

Technische Information

Stationär Durchflussmessung für Abwasser

Sonderlösungen zur Messung von Abwasser, Rohabwasser und Regenwasser unter schwierigsten Voraussetzungen



Impressum

STEBATEC AG
Mattenstrasse 6a
CH-2555 Brügg

Telefon 032 366 95 95
E-Mail info@stebatec.ch
Web <http://www.stebatec.ch>

Jede Vervielfältigung dieser «Technischen Informationen» bedarf der Zustimmung der Firma STEBATEC AG.
Alle Rechte an dieser Dokumentation und an den Geräten liegen bei STEBATEC AG in Brügg / Schweiz.

Änderungsverzeichnis

Datum	Version	Beschreibung	Autor
26.03.2024	V1.0	Erste Version	Patrick Favri

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Produktebeschreibung	5
2.1	Kurzbeschrieb	6
2.2	Einsatzbereiche	6
2.3	Funktionsweise	7
3	Bauformen	8
3.1	Ausführung «Tandem»	9
3.2	Abgesenkte Bauweise	10
4	Lieferumfang	11
4.1	Optional	11
5	Technische Daten	12
6	Mögliche Baugrößen	13
7	Installation und Inbetriebnahme	14
7.1	Erstinbetriebnahme	14
7.2	Konfiguration	14
8	Wartung	15
8.1	Reinigung	15
8.1.1	Reinigungsempfehlung	15
8.2	Aus- und Einbau	16
8.2.1	Montageablauf mit Einhänge-Adaption	17
8.2.2	Montageablauf mit Schiebepplatten-Adaption	18
9	Glossar	19
10	Abbildungsverzeichnis	20
11	Tabellenverzeichnis	21

1 Einleitung



Achtung

Diese technischen Informationen sind kein Ersatz für die Bedienungsanleitung. Insbesondere fehlen die gemäss DIN EN 82079-1 (Erstellung von Nutzungsinformationen (Gebrauchsanleitungen) für Produkte) geforderten Warn- und Sicherheitshinweise, welche für die Installation, die Wartung und die Störungsbehebung vor Ort notwendig sind.

Tabelle 1: Kennzeichnung von Hinweisen

Diese technische Information ist eine Kurzfassung der Bedienungsanleitungen der stationären Durchflussmessung für Abwasser. Kontaktieren Sie STEBATEC, falls Sie die ausführlichen Bedienungsanleitungen, welche die notwendigen Warn- und Sicherheitshinweise sowie weitere Informationen enthalten, beziehen möchten.

2 Produktebeschreibung

Das magnetisch-induktive Durchfluss-Messverfahren (MID) bei «Stationär» ist zentral und erbringt die benötigte Zuverlässigkeit. Es misst die Fließgeschwindigkeit über das gesamte Fließprofil, ohne dass allfällige Feststoffe oder Ablagerungen die Messungen beeinträchtigen. Dieses bewährte Messverfahren ist somit äusserst zuverlässig.

Jedes Produkt wird im hauseigenen zertifizierten Hydrauliklabor kalibriert und mit Prüfzertifikat ausgeliefert. Die Messgenauigkeit für den Kunden ist somit garantiert.

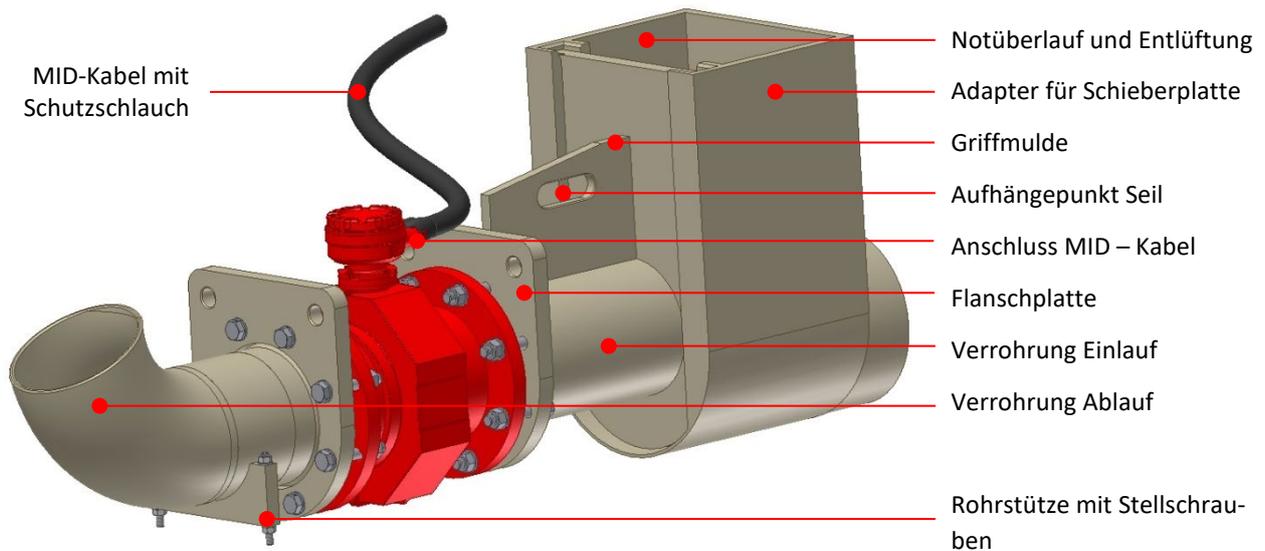


Abbildung 1: Stationäre Durchflussmessung vollgefüllt

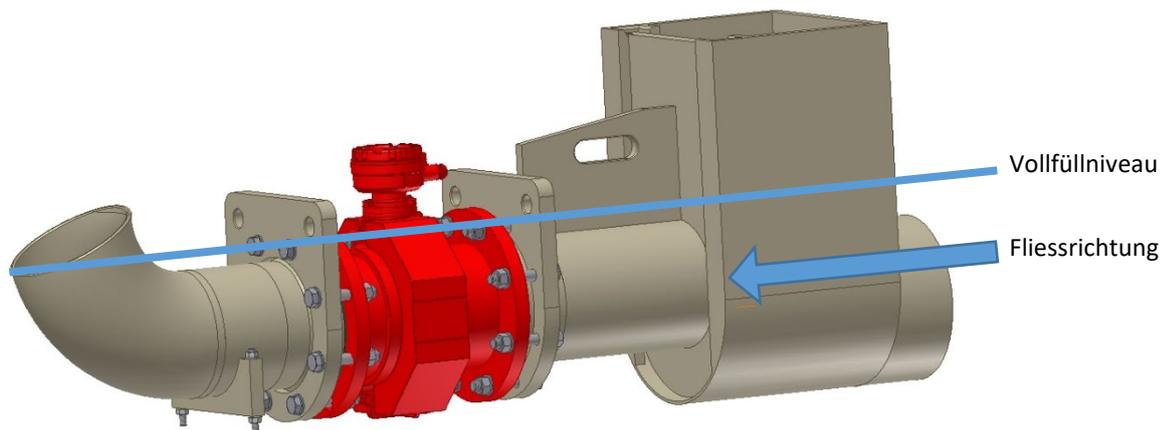


Abbildung 2: Stationäre Durchflussmessung vollgefüllt - Fließrichtung

2.1 Kurzbeschreibung

Die vollgefüllte stationäre Durchflussmessung weist Vorteile sowohl im Betrieb als auch bei der Projektierung und beim Einbau auf.

- Garantierte und kontrollierbare Messgenauigkeit – in sich kalibrierte Anlage
- Zuverlässig, sehr schwer manipulier- und beeinflussbar durch Feststoffe, Ablagerungen oder äussere Einflüsse
- Funktioniert auch im überfluteten Zustand
- Wartungsfreundlich: Wartung von ausserhalb des Schachts möglich
- Rückstausicher, Notüberlauf
- Lange Nutzungsdauer – keine Verschleissteile
- Passt mehrheitlich in bestehende Bauwerke – kein Umbau notwendig
- Einbau ohne Wasserumleitung möglich
- Montage in nur einem Tag

2.2 Einsatzbereiche

Das Bedürfnis nach einer verursachergerechten Kostenabrechnung nimmt auch im Abwasserwesen zu. Gerade angesichts steigender Anforderungen an präzise Mess- und Regelanlagen bietet das STEBATEC-Messsystem «Stationär» wesentliche Vorteile bei:

- Mengenerfassung in kommunalen Abwasser-Zweckverbänden
- Abwasser-Auslaufkontrolle für Industriebetriebe
- Messen von Drainagenwasser
- Berg- und Prozesswassermessungen im Berg- und Tunnelbau
- Kostenabrechnungs-Messung
- Fremdwassermessung
- Regenwassermessung

2.3 Funktionsweise

Mit geeigneten Mitteln (siehe unten) wird der Kanal abgedichtet, um das Medium über die Zulauföffnung durch das Messsystem zu leiten. Der Auslaufbogen erzeugt einen Rückstau, der eine vollständige Füllung des Messaufnehmers bewirkt.

Die Geräte werden in der Projektierung auf Basis der hydraulischen Eckdaten dimensioniert. Je grösser der Aufstau vor dem System, desto mehr Wasser wird durch das System gepresst. So kann bei grosser Aufstau-möglichkeit ein kleineres System gewählt werden respektive muss mit kleiner Aufstau-möglichkeit ein ent-sprechend grösseres System eingesetzt werden.

Die Systemnennweite wird nach der maximal gemessenen Menge ausgelegt – die Kanalgrösse ist dabei irre-levant. Anfallende Wassermengen, die den Messbereich überschreiten, werden über den Notüberlauf abge-leitet. Die Grösse des Notüberlaufs entspricht im Normalfall dem Querschnitt des Zulaufrohrs.



Hinweis

Um die Vollfüllung zu erreichen, wird beim Einsatz des «Stationär» das Wasser im Kanal aufgestaut. Bei grösseren Wassermengen ist ein höherer Druck erforderlich, um das Wasser durch die Rohre zu pressen. Dadurch steigen der Wasser-stand und der Rückstau vor der Messstelle. Es ist von grosser Wichtigkeit, diesen Punkten besondere Aufmerksamkeit zu schenken, um eine mögliche Havarie zu verhindern.

3 Bauformen

Für eine erfolgreiche Montage ist eine kundenspezifische Befestigung aufgrund der unterschiedlichen Einbauorte unerlässlich. Unsere variablen Einhängadapter bieten hierfür eine optimale Lösung. Durch die Verwendung eines Bauplans des Schachts oder vor Ort aufgenommenen Bildern kann die Messstelle so konstruiert werden, dass sie in nahezu jedem Fall montiert werden kann.

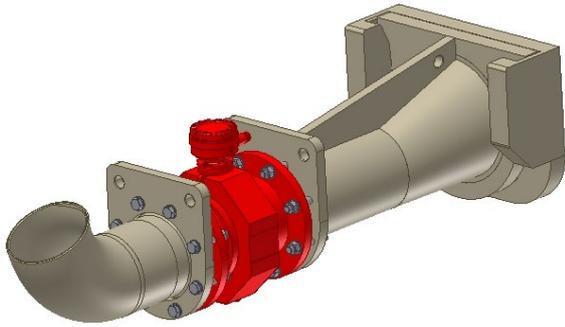


Abbildung 3: Variante mit Einhängadapter

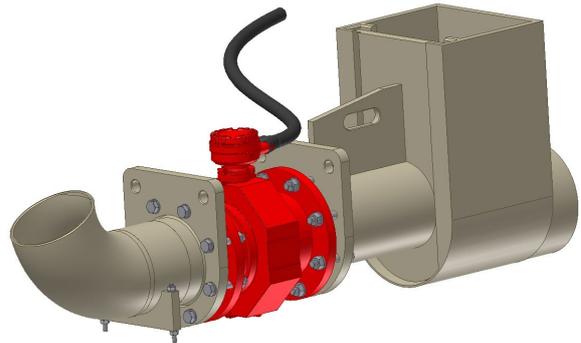


Abbildung 4: Variante mit Einhängadapter und Staukasten

3.1 Ausführung «Tandem»

Bei grossen Abflussmengen kann der Einsatz entsprechend grosser Messgeräte erforderlich sein. Da ein MID zur Erzielung genauer Messergebnisse vollgefüllt betrieben werden muss, würde sich ein Grundeinstau ergeben, der je nach konkreter Situation das Kanalnetz grossflächig betreffen würde. Um den erforderlichen Grundeinstau gering zu halten, können mehrere Systeme parallel in Tandemausführung betrieben werden.

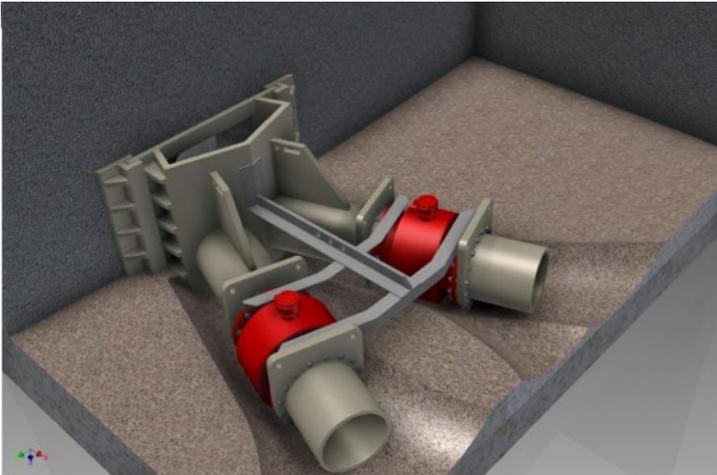


Abbildung 5: Stationäre Durchflussmessung als Tandem

Eine weitere Variante Tandem bietet sich an, wenn Kleinstmengen gemessen werden sollen. So wird parallel zur «normalen» Grösse ein Gerät mit einer kleinen Nennweite montiert, welches bei Trockenwetterperioden auch die geringsten Mengen Durchfluss messen kann.

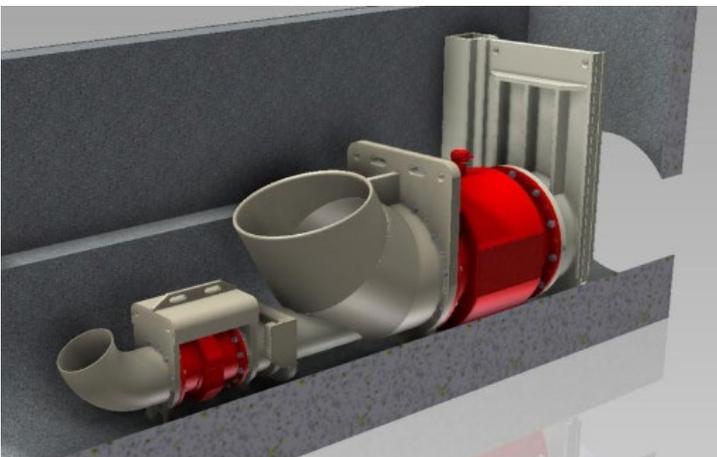


Abbildung 6: Stationäre Durchflussmessung als Tandem für Kleinstmengen

3.2 Abgesenkte Bauweise

Je nach Bauwerk kann der Rohrbogen, welcher die Vollfüllung garantiert, auch weggelassen werden. Der Zu- und Ablauf des Schachts sind konstruktionsbedingt so gelegen, dass die Messtelle garantiert in Vollfüllung liegt und zudem kein Grundeinstau entsteht.

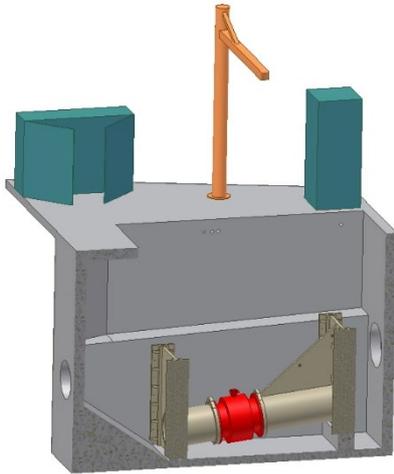


Abbildung 7: Lage der Messstelle



Abbildung 8: Ansicht von oben

Die MID mit DN 600 ist in einer «Messgrube» installiert. Über die Führungsschienen kann die komplette Installation angehoben und gereinigt werden.

4 Lieferumfang

- MID-Messeinheit
- Zulaufverrohrung mit Montageadapter
- Kabel im Schutzschlauch zwischen MID-Messeinheit und Messumformer
- Messumformer

4.1 Optional

- Diverse Sensorik, welche im Rohrbogen platziert wird (Temperatur, pH-Wert, etc.)
- Rohrbogen für Vollfüllung

5 Technische Daten

Rohr-Wandmaterial	Polypropylen (PP)
Schutzklasse	IP 68
Ex-Zertifizierung	ATEX II 2GD EEX de, Verdrahtet EEx e
Dichtungsmaterial	EPDM
Temperaturbereich	0 ... +80°C
MID-Auskleidung	Hartgummi
Schnittstelle	Analogsignal, 4...20mA

6 Mögliche Baugrößen

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die gängigsten Baugrößen.

Aufstau ab Oberkante Ablauf	Stationär DN 100mm	Stationär DN 150mm	Stationär DN 200mm	Stationär DN 250mm	Stationär DN 300mm	Stationär DN 350mm	Stationär DN 500mm
200 mm	8 l/s	22 l/s	40 l/s	60 l/s	90 l/s	120 l/s	250 l/s
500 mm	15 l/s	32 l/s	60 l/s	95 l/s	140 l/s	190 l/s	350 l/s
800 mm	18 l/s	40 l/s	79 l/s	120 l/s	175 l/s	240 l/s	530 l/s
1000 mm	20 l/s	45 l/s	85 l/s	135 l/s	195 l/s	285 l/s	600 l/s

Tabelle 2: Beispiel Baugrößen

7 Installation und Inbetriebnahme

Die Installation und Inbetriebnahme der STEBATEC Produkte erfolgt ausschliesslich durch Monteure der STEBATEC oder von einem durch STEBATEC qualifizierten Partner.

7.1 Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme erfolgt, nachdem das STEBATEC Montageteam die Installation abgeschlossen und vorbereitet hat. Gemäss Checkliste werden die vereinbarten Leistungen der Anlage mit dem Betreiber und dem Ingenieurbüro geprüft und abgenommen. Anschliessend erfolgt eine Schulung für die zu instruierenden Personen.

7.2 Konfiguration

Die Parametrierung der Werkseinstellungen erfolgt grösstenteils während der Erstinbetriebnahme und Tests im Hydrauliklabor der STEBATEC. Weitere Parameter werden gemeinsam vor Ort mit dem Kunden definiert und eingestellt.

8 Wartung

Die Produkte der STEBATEC sind so konstruiert, dass diese ohne Spezialwerkzeuge für den Ein- und Ausbau bei Wartungsarbeiten auskommen.

Für die Wartung kann die Messstelle mit einfachen Hebemitteln aus dem Schacht gehoben werden.

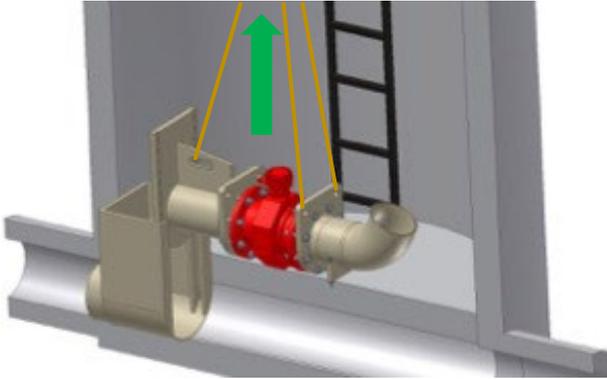


Abbildung 9: Anheben der Messeinrichtung für Wartungszwecke



Vorsicht

Vor dem Ausbau sollte die Messung ausgeschaltet werden, um Fehlmessungen aufgrund von Lufteinschlüssen zu vermeiden.

8.1 Reinigung

Der Gebrauch von Reinigungsmittel muss an nicht sichtbaren Testflächen oder an gleichwertigen Mustermaterialien getestet werden. STEBATEC übernimmt keine Haftung für durchgeführte «Testreinigungen».

Je nach Verschmutzungsgrad ist das Gerät mindestens zwei Mal pro Jahr, wenn möglich auszubauen, und zu reinigen.

8.1.1 Reinigungsempfehlung

Es soll nur mit reinem Wasser gereinigt werden. Sind die Verschmutzungen erhöht, dann können geringe Mengen von neutralen Reinigungsmitteln beigemischt werden. Es kann mit Schwämmen oder Lappen manuell nachgeholfen werden, aber keinesfalls scheuernde oder abrasive Hilfsmittel benutzen. Wenn Reinigungsmittel eingesetzt wurden, dann muss auf jeden Fall mit reinem Wasser nachgespült werden.

Auf folgende Mittel ist auf jeden Fall zu verzichten:

- Lösungsmittel
- Abrasive Flüssigkeiten
- Stark saure oder basische Mittel
- Reinigungsmittel welche eine unbekannte Zusammensetzung haben

8.2 Aus- und Einbau



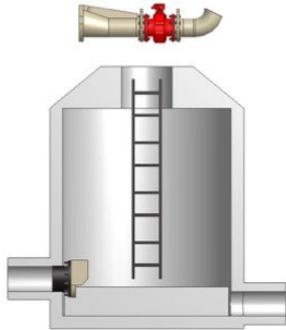
Vorsicht

Schutzlackierung der gesamten Mess- und Regeleinrichtung vor Beschädigungen schützen.

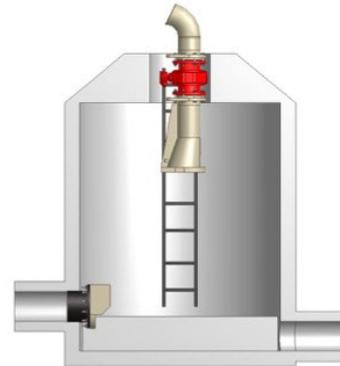
Damit der Aus- und Wiedereinbau der stationären Durchflussmessung reibungslos funktioniert, sind folgende Punkte zu beachten:

- Zur sicheren Montage in Schächten und Kanälen wird eine Hebeeinrichtung empfohlen (z.B. Seilwinde, Flaschenzug oder Kran). Dadurch kann das Betriebspersonal das Gerät sicher im Kanal bzw. Schacht manövrieren.
- Zu starkes Aufsetzen oder Anstossen des Gerätes ist zu vermeiden, dadurch entstehen Schäden an der Schutzlackierung und am System. Kabel und Schläuche sind vor Zug bzw. Abknicken zu sichern.
- Bei sichtbaren Schäden wird dringend empfohlen, Fotos der Schäden aufzunehmen und STEBATEC umgehend informieren. Scharfe Kanten oder andere spitze Gegenstände, die in den Kanal hineinragen, sind vorgängig zu entfernen.
- Bei Verwendung einer Einhängeadaption wird das Gerät bei der ersten Montage exakt ausgerichtet. Jeder weitere, wartungsbedingte Ein- und Ausbau kann werkzeuglos erfolgen. Eine erneute Ausrichtung ist normalerweise nicht erforderlich, die Ausrichtung muss jedoch kontrolliert werden.

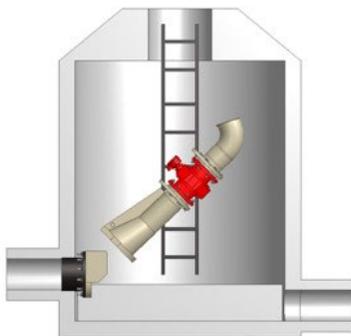
8.2.1 Montageablauf mit Einhänge-Adaption



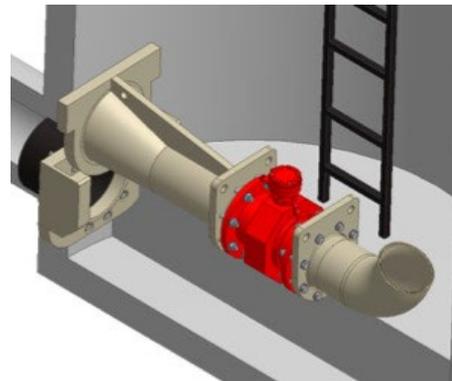
Die stationäre Durchflussmessung ist über dem Schachteinstieg zu platzieren und entsprechend zu sichern.



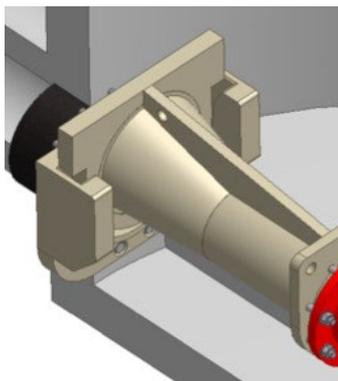
Die Einheit ist vertikal aufzurichten und mit den Sicherungsseilen langsam durch die Schachtoffnung einzubringen.



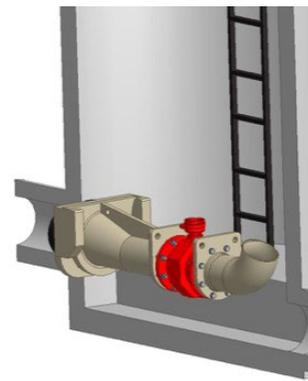
Über die Seile ist die Einheit im Schacht wiederum in die waagrechte Lage zu bringen.



Die Einheit nun vorsichtig in den Einhängeadapter einführen.



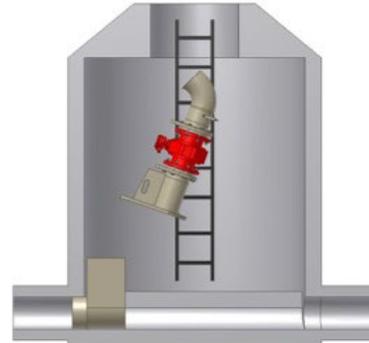
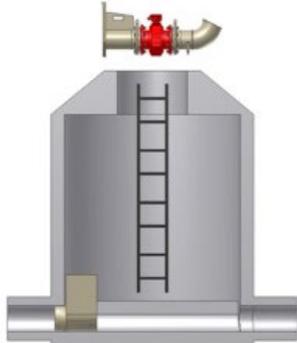
Durch den passgenauen Adapter zentriert und positioniert sich die Einheit selbst.



Durch das Eigengewicht der Einheit dichtet diese zum Adapter automatisch ab.

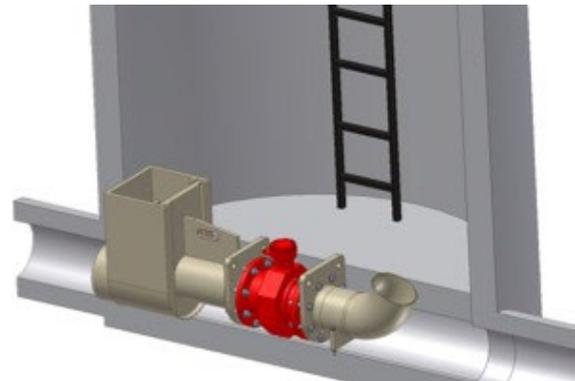
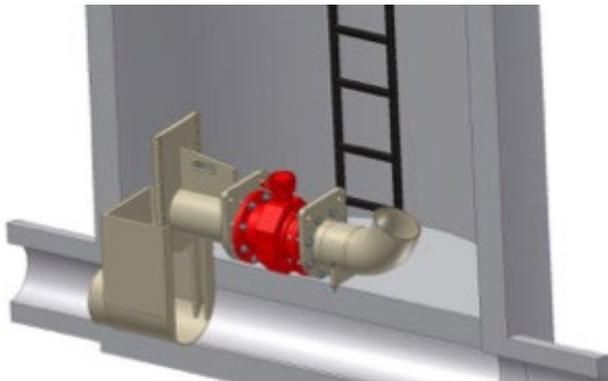
Tabelle 3: Einbau der Messeinheit in einen Schacht

8.2.2 Montageablauf mit Schiebepplatten-Adaption



Die stationäre Durchflussmessung ist über dem Schachteinstieg zu platzieren und entsprechend zu sichern.

Die Einheit ist vertikal aufzurichten und mit den Sicherungsseilen langsam durch die Schachttöffnung einzubringen.



Über die Seile ist die Einheit im Schacht wiederum in die waagrechte Lage zu bringen und in die Führungsschienen des Montageadapters einzubringen.

Die Einheit nun vorsichtig in die Endposition bringen. Diese dichtet durch das Eigengewicht von selbst ab.



Beispielfoto einer montierten Einheit mit noch vorhandenem Sicherungsseil.

9 Glossar

Abkürzung / Begriff	
ATEX	Französische Bezeichnung «Atmosphères Explosibles» und bezeichnet zwei Richtlinien für Produkte und deren Betrieb in explosiven Umgebungen.
DN	Abkürzung für die französische Bezeichnung «diamètre nominal» mit der Bedeutung des inneren Durchmessers eines Rohres oder Schlauchs
ESD	Electrostatic discharge / Elektrostatische Entladung Vermeiden von Aufladungen und schnellen Entladungen → Arbeitsplatz entsprechend ausrüsten
H	Füllstandhöhe
HMI	Human-Machine Interface
I/O	Input / Output
IP	International Protection Die Schutzart gibt die Eignung von elektrischen Betriebsmitteln für verschiedene Umgebungsbedingungen an, zusätzlich den Schutz von Menschen gegen potenzielle Gefährdung bei deren Benutzung.
MID	MID ist die Abkürzung für «magnetisch-induktive Durchflussmessung», welches auf dem elektromagnetischen Induktionsgesetz basiert.
Modbus	Datenübertragungsstandard (-protokoll) für die Datenübertragung in Industrie und Technik.
Modbus TCP	Betriebsart von Modbus, bei welcher die Daten mittels TCP (Standard für die Übertragung von Daten im Internet) übertragen werden.
PE	Protective Earth / Schutzerdung
PN	Pressure Nominal Dabei bedeutet «PN 1», dass der zulässige höchste Druck eines Fluids in einem Rohr höchstens 1 Bar betragen darf, sofern die Temperatur des Fluids 20°C beträgt.
Q	Durchfluss [m^3/s]
VF	VF ist die Abkürzung für «vollgefüllt» respektive «Vollfüllung». Das bedeutet, dass das ganze Innere des Messrohrs der Durchflussmessung mit Flüssigkeit gefüllt ist. Es ist zu beachten, dass die MID (Erklärung siehe oben) für eine optimale Messung ein vollgefülltes Messrohr benötigt.
webUI	Integrierte Webvisualisierung, welches mittels eines Webbrowsers geöffnet werden kann.

Tabelle 4: Glossar

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stationäre Durchflussmessung vollgefüllt.....	5
Abbildung 2: Stationäre Durchflussmessung vollgefüllt - Fließrichtung	5
Abbildung 3: Variante mit Einhängadapter	8
Abbildung 4: Variante mit Einhängadapter und Staukasten	8
Abbildung 5: Stationäre Durchflussmessung als Tandem	9
Abbildung 6: Stationäre Durchflussmessung als Tandem für Kleinstmengen.....	9
Abbildung 7: Lage der Messstelle.....	10
Abbildung 8: Ansicht von oben.....	10
Abbildung 9: Anheben der Messeinrichtung für Wartungszwecke.....	15

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kennzeichnung von Hinweisen	4
Tabelle 2: Beispiel Baugrößen	13
Tabelle 3: Einbau der Messeinheit in einen Schacht.....	17
Tabelle 4: Glossar	19