



Magnetisch induktiver Durchflusssensor **InduQ**[®]

Baureihe VMM



Inhaltsverzeichnis	Seite
0 Hinweise zur Betriebsanleitung.....	4
1 Gerätebeschreibung.....	5
1.1 Lieferung, Auspacken und Zubehör	6
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.3 Haftungsausschluss.....	7
2 Sicherheitshinweise	8
3 Aufbau und Funktion	9
3.1 Aufbau	9
3.2 Messprinzip	10
3.3 Funktionen	10
4 Einbau des VMM	10
4.1 Einbauhinweise Anzeigeelektronik.....	11
4.2 Hinweise zum Potentialausgleich und Kathodenschutz	12
4.2.1 Potentialausgleich	12
4.2.2 Kathodenschutzeinrichtungen	13
4.3 Einbauhinweise Sensor.....	14
4.4 Montage.....	16
5 Elektrischer Anschluss	17
5.1 Netz- und Signalkabel.....	17
5.2 Elektroden- und Magnetstromkabel	19
6 Inbetriebnahme	19
7 Bedienung.....	21
7.1 Funktionsklassen (Hauptmenü).....	24
7.1.1 Messwerte.....	25
7.1.2 Passwort	27
7.1.3 Zähler	29
7.1.4 Messwertverarbeitung.....	30
7.1.5 Durchfluss.....	31
7.1.6 Impulsausgang	34
7.1.7 Statusausgang	36
7.1.8 Stromausgang.....	37
7.1.9 Simulation	38
7.1.10 Selbsttest	40
7.1.11 Einstellungen Sensor	42
8 Fehler und Rücksendung	46
8.1 Systemfehler	46
8.2 Selbsttestfehler.....	47
8.3 Rücksendung an den Hersteller	48

9	Reinigung, Wartung, Lagerung	49
9.1	Reinigung.....	49
9.2	Wartung	49
9.3	Lagerung	50
10	Demontage und Entsorgung	50
11	Technische Daten	51
11.1	Kenndaten VMM	51
11.2	Werkstoffe	53
11.3	Abmessungen und Gewichte.....	54
11.3.1	Kompaktgerät	54
11.3.2	Getrennte Ausführung (mit Wandhalterung)	55

induQ® ist eine eingetragene Marke der SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG.

Urheberschutzvermerk:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

0 Hinweise zur Betriebsanleitung

- Die Betriebsanleitung richtet sich an Facharbeiter und angelernte Arbeitskräfte.
- Lesen Sie vor jedem Arbeitsschritt die dazugehörigen Hinweise sorgfältig durch und halten Sie die vorgegebene Reihenfolge ein.
- Lesen Sie den Abschnitt "Sicherheitshinweise" besonders aufmerksam durch.

Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an:



Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG
 Struthweg 7-9 • D - 34260 Kaufungen
 ☎ +49 5605 803-0 • 📠 +49 5605 803-555
 info@sika.net • www.sika.net

Verwendete Gefahrenzeichen und Symbole:



GEFAHR! Lebensgefahr bei Nichtbeachtung!

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die zu schweren gesundheitlichen Schäden oder zum Tode führen.



WARNUNG! / **VORSICHT!** Verletzungsgefahr!

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die Personenschäden verursachen, die zu gesundheitlichen Schäden führen oder erheblichen Sachschaden verursachen können.



VORSICHT! Elektrischer Strom!

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die beim Umgang mit elektrischem Strom entstehen können.



VORSICHT! Hohe Temperatur!

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren durch hohe Temperaturen, die zu gesundheitlichen Schäden führen oder erheblichen Sachschaden verursachen können.



VORSICHT! Materialschaden!

Dieses Zeichen weist auf Handlungen hin, die mögliche Sach- und Umweltschäden verursachen können.



BETRIEBSANLEITUNG BEACHTEN!



HINWEIS!

Dieses Zeichen gibt Ihnen wichtige Hinweise, Tipps oder Informationen.



KEIN HAUSMÜLL!

Das Gerät darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.



Beachten und befolgen Sie die damit gekennzeichneten Informationen.



Befolgen Sie die angegebenen Anweisungen bzw. Handlungsschritte. Halten Sie die Reihenfolge ein.



Überprüfen Sie die angegebenen Punkte oder Hinweise.



Verweis auf einen anderen Abschnitt, Dokument oder Quelle.



Gliederungspunkt.

1 Gerätebeschreibung

Der induQ® der Baureihe VMM von SIKA ist ein Durchflusssensor ohne bewegte Teile. Die Messung erfolgt mittels magnetischer Induktion.

Der VMM dient der Messung oder Dosierung von Wasser und elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten. Das komplette Messgerät besteht aus dem Sensor und der zugehörigen Anzeigeelektronik.

Die Anzeigeelektronik ist mikroprozessorgesteuerter und programmierbar. Sie kann über das Bedienfeld an die Erfordernisse des Anwenders angepasst werden.

Die grundlegende Konfiguration, z. B. die Kalibrierung der Anzeigeelektronik findet bereits im Werk statt. Weitere Einstellungen und Änderungen können jederzeit vom Kunden selbst vorgenommen werden.

Die Anzeigeelektronik erfasst und verarbeitet die Messsignale des zugehörigen magnetisch induktiven Sensors. Er ist für mittlere Strömungsgeschwindigkeiten bis zu 10 m/s geeignet.

Komponenten:

Die wichtigsten Komponenten des VMM sind

- ① Anzeigeelektronik.
- ② Anzeige und Bedienfeld.
- ③ Sensor.
- ④ Messrohr.
- ⑤ Anschlussdose.
- ⑥ Prozessanschluss.



Ausführungen:

Den VMM gibt es als Kompaktgerät (→ Abb. links) oder in getrennter Ausführung (→ Abb. rechts).

Beide Bauformen sind in Nennweiten von DN 15 bis DN 200 mit unterschiedlicher Ausstattung verfügbar

Typenschilder:

Die Typenschilder finden Sie auf den Rückseiten der Auswerteelektronik und des Sensors.

Sie enthalten die wichtigsten technischen Daten des VMM.

1.1 Lieferung, Auspacken und Zubehör

Alle Geräte sind vor dem Versand sorgfältig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft worden.

- Prüfen Sie sofort nach Erhalt die äußere Verpackung sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen unsachgemäßer Handhabung.
- Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und bei Ihrem zuständigen Vertriebsmitarbeiter. In einem solchen Fall ist eine Beschreibung des Mangels, der Typ sowie die Seriennummer des Gerätes anzugeben
Aufgetretene Transportschäden sind sofort nach Anlieferung zu melden. Später gemeldete Schäden können nicht anerkannt werden.

Auspacken:

- ☞ Packen Sie das Gerät mit Sorgfalt aus, um Schäden zu vermeiden.
- ☞ Überprüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung anhand des Lieferscheines.

Lieferumfang:

- 1x VMM entsprechend den Bestelldaten.
- 1x Betriebsanleitung.
- Zertifikate (optional)

WICHTIG!



- ☞ Überprüfen Sie anhand des Typenschildes, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht.
- ☞ Kontrollieren Sie insbesondere bei Geräten mit elektrischen Komponenten, ob die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

Zubehör:

Montagezubehör (Dichtungen, Schrauben usw.) gehören nicht zum Lieferumfang.

- Erdungsringe.
- Schutzringe.
- Sensorkabel.

Details zum Zubehör finden Sie in unserem Katalog im Internet.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der magnetisch induktive Durchflusssensor VMM darf nur zur Messung und Dosierung von elektrisch leitenden Flüssigkeiten verwendet werden.

Nach der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU dürfen nur Flüssigkeiten der Gruppe 2 verwendet werden.

Aufgrund des magnetischen Feldes ist der VMM nur für Strömungsgeschwindigkeiten bis zu 10 m/s (32,8 ft/s) und einer Leitfähigkeit von mindestens 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei getaktetem Gleichfeld einsetzbar.

WARNUNG! Kein Sicherheitsbauteil!



Der Durchflusssensor der Baureihe VMM ist kein Sicherheitsbauteil im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie).

↪ Verwenden Sie den VMM niemals als Sicherheitsbauteil.

Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die angegebenen Grenzwerte (→ § 11 "Technische Daten") dürfen keinesfalls überschritten werden.

Überprüfen Sie vor dem Einbau, ob die benetzten Werkstoffe des Gerätes für die verwendete Flüssigkeit geeignet sind (→ § 11.2 "Werkstoffe").

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch hohe Temperaturen!



Heiße Prozessmedien können zu heißen Oberflächen führen! Bei Oberflächentemperaturen über 70 °C besteht Verbrennungsgefahr.

↪ Nehmen Sie geeignete Schutzmaßnahmen vor, z. B. Berührungsschutz.

↪ Der Berührungsschutz muss so konstruiert sein, dass die maximale Umgebungstemperatur am Gerät nicht überschritten wird. .

Messrohr leer (teilgefüllt). / Leitfähigkeit zu gering:



Ist das Messrohr des VMM leer bzw. teilgefüllt oder die Leitfähigkeit der verwendeten Flüssigkeit zu gering, kann es zu Fehlmessungen kommen.

↪ Achten Sie darauf, dass das Messrohr des VMM immer komplett gefüllt ist (→ § 4.3 "Einbauhinweise Sensor").

↪ Beachten Sie die Funktion "Leerrohrerkennung" (→ S. 10).

↪ Achten Sie darauf, dass die verwendete Flüssigkeit eine Leitfähigkeit von mindestens 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hat.

Prüfen Sie vor Bestellung und Einbau, ob das Gerät für ihre Anwendungen geeignet ist.

1.3 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

2 Sicherheitshinweise



Bevor Sie den VMM installieren, lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch. Werden die darin enthaltenen Anweisungen, insbesondere die Sicherheitshinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch, Umwelt, Gerät und Anlage die Folge sein.

Der VMM entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Dies betrifft die Genauigkeit, die Funktionsweise und den sicheren Betrieb des Gerätes.

Um eine sichere Bedienung zu gewährleisten, ist sachkundiges und sicherheitsbewusstes Verhalten der Bediener erforderlich.

SIKA gewährt persönlich oder durch entsprechende Literatur Hilfestellung für die Anwendung der Produkte. Der Kunde prüft die Einsetzbarkeit des Produktes auf der Basis unserer technischen Informationen. In kunden- und anwendungsspezifischen Tests überprüft der Kunde die Eignung des Produktes für seinen Verwendungszweck. Mit dieser Prüfung gehen Gefahr und Risiko auf unseren Kunden über; unsere Gewährleistung erlischt.

Qualifiziertes Personal:

- ⚠ Das Personal, das mit dem Einbau, der Inbetriebnahme, der Bedienung und der Instandhaltung des VMM beauftragt wird, muss die entsprechende Qualifikation aufweisen. Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen. Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt (gelesen und verstanden) und jederzeit zugänglich sein.
- ⚠ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise:

- ⚠ Bei allen Arbeiten sind die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz einzuhalten. Vorhandene interne Vorschriften des Betreibers sind zu beachten, auch wenn diese nicht in dieser Anleitung genannt werden.
- ⚠ Schutzart nach DIN EN 60529:
Achten Sie darauf, dass die Umgebungsbedingungen am Einsatzort die Anforderungen der angegebenen Schutzart (→ § 11.1 "Kenndaten VMM") nicht überschreiten.
- ⚠ Verhindern Sie das Einfrieren des Mediums im Gerät durch geeignete Maßnahmen.
- ⚠ Verwenden Sie den VMM nur in einwandfreiem Zustand. Beschädigte oder fehlerhafte Geräte müssen sofort überprüft und ggf. ersetzt werden.
- ⚠ Verwenden Sie bei Montage, Anschluss und Demontage des VMM nur passende Werkzeuge.
- ⚠ Typenschilder oder sonstige Hinweise auf dem Gerät dürfen weder entfernt noch unkenntlich gemacht werden, da sonst jegliche Garantie und Herstellerverantwortung erlischt.

Spezielle Sicherheitshinweise:

Gefahr! Elektrischer Strom!



Es besteht grundsätzlich die Gefahr, dass über die Kapillarwirkung der angeschlossenen Mantelleitung Feuchtigkeit, Wasser oder ein Medium in den Klemmraum des Gehäuses eindringen kann. Beim Beschlagen oder Verfärben des Sichtfensters ist daher entsprechende Vorsicht walten zu lassen!

- ⚠ Die Schutzart IP67 wird nur gewährleistet mit geeigneten und fest angezogenen Kabelverschraubungen. Sind die Kabelverschraubungen nur handfest angezogen, kann Wasser in den Klemmraum des Gehäuses eindringen.
- ⚠ Die "Elektromagnetische Verträglichkeit" ist nur bei geschlossenem Elektronikgehäuse gewährleistet. Bei geöffnetem Gehäuse können durch EMV - Einstrahlungen Störungen auftreten.

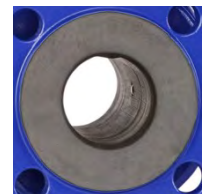
Weitere Warnhinweise, die sich speziell auf einzelne Funktionsabläufe oder Tätigkeiten beziehen, finden Sie vor den entsprechenden Stellen in dieser Betriebsanleitung.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Aufbau

Der VMM besteht aus einem Sensor und einer Anzeigeelektronik. Der Sensor dient zur Messung von flüssigen Medien. Die Anzeigeelektronik erzeugt den für das magnetische Feld erforderlichen Spulenstrom und bereitet die an den Elektroden anliegende induzierte Spannung auf.

Der VMM benötigt für den Messvorgang keine beweglichen Teile. Das Innere des Messrohres ist komplett frei. Die Flüssigkeit kann ohne Hindernisse durch das Messrohr fließen.



Anzeigeelektronik:

Die Anzeigeelektronik hat eine hintergrundbeleuchtete LCD-Anzeige.

Die Bedienung erfolgt über 6 Tasten. So kann die Anzeigeelektronik auf einfache Weise parametrisiert werden.

Ferner besitzt die Anzeigeelektronik einen analogen 0/4 ... 20 mA Stromausgang, einen Impuls- oder Frequenzausgang und einen Statusausgang.



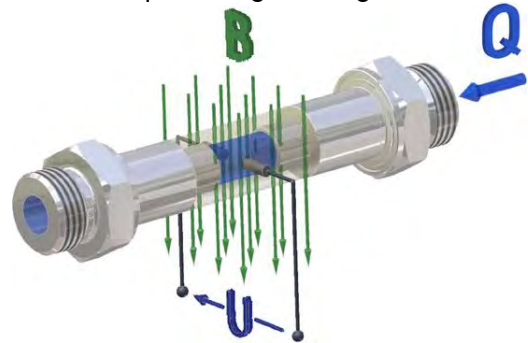
3.2 Messprinzip

Der magnetisch induktive Durchflusssensor arbeitet nach dem Induktionsprinzip, d. h., durch die Bewegung eines Leiters in einem Magnetfeld wird eine Gleichspannung erzeugt: Beim VMM befindet sich das Messrohr in einem Magnetfeld (B).

Eine elektrisch leitfähige Flüssigkeit (Q) fließt durch das Messrohr. Dabei werden die positiven und negativen Ladungsträger entgegengesetzt abgelenkt.

Es entsteht eine Spannung senkrecht zum Magnetfeld, die durch die beiden Elektroden abgegriffen wird. Die dabei induzierte Spannung ist proportional zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit.

Die Elektronik des VMM wandelt die induzierte Spannung in ein durchflussproportionales Frequenzsignal um.



3.3 Funktionen

Leerrohrerkennung:

Die Anzeigeelektronik besitzt eine ein- und ausschaltbare Leerrohrerkennung.

Die Zuverlässigkeit dieser Leerrohrerkennung hängt von der Leitfähigkeit des Mediums und der Sauberkeit der Elektroden ab.

Je größer die Leitfähigkeit ist, desto zuverlässiger arbeitet die Leerrohrerkennung.

Ein isolierender Belag auf den Elektroden verschlechtert die Leerrohrerkennung.

Betriebssicherheit:

Eine umfangreiche Selbstüberwachung der Anzeigeelektronik sorgt für höchste Betriebssicherheit.

- Auftretende Fehler können über den konfigurierbaren Statusausgang sofort gemeldet werden. Entsprechende Fehlermeldungen erscheinen auf dem Display der Anzeigeelektronik. Ein Ausfall der Hilfsenergie kann auch über den Statusausgang erkannt werden.
- Alle Ausgänge sind galvanisch von der Hilfsenergie, dem Sensorstromkreis sowie auch untereinander getrennt.

4 Einbau des VMM

Überprüfen Sie vor dem Einbau, ob

- die benetzten Werkstoffe des Gerätes für die verwendete Flüssigkeit geeignet sind (→ § 11.2 "Werkstoffe").
- die Anlage ausgeschaltet ist und sich in einem sicheren und stromlosen Zustand befindet.
- die Anlage drucklos und abgekühlt ist.
- Beachten Sie insbesondere die "Hinweise zum Potentialausgleich und Kathodenschutz" (→ § 4.2).



Geeignete Werkzeuge:

- ☞ Verwenden Sie nur geeignete Werkzeuge der passenden Größe.

4.1 Einbauhinweise Anzeigeelektronik

Kompaktausführung (Standard):

Bei der Kompaktausführung ist das Gehäuse der Anzeigeelektronik direkt auf dem Sensor montiert. Es sind daher keine Leitungsverbindungen zwischen Sensor und Anzeigeelektronik erforderlich.

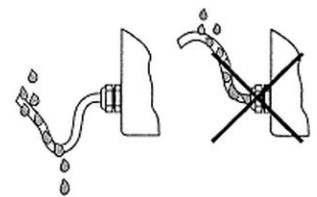
Separate Ausführung (optional):

Die getrennte Montage der Anzeigeelektronik vom Sensor ist notwendig bei:

- schlechter Zugänglichkeit oder Platzmangel,
- extremen Messstoff- und Umgebungstemperaturen,
- bei starker Vibration.

Wird die Anzeigeelektronik getrennt befestigt, ist auf einen vibrationsfreien Befestigungsort zu achten!

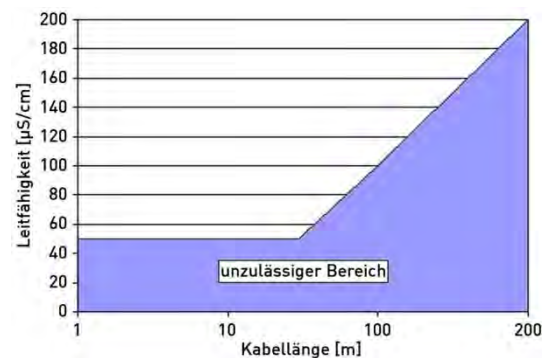
- ↪ Sorgen Sie dafür, dass bei Feuchtigkeit und Nässe die Leitungen ordnungsgemäß verlegt werden.
- ↪ Das Elektrodenkabel muss fixiert verlegt werden. Bei kleiner Messstoffleitfähigkeit verursachen Kabelbewegungen größere Kapazitätsänderungen und damit Störungen der Messsignale.
- ↪ Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- ↪ Zwischen Sensor und Anzeigeelektronik ist ein Potentialausgleich sicherzustellen.



WICHTIG! Maximale Kabellänge beachten!

Die minimal zulässige Leitfähigkeit des Messstoffes wird bei der separaten Ausführung durch die Entfernung zwischen Sensor und Anzeigeelektronik bestimmt.

Die maximale Kabellänge zur Sicherstellung der Genauigkeit beträgt 200 m (→ S. 17 "Anschlussleitungen").



4.2 Hinweise zum Potentialausgleich und Kathodenschutz

4.2.1 Potentialausgleich

Die Signalausgänge (Prozessausgänge) und die Netzversorgung des VMM sind untereinander und vom Messkreis galvanisch getrennt. Das Gehäuse und die Entstörfilter des Netzanschlusses sind mit PE verbunden.

Die Elektroden und die Messelektronik sind auf das Potential der Funktionserde FE des Sensors bezogen. FE ist nicht mit PE verbunden, darf jedoch im Sensoranschluss miteinander verbunden werden. Bei einer Erdung des Sensors über Erdungsringe müssen diese mit der Funktionserde FE verbunden werden.

Bei getrennter Montage von Sensor und Anzeigeelektronik wird der äußere Schirm mit dem Gehäuse der Auswerteelektronik verbunden und besitzt PE-Potential. Die inneren Schirme der Elektrodenleitung sind im Sensor mit FE und mit der Bezugsmasse (GND) der Anzeigeelektronik verbunden.

Details zum elektrischen Anschluss, Schaltbilder und Klemmenbezeichnungen finden Sie in § 5 "Elektrischer Anschluss".



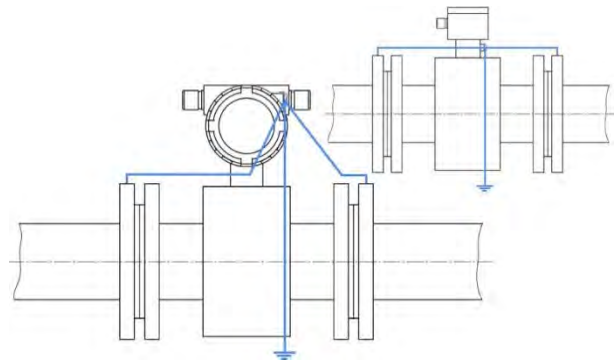
WICHTIG!

Die Anzeigeelektronik kann das Messsignal nur dann störungsfrei verarbeiten, wenn diese Spannung auf ein festes Potential (Erde) bezogen ist.

Potentialausgleich bei elektrisch leitenden Rohren:

Der Sensor wird mit der Rohrleitung im Sinne eines Potentialausgleiches elektrisch verbunden.

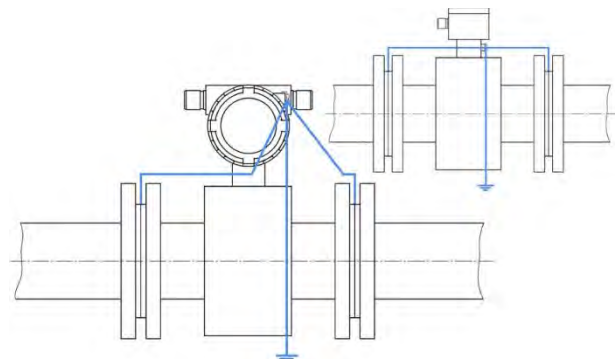
Die Rohrleitung ist hierbei geerdet, der Messstoff und damit die Signalspannung hat dadurch ein festes Bezugspotential.



Potentialausgleich bei elektrisch isolierenden Rohren:

Bei elektrisch isolierend ausgekleideten Rohren bzw. Kunststoff- oder Betonrohren wird der Messstoff über separate Erdungsscheiben geerdet. Die Innenseite der Erdungsscheiben steht mit dem Messstoff in Kontakt und ist zwischen Rohrleitungsanschluss und Sensorflansch montiert. Hierbei genügt, zur Not eine einzelne Erdungsscheibe auf der Einlaufseite.

Bei bidirektionalen Messungen sollte auf beiden Seiten eine Erdungsscheibe installiert werden.

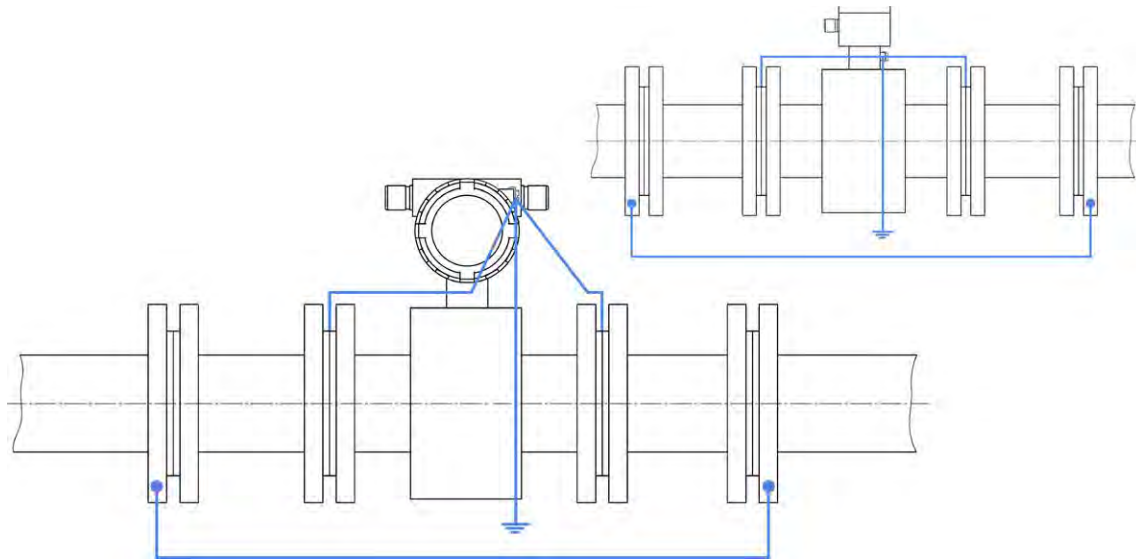


Eine weitere Möglichkeit des Potentialausgleichs besteht über Schutzscheiben bzw. Mündungsschoner oder über eigens im Sensor montierten Erdungselektroden.

Erdungselektroden sind die preisgünstigere Alternative gegenüber Erdungsscheiben. Hierbei ist jedoch sicherzustellen, dass keine spürbaren Potentialdifferenzen in der Anlage auftreten, da sonst die Erdungselektroden durch Elektrolyse galvanisch abgetragen bzw. zerstört werden.

Potentialfreie Montage des Sensors:

Wenn die Rohrleitungen aus betrieblichen Gründen nicht geerdet werden können, ist der Sensor potentialfrei einzubauen. Hierbei müssen die Teilstücke der Rohrleitung elektrisch über ein separates Kabel (min. 6 mm²) miteinander verbunden werden.



Alle verwendeten Montagematerialien dürfen keine elektrische Verbindung zum Sensor herstellen. Zwischen der Rohrleitung und dem Sensor sind isolierende Rohrstücke (z. B. PVC-Leitung o. a.) zu installieren.

Das Medium wird dann über Erdungsscheiben mit der Anzeigeelektronik elektrisch verbunden. Die Anzeigeelektronik darf ebenfalls nicht mit dem Schutzleiter verbunden werden. Dieses darf nur bei mit der Hilfsenergie von 24 V_{DC} durchgeführt werden.

Potentialausgleich bei getrennter Ausführung:

Der Potentialausgleich bei getrennter Ausführung erfolgt wie in den obigen Abschnitten beschrieben. Die Anzeigeelektronik und der Sensor sind für den Potentialausgleich über Pin 7 der Anschlussleitung miteinander verbunden.

4.2.2 Kathodenschutzeinrichtungen

Bei der Verwendung von Kathodenschutzeinrichtungen, die zur Verhinderung von Korrosion eine Spannung an die Rohrwand legen, ist diese mit FE zu verbinden. Die Messelektronik und alle Bedienelemente innerhalb der Anzeigeelektronik besitzen nun ebenfalls dieses Potential.

VORSICHT! Elektrischer Strom - Grenzwerte einhalten!

Entsprechend DIN EN 61010-1:2012 sind für alle Stromkreise mit "Sicherer Trennung ohne Schutz gegen direktes Berühren" folgende Grenzwerte einzuhalten:

- Maximale Wechselspannung (V_{eff}) 33 V
- Maximale Gleichspannung 60 V.

☞ Stellen Sie sicher, dass kein höheres Potential an FE angeschlossen wird.



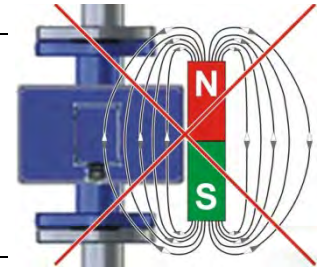
4.3 Einbauhinweise Sensor



VORSICHT! Fehlfunktion durch Fremdfelder!

Magnetische Fremdfelder in unmittelbarer Nähe des Gerätes können zu Fehlfunktionen führen und müssen verhindert werden.

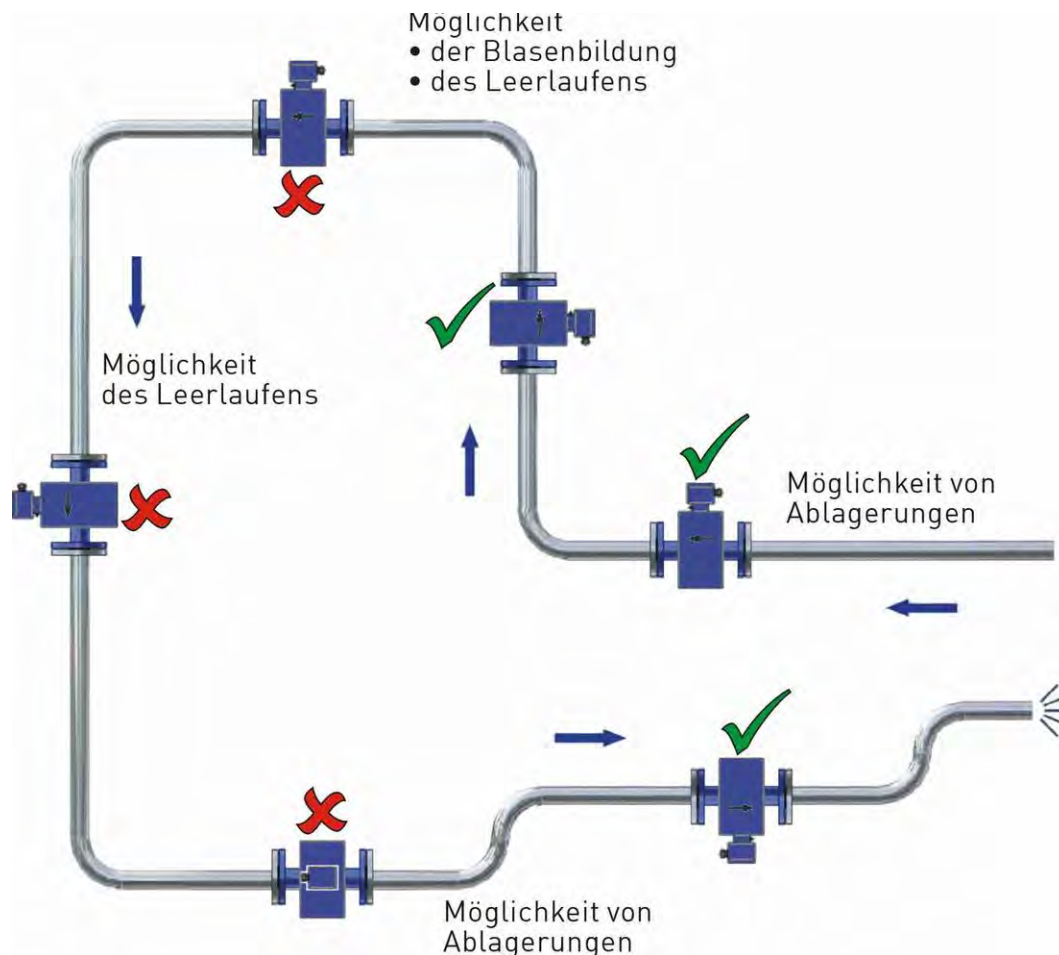
☞ Stellen Sie sicher, dass sich keine Fremdfelder am Einbauort des VMM befinden.



Beachten Sie § 1.1 "Lieferung, Auspacken und Zubehör" und die nachfolgenden Einbauhinweise:

Allgemeines:

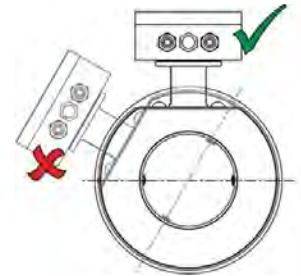
- Der VMM kann prinzipiell an jeder Stelle der Rohrleitung sowohl in horizontalen, als auch in vertikalen Abschnitten eingebaut werden.
Der ideale Einbauort ist eine Rohrleitung mit ausreichend gerader Rohrstrecke vor und hinter der Messstelle.



- Prinzip bedingt sind magnetisch induktive Durchflusssensoren weitgehend unabhängig vom Strömungsprofil. Generell sollten gerade Ein- und Auslaufstrecken der entsprechenden Nennweite (DN) verwendet werden. Die Einlaufstrecke sollte dabei mindestens $5 \times DN$ und die Auslaufstrecke mindestens $2-3 \times DN$ lang sein.
- Der Durchflusssensor ist ausschließlich für den Einsatz in komplett gefüllten Leitungen geeignet. Bei einem freien Rohrauslauf sollte der Sensor nicht in Rohrabschnitte eingebaut werden, die leer laufen können (z. B. Fallleitungen).

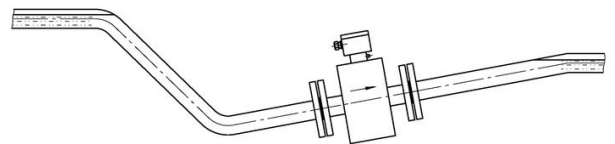
Bei Einbauten in eine fallende Leitung müssen Sie sicherstellen, dass die Rohrleitung stets zu 100 % mit dem Messstoff gefüllt ist.

- Vermeiden Sie wegen eventueller Gasansammlungen eine Installation am höchsten Punkt der Rohrleitung.
- Es ist darauf zu achten, dass die Achsen der Elektroden horizontal verlaufen, um Fehlmessungen aufgrund von Ablagerungen bzw. Luftblasen an den Elektroden zu vermeiden. Beachten Sie auch, dass bei Abweichungen von der Horizontalen die Leerrohrerkennung (→ S. 10) in ihrer Funktion eingeschränkt ist.



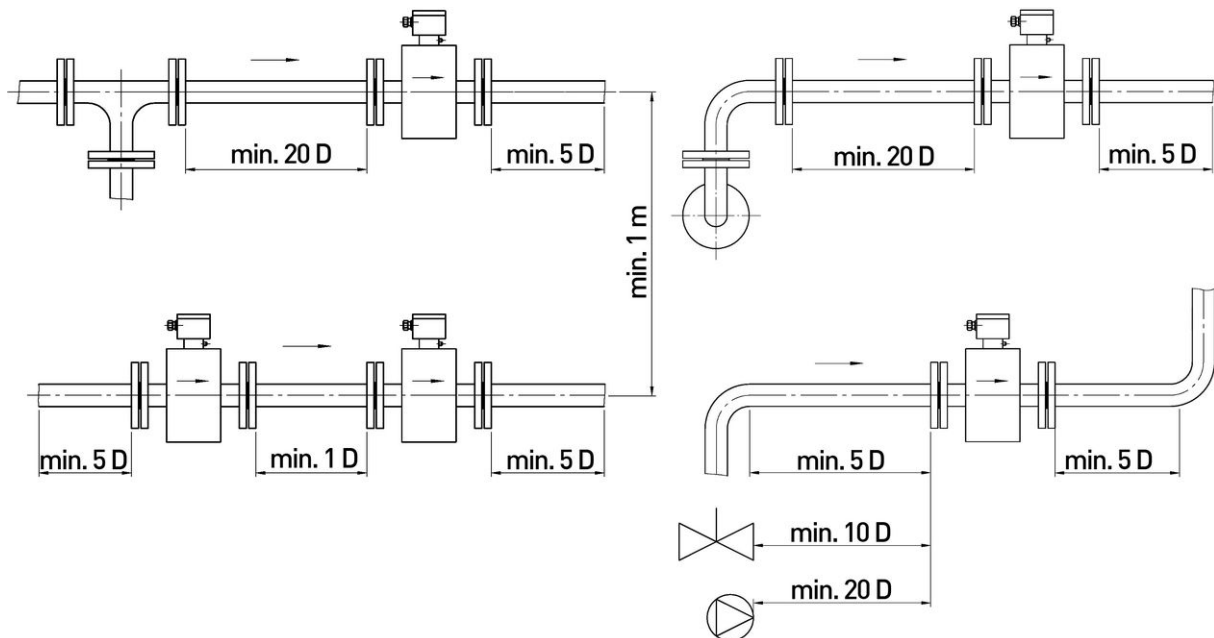
Einbau bei nicht gefüllter Rohrleitung:

- Bei einer nicht gefüllten Rohrleitung oder einer Freispiegelleitung (Ablauf) muss der Sensor in einem Düker installiert werden. So kann das Messrohr nicht leer laufen und ist immer mit Messstoff gefüllt.



Einbau zwischen Rohrkrümmern, Ventilen und Pumpen:

Die geraden Ein- und Auslaufstrecken sind einzuhalten. Können diese nicht eingehalten werden, müssen entweder Strömungsgleichrichter eingesetzt oder der Messquerschnitt reduziert werden.



Werden mehrere Sensoren hintereinander geschaltet, muss der Abstand zwischen den einzelnen Sensoren mindestens eine Sensorlänge betragen. Werden zwei oder mehrere Sensoren nebeneinander montiert, muss der Mindestabstand 1 m betragen.

Maßnahmen bei Störungen:

Bei Störungen in der Einlaufstrecke durch Wirbelbildung (z. B. nach Rohrkrümmern, bei tangentialem Einschluss oder bei halb geöffnetem Schieber vor dem Sensor) sind Maßnahmen zur Normalisierung des Strömungsprofils erforderlich.

Geeignete Maßnahmen in diesem Sinn sind:

- Vergrößern der Ein- und Auslaufstrecken
- Einsatz von Strömungsgleichrichtern
- Reduzieren des Leitungsquerschnitts

4.4 Montage

Als Kompaktgerät wird der VMM direkt in die Rohrleitung eingebaut. Bei der getrennten Ausführung wird der Sensor in die Rohrleitung eingebaut. Die Anzeigeelektronik kann mit der Halterung an der Wand befestigt werden.

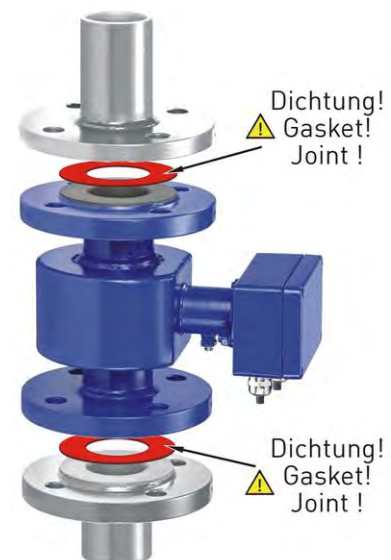
WICHTIGE HINWEISE:



Verwenden Sie beim Einbau nur geeignete Dichtungen. Beachten Sie die Durchflussrichtung auf dem Typenschild und auf der Rückseite des Sensors.

- Beachten Sie die Einbaumaße (→ § 11.3 "Abmessungen und Gewichte").

- ↪ Wählen Sie einen geeigneten Einbauort aus (→ § 4.3 "Einbauhinweise Sensor"). Für eine bestmögliche Messgenauigkeit ist die senkrechte Einbaulage bei steigender Strömung zu bevorzugen (keine Schmutzablagerungen).
- ↪ Installieren Sie passende Flanschanschlüsse am Einbauort.
- ↪ Setzen Sie den VMM zusammen mit den Dichtungen ein.
- ↪ Verbinden Sie die Flanschanschlüsse entsprechend den Anforderungen ihrer Anwendung.



WARNUNG! Verletzungsgefahr oder Materialschaden!



Falsche Dichtungen und Verbindungsmaterialien sowie eine unsachgemäße Montage können zu Verletzungen oder Materialschaden führen.

- ↪ Beachten Sie beim Einbau die aus ihrer Anwendung resultierenden Anforderungen.
- ↪ Halten Sie die erforderlichen Anzugsmomente ein.



WICHTIG! Wetterschutz erforderlich

Bei der Montage im Freien ist zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung eine Wetterschutzhaube vorzusehen

5 Elektrischer Anschluss



VORSICHT! Elektrischer Strom!

Der elektrische Anschluss des VMM darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

☞ Schalten Sie die elektrische Anlage spannungsfrei, bevor Sie den VMM anschließen.

Der elektrische Anschluss des VMM erfolgt über die Klemmleisten im Inneren der Anzeigeelektronik.

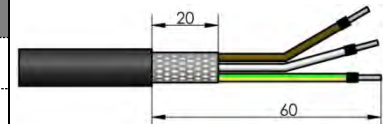
Bei der getrennten Ausführung wird zusätzlich noch das Sensorkabel für die Elektroden und den Magnetstrom benötigt. Ihr Anschluss erfolgt über die Klemmleisten in den Anschlussdosen der Anzeigeelektronik und des Sensors.

Anschlussleitungen:

Beim Anschluss des VMM ist in Abhängigkeit von der Leitungslänge die nachfolgende Leitung zu verwenden:

Leitungslänge	Aderquerschnitt	Beispiel
≤ 10 m	≥ 0,25 mm ²	LIYCY-CY TP 2x2x0,25 mm ²
> 10 m	≥ 0,75 mm ²	LIY-TPC-Y 2x2x0,75 mm ²

Maße der Kabelenden:



Die Leitungen sind jeweils paarweise verdreht und geschirmt. Zum Schutz gegen äußere Beeinflussung ist das Aderpaar mit einer Gesamtschirmung umgeben.

Die Erdung des äußeren Schirmes erfolgt bei der getrennten Ausführung beidseitig über spezielle EMV-gerechte Kabelverschraubungen.



WICHTIG! Potentialausgleich erforderlich!

☞ Beachten Sie die Hinweise zum Potentialausgleich (→ § 4.2.1).

5.1 Netz- und Signalkabel

Der Anschluss von Netz- und Signalkabel ist in beiden Ausführungen gleich.

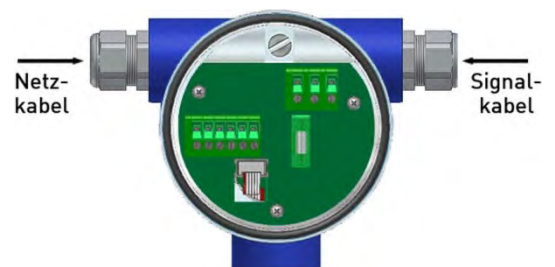
Die Klemmleisten befinden sich hinter dem rückseitigen Gehäusedeckel.

☞ Schrauben Sie den rückseitigen Deckel gegen den Uhrzeigersinn vom Gehäuse.

☞ Verwenden Sie für das Signalkabel nur Leitungen wie im obigen Abschnitt "Anschlussleitungen" angegeben.

☞ Verlegen Sie die Signalkabel getrennt von Kabeln mit Spannungen >60 V.

☞ Vermeiden Sie die Verlegung von Signalkabeln in der Nähe von großen elektrischen Anlagen.

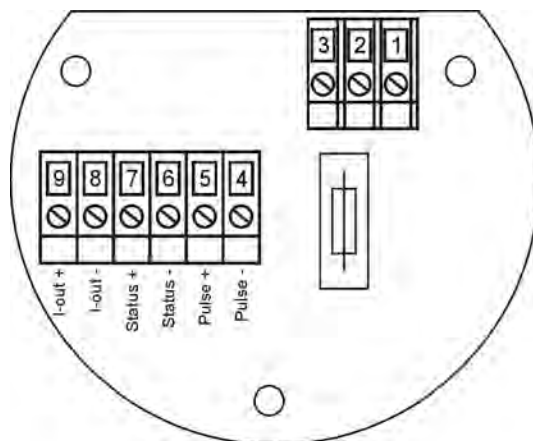


WICHTIG! Klemmbereich der Kabelverschraubung beachten!

Zur Gewährleistung der Schutzart nach DIN EN 60529 muss die verwendete Anschlussleitung einen zur Kabelverschraubung passenden Manteldurchmesser haben.

Anschlussbelegung:

Klemme	Bezeichnung	Funktion	
		115 / 230 V _{AC}	24 V _{DC}
1	PE	Schutzleiter	-/-
2	N	Neutralleiter	0 V
3	L	Phase	24 V
4	Impuls -	Impulsausgang (passiv)	
5	Impuls +		
6	Status -	Statusausgang (passiv)	
7	Status +		
8	Strom -	Stromausgang (aktiv / passiv)*	
9	Strom +		

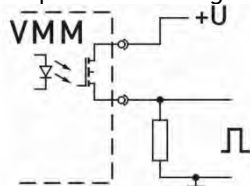


* werkseitig fest konfiguriert.

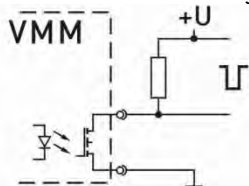
Beschaltung Impuls- / Statusausgang (passiv):

Die externe Beschaltung für den Impulsausgang und den Statusausgang ist gleich. Sie erfolgt beim Impulsausgang über die Klemmen 4 und 5, sowie beim Statusausgang über die Klemmen 6 und 7.

Pull-up Beschaltung:



Pull-down Beschaltung:



Schaltwerte:

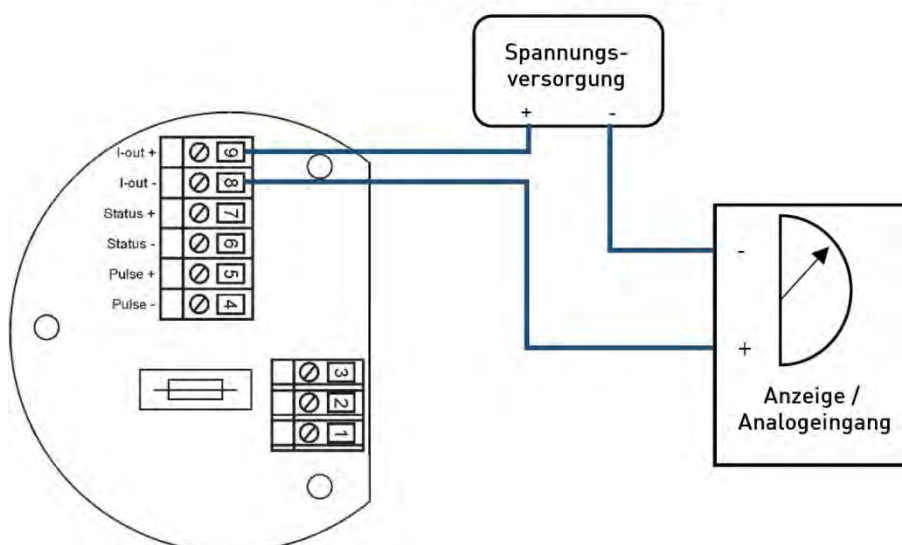
- U_N: 24 V
- U_{max}: 30 V
- I_{max}: 60 mA
- P_{max}: 1,8 W

Empfehlung Pull-Up / Pull-Down Widerstand ~5 kΩ.

Beschaltung Stromausgang (passiv - optional):

Beim Anschluss des passiven Stromausganges ist eine externe Spannungsversorgung erforderlich.

Schleifenversorgung 12 ... 30 V



5.2 Elektroden- und Magnetstromkabel

Bei der getrennten Ausführung müssen zusätzlich noch die Elektroden- und Magnetstromkabel angeschlossen werden.



VORSICHT! Elektrischer Strom!

Feldspulenkabel nur anschließen oder lösen, nachdem die Versorgung für das Messgerät abgeschaltet wurde!

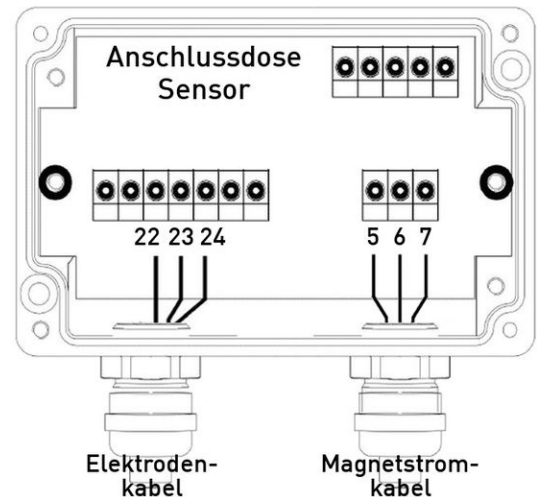
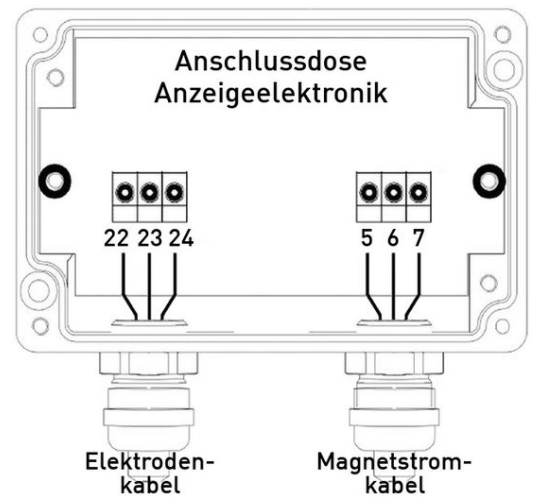
Der Anschluss erfolgt über die Klemmleisten in den Anschlussdosen der Anzeigeelektronik und des Sensors.

Anschlussbelegung:

Klemme	Aderfarbe	Funktion
Magnetstromkabel (3-adrig)		
5	braun	Magnetstrom 1
6	weiß	Magnetstrom 2
7	grün-gelb	Potentialausgleich / PE
Elektrodenkabel (5-adrig*)		
22	rot	Messmasse
23	braun	Elektrode 1
24	weiß	Elektrode 2

* Die Adern grün-gelb und blau sind nicht angeschlossen.

- ↪ Verwenden Sie nur Leitungen wie im Abschnitt "Anschlussleitungen" angegeben.
- ↪ Der äußere Schirm wird beidseitig mit den metallisierten EMV-gerechten Kabelverschraubungen verbunden.
- ↪ Die inneren Schirme werden auf Klemme 7 bzw. Klemme 22 aufgelegt.



6 Inbetriebnahme

Beachten Sie vor dem erstmaligen Einschalten des VMM die nachfolgenden Anweisungen.

Überprüfen Sie, ob

- der VMM richtig eingebaut wurde und alle Verschraubungen dicht sind.
- die elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß durchgeführt wurden.
- das Messsystem durch Spülen entlüftet ist.

Anfahrbedingungen:

Es sind keine speziellen Anfahrbedingungen einzuhalten, Druckschläge sind jedoch zu vermeiden.

Ausrichtung der Anzeigeelektronik ändern (nur kompakte Bauform)

Bei kompakter Bauform ist die Anzeigeelektronik nicht starr mit dem Sensor verbunden, sondern kann um $\pm 180^\circ$ gedreht werden.

Im Auslieferungszustand ist die Anzeigeelektronik so montiert, dass bei einer horizontalen Einbaulage und einer Durchflussrichtung von links nach rechts die Anzeige lagerichtig ablesbar ist.

Zur Änderung der Ausrichtung der Anzeigeelektronik sind folgende Schritte notwendig:

- ↪ Lösen Sie beide Gewindestifte ①.
- ↪ Drehen Sie die Anzeigeelektronik in die gewünschte Stellung.
- ↪ Drehen Sie beide Gewindestifte ① wieder fest.



7 Bedienung

Die Bedienung der Anzeigeelektronik erfolgt über die Anzeige und das Tastaturfeld.

Anzeige:

Die Anzeigeelektronik hat eine hintergrundbeleuchtete, 2-zeilige, alphanumerische Flüssigkristallanzeige mit jeweils 16 Stellen (Format: 10 x 50 mm). Hier können die Messdaten und Einstellungen direkt abgelesen werden.

Die Flüssigkristallanzeige (LCD) kann im Temperaturbereich von -20 °C bis $+50\text{ °C}$ betrieben werden, ohne Schaden zu nehmen.

Bei Temperaturen um und unterhalb des Gefrierpunktes (0 °C) wird eine LCD-Anzeige träge. Die Ablesbarkeit von Messwerten ist dann eingeschränkt.

Unterhalb von -10 °C können nur noch statische Anzeigen (Parametereinstellungen) zur Anzeige gebracht werden.

Oberhalb von 50 °C nimmt der Kontrast einer LCD-Anzeige stark ab und es besteht die Gefahr der Austrocknung der Flüssigkristalle.

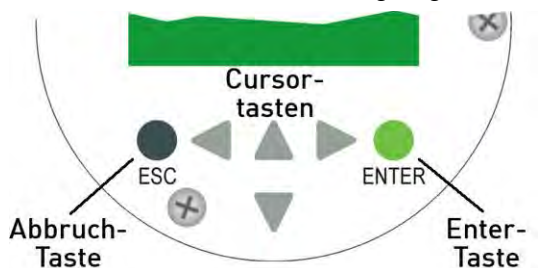


Tasten und deren Funktion:

Zur Bedienung und Veränderung der Einstellungen stehen sechs Tasten zur Verfügung.

VORSICHT! Materialschaden!

Die Tasten dürfen nicht mit scharfkantigen oder spitzen Gegenständen, wie z. B. Kugelschreibern oder Schraubendrehern, bedient werden!



Cursortasten:



- Die Cursortasten dienen der
- Veränderung von Zahlenwerten.
 - Entscheidung bei Ja/nein Antworten.
 - Parameterauswahl.

Im Folgenden wird die Tastenbezeichnung durch Symbole ersetzt:

- ▶ für Cursor nach rechts; ◀ für Cursor nach links;
- ▲ für Cursor nach oben; ▼ für Cursor nach unten.

Eingabe-Taste (ENTER-Taste):



- Mit der ENTER-Taste gelangt man von der Menüebene in die Parameterebene.
- Eingaben werden immer mit der ENTER-Taste bestätigt.

Abbruch-Taste (ESC-Taste):



- Mit der ESC-Taste wird die momentane Aktion abgebrochen und man gelangt automatisch zur nächsthöheren Ebene, aus der man die Aktion wiederholen kann.
- Durch zweifache Betätigung der ESC-Taste gelangt man direkt zur Funktionsklasse MESSWERTE.

Betriebsarten:

Die Anzeigeelektronik des VMM besitzt zwei unterschiedliche Betriebsarten:

1. Anzeigen.

In dieser Betriebsart können die Messwerte in unterschiedlichen Kombinationen sowie die Einstellungen des VMM angezeigt werden. Eine Änderung von Parametern ist nicht möglich. Die Standardbetriebsart nach Anlegen der Betriebsspannung ist "Anzeigen".

2. Programmieren.

In dieser Betriebsart können die Parameter des VMM verändert werden. Nach Eingabe des entsprechenden Passwortes sind entweder nur die kundenänderbaren Funktionen (Kunden-Passwort) oder alle Funktionen (Service-Passwort) zur Änderung freigegeben.

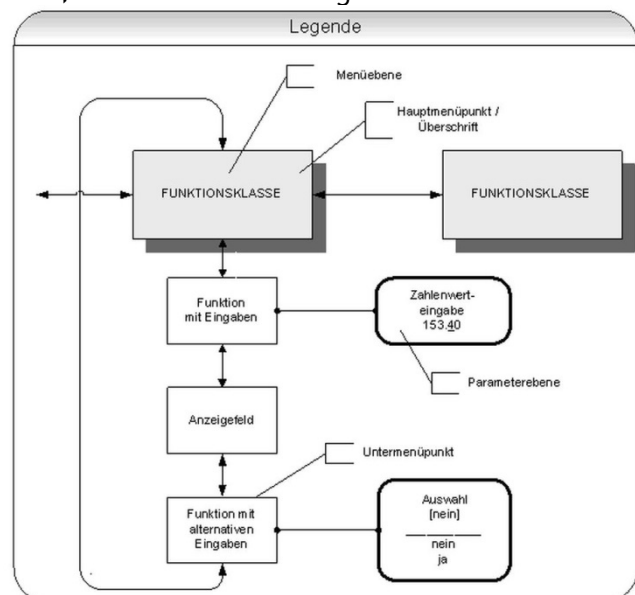
Bedienoberfläche:

Die **Funktionsklassen** repräsentieren Überschriften, unter denen Anzeigen und Parameter zusammengefasst sind, die logisch zusammengehören.

Hinter jeder Funktionsklasse wiederum verbirgt sich eine **Menüebene**, in der man in Form von Untermenüpunkten entweder Messwertanzeigen oder weitere Überschriften findet.

Über diese Überschriften gelangt man in die nächst tiefere Ebene - die **Parameterebene**, in der Eingaben gemacht werden können.

Alle Funktionsklassen sind ringförmig ("waagrecht") miteinander verbunden, ebenso alle einer Funktionsklasse zugeordneten Unterpunkte ("senkrecht").



Funktionsklassen, Funktionen und Parameter:

Die Bezeichnung der Funktionsklassen wird grundsätzlich in Großbuchstaben angezeigt ("Überschriften"). Die Funktionen innerhalb der Funktionsklassen werden in Groß- und Kleinbuchstaben angezeigt.

Die Beschreibung der Funktionsklassen/Funktionen erfolgt im Abschnitt "Funktionsklassen (Hauptmenü)" (→ S. 24).

Befindet man sich in der Menüebene, so wird in der oberen Zeile der Anzeige immer die zum aktuellen Untermenüpunkt gehörige Überschrift angezeigt. In der unteren Zeile stehen je nach Kontext

Informationstexte, Ja/Nein - Antworten, Alternativ-Werte, Numerische Werte (ggf. mit Dimensionsangabe) oder Fehlermeldungen.

Wird versucht Werte zu verändern, ohne vorher das benötigte Passwort eingegeben zu haben, erscheint die Meldung "kein Zugriff!". Siehe hierzu auch bei "Betriebsarten" (→ S. 22) und bei "Passwörter" (→ S. 23).

Im Folgenden werden die verschiedenen Kategorien von Untermenüpunkten erläutert.

Auswahlfenster / eine Auswahl treffen:

In einem Auswahlfenster steht grundsätzlich in der ersten Zeile der LCD-Anzeige die Überschrift. In der zweiten Zeile wird die aktuelle Einstellung dargestellt.

Die aktuelle Einstellung kann nur geändert werden, wenn sich die Anzeigeelektronik in der Betriebsart "Programmieren" befindet (→ "Betriebsarten", S. 22).

Sie wird dann in eckigen Klammern "[]" gesetzt

Aus den zur Verfügung stehenden Einstellungen kann mit der ▲-Taste oder der ▼-Taste eine neue Auswahl getroffen werden. Die Auswahl wird mit der ENTER-Taste bestätigt und übernommen.

Ein Abbruch mit der ESC-Taste behält die bisherige Einstellung bei.

Funktion
[Einstellung]

Eingabefenster / einen Wert ändern:

In einem Eingabefenster steht grundsätzlich in der ersten Zeile der LCD-Anzeige die Überschrift. In der zweiten Zeile wird der Zahlenwert dargestellt.

Voraussetzung für die Wertänderung ist die Betriebsart "Programmieren" (→ "Betriebsarten", S. 22).

Durch Betätigen der ◀-Taste oder der ▶-Taste wird der blinkende Cursor jeweils eine Dezimalstelle nach links bzw. nach rechts versetzt.

Durch Betätigen der ▲-Taste wird die Dezimalstelle, unter der sich der Cursor befindet, um "1" erhöht, durch Betätigen der ▼-Taste wird die Dezimalstelle um "1" erniedrigt.

Analog wird das Vorzeichen geändert, indem man den Cursor vor die erste Ziffer platziert. Der neue Wert wird mit der ENTER-Taste bestätigt und übernommen.

Ein Abbruch mit der ESC-Taste behält den alten Wert bei.

Funktion
-4.567 Einheit

Passwörter:

Die Betriebsart "Programmieren" ist durch Zugangspasswörter gegen unberechtigten Zugriff gesichert. Mit dem Kunden-Passwort lassen sich alle Funktionen, die kundenseitig geändert werden können, freigeben.

Dieses Passwort kann vom Kunden nach der Erst-Inbetriebnahme verändert werden. Änderungen müssen deshalb gut gesichert aufbewahrt werden.

Bei der Auslieferung des VMM ist das Kunden-Passwort: "0002".

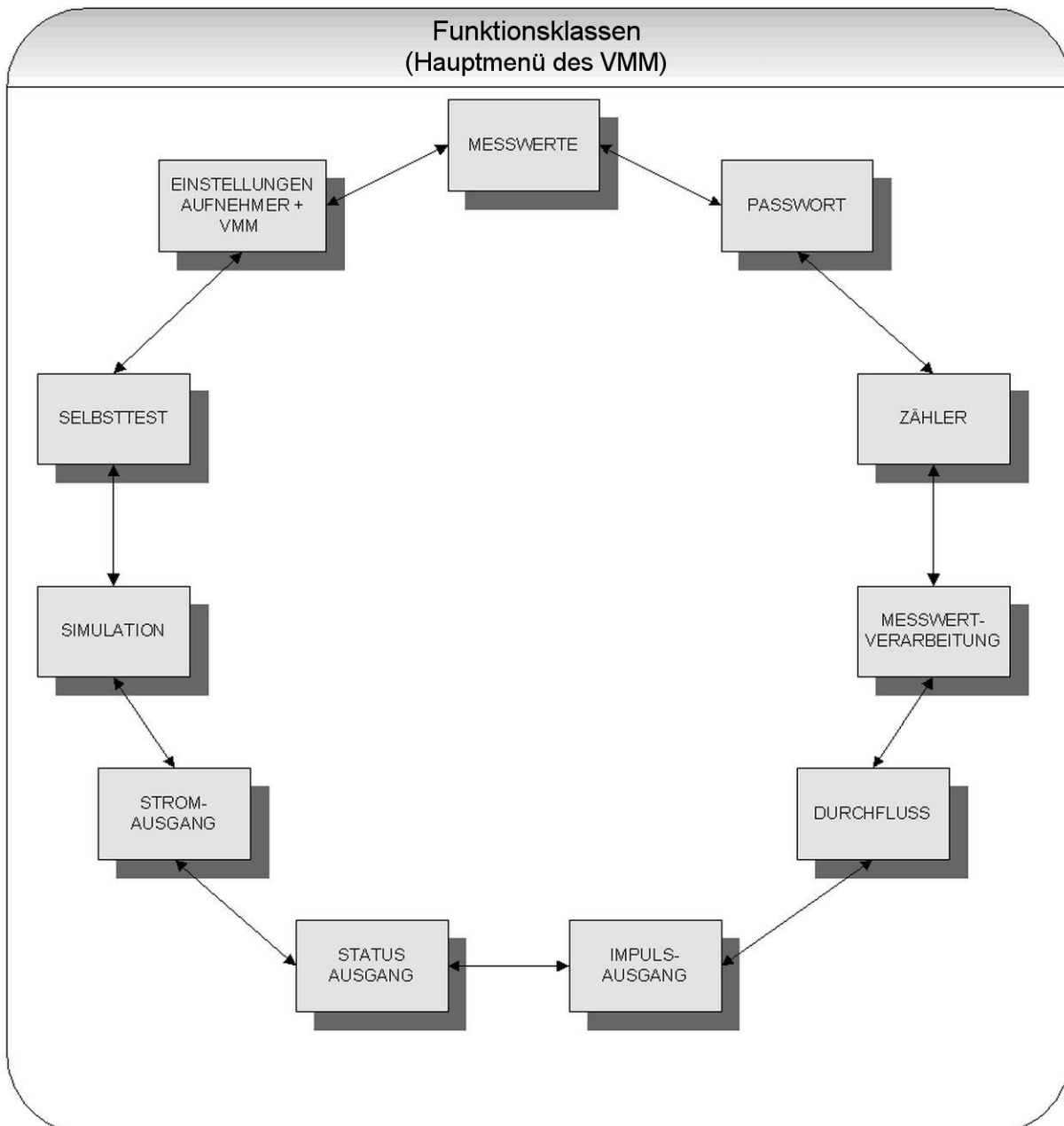
Mit dem Service-Passwort lassen sich alle Funktionen des VMM bedienen. Dieses Passwort wird nicht an Kunden weitergegeben.

7.1 Funktionsklassen (Hauptmenü)

Die Softwarefunktionen des VMM sind in Funktionsklassen gegliedert. Sie sind ringförmig angeordnet und mit den ◀- oder ▶-Tasten erreichbar. Mit der ESC-Taste erreicht man immer den Ausgangspunkt – die Funktionsklasse MESSWERTE.

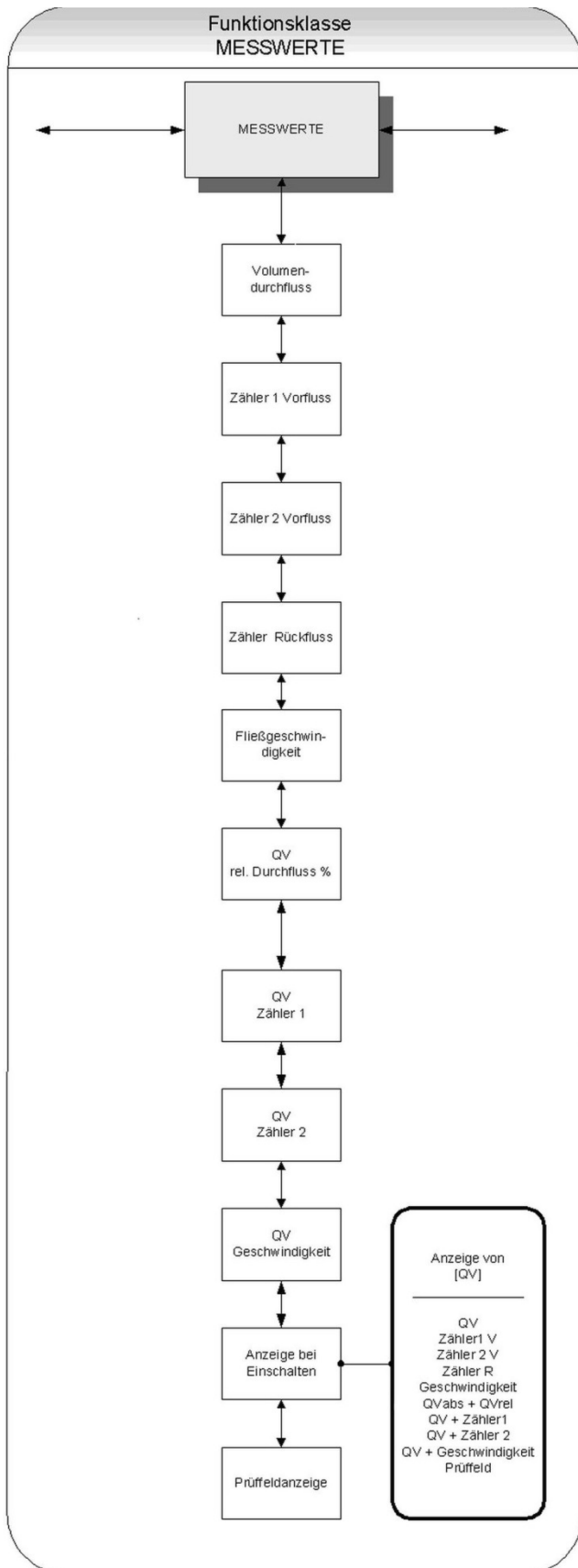
Im Folgenden sind alle Softwarefunktionen, die mit dem Kunden-Passwort zugänglich sind und ihre Bedienung beschrieben.

Sonderfunktionen (Servicefunktionen), die nur dem Hersteller vorbehalten sind, sind nicht Gegenstand dieser Betriebsanleitung.



7.1.1 Messwerte

In der Funktionsklasse MESSWERTE sind alle zur Verfügung stehenden Arten und Kombinationen von Messwertanzeigen zusammengefasst.



Volumendurchfluss:

Wird die Funktion *volumendurchfluss* ausgewählt, erscheint auf der LCD-Anzeige der aktuelle Wert des Volumendurchflusses.

Beispiel:

Durchfluss
100.0 m3/h

Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse DURCHFLUSS mit der Funktion *volumendurchfluss Einheit* festgelegt.

Vorflusszähler 1:

Der Vorflusszähler 1 und Vorflusszähler 2 sind voneinander unabhängige Zähler, welche auch separat zurückgesetzt werden können.

So kann beispielsweise mit dem Zähler 1 das gemessene Volumen pro Jahr oder Monat gemessen werden.

Wird die Funktion *Zähler 1 Vorfluss* ausgewählt, so erscheint auf der LCD-Anzeige der aktuelle Wert des Vorflusszählers 1.

Beispiel:

Zähler1 Vorfluss
+000001.0 m3

Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse ZÄHLER mit der Funktion *Zähler Einheit* festgelegt.

Vorflusszähler 2:

Funktion wie Vorflusszähler 1. Der Zähler kann beispielweise als Tagessummenzähler verwendet werden.

Wird die Funktion *Zähler 2 Vorfluss* ausgewählt, so erscheint auf der LCD-Anzeige der aktuelle Wert des Vorflusszählers 2.

Beispiel:

Zähler2 Vorfluss
+000001.0 m3

Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse ZÄHLER mit der Funktion *Zähler Einheit* festgelegt.

Rückflusszähler:

Wird die Funktion *Zähler Rückfluss* ausgewählt, so erscheint auf der LCD-Anzeige der aktuelle Wert des Rückflusszählers.

Beispiel:

```
Zähler Rückfluss.
000000.0 1
```

Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse ZÄHLER mit der Funktion *Zähler Einheit* festgelegt.

Fließgeschwindigkeit:

Wird die Funktion *Fließgeschwindigkeit* ausgewählt, so erscheint auf der LCD-Anzeige der aktuelle Wert der mittleren Fließgeschwindigkeit des Mediums.

Beispiel:

```
Fließgeschwin-
digkeit 1.5 m/s
```

Die Einheit der Anzeige ist immer Meter pro Sekunde (m/s).

Die mittlere Fließgeschwindigkeit wird aus dem gemessenen Volumendurchfluss und dem Fließquerschnitt des Messrohres berechnet. Hierzu wird der Messrohr-Innendurchmesser benötigt.

Die Eingabe dieser Größe erfolgt in der Funktionsklasse "EINSTELLUNGEN AUFNEHMER + VMM" mithilfe der Funktion *Innendurchmesser*.

Relativer Durchfluss:

Der relative Durchfluss Q_{rel} entspricht dem prozentualen Verhältnis zwischen dem (aktuellen) Volumendurchfluss Q_{abs} und dem eingegebenen Endwert des Volumendurchflusses.

Die Berechnung erfolgt nach folgender Formel:

$$Q_{rel} = \frac{Q_{abs} - \text{Anfangswert}}{\text{Endwert} - \text{Anfangswert}} \cdot 100\%$$

Wird die Funktion *QV rel. Durchfluss* ausgewählt, so wird der nach obiger Formel berechnete relative Durchflusswert auf der LCD-Anzeige ausgegeben.

Beispiel:

```
rel. Durchfluss
95.3 %
```

QV + Vorflusszähler 1:

Wird die Funktion *QV Zähler 1* gewählt, so erscheint in der ersten Zeile der LCD-Anzeige der gegenwärtige Zählerstand und in der zweiten Zeile wird der momentane Volumendurchfluss angezeigt.

Beispiel:

```
Z1   XXX.X m3
     XXX.XX m3/h
```

Die Einheit der Durchflussanzeige wird in der Funktionsklasse DURCHFLUSS mit der Funktion *Volumendurchfluss QV Einheit* festgelegt.

Die Definition der Einheit des Zählers geschieht in der Funktionsklasse ZÄHLER mit der Funktion *Zähler Einheit*.

QV + Vorflusszähler 2:

Die grundsätzlich Funktion ist absolut identisch zur Funktion *QV Zähler 1*.

Wird die Funktion *QV Zähler 2* gewählt, so erscheint in der ersten Zeile der LCD-Anzeige der gegenwärtige Zählerstand und in der zweiten Zeile wird der momentane Volumendurchfluss angezeigt.

Beispiel:

```
Z2   XXX.X m3
     XXX.XX m3/h
```

QV + Geschwindigkeit:

Wird die Funktion *QV+ Geschwindigkeit* ausgewählt, erscheint in der ersten Zeile der LCD-Anzeige der aktuelle Wert des Volumendurchflusses und in der zweiten Zeile die Fließgeschwindigkeit des Mediums.

Beispiel:

XXX.X m3/h
XXX.XX m/s

Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse DURCHFLUSS mit der Funktion *Volumendurchfluss QV Einheit* festgelegt, die Einheit für die Geschwindigkeitsmessung ist immer m/s.

Anzeige bei Einschalten:

Mit der Auswahl der Funktion *Anzeige bei Einschalten* wird die Standardanzeige festgelegt. Nach Anlegen der Betriebsspannung oder nach einem längeren Zeitraum ohne Tastenbetätigung wechselt die Anzeige in die hier festgelegte Standardanzeige.

Beispiel:

Anzeige von
[QV]

Folgende Möglichkeiten stehen für die Standardanzeige zur Verfügung:

- QV (Volumendurchfluss),
- Zähler 1 V(orfluss),
- Zähler 2 V(orfluss),
- Zähler R(ückfluss),
- Geschwindigkeit,
- QVabs + QVrel,
- QV + Zähler 1,
- QV + Zähler 2,
- QV + Geschwindigkeit,
- Prüffeld.

Eine Beschreibung, wie Sie die aktuelle Einstellung ändern können, finden Sie unter "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen".

Prüffeldanzeige:

Die Prüffeldanzeige dient der Unterstützung bei der Fehlerdiagnose. Im Fehlerfall sind die in der Anzeige im Klartext angezeigten Fehlermeldungen und der Inhalt dieser Prüffeldanzeige unserem Service mitzuteilen.

Beispiel:

xxx.xxx	ggooo
iiii	gguuu

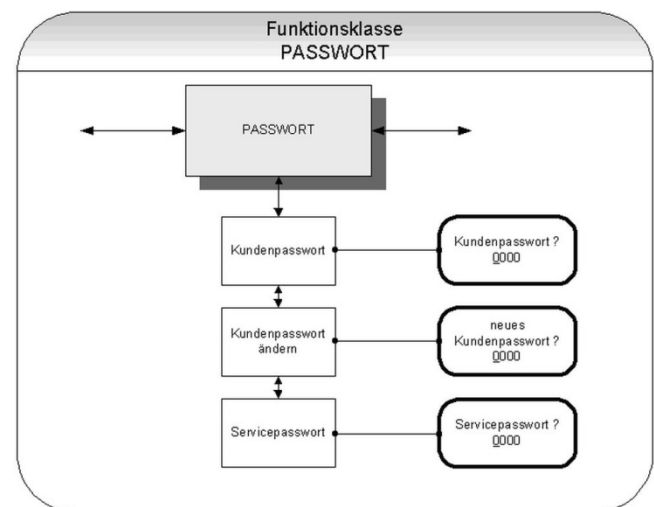
Die angezeigten Werte sind Dezimalwerte und folgendermaßen zu interpretieren:

- xxx.xxx: Ist ein Maß für die Messspannung an den Elektroden.
- iiii: Ist ein Maß für die Größe des Spulenstromes zur Magnetfelderzeugung.
- ggooo: Ist ein Maß für den oberen Wert des Grundabgleichs.
- gguuu: Ist ein Maß für den unteren Wert des Grundabgleichs.

7.1.2 Passwort

In der Funktionsklasse PASSWORT sind die Funktionen zur Eingabe und Änderung des Kunden-Passwortes sowie zur Eingabe des Service-Passwortes zusammengefasst.

Alle Aktionen können mit der ESC-Taste abgebrochen werden.



Kunden-Passwort:

Das Kunden-Passwort dient dazu, Änderungen in der Parametrierung des VMM über die Anzeigeelektronik gegen unberechtigten Zugriff zu schützen.

Ohne die Eingabe des gültigen Passwortes können zwar alle Einstellungen betrachtet, jedoch keine Änderungen vorgenommen werden.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Kundenpasswort* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, zur Eingabe der Kundenpasswortes.

Im Display erscheint folgende Anzeige:

Kundenpasswort?
_0000

Die Eingabe des Kundenpassworts erfolgt wie im Abschnitt "Eingabefenster / einen Wert ändern" beschrieben.

Wurde das Passwort korrekt eingegeben, so erscheint in der LCD-Anzeige folgende Meldung:

Passwort
gültig

Bei Eingabe eines falschen Passwortes erscheint entsprechend folgende Meldung:

Passwort
ungültig



Hinweis

Das Kunden-Passwort ist im Auslieferungszustand auf **0002** eingestellt.



Hinweis

Bewahren Sie eine Kopie des Passwortes sicher auf! Die Wiederfreischaltung der Anzeigeelektronik in unserem Hause bei verloren gegangenem Kunden-Passwort gehört nicht zur Garantieleistung!

Nach Eingabe eines gültigen Kunden-Passwortes können alle für den Kunden zugängliche Software-Parameter verändert werden.

Nach Abschalten der Betriebsspannung oder nach einer Zeit von ca. 15 Minuten ohne Tastenbetätigung wird die mit der Eingabe des Passwortes verbundene Freigabe zur Änderung von Einstellungen automatisch wieder zurückgenommen.

Kunden-Passwort ändern:

Das Kunden-Passwort ist vom Kunden selbst änderbar.

Voraussetzung hierfür ist die vorherige korrekte Eingabe des aktuell gültigen Kunden-Passwortes.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Kundenpasswort ändern* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, zur Änderung des Kundenpasswortes.

Im Display erscheint folgende Anzeige:

neues Passwort
eingeben _000

Die Eingabe des neuen Kundenpassworts erfolgt wie im Abschnitt "Eingabefenster / einen Wert ändern" beschrieben.

Nach Bestätigung der Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste ist das neue Passwort gespeichert.

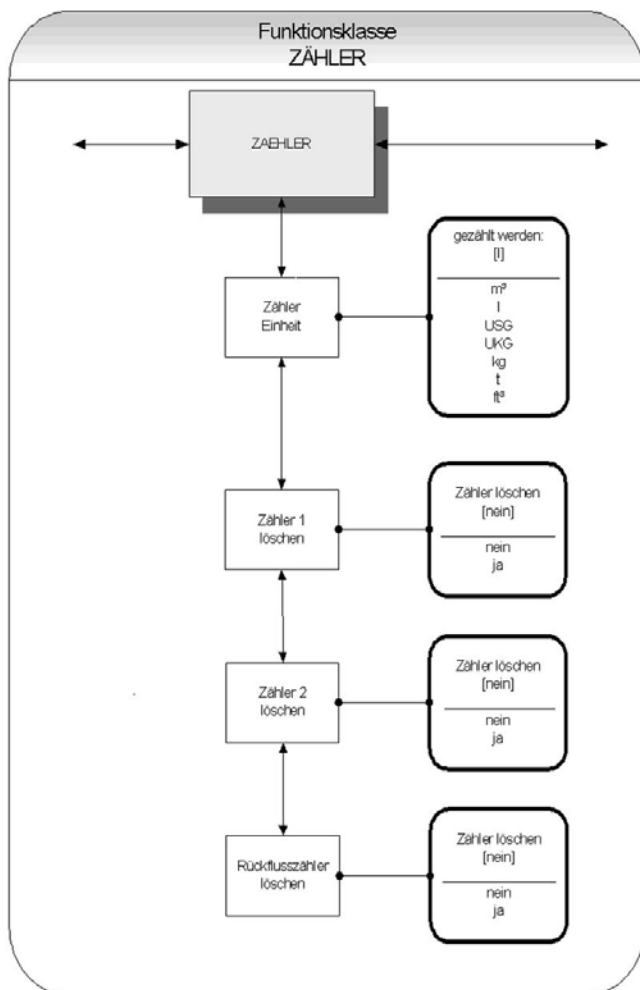
Service-Passwort:

Zur Einstellung der zum Betrieb notwendigen Funktionen wird das Service-Passwort nicht benötigt.

Das Service-Passwort ist nur den Servicemitarbeitern bekannt und wird nicht verbreitet.

7.1.3 Zähler

In der Funktionsklasse ZAEHLER sind folgende Funktionen zusammengefasst:



Zur Änderung von Einstellungen innerhalb der Funktionsklasse ZAEHLER muss zuvor das Kunden-Passwort eingegeben werden.

Ohne vorherige Eingabe können alle Einstellungen zwar eingesehen aber nicht verändert werden.

Alle Aktionen können mit der ESC-Taste abgebrochen werden.

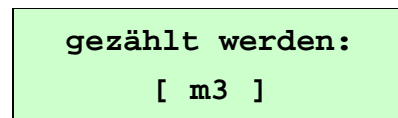
Zähler Einheit:

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursorstasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Zähler Einheit* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, zur Auswahl der Zählereinheit für Vor- und Rückflusszähler.

Im Display erscheint die momentan eingestellte Einheit:

Beispiel:



Eine Beschreibung, wie Sie die aktuelle Einstellung ändern können, finden Sie unter "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen".

Folgende Einheiten stehen zur Verfügung:

Volumeneinheiten	m3	Kubikmeter
	l	Liter
	USG	Gallon (US)
	UKG	Gallon (brit.)
	ft3	Kubikfuß
Masseeinheiten*	kg	Kilogramm
	t	Tonne

* Die Masseeinheiten sind nur dann sinnvoll, wenn auch zuvor die Dichte des Mediums eingegeben wurde (→ "Durchfluss", S. 31).

Nach Bestätigung der Auswahl mit der ENTER-Taste werden die Vor- und Rücklaufzähler in der gewählten Einheit angezeigt.



Hinweis

Bei einer Änderung der Einheit werden die Zähler automatisch auf 0.00 zurückgesetzt!

Zähler löschen:

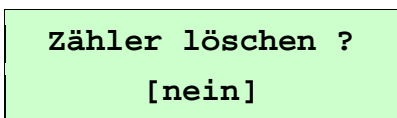
Die Anzeigeelektronik des VMM besitzt 3 voneinander unabhängige Zähler. Zähler 1 und Zähler 2 für den Vorlauf und einen Rückflusszähler.

Die Zählerstände können einzeln gelöscht, d. h. auf den Anfangswert 0.00 zurückgesetzt werden.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Zähler löschen* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene.

Es erscheint folgende Anzeige:

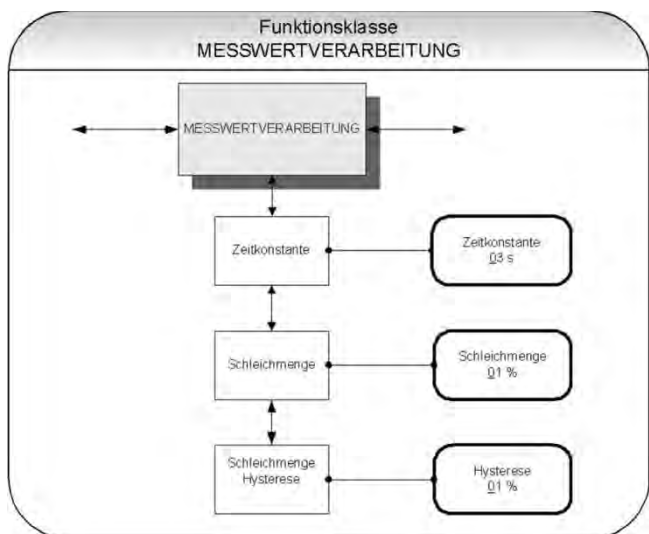


Zum Rücksetzen der Summierzähler muss der Parameter bewusst auf [ja] umgeschaltet werden (→ "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen", S. 23).

Mit der ESC-Taste oder durch Anwahl von [nein] lässt sich der Vorgang abbrechen, ohne die Zählerinhalte zu verändern.

7.1.4 Messwertverarbeitung

In der Funktionsklasse MESSWERTVERARBEITUNG sind Funktionen zusammengefasst, welche die Verarbeitung der gemessenen Werte beeinflussen.



Zur Änderung von Einstellungen innerhalb der Funktionsklasse MESSWERTVERARBEITUNG muss zuvor das Kunden-Passwort eingegeben werden.

Ohne vorherige Eingabe können alle Einstellungen zwar eingesehen aber nicht verändert werden.

Alle Aktionen können mit der ESC-Taste abgebrochen werden.

Zeitkonstante:

Die Zeitkonstante τ dient der Dämpfung des Messwertes bei sprunghaften Durchflussänderungen bzw. Störungen.

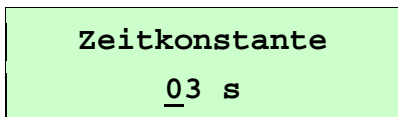
Diese wirkt sowohl auf die Messwert-Anzeige, als auch auf den Strom- und Impulsausgang des VMM aus.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Zeitkonstante* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, zur Einstellung der Zeitkonstanten.

Im Display erscheint der momentan eingestellte Wert.

Beispiel:



Die Zeitkonstante kann in 1 Sekundenschritten von 1 bis 60 Sekunden eingestellt werden (→ "Eingabefenster / einen Wert ändern", S. 23).

Hinweis



Bei einem Sprung der Messgröße erreicht der ausgegebene Messwert nach 5τ ca 99% des neuen Sollwertes.

Die Werkseinstellung beträgt **3** Sekunden.

7.1.5 Durchfluss

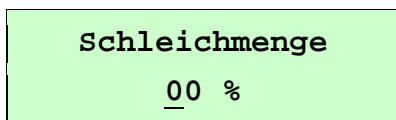
Schleichmenge:

Die Schleichmenge gibt die Durchflussmenge (in Prozent vom Messbereichsendwert) an, die überschritten werden muss, damit eine Messwertanzeige erfolgt.

Falls der gemessene Durchfluss kleiner als dieser Grenzwert ist, werden Anzeige und Ausgänge zu "NULL" gesetzt.

Nach Auswahl der Funktion *Schleichmenge* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste erscheint im Display der aktuelle Wert.

Beispiel:



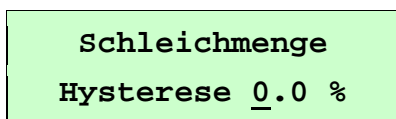
Die Schleichmenge kann in 1 Prozentschritten von 0 - 20 % eingestellt werden.

Schleichmenge Hysterese:

Die Hysterese der Schleichmenge gibt die Durchflussmenge (in Prozent vom Messbereichsendwert) an, um welche die eingestellte Schleichmenge überschritten sein muss, um die Durchflussanzeige zu aktivieren.

Sobald der Eintrag *Schleichmenge Hysterese* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ ausgewählt ist, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene:

Beispiel:



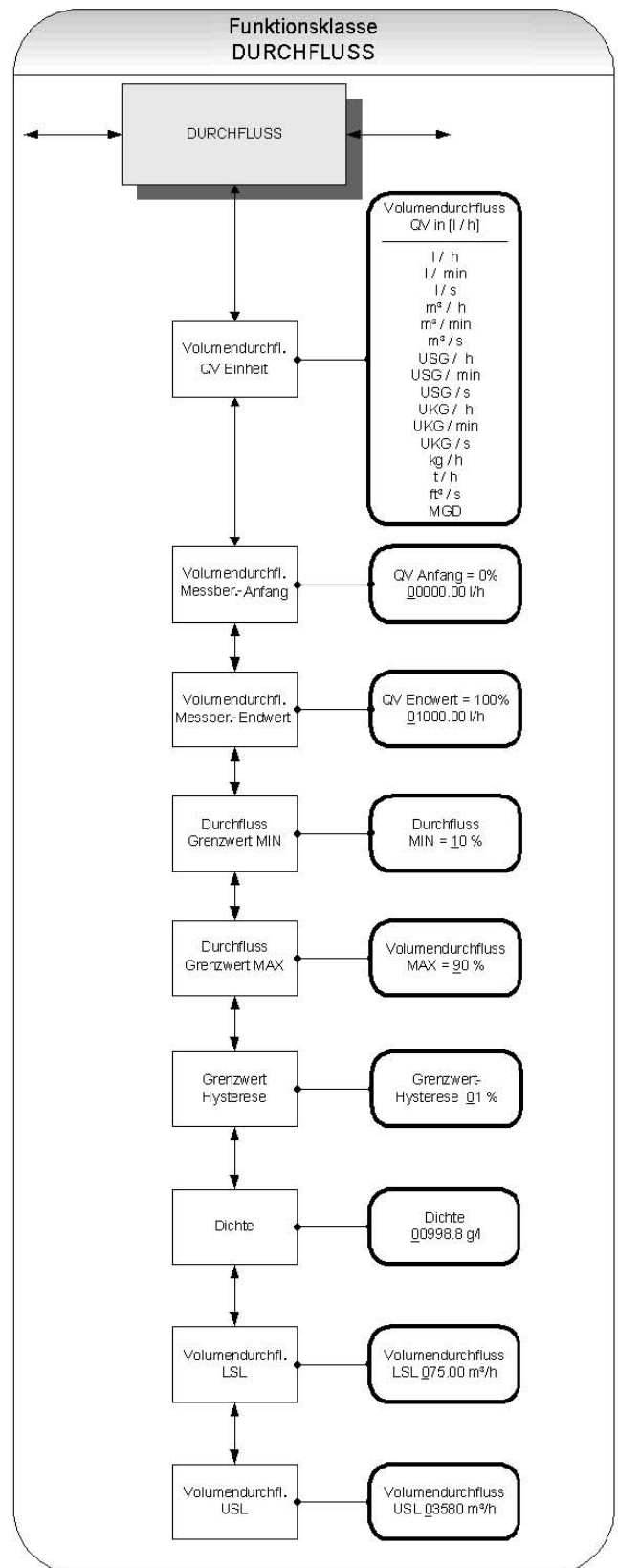
Die Hysterese der Schleichmenge kann in 1 Prozentschritten von 0 - 10 % eingestellt werden.



Hinweis

Bei Unterschreitung der Schleichmenge wird der Analogausgang auf 0/4 mA gesetzt und am Impulsausgang keine Impulse ausgegeben.

In der Funktionsklasse DURCHFLUSS sind Funktionen zusammengefasst, die Anfangs- und Endwert, sowie die Verarbeitung der gemessenen Durchflusswerte beeinflussen.



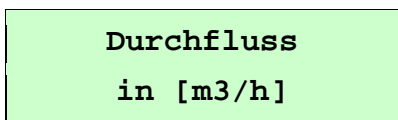
Zur Änderung von Einstellungen muss zuvor das Kunden-Passwort eingegeben werden. Andernfalls können alle Einstellungen zwar eingesehen aber nicht geändert werden. Alle Aktionen können mit der ESC-Taste abgebrochen werden.

Volumendurchfluss QV Einheit:

Mit dieser Funktion wird die physikalische Einheit für alle Anzeigefunktionen, Grenzwerte und den Messbereichsendwert des Volumendurchflusses festgelegt.

Nachdem der Eintrag *Volumendurchfluss QV Einheit* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ ausgewählt wurde, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene. Im Display wird nun die aktuell eingestellte Durchflusseinheit angezeigt.

Beispiel:



Eine Beschreibung, wie Sie die Einstellung ändern können, finden Sie unter "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen".

Folgende Einheiten stehen zur Verfügung:

- Volumeneinheiten: m3 / s m3 / min m3 / h
- l / s l / min l / h
- USG / s USG / min USG / h
- UKG / s UKG / min UKG / h
- ft3 / s
- MGD [Mega US Gallonen / Tag]

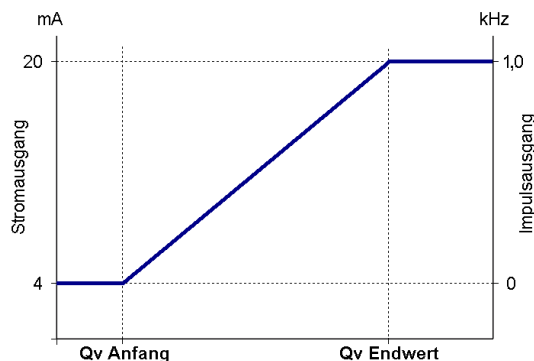
- Masseeinheiten*: kg / h
- t / h

* Bei Auswahl einer Masseinheit muss auch die Dichte des Mediums eingegeben werden.

7.1.5.1 Skalierung der Ausgangssignale

Die Anzeigeelektronik VMM stellt die Messgröße Volumendurchfluss in Form eines analogen Stromausgangs und eines Impulsausgangs zur Verfügung.

Der Zusammenhang zwischen Volumendurchfluss und Ausgangssignal ist jedoch nicht fest, sondern kann über die Parameter *QV Anfang* und *QV Endwert* definiert werden (siehe Bild).

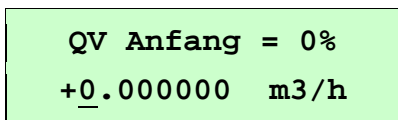


Volumendurchfluss Anfang:

Mithilfe der Funktion wird der Messbereichsanfangswert *QV Anfang* für den Volumendurchfluss definiert.

Nach Auswahl der Funktion *Volumendurchfl. Anfang* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ gelangt man durch Betätigung der ENTER-Taste in die Parameterebene.

Beispiel:



Die Eingabe des Parameters erfolgt in der Einheit, die in der Funktion *Volumendurchfl. QV Einheit* eingestellt worden ist.

Der Messbereichsanfangswert wird üblicherweise auf 0.0 gesetzt (Werkseinstellung).

Durchfluss Endwert:

Mithilfe der Funktion *Durchfluss Endwert* wird der Messbereichsendwert *QV Endwert* für den Volumendurchfluss definiert.

Nach Auswahl der gewünschten Funktion mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste gelangt man in die Parameterebene.

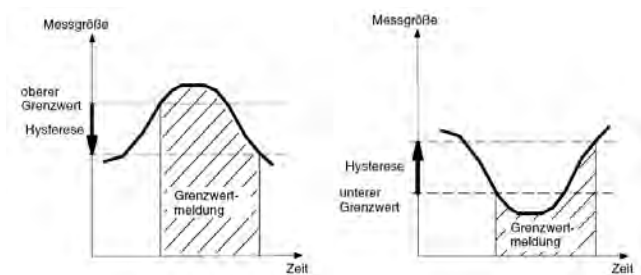
Beispiel:

QV Endwert=100%
+01000.00 m3/h

Die Eingabe des Parameters erfolgt in der Einheit, die in der Funktion *Volumendurchfluss Einheit* eingestellt worden ist.

7.1.5.2 Grenzwert-Meldungen

Abbildung: Grenzwert-Meldungen inklusive Grenzwert-Hysterese.



Durchfluss Grenzwert MIN:

Der MIN-Grenzwert für den Volumendurchfluss kann über den Statusausgang ausgewertet werden.

Er wird in % vom eingestellten Messbereich (Anfangswert bis Endwert) eingegeben. Unterschreitet der Volumendurchfluss diesen Grenzwert, so wird bei entsprechender Zuordnung der Statusausgang gesetzt (siehe Bild oben). Ist für den Stromausgang die Alarmfunktion aktiviert, so ändert sich der eingepreßte Strom zu <3,2mA oder > 20,5mA / 22mA.

Nach Auswahl der Funktion *Durchfluss Grenzwert MIN* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste, wird der aktuell eingestellte MIN-Grenzwert im Display angezeigt.

Beispiel:

Durchfluss
MIN = 10 %

Der Wert kann in 1 Prozentschritten eingestellt werden.

Durchfluss Grenzwert MAX:

Der MAX-Grenzwert für den Volumendurchfluss kann über den Statusausgang ausgewertet werden.

Er wird in % vom eingestellten Messbereichsendwert eingegeben. Überschreitet der Volumendurchfluss diesen Grenzwert, so wird bei entsprechender Zuordnung der Statusausgang gesetzt (siehe Bild oben). Ist auch für den Stromausgang die Alarmfunktion aktiviert, so ändert sich der eingepreßte Strom zu <3,2mA oder > 20,5 mA / 22 mA.

Nach Auswahl der Funktion *Durchfluss Grenzwert MAX* gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene.

Beispiel:

Durchfluss
MAX = 090 %

Der Wert kann in 1% Schritten eingestellt werden.

Grenzwert-Hysterese:

Die Hysterese der Durchfluss-Grenzwerte gibt die Durchflussmenge in Prozent vom Messbereichsendwert an, um welche die eingestellten Grenzwerte unter- bzw. überschritten werden müssen, um die Alarmfunktion wieder zu deaktivieren oder wieder zu aktivieren.

Nach Auswahl der Funktion *QV Grenzwert-Hysterese* und Betätigung der ENTER-Taste gelangt man in die Parameterebene.

Beispiel:

Grenzwert-
Hysterese 00 %

Der Wert kann von 0 - 10 % in 1% Schritten gewählt werden.

Dichte:

Wird als Dimension für die QV-Einheit eine Masseneinheit gewählt, so muss zur korrekten rechnerischen Ermittlung des Masse-durchflusses zusätzlich die Dichte des Mediums in [g/l] eingegeben werden.

Nach Auswahl der Funktion *Dichte* und anschließender Betätigung der ENTER-Taste gelangt man in die Parameterebene zur Änderung der aktuellen Einstellung der Medien-Dichte.

Beispiel:

Dichte
0998.2 g/l

Die Dichte kann auf 0,1 g/l genau eingegeben werden.

**Hinweis**

Die Dichte ist ein Vorgabewert, kein Messwert.

Volumendurchfluss LSL (Informationsfeld):

Der Wert *Durchfluss LSL* stellt den minimal wählbaren Messbereichsendwert (abhängig vom Innendurchmesser des Sensors) dar. Üblicherweise ist dieser Wert auf eine Strömungsgeschwindigkeit von 0,25 m/s ausgelegt.

Beispiel:

QV LSL
+0075.000 m3/h

Volumendurchfluss USL (Informationsfeld):

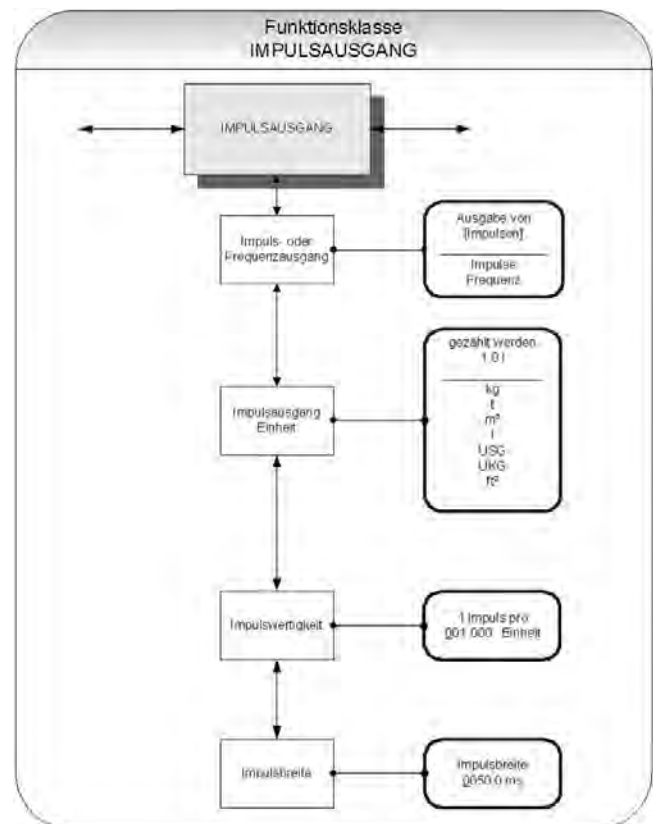
Das Informationsfeld *Volumendurchfl. USL* repräsentiert den maximalen Messbereichsendwert (abhängig vom Innendurchmesser des Sensors). Üblicherweise ist dieser Wert auf eine Strömungsgeschwindigkeit von 11 m/s ausgelegt.

Beispiel:

QV USL
+003580.0 m3/h

7.1.6 Impulsausgang

In der Funktionsklasse IMPULSAUSGANG sind alle Funktionen zusammengefasst, die den Impulsausgang beeinflussen.



Mit der Funktion *Impuls- oder Frequenzausgang* wird festgelegt, ob Impulse pro gezählte Einheit oder ob eine Frequenz von 0 – 1 kHz analog zum Messbereich ausgegeben wird.

7.1.6.1 Ausgabe von Frequenz

Bei Auswahl wird eine Ausgangsfrequenz von maximal 1 kHz bei Erreichen des Messbereichsendwertes erzeugt. Liegt der Durchfluss unterhalb der Schleichmenge, so wird die Frequenz zu 0 Hz gesetzt.

7.1.6.2 Ausgabe von Impulsen

Die beiden Parameter *Impulswertigkeit* und *Impulsausgang Einheit* bestimmen die Anzahl der Impulse je Durchflussmenge.

Bei einer Kombination von *Impulswertigkeit* und *Impulsausgang Einheit*, die bei Erreichen des Messbereichsendwerts nicht in Echtzeit zu erfüllen ist (z. B. die Anzahl der Impulse je Zeiteinheit kann aufgrund der zu groß gewählten Impulsbreite nicht erzeugt werden), so erscheint die Fehlermeldung:

Wert zu groß

Parameter inkonsistent!

Nach Auswahl der Funktion *Impuls- oder Frequenzausgang* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste gelangt man in die Parameterebene. Hier kann die gewünschte Einstellung vorgenommen werden:

Beispiel:

Ausgabe von [Impulsen]

Impulsausgang Einheit:

Mit dieser Funktion wird die physikalische Einheit definiert, die gezählt werden soll.

Nach Auswahl der gewünschten Funktion und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste gelangt man in die Parameterebene, wo der aktuell eingestellte Wert geändert werden kann:

Beispiel:

gezählt werden [m3]

Folgende Einheiten stehen zur Verfügung:

Volumeneinheiten:	m3	Kubikmeter
	l	Liter
	USG	Gallon (US)
	UKG	Gallon (brit.)
	ft3	Kubikfuß
Masseeinheiten:	kg	Kilogramm
	t	Tonne

Impulswertigkeit:

Mit dieser Funktion wird festgelegt, wie viele Impulse pro gezählte Einheit ausgegeben werden.

Nach Auswahl der Funktion *Impulswertigkeit* und anschließender Betätigung der ENTER-Taste gelangt man in die Parameterebene, wo der Wert der Impulswertigkeit geändert werden kann.

Beispiel:

1 Impuls pro 001.000 Einheit

Impulsbreite:

Die Breite des Impulses, der ausgegeben werden soll, kann mit dieser Funktion verändert werden.

Nach Auswahl der Funktion *Impulsbreite* und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste gelangt man in die Parameterebene, wo der Wert für die Impulsbreite geändert werden kann.

Beispiel:

Impulsbreite 0050.0 ms

Ist die Impulsbreite für die tatsächliche Impulszahl zu groß gewählt, erscheint die Warnmeldung "Wert zu groß" und die Änderungen werden nicht übernommen.

Berechnung der maximal möglichen Ausgangsfrequenz f :

$$f = \frac{1}{2 \cdot \text{Impulsbreite [ms]}} \leq 1000\text{Hz}$$

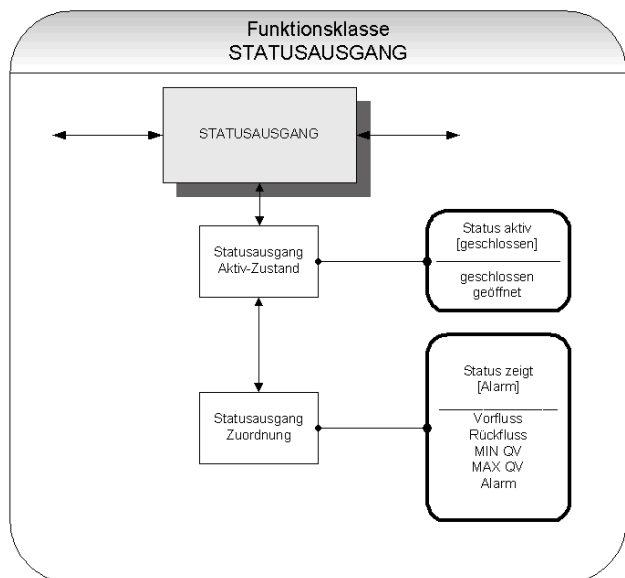


Hinweis

Für die Ansteuerung von elektronischen Zählern empfehlen wir Impulsbreiten >4 ms; für elektromechanische Zähler die Voreinstellung von 50 ms.

7.1.7 Statusausgang

In der Funktionsklasse STATUSAUSGANG sind alle Funktionen zusammengefasst, die zur Einstellung des Statusausgangs dienen.



Statusausgang Aktiv-Zustand:

Der Ausgang ist vergleichbar einem Relais-schalter, der als Schließer oder als Öffner arbeiten kann.

In sicherheitsgerichteten Anwendungen wählt man die Einstellung Öffner, damit ein Versorgungsspannungsausfall oder ein Ausfall der Elektronik wie ein Alarm detektiert werden kann.

In Standardanwendungen verwendet man den Ausgang als Schließer.

Mit der Funktion *Statusausgang Aktiv-Zustand* wird das Verhalten des Ausgangs festgelegt.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Statusausgang Aktiv-Zustand* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo der aktuell eingestellte Aktiv-Zustand angezeigt wird:

Beispiel:

```

Ausgang aktiv
[geschlossen]
```

Eine Beschreibung, wie Sie die aktuelle Einstellung ändern können, finden Sie unter "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen".

Einstellung	Funktion
geschlossen	Ausgang verhält sich wie <u>Schließer</u>
geöffnet	Ausgang verhält sich wie <u>Öffner</u>

Statusausgang Zuordnung:

Mit dieser Funktion wird festgelegt, welchem Ereignis der Status-Ausgang zugeordnet ist.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Statusausgang Zuordnung* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo die aktuelle Zuordnung angezeigt wird:

Beispiel:

```

Status zeigt
[ Alarm ]
```

Eine Beschreibung, wie Sie die aktuelle Einstellung ändern können, finden Sie unter "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen".

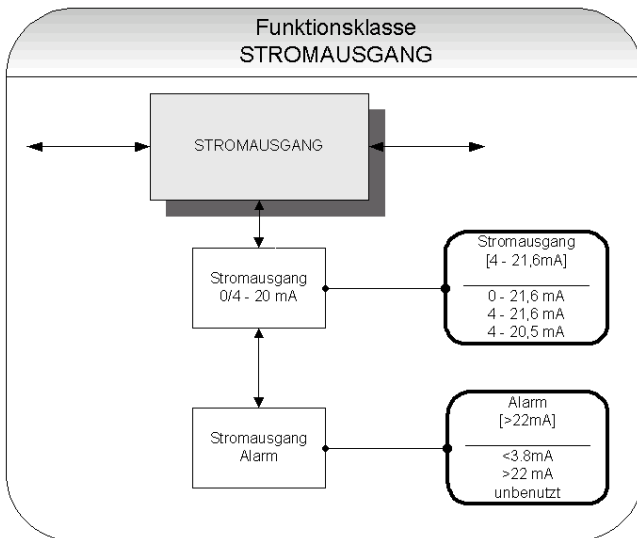
Folgende Zuordnungen stehen für den Statusausgang zur Verfügung:

Durchflussrichtungserkennung:	Vorfluss Rückfluss
Grenzwerte:	MIN Qrel MAX Qrel
Alle Grenzwerte und Fehlererkennung:	Alarm

Die Standardeinstellung für die Zuordnung ist *Rückfluss*.

7.1.8 Stromausgang

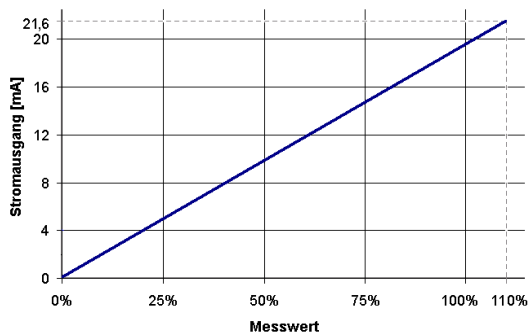
In der Funktionsklasse STROMAUSGANG werden die Einstellungen für den Stromausgang der Anzeigeelektronik vorgenommen.



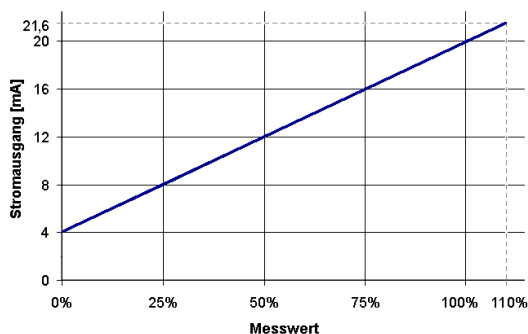
Der Stromausgang ist immer dem Volumendurchfluss zugeordnet.

Stromausgang 0/4 - 20 mA:

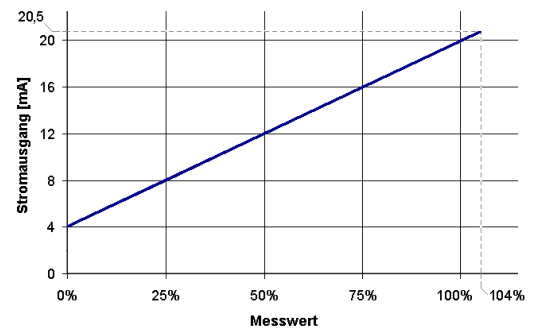
Mit dieser Funktion wird festgelegt, in welchem Bereich der Stromausgang betrieben wird.



Die Auswahl des Bereichs von 4 - 21,6 mA (Standard) gestattet eine Aussteuerung bis 110% des Messbereichs.



Der Bereich von 4 – 20,5 mA folgt der NAMUR-Empfehlung und überstreicht den Bereich von 0 bis 104% des Messbereichs



Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Stromausgang 0/4-20mA* im Display erscheint, gelangt man mit der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo die aktuelle Einstellung angezeigt wird.

Beispiel:

Stromausgang
[4 - 21.6] mA

Unter folgenden Einstellmöglichkeiten kann gewählt werden (→ "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen", S. 23):

- 0 – 21.6 mA
- 4 – 21.6 mA
- 4 – 20.5 mA

Stromausgang Alarm:

Mit dieser Funktion kann festgelegt werden, welchen Zustand der Stromausgang bei der Erkennung eines Alarmzustandes annimmt. Diese Information kann im Leitsystem ausgewertet werden.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Stromausgang Alarm* im Display erscheint, gelangt man mit der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo die aktuelle Einstellung angezeigt wird:

Beispiel:

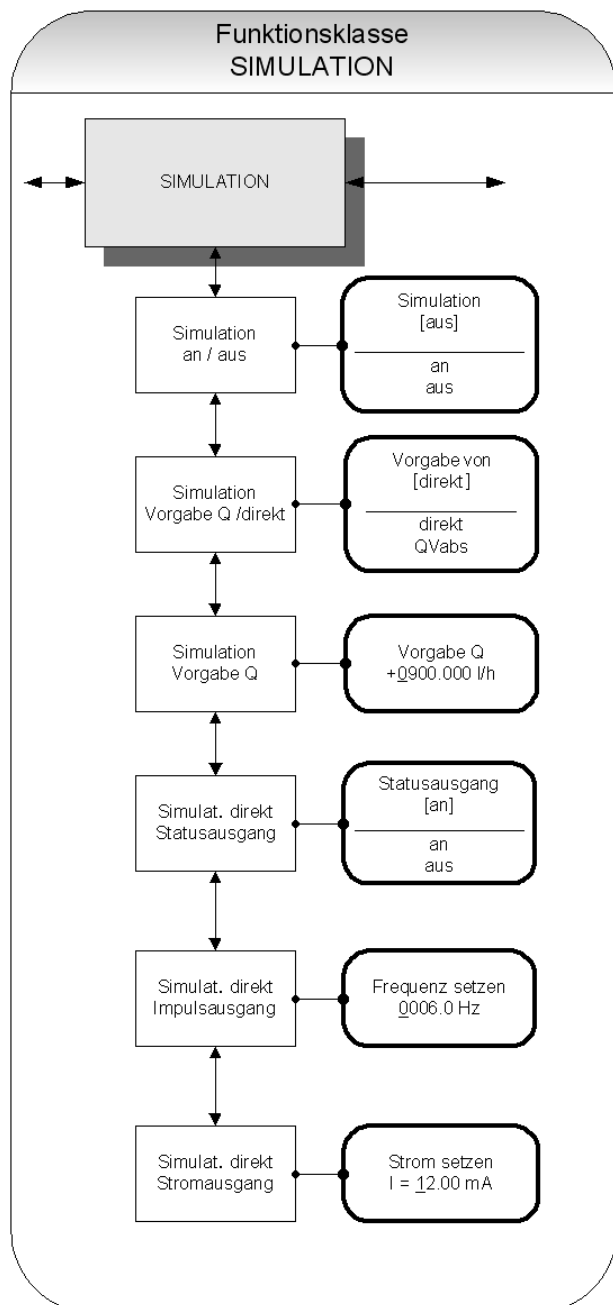
Alarm
[>22 mA]

Unter folgenden Einstellmöglichkeiten kann gewählt werden (→ "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen", S. 23):

Einstellung	Funktion
unbenutzt	keine Alarmfunktion
>22 mA	Stromüberhöhung im Alarmfall
<3,8 mA	Stromabsenkung im Alarmfall

7.1.9 Simulation

In der Funktionsklasse SIMULATION sind Funktionen zur Simulation der Ausgänge zusammengefasst.



Ist die Simulation eingeschaltet, so werden alle Ausgangssignale entsprechend der gewählten Simulationsart erzeugt. Die angeschlossene Peripherie kann so auch ohne fließendes Medium getestet werden.

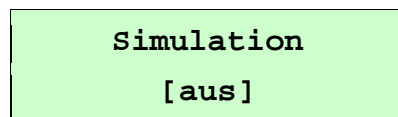
Simulation an / aus:

Mit der Funktion *Simulation an / aus* kann die Simulation ein- oder ausgeschaltet werden.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Simulation an / aus* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameter-ebene, wo die aktuelle Einstellung für diesen Parameter angezeigt wird:

Beispiel:



Im Abschnitt "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen" ist beschrieben, wie die aktuelle Einstellung geändert werden kann.



Hinweis

Die Simulation schaltet sich ca. 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung oder nach dem Abschalten der Betriebsspannung automatisch ab.

Simulation Vorgabe Q / direkt:

Mit dieser Funktion wird bestimmt, ob eine Messung des Volumendurchflusses simuliert werden soll oder die Ausgänge direkt gesetzt werden sollen.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Simulation Vorgabe Q / direkt* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo die aktuelle Einstellung für diesen Parameter angezeigt wird:

Beispiel:

**Vorgabe von
[direkt]**

Unter folgenden beiden Einstellmöglichkeiten kann gewählt werden (→ "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen", S. 23):

Einstellung	Funktion
direkt	Status-, Impuls-, und Stromausgang* werden direkt programmiert * Die Einstellungen sind sinnvollerweise vor Beginn der Simulation durch die Untermenüpunkte <i>Simulation Ausgang</i> , <i>Simulation Impulsausgang</i> und <i>Simulation Stromausgang</i> zu setzen. Auf diese Weise können sie während der Simulation gezielt verändert werden. Es werden immer alle Ausgänge gleichzeitig entsprechend den Einstellungen simuliert!
QVabs	eine Messung wird simuliert

Simulation Vorgabe Q*:

In diesem Fall kann für die Simulation eines Volumendurchflusses ein "Messwert" vorgegeben werden. Es werden Durchflüsse in beiden Richtungen simuliert. Alle Ausgänge verhalten sich entsprechend dem simulierten Messwert.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Simulation Vorgabe Q* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameter Ebene, wo die aktuelle Einstellung für diesen Parameter angezeigt wird:

Beispiel:

**Vorgabe Q
+00900.00 m3/h**

Die Eingabe eines Wertes erfolgt wie im Abschnitt "Eingabefenster / einen Wert ändern" beschrieben.

* Der Parameter *Vorgabe Q* ist nur von Relevanz, falls für den Parameter *Simulation Vorgabe Q / direkt* die Einstellung "QVabs" gewählt wurde.

Simulation direkt – Statusausgang*:

Mit der Funktion *Simulat. direkt Statusausgang* kann der Statusausgang gezielt gesetzt werden.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Simulat. direkt Statusausgang* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameter Ebene, wo die aktuelle Einstellung für diesen Parameter angezeigt wird:

Beispiel:

**Statusausgang
[aus]**

Entsprechend der Beschreibung im Abschnitt "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen" kann zwischen den beiden Einstellmöglichkeiten "aus" und "an" umgeschaltet werden.

* Der Parameter *Simulat. direkt Statusausgang* ist nur in dem Falle von Bedeutung, falls zuvor für den Parameter *Simulation Vorgabe Q / direkt* die Einstellung "direkt" getroffen wurde.

Simulation direkt – Impulsausgang*:

Mit der Funktion *Simulat. direkt Impulsausgang* kann eine Frequenz vorgegeben werden, die am Impulsausgang ausgegeben wird

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

7.1.10 Selbsttest

Sobald der Eintrag *Simulat. direkt Impuls Ausgang* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo die aktuelle Einstellung für diesen Parameter angezeigt wird:

Beispiel:

Frequenz setzen
0210 Hz

Die Frequenz des Impulsausgangs kann in einem Bereich von 6 Hz bis 1100 Hz vorgegeben werden.

Die Eingabe erfolgt wie im Abschnitt "Eingabefenster / einen Wert ändern" beschrieben.

* Der Parameter *Simulat. direkt Impuls Ausgang* ist nur in dem Falle von Bedeutung, falls zuvor für den Parameter *Simulation Vorgabe Q / direkt* die Einstellung "direkt" getroffen wurde.

Simulat. direkt – Stromausgang *:

Mit dieser Funktion kann ein Strom für die Stromschnittstelle vorgegeben werden.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Simulat. direkt Stromausgang* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo die aktuelle Einstellung für diesen Strom angezeigt wird:

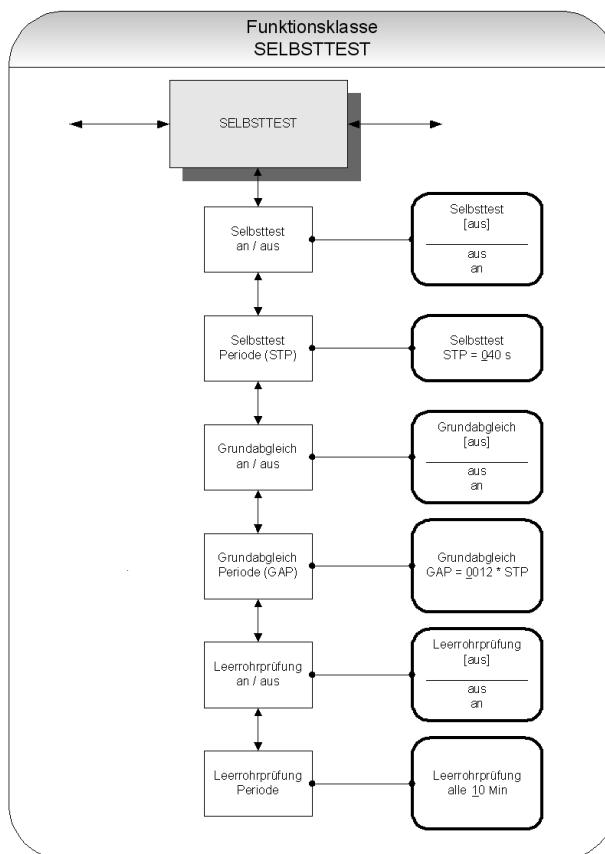
Beispiel:

Strom setzen
I = 12.50 mA

Der Strom kann in einem Bereich von 0 bis 23 mA eingestellt werden. Die Eingabe erfolgt gemäß der Beschreibung im Abschnitt "Eingabefenster / einen Wert ändern".

* Der Parameter *Simulat. direkt Stromausgang* ist nur in dem Falle von Bedeutung, falls zuvor für den Parameter *Simulation Vorgabe Q / direkt* die Einstellung "direkt" getroffen wurde.

In der Funktionsklasse SELBSTTEST sind Funktionen, die den Selbsttest des Sensors betreffen, zusammengefasst. Die Diagnosefunktionen der Anzeigeelektronik, welche die Sensorsignale und die ordnungsgemäße Funktion der Elektronik und der Software überwachen, sind immer aktiv und nicht abschaltbar. Zusätzlich können jedoch weitere Funktionen überwacht werden.



Selbsttest an / aus:

Mit der Funktion *Selbsttest an/aus* kann die Überwachung des Feldspulenstromes ein- oder ausgeschaltet werden. Diese Messung dient zur Unterdrückung von Temperaturabhängigkeiten der Anzeigeelektronik.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Selbsttest an/aus* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo die aktuelle Einstellung für die Feldspulenstrom-Überwachung angezeigt wird.

Beispiel:

Selbsttest
[aus]

Die Werkseinstellung für die Feldspulenstrom-Überwachung lautet "ein".

Wie dieser Parameter geändert werden kann, ist im Abschnitt "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen" beschrieben.

Hinweis



Für die Dauer der Abtastzeit von 0,5 s arbeitet die Anzeigeelektronik "off-line". Während dieser Zeit wird der letzte Messwert "eingefroren" und an den Signalausgängen angezeigt.

Selbsttest Periode (STP)*:

In dieser Funktion werden die Zeitabstände eingestellt, in denen der Feldspulenstrom periodisch gemessen werden soll.

Es können Zeitintervalle von 35s bis 999s eingestellt werden.

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Selbsttest Periode (STP)* im Display erscheint, gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo die aktuell eingestellte Periodendauer angezeigt wird:

Beispiel:

Selbsttest
STP = 040 s

Entsprechend der Beschreibung im Abschnitt "Eingabefenster / einen Wert ändern" kann der Wert überschrieben werden.

* Der Parameter *Selbsttest Periode (STP)* ist nur dann von Bedeutung, falls zuvor für den Parameter *Selbsttest an/aus* die Einstellung "an" getroffen wurde.

Grundabgleich ein / aus:

Mit der Funktion *Grundabgleich an/aus* wird die periodische Nachkalibrierung der Anzeigeelektronik ein- oder ausgeschaltet. Sie dient zur periodischen Selbstüberwachung und zur Erhöhung der Langzeitstabilität.

Wählen Sie hierzu die Funktion *Grundabgleich an/aus* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ aus. Durch Betätigung der ENTER-Taste gelangen Sie in die Parameterebene, wo der aktuell eingestellte Parameter angezeigt wird.

Beispiel:

Grundabgleich
[aus]

Wie dieser Parameter geändert werden kann, ist im Abschnitt "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen" beschrieben.

Grundabgleichsperiode (GAP):

Mit dieser Funktion werden die Zeitabstände definiert, in denen regelmäßig ein Grundabgleich durchgeführt werden soll. Als Zeiteinheit dient hierbei die Selbsttest-Periode STP. Es wird mit dieser Funktion demnach definiert, nach wie vielen Selbsttestzyklen ein Grundabgleich durchgeführt werden soll.

Beispiel:

Die Periode für den Selbsttest STP ist auf 40 Sekunden eingestellt. Der Grundabgleich soll alle 6 Stunden durchgeführt werden. Damit ergibt sich folgende Einstellung:

$$GAP = \frac{6 \cdot 3600s}{40s} = 5400$$

1 Std. = 3600 s

Selbsttest-Periode STP

Die Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse geschieht mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼.

Sobald der Eintrag *Grundabgleichperiode (GAP)* im Display erscheint, gelangt man mit der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo die aktuell eingestellte Periodendauer (als ein Vielfaches der Selbsttest-Periode) angezeigt wird

7.1.11 Einstellungen Sensor

Beispiel:

Grundabgleich
GAP=05400* STP

Entsprechend der Beschreibung im Abschnitt "Eingabefenster / einen Wert ändern" kann der aktuelle Wert überschrieben werden.

Leerrohrprüfung an/aus:

Mit der Funktion *Leerrohrprüfung an/aus* wird die kontinuierliche Leerrohrüberwachung ein- oder ausgeschaltet.

Bei Auswahl dieser Funktion erscheint nach Betätigen der ENTER-Taste folgendes Auswahlfeld:

Beispiel:

Leerrohrprüfung
[aus]

Die Werkseinstellung für die Leerrohr-Überwachung lautet "ein".

Wie dieser Parameter geändert werden kann, ist im Abschnitt "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen" beschrieben.

Leerrohrprüfung Periode:

Mit der Funktion *Leerrohrprüfung Periode* werden die Zeitabstände definiert, in denen regelmäßig eine Leerrohr-Überprüfung durchgeführt wird.

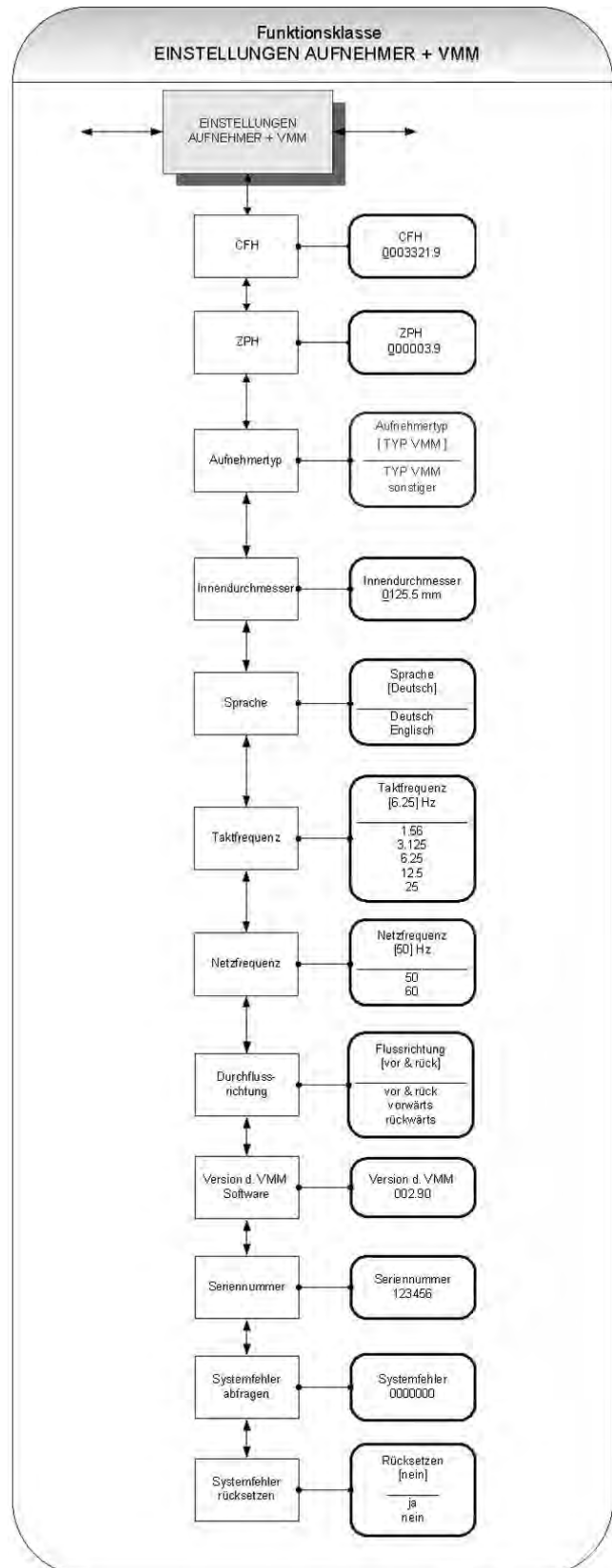
Wählen Sie hierzu die Funktion *Leerrohrprüfung Periode* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ aus. Durch Betätigen der ENTER-Taste gelangen Sie in die Parameterebene, wo die aktuell eingestellte Periodendauer angezeigt wird:

Beispiel:

Leerrohrprüfung
alle 10 Min

Wie im Abschnitt "Eingabefenster / einen Wert ändern" beschrieben, kann diese Einstellung wie gewünscht überschrieben werden.

In der Funktionsklasse EINSTELLUNGEN AUFNEHMER+VMM sind alle Funktionen für messstellenbezogene Daten des Messgerätes zusammengefasst.



Hinweis

Bei der Einstellung 00 Min erfolgt die Überprüfung kontinuierlich.

Aufnehmerkonstante CFH:

Die Aufnehmerkonstante CFH ist der Kalibrierwert des angeschlossenen Sensors.

Um eine korrekte Messung zu gewährleisten, muss dieser Wert im VMM eingetragen werden. Diese Konstante wird nach der Kalibrierung der Messgeräte festgelegt und ist auf dem Typenschild des Sensors angegeben.

Nach Auswahl der Funktion *Aufnehmerkonstante CFH* und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste gelangt man in die Parameterebene, wo der aktuell eingestellte Wert angezeigt wird:

Beispiel:

CFH
0332.90

Nach Auswahl der Funktion *Aufnehmertyp* mithilfe der Cursorstasten ▲ und ▼ und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste gelangt man in die Parameterebene, wo der aktuell eingestellte Aufnehmertyp angezeigt wird:

Beispiel:

Aufnehmertyp
[TYP VMM]

Dieser Parameter wird im Werk eingestellt und wird nur geändert, wenn ein anderer Sensortyp angeschlossen wird.

Innendurchmesser:

Der Innendurchmesser des angeschlossenen Sensors ist zur Berechnung der mittleren Fließgeschwindigkeit erforderlich. Dieser muss bei Sonden exakt eingegeben werden (auf mm genau), um eine genaue Messung zu gewährleisten.

Wählen Sie zur Einstellung des Innendurchmessers die Funktion *Innendurchmesser* mithilfe der Cursorstasten ▲ und ▼ aus. Durch Betätigen der ENTER-Taste gelangen Sie in die Parameterebene, wo der aktuell eingestellte Wert angezeigt wird:

Beispiel:

Innendurchmesser
0050 mm

Wie der aktuell eingestellte Wert geändert werden kann, ist unter "Eingabefenster / einen Wert ändern" beschrieben.

Sprache:

Für die Bedienung des VMM stehen zurzeit die Sprachen Deutsch und Englisch zur Verfügung.

Mit der Funktion *Sprache* kann die gewünschte Einstellung vorgenommen werden.

Nach Auswahl der Funktion *Sprache* mithilfe der Cursorstasten ▲ und ▼ und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste erscheint folgendes Auswahlfeld im Display:

Beispiel:

Sprache
[Deutsch]

VORSICHT! Fehlerhafte Messungen!



Die Änderung der Konstanten CFH auf einen Wert, der nicht mit dem auf dem Typenschild des angeschlossenen Sensors übereinstimmt, führt zu Fehlmessungen!

Hinweis

Der CFH-Wert ist vorzeichenbehaftet. Wird bei der Installation Ein- und Auslauf vertauscht (die Durchflussrichtung ist auf dem Sensor durch einen Pfeil gekennzeichnet), so zeigt die Anzeigeelektronik im "Vorfluss" negative Messwerte an.



Durch Vorzeichenänderung des CFH-Wertes wird wieder ein positiver Wert angezeigt.

Änderungen an elektrischen Leitungsanschlüssen sind nicht erforderlich.

Aufnehmertyp:

In der Funktion *Aufnehmertyp* ist der Typ des Sensors gespeichert, an den die Anzeigeelektronik angeschlossen wurde. Die Unterscheidung der verschiedenen Bauformen ist notwendig, denn die Berechnung der Durchflussrate ist typabhängig.

Wie der aktuell eingestellte Wert geändert werden kann, ist unter "Eingabefenster / einen Wert ändern" beschrieben.

Taktfrequenz:

Mit der Funktion *Taktfrequenz* wird die Erregerfrequenz des Feldspulenstromes eingestellt. Die mögliche Taktfrequenz ist abhängig vom verwendeten Sensor und kann nicht frei gewählt werden.

Werksmäßig ist die Taktfrequenz auf 6,25 Hz eingestellt.

Zur Einstellung der Taktfrequenz wählen Sie die Funktion *Taktfrequenz* mithilfe der Cursorstasten ▲ und ▼ aus. Durch Betätigen der ENTER-Taste gelangen Sie in die Parameterebene, wo folgendes Auswahlfeld im Display erscheint:

Beispiel:

Taktfrequenz
[6.25Hz]

Wie dieser Parameter geändert werden kann, ist im Abschnitt "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen" beschrieben.

VORSICHT! Grundabgleich notwendig!



Wird die Taktfrequenz geändert, so muss zwingend ein Grundabgleich (→ "Grundabgleich ein / aus", S. 41) durchgeführt werden!

Andernfalls wird die Messgenauigkeit nicht gewährleistet.

Netzfrequenz:

Zur optimale Störunterdrückung ist die Eingabe der Netzfrequenz erforderlich, hierzu dient die Funktion *Netzfrequenz*.

Die Standardeinstellung beträgt 50 Hz.

Nach Auswahl der gewünschten Funktion innerhalb der Klasse mithilfe der Cursorstasten ▲ und ▼ gelangt man durch Betätigen der ENTER-Taste in die Parameterebene, wo die aktuelle Einstellung für diesen Parameter angezeigt wird.

Beispiel:

Netzfrequenz
[50] Hz

Wie dieser Parameter geändert werden kann, ist im Abschnitt "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen" beschrieben.

Durchflussrichtung:

Mit der Funktion *Durchflussrichtung* wird festgelegt, welche Durchflussrichtungen von der Anzeigeelektronik ausgewertet werden sollen.

Auf diese Weise kann z. B. eine Messung von Rückwärtsfluss durch die Einstellung *vorwärts* ausgeschlossen werden.

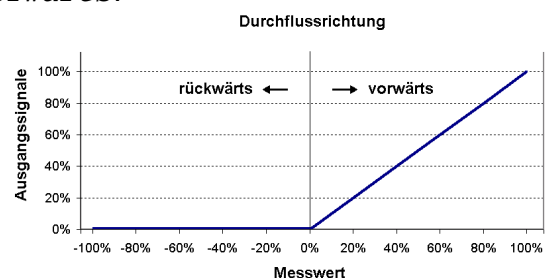
Nach Auswahl der gewünschten Funktion *Durchflussrichtung* mithilfe der Cursorstasten ▲ und ▼ und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste gelangt man in die Parameterebene, wo die aktuelle Einstellung für diesen Parameter angezeigt wird.

Beispiel:

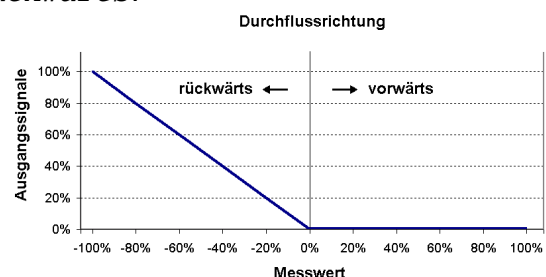
Flussrichtung
[vor&rück]

Es kann zwischen folgenden auszuwertenden Flussrichtungen umgeschaltet werden: Verlauf des Ausgangssignals bei der Einstellung

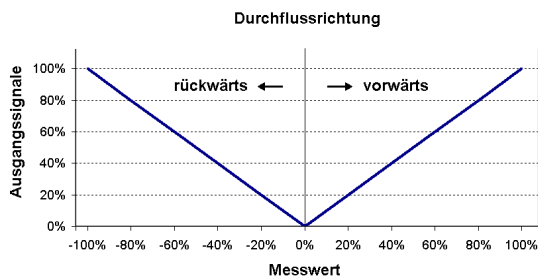
vorwärts:



rückwärts:



vorwärts & rückwärts:



Version d. VMM-Software (Informationsfeld):

Diese Funktion zeigt nach Betätigen der ENTER-Taste die implementierte Softwareversion der Anzeigeelektronik des VMM an:

Wählen Sie hierzu die Funktion *Version d. VMM* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ aus und bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der ENTER-Taste. Es erscheint folgendes Informationsfeld:

Beispiel:

```
Version d. VMM
01.70
```

Seriennummer (Informationsfeld):

Der Parameter *Seriennummer* identifiziert die Anzeigeelektronik eindeutig und hilft im Servicefall auf herstellerinterne Daten zurückzugreifen. Die Seriennummer ist auf dem Typenschild der Anzeigeelektronik eingetragen.

Nach Auswahl des Parameters *Seriennummer* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ und anschließendem Bestätigen der ENTER-Taste erscheint folgendes Informationsfeld:

Beispiel:

```
Seriennummer
0100683
```

Systemfehler abfragen:

Mit dieser Funktion kann der Fehlercode von aufgetretenen Systemfehlern abgefragt werden.

Nach Auswahl der Funktion *Systemfehler abfragen* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ und anschließendem Betätigen der ENTER-Taste, wird, soweit vorhanden, ein aufgetretener Systemfehler in Form eines Codes angezeigt (→ 8.1 "Systemfehler").

Beispiel:

```
Systemfehler
0000000
```

Systemfehler rücksetzen:

Diese Funktion dient dem manuellen Zurücksetzen des integrierten Systemfehler-Speichers.

Nach der Beseitigung der Fehlerursache kann der zugehörige Systemfehler zurückgesetzt werden. Wählen Sie hierzu die Funktion *Systemfehler rücksetzen* mithilfe der Cursortasten ▲ und ▼ aus und bestätigen Sie die Auswahl durch Betätigen der ENTER-Taste. Es erscheint folgender Dialog im Display

```
Systemfehler
rücks. [nein]
```

Zum Löschen des Fehlerspeichers muss die Einstellung explizit auf "ja" geändert und bestätigt werden. erst dann wird die Fehlermeldung gelöscht (→ "Auswahlfenster / eine Auswahl treffen", S. 23).

Taucht der identische Fehlercode kurze Zeit später erneut auf, so ist in jedem Fall unser Service zu verständigen.

8 Fehler und Rücksendung

Aufgrund sorgfältiger Herstellungsverfahren, Funktionsprüfung und Endkontrollen des Gerätes, ist bei Installation und Betrieb entsprechend dieser Anleitung ein störungsfreier Einsatz des VMM zu erwarten. Sollte es dennoch notwendig werden das Gerät an SIKA zurückzusenden, so sind die nachfolgenden Abschnitte zu beachten.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch giftige oder gefährliche Stoffe!



Restmengen von giftigen oder gefährlichen Stoffen im ausgebauten VMM können zu gesundheitlichen Schäden führen oder erheblichen Sachschaden verursachen.

- ☞ Spülen bzw. neutralisieren Sie das Gerät vor der Rücksendung!
- ☞ Beachten Sie § 8.3 "Rücksendung an den Hersteller"!

VORSICHT! Materialschaden!



Der VMM kann nicht vom Anwender repariert werden! Bei einem Defekt muss das Gerät zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt werden.

- ☞ Führen Sie niemals selbst Reparaturen am VMM durch.

Das integrierte Diagnosesystem des VMM unterscheidet zwei Arten von Fehlern, Systemfehler (→ § 8.1) und Selbsttestfehler (→ § 8.2).

8.1 Systemfehler

Hierzu gehören Fehler, die auf einen defekten Speicher, Divisionen durch Null, eine Beschädigung der Elektronik oder Softwarefehler deuten.

Ein Fehler dieser Kategorie, auch wenn er unter Umständen nur für einen kurzen Augenblick bestanden hat, wird nicht automatisch zurückgesetzt, sondern muss durch den Benutzer explizit zurückgesetzt werden.

Vor dem manuellen Rücksetzen des Systemfehlers ist es in jedem Falle ratsam, mit unserem Service Rücksprache zu halten.

Tritt im Betrieb ein Systemfehler auf, so erfolgt im Display die Meldung "Systemfehler" gefolgt von einer 5-stelligen Zahl im Hexadezimalcode.

Die Bedeutung der einzelnen Fehlercodes ist in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.

Sind mehrere Fehler aufgetreten, so wird die hexadezimale Summe der Einzelfehler gebildet und angezeigt. Die Codierung der Einzelfehler ist so gewählt, dass sie eindeutig wieder identifiziert werden können.

Bezeichner	Anzeige / Konstante	Beschreibung
SystemfehlerExtEEProm	0x00002	Ext. EEPROM (Datenspeicherbaustein DSB für Sensordaten) vorhanden aber leer / unbeschrieben.
SystemfehlerIntEEProm	0x00004	Internes EEPROM (Kalibrierung Anzeigeelektronik) vorhanden aber leer / unbeschrieben.
SystemfehlerEEPROM	0x00010	Speichern / Auslesen eines Wertes gescheitert.

8.2 Selbsttestfehler

Zu Selbsttestfehlern gehören z. B. die Unterbrechung der Feldspulenleitung, inkonsistente Parametereingaben o. ä.

Ein Fehler dieser Kategorie wird in Form einer Textfehlermeldung auf dem Display ausgegeben. Nach Beseitigung der Fehlerursache wird diese automatisch wieder aus der Anzeige entfernt.

Tritt im laufenden Betrieb eine Fehlermeldung auf, so wird dieses als Klartext in der 2. Zeile der LCD-Anzeige ausgegeben.

Je nach voreingestellter Sprache (→ Parameter "Sprache" in § 7.1.11) wird die Meldung auf Englisch (Standard) oder Deutsch ausgegeben.

Welche Probleme Sie wie beheben können, ist in der nachfolgenden Tabelle ausgeführt.

Problem (Anzeige im Display)	mögliche Ursache	Abhilfe
Rohr leer	Leerrohrerkennung ist eingeschaltet, das Rohr ist leer	Für Befüllung sorgen.
Spulenstrom	Leitungsunterbrechung zur Feldspule. Die Signalausgänge werden auf Null gesetzt.	Leitungen zwischen Feldspule und Anzeigeelektronik überprüfen.
Messkreis übersteuert	Die gemessene Elektrodenspannung ist zu groß. Die Signalausgänge werden auf Null gesetzt.	Durchfluss ist zu groß. Vmax > 10 m/s.
Strom übersteuert	Der Ausgang der Stromschnittstelle ist übersteuert. Es soll aufgrund der gewählten Einstellungen und der zugeordneten, aktuellen Messgröße ein Strom > 20,4 mA ausgegeben werden.	Durchfluss ist zu groß. Vmax > 10 m/s. Einstellungen des Parameters für Messbereichsendwert und Durchfluss überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.
IMP übersteuert	Der aktuelle Messwert fordert eine Impulsrate, die mit den eingestellten Werten für Impulsdauer und Impulswertigkeit nicht mehr erzeugt werden kann.	Einstellungen der Parameter Impulsbreite, Impulswertigkeit, Messbereich überprüfen und gegebenenfalls korrigieren. Durchfluss überprüfen.
Parameter inkons.	Aus den eingestellten Parametern ergibt sich ein Widerspruch. So müssen z. B. Messbereichsendwert, Impulswertigkeit und Impulsbreite so aufeinander abgestimmt sein, dass die Kombination für alle Messwerte auch erfüllbar ist.	Einstellungen der Parameter überprüfen.
ext EEPROM fehlt	Der Datenspeicherbaustein (DSB) mit den Kalibrierdaten des Messsensors Einstellungen der Anzeigeelektronik ist nicht eingesteckt.	Den Datenspeicherbaustein (DSB) in die zugehörige Fassung auf der Netzteil-Leiterplatte einstecken.

Können Sie ein Problem nicht beheben, senden Sie bitte das Gerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung, den Umgebungsbedingungen und der Einsatzdauer bis zum Eintreten des Problems zur Reparatur ein.

**WICHTIG! Fehlermeldung: Parameter inkonsistent!**

Um eine Auflistung sämtlicher bestehender Inkonsistenzen zu erhalten, Passwort eingeben und anschließend direkt wieder ein falsches Passwort (ungültiges Passwort) eingeben. Die Anzeigeelektronik zeigt dann alle vorliegenden Fehler (einmalig) hintereinander an. Die bemängelten Einstellungen können dann nach erneuter richtiger Eingabe des Passwortes korrigiert werden.

8.3 Rücksendung an den Hersteller

Aus Gründen der gesetzlichen Vorschriften zum Umwelt- und Arbeitsschutz und der Erhaltung der Gesundheit und Sicherheit unserer Mitarbeiter müssen alle zur Reparatur an SIKA zurückgesandten Geräte frei von giftigen und gefährlichen Stoffen sein. Dies gilt auch für Hohlräume der Geräte. Bei Bedarf ist das Gerät vor der Rücksendung an SIKA durch den Kunden zu neutralisieren bzw. zu spülen.

Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes entstehen (Entsorgung oder Personenschäden), werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.

WARNUNG! Verletzungsgefahr bei mangelhafter Reinigung!

Der Betreiber haftet für sämtliche Schäden aller Art insbesondere für Personenschäden (z. B. Verätzungen oder Vergiftungen), Dekontaminierungsmaßnahmen, Entsorgung etc., die auf mangelhafte Reinigung des Messgerätes zurückzuführen sind.

↳ Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise bevor Sie das Gerät zurücksenden.

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie das Gerät zur Reparatur an SIKA einsenden:

- ↳ Reinigen Sie das Gerät gründlich. Dies ist besonders wichtig, wenn das verwendete Medium gesundheitsgefährdend (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.) ist.
- ↳ Beachten Sie, dass die anhaftenden Mediumsreste auch aus allen Spalten, Dichtungsnuten und Hohlräumen des Gehäuses zu entfernen sind.
- ↳ Fügen Sie dem Gerät einen Fehlerbericht bei. Schildern Sie darin die Anwendung und die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Mediums.
- ↳ Beachten Sie die Hinweise zum Ablauf des Rücksendeverfahrens auf unserer Website (www.sika.net/services/warenruksendung-rma.html) und nennen Sie uns bitte einen Ansprechpartner für Rückfragen unseres Service.

Der Kunde hat die Durchführung der Maßnahmen durch Ausfüllen der Dekontaminationserklärung, die sich als Download auf unserer Website befindet, zu bestätigen:

www.sika.net/images/RMA/Formular_Warenruecksendung.pdf

9 Reinigung, Wartung, Lagerung

9.1 Reinigung

Reinigen Sie den VMM mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten, fussel­freien Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel beim Reinigen.

9.2 Wartung

Der VMM ist wartungsfrei und kann auch nicht vom Anwender repariert werden. Bei einem Defekt muss das Gerät ausgetauscht oder zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt werden.

Der VMM besitzt keine Teile, die zyklisch ausgetauscht oder justiert werden müssen.

Obwohl die Geräte wartungsfrei sind, wird empfohlen, in regelmäßigen Abständen den Durchflussmesser auf Anzeichen von Korrosion, mechanischen Verschleiß sowie Schäden zu überprüfen.

Wir empfehlen Routinekontrollen mindestens einmal jährlich durchzuführen.

Für eine Reinigung und Sichtkontrolle der Elektroden und der inneren Auskleidung muss das Gerät aus der Rohrleitung ausgebaut werden.

VORSICHT! Verletzungsgefahr!



Alle Installations- und Anschlussarbeiten dürfen nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung durchgeführt werden.

Die Verbindung zwischen Sensor und Anzeigeelektronik darf unter Spannung nicht unterbrochen oder kurzgeschlossen werden!

☞ Sorgen Sie dafür, dass die Anlage fachgerecht ausgeschaltet wird.

VORSICHT! Verletzungsgefahr oder Materialschaden!



Beim Entfernen des Gerätes aus der Rohrleitung sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Grundsätzlich müssen bei der Neuinstallation in der Rohrleitung neue Dichtungen verwendet werden.

Netz­sicherung:

Die Netz­sicherung befindet sich im Klemmraum. Vor dem Austausch ist die Versorgungsspannung abzuschalten und die Spannungsfreiheit festzustellen.

Die Netz­sicherung darf nur gegen eine Feinsicherung gleichen Typs ausgetauscht werden:

Netz­sicherung:

- 5 x 20 mm (gemäß DIN 41571-3)
- Nennspannung 250 V AC
- Abschaltvermögen 80 A @250 V AC

$$115/230 V_{AC} = 100 \text{ mA (T)}$$

$$24 V_{DC} = 1 \text{ mA (T)}$$

9.3 Lagerung

Die Geräte sind vor Nässe, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Stößen und Beschädigungen zu schützen.

- ↳ Lagern Sie den VMM trocken und staubfrei.
- ↳ Vermeiden Sie direkte dauerhafte Sonneneinstrahlung und Wärme.
- ↳ Vermeiden Sie äußere Lasten auf dem Gerät.
- ↳ Die zulässigen Lagertemperaturen betragen -20...60 °C.

10 Demontage und Entsorgung



VORSICHT! Verletzungsgefahr!

Entfernen Sie niemals das Gerät aus einer im Betrieb befindlichen Anlage.

- ↳ Sorgen Sie dafür, dass die Anlage fachgerecht ausgeschaltet wird.

Vor der Demontage:

Überprüfen Sie vor der Demontage, ob

- die Anlage ausgeschaltet ist und sich in einem sicheren und stromlosen Zustand befindet.
- die Anlage drucklos und abgekühlt ist.

Demontage:

- ↳ Entfernen Sie die elektrischen Anschlüsse.
- ↳ Bauen Sie den VMM mit passenden Werkzeugen aus.

Entsorgung:

Konform zu den Richtlinien 2011/65/EU (RoHS) und 2012/19/EU (WEEE)* muss das Gerät separat als Elektro- und Elektronikschrott entsorgt werden.



Kein Hausmüll!

Der VMM besteht aus unterschiedlichen Werkstoffen. Er darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

Für die Entsorgung der Geräte sind die einschlägigen Vorschriften Ihres Landes einzuhalten.

- ↳ Führen Sie den VMM der lokalen Wiederverwertung zu
- oder
- ↳ schicken Sie den VMM an Ihren Lieferanten bzw. SIKA zurück.

* WEEE-Reg.-Nr.: DE 25976360

11 Technische Daten

Bei kundenspezifischen Ausführungen können technische Daten gegenüber den Angaben dieser Anleitung abweichen. Bitte beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.

11.1 Kenndaten VMM

Typ	VMM15 ... VMM200											
Kenndaten Sensor												
Messbereich:	0...10 m/s											
- DN ...	15	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	
- von 0 bis [m ³ /h]	6,3	17,6	28,9	45,2	70,6	119,4	180,9	282,7	441,7	636,1	1130	
- werkseitig skalierter Messbereich (0/4...20 mA) von 0 bis [m ³ /h]	3	10	10	10	20	50	50	70	100	150	250	
Genauigkeit *1)	±0,5 % vom Messwert (1...10 m/s) ±0,4 % vom Messwert ±1 mm/s (< 1 m/s)											
Wiederholbarkeit	±0,15 % (0,25...10 m/s)											
Signalabgabe ab	> 0 m/s (Abhängig von den Einstellungen der Elektronik z. B. Schleichmengenunterdrückung)											
Reaktionszeit	< 100 ms (Abhängig von den Einstellungen der Elektronik)											
Messprinzip	getaktetes Gleichfeld (DC)											
Einbaulage:	→ § 4.3											
- Einlaufstrecke	5 x Nennweite (DN)											
- Auslaufstrecke	2 x Nennweite (DN)											
Kenndaten Anzeigeelektronik												
Elektrische Kenndaten:												
Messgröße und Messbereich	Induzierte Spannung des angeschlossenen Sensors											
Versorgungsspannung	230 V _{AC} (-15/+10 %) • 50/60 Hz 115 V _{AC} (-15/+10 %) • 50/60 Hz 18...36 V _{DC}											
Leistungsaufnahme	15 VA											
Elektrischer Anschluss	Klemmleisten											
Kabelverschraubungen												
- Anzeigeelektronik	M20x1,5 • (Kunststoff)											
- Anschlussdosen	M16x1,5 • (Metall)											
Anzeige *2)	LCD, Hintergrundbeleuchtung											
- Zeile 1	Durchfluss in m ³ /h											
- Zeile 2	Fließgeschwindigkeit in m/s											

*1) Referenzbedingungen: Medientemperatur 10...30 °C; Umgebungstemperatur 20...30 °C; Aufwärmzeit 30 min.; Gerade Rohrlängen; Einlaufstrecke 5 x DN, Auslaufstrecke 2 x DN, Ordnungsgemäß zentriert und geerdet

*2) per Menü einstellbar.

Typ	VMM15 ... VMM200													
Ausgangssignale Anzeigeelektronik														
Impuls- / Frequenzausgang:														
Signalart (wählbar)	Impuls- oder Frequenzsignal													
Signalform	Rechtecksignal													
Impulsausgang:														
Pulsrate:	DN	15	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200		
- werkseitig	[1/m ³]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	100	100	100	
- Impulssignifikanz	≤ 1000 Impulse/s													
- Impulsbreite	≥ 0,1 ms (max. 2s) • einstellbar													
Frequenzausgang:														
0...1 kHz ¹⁾ :	DN	15	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200		
- von 0 bis	[m ³ /h]	3	10	10	10	20	50	50	70	100	150	250		
Genauigkeit	zusätzlich ±0,05 % pro 10 K													
Analogausgang:														
0/4...20 mA ¹⁾ :	DN	15	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200		
- von 0 bis	[m ³ /h]	3	10	10	10	20	50	50	70	100	150	250		
Signalstrom (wählbar)	0...20 mA • 4...20 mA (aktiv)													
Strombegrenzung	21,6 mA													
Genauigkeit	zusätzlich ±0,1 % pro 10 K													
max. Bürde	≤ 600 Ω													
Kurzschlussfest	Dauerhaft													
Statusausgang / Frequenzausgang:														
als Frequenzausgang	max. 1 kHz													
Ausführung	Optokoppler													
Schaltwerte	U _N 24 V • U _{max} 30 V • I _{max} 60 mA • P _{max} 1,8 W													
Funktion Statusausgang (einstellbar)	Vorfluss • Rückfluss • MIN Durchfluss • MAX Durchfluss • Alarm													
Schleimengenunterdrückung	3% vom Messbereichsendwert (einstellbar: 0...20 %)													
Dämpfung	3 s • 0...60 s (programmierbar)													
Prozessgrößen														
Messmedium:	Wasser und andere leitfähige Flüssigkeiten													
- Leitfähigkeit	> 20 µS/cm													
- Temperatur	Hartgummi:	0...90 °C												
	PTFE (40 bar):	-20...100 °C												
	PTFE (25 bar):	-20...130 °C												
	Prozessanschlüsse													
	Stahl:	min. -10 °C												
	Edelstahl:	min. -20 °C												
- Fließgeschwindigkeit	0,25...10 m/s													
- Viskosität	keine Einschränkungen													
- Aggregatzustand	flüssig													
- Leerrohrerkennung	ein- und ausschaltbar													

¹⁾ werkseitig skalierter Messbereich für ... entspricht:

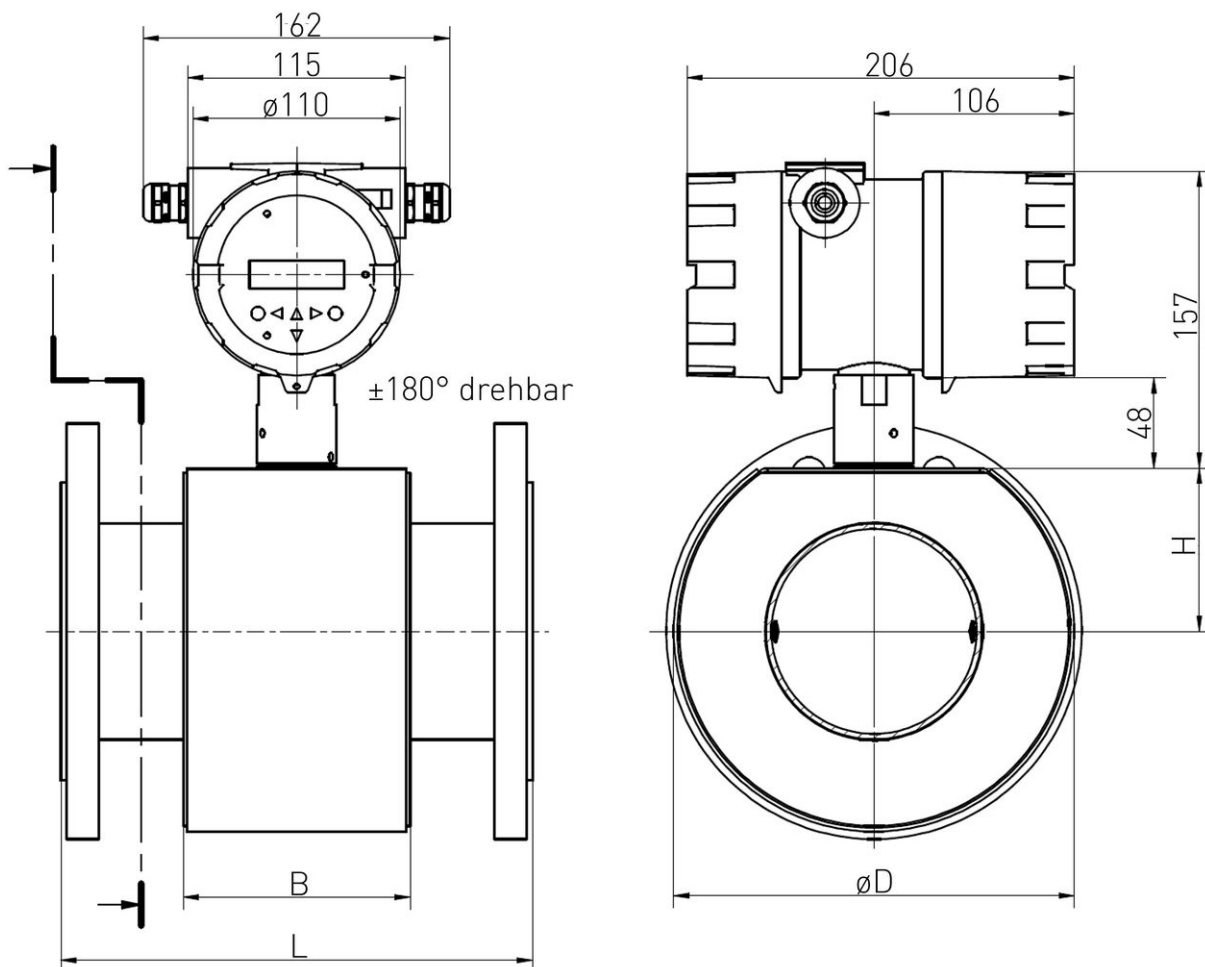
Typ	VMM15 ... VMM200											
Prozessgrößen												
Umgebungstemperatur	Hartgummi: 0...80 °C PTFE: -20...100 °C Anzeigeelektronik: -20...50 °C (unter 0 °C ist die Ablesbarkeit der LCD-Anzeige eingeschränkt) Prozessanschlüsse Stahl: min. -10 °C Edelstahl: min. -20 °C											
Transport- / Lagertemperatur	-20...60 °C											
Nennweite DN ...	15	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	
Innendurchmesser												
- Hartgummi [mm]	14,0	27,0	33,3	38,0	48,5	64,3	76,9	102,5	127,7	156,3	205,1	
- PTFE [mm]	14,0	27,0	33,3	38,0	48,5	63,3	75,9	102,5	124,7	152,3	201,1	
Druckfestigkeit												
- EN 1092-1 <i>PN 16 bei DN 65 für 8-Loch-Flansche</i>	PN 40	PN 40	PN 40	PN 40	PN 40	PN 16 PN 40	PN 16 PN 40	PN 16 PN 40	PN 16 PN 40	PN 16 PN 40	PN 10 PN 16 PN 25 PN 40	
- JIS B2220 10K	9,8 bar											
- ANSI B16.5 150RF	19,6 bar (Prozessanschluss, Stahl) 15,9 bar (Prozessanschluss, Edelstahl)											
Schutzart (DIN EN 60529)	IP 67											
Korrosionsschutzklasse	C2 (gering verunreinigte Atmosphäre, trockenes Klima)											
Abmessungen und Gewichte												
- Sensor	→ § 11.3											
- Anzeigeelektronik	2,4 kg											
Referenzbedingungen entsprechend IEC 770	Temperatur: T = 20 °C relative Luftfeuchtigkeit: rH = 65 % Luftdruck: p = 101,3 kPa											

11.2 Werkstoffe

Bauteil	Werkstoff	Bauteil benetzt
Bauteile Sensor		
Gehäuse	Stahl	
Spulenraum	Stahl	
Messrohr	Edelstahl	
Messrohrauskleidung	PTFE oder Hartgummi	X
Elektroden	Edelstahl 1.4571 oder Hastelloy C276	X
Prozessanschlüsse	Stahl 1.0460 oder Edelstahl 1.4404	
Bauteile Anzeigeelektronik		
Gehäuse	Aluminium-Druckguss	

11.3 Abmessungen und Gewichte

11.3.1 Kompaktgerät



Abmessungen [mm]

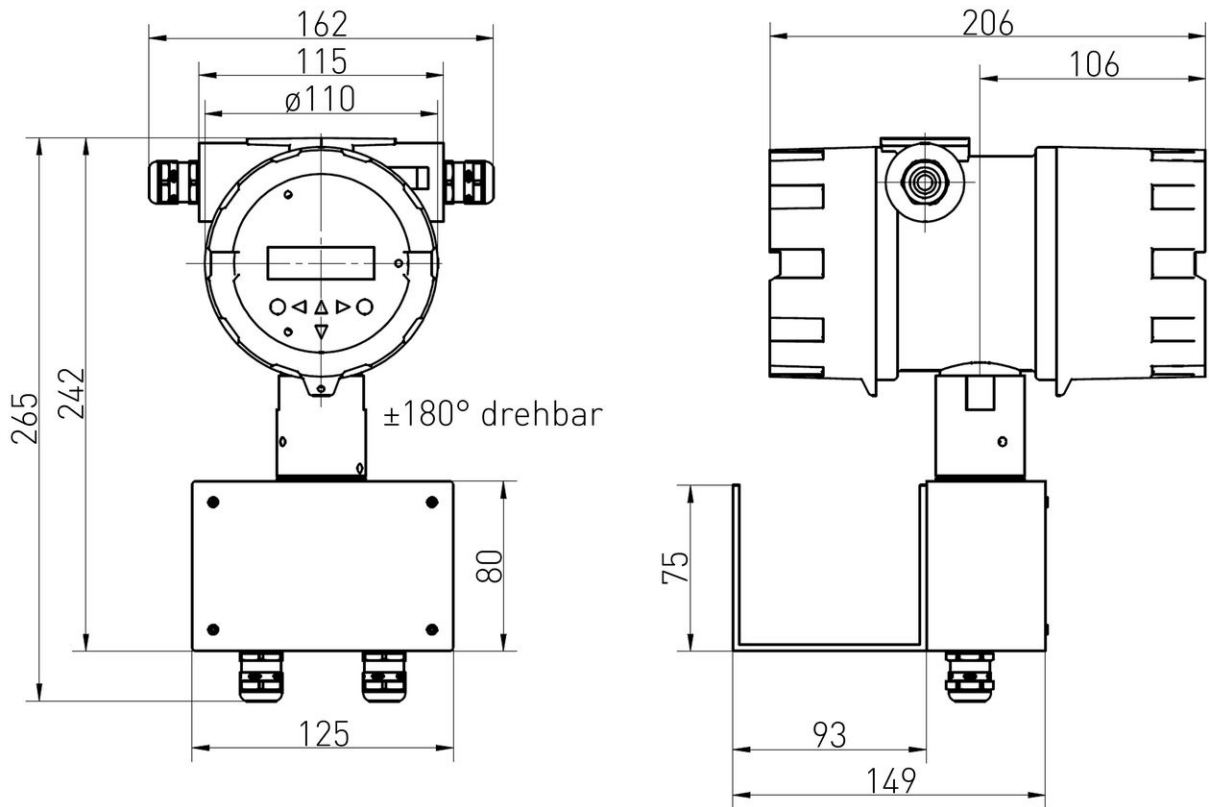
Prozessanschluss		Einbaulänge L			Sensorgehäuse			Gewicht ¹⁾
EN 1092-1/ JIS B2220 10K	ANSI B16.5 150RF	Hartgummi	PTFE ²⁾	Toleranz	B	D	H	EN 1092-1 [kg]
DN 15	½"	200	200 • 206	+0 / -3	80	130	53	5 • 8
DN 25	1"	200	200 • 206	+0 / -3	80	130	53	6 • 9
DN 32	1 ¼"	200	200 • 206	+0 / -3	80	130	53	7 • 10
DN 40	1 ½"	200	200 • 206	+0 / -3	80	130	53	7,5 • 10,5
DN 50	2"	200	200 • 206	+0 / -3	80	140	57	9 • 12
DN 65	2 ½"	200	200 • 206	+0 / -3	80	155	63	10 • 13
DN 80	3"	200	200 • 206	+0 / -3	80	170	70	13 • 16
DN 100	4"	250	250 • 256	+0 / -3	120	210	86	15 • 18
DN 125	5"	250	250 • 256	+0 / -3	120	240	98	19 • 22
DN 150	6"	300	300 • 306	+0 / -3	120	285	117	23 • 26
DN 200	8"	350	350 • 360	+0 / -3	200	350	143	36 • 39

¹⁾ Gewicht: Sensor • Kompakte Ausführung
gültig für DN 15 ... DN 50 (PN 40), DN 65 ... DN 150 (PN 16), DN 200 (PN 10).

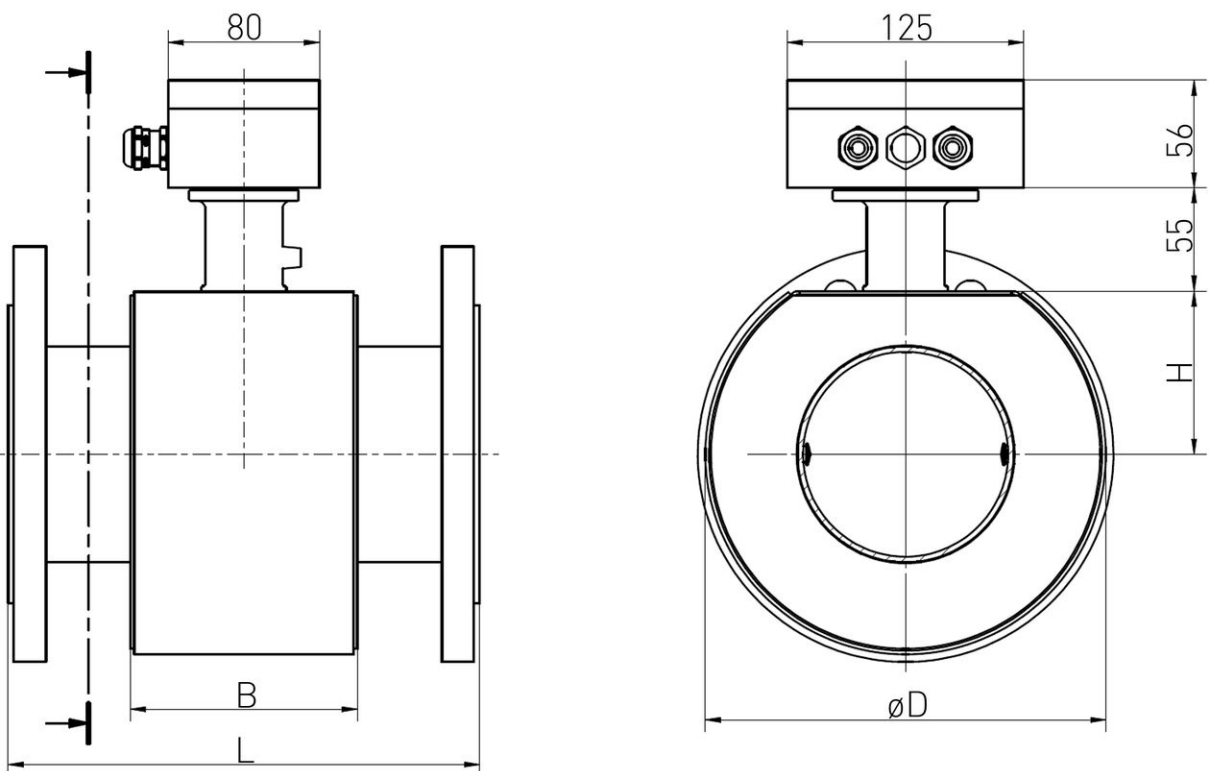
²⁾ Einbaulänge: ohne Schutzring • mit Schutzring.

11.3.2 Getrennte Ausführung (mit Wandhalterung)

Anzeigeelektronik:



Sensor:



Die Maße L, B, D und H entsprechen den Werten der Tabelle des Kompaktgerätes (→ § 11.3.1).



Mess- und Sensortechnik





Durchflussmesstechnik



Test- und Kalibriertechnik



SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG
Struthweg 7-9
34260 Kaufungen • Deutschland

 +49 5605 803-0
 +49 5605 803-555

 info@sika.net
 www.sika.net