

## Mobiles Durchflußmeßsystem Mobi-DiR



Mobi-DiR ist ein Meßsystem zur Erfassung von Wasserdurchflüssen in voll- oder teilgefüllten Rohrleitungen.

Beim Einsatz sind auf jeden Fall die bei Arbeiten in und an Kanälen notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.

Über den Inhalt dieser Bedienungsanleitung hinaus, gelten die Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten – Lieferanten.

- |   |                                     |                                   |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| • <b>MID (magnetisch induktiver-Durchflussmesser)</b> | Fabrikat: Krohne<br>Endress+Hauser  | Optiflux 2300<br>Promag 53W       |
| • <b>Auswerteinheit</b>                               | Fabrikat: Endress+Hauser            | Typ Minilog<br>Typ Mobi-Graph Eco |
| • <b>Kanaldichtkissen</b>                             | Fabrikat: Vetter                    | Typ PDK / RDK                     |
| • <b>Füllstandmessung</b>                             | Fabrikat: Endress+Hauser            | Typ Prosonic T                    |
| • <b>Akkuladegerät</b>                                | Fabrikat: Mentzer                   | Typ G1-324-2,5                    |
| • <b>Technische Information</b>                       | Systembeschreibung und Datenblätter |                                   |

## Wichtige Hinweise ! Bitte vorher lesen !

Es sind die Sicherheitshinweise der Einzelkomponenten - Lieferanten zu beachten. Bitte die entsprechenden Bedienungsanleitungen einsehen.

### Arbeitssicherheit:

Bei Montagen und Durchführungen von Messungen in Abwasseranlagen, Kanälen und Schächten sind die jeweilig gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Das Bedienpersonal muß in diesen Vorschriften und Verhütungsmaßnahmen geschult sein.

### Zum Beispiel:

#### *Personenschutz*

→ beim Einstieg in Schächte (Einsteigssicherungen, Dreibein, Rettungsurte, Zweitperson ..... ) .

#### *Explosionsschutz*

→ Schutz vor giftigen und explosiven Gasen (vorher belüften, mit Gaswarngerät prüfen ..... ) .

#### *Hygienevorschriften*

→ (Handschuhe, Essen und Trinken, Reinigung ..... ) .

#### *Sicherer Umgang mit Druckluft*

→ Verwendung von Manometern, Steuerorgane mit Sicherheitsventil.

### Wichtiger Garantiehinweis:

Der Meßaufnehmer ist aus Schutz- und Dichtigkeitsgründen mit einem Speziallack überzogen. **Das Öffnen des Gerätes führt zur Beschädigung der Lackschicht und somit zum Garantieverlust.**

Die Geräteeinstellungen entnehmen sie bitte der Parametrierliste. Sollten Sie eine Änderung der eingestellten Parameter wünschen, besteht die Möglichkeit, das Gerät an uns einzuschicken. Die Neuen Einstellungen werden dann von uns kostenlos programmiert. (Versandkosten zu Ihren Lasten)

Alternativ kann bei uns ein Programmieradapter „HART“ erworben werden!

### Schutz bei Montagen und Schutz vor Geräteschäden:

Zur sicheren Montage in Schächten empfiehlt sich immer eine Unterstützung durch ein Dreibein mit Winde oder Flaschenzug. Dabei kann das Betriebspersonal den Meßaufnehmer besser in den Kanal dirigieren. Geräteschäden durch Aufschlagen oder Anstoßen können vermieden werden.

Der Kanal muß vor der Montage gereinigt werden.

Steine, Glasscherben, "Betonnasen", scharfe Kanten oder andere spitze Gegenstände, die in den Kanal ragen und das Kanaldichtkissen beschädigen könnten, sind vorher zu entfernen.

Kabel und Druckluftschläuche nicht knicken und gegen Zug sichern. Wenn Beschädigungen erkennbar sind, bitte nicht mehr verwenden und der AZ Umweltmeßtechnik umgehend mitteilen.

Die Dichtkissen nie direkt aus der Gasflasche oder einem Kompressor füllen! Die Befüllung nur mit einem geeigneten Sicherheitssteuerorgan mit Überdruckventil (1,5bar für PDK 20/50; 30/60; 50/120 und 2,5bar für PDK 10/20HA) durchführen.

Bei der Demontage wird die Druckluft aus Mobi-DiR abgelassen. Dabei dürfen sich keine Personen im Schacht befinden. Der Schacht darf erst wieder betreten werden, wenn der durch das Dichtkissen erzeugte Aufstau abgeflossen ist !

## Inhaltsverzeichnis

Wichtige Hinweise	Seite 2
Inhaltsverzeichnis	Seite 3
Komplette Mobi-DiR Ausrüstung	Seite 4
Aufbau der Meßeinrichtung. Aufbau des Meßaufnehmers.	Seite 5
Aufbau der Auswerteeinheit	Seite 6
Zusammenbau des Meßaufnehmers	Seite 7
Montage im Schacht – Seilführung.	Seite 8
Ablauf einer Messung. Bilder der Montage und Demontage.	Seite 10-16
Fixierung im Schacht	Seite 16
Verbaubeispiele	Seite 17
Durch Mobi-DiR erzeugter Aufstau	Seite 18
Überprüfung von Mobi-DiR	Seite 19
Was ist Null-Level und Aufstauhöhe	Seite 20-21
Werkseinstellungen	Seite 22

## Komplette Mobi-DiR Ausrüstung



## Aufbau der Meßeinrichtung

### Druckluftanschlußschlauch

Achtung! Um Verletzungen am Dichtkissen zu vermeiden, darf der Anschluß des Füllschlauchs am Dichtkissen nicht belastet werden. **Schlauch immer locker lassen! Nicht einklemmen! Mobi-DiR nicht am Füllschlauch hochheben! Nicht einklemmen!**

### Druckluftquelle

(Flasche mit Manometer)

### Steuerorgan

Mit Sicherheitsventil, damit das Dichtkissen nicht überfüllt wird. **Dichtkissen nie ohne Steuerorgan aufblasen!**

### Auswerteeinheit

Minilog / Mobilog Eco

### Akkupack

Mit Verbindungskabel

### Meßsignalleitung

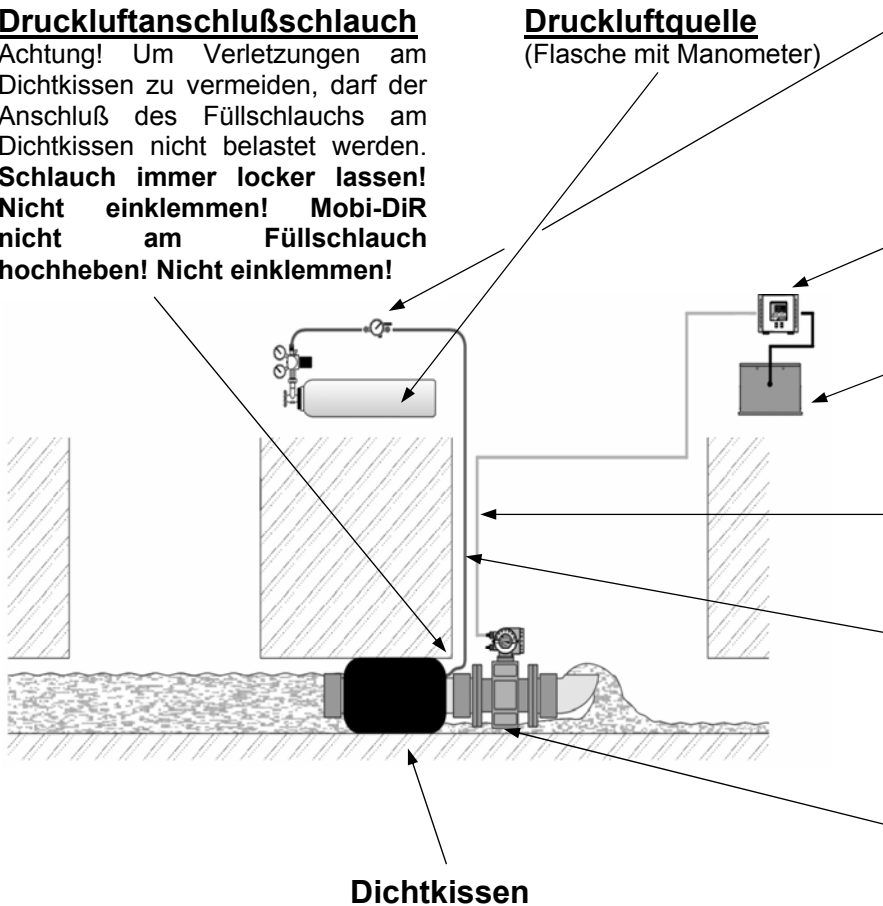
### Füllschlauch

Zum Befüllen des Dichtkissens. Schlauch nicht knicken!

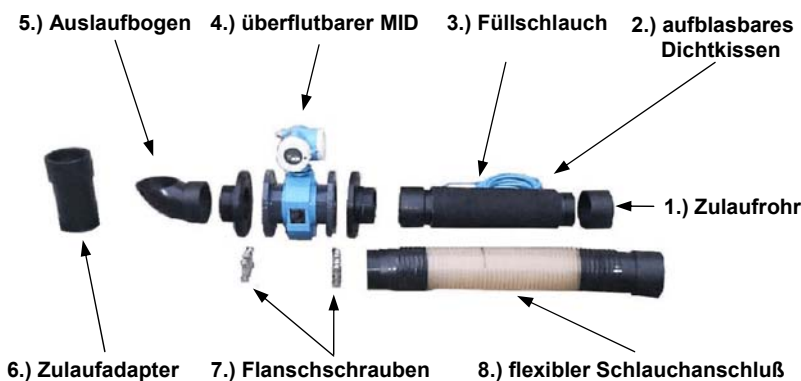
### MID

Magnetisch induktiver Durchflußmesser

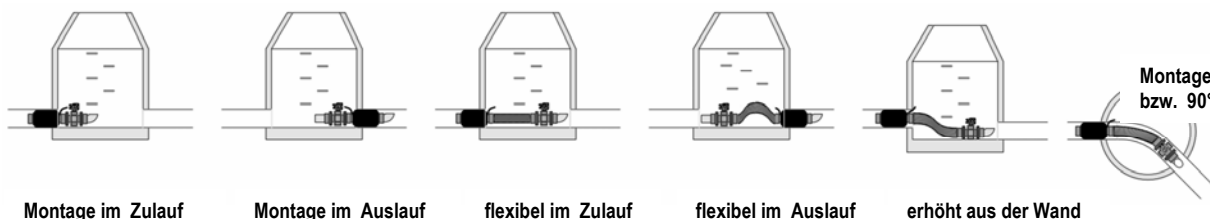
### Dichtkissen



## Aufbau und Einsatzmöglichkeiten des Meßaufnehmers



1. Anfallendes Abwasser fließt durch die Zulauföffnung. Die Beruhigungsstrecke für den MID ist integriert.
2. Durch Aufblasen des Dichtkissens wird Mobi-DiR im Kanalrohr montiert und abgedichtet.
3. Füllschlauch zum Befüllen des Dichtkissens.
4. Überflutbarer MID für vollgefüllte Rohrleitungen.
5. Vollfüllung der Meßleitung durch hochgezogenen Auslaufbogen. Beruhigungsstrecke ist integriert.
6. Zulaufadapter als Beruhigungsstrecke für Montagen in Kanalschachtabläufen.
7. Flanschschrauben zur Verrohrungsmontage.
8. Schlauchanschluß zum Einsatz von Mobi-DiR in 90° Gerinnen, erhöhten Kanalschachtzuläufen usw.



Montage im Zulauf

Montage im Auslauf

flexibel im Zulauf

flexibel im Auslauf

erhöht aus der Wand

Montage im 45°  
bzw. 90° Bogen

## Aufbau der Auswerteeinheit und des Akkupacks

### Mini-Log Datenregistrierung

Im Wandgehäuse. Speichert 32 KB.  
Bei einem Speicherzyklus von 1h  
Min-, Mittel- und Maxwerterfassung  
reicht der Speicher ca. 3 Monate.

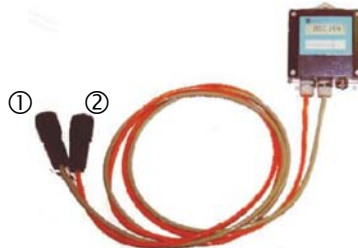


### Mobilog Eco 3-Kanal Ausführung, Option: mit Notentlüftung



### Anschlüsse

- 1.) 24V DC Versorgungsspannung
- 2.) Kanal 1 Versorgung, mA Eingang



### Akkupack für 24V DC Betrieb

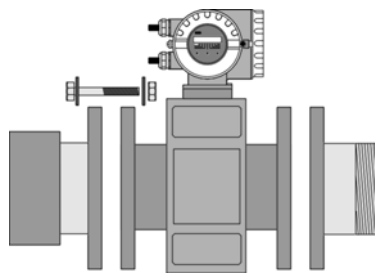
2 x 12V Akkus mit 60Ah oder 16Ah. Gel-Akkus können lageunabhängig betrieben werden.  
Geringe Selbstentladung. Nach 6 Monaten noch > 80% der Nennkapazität.  
Tiefenentladungssicher. Laden mit Ladegerät für 1 x 24V bei min. 27,6V bis max. 28,8V  
oder bei 12V Ladegerät je Akku mit min. 13,8V bis max. 14,4V



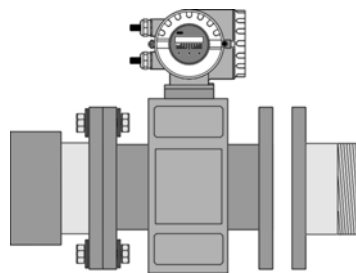
**Zum Betrieb mit Auswerteeinheit nur beiliegendes orangefarbenes Verbindungskabel verwenden !**  
**Für den Ladebetrieb nur mitgeliefertes Spezialgerät verwenden!**  
**Falsches Betriebsmaterial kann zu Zerstörung führen.**

## Zusammenbau des Meßaufnehmers

Das Meßsystem Mobi-DiR wird in einzelnen Komponenten geliefert:



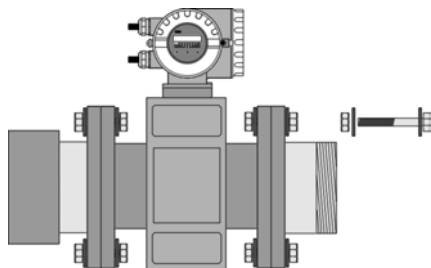
Zur Montage des Zulaufflansches den MID mit der Auslaufseite auf den Boden stellen. Den Zulaufflansch mit Dichtung von oben aufsetzen. Obwohl der Flansch 8 Löcher hat, werden nur 4 Löcher mit Schrauben bestückt. Dies dient zum einen der Gewichtsreduktion und zum anderen zur späteren Anbringung der Steuerseile. Bei den auftretenden Druckbelastungen sind 4 Sätze Flanschschrauben völlig ausreichend.



Zur Montage des Auslaufflansches mit Auslaufbogen den vormontierten MID nach oben aufstellen. Den Auslaufflansch mit Auslaufbogen mit Dichtung von oben aufsetzen.

Aus Gewichtsgründen ist Mobi-DiR mit PE-Flanschen ausgestattet. Diese dürfen nicht zu stark angezogen werden. Etwas mehr wie handfest ist völlig ausreichend. Werte für Drehmomentschlüssel:

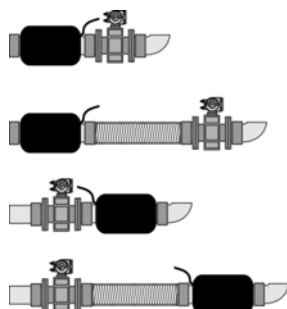
Mobi-DiR 200/08	max. 40 Nm
Mobi-DiR 200/10	max. 45 Nm
Mobi-DiR 200/15	max. 50 Nm



Die Flanschschrauben immer so einsetzen, daß die Mutter innen am MID aufgesetzt wird. Bei der Montage des Auslaufflansches mit Auslaufbogen sollte darauf geachtet werden, daß der Auslaufbogen in seiner endgültigen Position nach oben zeigt.

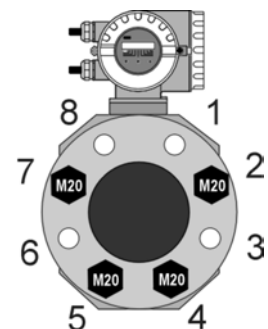
Immer auf die Fließrichtung des MID's achten !

### Zusammenbaumöglichkeiten von Mobi-DiR kf Meßsystemen



### Warum nur 4 Flanschschrauben ?

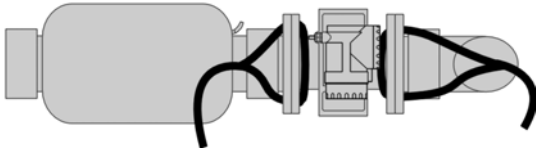
Damit die Steuerseile optimal befestigt werden können, bleiben die Schraubenlöcher an den Positionen 1 / 3 / 6 / 8 unbestückt-



## Montage im Schacht

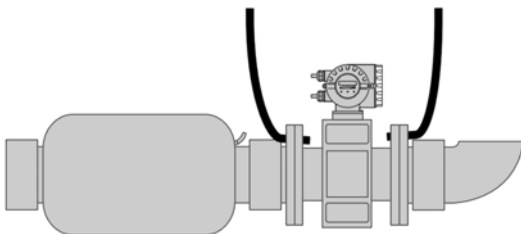
### Seilführung (Seile als Zubehör erhältlich)

Blick von oben auf Mobi-DiR



Mobi-DiR bis 200/15(kf) kann von Hand in den Kanal eingebracht werden. Bei größeren Systemen sollte der Mobi.-DiR an einem Dreibein mit einer Winde abgelassen werden.

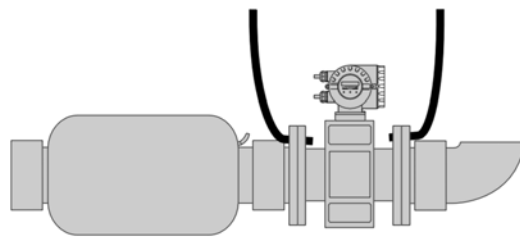
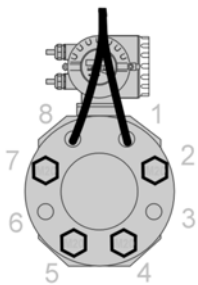
Seil 2 Steuerseil      Seil 1 Tragseil



Damit der Meßaufnehmer richtig in den Kanal eingefädelt werden kann, sind 2 Seile zu befestigen. Das Tragseil (Seil 1) übernimmt die Tragefunktion und wird bei Bedarf an der Winde des Dreibeins befestigt.

Blick von der Seite auf Mobi-DiR

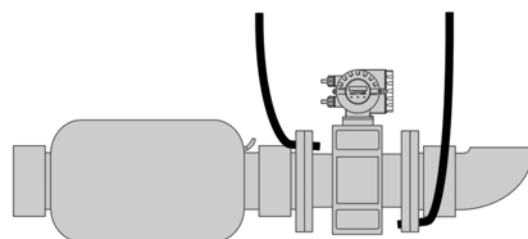
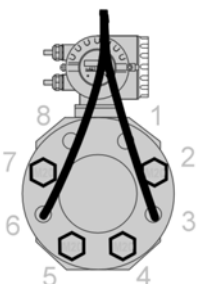
Das Steuerseil (Seil 2) wird von Hand geführt. Damit wird die Richtung von Mobi-DiR gesteuert. Wenn Mobi-DiR in Kanalrohrhöhe steht, wird es mit Seil 2 aufgerichtet und in das Kanalrohr dirigiert.



Um Mobi-DiR leichter beim Einbringen in den Schacht steuern zu können, werden die Seile durch folgende Flanschlöcher geführt und oberhalb als Schlaufe zusammengebunden.

Blick von vorn auf den Auslauf von Mobi-DiR

**Montage in weiten Schächten:**  
Tragseil (Seil 1) durch Loch 1 und 8 am äußeren Flansch. Steuerseil (Seil 2) durch Loch 1 und 8 am inneren Flansch.

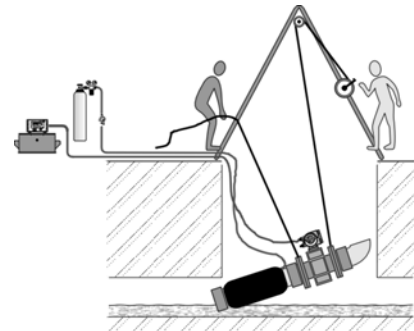
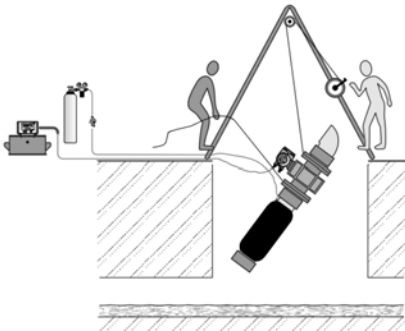


**Montage in engen Schächten:**  
Tragseil (Seil 1) durch Loch 3 und 6 am äußeren Flansch. Steuerseil (Seil 2) durch Loch 1 und 8 am inneren Flansch.

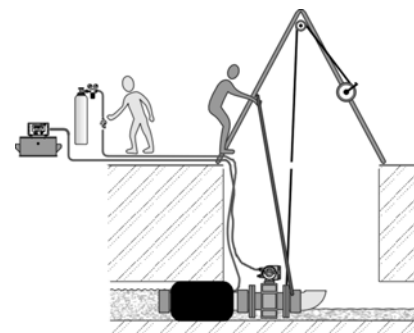
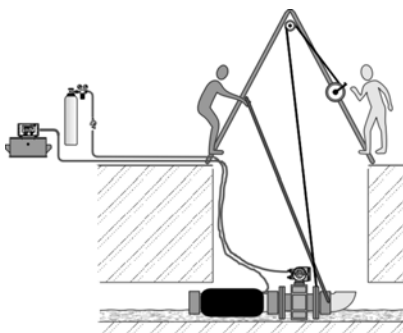


## Montage im Schacht

### Dreibein mit Winde



Mobi-DiR mit dem Tragseil (Seil 1) an der Winde befestigen und langsam in den Schacht hinunterlassen. Die zweite Person dirigiert mit dem Steuerseil (Seil 2) so, daß Mobi-DiR nicht am Kanalschacht anschlägt. In der Höhe der Kanalrohröffnung wird Mobi-DiR durch ziehen am Steuerseil waagrecht gestellt.



**Den Druckluftfüllschlauch und die Meßsignalleitung immer gegen Nachrutschen sichern. Kabel und Schläuche nicht knicken !**

- 1.) Mobi-DiR in die Kanalrohröffnung schieben.
- 2.) Dichtkissen kurz mit Druckluft aufblasen.
- 3.) Wenn sichergestellt ist, daß das Dichtkissen fest sitzt, kann weiter auf 1,5 bar (2,5 bar) aufgeblasen werden. Maximal bis das Sicherheitsventil am Steuerorgan anspricht.

Bei geringem Durchfluß kann Mobi-DiR unter laufendem Betrieb montiert werden. Bei tiefen Schächten muß dabei eine Hilfsperson den Meßaufnehmer in das Kanalrohr schieben, während die andere Person das Dichtkissen aufbläst.

Bei Schächten mit geringer Tiefe kann der Meßaufnehmer mit Hilfe einer Stange in die Kanalrohröffnung gedrückt werden, während die zweite Person das Dichtkissen aufbläst. Als Druckluftquelle hat sich eine Druckluftflasche am besten bewährt, weil damit das Kissen am schnellsten aufgeblasen werden kann.

**Das Dichtkissen nie ohne Sicherheitssteuerorgan aufblasen!  
Das Steuerorgan verfügt über ein Sicherheitsventil, das bei**

1,5 bar abbläst → (Dichtkissen ab PDK 12/25)  
2,5 bar abbläst → (Dichtkissen PDK 10/15)

## Ablauf einer Messung

In einem Schacht wird die Meßeinrichtung am besten mit Hilfe eines Dreibeins montiert. Bei "starken" Personen geht das aber auch von Hand.

### Einbau mit Dreibein oder "freihändig"



Dreibein aufbauen. Steuerseile montieren. Vordere Trageile befestigen.



Blauen Druckluftschlauch vom Dichtkissen an das Steuerorgan anschließen. Steuerorgan an das Manometer stecken. Druckluftflasche öffnen. Am Manometer etwa 5 bar einstellen.



**Steuerorgan noch geschlossen halten!**



Aufnehmer anheben.



## Ablauf einer Messung

In einem Schacht wird die Meßeinrichtung am besten mit Hilfe eines Dreibeins montiert. Bei "starken" Personen geht das aber auch von Hand.

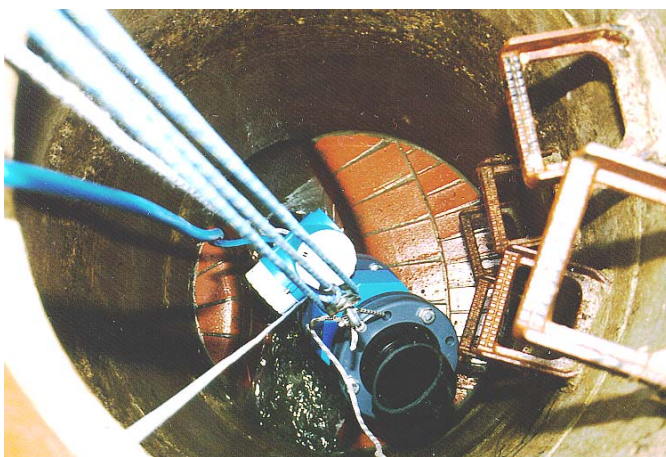
### Einbau mit Dreibein oder "freihändig"



Aufnehmer mit der Zulauföffnung voraus in den Schacht einführen.



Mit den Steuerseilen so dirigieren, daß Mobi-DiR nicht an der Kanal-Schachtwand anschlägt.



## Ablauf einer Messung

In einem Schacht wird die Meßeinrichtung am besten mit Hilfe eines Dreibeins montiert. Bei "starken" Personen geht das aber auch von Hand.

### Einbau mit Dreibein oder "freihändig"

Mit dem hinteren Steuerseil den Aufnehmer anheben.



Das Dichtkissen mit dem vorderen Trageseil und etwas Schwung in das Kanalrohr schieben.



Sobald das Dichtkissen im Kanalrohr steckt mittels Steuerorgan leicht aufblasen. Danach auf den entsprechenden Betriebsdruck aufblasen. Idealerweise wird Mobi-DiR vor dem Aufblasen am Auslaufbogen leicht nach oben gezogen, damit die Vollfüllung des MID gewährleistet ist.



## Ablauf einer Messung

In einem Schacht wird die Meßeinrichtung am besten mit Hilfe eines Dreibeins montiert. Bei "starken" Personen geht das aber auch von Hand.

### Einbau mit Dreibein oder "freihändig"

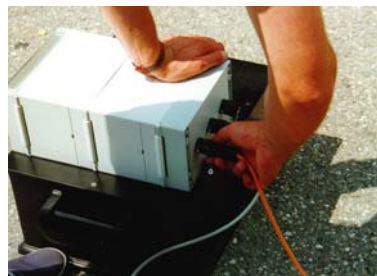
Steuerorgan öffnen. Sobald nichts mehr am Dichtkissen vorbeifließt weiter bis auf max. 1,5 bar (2,5 bar) aufblasen. Nach dem Schließen des Steuerorgans den blauen Druckluftfüllschlauch lösen.



Warten, bis der Aufstau den Null-Level erreicht hat und das Wasser über den Auslaufbogen fließt.



Kabel des Aufnehmers am 7-poligen "mittleren" Stecker (Kanal 1) der Auswerteeinheit anschließen.  
Bei Anschluss eines Minilog wird das orangefarbene Akkuverbindungskabel mit dem Akkupack verbunden.



## Ablauf einer Messung

In einem Schacht wird die Meßeinrichtung am besten mit Hilfe eines Dreibeins montiert. Bei "starken" Personen geht das aber auch von Hand.

### Einbau mit Dreibein oder "freihändig"



### Messung durchführen

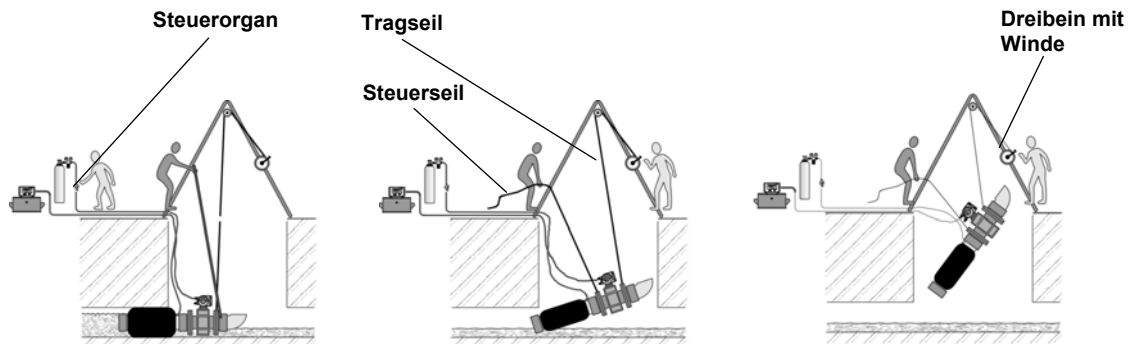


## Ablauf einer Messung

In einem Schacht wird die Meßeinrichtung am besten mit Hilfe eines Dreibeins montiert. Bei "starken" Personen geht das aber auch von Hand.

### Demontage, Daten sichern

Nicht bei zu hohem Durchfluß ausbauen, da dann ein erhöhter Wasserdruck vor dem Mobi-DiR System ansteht (siehe Vetter Bedienungsanleitung, Tabelle auf Seite 8). Warten bis der Durchfluß sichtlich geringer wird. Wenn trotzdem unter hohem Wasserdruck demontiert werden muß, dürfen sich beim Luftablassen keine Personen im Schacht befinden.



Tragseil mit der Winde leicht spannen, damit Mobi-DiR nicht aufprallt. Die zweite Person hält das Steuerseil fest gespannt in der Hand. Luft langsam an dem Steuerorgan (Druckluftflasche wurde vorher abgekoppelt) ablassen, bis das Wasser anfängt seitlich abzufließen. In diesem Zustand den Luftablaß stoppen. Seile nach oben spannen. Warten bis der größte Teil der Wassermenge abgeflossen ist (Aufstau und Wasserdruck werden geringer). Seile leicht lockern. Luft schnell ablassen. Mobi-DiR mit der Winde nach oben ziehen. Die zweite Person dirigiert mit dem Steuerseil so, daß Mobi-DiR nicht an der Kanalschachtwand anschlägt.



Nach Ablauf der gewünschten Meßdauer (z.B. 1h mit 4 Meßperioden á ¼ h), die Daten mittels PC über die RS232 Schnittstelle oder die Speicherkarte am PC auslesen.



Alle ¼ h wird die durchflossene Menge zusammen mit dem Mittel-, Maximum- und Minimumwert der letzten 15 min abgespeichert.



**Nach Ablauf der Messung das Meßsystem Mobi-DiR gut reinigen.**