

# Hydro-Probe Orbiter Handbuch

Für Modell ORB1 – rotierende Montage

Diese Anleitung gilt für das Modell ORB1 mit Drehverbinder

FÜR ROTIERENDEN SENSOR IN STATISCHEN TELLERMISHCERN

Typische Anwendungen:

Alle Intensiv-Tellermischer wie z. B. Liebherr, Pemat, Rapid, Teka

Planetenmischer mit hohler Getriebemittelwelle

---

Bestellnummer: HD0256de

Revision: 1.1.1

Änderungsdatum : August 2008

---

## COPYRIGHT

Kein Teil dieses Werks oder des Produkts darf ohne schriftliche Einwilligung von Hydronix Limited (im Nachfolgenden als Hydronix bezeichnet) in irgendeiner Form reproduziert oder adaptiert werden.

© 2004

Hydronix Limited  
7 Riverside Business Centre  
Walnut Tree Close  
Guildford  
Surrey GU1 4UG  
United Kingdom

Alle Rechte vorbehalten

## KUNDENVERANTWORTUNG

Der Kunde akzeptiert bei Anwendung des in diesem Handbuch beschriebenen Produkts, dass es sich um ein programmierbares elektronisches Gerät handelt und dieses aufgrund seiner Komplexität u.U. nicht vollständig fehlerfrei ist. Der Kunde übernimmt daher die Verantwortung für sachgemäßen Einbau, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung dieses Produkts durch geschultes Personal. Alle Anweisungen und Sicherheitsvorschriften sind nach neuestem Kenntnisstand auszuführen. Das Produkt muss in Bezug auf die jeweilige Anwendung umfassend geprüft werden.

## IRRTÜMER IN DER DOKUMENTATION

Das in dieser Dokumentation beschriebene Produkt unterliegt ständiger Entwicklung und technischen Neuerungen. Alle technischen und anwendungsbezogenen Informationen (einschließlich dieser Dokumentation) wurden von Hydronix nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Kommentare und Vorschläge zum Produkt und dieser Dokumentation sind willkommen.

Diese Dokumentation dient ausschließlich zur Hilfestellung beim Einsatz des Produkts. Hydronix übernimmt keine Haftung für jeglichen Verlust oder Schaden, der aufgrund der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen bzw. Irrtümer und Auslassungen entsteht.

## WARENZEICHEN

**Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Skid, Hydro-Mix, Hydro-View** und **Hydro-Control** sind eingetragene Warenzeichen der Hydronix Limited

# INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel 1 .....	7
1 Einführung .....	7
1.1 Anwendungen .....	7
1.2 Typische Mischer .....	7
1.3 Beschreibung .....	7
1.4 Messverfahren.....	8
1.5 Sensorausgang mit Drehverbinder.....	8
1.6 Sensorkonfiguration .....	8
1.7 Sensorarme.....	8
Kapitel 2 .....	9
2 Installationsverfahren für Mischer.....	9
2.1 Montage von Sensorarm und Sensorgehäuse.....	9
2.2 Platzierung des Sensors .....	11
2.3 Montage der Vierkant-Befestigungstrebe.....	13
2.4 Sensormontage und abschließende Einstellungen für den Betrieb .....	14
2.4.1 Höheneinstellung.....	14
2.4.2 Einstellung des Kopfwinkels auf optimale Leistung.....	14
Kapitel 3 .....	17
3 Anschluss der Sonde.....	17
3.1 Drehverbinder Typ 'A'.....	18
3.1.1 Anwendungseignung.....	18
3.1.2 Befestigung .....	18
3.1.3 Anschlüsse .....	18
3.1.4 Gewintheadapter .....	18
3.1.5 Kabelführung.....	20
3.1.6 Einbau bei ausreichendem Freiraum .....	20
3.1.7 Einbau bei geringem Freiraum.....	21
3.1.8 Einbau des Drehverbinders Typ 'A' und Anschluss des Sensorkabels an Mercotac ..	21
3.2 Drehverbinder Typ 'B'.....	23
3.2.1 Anwendungseignung.....	24
3.2.2 Kabelführung.....	24
3.2.3 Einbau des Drehverbinders Typ 'B' und Anschluss des Sensorkabels an Mercotac ..	25
3.3 Drehverbinder Typ 'C' .....	26
3.3.1 Anwendungseignung.....	26
3.3.2 Merkmal.....	26
3.3.3 Einbau des Drehverbinders Typ 'C' und Anschluss des Sensorkabels an Mercotac ..	28
3.4 Anschluss des Mercotac .....	29
3.4.1 Anschluss des Sensorkabels an Mercotac.....	30
Kapitel 4 .....	31
4 Elektrischer Anschluss.....	31
4.1 Analogausgang .....	31
4.2 RS485 Mehrpunktanschluss .....	32
4.3 Kompatibilitätsmodus .....	33
4.4 Anschluss an einen PC .....	33
Kapitel 5.....	35
5 Konfigurieren der Sonde.....	35
5.1 Kalibrierparameter.....	36
5.2 Durchschnittliche Wartezeit.....	36
5.3 Ausgleichszeit (Glättungszeit).....	36
5.4 Anstiegsrate + und Anstiegsrate - .....	36
5.5 Temperaturkoeffizient.....	36

5.6	Digital-Eingang/Ausgang.....	37
	Kapitel 6.....	39
6	Pflege des Sensors.....	39
6.1	Sauberhalten des Sensors.....	39
	Kapitel 7.....	41
7	Austauschbare Teile.....	41
7.1	Austausch des Sensorarms.....	41
7.1.1	Ausbau des Sensorkopfs und Arms.....	41
7.1.2	Hydro-Probe Orbiter wieder im Mischer montieren.....	41
7.2	Neukalibrierung des Sensorarms.....	41
7.2.1	Autocal.....	41
7.2.2	Luft- und Wasser-Kalibrierung.....	43
	Kapitel 8.....	45
8	Störungssuche.....	45
8.1	Installation.....	45
8.2	Elektrik.....	45
8.3	Mischer.....	45
8.4	Zuschlagstoffe.....	46
8.5	Verarbeitbarkeit.....	46
8.6	Kalibrierung.....	46
8.7	Mischen.....	47
	Kapitel 9.....	49
9	Sensorleistung.....	49
9.1	Nachstellen der Schaufeln.....	49
9.2	Hinzufügen von Zement.....	49
9.3	Hinzufügen von Wasser.....	49
	Kapitel 10.....	51
10	Technische Daten.....	51

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 - Hydro-Probe Orbiter mit Drehverbinder .....	6
Abbildung 2 – Montage von Sensorarm und Sensorgehäuse .....	9
Abbildung 3 – Sensormontage unter dem Abstreifarm .....	11
Abbildung 4 – Sensormontage über dem Abstreifarm .....	12
Abbildung 5 – Schutzdach für das Sensorgehäuse .....	12
Abbildung 6 – Entnehmen der Klemmblöcke zwecks Einbau in den Mischer .....	13
Abbildung 7 – Vierkant-Befestigungsstrebe am Abstreifarm angeschweißt .....	13
Abbildung 8 - Höheneinstellung des Sensorarms .....	14
Abbildung 9 – Einstellung des Sensorkopfwinkels.....	14
Abbildung 10 - Einstellung des Sensorwinkels auf optimale Leistung .....	15
Abbildung 11 - Hydronix Winkelmaß zur Ausrichtung der Sensorfläche .....	15
Abbildung 12 – Anschluss des Hydro-Probe Orbiter an den Drehverbinder.....	17
Abbildung 13 – Anschluss an den Drehverbinder durch die Getriebehohlwelle .....	18
Abbildung 14 – Drehverbinder Typ 'A' .....	19
Abbildung 15 – Abstandskontrolle zwischen Dreharm und Mischerdecke.....	20
Abbildung 16 – Kabelführung bei ausreichendem Freiraum.....	20
Abbildung 17 – Kabelführung bei geringem Freiraum .....	21
Abbildung 18 – Einbau des Drehverbinders Typ 'A' .....	22
Abbildung 19 – Drehverbinder Typ 'B' .....	23
Abbildung 20 – Kabelführung zum Drehverbinder für Intensiv-Tellermischer.....	24
Abbildung 21 - Kabelbefestigung.....	24
Abbildung 22 – Drehverbinder Typ 'C' .....	27
Abbildung 23 – Klemmenbelegung des Mercotac Stechverbinders .....	29
Abbildung 24 – Anschluss des Sensorkabels (0090A) .....	32
Abbildung 25 - Mehrpunktanschluss.....	32
Abbildung 26 - Kompatibilitätsmodus.....	33
Abbildung 27 - RS232/485 Konvertiereranschlüsse .....	34
Abbildung 28 – DIN-Schienenmontage des RS232/RS485 Konvertierers .....	34
Abbildung 29 - Hydronix Autocal Dongle .....	42
Abbildung 30 – Anschluss des Hydronix Autocal Dongle für die Kalibrierung .....	42
Abbildung 31 – Luft/Wasser-Kalibrierung .....	43

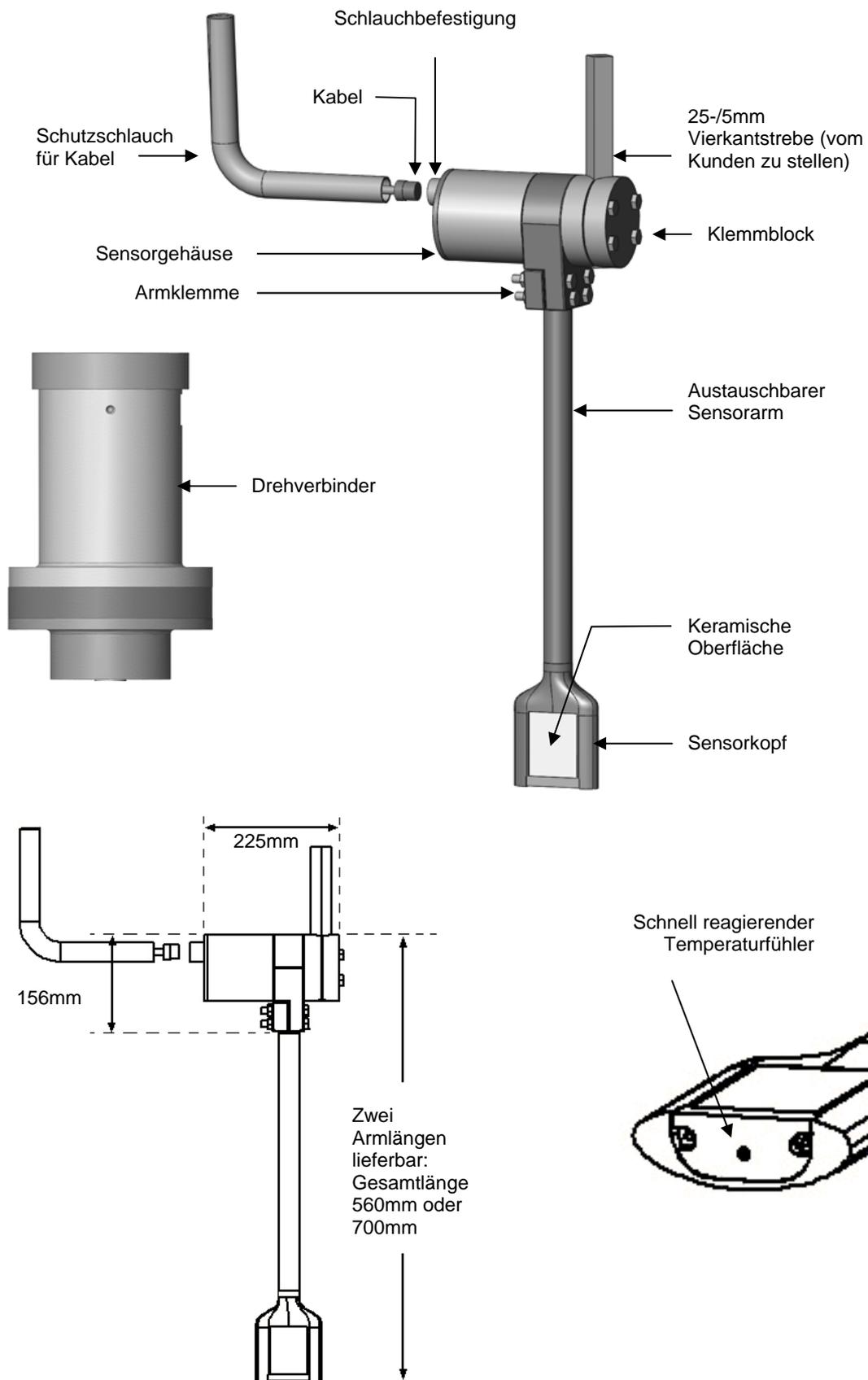


Abbildung 1 - Hydro-Probe Orbiter mit Drehverbinder

# 1 Einführung

## 1.1 Anwendungen

Der Hydro-Probe Orbiter bietet drei verschiedene Anwendungsmöglichkeiten:

1. **Statische** Montage der Hydro-Probe Orbiter Sonde (ORB1) in **Rotormischern** oder für Transportbänder bzw. frei fallendes Material
2. Für die **rotierende** Montage **statischen** Tellermischern mit Hilfe eines Drehverbinders zum Kabelanschluss an den Hydro-Probe Orbiter
3. Für die rotierende Montage unter Verwendung eines batteriebetriebenen Sensors (ORB1MB) mittels Funkmodem. Betrifft Anwendungen, bei denen ein elektrischer Anschluss des Sensors an die Mischeraußenwand mittels Drehverbinder nicht möglich ist.

Dieses Handbuch bezieht sich auf die in **Punkt 2 beschriebene Anwendung:**

FÜR EINEN ROTIERENDEN SENSOR IN STATISCHEN TELLERMISCHERN, DER ÜBER EINEN DREHVERBINDER AN EIN KABEL ANGESCHLOSSEN WIRD

**DER DREHVERBINDER KANN VERWENDET WERDEN, WENN EINE KABELFÜHRUNG VON EINER ZENTRALEN STELLE IM MISCHER AUS MÖGLICH IST. FALLS DIESE MÖGLICHKEIT NICHT GEGEBEN IST, WIRD DIE VERWENDUNG EINES BATTERIEBETRIEBENEN MODEMS EMPFOHLEN**

## 1.2 Typische Mischer

Intensiv-Tellermischer wie z. B. Liebherr, Pemat, Rapid und Teka

Planetenmischer mit hohler Getriebemittelwelle, wie z.B. bestimmte OMG und Skako Modelle.

## 1.3 Beschreibung

Hydro-Probe Orbiter ist der innovativste Mikrowellensensor am Markt. Durch den leicht austauschbaren Sensorkopf, der durch die Mischung pflügt, kann der Orbiter schnelle und repräsentative Messergebnisse zu Feuchtegehalt und Temperatur des Mischmaterials liefern. Unter Verwendung der neuesten Digitaltechnik vereint Orbiter Genauigkeit und Geschwindigkeit, um ein aussagefähiges Messergebnis zu liefern, das bei statischen, am Boden montierten Sonden einfach nicht erreichbar ist.

Die eigentliche Sensorelektronik befindet sich im Sensorgehäuse und ist somit von dem austauschbaren und strapazierfähigen Sensorkopf und Arm getrennt. Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

Der kleine Messkopf pflügt gleichmäßig durch das Material ohne Ablagerungen aufzunehmen und liefert ein stabiles, sauberes Signal

Der wärmeisolierte Temperaturfühler in der Endplatte des Messkopfs reagiert schnell auf Temperaturänderungen.

Der leicht auswechselbare Sensorarm und der gehärtete Verschleißkopf sind bei einem Austausch leicht zu kalibrieren.

## **1.4 Messverfahren**

Der Hydro-Probe Orbiter verwendet modernste digitale Mikrowellentechnik. Dadurch ergibt sich im Vergleich zu anderen Analogverfahren eine deutlich erhöhte Messempfindlichkeit. Die gewählte Frequenz bietet einen optimalen Kompromiss zwischen Messeindringtiefe und Genauigkeit der Messung. Die Messeindringtiefe beträgt etwa 100 mm in trockenen Materialien wie z. B. Sand.

Für die meisten Materialien ergibt sich ein lineares Ausgangssignal, das eine Messung bis zum Sättigungspunkt des betreffenden Materials ermöglicht.

## **1.5 Sensorausgang mit Drehverbinder**

Der 4-polige Standard-Drehverbinder versorgt den Sensor mit Strom und stellt einen RS485 Ausgang zur Verfügung. Auf diese Weise kann der Sensor direkt an Hydro-Control V oder mit Hilfe des RS232 Wandlers an eine Steuerung angeschlossen werden.

Alternativ kann an Stelle des RS485 auch ein Analogausgang gestellt werden.

Bei Verwendung eines 6-poligen Drehverbinders (anstatt des 4-poligen Anschlusses) stehen beide Ausgänge (RS485 und Analog) zur Verfügung.

## **1.6 Sensorkonfiguration**

Wie die anderen digitalen Mikrowellen-Sensoren von Hydronix kann auch der Hydro-Probe Orbiter mit Hilfe von Hydro-Link oder der Hydro-Com Diagnose-Software extern programmiert werden.

## **1.7 Sensorarme**

Der Hydro-Probe Orbiter kann mit verschiedenen Längen geliefert werden. Die Standardlängen sind 560 mm und 700 mm. Beachten Sie bitte, dass sich diese Längenangabe auf die Gesamthöhe des Hydro-Probe Orbiter bezieht (siehe Abbildung 1). **Andere Längen sind auf Wunsch erhältlich**

Ein zusätzliches Merkmal des längeren Sensorarms (700mm) ist der Verstärkungsring der über den Arm gestreift wird (siehe Abbildung 2) Dadurch wird der Arm robuster.

**VORSICHT – DIE SONDE VOR SCHLÄGEN SCHÜTZEN**

## 2 Installationsverfahren für Mischer

Der Hydro-Probe Orbiter kann entweder vertikal oder horizontal an einer Vierkantstrebe mit 25 bis 35 mm Durchmesser montiert werden. Die Strebe muss vom Kunden bzw. einem beauftragten Unternehmen gestellt und montiert werden.

Die Installation erfordert folgende Schritte:

Montage von Sensorarm und Sensorgehäuse (Abschnitt: 2.1)

Wahl der besten Einbauposition für den Sensor (Abschnitt: 2.2)

Einbau der Vierkantstrebe (Abschnitt: 2.3)

Einbau des Sensors, Einstellung für den Betrieb (Abschnitt: 2.4)

Einbau des Drehverbinders (Kapitel 3)

### 2.1 Montage von Sensorarm und Sensorgehäuse

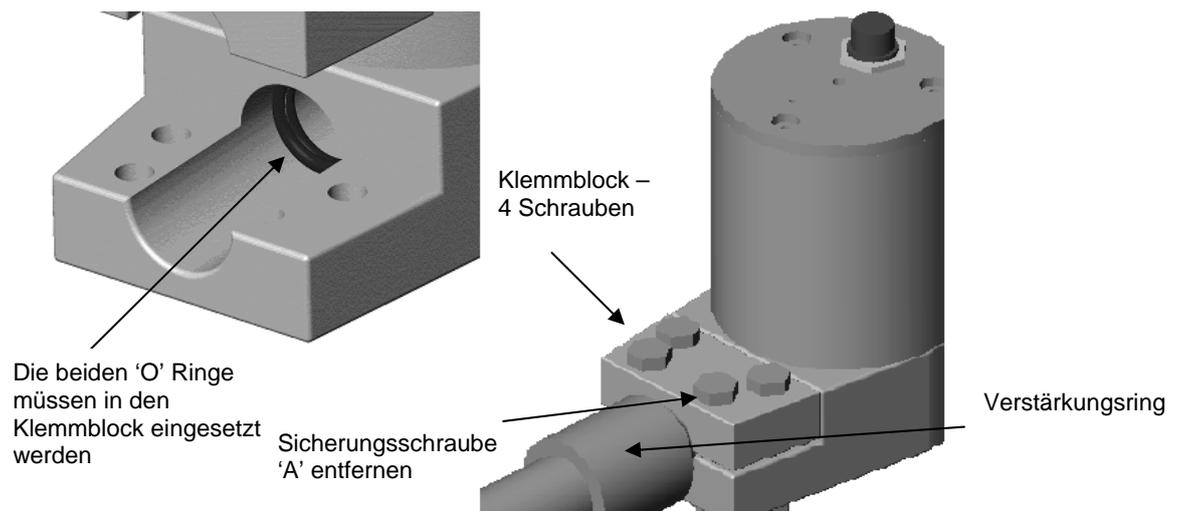
Sensorarm und Elektronik werden getrennt geliefert und müssen vor Einbau in den Mischer miteinander verbunden werden.

Das Elektronikgehäuse auf eine flache, saubere Fläche legen

Die 4 Klemmschrauben am Elektronikgehäuse lösen und die Sicherungsschraube (A) entfernen.

Die beiden 'O' Ringe einsetzen. Diese müssen im Klemmblock gegen die Stufen geschoben werden (siehe Abbildung 2)

Darauf achten, dass die rote Markierung des Steckverbinders oben auf dem Sensorarm auf der gleichen Seite wie die Keramikplatte liegt. Der Steckverbinder kann ggf. leicht mit der Hand gedreht werden.



**Abbildung 2 – Montage von Sensorarm und Sensorgehäuse**

Den Sensorarm auf die gleiche flache und saubere Fläche legen. Dabei muss die Keramikplatte nach oben zeigen und mit der Öffnung der Kopfeinheit ausgerichtet werden.

Um den Einbau zu erleichtern etwas Fett auf das Anschlussende des Arms oder auf die beiden 'O' Ringe auftragen.

Den Verbinder oben am Sensorarm vorsichtig in die Öffnung der Kopfeinheit einführen, so dass der Verbinder mit der Buchse ausgerichtet ist. Den Sensorkopf ganz in das Gehäuse einschieben.

Die Klemmmuttern so weit anziehen, dass der Arm noch mit der Hand gedreht werden kann – das abschließende Festziehen erfolgt erst nach Einbau des Hydro-Probe Orbiters in den Mischer, wenn der Sensorkopf entsprechend ausgerichtet ist.

Wurde der Arm ausgetauscht, so muss nun eine Neukalibrierung stattfinden. Siehe Abschnitt 7.2 – Kalibrierung des neuen Arms auf die Sensorelektronik.

## 2.2 Platzierung des Sensors

Der kleine, stromlinienförmige Sensorkopf muss so platziert werden, dass er sauber und gleichmäßig ohne Ablagerungen durch das Material pflügt, damit ein stabiles und sauberes Signal erzeugt wird.

Bei der Wahl der optimalen Platzierung sind folgende Punkte in Betracht zu ziehen:

Kabelverlauf vom Sensor zum Drehverbinder

Der Sensorkopf ist auf dem Abstreifarm so zu platzieren, dass ein gleichmäßiger Materialfluss gegeben ist (d. h. möglichst dort, wo der Materialfluss nicht von Verwirbelungen durch die Mischerschaukeln beeinflusst wird).

Normalerweise liegt der Befestigungspunkt des Sensors am Abstreifarm etwa 1/4 bis 1/3 von der Mischerwand entfernt (siehe Abbildung 10). Die Stirnfläche des Sensorkopfs muss einen Winkel von  $55^\circ$  zur Mischermitte aufweisen – dazu die mitgelieferte Justier Vorrichtung verwenden (siehe Abbildung 11).

Das Sensorgehäuse kann entweder unter dem Abstreifarm (Abbildung 3) oder darüber montiert werden (Abbildung 4). In beiden Fällen muss das Gehäuse so weit wie möglich aus der Mischung herausragen, damit es möglichst sauber bleibt und keinem größeren Verschleiß ausgesetzt ist.

Die Sensorarme sind in 2 verschiedenen Längen erhältlich (Abbildung 1). Der Sensor muss so montiert werden dass ein Abstand von 50 mm zwischen Sensorkopfunterseite und dem Mischerboden vorhanden ist (Abbildung 8).

Es kann ein Schutzdach auf dem Sensorgehäuse montiert werden, um diesen vor fallendem Material zu schützen und unnötige Materialablagerungen zu vermeiden (Abbildung 5)

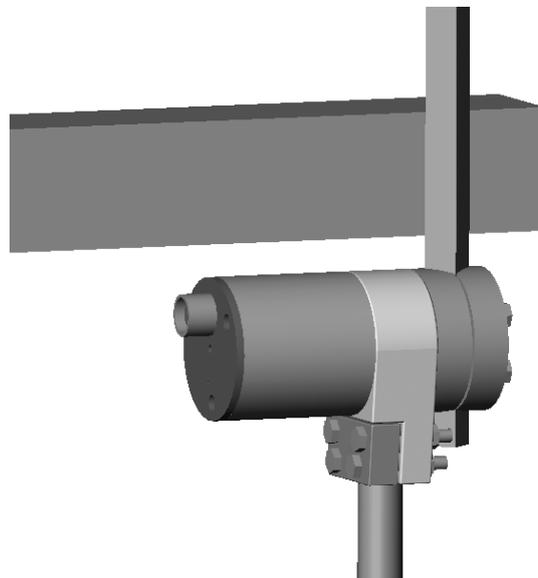
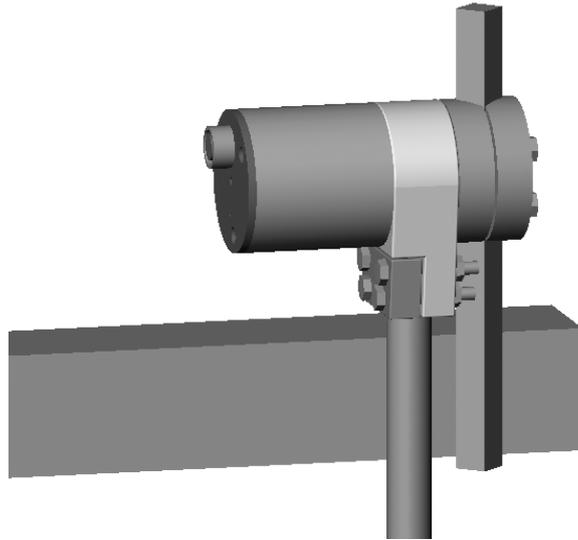


Abbildung 3 – Sensormontage unter dem Abstreifarm



**Abbildung 4 – Sensormontage über dem Absteifarm**



**Abbildung 5 – Schutzdach für das Sensorgehäuse**

## 2.3 Montage der Vierkant-Befestigungstrebe

Eine 25-35 mm Vierkantstrebe muss je nach Mischerkonfiguration entweder fest am Abstreifarm oder an einen Mischerarm angeschweißt werden. Die Strebe muss ausreichend steif sein, um den Kräften, die auf Sensorkopf und Arm beim Durchpflügen des Materials einwirken, zu widerstehen. Darauf achten, dass die Strebe in beiden Ebenen senkrecht zum Boden ausgerichtet ist.

Es kann u. U. von Vorteil sein (z. B. bei Intensivmischern mit gefedert ausgeführten Armen) einen zusätzlichen Arm einzubauen, der in der Mischermitte befestigt ist.

Die 4 Sicherungsschrauben der beiden Klemmböcke (zur Befestigung der Einheit an der Vierkantstrebe) an der Kopfeinheit herauserschrauben und die beiden Klemmböcke nach Abbildung 6 entnehmen. Je nach Konfiguration (horizontaler oder vertikaler Einbau) müssen die Klemmböcke zwecks Befestigung an der Vierkantstrebe gedreht werden.

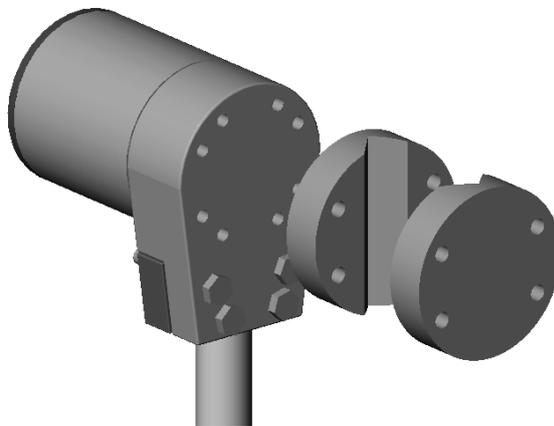


Abbildung 6 – Entnehmen der Klemmböcke zwecks Einbau in den Mischer

Abbildung 7 zeigt Möglichkeiten zum Anschweißen an den Abstreifarm (oder an einen andere Strebe).

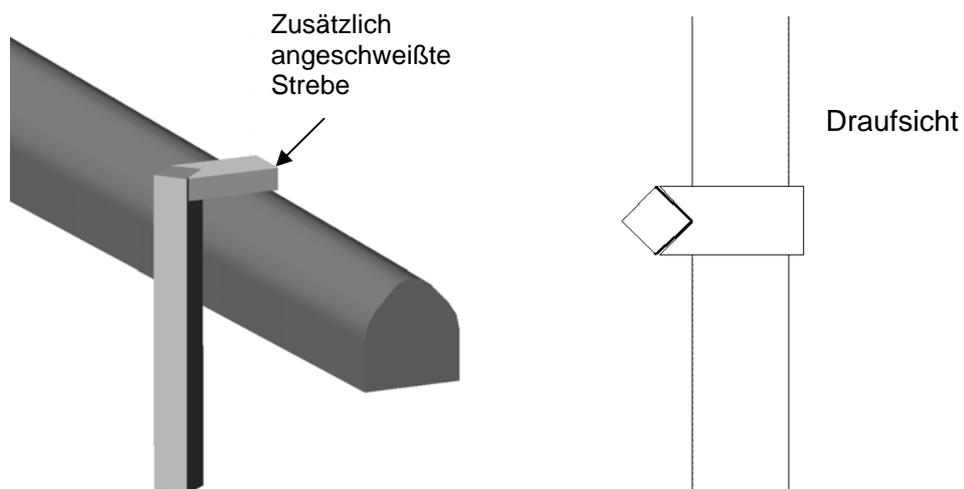


Abbildung 7 – Vierkant-Befestigungstrebe am Abstreifarm angeschweißt

## 2.4 Sensormontage und abschließende Einstellungen für den Betrieb

### 2.4.1 Höheneinstellung

Die Höhe wird durch Lösen der Klemmblöcke und Verschieben des Gehäuses auf der Vierkantstrebe eingestellt.

Es wird eine Höhe von 50 mm über dem Mischerboden empfohlen (Abbildung 8). Die Höhe kann mit dem Winkelmaß eingestellt werden, das eine Breite von 50 mm besitzt.

Die Armlänge sollte so gewählt werden, dass der Sensorkopf mindestens 50 mm über dem Mischerboden sitzt und die Keramikplatte völlig in den Mix eingetaucht ist.

Nach Einstellung auf die gewünschte Höhe müssen die Sicherungsschrauben des Klemmblocks auf 60 Nm (44lb/ft) festgezogen werden. Unbedingt darauf achten, dass die Nordlock Unterlegscheiben zusammen mit den Sicherungsschrauben verwendet werden, sodass der Sensor fest an der Vierkantstrebe befestigt ist.

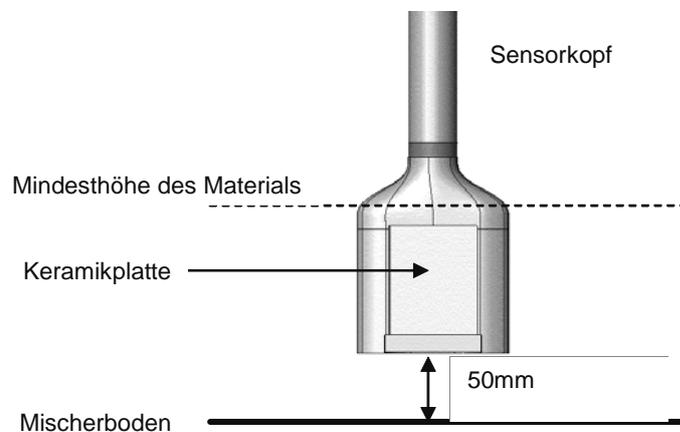


Abbildung 8 - Höheneinstellung des Sensorarms

### 2.4.2 Einstellung des Kopfwinkels auf optimale Leistung

Nach Lösen der 4 Klemmarmmutter kann der Sensorkopf um etwa 300° gedreht werden (Abbildung 9). Der Sensorarm besitzt einen mechanischen Anschlag, um zu verhindern, dass die innenliegenden Kabel übermäßig verdreht werden. Verhindert dieser Anschlag eine korrekte Ausrichtung der Keramikplatte, so muss das Gehäuse des Hydro-Probe Orbiter auf der Vierkantstrebe in einem anderen Winkel ausgerichtet werden. Danach kann der Arm wunschgemäß verstellt werden.

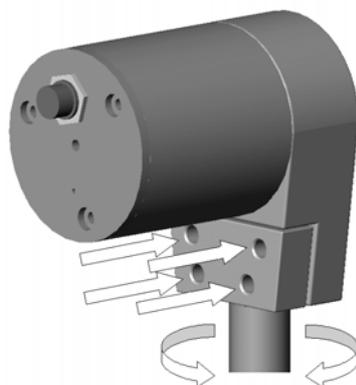
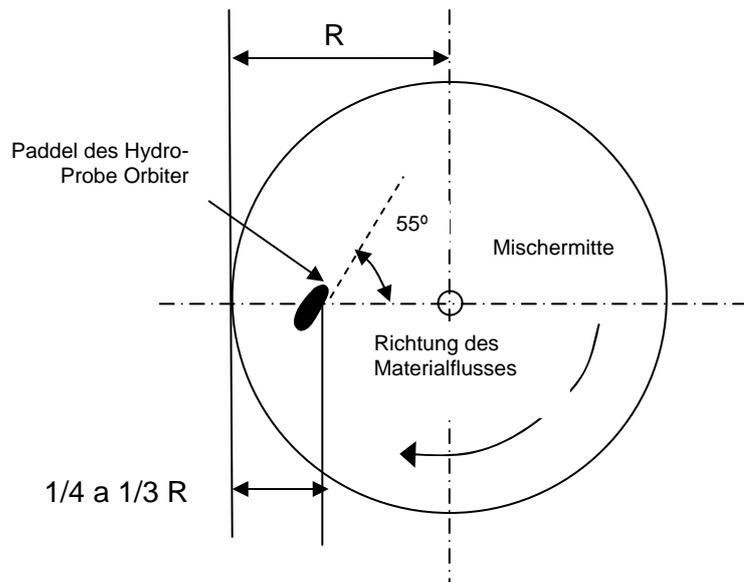


Abbildung 9 – Einstellung des

Sensorkopfwinkels

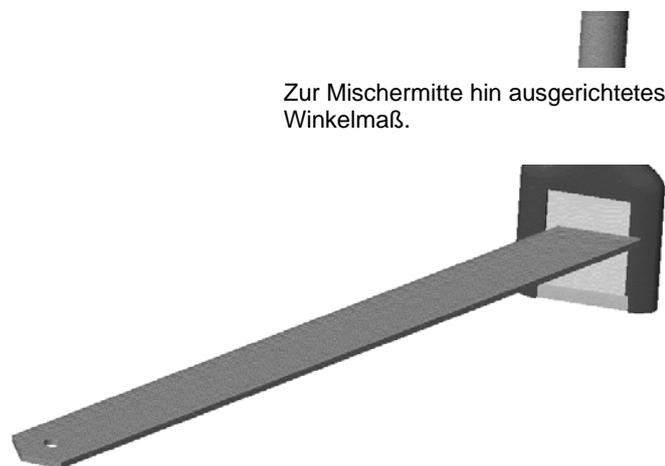
Der Winkel der Sensorfläche muss so eingestellt werden, dass sich ein gleichförmiger Materialfluss in Richtung der Keramikplatte ergibt, ohne dass sich das Material auf dem Sensorkopf ablagert.



**Abbildung 10 - Einstellung des Sensorwinkels auf optimale Leistung**

Generell liefert ein Winkel von  $55^\circ$  gute Ergebnisse. Stellen Sie den Winkel mit Hilfe des mitgelieferten Winkelmaßes ein (Abbildung 11).

Nach der Einstellung müssen alle Klemmschrauben auf 28 Nm (21 lb/ft) angezogen werden.



**Abbildung 11 - Hydronix Winkelmaß zur Ausrichtung der Sensorfläche**

**WICHTIG:**

***Nach einer Neuausrichtung des Sensorarms im Mischer wirkt sich die resultierende Veränderung der am Sensorkopf vorbeilaufenden Materialdichte auf die Messergebnisse aus. Daher ist es ratsam die Rezepturen vor der weiteren Beladung neu zu kalibrieren.***

Notizen:

### 3 Anschluss der Sonde

Die statische Anlagenverkabelung mit über einen Drehverbinder mit dem **umlaufenden** Hydro-Probe Orbiter verbunden.

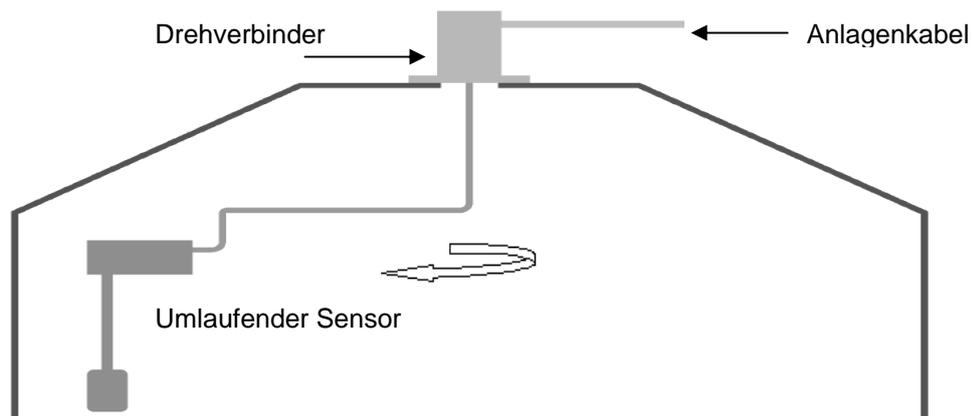
Der elektrische Anschluss erfolgt über einen hochwertigen Steckverbinder mit der Bezeichnung Mercotac. Der Mercotac ist in zwei Ausführungen lieferbar:

Standard 4-polige Version mit nur einem RS485 Ausgang (z. B. für den Anschluss an Hydro-Control V).

6-polige Version mit RS485 und Analogausgang.

Die Kabelführung ist je nach Mischertyp unterschiedlich. Daher werden die drei verschiedenen Mischeranwendungen in dieser Anleitung getrennt beschrieben.

Die Führung und Befestigung des Kabels im Mischer, sowie die Befestigung des Drehverbinders erfordert u. U. eine gewisse Improvisationsfähigkeit.



**Abbildung 12 – Anschluss des Hydro-Probe Orbiter an den Drehverbinder**

Für die unterschiedlichen Mischertyp stehen drei verschiedene Drehverbinder mit den Bezeichnungen 'A', 'B' und 'C' zur Verfügung.

Der Anschluss des Anlagenkabels an die Klemmleisten im Drehverbinder ist in allen drei Fällen gleich, aber davon abhängig ob ein 4-poliger oder ein 6-poliger Drehverbinder verwendet wird.

### 3.1 Drehverbinder Typ 'A'

#### 3.1.1 Anwendungseignung

Geeignet für Mischer mit mittlerer Hohlwelle die vom Getriebe ausgeht und wo der Motor nicht mittig montiert ist (d. h. für Planetenmischer wie zum Beispiel OMG).

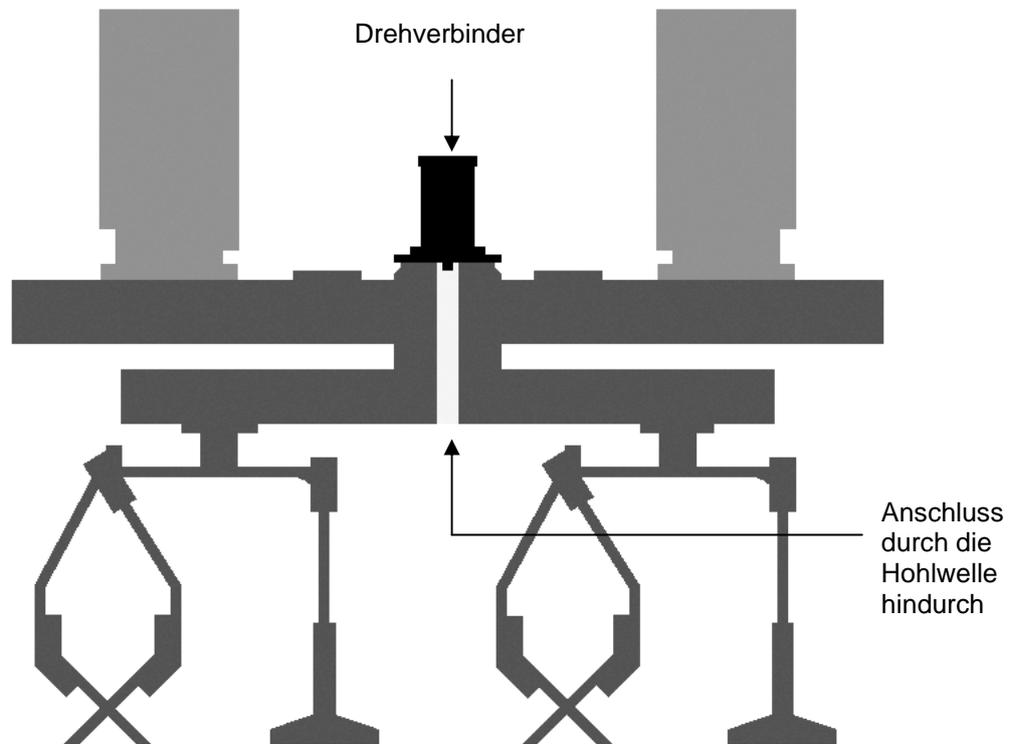


Abbildung 13 – Anschluss an den Drehverbinder durch die Getriebehohlwelle

#### 3.1.2 Befestigung

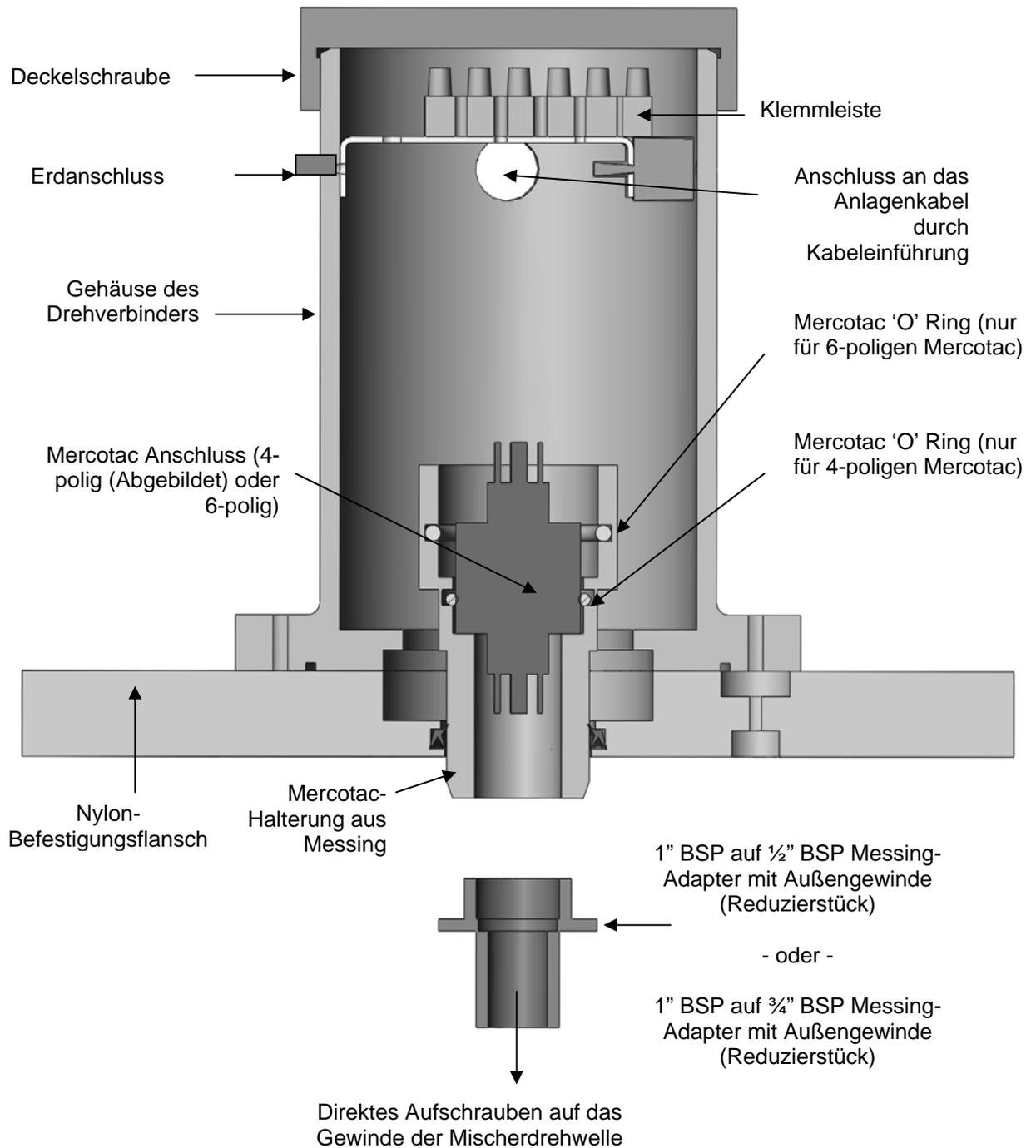
Wird direkt oben auf dem Mischer mit einem Nylon-Flansch montiert

#### 3.1.3 Anschlüsse

Direkter Anschluss an die Hohlwelle des Mischers mit Hilfe der mitgelieferten Gewintheadapter

#### 3.1.4 Gewintheadapter

Bei bestimmten Mixern kann die Mercotac-Halterung mit Hilfe der Gewintheadapter direkt auf der Getriebewelle montiert werden. Je nach Mischertyp stehen zwei Reduzierstücke aus Messing zur Verfügung. Dabei handelt es sich um einen 1" BSP auf 1/2" BSP Adapter und einen 1" BSP auf 3/4" Adapter (alle mit Außengewinde). Die Verwendung beider Adapter geht aus Abbildung 14 hervor



**Abbildung 14 – Drehverbinder Typ 'A'**

### 3.1.5 Kabelführung

Die Kabelführung und die Art der Kabelbefestigung hängt größtenteils vom Freiraum zwischen Getriebeunterseite und dem höchsten Punkt der Mischerschaufeln ab (siehe Abbildung 15). Das Kabel muss geschützt werden, indem es durch einen Gummischlauch mit 32 mm Innendurchmesser geführt wird.

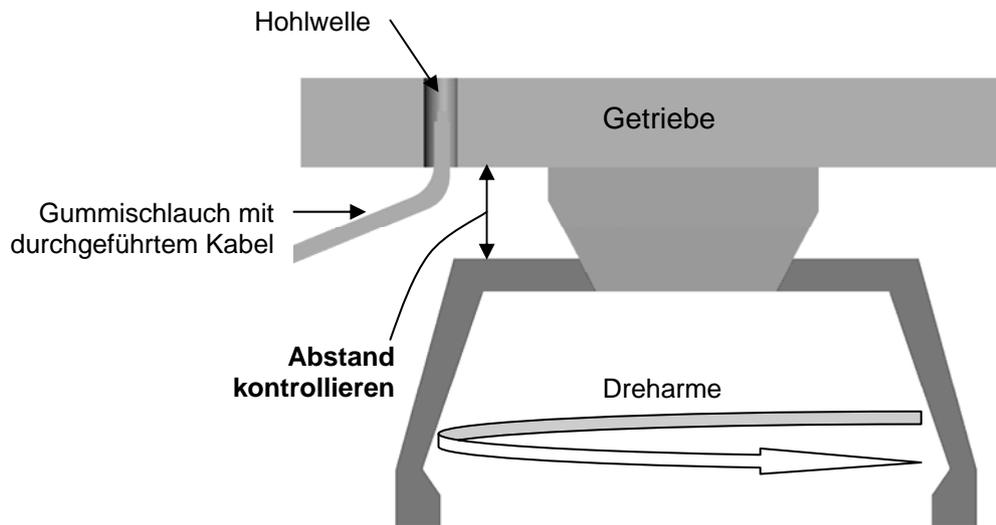


Abbildung 15 – Abstandskontrolle zwischen Dreharm und Mischerdecke

### 3.1.6 Einbau bei ausreichendem Freiraum

Der Freiraum muss ausreichend groß sein, sodass sich der Schutzschlauch nicht verfangen kann

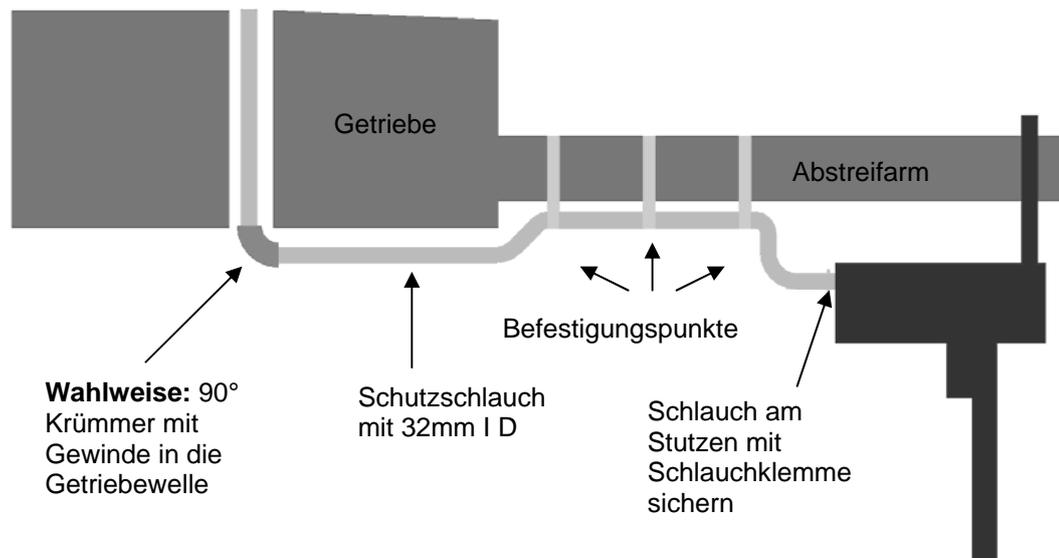


Abbildung 16 – Kabelführung bei ausreichendem Freiraum

Das Kabel wird in einem Gummischlauch mit 32 mm Innendurchmesser geführt

Der Gummischlauch wird über den Anschlussstutzen am Hydro-Probe Orbiter Gehäuse gestülpt und mit einer Schlauchklemme befestigt

Metalllaschen je nach Umstand an den Befestigungspunkten für Gummischlauch und Kabel anschweißen bzw. anschrauben. Siehe Beispiele in Abbildung 16.

### 3.1.7 Einbau bei geringem Freiraum

Ein Vorschlag zur Kabelführung bei sehr geringem Freiraum wäre das Anbringen eines kleinen dünnen Blechs, das mit Hilfe der bereits vorhandenen Verschlusschraube in der Mischerdecke befestigt wird. Wird der Schraubenkopf durchbohrt, so kann das Kabel durch die Getriebewelle geführt werden. Das Blech dient in diesem Fall zum Schutz des Kabels in Nähe der Mischermitte, um eine Kollision der Mischerschaufeln mit dem Kabel zu verhindern.

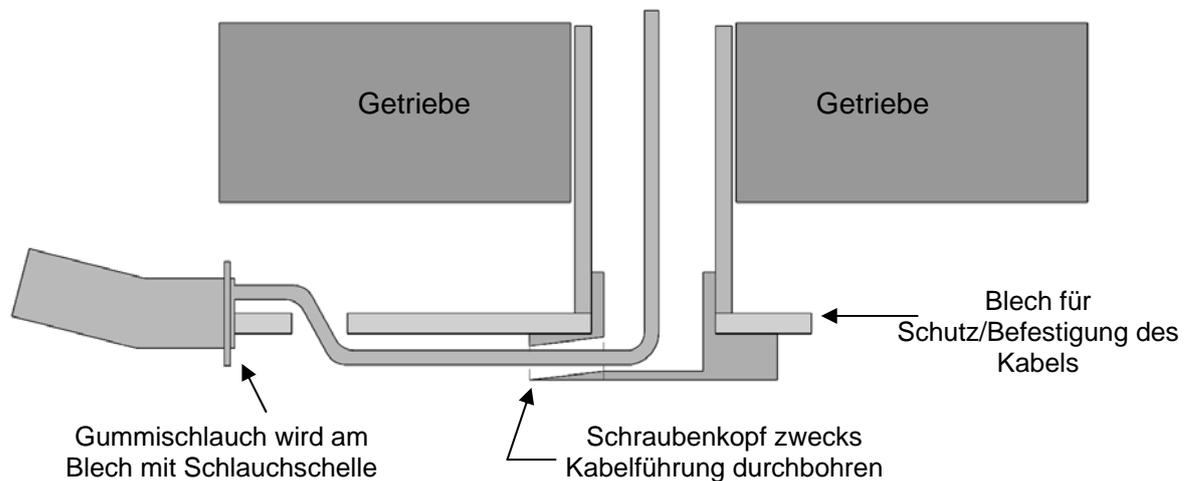


Abbildung 17 – Kabelführung bei geringem Freiraum

### 3.1.8 Einbau des Drehverbinders Typ 'A' und Anschluss des Sensorkabels an Mercotac

Verschlusschrauben an beiden Enden der Getriebewelle entfernen.

Mercotac-Halterung vom Drehverbinder abnehmen und unter Verwendung des entsprechenden Gewintheadapters in das Wellenende einschrauben.

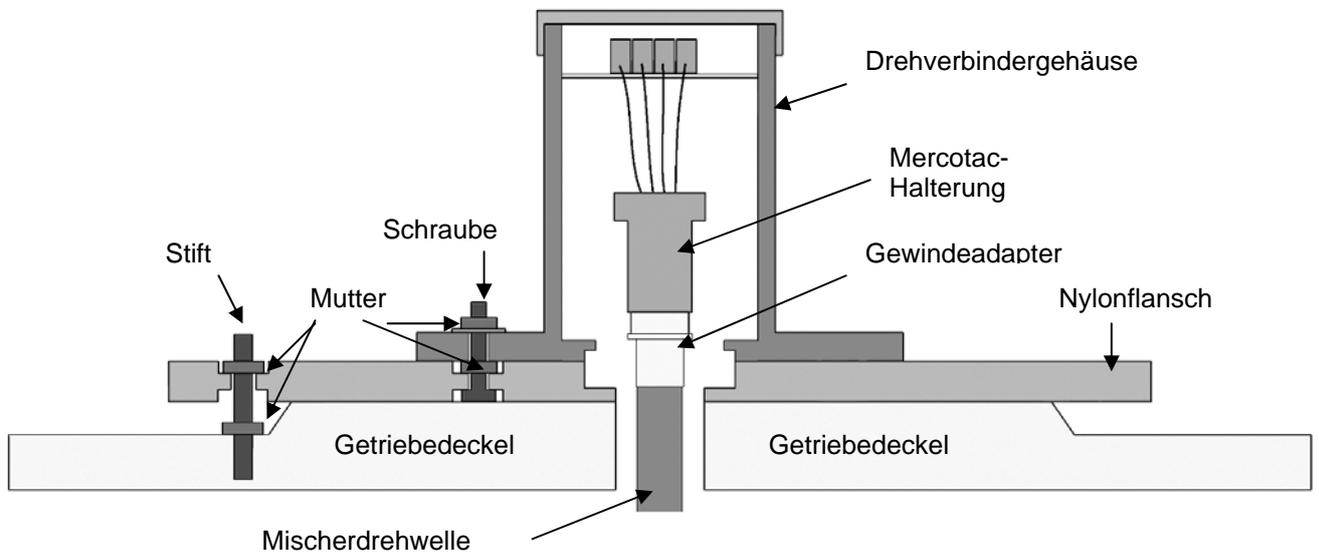
Den breiten Montageflansch des Drehverbinders entnehmen.

Nur die Schrauben entfernen, die zur Befestigung der Abdeckplatte am Getriebe dienen – generell besitzt die Abdeckplatte mehrere Schrauben, zwei Schrauben reichen jedoch zur Befestigung des Nylon-Befestigungsflansches für den Drehverbinder aus.

Den Schraubenbohrungen in der Abdeckung entsprechende Löcher in den Nylon-Montageflansch bohren.

Besitzt das Getriebe oben einen Schmiernippel, der den Nylonflansch behindern würde, muss eine große Öffnung in den Flansch gebohrt werden.

Den Flansch oben auf der Abdeckplatte montieren und die entfernten Deckelschrauben durch längere Stifte ersetzen. Darauf achten, dass die nicht verlierbaren Schrauben zur Befestigung des Drehverbinders vorhanden sind. Siehe Abbildung 18.



**Abbildung 18 – Einbau des Drehverbinders Typ 'A'**

Den Drehverbinder über der Öffnung positionieren, das restliche Kabel durch den Gummischlauch zurückschieben und Drehverbinder durch Anziehen der drei Muttern befestigen.

Das Kabel nach Anschluss an den Hydro-Probe Orbiter durch die Drehwelle und die Mercotac-Halterung führen. Auf richtige Länge schneiden. Sicherstellen, dass weder Kabel noch Schutzschlauch mit den Mischerarmen kollidieren.

Kabelummantelung zurückschneiden und Anschlussklemmen montieren .

Es werden höchstens 6 Leiter verwendet – die anderen Leiter können zurückgeschnitten werden.

Leiter an die Mercotac Klemmen anschließen (siehe 3.4).

Das statische Ende des Mercotac sollte bereits an die Klemmleisten angeschlossen sein.

Mercotac wieder in die Halterung einsetzen und das Kabel vorsichtig durch die Drehwelle straffziehen. Dies kann durch den 'O' Ring erschwert werden. In diesem Fall etwas Fett oder Öl verwenden.

Das Gehäuse des Drehverbinders am Befestigungsflansch montieren.

Anlagenkabel an die Klemmleiste im Drehverbinder anschließen

Drehverbinder erden.

### 3.2 Drehverbinder Typ 'B'

In dieser Ausführung wird die Mercotac-Halterung in einem abgedichteten Lager befestigt (siehe Abbildung 19).

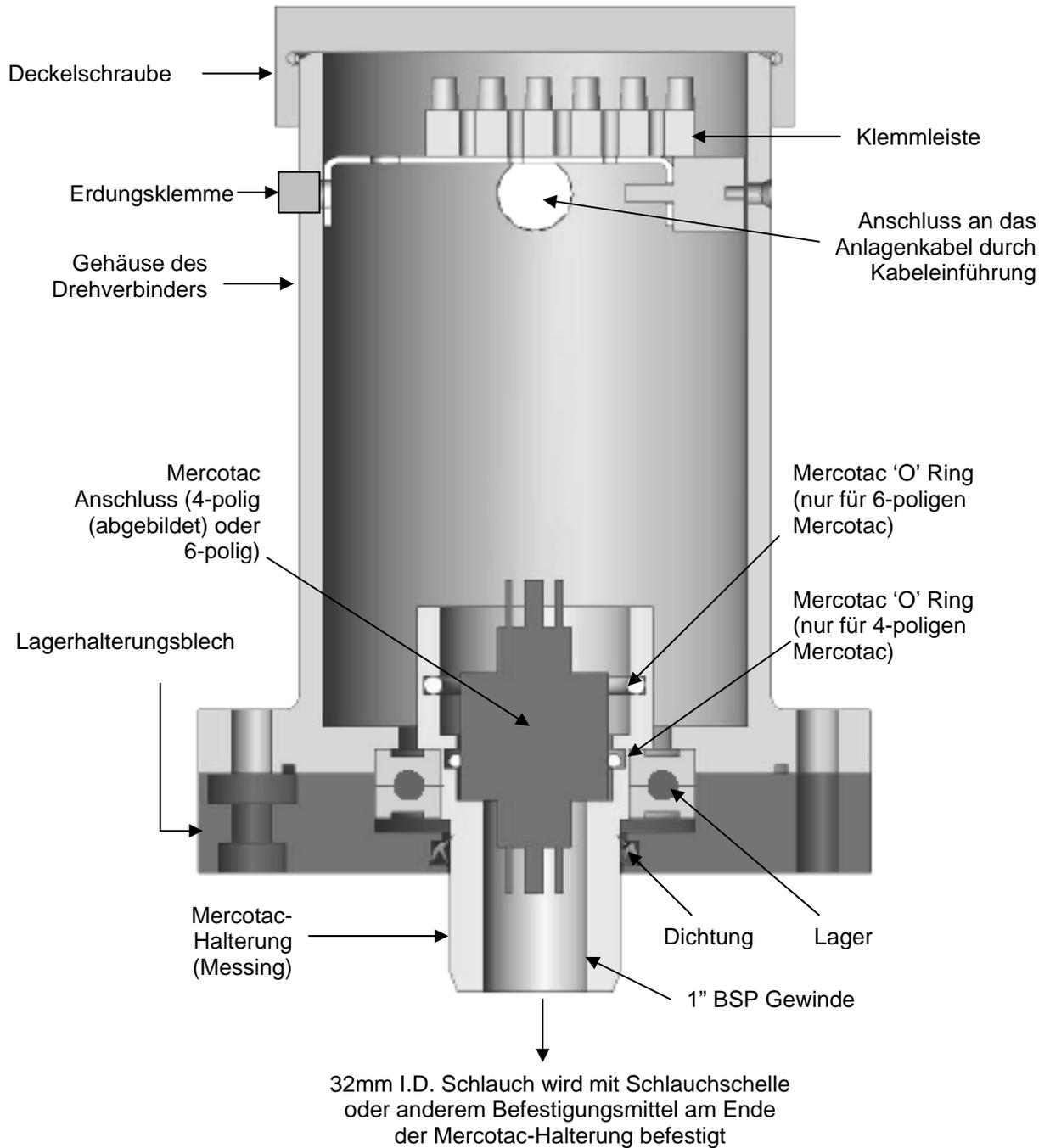


Abbildung 19 – Drehverbinder Typ 'B'

### 3.2.1 Anwendungseignung

Geeignet für Intensiv-Tellermischer wo der Motor auf der Mischerunterseite untergebracht ist. Das Kabel wird durch eine zentrale Öffnung im oberen Deckel des Mixers geführt.

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten zur Kabelführung, wichtig ist jedoch, dass die Abdeckung des Getriebes zwecks Wartung und Einstellung der Schaufeln abgenommen werden kann.

### 3.2.2 Kabelführung

Die folgenden Informationen sind lediglich Vorschläge, der Einbau muss nach den jeweiligen Umständen erfolgen. Das Kabel muss durch ein Gummischutzkabel mit 32 mm Innendurchmesser geführt werden, bevor es direkt an die Mercotac-Halterung angeschlossen wird. Wie bereits oben erwähnt wurde ist es wichtig, dass die Getriebeabdeckung abgenommen werden kann. Aus diesem Grund empfiehlt es sich das Kabel etwas länger zu halten, sodass die Abdeckung ohne Trennen der Verbindung abgenommen werden kann. Dazu kann der Kabelschlauch zum Beispiel entlang der Schaufelinnenkanten geführt werden (siehe Abbildung 20).

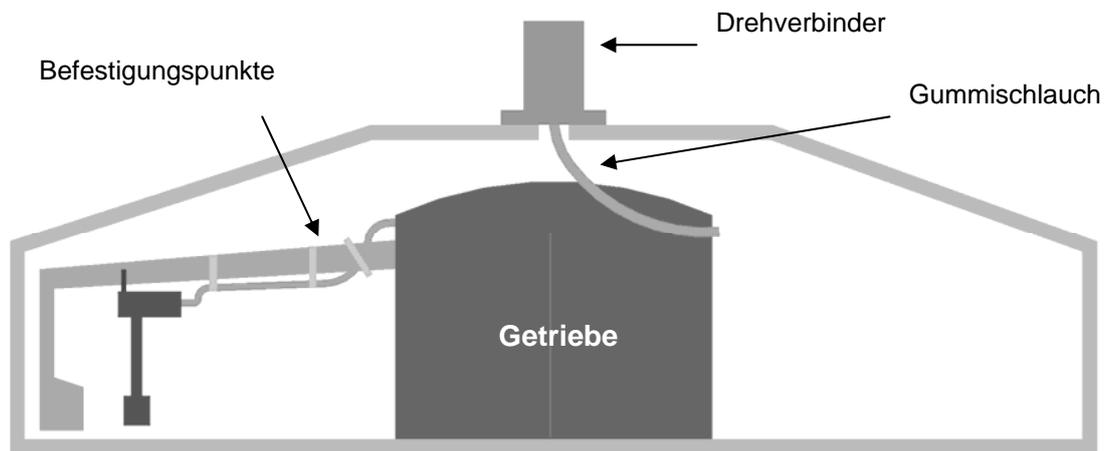


Abbildung 20 – Kabelführung zum Drehverbinder für Intensiv-Tellermischer

Alternativ kann der Kabelschlauch mit Hilfe von Aufhängern auch um die Kante des Getriebedeckels gewickelt werden (siehe Abbildung 22). Auf diese Weise wird das Herausnehmen und Einlegen des Kabels während der Wartung vereinfacht. **Der Schlauch kann dabei in die Aufhänger hineingedrückt bzw. herausgezogen werden.**

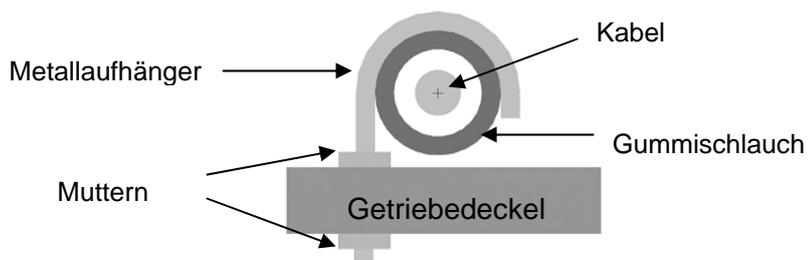


Abbildung 21 - Kabelbefestigung

### **3.2.3 Einbau des Drehverbinders Typ 'B' und Anschluss des Sensorkabels an Mercotac**

Das folgende Verfahren kann prinzipiell unabhängig von der gewählten Kabelführung verwendet werden.

Eine mittige Öffnung in die obere Abdeckung bohren oder schneiden (ca. 50 mm Durchmesser).

Die Lagerhalterungsplatte als Schablone verwenden und drei Löcher für die Befestigungsschrauben bohren.

Die Flanschschrauben wie gezeigt montieren.

Den Drehverbinder über der Öffnung positionieren, das restliche Kabel durch den Gummischlauch zurückschieben und Drehverbinder durch Anziehen der drei Muttern befestigen.

Nach Anschluss des Kabels an den Hydro-Probe Orbiter dieses durch die Mercotac-Halterung führen und auf richtige Länge schneiden.

Kabelummantelung zurückschneiden und Anschlussklemmen montieren .  
Es werden höchstens 6 Leiter verwendet – die anderen Leiter können zurückgeschnitten werden

Leiter an die Mercotac Klemmen anschließen (siehe3.4).

Das statische Ende des Mercotac sollte bereits an die Klemmleisten angeschlossen sein.

Mercotac wieder in die Halterung einsetzen. Dies kann durch den 'O' Ring erschwert werden. In diesem Fall etwas Fett oder Öl verwenden.

Das Gehäuse des Drehverbinders an der Lagerhalterungsplatte montieren.

Anlagenkabel an die Klemmleiste im Drehverbinder anschließen.

Drehverbinder erden.

### **3.3 Drehverbinder Typ 'C'**

Dieser ist mit Typ 'B' Drehverbinder quasi identisch und dient auch als direkter Ersatz für den HydroStop Drehverbinder.

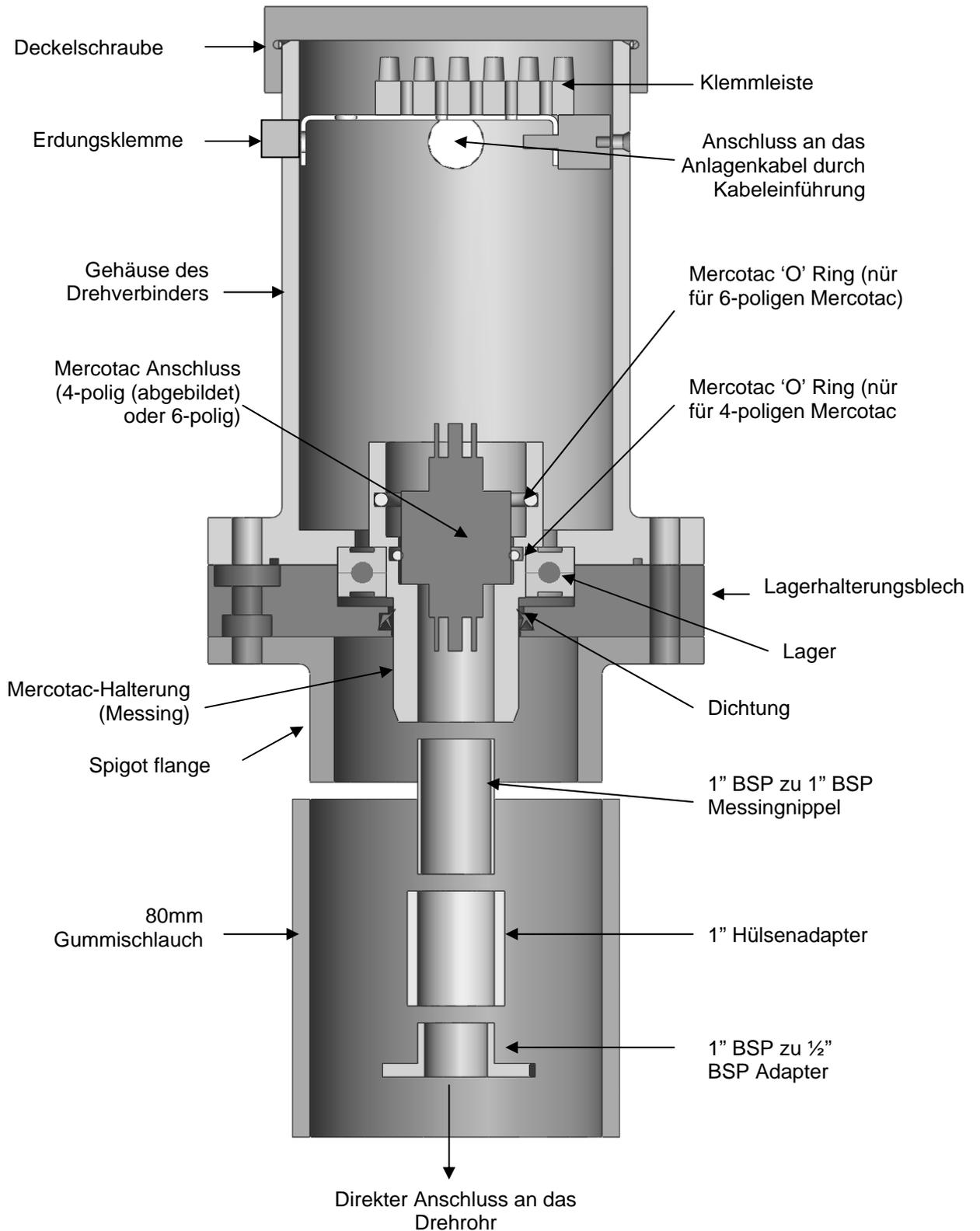
#### **3.3.1 Anwendungseignung**

Geeignet für bestimmte Skako-Couvrot Mischer mit 80 mm Metallrohrbefestigung.

#### **3.3.2 Merkmal**

Der Drehverbinder Typ 'C' wird mit einem unteren Zapfenflansch geliefert, über den ein 80 mm Gummischlauch gestülpt werden kann, um so eine dichte Verbindung zu erreichen.

Für den Drehverbinder Typ 'C' sind zudem Gewintheadapter erforderlich, damit die Mercotac-Halterung direkt am Drehrohr des Mixers befestigt werden kann, das zur Führung des Kabels vom Sensor aus dient.



**Abbildung 22 – Drehverbinder Typ 'C'**

### **3.3.3 Einbau des Drehverbinders Typ 'C' und Anschluss des Sensorkabels an Mercotac**

Das Verfahren zum Einbau des Typ 'C' ist im Prinzip das Gleiche wie für Typ 'B', mit Ausnahme der Gewindeadapter und des 80 mm Gummischlauchs.

Den 80 mm Gummischlauch, den Zapfenflansch und dann die Lagerhalterungsplatte auf das Drehrohr des Mischers aufsetzen.

Die Messingadapter auf das Drehrohr des Mischers aufschrauben.

Mercotac aus der Halterung herausnehmen und diesen oben auf die Messingadapter aufschrauben.

Nach Anschluss des Kabels an den Hydro-Probe Orbiter dieses durch das Drehrohr und die Mercotac-Halterung führen und auf richtige Länge.

Kabelummantelung zurückschneiden und Anschlussklemmen montieren.

Es werden höchstens 6 Leiter verwendet – die anderen Leiter können zurückgeschnitten werden.

Leiter an die Mercotac Klemmen anschließen (Siehe 3.4).

Das statische Ende des Mercotac sollte bereits an die Klemmleisten angeschlossen sein.

Mercotac wieder in die Halterung einsetzen. Dies kann durch den 'O' Ring erschwert werden. In diesem Fall etwas Fett oder Öl verwenden.

Drehverbinder an der Lagerhalterungsplatte und Zapfenflansch montieren.

Die Gewindeadapter festziehen. Den 80 mm Gummischlauch aufschieben und an beiden Enden mit Schlauchklemmen sichern.

Anlagenkabel an die Klemmleiste im Drehverbinder anschließen.

Drehverbinder erden.

### 3.4 Anschluss des Mercotac

Beim Anschluss des Hydro-Probe Orbiter an den Drehverbinder muss auf richtige Verdrahtung geachtet werden, um eine Beschädigung der Sensorelektronik zu verhindern. Die Ausrichtung der Klemmen am Mercotac für die 4- und 6-polige Ausführung ist in Abbildung 23 gezeigt. Das obere Ende (seitlich am Mercotac mit einem nach oben weisenden Pfeil markiert) bleibt unbeweglich und ist normalerweise bereits an eine Klemmleiste angeschlossen. **Der Mercotac muss unbedingt in der richtigen Lage montiert werden.** Die Klemmleiste besitzt Stifte, sodass eine zweite, auf der Halterung für den Drehverbinder montierte Klemmleiste direkt angeschlossen werden kann. Tabelle 1 zeigt die Anschlüsse des Mercotac an die Klemmleiste unter Verwendung der Pin-Belegung in Abbildung 23.

Klemmleiste		4-poliger Mercotac	6-poliger Mercotac
+24V	Rot	3	3
0V	Schwarz	4	4
RS485 A	Weiß	1	1
RS485 B	Violett	2	2
Analogausgang (+)	Blau	--	5
Analogausgang (-)	Grün	--	6

Tabelle 1 – Anschluss des Drehverbinders an Mercotac

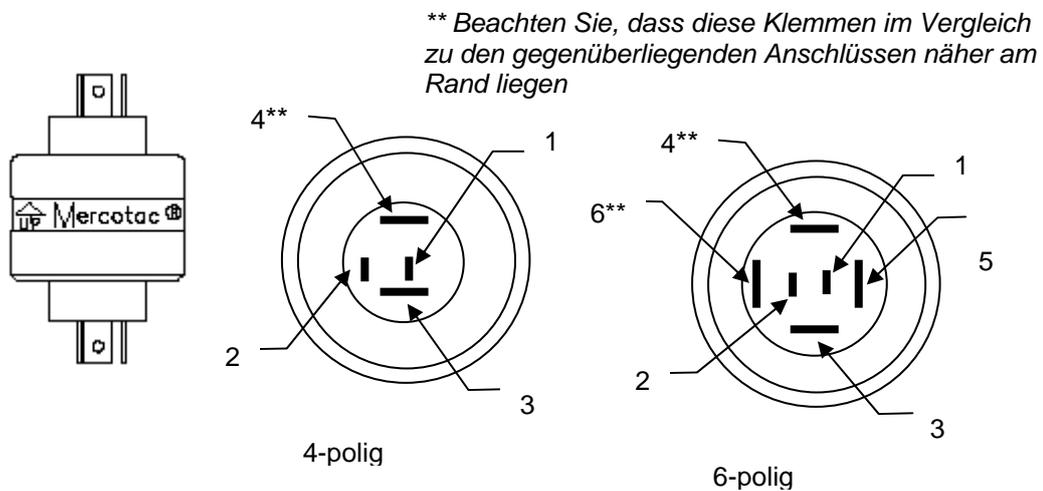


Abbildung 23 – Klemmenbelegung des Mercotac Stechverbinders

### 3.4.1 Anschluss des Sensorkabels an Mercotac

Die Verdrahtungsanweisungen für das Sensorkabel sind in Tabelle 2 aufgeführt. Siehe auch Technischer Hinweis EN0035 (liegt dem Kabel bei). Die „Twisted Par“ Nummern beziehen sich auf die Tabelle in EN0035, die Mercotac Klemmennummerierung entspricht der Abbildung 23.

**Falls Zweifel an der Klemmenbelegung des Mercotac bestehen, kann der Durchgang mit einem Multimeter zwischen den Klemmen unten am Mercotac (drehender Teil) und der Klemmenleiste im Gehäuse geprüft werden.**

Sensorkabel 0090A „twisted pair“			4-poliger Mercotac	6-poliger Mercotac
Nummer	Signal	Farbe		
1	+24V	Rot	3	3
1	0V	Schwarz	4	4
4	RS485 A	Weiß	1	1
4	RS485 B	Schwarz	2	2
3	Schleife +	Blau	--	5
3	Schleife -	Schwarz	--	6

**Tabelle 2 – Anschluss des Drehverbinder-Sensorkabels an Mercotac**

## 4 Elektrischer Anschluss

Der Hydro-Probe Orbiter wird über ein 4 m langes Kabel angeschlossen (Bestellnr. 0090A). Ein Verlängerungskabel ("Twisted Pair") vom Drehverbinder bis zum Steuerschrank der Anlage muss vom Kunden bzw. einem Vertragsunternehmen gestellt werden. Je nach Installation sind bis zu 3(6) Leiterpaare erforderlich. Um Signalstörungen zu vermeiden, empfiehlt sich die Verwendung hochwertiger Kabel mit gutem Schirmgeflecht und Folienabschirmung (22 AWG, 0,35 mm<sup>2</sup>). Empfohlene Kabeltypen: Belden 8303 oder Alpha 6374. Die Kabelabschirmung wird nur am Sensorende angeschlossen. Daher muss das Sensorgehäuse gut geerdet sein.

Das vom Sensor zum Steuergerät verlaufende Kabel muss von Geräten mit hoher Leistungsaufnahme (und besonders den Stromversorgungsleitungen des Mischers) getrennt werden. Andernfalls kann es zu Interferenzstörungen des Signals kommen.

### 4.1 Analogausgang

Eine DC Stromquelle erzeugt ein Analogsignal, das sich proportional zu verschiedenen wählbaren Parametern verhält (z. B. Aktuell unskaliert, Aktuelle Feuchte, Durchschnittliche Feuchte usw. - Siehe Abschnitt 5 oder Hydro-Link Handbuch). Mit Hilfe von Hydro-Link, Hydro-Com oder über eine direkte Rechnersteuerung kann der Ausgang wie folgt eingestellt werden:

4 – 20 mA

0 – 20 mA Kann als 0 – 10 V DC Spannungsausgang konfiguriert werden, indem ein 500 Ohm Widerstand zwischen Analogausgang und Rückleitung geschaltet wird (siehe Abbildung 24)

**HINWEIS: Falls ein 0-10 V Signal gewünscht wird, den Widerstand im Steuerschrank anschließen.**

"Twisted Pair" Nummer	MIL-pins	Sensor- & Sondenanschlüsse	Leiterfarbe
1	A	+15-30V DC	Rot
1	B	0V	Schwarz
2	C	1. Digitaleingang	Gelb
2	--	-	Schwarz (zurückschneiden)
3	D	1 Analog Plus (+)	Blau
3	E	1 Analog Rückleitung (-)	Schwarz
4	F	RS485 A	Weiß
4	G	RS485 B	Schwarz
5	J	2 Digitaleingang	Grün
5	--	-	Schwarz (zurückschneiden)
6	D	2 Analog Plus (+)	Braun
6	K	2 Analog Rückleitung (-)	Schwarz
	H	Abschirmung	Abschirmung

**Tabelle 3 – Anschlüsse des Sensorkabels (0090A)**

**Gilt für Analog- und Mehrpunktanschluss**

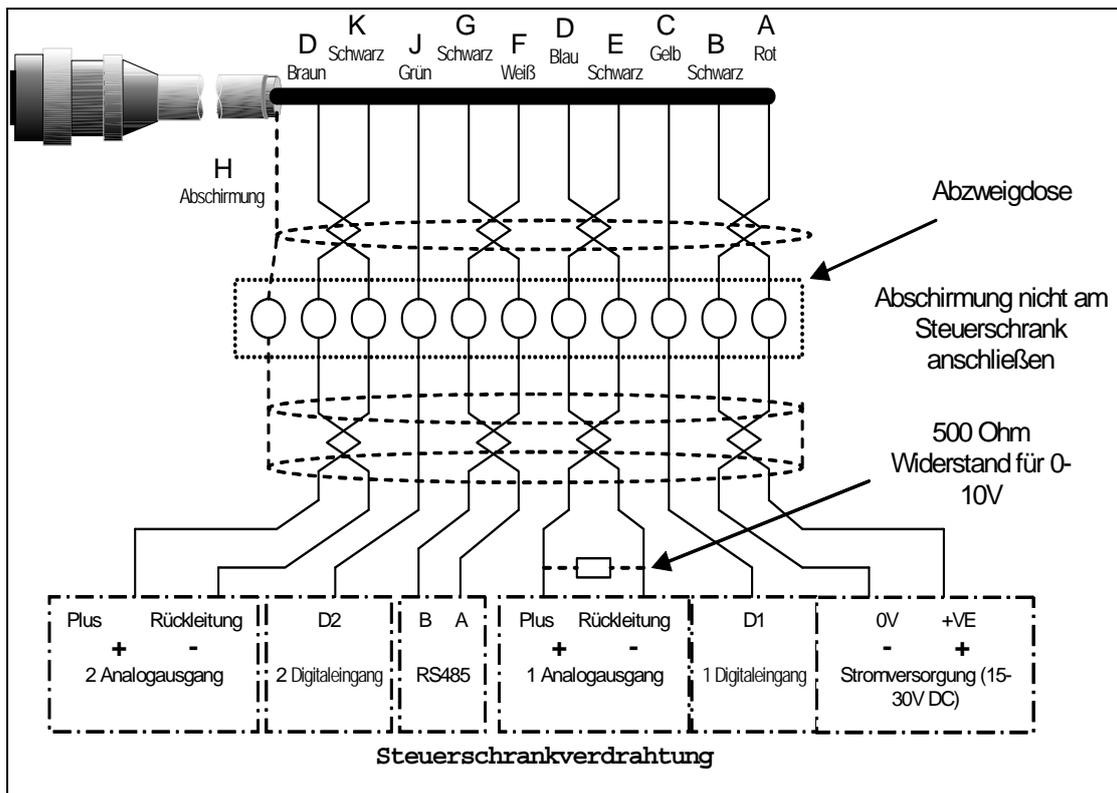


Abbildung 24 – Anschluss des Sensorkabels (0090A)

**HINWEIS:** Die Kabelabschirmung ist an der Sonde geerdet, und sollte deshalb nicht am Steuersystemende angeschlossen werden. Es ist besonders wichtig, sicherzustellen, dass die Anlage, in der ein Sensor installiert werden soll, richtig geerdet ist. Wenn diesbezüglich Zweifel bestehen, sollte die Kabelabschirmung am Verteilerkasten geerdet werden.

## 4.2 RS485 Mehrpunktanschluss

Über die serielle RS485 Schnittstelle können bis zu 16 Sonden über ein Mehrfachnetz zusammengeschlossen werden. Alle Sonden werden in einem wasserdichten Verteilerkasten angeschlossen. Alle Sonden werden in einem wasserdichten Verteilerkasten angeschlossen.

Das Steuersystem wird i. A. an den nächstliegenden Verteilerkasten angeschlossen.

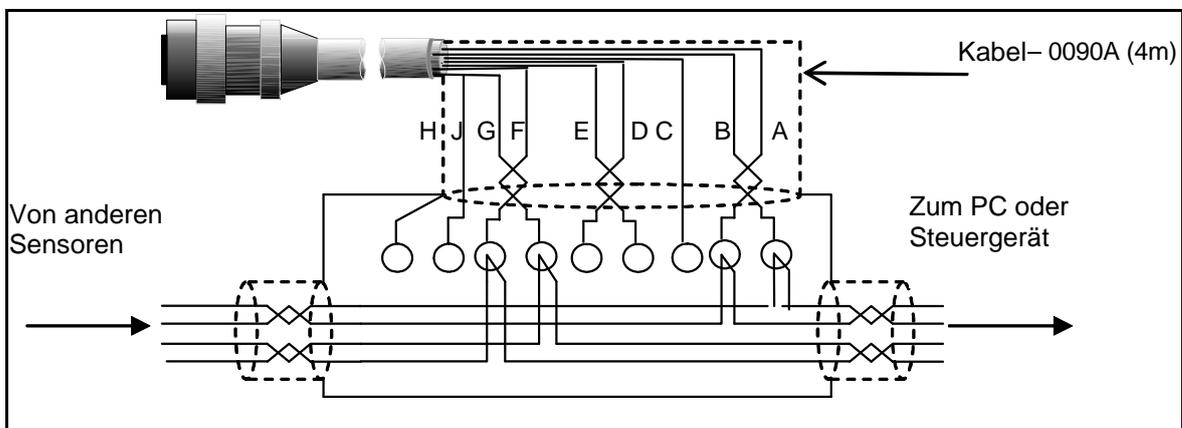


Abbildung 25 - Mehrpunktanschluss

### 4.3 Kompatibilitätsmodus

Der Kompatibilitätsmodus ermöglicht den Anschluss des Hydro-Probe Orbiter an Hydro-Control IV oder Hydro-View. Für diesen Modus muss der Ausgang mit Hilfe von Hydro-Link or Hydro-Com auf Kompatibilität eingestellt werden – siehe Abschnitt 5. Der 500 Ohm Widerstand wird benötigt, um den Analogausgang von Strom auf Spannung zu wandeln. Dieser muss wie für Hydro-Control IV/ Hydro-View gezeigt geschaltet werden. Die hierfür erforderlichen Anschlüsse gehen aus Abbildung 26 hervor.

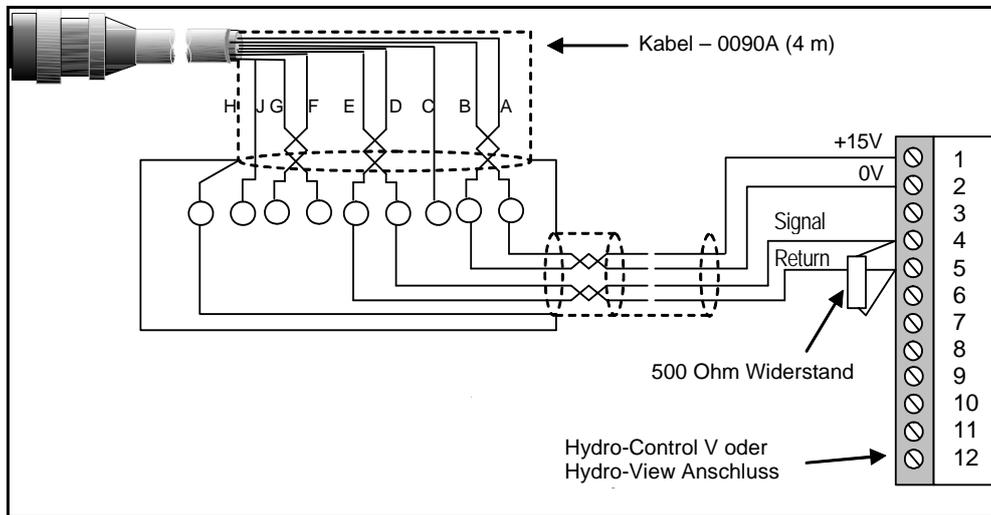


Abbildung 26 - Kompatibilitätsmodus

### 4.4 Anschluss an einen PC

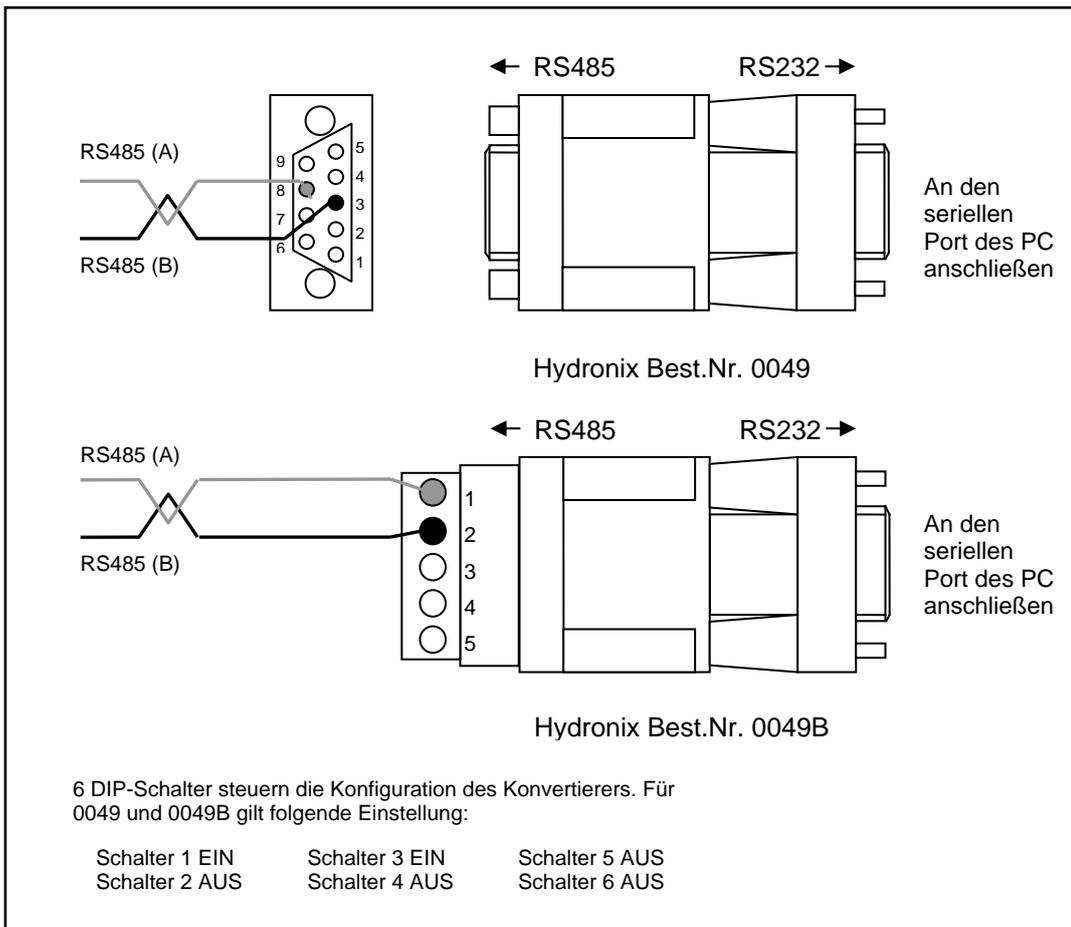
Für den Anschluss mehrerer Sensoren an einen PC ist ein RS232-485 Konvertierer erforderlich. Von Hydronix werden drei verschiedene Konvertierer geliefert. Diese besitzen zwar die gleiche Arbeitsweise, sind aber für unterschiedliche Anschlüsse und Anwendungsbereiche gedacht.

Bei Anwendungen mit nur einem Sensor kann das "Twisted Pair" RS485 Sensorkabel entweder an einen 9-poligen D-Stecker (Bestellnr. 0049) oder an eine Anschlussleiste mit angeschlossenem Konvertierer (Bestellnr. 0049B) angeschlossen werden. Diese beiden Konvertierer sind in Abbildung 27 gezeigt

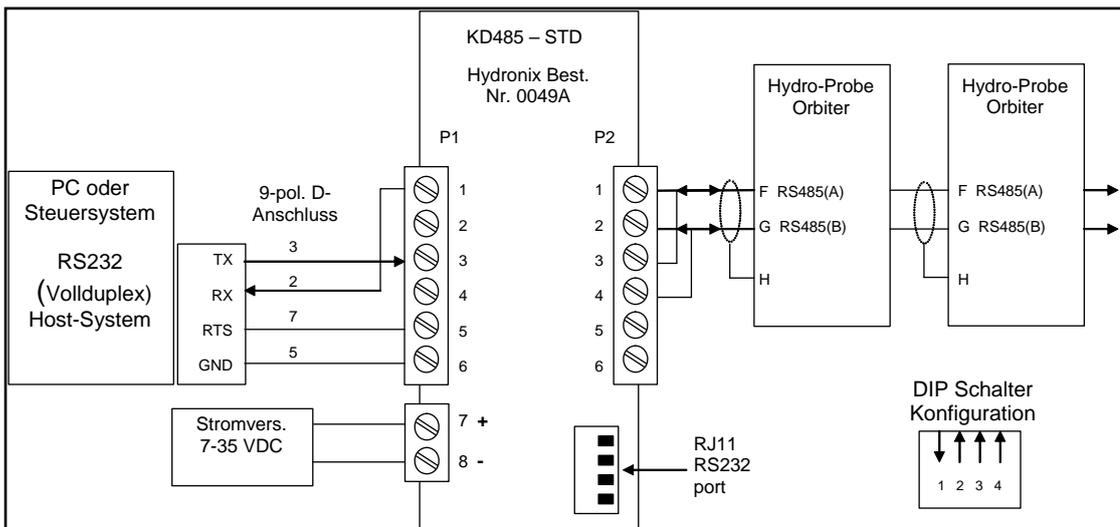
Bei Einsatz mehrerer Sensoren wird ein Konvertierer mit externer Stromversorgung empfohlen (Beispiel in Abbildung 28), der für den industriellen Einsatz vorgesehen ist und auf einer DIN-Schiene montiert wird. Beachten Sie, dass diese Einheit eine zusätzliche RJ-11/RS232 Schnittstelle besitzt, sodass über ein entsprechendes Kabel der Anschluss an einen PC möglich ist.

Ein RS485 Leitungsabschluss ist bei Kabellängen von bis zu 300 m normalerweise nicht erforderlich. Bei längeren Verbindungen muss ein Widerstand (ca. 100 Ohm) mit einem 1000 pF Kondensator in Reihe zwischen jedes Kabelende geschaltet werden.

Es wird empfohlen, die RS485 Signale bis in den Schaltschrank zu führen, auch wenn dieser Anschluss nicht verwendet wird. Dadurch ist es später möglich ggf. eine Diagnose-Software einzusetzen.



**Abbildung 27 - RS232/485 Konvertiererschlüsse**



**Abbildung 28 – DIN-Schiennenmontage des RS232/RS485 Konvertierers**

## 5 Konfigurieren der Sonde

Der Hydro-Probe Orbiter kann mit Hilfe von Hydro-Link oder der Hydro-Com Software konfiguriert werden.

Folgende Tabelle zeigt die standardmäßig eingestellten Parameter:

Parameter	Hydro-Probe Orbiter Voreinstellung	Bereich/Optionen
<i>Feuchtekalisierung</i>		
A	0,0000	
B	0,2857	
C	-4,0000	
SSD	0,00	
<i>Signalverarbeitung</i>		
Glättungszeit	7,5 Sek.	1,0, 2,5, 5,0, 7,5, 10
Anstiegsrate +	Leicht	Leicht, Mittel, Stark, Nicht verwendet
Anstiegsrate -	Leicht	Leicht, Mittel, Stark, Nicht verwendet
<i>Mittelwertkonfiguration</i>		
Durchschnittliche Wartezeit	0 Sek.	0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 5,0
Oberer Grenzwert (m%)	30,00	0 – 100
Unterer Grenzwert (m%)	0,00	0 – 100
Oberer Grenzwert (us)	100,00	0 – 100
Unterer Grenzwert (us)	0,00	0 – 100
<i>Eingang/Ausgang Konfiguration</i>		
Ausgangssignal	0 – 20 mA (0 – 10V)	0-20mA, 4-20mA, Kompatibilität
Ausgangsvariable 1	Gefiltert unskaliert	Gefilterte Feuchte %, Mittlere Feuchte %, Rohfeuchte %, Roh unskaliert, gefilterter unskaliert, Durchschnitt unskaliert, Materialtemperatur
Ausgangsvariable 2	Materialtemperatur	Gefilterte Feuchte %, Mittlere Feuchte %, Rohfeuchte %, Roh unskaliert, gefiltert unskaliert, Durchschnitt unskaliert, Materialtemperatur
Hoch %	20,00	0 – 100
Niedrig %	0,00	0 – 100
Eingang Verwendung 1	Durchschnitt/Halten	Durchschnitt/Halten, Durchschnitt/Gefiltert, Feuchte/Temp. Nicht verwendet
Eingang/Ausgang Verwendung 2	Nicht verwendet	Nicht verwendet, Feuchte Temp., Silo leer, Daten ungültig, Sonde OK
<i>Temperaturkompensation</i>		
Elektronik Temp. Koeff.	0,002	
Resonator Temp. Koeff.	0,0075	

Tabelle 4 - Hydro-Probe Orbiter Standardparameter

**Hinweis: Beim Anschluss an Hydro-Control IV oder Hydro-View muss der Ausgang auf Kompatibilität eingerichtet werden.**

## **5.1 Kalibrierparameter**

Bei den voreingestellten Kalibrierparametern in Tabelle 4 handelt es sich um Hydronix Werte für normalen Sand. Mit Hilfe dieser Werte und folgender Formel werden die unkalibrierten Werte auf einen Feuchtwert umgerechnet:

$$\text{Feuchte (\%)} = A \times (\text{unkalibrierter Wert})^2 + B \times (\text{unkalibrierter Wert}) + C$$

Die Koeffizienten A, B und C sind nur dann gültig, wenn entweder:

- Der Analogausgang auf Roh-, Gefiltert- oder Durchschnitts-Feuchtwerte eingestellt ist.
- Roh-, Gefiltert- oder Durchschnitts-Feuchtwerte über den RS485 Anschluss erhalten werden.

Die empfohlene Einstellung für den Analogausgang ist ‚Gefiltert, unskaliert‘. In diesem Fall haben die Kalibrierparameter keinen Einfluss.

**HINWEIS: Der Analog- und der der RS485 Ausgang arbeiten unabhängig voneinander. Werden Roh-, Gefiltert- oder Durchschnittsfeuchtwerte über den RS485 Anschluss abgefragt, kann der Analogausgang daher dennoch auf unkalibriertes Ausgangssignal eingestellt werden (ohne Verwendung der A, B und C Werte) und umgekehrt.**

## **5.2 Durchschnittliche Wartezeit**

Dieser Parameter dient ausschließlich für Anwendungen bei denen Hydro-Probe II durch den Hydro-Probe Orbiter ersetzt wird (bei hohem Verschleiß – siehe HD0215 Hydro-Probe Handbuch – Statische Montage). Daher wird dieser Parameter bei Anwendung in einem Mischer für den Hydro-Probe Orbiter auf Null (0) gesetzt.

## **5.3 Ausgleichszeit (Glättungszeit)**

Bestimmt wie stark das Ausgangssignal gefiltert wird. Die Ausgleichszeit ist die Zeit, die in Antwort auf ein Schritteingangssignal benötigt wird, um 50% des Endwerts zu erreichen. Ein Wert von 7,5 Sekunden ist für die meisten Mischeranwendungen angemessen.

## **5.4 Anstiegsrate + und Anstiegsrate -**

Mit diesen Parametern wird die Auswirkung von Transienten begrenzt, die aufgrund der Mischschaufelbewegung entstehen. Es stehen 3 Einstellmöglichkeiten zur Verfügung: Leicht, Mittel und Stark (entspricht jeweils 5 / 2,5 und 1,25 unskalierten Einheiten pro Sekunde).

## **5.5 Temperaturkoeffizient**

Mit diesem Parameter wird die Wärmedrift der Elektronik bei Verwendung heißer Materialien korrigiert. Dieser Parameter wird normalerweise nicht verändert.

## 5.6 Digital-Eingang/Ausgang

Der Hydro-Probe Orbiter besitzt zwei Digitalanschlüsse. Ein Anschluss kann als Eingang konfiguriert werden, der andere als Ein- oder Ausgang.

### Verwendung des 1. Anschlusses

1. **Nicht verwendet** – der Status des Eingangs wird ignoriert
2. **Durchschnitt/Halten** (Standard) – die Messwerte werden gemittelt, beim Schalten hält der Analogausgang den Durchschnittswert.
3. **Durchschnitt/Gefiltert** – Die Messwerte werden gemittelt, beim Schalten kehrt der Analogausgang zum gefilterten Ausgang zurück.
4. **Feuchtigkeit/Temperatur** – schaltet den Analogausgang, sodass entweder ein Signal proportional zur Feuchtigkeit oder zur Außentemperatur (Material) erzeugt wird.

### Verwendung des 2. Anschlusses (Eingang/Ausgang)

1. **Nicht verwendet** (Standard) – der Status des Eingangs wird ignoriert
2. **Feuchtigkeit/Temperatur** – schaltet den Analogausgang, so dass entweder ein Signal proportional zur Feuchtigkeit oder zur Außentemperatur (Material) erzeugt wird.
3. **Silo leer** (Ausgang)
4. **Daten ungültig** (Ausgang)
5. **Sonde OK** (Ausgang)



## 6 Pflege des Sensors

### 6.1 *Sauberhalten des Sensors*

Darauf achten, dass sich kein Material permanent auf dem Sensorkopf oder Sensorarm ablagert. Bei richtiger Einstellung des Sensorkopfes sorgt die ständige Zufuhr neuen Materials normalerweise dafür, dass der Sensor sauber bleibt.

Am Schichtende bzw. bei einem längerem Produktionsstillstand ist es ratsam Sensorarm und Kopf abzuwischen oder abzuspritzen, damit sich eventuelle Ablagerungen nicht erhärten können.

Zur Reinigung des Sensor empfiehlt sich eine Hochdruck-Wasserreinigung. Obwohl der Hydro-Probe Orbiter wasserdicht ist, können die Dichtungen nicht verhindern, dass mit Hochdruck aus nächster Nähe gespritztes Wasser eindringt. **Beim Wasserspritzen mit Hochdruck einen Mindestabstand von 300 mm zum Sensor und Drehverbinder einhalten.**

**VORSICHT – DEN SENSORARM VOR SCHLÄGEN SCHÜTZEN**

Notizen:

## 7 Austauschbare Teile

### 7.1 Austausch des Sensorarms

Der Sensorarm ist austauschbar. Die Lebensdauer des Arms hängt ab von den Materialien, denen er ausgesetzt ist, vom Mischer und natürlich von der Einsatzhäufigkeit.

Die Lebensdauer kann durch die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Maßnahmen verlängert werden. Aufgrund von unbeabsichtigten Beschädigungen oder Verschleiß kann jedoch ein Austausch von Sensorkopf und Arm gelegentlich erforderlich werden.

#### 7.1.1 Ausbau des Sensorkopfs und Arms

- Die Klemmschrauben zur Befestigung des Sensorgehäuses an der Vierkantstrebe lösen.
- Sensorgehäuse und Arm zusammen herausnehmen und in eine saubere Umgebung bringen.
- Den Sensorarm auf eine saubere, flache Fläche legen.
- Die Klemmmuttern am Sensorgehäuse lösen und den verschlissenen Sensorarm herausziehen.
- Den neuen Sensorarm nach den Anweisungen in dieser Anleitung montieren (siehe Abschnitt).

#### 7.1.2 Hydro-Probe Orbiter wieder im Mischer montieren

Den Anweisungen in Kapitel 2 folgen. Darauf achten, dass sowohl die Höhe über dem Mischerboden als auch der Winkel des Sensorkopfs richtig eingestellt werden.

### 7.2 Neukalibrierung des Sensorarms

Nach Einbau eines neuen Arms muss die Sensorelektronik neu kalibriert werden. Bei Einsatz in einem Mischer reicht normalerweise eine Kalibrierung mit Hilfe der Funktion AUTOCAL aus. Es gibt jedoch auch andere Möglichkeiten, falls dies beim Kunden nicht möglich ist.

#### 7.2.1 Autocal

**Während die Funktion Autocal ausgeführt wird, muss die Keramikfläche sauber, trocken und frei von Hemmnissen sein.**

Zur Ausführung dieser Kalibrierung bestehen drei Möglichkeiten:

- **Mithilfe von Hydro-Com**  
Der Sensor wird an einen Computer angeschlossen (siehe Abschnitt 4.4) auf dem ein geeignetes Hydronix PC-Programm installiert ist (z. B. Hydro-Com). Im Menü "Konfiguration" dieses Programm finden Sie die Autocal Funktion. Diese Funktion wird bei Aktivierung in etwa 60 Sekunden ausgeführt, danach ist der Sensor einsatzbereit. Beachten Sie, dass Hydro-Link keine Autocal Funktion besitzt.
- **Mithilfe von Hydro-Control V**  
Hydro-Control V ermöglicht die Autocal Kalibrierung auf dem Bildschirm für die Sensorkonfiguration. Vom Hauptbildschirm aus gelangen Sie wie folgt zur Kalibrierung: MORE > SETUP > (Passwort 3737 eingeben) > DIAG > CONF >

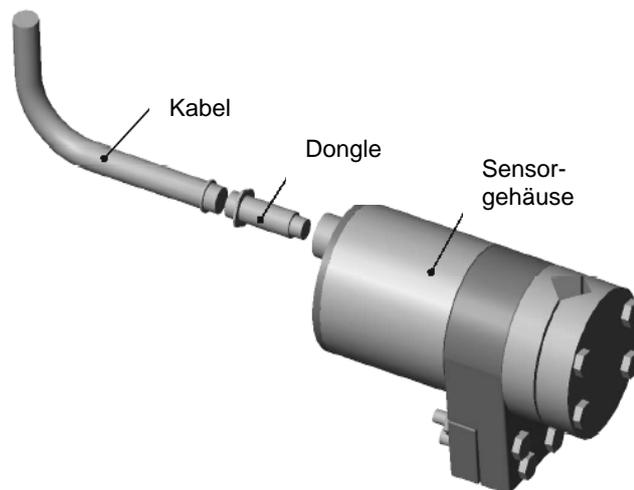
CALIB. Beachten Sie, dass diese Funktion nur ab Hydro-Control V Firmware-Versionen 4.1 zur Verfügung steht. Autocal funktioniert ausschließlich mit dem Hydro-Probe Orbiter, eine Kalibrierung anderer Hydronix Sensoren ist mit dieser Funktion nicht möglich.

- **Mithilfe des Hydronix Autocal Dongle**

Der Autocal Dongle (siehe Abbildung 29) ist für den Fall vorgesehen, dass keine serielle Verbindung über RS485 möglich ist, sodass der Kunde den Analogausgang des Sensors verwendet. Diese Kalibrierung erfolgt durch Anschluss des Dongle zwischen Kabel und Sensorgehäuse (siehe Abbildung 30).



**Abbildung 29 - Hydronix Autocal Dongle**



**Abbildung 30 – Anschluss des Hydronix Autocal Dongle für die Kalibrierung**

Das folgende Verfahren kann in unter einer Minute ausgeführt werden:

1. Sicherstellen, dass die Keramikfläche nach oben weist und dass diese vollkommen sauber und trocken ist
2. Autocal Dongle zwischen Sensorgehäuse und Kabel anschließen (siehe Abbildung 30). Der Autocal Dongle blinkt (rot) auf: hell-dunkel-hell (30 Sekunden)
3. Nach 30 Sekunden blinkt der Autocal Dongle wie folgt: *Ein-Aus-Ein*  
**Halten Sie zu diesem Zeitpunkt Abstand zur Keramikfläche**
4. Nach etwa 20 Sekunden sollte der Autocal Dongle kontinuierlich leuchten. Damit ist die Kalibrierung abgeschlossen und der Hydro-Probe Orbiter kann wieder in den Mischer eingebaut werden. Autocal Dongle herausziehen und das Kabel wieder normal anschließen.

Sollte der Autocal Dongle weiterhin in der Folge *Ein-Aus-Ein* blinken (Schritt 3), so war die Kalibrierung aufgrund von Variationen während der Messung (Schritt 4) nicht erfolgreich. In diesem Fall den Autocal Dongle von Sensorgehäuse und Kabel entfernen und die Schritte 1 – 4 wiederholen.

## 7.2.2 Luft- und Wasser-Kalibrierung

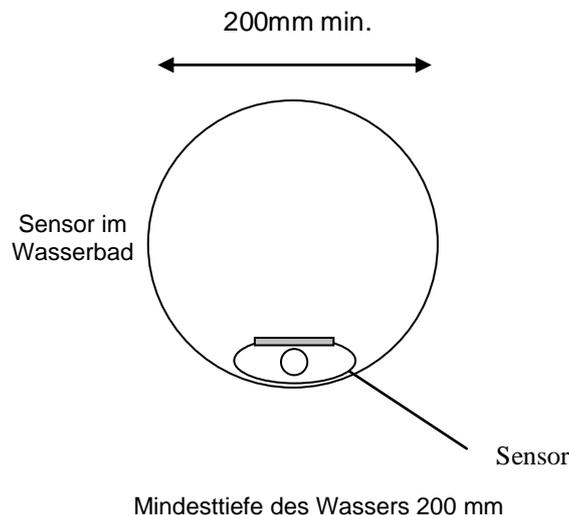
Verwenden Sie ein **beliebiges** Hydronix Konfigurationsprogramm (Hydro-Link, HydroNet-View, Hydro- Com).

Die Kalibrierung erfolgt indem die Werte in Luft und Wasser getrennt gemessen werden. Wenn der Sensor an einen Computer angeschlossen ist (siehe Abschnitt 4.4) kann das Hydronix PC-Programm zur Ausführung der Messungen verwendet werden, um dann den Sensor im Konfigurationsmenü zu aktualisieren.

Während der Luftmessung muss die Sensorfläche sauber, trocken und frei von Hemmnissen sein. Auf der jeweiligen Registerkarte der Software die Schaltfläche "New Air" (Neue Luft) oder „High“ (Hoch) drücken. Daraufhin führt die Software eine neue Luftmessung durch.

Die Wassermessung erfolgt in einem Eimer, der mit einer sauberen Salzlösung gefüllt ist. Diese Lösung besteht aus Wasser und 0,5% Salz (nach Gewicht – d. h. 10 Liter Wasser werden mit 50 g Salz vermischt). Der Wasserstand muss ausreichend hoch sein, sodass die Keramikfläche bedeckt wird. Außerdem müssen sich mindestens 200 mm Wasser vor der Keramikfläche befinden. Dazu wird der Sensor am Besten so an einer Seite des Eimers gehalten, dass die Stirnfläche auf die Eimermitte ausgerichtet ist (siehe Abbildung 31). Auf diese Weise erfolgt die Messung mit der größten Wassermenge vor dem Sensor. Die Schaltfläche „New Water“ oder „Low“ drücken. Daraufhin führt die Software eine neue Wassermessung aus.

Nachdem beide Messungen erfolgt sind kann der Sensor durch Drücken der Schaltfläche "Update" aktualisiert werden und ist dann einsatzbereit.



**Abbildung 31 – Luft/Wasser-Kalibrierung**

**WICHTIG:**

Nach einer Neuausrichtung des Sensorarms im Mischer wirkt sich die resultierende Veränderung der am Sensorkopf vorbei laufenden Materialdichte auf die Messergebnisse aus. Dies gilt beim Einbau eines neuen Arms, selbst wenn die Sensorfläche ungefähr die gleiche Ausrichtung besitzt wie auf dem zuvor installierten Arm. Daher ist es ratsam die Rezepturen vor der weiteren Beladung neu zu kalibrieren.

## 8 Störungssuche

Diese Hinweise sollen bei der Störungssuche im Wassersteuerungssystem helfen.

### 8.1 Installation

Der Sensor muss einen Abstand von 50 mm zwischen der Unterseite des Hydro-Probe Orbiter und dem Mischerboden besitzen.

Nicht in Nähe der Einfüllstellen für Wasser, Zement und Zuschlagstoffe montieren.

Bei suspekter Leistung des Hydro-Probe Orbiter hilft der Vergleich des Sensorsignals (mit Hilfe von Hydro-Com oder Hydro-Link) mit dem berechneten Feuchtigkeitsgehalt. Dadurch lässt sich feststellen, ob das Problem im Hydro-Probe Orbiter oder in der Steuerung liegt.

### 8.2 Elektrik

Auf gute Kabelqualität achten – “Twisted Pair” Leiter - 22 AWG (0,35 mm<sup>2</sup>) mit Aluminium/Polyesterfolien-Abschirmung (mind. 65% Schirmgeflecht – Belden 8303 oder ähnlich).

Bei Verwendung des Analogausgangs empfiehlt es sich das RS485 Kabel zum Steuerschrank zurückzuführen. Dies ist später hilfreich zu Diagnosezwecken und erfordert geringen Installationsaufwand.

Das Signalkabel getrennt von Starkstromkabeln führen (gilt besonders für die Stromversorgung des Mischers).

Kontrollieren, ob der Mischer richtig geerdet ist.

Das Signalkabel darf nur am Mischerende geerdet werden.

Die Kabelabschirmung darf nicht im Steuerschrank geerdet werden.

Auf Kontinuität der Abschirmung in Abzweigdosen achten.

Anzahl der Kabelpleißungen auf ein Mindestmaß beschränken.

Beachten Sie, dass sich auf der Rückseite des Hydro-Probe Orbiter Gehäuses eine M4 Gewindebohrung für die Erdung befindet.

### 8.3 Mischer

Mischvorgang beobachten. Auf Wasserverteilung achten. Sitzt das Wasser zunächst oben auf den Zuschlagstoffen sind Sprühausleger erforderlich um die Mischzeit zu verkürzen.

Sprühausleger sind weitaus besser als einzelne Wassereinlässe. Je größer die Sprühfläche, desto schneller erfolgt die Mischung.

## **8.4 Zuschlagstoffe**

Wenn die Zuschlagstoffe nicht auf hohen Feuchtegehalt korrigiert werden kann sich das Verhältnis von Zuschlagstoffen und Zement beträchtlich verändern. Dadurch wird die Verarbeitbarkeit und die Leistungsfähigkeit des Betons beeinträchtigt.

Wenn die Zuschlagstoffe sehr nass sind (z. B. zu Tagesbeginn aufgrund von Wasseransammlung im Behälter) können die Zuschlagstoffe mehr Wasser enthalten als für die Mischung erforderlich ist.

Der Feuchte der Zuschlagstoffe muss vor dem Beladen über dem SSD-Feuchtegehalt ("saturated surface dry") liegen, damit der Feuchtegehalt ausreichend genau gemessen werden kann. Mikrowellensensoren messen den Feuchtegehalt über dem SSD-Wert des Materials genau, da die Messung unter SSD an Linearität verliert. Die Mischleistung wird ebenfalls verbessert, wenn die Zuschlagstoffe beim Beladen über dem SSD-Wert liegen, da der Zement vor Zugabe des Wassers die freie Feuchte aufnehmen kann.

Auf heißen Zement achten – kann sich auf die erforderliche Wassermenge und daher auf den Feuchtegehalt auswirken.

Änderungen der Umgebungstemperatur wirken sich ebenfalls auf den Wasserbedarf aus.

## **8.5 Verarbeitbarkeit**

Der Hydro-Probe Orbiter misst die Feuchte und nicht die Verarbeitbarkeit bzw. die Einschätzung derselben.

Die Verarbeitbarkeit unterliegt vielen Faktoren, die nicht unbedingt auf den Feuchtegehalt zurückzuführen sind:

- Klassifizierung der Zuschlagstoffe
- Verhältnis von Zuschlagstoffen/Zement
- Dosierung und Verteilung von Zusätzen
- Umgebungstemperatur
- Verhältnis von Grob/Fein
- Verhältnis von Wasser/Zement
- Temperatur der Zugabestoffe.

## **8.6 Kalibrierung**

Während der Kalibrierung keine Zusätze verwenden.

Wird die Nassmischzeit in der Produktion verkürzt, so muss dennoch die gesamte Nassmischzeit für die Kalibrierung verwendet werden.

Bei starken Variationen im Chargenvolumen sind u. U. andere Chargenrezepturen erforderlich.

Kalibrierung unter typischen Bedingungen vornehmen (d. h. nicht am Tagesbeginn wenn die Zuschlagstoffe sehr nass sind bzw. wenn der Zement heiß geworden ist).

Beim Einsatz einer auf Kalibrierung beruhenden Wasserzugabe muss ein korrekter Trockenmesswert vorliegen.

- Das Signal muss stabil sein.
- Die Trockenmischzeit muss ausreichend lang sein, um ein stabiles Signal zu erhalten.
- Eine gute Messung erfordert Zeit.

## **8.7 Mischen**

Die Mindestmischzeit hängt von der Mischerkombination (Zugabestoffe und Mischer) und nicht nur von der Mischmaschine selbst ab.

Verschiedene Mischungen erfordern unterschiedliche Mischzeiten.

Chargenvolumen so konsistent wie möglich halten, z. B. ist  $2,5 \text{ m}^2 + 2,5 \text{ m}^3 + 1,0 \text{ m}^3$  nicht so gut wie  $3 \times 2,0 \text{ m}^2$ .

Vormischzeit so lang wie möglich halten, ggf. zum Nachteil der Nassmischzeit.

Allgemein ergibt sich die kürzeste Mischzeit bei folgender Reihenfolge:

- Zuschlagstoffe hinzufügen (einschl. Stahl- und Kunststofffasern, falls verwendet).
- Mikro-Silika hinzugeben, falls verwendet.
- Zement soeben nach den Zuschlagstoffen laden (und nach Mikro-Silika, falls verwendet).
- Zement und Zuschlagstoffe miteinander vermischen (und Feinkieselpulver, falls verwendet).
- Zement vor den Zuschlagstoffen beenden.
- Auf ausreichende Trockenmischzeit achten, damit ein gutes stabiles Signal gegeben ist.
- Feuchtigkeitsgehalt messen.
- Wasser und Zugaben hinzufügen.
- Nass mischen bis das Signal stabil ist.

***DENKEN SIE DARAN – KEINE SCHLÄGE AUF DIE KERAMIK – SIE IST ZWAR SEHR VERSCHLEISSBESTÄNDIG, JEDOCH ZERBRECHLICH***

**Notizen:**

## 9 Sensorleistung

*Der von der Sonde ausgegebene Feuchtigkeitswert kann lediglich anzeigen, was in ihrem Mischer geschieht. Die Geschwindigkeit dieser Anzeige oder die Zeitspanne, in der eine stabile Anzeige erzeugt werden kann, wenn homogene Materiale verarbeitet werden, reflektiert die Effektivität des Mixers. Einige einfache Vorsichtsmaßnahmen werden die Gesamtleistung wesentlich verbessern, die Taktzeit reduzieren, und dadurch auch finanzielle Einsparungen steigern.*

### 9.1 **Nachstellen der Schaufeln**

Stellen sie die Mixerschaufeln regelmäßig nach, um die Empfehlungen des Herstellers einzuhalten (normalerweise 2 mm Abstand vom Boden); sie werden dadurch die folgenden Vorteile erzielen:

- Alle Mischreste werden beim Entleeren des Mischguts abgelassen
- Die Mischaktion im Bodenbereich des Mixers wird gesteigert und verbessert auf diese Weise auch die Anzeige der Sonde
- Reduzierte Abnutzung aller Mischerbodenplatten

### 9.2 **Hinzufügen von Zement**

Das Mischen der feinen Zementpartikel mit den relativ großen Partikeln des Sandes und der Zuschlagstoffe ist eine schwierige Arbeit. Wenn immer möglich sollte das Hinzufügen von Zement innerhalb von wenigen Sekunden nach dem ersten Hinzufügen des Sandes und der Zuschlagstoffe beginnen. Wenn die Materialien in dieser Weise zugegeben werden erleichtert dies das Mischverfahren wesentlich.

### 9.3 **Hinzufügen von Wasser**

Um dieses Mischverfahren durchzuführen, sollte das Wasser über einen möglichst großen Bereich hinweg aufgesprüht, d.h. nicht an nur einem Punkt hinzugefügt werden. Beachten sie dabei, dass ein übermäßig schnelles Hinzufügen von Wasser die erforderliche Nassmischzeit steigern wird, die für das Erreichen der Homogenität erforderlich ist. Es gibt deshalb eine optimale Rate für das Hinzufügen von Wasser für eine möglichst kurze Mischzykluszeit.

Das Hinzufügen von Wasser sollte erst dann beginnen, wenn der Zement ausreichend mit den Zuschlagstoffen vermischt ist. Zementpulver, das auf der Oberfläche der Zuschlagstoffe liegt, wird das Wasser absorbieren und eine feuchte Masse bilden, die nur schwer gleichmäßig vermischt werden kann.

Notizen:

## 10 Technische Daten

### 10.1 Abmessungen

ORB1 Gehäuse: 156 x 225 mm

Sensor arm: 104,5 x 34 mm (Armlänge je nach Mischer, normalerweise 560 mm oder 700 mm)

### 10.2 Aufbau

Gehäuse: Edelstahl (AISI 304)

Sondenkopf: Gehärteter Edelstahl (auch mit verschleißbeständiger Oberflächenbeschichtung erhältlich)

Stirnfläche: Aluminiumoxidkeramik

### 10.3 Materialdurchdringung

Ungefähr 75 – 100 mm, abhängig vom Material

### 10.4 Temperaturbereich

0 – 60° C. Es können keine gefrorenen Materialien gemessen werden

### 10.5 Stromversorgung

+15V bis 30 V DC, 4 Watt max.

### 10.6 Anschlüsse

#### 10.6.1 Sensorkabel

Abgeschirmtes Kabel mit 3 verdrehten Paaren (6 Adern insgesamt) - 22 AWG, 0,35 mm<sup>2</sup>

Abschirmung: mind. 65% Schirmgeflecht plus Aluminium/Polyesterfolie

Empfohlene Kabeltypen: Belden 8303, Alpha 6374

Maximale Kabellänge: 100 m, getrennter Verlauf zu Starkstromkabeln

#### 10.6.2 Digitale (serielle) Schnittstellen

Opto-isolierte RS485 2-Draht Schnittstelle – für Datenübertragung einschl. Änderung der Betriebsparameter und für die Sensordiagnose

### 10.7 Analogausgang

Zwei konfigurierbare Ausgänge 0 - 20mA oder 4 - 20mA Stromquelle für Feuchte und Temperatur. Kann auch auf 0 – 10 V DC gewandelt werden.

### 10.8 Digitale Eingänge/Ausgänge

Es stehen zwei Anschlüsse für die Durchschnittsfunktion, Start/Stopp oder für die Temperatur-Multiplexfunktion zur Verfügung. Ein Anschluss kann auch als Statusanzeige verwendet werden ( 'Ungültige Daten', 'Silo leer' oder 'Sonde OK').

### 10.9 Erdung

Auf einen Potentialausgleich aller zugänglichen Metallteile achten. In Gebieten mit hoher Blitzeinschlaggefahr muss ein ausreichender Schutz vorhanden sein.