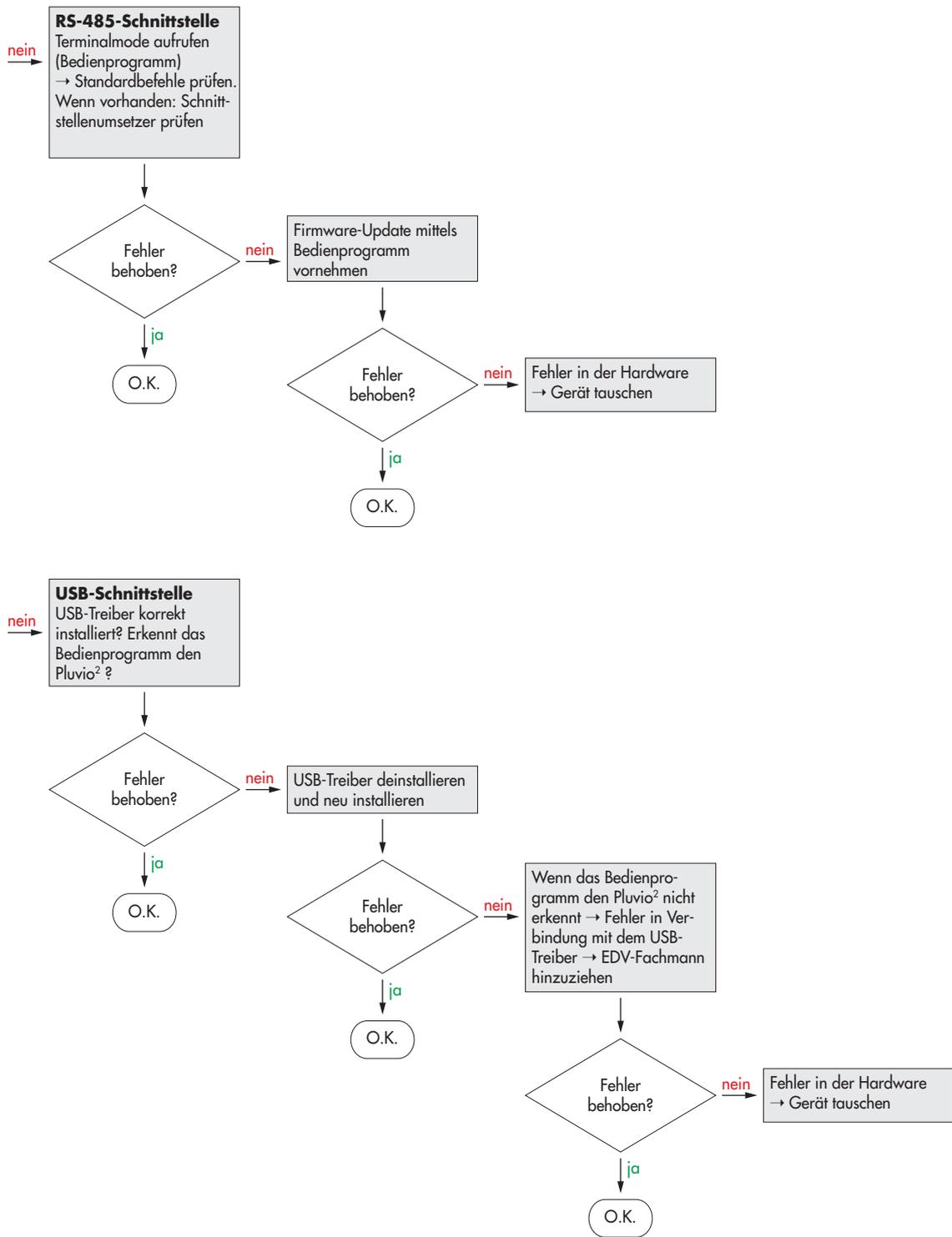
- Prüfen Sie die Freigängigkeit des Auffangbehälters in allen Richtungen am unteren Rand der Auffangöffnung. Hierzu den Behälter, in geschlossenem Zustand des Rohrgehäuses, von innen durch seitliches Antippen kurz bewegen. Der obere Behälterrand darf keine Berührung mit dem Gehäuse aufweisen.
Hinweis: Ein kurzes Bewegen kann den Messwert „Intensität EZ“ verfälschen (kurze Verzögerungszeit)!
- Beseitigen Sie vorsichtig, falls vorhanden, Verschmutzungen (z. B. Insekten, Insektenester, Spinnennetze, ...) und Vereisungen.

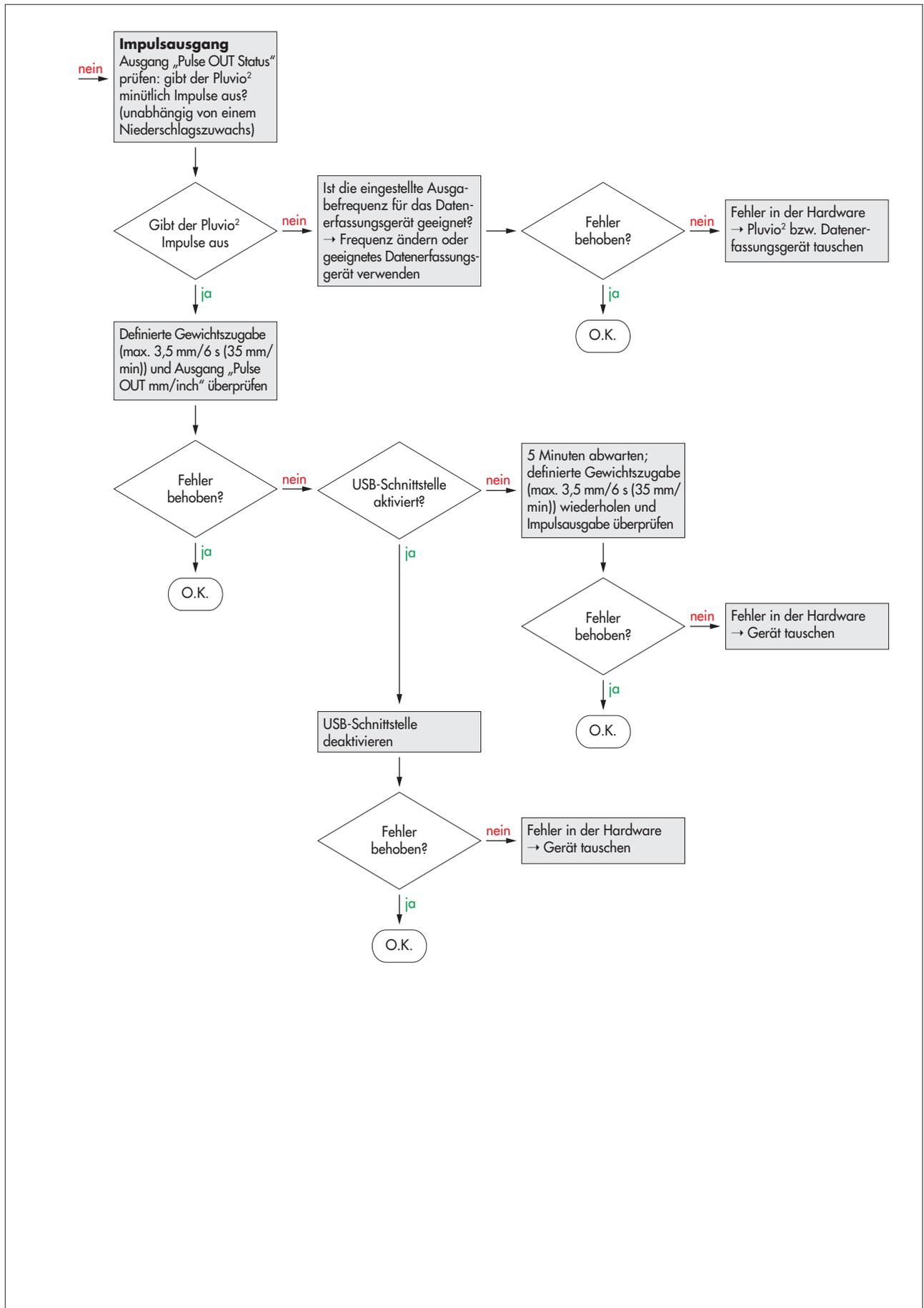
7.4 Im Störfall zusätzlich überprüfen

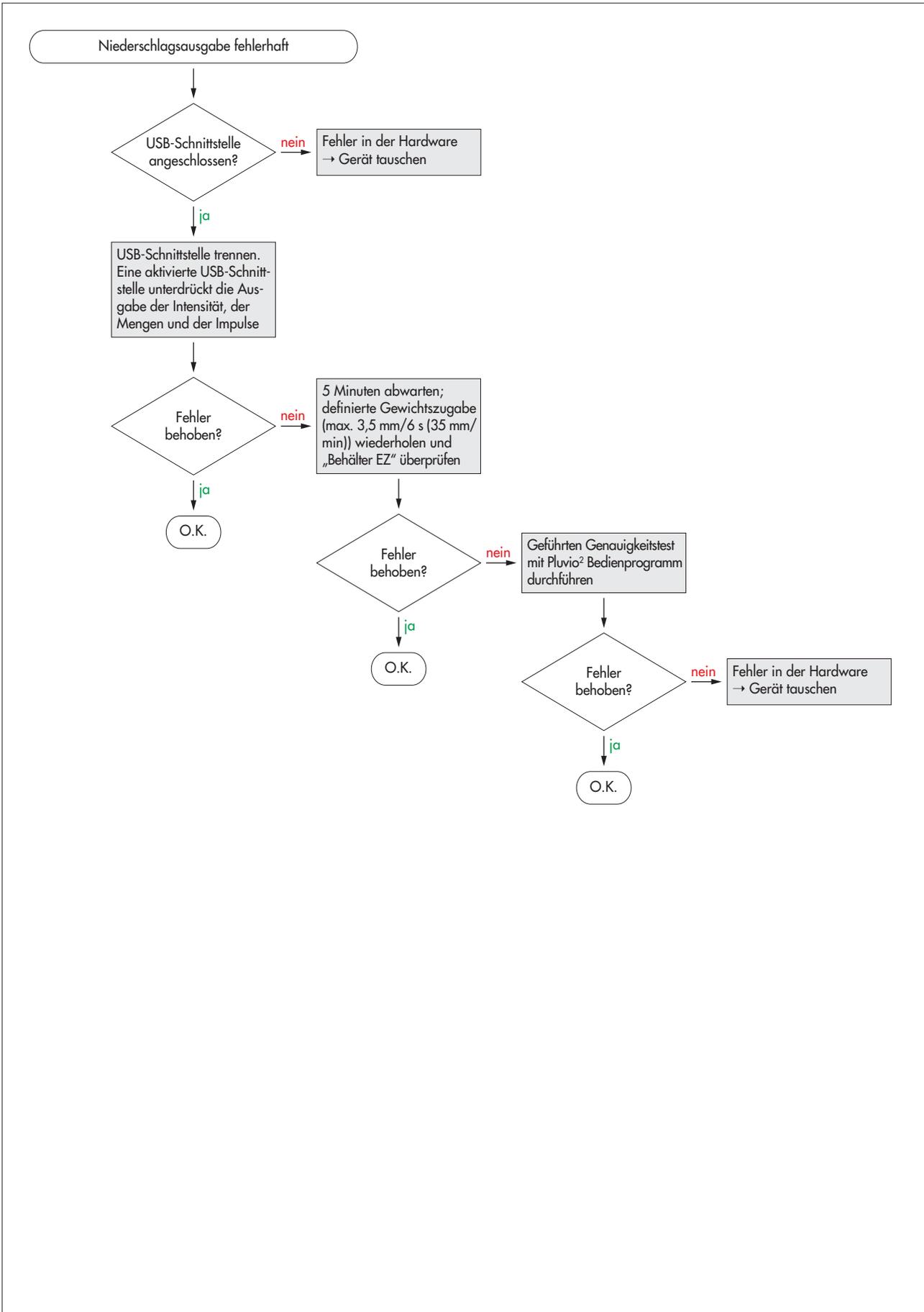
- ▶ Transportsicherung entfernt?
- ▶ Ist der Behälter verformt?
- ▶ Steht der Behälter sicher auf der Behälterauflage?
- ▶ Ist das Rohrgehäuse richtig aufgesetzt und nicht beschädigt?
- ▶ Hat der bewegliche Teil des Wägemechanismus Kontakt mit feststehenden Teilen?
- ▶ Blinkt die LED? Siehe auch Kap. 7.5
- Führen Sie im Zweifelsfall einen Genauigkeitstest, wie in Kapitel 7.6 beschrieben, durch.

7.5 Störungsbehebung









7.6 Geführten Genauigkeitstest durchführen (Kontrollmessung)

Im Lieferumfang des OTT Pluvio² ist auf der CD-ROM "OTT Pluvio² Software" die OTT Pluvio² Bediensoftware enthalten. Mit Hilfe dieser Software können Sie einen „Geführten Genauigkeitstest“ durchführen. Hiermit lässt sich der OTT Pluvio² vor Ort einfach und schnell auf eine korrekte Funktionsweise überprüfen.

Mit der OTT Pluvio² Bediensoftware können Sie bei Bedarf auch Grundeinstellungen des OTT Pluvio² vornehmen, eine Messung starten oder ein Softwareupdate durchführen.

Bitte beachten: Führen Sie den Genauigkeitstest nur an windstillen und niederschlagsfreien Tagen durch! (Andernfalls Beeinträchtigung des Tests durch Wind einfluss und unerwünschten Niederschlag.) Die USB-Schnittstelle versorgt den OTT Pluvio² auch mit Betriebsspannung. Eine zusätzlich angeschlossene Spannungsversorgung ist nicht notwendig; sie muss hierzu aber nicht entfernt werden.

Vorbereitende Arbeiten

- Installieren Sie die OTT Pluvio² Bediensoftware auf einem Notebook mit dem Betriebssystem „Microsoft Windows 7“ oder höher: Kopieren Sie hierzu die Datei „Pluvio2Param.exe“ in ein beliebiges Verzeichnis des PCs.
- Installieren Sie den USB-Schnittstellentreiber (FTDI-Treiber) auf dem Notebook: Melden Sie sich mit Administratorrechten auf Ihrem PC an! Kopieren Sie die Datei „CDM 2.08.02.exe“¹⁾ in ein beliebiges Verzeichnis des PCs. Schließen Sie den OTT Pluvio² über eine USB-Anschlussleitung (Lieferumfang) an den PC an; siehe Abbildung 19. Beenden Sie den automatisch startenden Hardware-Installationsassistent und starten Sie die Datei „CDM 2.08.02.exe“¹⁾.

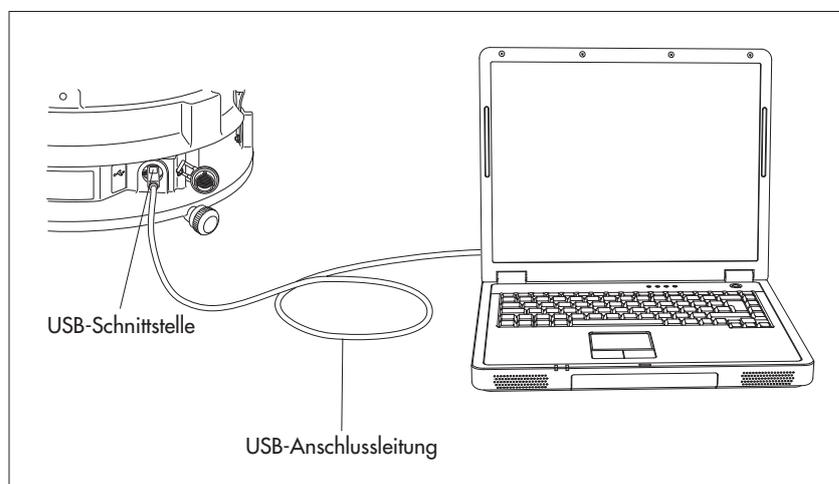
¹⁾ oder höhere Version

Genauigkeitstest durchführen

- Drei Rändelschrauben am Rohrgehäuse lösen.
- Rohrgehäuse und Auffangbehälter abnehmen.
- Schließen Sie den OTT Pluvio² über eine USB-Anschlussleitung (Lieferumfang) an den PC an; siehe Abbildung 19.
- Starten Sie die OTT Pluvio² Bediensoftware.
- Rufen Sie die Funktion „Geführter Genauigkeitstest“ auf. Ein Assistent führt Sie nun durch den Genauigkeitstest. Beachten Sie hierbei alle auf dem Bildschirm angezeigten Arbeitsschritte und Hinweise.
- Entfernen Sie am Ende des Genauigkeitstests die USB-Anschlussleitung.
- Abdeckkappe der USB-Schnittstelle wieder aufstecken.
- Bei Bedarf Auffangbehälter entleeren und wieder aufsetzen.
- Rohrgehäuse aufsetzen (Position Ausrichthilfe beachten).
- Drei Rändelschrauben wieder anziehen.

Bitte beachten: Nach Anschluss der USB-Schnittstelle unterbricht der OTT Pluvio² die Kommunikation auf den weiteren Schnittstellen!

Abb. 19: OTT Pluvio² über USB-Schnittstelle an PC anschließen.



8 Instandsetzung

- Prüfen Sie bei einer Gerätefehlfunktion anhand des Kapitels 7.5, ob Sie den Fehler selbst beheben können.
- Kontaktieren Sie im Fall eines Gerätedefektes bitte das Repaircenter der Firma OTT:

OTT Hydromet GmbH
Repaircenter
Ludwigstraße 16
87437 Kempten · Deutschland
Telefon +49 831 5617-433
Telefax +49 831 5617-489
repair@ott.com

Bitte beachten: Lassen Sie einen defekten OTT Pluvio² nur durch das Repaircenter der Firma OTT überprüfen und instand setzen! Führen Sie keinesfalls selbst Reparaturen durch! Bei eigenhändigen Reparaturen oder Reparaturversuchen verlieren Sie jegliche Gewährleistungsansprüche.

Ausdrücklich autorisierte Partnerunternehmen oder Kunden können nach einer entsprechenden Schulung eigenständige Reparaturen durchführen. Nehmen Sie bei Bedarf hierzu bitte Kontakt mit der Abteilung Hydroservice von OTT auf.

9 Hinweise zum Entsorgen von Altgeräten



Innerhalb der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union

In Übereinstimmung mit dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG; nationale Umsetzung der EU Richtlinie 2002/96/EG) nimmt OTT in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union Altgeräte zurück und entsorgt sie sachgerecht. Die hiervon betroffenen Geräte sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.

- Für weitere Informationen zum Rücknahmeverfahren kontaktieren Sie bitte die Abteilung Logistik der Firma OTT:

OTT Hydromet GmbH
Abteilung Logistik
Ludwigstraße 16
87437 Kempten · Deutschland
Telefon +49 831 5617-170
Telefax +49 831 5617-179
logistik@ott.com

Für alle anderen Staaten

- Entsorgen Sie den OTT Pluvio² nach der Außerbetriebnahme sachgerecht.
- Beachten Sie die in Ihrem Land geltenden Vorschriften zur Entsorgung von elektronischen Geräten!
- Den OTT Pluvio² keinesfalls in den gewöhnlichen Hausmüll geben!

Verwendete Materialien:

Grundträger: Aluminium
Auffangbehälter: Polyethylen, PE
Behälterauflage: ASA
Rohrgehäuse: ASA

Die Materialkennzeichnung befindet sich bei den Kunststoffteilen auch direkt auf dem Bauteil selbst.

10 Technische Daten

Versorgungsspannung	5,5 ... 28 V _{DC} ; typ. 24 V _{DC} ; verpolungssicher
Stromaufnahme	≤ 5 mA bei 12 V
Leistungsaufnahme	≤ 60 mW
Erfassbarer Niederschlag	flüssig, fest, gemischt
Erfassbare Niederschlagsmenge	
Version 200	1500 mm
Version 400	750 mm
Auflösung	
Intensität	0,01 mm/min oder mm/h
Niederschlagsmenge	0,01 mm
Genauigkeit	siehe Grenzwerte/Genauigkeiten
Messbereich	
Behälterinhalt	750/1500 mm $\hat{=}$ 30 l
Auffangfläche	
Version 200	200 cm ² (Ø 159,6 \pm 0,3 mm)
Version 400	400 cm ² (Ø 225,7 \pm 0,4 mm)
Abfrageintervall (Poll)	1 Minute ... 60 Minuten
Ausgabeverzögerung	
Echtzeit	< 1 Minute
Nicht-Echtzeit (gefilterte Messwerte)	5 Minuten (Sammelzeit beträgt max. 60 Minuten)
Schnittstellen	
USB	Version 1.1 (nur für Servicezwecke; ohne Überspannungsschutz!)
SDI-12	Version 1.3
RS-485 (zweidraht, 19200 8 N 1)	SDI-12 Protokoll und RS-485-Kommandozeilenmodus
Impulsausgabe	2 oder 5 Hz
Ausgegebene Mess-/Statuswerte	Intensität EZ, Menge EZ/NEZ, Menge NEZ, Menge Total NEZ, Behälter EZ, Behälter NEZ, Temperatur Wägezelle, Status OTT Pluvio ² , Status Heizung
Versorgungsspannung Auffangringheizung	12 ... 28 V _{DC} ; typ. 12/24 V _{DC} ; verpolungssicher (eine galvanische Trennung der Versorgungsspannung von Auffangringheizung und Niederschlagssensor ist nicht erforderlich)
Stromaufnahme	
OTT Pluvio ² 200	typ. 2,1 A; max. 2,2 A
OTT Pluvio ² 400	typ. 4,2 A; max. 4,4 A
Heizleistung	
OTT Pluvio ² 200	bei 12 V*: 12,5 Watt bei 24 V: 50 Watt
OTT Pluvio ² 400	bei 12 V*: 25 Watt bei 24 V: 100 Watt
	* auf 12 K (... 200) / 7 K (... 400) eingeschränkter Temperaturanstieg der Auffangring-Temperatur (Windgeschwindigkeit jeweils 0 m/s)
Betriebsbereich der Auffangringheizung (Umgebungstemperatur)	-40 ... +20 °C
Messbereich Auffangringtemperatur	-20 ... +40 °C
Solltemperatur Auffangring	+2 ... +8 °C ; werkseitige Einstellung: +4 °C
Genauigkeit Solltemperatur	±1 °C
Abmessungen Ø x H	450 mm x 670 mm
Gewicht (leer)	ca. 15 kg
Gehäusematerial	
Grundträger	Edelstahl/Aluminium
Auffangbehälter	Polyethylen
Behälterauflage	ASA
Rohrgehäuse	ASA, UV resistent
Schutzart	
Rohrgehäuse geschlossen	IP 65 (beständig gegen Salznebel)
Rohrgehäuse geöffnet	IP 63
Wägezelle	IP 67

Temperaturbereich	
Betrieb	-40 ... +60 °C
Lagerung	-50 ... +70 °C
Temperaturkompensation	-25 ... +45 °C
Max. Windgeschwindigkeit bei Einhaltung der Genauigkeit	33 m/s
Max. Windgeschwindigkeit ohne Gerätedefekt	50 m/s
Relative Luftfeuchtigkeit	0 ... 100 %, nicht kondensierend
EMV	erfüllt EN 61000-4-2/3/4/5/6



Grenzwerte/Genauigkeiten

Messwert	Einheit	Messbereich 1. Wert = Ansprechschwelle	Auflösung	Genauigkeit absolut	Genauigkeit relativ	Ausgabe- verzögerung
SDI-12/RS-485-Schnittstelle						
▶ Intensität EZ	mm/h mm/min	6,00 ... 3000,00 0,10 ... 50,00	0,60 0,01	±6 ±0,1	±1 % ±1 %	<1 <1
▶ Menge EZ/NEZ	mm	0,05 ... 500,00	0,01	±0,1	±1 %	1 ... 65
▶ Menge NEZ	mm	0,05 ... 500,00	0,01	±0,1	±1 %	5 ... 65
▶ Menge Total NEZ	mm	0,05 ... 500,00	0,01	±0,1	±1 %	5 ... 65
▶ Behälter EZ	mm	20,00 ... 1800,00	0,01	±0,1	±0,2 %	<1
▶ Behälter NEZ	mm	20,00 ... 1800,00	0,01	±0,1	±0,2 %	5
▶ Temperatur Wägezelle	°C	-50,0 ... +70,0	0,1	±1		<1
▶ Status Heizung		0 ... 128	1			<1
▶ Status OTT Pluvio ²		0 ... 1024	1			<1
▶ Temperatur Elektronikeinheit	°C	-50,0 ... +70,0	0,1	±1		<1
▶ Versorgungsspannung	V	+4,5 ... +28,0	0,1	±0,5		<1
▶ Temperatur Auffangring	°C	-50,0 ... +70,0	0,1	±1		<1
Impulsausgänge						
▶ Impuls-Statusinformation		0 ... 128	1			<1
▶ Impuls-Menge EZ/NEZ	mm	0,1 ... 12,0* / 0,2 ... 24,0**	0,1/0,2	±0,1/0,2	±1 %	<1
– Ausgabefrequenz 2 Hz		0,1 ... 30,0* / 0,2 ... 60,0**	0,1/0,2	±0,1/0,2	±1 %	<1

* Impulsfaktor: 0,1 ** Impulsfaktor: 0,2

Anhang A – OTT Pluvio² an OTT Datensammler anschließen

A.1 OTT Pluvio² über SDI-12- oder RS-485-Schnittstelle an OTT netDL oder OTT DuoSens anschließen

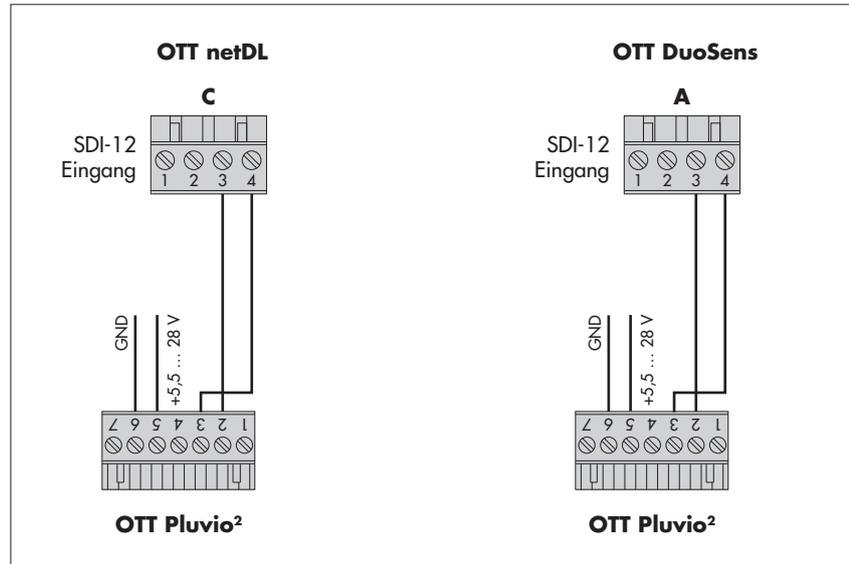
Variante A: OTT Pluvio² über SDI-12-Schnittstelle anschließen (Protokoll und physikalische Schnittstelle: SDI-12). Die maximale Kabellänge beträgt 70 m!

- Schließen Sie den OTT Pluvio², wie in Abbildung A1 gezeigt, an den IP-Datenlogger OTT netDL oder an den Kompakt-Datenlogger OTT DuoSens an. Beachten Sie auch die Bedienungsanleitung des OTT netDL/OTT DuoSens.

Abb. A1: OTT Pluvio² über SDI-12-Schnittstelle an OTT netDL oder OTT DuoSens anschließen.

Die Buchstaben über den Schraub-Klemmleisten kennzeichnen den Anschluss am OTT netDL/OTT DuoSens.

Für diesen Anwendungsfall wird nur die 7-polige Schraub-Klemmleiste benötigt.



Variante B: OTT Pluvio² über physikalische RS-485-Schnittstelle anschließen (SDI-12-Protokoll über physikalische RS-485-Schnittstelle). Die maximale Kabellänge beträgt 1000 m!

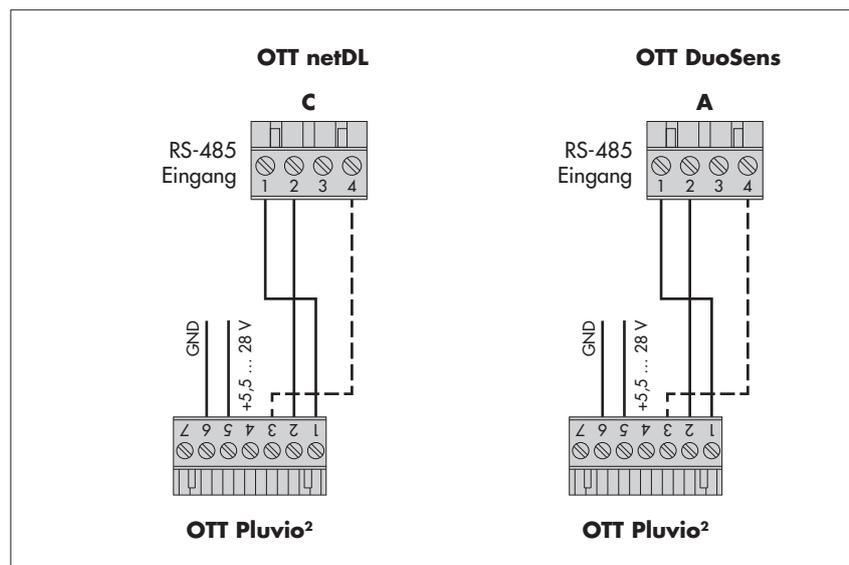
- Schließen Sie den OTT Pluvio², wie in Abbildung A2 gezeigt, an den IP-Datenlogger OTT netDL oder an den Kompakt-Datenlogger OTT DuoSens an. Beachten Sie auch die Bedienungsanleitung des OTT netDL/OTT DuoSens.

Abb. A2: OTT Pluvio² über RS-485-Schnittstelle (SDI-12-Protokoll) an OTT netDL oder OTT DuoSens anschließen.

Die Buchstaben über den Schraub-Klemmleisten kennzeichnen den Anschluss am OTT netDL/OTT DuoSens.

Für diesen Anwendungsfall wird nur die 7-polige Schraub-Klemmleiste benötigt.

Die gestrichelt dargestellte GND-Verbindung ist nur für den Anwendungsfall notwendig, in dem der OTT Pluvio² und der OTT netDL/OTT DuoSens von getrennten Spannungsversorgungen versorgt werden.



OTT netDL/OTT DuoSens für OTT Pluvio² mit SDI-12-Schnittstelle konfigurieren

- Legen Sie einen OTT netDL/OTT DuoSens Kanal mit Funktionsblock *SDI-12 Master* oder *OTT SDI RS485* an (Register *Seriell-Sensoren*).
- Nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

Abb. A3: Betriebsparameter des OTT netDL/OTT DuoSens Funktionsblockes *SDI-12 Master* einstellen.

Der Funktionsblock *OTT SDI RS485* ist analog einzustellen.

(Beispielabbildung: OTT DuoSens).

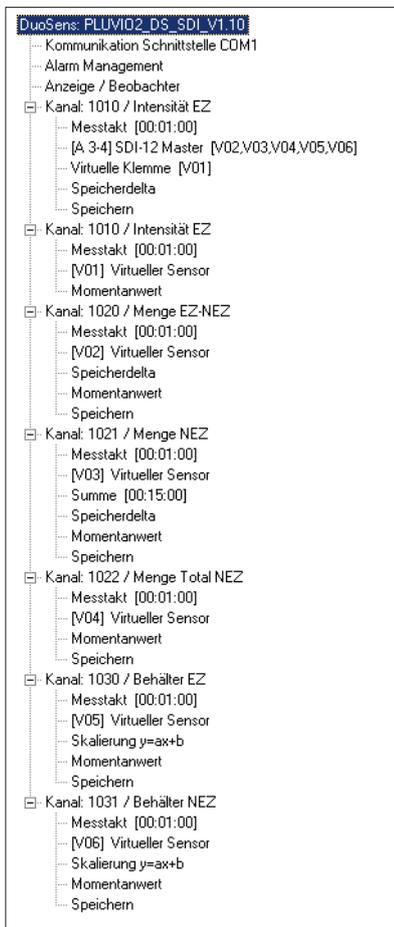
- ▶ **Klemmenblock** OTT netDL *SDI-12 Master*: C 3-4 (vorgegeben)
OTT netDL *OTT SDI RS485*: C 1-2 (vorgegeben)
OTT DuoSens *SDI-12 Master*: A 3-4 (vorgegeben)
OTT DuoSens *OTT SDI RS485*: A 1-2 (vorgegeben)
Verwendeter Klemmenblock (Schraub-Klemmleiste) des OTT netDL/OTT DuoSens.
- ▶ **Slave-Adresse** SDI-12-Busadresse. Jede Slave-Adresse darf an einer SDI-12-Busleitung nur einmal vergeben sein. (Kontrollieren/Einstellen: siehe Bedienungsanleitung OTT netDL/OTT DuoSens, Kapitel *SDI-12 Transparent Mode*.)
Typische Einstellung: 0 (nur ein OTT Pluvio² ist an den Klemmenblock angeschlossen; kein Busbetrieb).
- ▶ **Messwertnr.** Kennzeichnet welcher Messwert (der wievielte von *n* Messwerten) des OTT Pluvio² in diesem Kanal aufgezzeichnet wird. Typische Einstellung: 1 (erster von neun (Mess-Modus *M!*) bzw. drei (Mess-Modus *M1!*) Messwerten)
- ▶ **Mess-Modus** *M!* oder *M1!* (Zuordnung der Messwerte siehe Kapitel 6, *SDI-12-Kommandos und Antworten*)
- ▶ **Messwertnr./ Virtuelle Klemmenr.** Zuordnung der weiteren Messwerte des OTT Pluvio² zu virtuellen Klemmen (Zuordnung der Messwerte siehe Kapitel 6, *SDI-12-Kommandos und Antworten*).
- ▶ **Concurrent Mode** nur bei OTT netDL: siehe Onlinehilfe Bedienprogramm
- ▶ **Momentanwert** nur bei OTT netDL: siehe Onlinehilfe Bedienprogramm
- Stellen Sie in den jeweiligen Funktionsblöcken *Kanal* die Einheiten und die Anzahl der Nachkommastellen ein.

Hinweise:

- ▶ Für die Aufzeichnung aller 12 Messwerte/Statusinformationen eines OTT Pluvio² sind somit 12 Kanäle im OTT netDL/OTT DuoSens notwendig. Der erste Kanal enthält als Eingangssignal den Funktionsblock *SDI-12 Master* oder *OTT SDI RS485*. Die weiteren Kanäle enthalten als Eingangssignal jeweils einen Funktionsblock *Virtueller Sensor* (V02 bis V09 (V03 bei *M1!*)). Selbstverständlich sind auch nur einzelne Kanäle aufzeichnenbar. In diesem Fall sind im Feld *Messwertnr./Virtuelle Klemmenr.* weniger Einträge notwendig.
- ▶ Weitere Informationen zu den verwendeten SDI-12-Kommandos und Antworten finden Sie in Kapitel 6, *SDI-12-Kommandos und Antworten*.
- ▶ Der OTT Pluvio² stellt 1 Sekunde nach den SDI-12-Kommandos **am!** und **am1!** die Messergebnisse zum Abruf bereit.

Abb. A4: Beispielkonfiguration eines OTT DuoSens mit 6 aufgezeichneten Messwerten.

Weitere Konfigurationsbeispiele finden Sie auf der CD-ROM *OTT Pluvio² Software*.



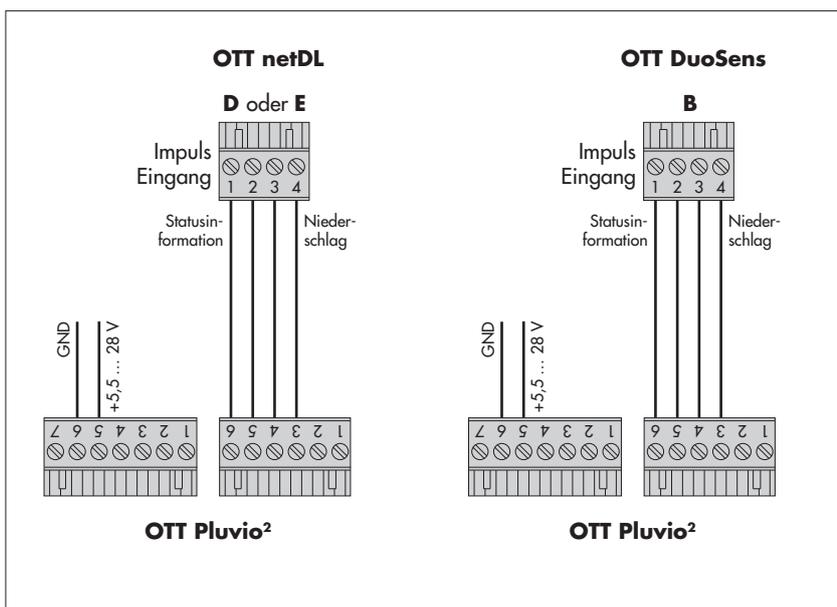
A.2 OTT Pluvio² über Impulsausgang an OTT netDL oder OTT DuoSens anschließen

- Schließen Sie die OTT Pluvio², wie in Abbildung A5 gezeigt, an den IP-Datenlogger OTT netDL oder an den Kompakt-Datenlogger OTT DuoSens an. Beachten Sie auch die Bedienungsanleitung des OTT netDL/OTT DuoSens. Maximale Kabellänge: 1000 m.

Abb. A5: OTT Pluvio² über Impulsausgang an OTT netDL oder OTT DuoSens anschließen.

Die Buchstaben über den Schraub-Klemmleisten kennzeichnen den Anschluss am OTT netDL/OTT DuoSens.

Jeweils ein Impulseingang des OTT netDL/OTT DuoSens wird für die Niederschlagsmenge und die Statusinformation verwendet.



OTT netDL/OTT DuoSens für OTT Pluvio² mit Impulsausgang konfigurieren

- Legen Sie zwei OTT netDL/OTT DuoSens Kanäle mit Funktionsblöcken *Impulseingang* an (Register *Digitalsensoren*). (Wenn Sie nur die Niederschlagsmenge aufzeichnen möchten genügt ein Funktionsblock.)
- Nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

Abb. A6: Betriebsparameter des OTT netDL/OTT DuoSens Funktionsblockes *Impulseingang* einstellen (Beispielabbildung: OTT DuoSens).

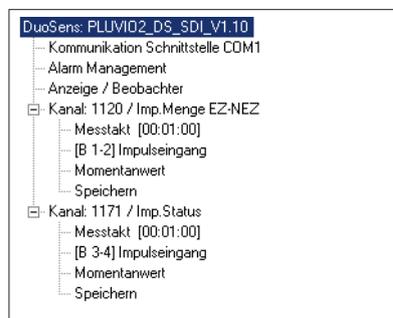
- ▶ Klemmenblock OTT netDL: D 1-2, D 3-4, E 1-2 oder E 3-4
OTT DuoSens B 1-2 oder B 3-4
- ▶ Impulsfaktor Impulsfaktor
– Niederschlagsmenge: 0,1 oder 0,2 (ein Impuls entspricht 0,1 mm oder 0,2 mm Niederschlag.)
– Statusinformation: 1
- ▶ Entprellverzögerung [ms] nur bei OTT netDL: Zeit in Millisekunden, für die der Impulseingang nach der Aufzeichnung eines Impulses gesperrt ist. Dies verhindert, dass der OTT netDL unerwünschte Impulse durch "prellende" Schaltkontakte aufzeichnet.
für OTT Pluvio² 8 ms einstellen

Bitte beachten:

- Ordnen Sie einen Impulseingang immer am Beginn (oben) des Funktionsbaumes an!
- Nach dem Ändern des Impulsfaktors ist ein Datenreset (OTT netDL/OTT DuoSens rücksetzen) notwendig!
- Stellen Sie im Funktionsblock *Kanal* die Einheit und die Anzahl der Nachkommastellen ein.

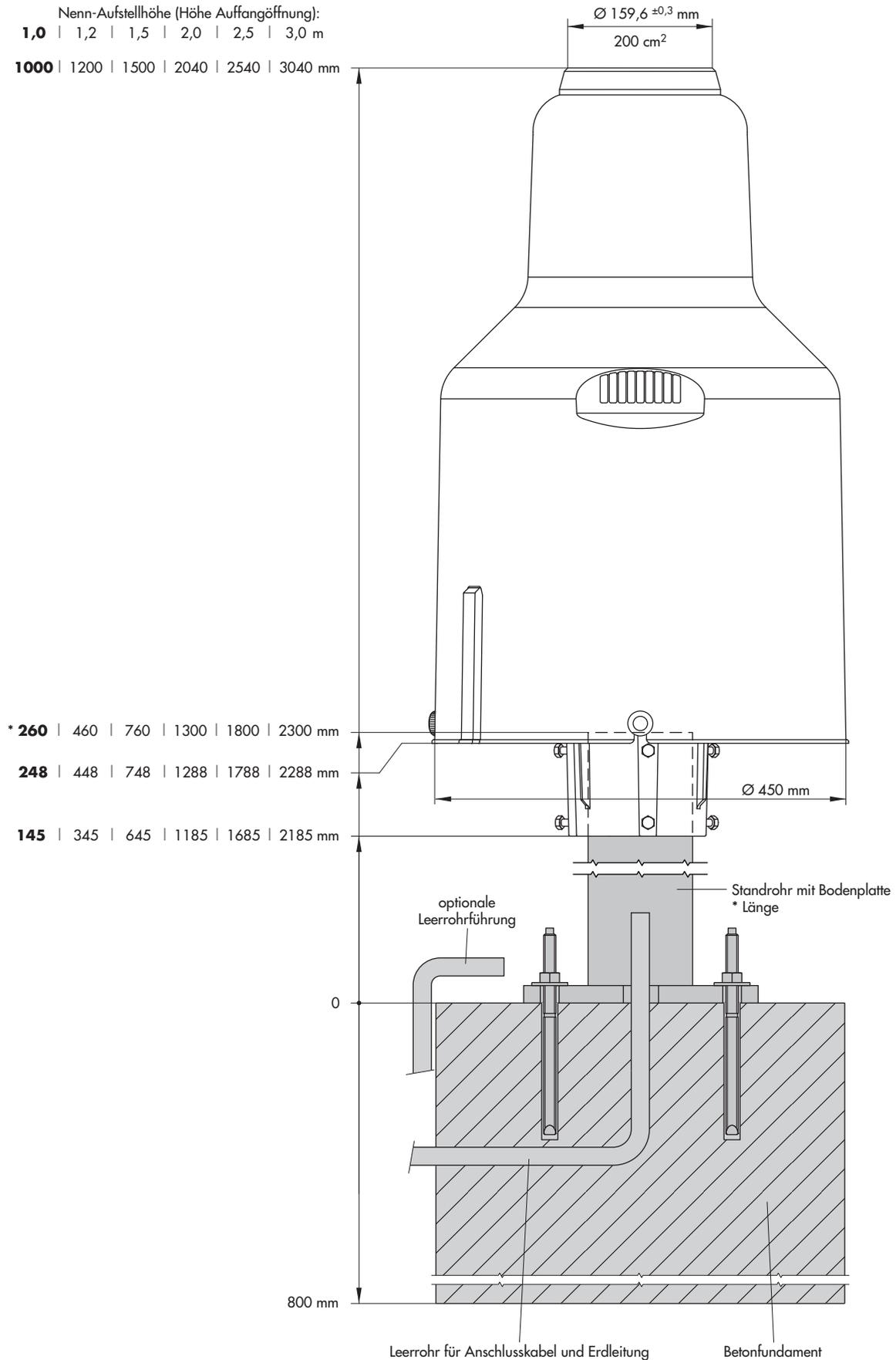
Abb. A7: Beispielkonfiguration eines OTT DuoSens mit 2 aufgezeichneten Messwerten.

Weitere Konfigurationsbeispiele finden Sie auf der CD-ROM *OTT Pluvio² Software*.

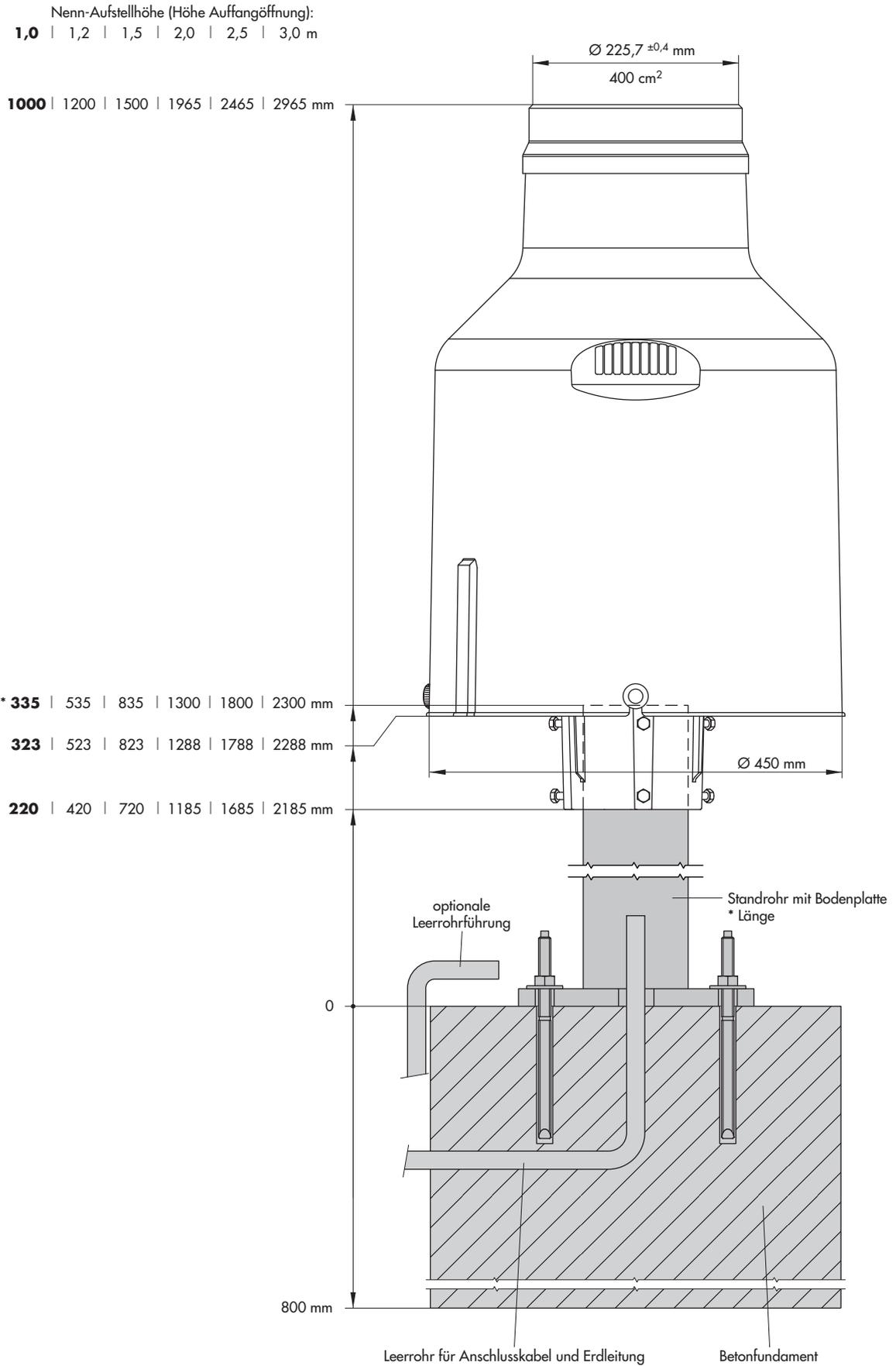


Anhang B – Abmessungen OTT Pluvio² 200 mit Standrohr mit Bodenplatte

Nenn-Aufstellhöhe (Höhe Auffangöffnung):
1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 m
1000 | 1200 | 1500 | 2040 | 2540 | 3040 mm



Anhang C – Abmessungen OTT Pluvio² 400 mit Standrohr mit Bodenplatte



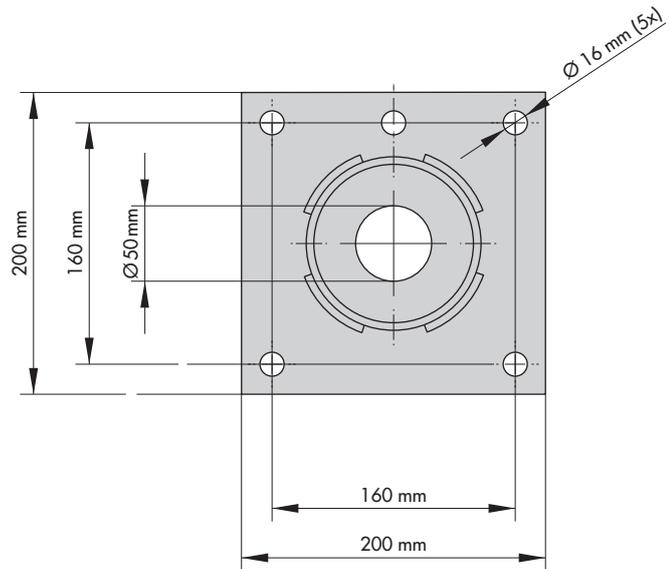
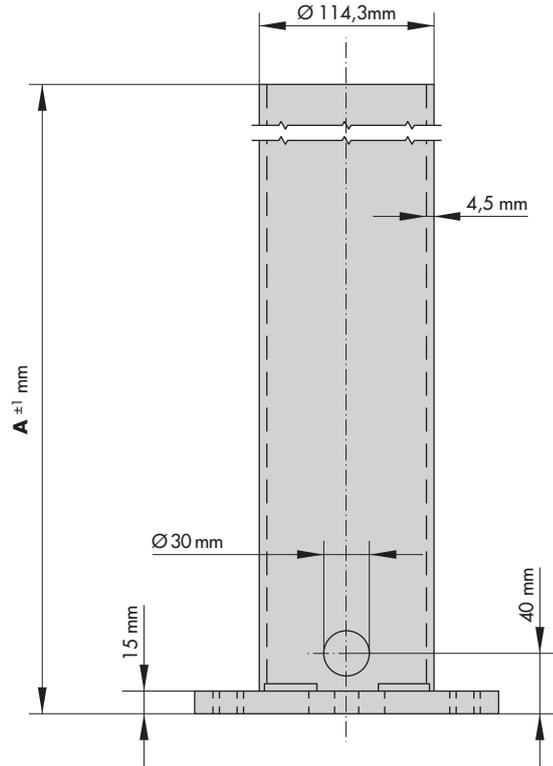
Anhang D – Abmessungen Standrohr mit Bodenplatte

Abmessung A

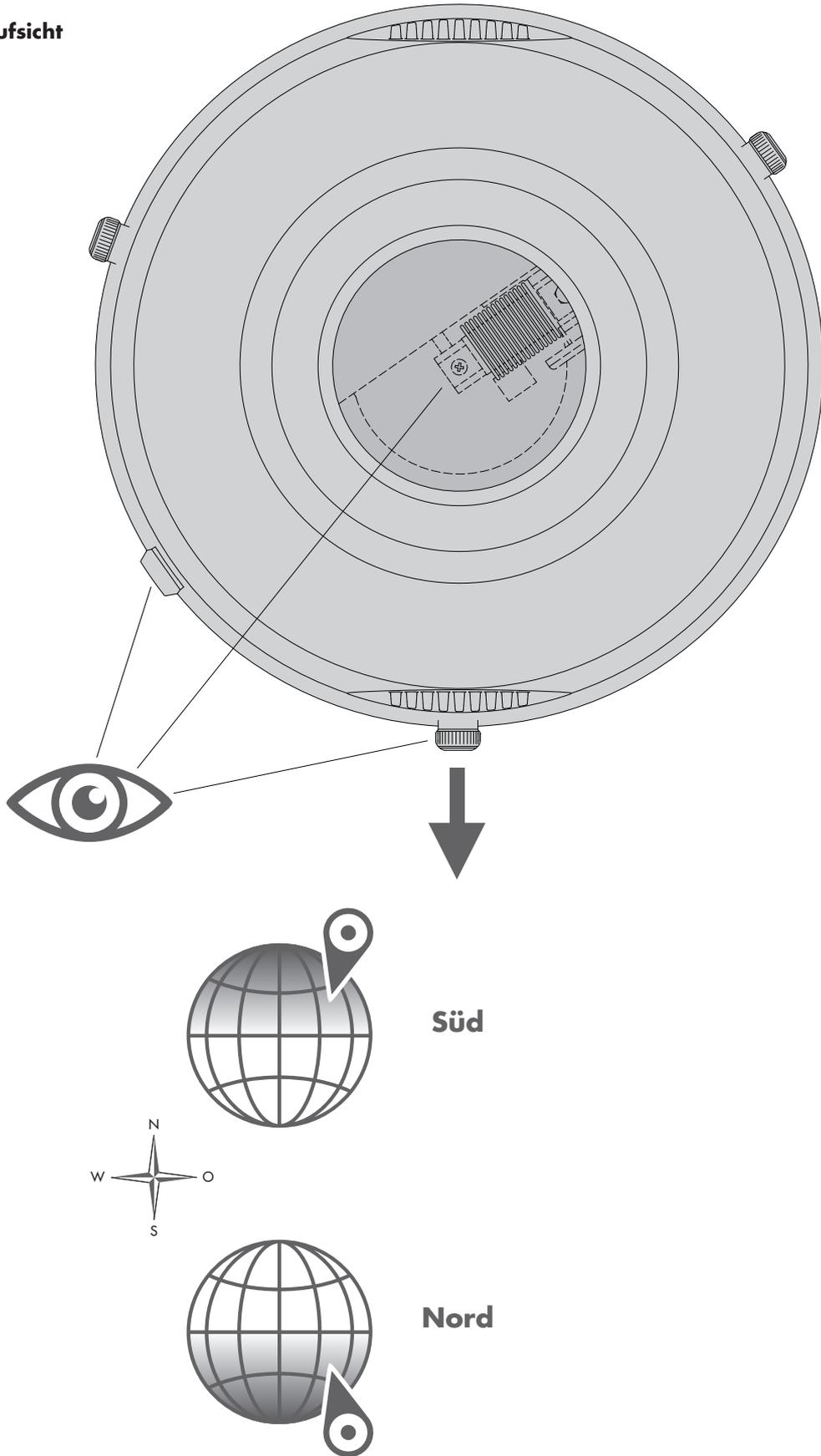
für OTT Pluvio² ...

	200	400
Nenn-Aufstellhöhe 1,0 m	260 mm ¹⁾	335 mm ²⁾
Nenn-Aufstellhöhe 1,2 m	460 mm ³⁾	535 mm ⁴⁾
Nenn-Aufstellhöhe 1,5 m	760 mm ⁵⁾	835 mm ⁶⁾
Nenn-Aufstellhöhe 2,0 m	1300 mm ⁷⁾	
Nenn-Aufstellhöhe 2,5 m	1800 mm ⁸⁾	
Nenn-Aufstellhöhe 3,0 m	2300 mm ⁹⁾	

Bestellnummern	¹⁾ 70.020.060.9.2	²⁾ 70.020.061.9.2
	³⁾ 70.020.068.9.2	⁴⁾ 70.020.067.9.2
	⁵⁾ 70.020.062.9.2	⁶⁾ 70.020.063.9.2
	⁷⁾ 70.020.064.9.2	
	⁸⁾ 70.020.066.9.2	
	⁹⁾ 70.020.065.9.2	

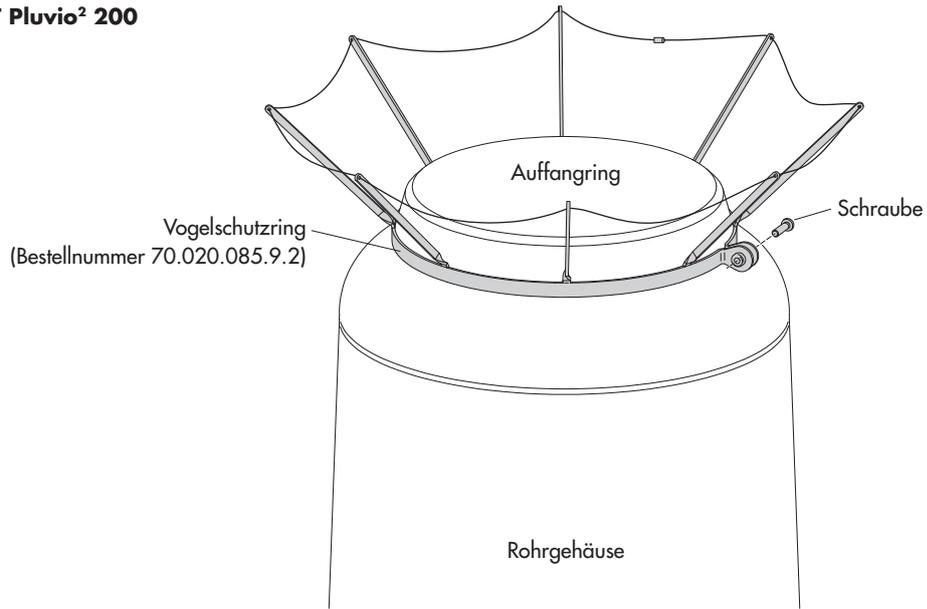


Draufsicht

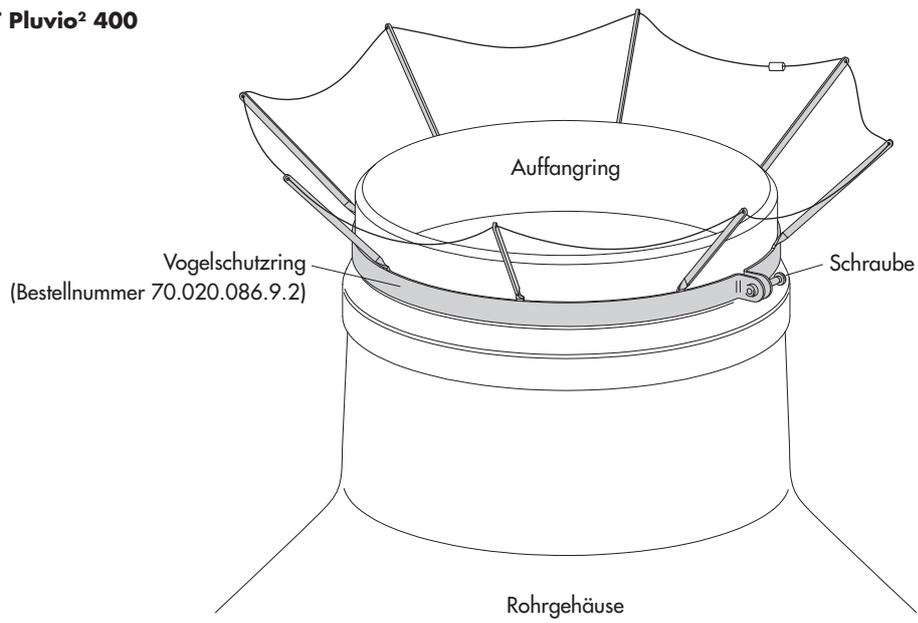


Anhang F - Installation Vogelschutzring

OTT Pluvio² 200



OTT Pluvio² 400





**Konformitätserklärung
Declaration of Conformity
Declaration de Conformité**

Wir/ We/ Nous
Anschrift/ Address/ Adresse

OTT Messtechnik GmbH & Co. KG
Ludwigstraße 16
D-87437 Kempten

erklären, dass das Produkt/ declare that the product/ déclarons que le produit

Bezeichnung/ Name/ Nom

OTT Pluvio²

Artikel- Nr./ Article No./ No. d' Article

**70.020.000.9.0, 70.020.001.9.0
70.020.020.9.0, 70.020.021.9.0**

mit den Anforderungen der Normen übereinstimmt./ fulfills the requirements of the standard./ satisfait aux exigences des normes.

EG (2004/108/EG):

national:

international:

EN 61000-6-3

IEC 61000-6-3

Störaussendung/ emission/ émission

Klasse/ class/ classe B

class/ classe B

Störfestigkeit/ noise immunity/ immunité

EN 61000-6-2

IEC 61000-6-2

EN 61000-4-2 (4 kV/8 kV)

IEC 61000-4-2 (4 kV/8 kV)

EN 61000-4-3 (10 V/m)

IEC 61000-4-3 (10 V/m)

EN 61000-4-4 (2 kV)

IEC 61000-4-4 (2 kV)

EN 61000-4-5 (4 kV)

IEC 61000-4-5 (4 kV)

EN 61000-4-6 (10 V)

IEC 61000-4-6 (10 V)

Ort und Datum der Ausstellung/
Place and Date of Issue/
Lieu et date d' établissement

Kempten, den 27/05/2010

Name und Unterschrift des Befugten/
Name and Signature of authorized person/
Nom et signature de la personne autorisée

Dr. Anton Felder
(CEO)

OTT MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Postfach 21 40 · 87411 Kempten
Ludwigstraße 16 · 87437 Kempten
Tel.: +49(0)831/5617-0
Fax: +49(0)831/5617-209
info@ott.com
www.ott.com

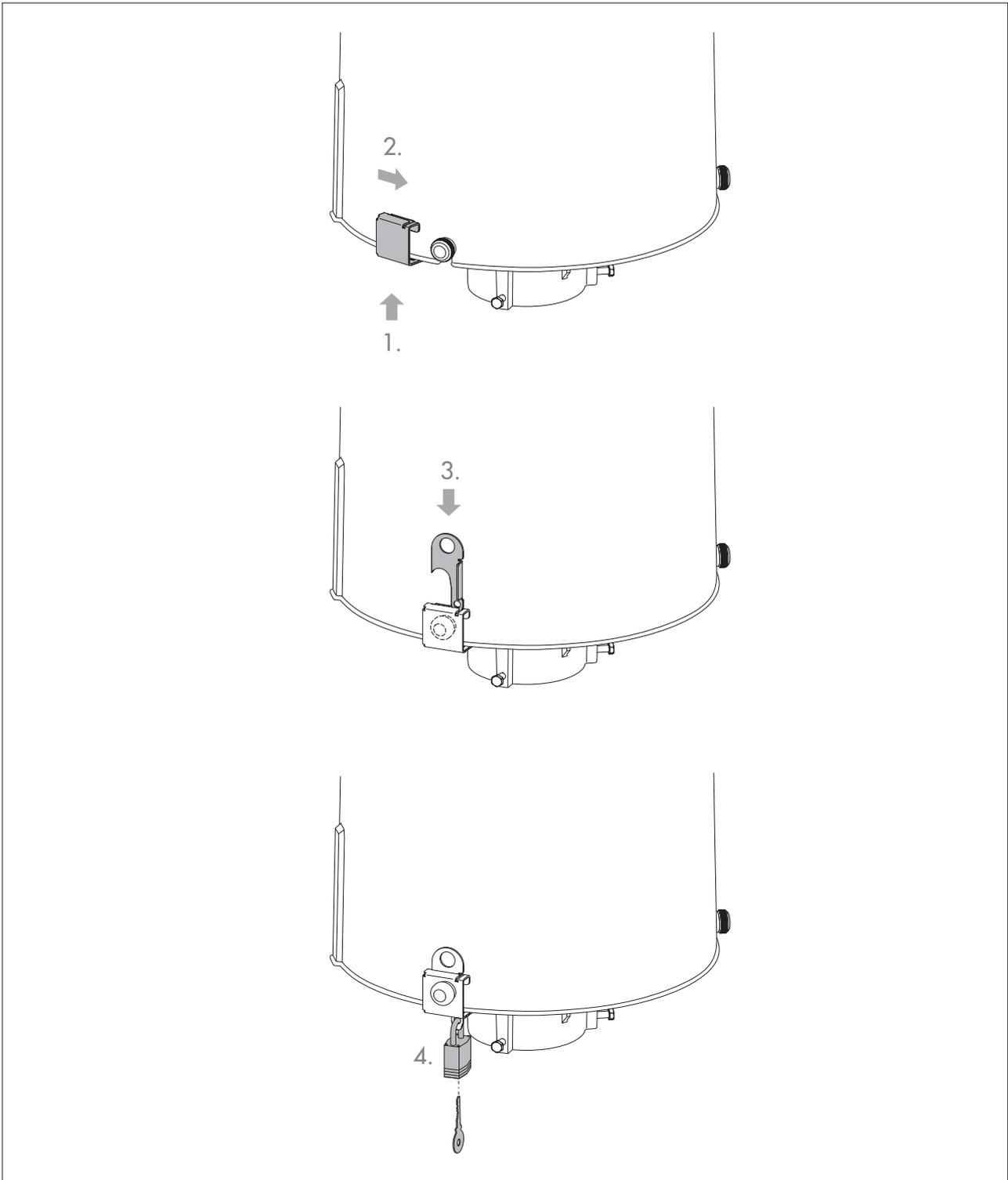
Geschäftsführer: Dr.-Ing. Anton Felder · Persönlich haftende Gesellschafterin: **OTT MESSTECHNIK** Verwaltungs GmbH
Sitz der Ges.: Kempten · Registergericht Kempten HRB 7687 und HRA 3807 · USt.-ID.-Nr. DE 128 780 710 · Steuer-Nr. 127/171/51206
WEEE-Registrierungs-Nummer: 49590817

Deutsche Bank AG München · BLZ 700 700 10 · Kto.Nr. 409 0304 00 · BIC: DEUTDEMM · IBAN: DE96 7007 0010 0409 0304 00

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (siehe „www.ott.com/AGB“)

All business transactions shall be subject to our General Terms and Conditions (see "www.ott.com/GTC")

Anhang H - Installation Diebstahlschutz



Anhang I – Zubehör/Ersatzteile

► Zubehör	4"-Standrohr mit Bodenplatte; für Aufstellhöhe 1,0 m	
	– für OTT Pluvio ² 200: Länge 260 mm	70.020.060.9.2
	– für OTT Pluvio ² 400: Länge 335 mm	70.020.061.9.2
	– mit Bodenplatte zum Befestigen auf einem Betonfundament	
	– Aufstellhöhe (Höhe Auffangöffnung): 1,0 m	
	4"-Standrohr mit Bodenplatte; für Aufstellhöhe 1,2 m	
	– für OTT Pluvio ² 200: Länge 460 mm	70.020.068.9.2
	– für OTT Pluvio ² 400: Länge 535 mm	70.020.067.9.2
	– mit Bodenplatte zum Befestigen auf einem Betonfundament	
	– Aufstellhöhe (Höhe Auffangöffnung): 1,2 m	
	4"-Standrohr mit Bodenplatte; für Aufstellhöhe 1,5 m	
	– für OTT Pluvio ² 200: Länge 760 mm	70.020.062.9.2
	– für OTT Pluvio ² 400: Länge 835 mm	70.020.063.9.2
	– mit Bodenplatte zum Befestigen auf einem Betonfundament	
	– Aufstellhöhe (Höhe Auffangöffnung): 1,5 m	
	4"-Standrohr mit Bodenplatte; für Aufstellhöhe 2,0 m	
	– für OTT Pluvio ² 200 und 400: Länge 1300 mm	70.020.064.9.2
	– mit Bodenplatte zum Befestigen auf einem Betonfundament	
	– Nenn-Aufstellhöhe (Höhe Auffangöffnung): 2,0 m	
	4"-Standrohr mit Bodenplatte; für Aufstellhöhe 2,5 m	
	– für OTT Pluvio ² 200 und 400: Länge 1800 mm	70.020.066.9.2
– mit Bodenplatte zum Befestigen auf einem Betonfundament		
– Nenn-Aufstellhöhe (Höhe Auffangöffnung): 2,5 m		
4"-Standrohr mit Bodenplatte; für Aufstellhöhe 3,0 m		
– für OTT Pluvio ² 200 und 400: Länge 2300 mm	70.020.065.9.2	
– mit Bodenplatte zum Befestigen auf einem Betonfundament		
– Nenn-Aufstellhöhe (Höhe Auffangöffnung): 3,0 m		
Befestigungssatz für 4"-Standrohr	99.020.083.9.2	
– zum Befestigen des 4"-Standrohrs auf einem Betonfundament		
– 4 x Verbundanker-Patrone		
– 4 x Ankerstange M 12		
– 4 x Sechskantmutter M 12 + Beilagscheibe		
Windschutz OTT PWS ...		
– ... 100 für Aufstellhöhe 1,0 m	70.035.020.1.2	
– ... 120 für Aufstellhöhe 1,2 m	70.035.021.1.2	
– ... 150 für Aufstellhöhe 1,5 m	70.035.022.1.2	
Befestigungssatz für Windschutz OTT PWS ...	99.020.081.9.2	
– zum Befestigen des Windschutzes auf einem Betonfundament		
– 4 x Verbundanker-Patrone		
– 4 x Ankerstange M 10		
– 4 x Sechskantmutter M 10 + Beilagscheibe		
Podest OTT POD 100	70.035.030.2.2	
– zur Kombination mit dem Windschutz OTT PWS 100 oder OTT PWS 150 für OTT Pluvio ² Aufstellhöhen 2,0 und 2,5 m		
– Höhe: 1 m		
Befestigungssatz für Podest OTT POD 100	99.020.082.9.2	
– zum Befestigen des Podests auf einem Betonfundament		
– 4 x Verbundanker-Patrone		
– 4 x Ankerstange M 16		
– 4 x Sechskantmutter M 16 + Beilagscheibe		

Netzteil 24 V; für Hutschienen-Installation	
– 50 W	65.030.001.9.2
– 100 W	65.030.003.9.2
– Schutzart IP 20	
– für Hutschienen-Installation	
– Eingangsspannung: 90 ... 260 V AC	
Netzteil 24 V; in separatem Schutzgehäuse	
– 50 W	97.850.012.9.5
– 100 W	65.030.007.4.2
– Schutzart IP 65	
– im Aluminium-Schutzgehäuse	
– Eingangsspannung: 90 ... 260 V AC	
Anschlusskabel für OTT Pluvio² ohne Heizung	97.000.039.9.5
– Twisted-Pair-Aufbau	
– PUR, grau	
– 2 x 2 x 0,50 mm ²	
– geschirmt	
Anschlusskabel für OTT Pluvio² mit Heizung	97.000.038.9.5
– Spezialpolyurethan (PUR), grau	
– 7 x 0,75 mm ²	
– geschirmt	
Frostschutzmittel	0.929.002.002
– POWERCOOL DC 924-PXL	
– Gebindegröße: 10 Liter-Kanister	
Vogelschutzring für Version 200	70.020.085.9.2
– verhindert das Absitzen von Vögeln auf dem Auffangring	
Vogelschutzring für Version 400	70.020.086.9.2
– verhindert das Absitzen von Vögeln auf dem Auffangring	
Diebstahlschutz für OTT Pluvio²	70.020.080.9.2
Bügelschloss (wetterfest) für Diebstahlschutz	99.000.083.9.5
Prüfgewichteset	70.020.071.9.2
– Tara-Gewicht 2,5 kg ± 100 g	
– Prüfgewicht 200 g M1	
– DKD-Zertifikat für Prüfgewicht	
– in Transportbox	
► Ersatzteile	
Auffangbehälter für Version 200	70.020.414.3.1
Auffangbehälter für Version 400	70.020.461.3.1
USB-Anschlussleitung	97.970.065.9.5
– USB-Stecker A auf USB-Stecker B; 3 m	
CD-ROM Pluvio² Software	56.563.000.9.7
– mit USB Softwaretreiber	
– mit OTT Pluvio ² Bediensoftware	
– mit Beispielkonfigurationen für OTT Datensammler	

Dokumentnummer
70.020.000.B.D 04-0515



OTT Hydromet GmbH

Ludwigstraße 16
87437 Kempten · Deutschland
Telefon +49 831 5617-0
Telefax +49 831 5617-209

info@ott.com · www.ott.com