

**Solutions for Fluid Technology**



**BEDIENUNGSANLEITUNG**

für Volumensensoren der Baureihe „VS in Standard-Ausführung“

	<b>Seite</b>
Wichtige Informationen und rechtliche Hinweise .....	3
Funktionsbeschreibung Volumensensor .....	4
Allgemeine Beschreibung .....	4
Volumensensor-Auswahl .....	4
Konformitätserklärung .....	4
Allgemeine Bedingungen für die Inbetriebnahme .....	4
Maximaler Betriebsdruck .....	5
Hinweis zur EU-Richtlinie 2014/68/EU, Druckgeräte .....	5
Durchflussmessbereich .....	6
Montage des Volumensensors .....	6
Reinigung und Spülung der Rohrleitungen vor der Inbetriebnahme .....	7
Filterung der Flüssigkeit .....	7
Vorverstärker .....	7
Wartung .....	9
Rücksendung von Reparaturen und Mustergeräten .....	9
Technische Daten VS 0,02 - VS 4 .....	10
Durchflusskennlinien VS 0,02 - VS 4 .....	11
Abmessungen VS 0,02 - VS 4 .....	12
Abmessungen Anschlussplatten AP.0,2 - 4 .....	13
Technische Daten VS 10 .....	14
Durchflusskennlinie VS 10 .....	14
Abmessungen VS 10 .....	15
Abmessungen Anschlussplatte APG 10 .....	15
Typenschlüssel .....	16
Vorverstärker-Blockschaltbild .....	18
Ausgangssignale am Vorverstärker .....	18
Steckerbelegung .....	19
Anschlussbild .....	19
Aufnehmersystem für hohe Temperaturen HT .....	19

Mit der Herausgabe dieser Bedienungsanleitung erlöschen sämtliche Angaben aus früheren Publikationen. Änderungen und Abweichungen bleiben VSE vorbehalten. Für mögliche Druckfehler übernimmt VSE keine Haftung. Vervielfältigungen, auch Auszüge, sind nur nach schriftlicher Genehmigung durch VSE gestattet. VSE behält sich das Recht vor, jederzeit technische Änderungen durchzuführen. Stand: 02/2020



## WICHTIGE INFORMATIONEN UND RECHTLICHE HINWEISE

**Sehr geehrter Kunde, sehr geehrter Anwender,**

diese Bedienungsanleitung für Volumensensoren der Baureihe „**VS in Standard-Ausführung**“ von VSE Volumen-technik GmbH (VSE) enthält erforderliche Informationen, um die Installation und Inbetriebnahme des Volumensensors sach- und bestimmungsgemäß durchzuführen.

Jede Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Prüfung darf ausschließlich von ausgebildetem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Die Bedienungsanleitung muss sorgfältig gelesen und eingehend befolgt werden, damit ein störungsfreier, bestimmungsgemäßer und sicherer Betrieb des Volumensensors gegeben ist. Insbesondere die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

Diese Bedienungsanleitung muss für das autorisierte Fachpersonal jederzeit einsehbar aufbewahrt werden. Es dürfen zu keinem Zeitpunkt Inhalte aus der Bedienungsanleitung entfernt werden. Eine fehlende Bedienungsanleitung oder fehlende Seiten müssen bei Verlust umgehend ersetzt werden. Die Bedienungsanleitung kann jederzeit bei VSE angefordert oder auf unserer Webseite [www.vse-flow.com](http://www.vse-flow.com) heruntergeladen werden. Die Bedienungsanleitung muss an jeden nachfolgenden Benutzer des Volumensensors weitergegeben werden.

Diese Bedienungsanleitung unterliegt keinem Änderungsdienst durch VSE. VSE behält sich das Recht vor, jederzeit technische Änderungen ohne weitere Bekanntgabe durchzuführen.

VSE erteilt keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien auf handelsübliche Qualitäten und Eignungen für einen bestimmten Einsatzzweck.

VSE haftet nicht für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Bedienungsfehler, Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung, unsachgemäßer Installation, Inbetriebnahme oder Wartung sowie nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Volumensensors entstehen.

Das Öffnen des Volumensensors ist grundsätzlich nicht zulässig. Nach einem eigenmächtigen Öffnen oder Umbauen sowie nach einmaligem, falschem Anschließen der Stromkreise des Volumensensors erlischt die Gewährleistung sowie die Produkthaftung durch VSE.

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG VOLUMENSOR

Volumensensoren von VSE Volumentechnik GmbH messen den Volumenstrom von Flüssigkeiten nach dem Zahnradprinzip. Ein im Gehäuse sehr präzise angepasstes Zahnradpaar bildet das Messwerk. Die Messwerksdrehung wird zahnweise von einem Signalaufnehmer-System berührungslos erfasst. Jeder Zahn wird als digitaler Impuls ausgegeben.

Die Zahnücken der Messwerksräder bilden in den Bereichen, in denen sie von den Gehäusewänden vollständig umschlossen sind, Messwerkskammern, die den Flüssigkeitsstrom in Abhängigkeit ihrer Kammervolumina digitalisieren.

Die innerhalb einer Messwerksdrehung um eine Zahnteilung durchgesetzte Flüssigkeitsmenge bildet das Messvolumen pro Impuls ( $V_m$ ) und ist in  $\text{cm}^3/\text{Imp.}$  definiert. Es kennzeichnet die Baugröße eines Volumensensors.

## ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Bitte beachten Sie alle Hinweise in dieser Bedienungsanleitung, nur dann ist ein störungsfreier Betrieb der Volumensensoren sichergestellt. Für Schäden, welche durch Nichteinhaltung dieser Hinweise entstehen, übernimmt VSE keine Gewährleistung.

Das Öffnen der Geräte innerhalb des Gewährleistungszeitraumes ist nur nach Rücksprache und Genehmigung durch VSE zulässig.

## VOLUMENSOR-AUSWAHL

Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb der Volumensensoren ist die richtige Auswahl (Auslegung) von Typ und Baugröße entscheidend. Aufgrund der Vielzahl verschiedener Anwendungen und Volumensensor-Ausführungen sind die technischen Daten im VSE-Katalogmaterial allgemeiner Art.

Bestimmte Eigenschaften der Geräte sind abhängig von Typ, Baugröße und Messbereich sowie von der zu messenden Flüssigkeit. Für eine exakte Auslegung halten Sie bitte Rücksprache mit VSE.

## KONFORMITÄTserklärung

Volumensensoren der Baureihe „VS“ sind im Sinne des EMV-Gesetzes auf ihre elektromagnetische Verträglichkeit und Störaussendung hin geprüft worden und entsprechen den gültigen gesetzlich vorgeschriebenen EMV-Richtlinien. Sie können nicht selbstständig betrieben werden, sind über Kabel an eine Stromquelle angeschlossen und liefern digitale elektrische Signale für die elektronische Auswertung. Für alle Volumensensoren liegt eine Konformitätserklärung vor, die Sie bei Bedarf anfordern können.

Da die EMV-Verträglichkeit des gesamten Messsystem auch von der Verlegung der Kabel, dem korrekten Anschluss der Abschirmung und jedem einzelnen angeschlossenen Gerät abhängig ist, muss sichergestellt sein, dass alle Komponenten den EMV-Richtlinien entsprechen und die elektromagnetische Verträglichkeit des gesamten Systems, der Maschine oder der Anlage gewährleistet ist.

Alle Volumensensoren sind nach den gültigen gesetzlich vorgeschriebenen EMV-Richtlinien geprüft und besitzen die CE-Zertifizierung. Die EG-Konformitätskennzeichnung ist das CE-Zeichen, das an allen Volumensensoren angebracht ist.

## ALLGEMEINE BEDINGUNGEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME

Vor der Montage bzw. vor der Inbetriebnahme müssen Sie die folgenden Eigenschaften und Gesichtspunkte der entsprechenden Gegebenheiten Ihrer Anlage beachten, damit ein störungsfreier und sicherer Betrieb möglich ist.

### 1. Das zu verarbeitende Medium

- Ist der Volumensensor für das **Medium geeignet**?
- Ist das Medium **viskos** oder **abrasiv**?
- Ist das Medium **verschmutzt** oder sind **Verunreinigungen** und **Feststoffe im Medium**?
- Welche **Korngrößen** haben die Feststoffe und können diese das **Messwerk blockieren**?
- Besitzt das Medium **Füllstoffe** oder sonstige **Zusatzstoffe**?
- Ist der Einbau eines vorgeschalteten **hydraulischen Filters** notwendig?
- Sind die **Rohrleitungen sauber** und frei von Montagerückständen wie z.B. Späne, Schweißspritzer?
- Ist der **Tank sauber** und können **keine Fremdstoffe** aus dem Tank in das Rohrleitungssystem gelangen?
- Wird das Medium oft umgestellt und wird dann auch **ausreichend gespült**?
- Sind die Rohrleitungen und das gesamte System vollständig **entlüftet**?
- Welches **Reinigungsmittel** wird verwendet?
- Vertragen sich das Medium und das Reinigungsmittel mit den **Dichtungen**?
- Sind die **Dichtungen geeignet** für das zu messende Medium (**Verträglichkeit der Dichtungen**)?

## 2. Die hydraulischen Eigenschaften der Anlage

- Ist der **max. Betriebsdruck der Anlage** kleiner als der max. zulässige Betriebsdruck des Volumensensors?
- Liegt der **max. Druckabfall  $\Delta p$**  (am Volumensensor) unterhalb des max. zulässigen Druckabfalls?
- Entsteht bei max. Durchfluss (z.B. bei hoher Viskosität) kein übermäßig **großer Druckabfall  $\Delta p$**  am Volumensensor?
- Entspricht der Durchflussbereich des Volumensensors (abhängig von der Viskosität) dem **vorliegenden Durchfluss**?
- Beachten Sie, dass sich der Durchflussbereich bei **größerer Viskosität** verringert!
- Entspricht der Temperaturbereich des Volumensensors der **vorliegenden max. Temperatur** des Mediums?
- Ist der **Querschnitt** der Rohrleitung groß genug und treten nicht zu große Druckabfälle in der Anlage auf?
- Ist der **hydraulische Anschluss** (Zu- und Ablauf) korrekt angeschlossen und dicht?
- Hat die **Pumpe** genügend Leistung zum Betreiben der Anlage?
- Ein blockierender Volumensensor kann den gesamten Durchfluss stoppen. Ist in der Anlage ein **Überdruckventil/ Bypass** vorhanden?

## 3. Die elektronische Auswertung und elektrische Sicherheit

- Haben Sie den optimalen Volumensensor gewählt und ist dieser mit dem **geeigneten Vorverstärker** ausgestattet?
- Entspricht die **Versorgungsspannung** des Volumensensors der vorliegenden Spannung?
- Ist die Versorgungsspannung, die das Netzteil oder Auswertegerät liefert, ausreichend **geglättet**?
- Entspricht die **Leistung** der Versorgungsspannung der benötigten Leistung?
- Ist der elektrische Anschluss anhand des beiliegenden **Anschlussplans** erstellt?
- Wird ein **geschirmtes** Kabel verwendet?
- Besteht eine **Verbindung** der Kabelabschirmung über das Gehäuse des 4-poligen Rundsteckers zum Volumensensor?
- Besteht ein **Potentialunterschied** zwischen dem Schutzleiteranschluss PE am Volumensensor und dem Schutzleiteranschluss PE am Auswertegerät?
- Muss eine Ausgleichsleitung, zur Beseitigung des **Potentialunterschieds** zwischen dem Volumensensor und dem Auswertegerät verlegt werden?
- Ist der Volumensensor fest mit dem **Schutzleiter PE** (z.B. über die Rohrleitungen) verbunden?
- Ist der Volumensensor **isoliert** zum Schutzleiter PE (z.B. Anschluss über Schläuche) montiert? Wenn dies zutrifft, muss an dem Volumensensor der Schutzleiter PE angeschlossen werden!
- Ist das Kabel störungsfrei verlegt und können keine **Störimpulse** eingekoppelt werden?
- Ist der **Rundstecker** des Anschlusskabels fest mit dem Stecker des Volumensensors verschraubt?
- Sind die Leitungen am **Auswertegerät** richtig angeschlossen?
- Entspricht die gesamte Anlage den gesetzlichen Richtlinien der elektromagnetischen Verträglichkeit (**EMV**)?
- Sind alle örtlich gültigen Vorschriften, **zutreffenden Bestimmungen**, Richtlinien und Rahmenbedingungen der **EMV** eingehalten und beachtet worden?
- Anlagen, bei denen eine Fehlfunktion oder ein Versagen zu Personenschäden führen kann, sind mit **geeigneten Sicherheitseinrichtungen** auszustatten. Die Funktion dieser Sicherheitseinrichtungen ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

## MAXIMALER BETRIEBSDRUCK

Vor der Montage des Volumensensors müssen Sie prüfen, ob der max. Betriebsdruck der Anlage den **max. zulässigen Betriebsdruck** des Volumensensors nicht übersteigt. Betrachten Sie dabei auch die Spitzendrücke, die beim Betrieb der Anlage auftreten können.

Abhängig von der Ausführung des Volumensensors sind regulär folgende Betriebsdrücke zulässig:

- Volumensensor in Graugussausführung  $p_{max} = 315$  bar
- Volumensensor in Edelstahlausführung  $p_{max} = 450$  bar
- Volumensensor in Sonderausführung  $p_{max} = \text{bis zu } 700$  bar

### Wichtig:

**Bei allen Betriebsdrücken > 450 bar und bei Sonderausführungen bitte Rücksprache mit VSE halten.**



## HINWEIS ZUR EU-RICHTLINIE 2014/68/EU, DRUCKGERÄTE

VSE-Volumensensoren sind im Sinne von Artikel 2, Nr. 5 der o.g. Richtlinie sogenannte „druckhaltende Ausrüstungsteile“ und sind somit betroffen von dieser Richtlinie.

VSE-Volumensensoren haben somit gemäß Artikel 4, Absatz (1d), Rohrleitungen gemäß Absatz (1c), den in Artikel 4 der Richtlinie genannten technischen Anforderungen zu entsprechen. In der Regel fallen die dabei gemessenen Fluide unter Gruppe 2 gemäß Artikel 13, Absatz (1b). Von VSE angebotene Volumensensoren erreichen dabei nicht die unter Artikel 4, Absatz (1a) festgelegten Grenzwerte.

Die technischen Anforderungen an Volumensensoren von VSE beschränken sich daher auf die in Artikel 4, Absatz (3) festgelegten Kriterien. Das heißt, dass die Geräte in Übereinstimmung mit der in einem Mitgliedstaat geltenden guten Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt werden müssen. Dieses wird hiermit bestätigt. Der Absatz legt weiterhin fest, dass diese Baugruppen nicht die in Artikel 18 genannte CE-Kennzeichnung tragen dürfen.

Für VSE-Volumensensoren wird somit keine CE-Konformitätserklärung gemäß 2014/68/EU ausgestellt. Die CE-Kennzeichnung unserer Volumensensoren bezieht sich auf die Richtlinie 2014/30/EU.

## DURCHFLUSSMESSBEREICH

Der im Datenblatt angegebene **Durchflussmessbereich** ( $Q_{\min}$  –  $Q_{\max}$ ) des Volumensensors bezieht sich auf das Prüfmedium „Hydrauliköl“ mit einer Viskosität von 21 mm<sup>2</sup>/s bei einer Temperatur von 20°C. Für diesen Messbereich gibt VSE eine Messgenauigkeit bis zu 0,3% vom Messwert und eine Wiederholgenauigkeit von 0,05% an.

Bei Medien mit niedriger Viskosität (< 21 mm<sup>2</sup>/s) verschlechtert sich die Messgenauigkeit, während sie sich bei Medien mit hoher Viskosität (> 21 mm<sup>2</sup>/s) verbessern kann. Beachten Sie aber auch, dass der Durchflussmessbereich bei höherer Viskosität eingeschränkt ist (siehe „Technische Daten VS“).

### Wichtig:

**Stellen Sie sicher, dass der angegebene maximal zulässige Betriebsdruck des Volumensensors in keiner Betriebsart der Anlage überschritten werden kann. Beachten Sie den Durchflussmessbereich, der abhängig von der Viskosität des zu messenden Mediums ist.**



## MONTAGE DES VOLUMENSSENSORS

Der Volumensensor sollte an einer gut zugänglichen Stelle montiert sein, damit eine Demontage zur Reinigung des Messwerks leicht möglich ist. Da Volumensensoren in jeder Einbaulage und Durchflussrichtung arbeiten, können Sie ihn an jeder beliebigen Stelle in Ihrer Anlage montieren. Bei der Installation des Volumensensors ist darauf zu achten, dass auch bei Stillstand der Anlage immer noch Flüssigkeit im Volumensensor verbleibt und dieser nie leerlaufen kann. Der Auslauf des Volumensensors sollte daher immer einen gewissen Vorspann aufweisen, da hierdurch das Messwerk des Volumensensors in der Flüssigkeitssäule fest eingespannt ist und sich die Rohrleitung nicht entleeren kann (das Messwerk stützt sich hierdurch an der Flüssigkeitssäule ab). In kritischen Fällen oder wenn die Rohrleitung im Stillstand bzw. Stand-by leerlaufen kann, empfiehlt es sich immer, in der Auslaufleitung ein zusätzliches Rückschlagventil einzubauen.

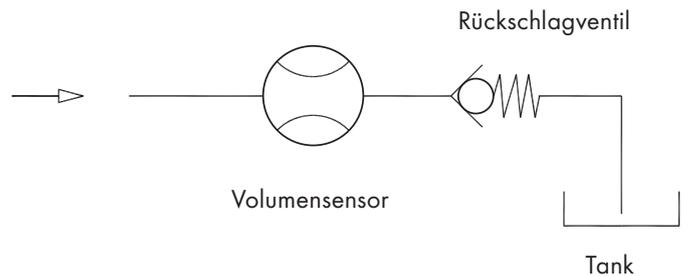


Abbildung 1: Volumensensor mit Vorspann

### Wichtig:

**Achten Sie darauf, dass das Messwerk des Volumensensors sowohl im Ein- als auch im Auslauf immer vollständig gefüllt ist und der Auslauf etwas vorgespannt ist. Dies verhindert eine Zerstörung des Messwerks bei einem plötzlichen und steilen Anstieg des Durchflusses und verbessert gleichzeitig die Messgenauigkeit.**



Volumensensoren der Baureihe „VS“ lassen sich mit vier Schrauben direkt auf einen Block oder in die Rohrleitung montieren. Wählen Sie für den hydraulischen Zu- und Ablauf bzw. für das gesamte Rohrleitungssystem (wenn möglich) immer nur große Querschnitte. Dies senkt den Druckabfall und die Durchflussgeschwindigkeit im gesamten System.

Für alle Volumensensoren der Baureihe „VS“ liefert VSE Anschlussplatten mit unterschiedlichen Rohrgewinden und seitlichem oder rückseitigem Anschluss. Abhängig von den vorliegenden Gegebenheiten, der installierten Rohrleitung, dem Rohrquerschnitt oder Rohrgewinde kann der Anwender die geeignete Anschlussplatte wählen und diese ohne zusätzliche Reduzierungen in die Anlage oder Maschine einbauen.

Der Volumensensor wird mit vier Zylinderschrauben DIN 912 auf den Block oder die Anschlussplatte geschraubt. Die Schrauben sind gleichmäßig über Kreuz mit folgenden Drehmomenten vorzuspannen.

Beim Auswechseln der Befestigungsschrauben müssen Sie unbedingt darauf achten, dass die Schrauben die Festigkeitsklasse 10.9 bzw. 12.9 haben.

Tabelle 1: Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben

Volumensensor Baugröße (Grauguss und 1.4305)	Drehmoment
VS 0,02; VS 0,04; VS 0,1; VS 0,2	15 Nm
VS 0,4; VS 1; VS 2	35 Nm
VS 4	120 Nm
VS 10	250 Nm

Beachten Sie bitte die besonderen Hinweise bei der Montage der Baugröße VS 4 und VS 10 (siehe Anlage)

**Wichtig:**

**Bei der Montage des Volumensensors müssen Sie unbedingt darauf achten, dass die Dichtungen nicht beschädigt sind und korrekt in den hydraulischen Anschlüssen des Volumensensors liegen. Falsch eingebaute oder beschädigte Dichtungen führen zu Leckagen und zu einem undichten System, was erhebliche Folgen nach sich ziehen kann.**

**Beachten Sie bitte, dass Volumensensoren mit EPDM-Dichtungen nicht mit Öl und Fetten auf Mineralölbasis in Berührung kommen, da diese Medien die Dichtungen zersetzen.**

**Die gelben Kunststoffstopfen in den hydraulischen Anschlüssen des Volumensensors**

**schützen das Messwerk gegen Schmutz und Verunreinigungen bei der Lagerung und beim Versand.**

**Vor der Montage des Volumensensors müssen Sie diese Stopfen entfernen, damit der Ein- und Auslauf frei und offen ist.**



## REINIGUNG UND SPÜLUNG DER ROHRLEITUNG VOR DER INBETRIEBNAHME

Vor der Inbetriebnahme des Volumensensors müssen Sie die gesamte Anlage sorgfältig spülen und reinigen, damit keine Fremdkörper von der Montage in das Messwerk des Volumensensors gelangen können. Fremdkörper können das Messwerk blockieren und stark beschädigen, so dass der Volumensensor keine gültigen Messwerte mehr liefern kann und zur Reparatur eingeschickt werden muss.

Nach Fertigstellung bzw. Verrohrung der Anlage müssen Sie zuerst das gesamte Rohrleitungssystem und den Tank sorgfältig spülen und reinigen. Hierzu wird, anstelle des Volumensensors, eine Umlenkplatte auf den Block oder die Anschlussplatte montiert, so dass die Flüssigkeit durch die Umlenkplatte strömen kann und alle Fremdkörper (z.B. Späne, Metallteile, etc.) ungehindert ausgespült werden. Verwenden Sie als Spülflüssigkeit ein Medium, das sich mit dem später verwendeten Medium verträgt und keine unerwünschten Reaktionen verursacht. Entsprechende

Informationen können Sie beim Lieferanten bzw. Hersteller des Mediums oder bei VSE einholen. VSE liefert für alle Volumensensorgrößen der Baureihe „VS“ entsprechende Umlenkplatten, die Sie problemlos anstelle des Volumensensors montieren können.

Volumensensoren sind Messaufnehmer, die mit hoher Präzision gefertigt sind. Sie haben ein mechanisches Messwerk, das aus zwei Zahnrädern besteht und mit engen Spalten zum Gehäuse eingepasst ist. Selbst kleinste Schäden an den Zahnrädern und Lagern verursachen einen Messfehler. Sorgen Sie daher stets dafür, dass keine Fremdkörper in das Messwerk gelangen können und dass das durchfließende Medium stets frei von Verunreinigungen ist.

Nachdem die Anlage sorgfältig gespült ist und keine Fremdkörper mehr im Rohrleitungssystem sind, können Sie den Volumensensor montieren und mit der eigentlichen Inbetriebnahme beginnen.

**Wichtig:**

**Spülen Sie bitte die Rohrleitungen und den Tank gründlich aus, denn Fremdkörper und Rückstände in den Rohrleitungen können in das Messwerk des Volumensensors gelangen und dieses blockieren oder sogar zerstören.**



## FILTERUNG DER FLÜSSIGKEIT

Stark verschmutzte Medien oder Fremdkörper im Medium können das Messwerk des Volumensensors blockieren, beschädigen oder sogar zerstören. Setzen Sie in diesen Fällen immer einen ausreichend großen Filter vor den Volumensensor, so dass keine Fremdkörper und Feststoffe in das Messwerk gelangen können und somit ein Schaden am Volumensensor verhindert wird. Die notwendige Filterung ist abhängig von der Baugröße, Lagerung und Ausführung des Volumensensors.

**Tabelle 2: Vorgeschaltete Filter**

Volumensensor Baugröße	Filtergröße für Kugellager
VS 0,02 / 0,04 / 0,1	10 µm
VS 0,2 / 0,4	20 µm
VS 1 / 2 / 4 / 10	50 µm

Die Filtergröße für Volumensensoren mit Gleitlagern, in Sonderausführung oder mit speziell angepassten Messwerkstoleranzen teilt Ihnen die **VSE Volumentechnik GmbH** auf Anfrage mit.

**Wichtig:**

**Ein blockierender Volumensensor kann den gesamten Durchfluss stoppen. Es ist seitens der Anlage für ein Überdruckventil / Bypass zu sorgen.**



## VORVERSTÄRKER

Der Vorverstärker der Standardausführung ist kurzschlussfest, verpolungssicher und verarbeitet die Signale der Abtastensoren. Durch die Gegentaktausgangsstufen des Vorverstärkers wird eine große Störsicherheit erreicht. Sie können an die Ausgänge sowohl Auswerte-

geräte mit PNP- als auch mit NPN-Eingängen problemlos anschließen. Die zweikanalige Ausgabe der digitalen Signale ermöglicht eine höhere Messwertauflösung sowie eine Richtungserkennung des Durchflusses.

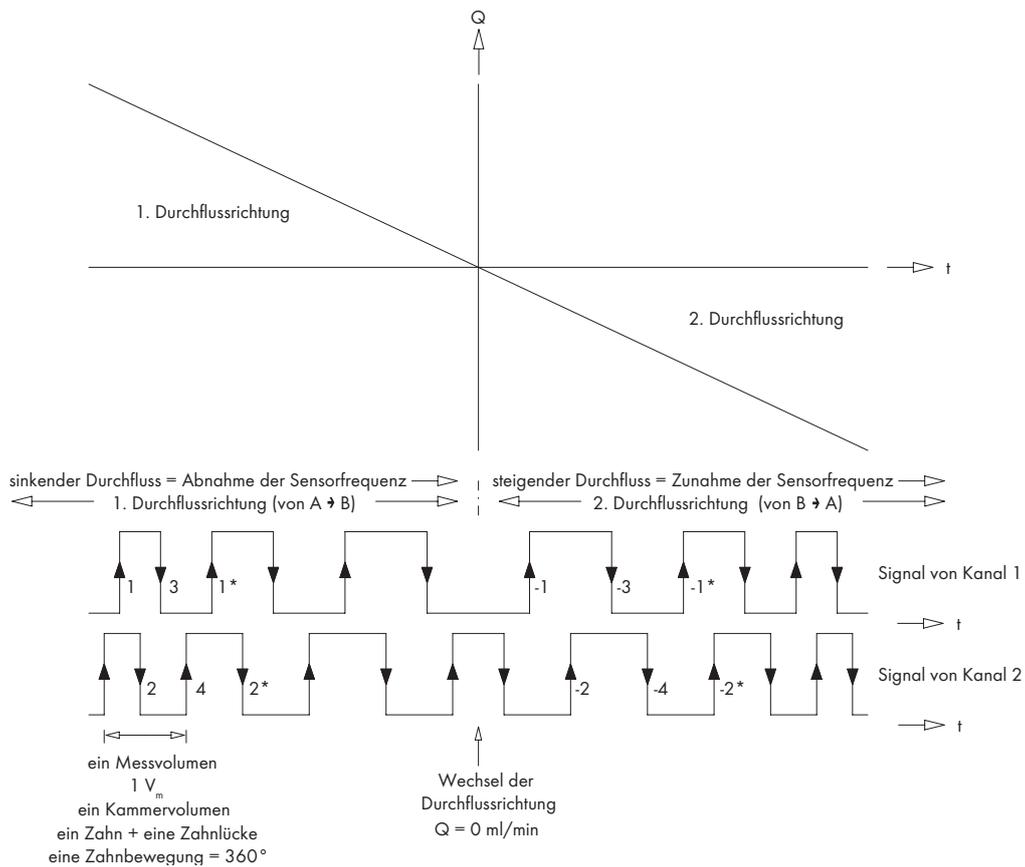


Abbildung 2: Signalausgabe des Vorverstärkers

Der Versorgungsspannungsbereich liegt zwischen  $U_b = 10 \dots 28 \text{ V DC}$ . Sie können den Vorverstärker mit jeder beliebigen Spannung in diesem Spannungsbereich  $U_b$  betreiben, beachten Sie aber, dass die Signal-

spannung sich immer an die Versorgungsspannung anpasst. Für die Versorgung ist eine geglättete Gleichspannung mit einer maximalen Restwelligkeit  $\pm 15 \%$  zulässig.

### Wichtig:

**Beachten Sie bitte, dass an der Stromversorgung des Volumensensors keine zusätzlichen Induktivitäten wie Schütze, Relais, Ventile etc. angeschlossen sind. Diese Bauteile sind potentielle Störquellen, die beim Schalten hohe Störimpulse erzeugen und die Funktion des Volumensensors stören können, obwohl dieser den EMV-Richtlinien entspricht (insbesondere, wenn die Induktivitäten nicht mit einer ausreichenden Schutzbeschaltung versehen sind).**



Die Leerlaufstromaufnahme des Vorverstärkers ist abhängig von der jeweiligen Versorgungsspannung.

Versorgungsspannung $U_b = 12 \text{ V DC}$	$I_{0\text{max}12} = 25 \text{ mA}$
Versorgungsspannung $U_b = 24 \text{ V DC}$	$I_{0\text{max}24} = 40 \text{ mA}$
Max. Strom pro Kanal	$I_{K\text{max}} = 20 \text{ mA}$

(der Strom  $I_K$  ist abhängig von der Eingangsimpedanz der Auswertelektronik)

Ges. Stromaufnahme (bei 12 V DC)	$I_{0\text{ges}} = 65 \text{ mA}$
$I_{0\text{ges}} = I_{0\text{max}12} + (2 \times I_{K\text{max}})$	$P_{\text{max}} = 0,78 \text{ W}$

Ges. Stromaufnahme (bei 24 V DC)	$I_{0\text{ges}} = 80 \text{ mA}$
$I_{0\text{ges}} = I_{0\text{max}24} + (2 \times I_{K\text{max}})$	$P_{\text{max}} = 1,92 \text{ W}$

Der elektrische Anschluss des Volumensensors erfolgt über den 4-poligen Rundstecker, der sich am Vorverstärkergehäuse befindet. Der Stecker des Anschlusskabels wird auf den Steckeranschluss des Volumensensors gesteckt und mit diesem verschraubt.

**Wichtig:**

Verwenden Sie als Anschlusskabel nur gut abgeschirmte Kabel mit einem Drahtquerschnitt von  $\geq 4 \times 0,25 \text{ mm}^2$ . Beachten Sie bitte, dass das Gehäuse des Rundsteckers metallisch ist, einen Anschluss für die Abschirmung hat und dass das Potential des Schutzleiters PE verbunden ist.



Die Abschirmung des Anschlusskabels kann beidseitig aufgelegt werden. Über die Abschirmung erfolgt dann die Verbindung des Schutzleiters PE von der Auswerteelektronik zum Vorverstärkergehäuse und dem Messwerk des Volumensensors. Die Abschirmung des Kabels sollte immer bis zum Volumensensor durchgehend verlegt sein und nicht in Rangierverteiltern oder Abzweigdosen unterbrochen werden. Verlegen Sie das Anschlusskabel möglichst direkt vom Auswertegerät zum Volumensensor, da Unterbrechungen immer potentielle Fehlerquellen sind. Das Messwerk des Volumensensors muss elektrisch mit dem Schutzleiter PE verbunden sein. Dies ist in der Regel durch die geerdeten Rohrleitungen gewährleistet.

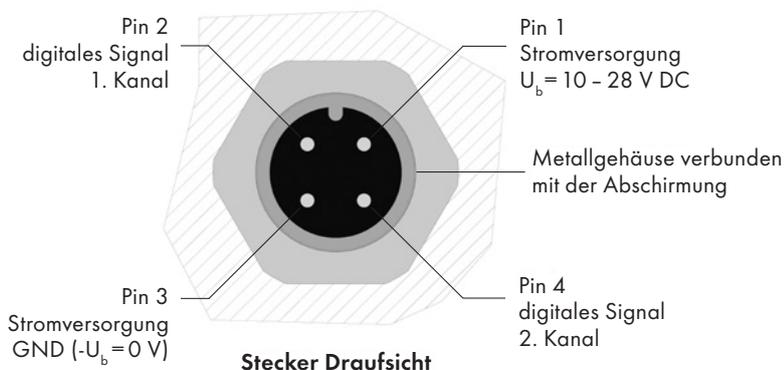


Abbildung 3: M12-Steckverbinder eingebaut im Vorverstärkergehäuse des Volumensensors

**Wichtig:**

Sollten Potentialunterschiede zwischen dem Vorverstärkergehäuse und dem Schutzleiteranschluss PE der Auswerteelektronik bestehen, so müssen Sie eine Ausgleichserde legen (siehe Anschlussbild).



Die maximale Kabellänge zwischen dem Volumensensor und der Auswerteelektronik beträgt ca. 120 m. Bei großen Kabellängen (ab ca. 40 m) müssen Sie unbedingt darauf achten, dass das Anschlusskabel in

störungsfreier Umgebung verlegt ist, die Abschirmung am besten beidseitig am Schutzleiter PE angeschlossen ist und dass kein Potentialunterschied zwischen den beiden Schutzleiteranschlüssen besteht.

**WARTUNG**

Abhängig von den Betriebsbedingungen sind die Lebensdauer und damit die spezifischen Eigenschaften der Geräte durch Verschleiß, Korrosion, Ablagerungen oder alterungsbedingt begrenzt. Der Betreiber ist für regelmäßige Kontrolle, Wartung und Rekalibrierung verantwortlich. Jede Beobachtung einer Störung oder einer Beschädigung verbietet die weitere Benutzung. Auf Wunsch können wir Ihnen ein Leihgerät für die Dauer der Überholung zur Verfügung stellen. Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung und Rekalibrierung.

**RÜCKSENDUNG VON REPARATUREN UND MUSTERGERÄTEN**

Für eine zügige und wirtschaftliche Reparatur der Volumensensoren und anderen Komponenten ist es unbedingt erforderlich, dass Sie bei der Rücksendung eine genaue Beschreibung der Beanstandung bzw. des Fehlers beifügen. Außerdem muss ein Sicherheitsblatt beiliegen, aus dem eindeutig hervorgeht, welches Medium mit dem Volumensensor gefahren wurde und wie gefährlich dieses Medium ist.

Die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften zum Arbeitsschutz, wie Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), Unfallverhütungsvorschriften sowie Vorschriften zum Umweltschutz, Abfallgesetz (AbfG) und Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verpflichteten Unternehmen, ihre Arbeitnehmer bzw. Mensch und Umwelt vor schädlichen Einwirkungen beim

Umgang mit gefährlichen Stoffen zu schützen. Falls trotz sorgfältiger Entleerung und Reinigung des Volumensensors weitere Sicherheitsvorkehrungen erforderlich sind, müssen diese notwendigen Informationen unbedingt der Rücksendung beigelegt sein.

Bei allen Rücksendungen von Volumensensoren zur VSE Volumen-technik GmbH, beachten Sie bitte, dass eine Überprüfung und Reparatur nur durchgeführt wird, wenn das **Sicherheitsdatenblatt** des verwendeten Mediums beigelegt ist und die Volumensensoren vollständig gereinigt und gespült sind. Dies dient zum Schutz unserer Mitarbeiter und erleichtert uns die Arbeit.

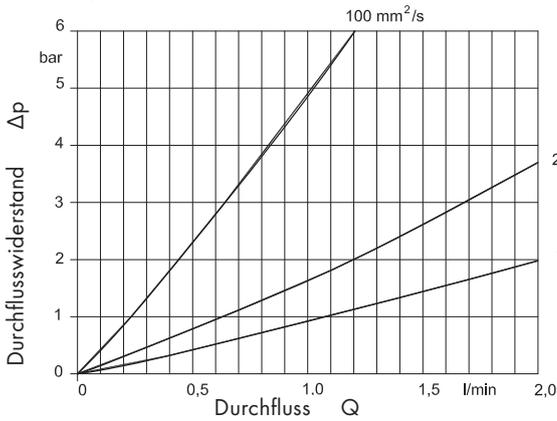
**Bei Nichtbeachtung erfolgt eine unfreie Rücksendung.**

## TECHNISCHE DATEN VS 0,02 – VS 4

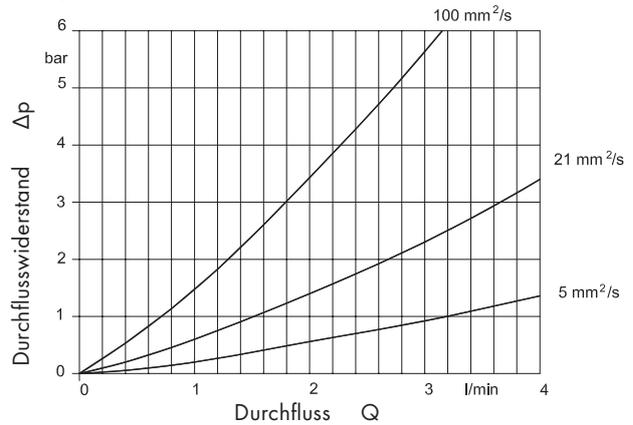
Baugröße	Messbereich l/min	Frequenz Hz	Impulswertigkeit cm <sup>3</sup> /Impuls	K-Faktor Imp./Liter
VS 0,02	0,002 ... 2	1,667 ... 1666,67	0,02	50 000
VS 0,04	0,004 ... 4	1,667 ... 1666,67	0,04	25 000
VS 0,1	0,01 ... 10	1,667 ... 1666,67	0,1	10 000
VS 0,2	0,02 ... 18	1,667 ... 1500,00	0,2	5 000
VS 0,4	0,03 ... 40	1,250 ... 1666,67	0,4	2 500
VS 1	0,05 ... 80	0,833 ... 1333,33	1	1 000
VS 2	0,1 ... 120	0,833 ... 1000,00	2	500
VS 4	1,0 ... 250	4,167 ... 1041,67	4	250

<b>Messgenauigkeit</b>	bis zu 0,3% vom Messwert (bei Viskosität > 20 mm <sup>2</sup> /s)
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,05% unter gleichen Betriebsbedingungen
<b>Material</b>	Grauguss EN-GJS-400-15 (EN 1563) oder Edelstahl 1.4305
<b>Messwerkslagerung</b>	Kugellager oder Stahlgleitlager (mediumbedingt)
<b>Dichtungen</b>	FPM (Standard), NBR, PTFE oder EPDM
<b>Max. Betriebsdruck</b>	Grauguss EN-GJS-400-15 (EN 1563) 315 bar Edelstahl 1.4305 450 bar
<b>Medientemperatur</b>	-40 ... + 120°C (-40°F ... 248°F)
<b>Umgebungstemperatur</b>	-20 ... + 50°C (-4°F ... 122°F)
<b>Viskositätsbereich</b>	1 ... 100 000 mm <sup>2</sup> /s
<b>Einbaulage</b>	beliebig
<b>Durchflussrichtung</b>	beliebig
<b>Laufgeräusche</b>	max. 72 db(A)
<b>Versorgungsspannung-Version</b>	10 bis 28 Volt/DC
<b>Impulsausgang</b>	2 x Gegentaktstufen verpolungssicher, kurzschlussfest low signal: 0 = GND; high signal: 1 = U <sub>b</sub> -1 I <sub>max</sub> = 80 mA (bei 24 V) P <sub>max</sub> = 1,92 W (bei 24 V)
<b>Kanalversatz</b>	90° ± 30° max.
<b>Tastverhältnis</b>	1/1 ± 15° max.
<b>Vorverstärkergehäuse</b>	Aluminium
<b>Schutzart</b>	IP 65

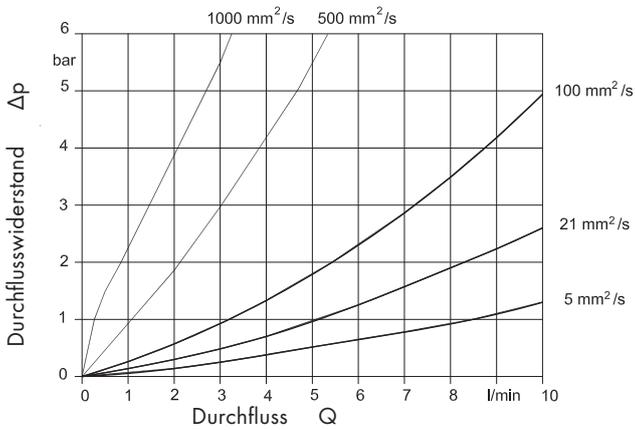
VS 0,02



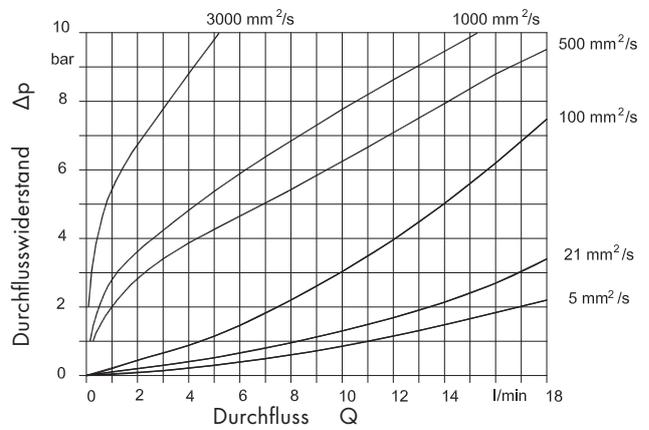
VS 0,04



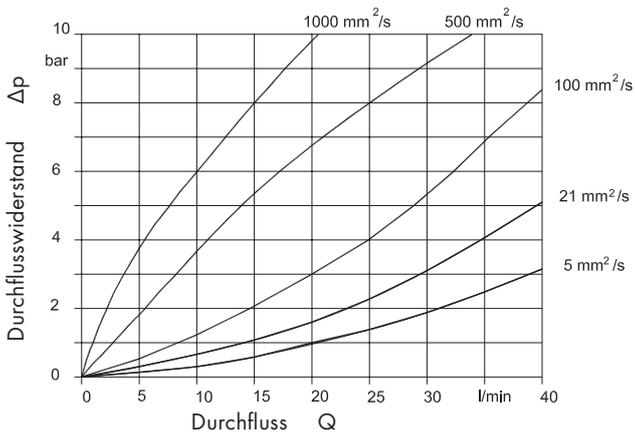
VS 0,1



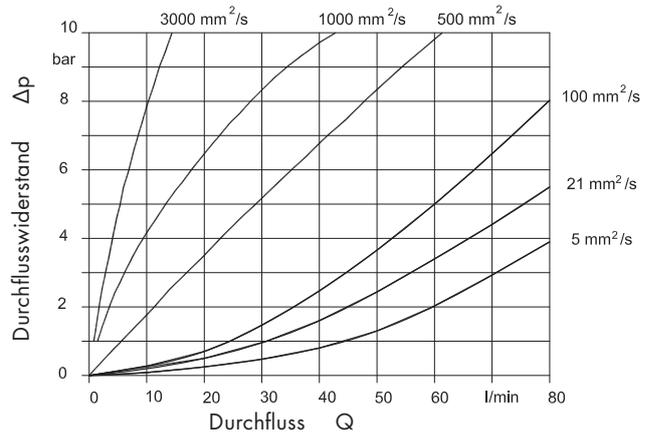
VS 0,2



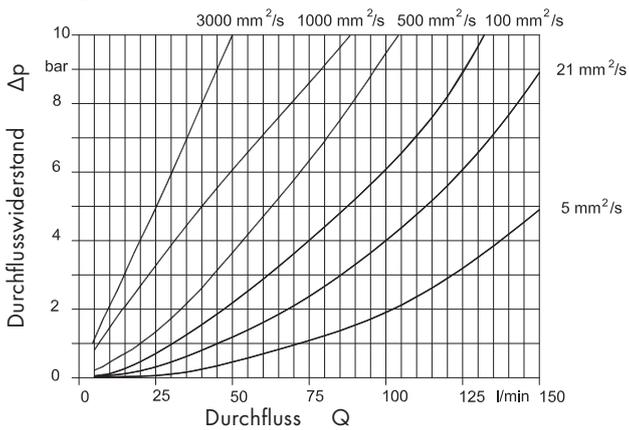
VS 0,4



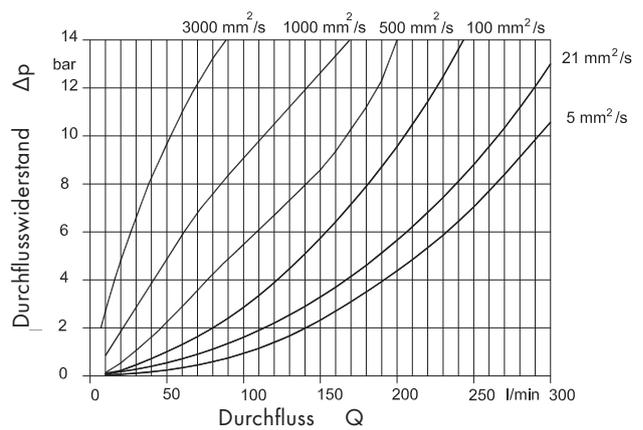
VS 1



VS 2

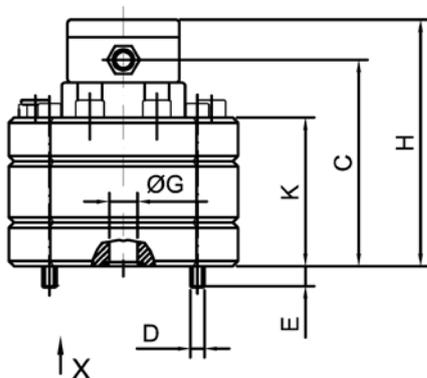


VS 4

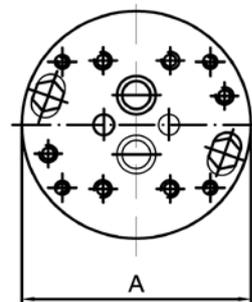


# ABMESSUNGEN VS 0,02 – VS 4

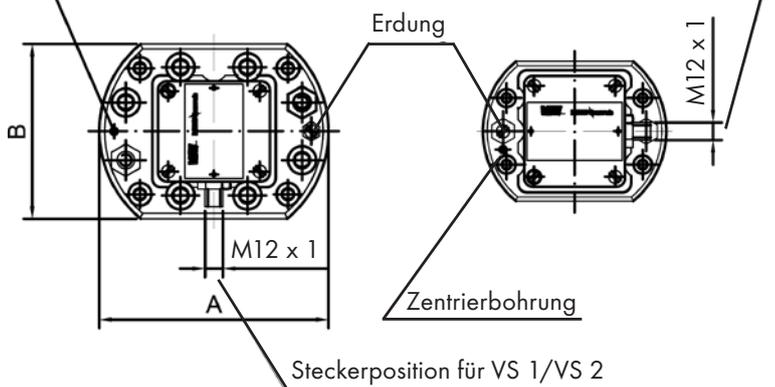
Graugussausführung



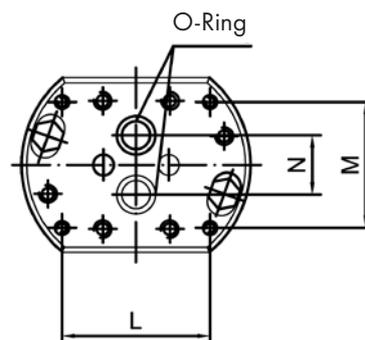
Ansicht X

Edelstahlausführung  
Anschlussbild  
Gehäuse ohne Fräskante

Zentrierbohrung

Steckerposition für  
VS 0,02 bis VS 0,4 und VS 4

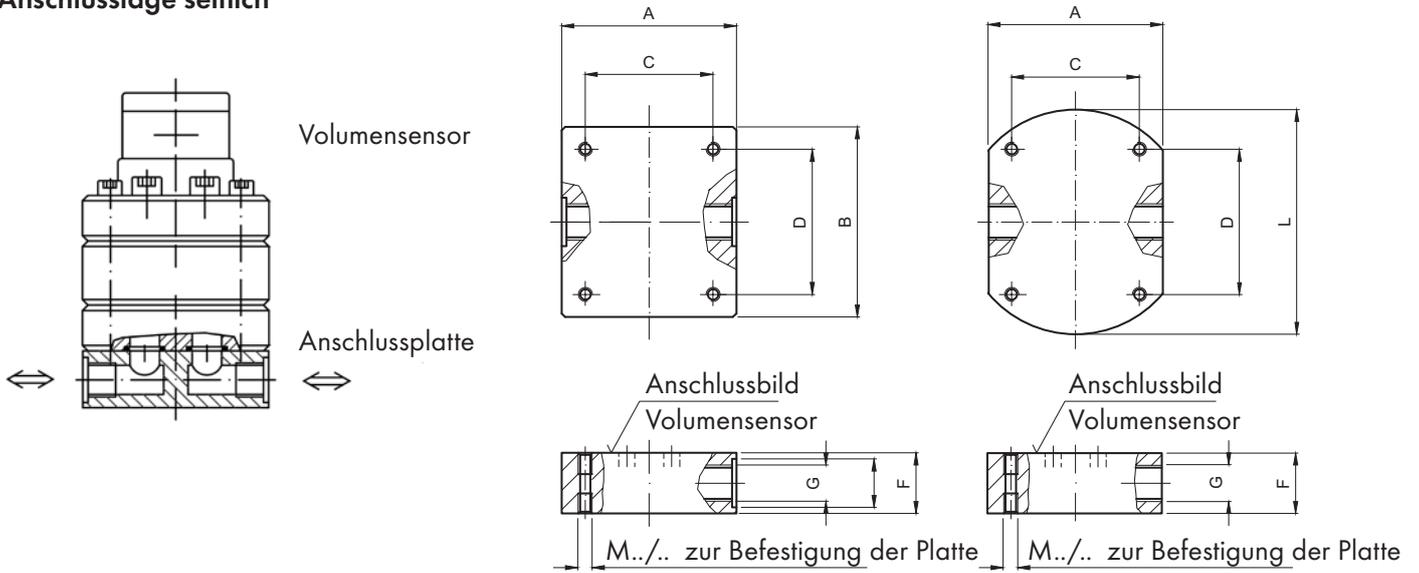
Ansicht X

Graugussausführung  
Anschlussbild

Baugröße VS	A	B	C	D	E	ØG	H	K	L	M	N	O-Ring	Gewicht	
													GG kg	E kg
0,02	100	80	91	M6	12,0	9	114	58	70	40	20	11 x 2	2,8	3,4
0,04	100	80	92	M6	11,5	9	115	59	70	40	20	11 x 2	2,8	3,4
0,1	100	80	94	M6	9	9	117	61	70	40	20	11 x 2	2,8	3,4
0,2	100	80	94	M6	9,5	9	117	61	70	40	20	11 x 2	3,0	3,7
0,4	115	90	96,5	M8	11,5	16	120	63,5	80	38	34	17,96 x 2,62	4,0	5,0
1	130	100	101	M8	12,5	16	124	68	84	72	34	17,96 x 2,62	5,3	6,8
2	130	100	118	M8	15	16	141	85	84	72	34	17,96 x 2,62	6,7	8,4
4	180	140	143	M12	20	30	166	110	46	95	45	36,17 x 2,62	14,7	18,4

Abmessungen in mm angegeben

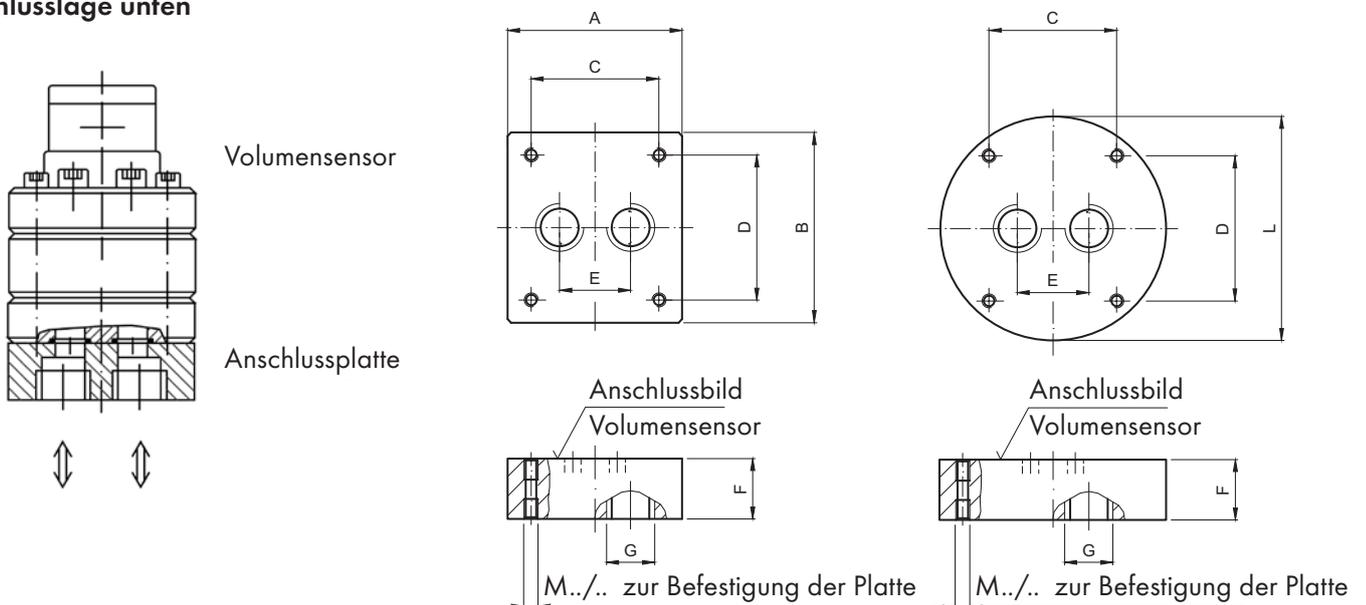
Anschlusslage seitlich



Zug. Baugröße	Anschluss-Gewinde	F	øH	A	B	C	D	E	L	Gewinde/Tiefe	Gewicht	
VS	G									M	kg	
0,02	G 1/4"	35	20	80	90	40	70	26	100	M6/12	1,8	
0,04	G 3/8"		23					30				
0,1	G 1/2"		28					38				
0,2												
0,4	G 1/2"	35	28	90	100	38	80	46	115	M8/15	2,7	
	G 3/4"	40	33					52				
1	G 1/2"	35	28	100	110	72	84	46	130	M8/15	3,6	
2	G 3/4"	40	33					52				
	G 1"	55	41					55				
4	G 1 1/4"	70	51	120	130	100	110	60		M8/15	7,4	
	*G 1 1/2"	70	56	140			120					72
	G 1 1/2"	80		110			180					

\*nur für AP. 4 U...

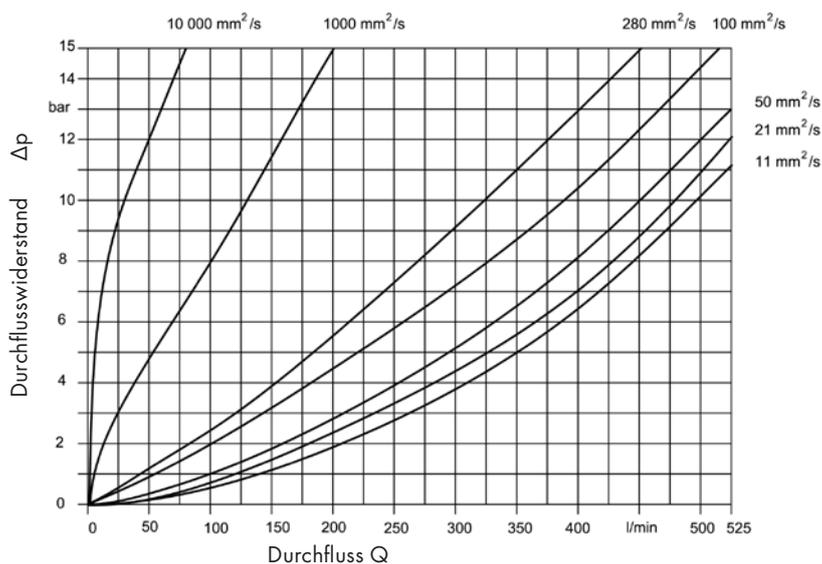
Anschlusslage unten

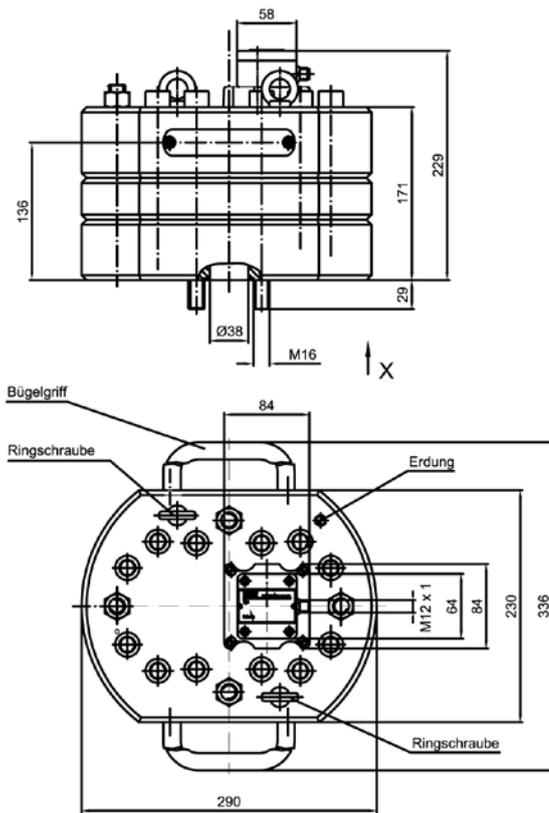


## TECHNISCHE DATEN VS 10

Baugröße	Messbereich l/min	Frequenz Hz	Impulswertigkeit cm <sup>3</sup> /Impuls	K-Faktor Imp./Liter
VS 10	1.5 ... 525	7.50 ... 2625.00	3.333	300
<b>Messgenauigkeit</b>	bis zu 0,3% vom Messwert (bei Viskosität > 20 mm <sup>2</sup> /s)			
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,05% unter gleichen Betriebsbedingungen			
<b>Material</b>	Grauguss EN-GJS-600-3 (EN 1563)			
<b>Messwerkslagerung</b>	Kugellager oder Stahlgleitlager (mediumbedingt)			
<b>Gewicht</b>	70 kg ohne Anschlussplatte			
<b>Dichtungen</b>	FPM (Standard), NBR, PTFE oder EPDM			
<b>Max. Betriebsdruck</b>	420 bar/6000 psi			
<b>Medientemperatur</b>	-40 ... 120°C (-40°F ... 248°F)			
<b>Umgebungstemperatur</b>	-20 ... + 50°C (-4°F ... 122°F)			
<b>Viskositätsbereich</b>	5 ... 100 000 mm <sup>2</sup> /s			
<b>Einbaulage</b>	beliebig			
<b>Durchflussrichtung</b>	beliebig			
<b>Laufgeräusche</b>	> 80 db(A)			
<b>Versorgungsspannung-Version</b>	10 bis 28 Volt/DC			
<b>Frequenzbereich</b>	0 ... 2625 Hz			
<b>Impulsausgang</b>	2 x Gegentaktstufen verpolungssicher, kurzschlussfest low signal: 0 = GND; high signal: 1 = U <sub>b</sub> -1 I <sub>max</sub> = 80 mA (bei 24 V) P <sub>max</sub> = 1,92 W (bei 24 V)			
<b>Kanalversatz</b>	90° ± 30° max.			
<b>Tastverhältnis</b>	1/1 ± 15° max.			
<b>Vorverstärkergehäuse</b>	Aluminium			
<b>Schutzart</b>	IP 65			

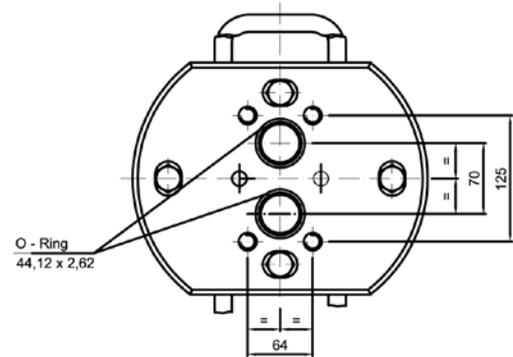
## DURCHFLUSSKENNLINIE VS 10





**Ansicht X**

**Anschlussbild**

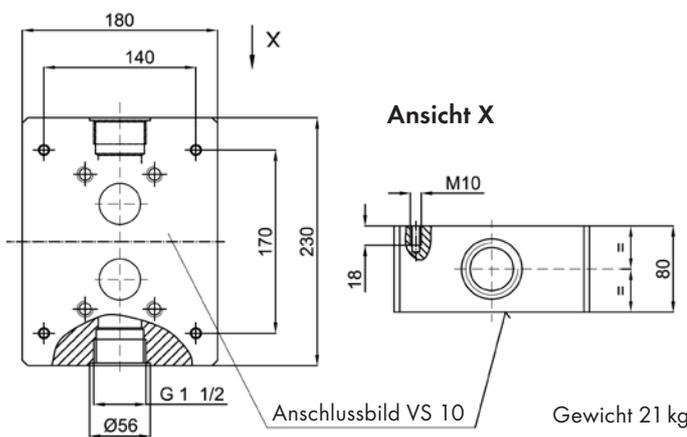


Gewicht 70 kg

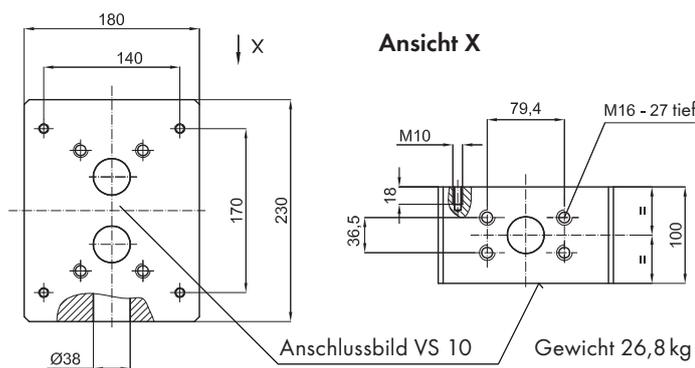
Abmessungen in mm angegeben

**ABMESSUNGEN ANSCHLUSSPLATTE APG 10.**

APG 10 SG0N / 1



APG 10 SW0N / 1



Abmessungen in mm angegeben

# TYPENSCHLÜSSEL

## Volumensensoren VS

Beispiel:

	H	T	Ausführung für hohe Temperaturen (bis 210 °C)/wahlweise NPN- oder PNP- Ausgang			
-	H	T			/	X

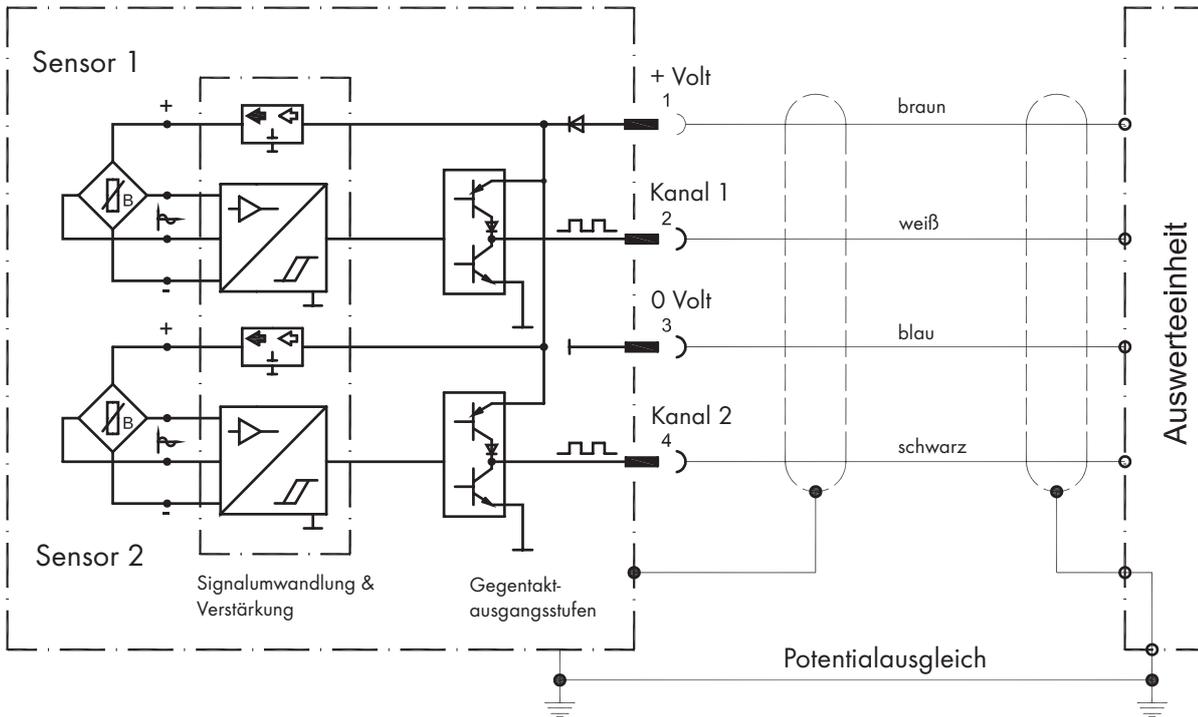
VS	1	G	P	0	1	2	V	-	3	2	N	1	1	/	X
Baugröße		Werkstoff	Anschlussart	Messradbeschichtung	Messwerkklagerung	Messwerktoleranz	Dichtungart	Aufnehmersystem	Anzahl der Aufnehmer	Signalausgabe	Vorverstärker	Anschluss	Baureihe	Änderungskennzahl, werksseitige Festlegung	
														X	VSE 4 pol. Normanschluss Standard
														0	Kein Vorverstärker
														1	Integriert
														2	Extern
														Z	Versorgungssp. 10....28V DC (Standard)
														Q	Versorgungssp. 5 ....10V DC (Ex-Ausführung)
														1	1 Aufnehmer
														2	2 Aufnehmer
														3	GMR- Sensor
														V	FPM (Viton) Standard
														P	NBR (Perbunan)
														T	PTFE
														E	EPDM
														B	EPDM - 41B8
S	Silikon														
1	Verkleinertes Spiel														
2	Normales Spiel (Standard)														
3	Vergrößertes Spiel														
4	Spiel Stahlgleitlager														
1	Kugellager														
2	Spindellager														
3	Bronze-Gleitlager														
4	Kohle-Gleitlager														
5	Stahl-Gleitlager														
O	Ohne Beschichtung Standard														
C	Dynamat Beschichtung (C-Beschichtung)														
T	Titan-Beschichtung														
P	Plattenbau														
R	Rohrleitungsanschluss														
G	EN-GJS-400-15 (VS10 = EN-GJS-600-3) DIN EN 1563														
F	Edelstahl 1.4305 (V2A)														
H	EN-GJS-600-3 (Hochdruck) DIN EN 1563														
VS 0,02															
VS 0,04															
VS 0,1															
VS 0,2															
VS 0,4															
VS 1															
VS 2															
VS 4															
VS 10															

## Anschlussplatten AP

Beispiel:

<b>A</b>	<b>P</b>	<b>G</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>S</b>	<b>C</b>	<b>0</b>	<b>N</b>	<b>/</b>	<b>X</b>
Anschlussplatte		Material	Baugröße		Anschluss	Hilfsanschluss	Ausführung	Baureihe	X Änderungskennzahl, werksseitige Festlegung	
									N Standardausführung	
									S Sonderausführung	
									0 Ohne Spülanschluss	
									A G 1/4	
									B G 3/8	
									C G 1/2	
									D G 3/4	
									E G 1	
									F G 1 1/4	
G G 1 1/2										
J 1/4 NPT										
K 3/8 NPT										
L 1/2 NPT										
M 3/4 NPT										
N 1 NPT										
O 1 1/4 NPT										
P 1 1/2 NPT										
S SAE 1/2										
T SAE 3/4										
U SAE 1										
V SAE 1 1/4										
W SAE 1 1/2										
X SAE 2										
S Anschlusslage seitlich										
U Anschlusslage unten										
0,2 VS 0,02 bis VS 0,2 / VSI 0,02 bis VSI 0,2										
0,4 VS 0,4 / VSI 0,4										
1 VS 1 / VS 2 / VSI 1 / VSI 2										
4 VS 4 / VSI 4										
10 VS 10 / VSI 10										
G EN-GJL-250, EN-GJS-400-15 nach DIN EN 1561/ 1563										
E Edelstahl 1.4305										
H EN-GJS-600-3 nach DIN EN 1563										

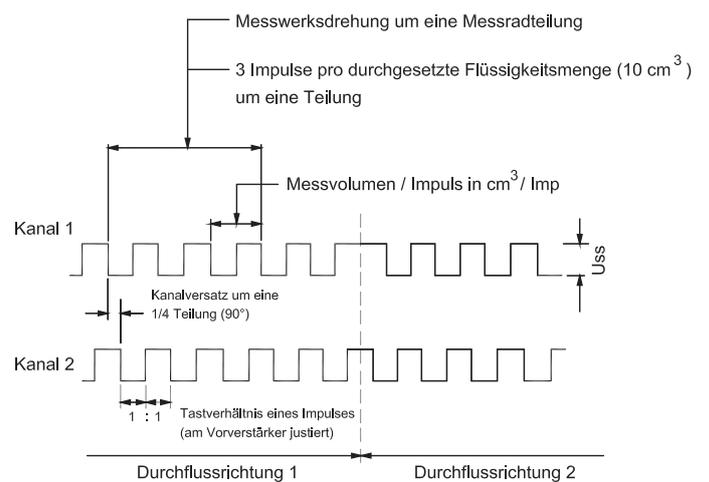
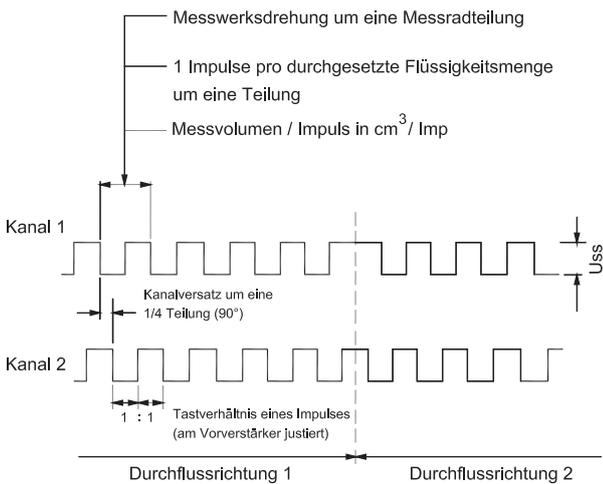
# VORVERSTÄRKER-BLOCKSCHALTBIKD



## AUSGANGSSIGNALE AM VORVERSTÄRKER

Volumensensor VS 0,02 ... VS 4

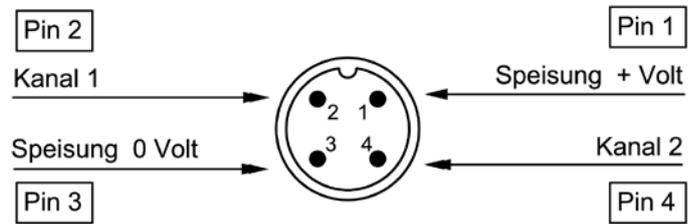
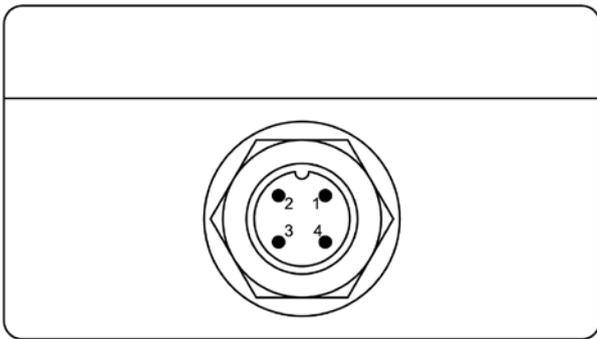
Volumensensor VS 10



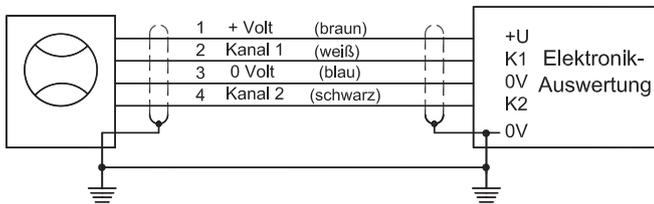
### Spannungsbereiche

Versorgungsspannung:  $U_V = 10 \dots 28 \text{ V DC}$   
 Signalspannung:  $U_{SS} = U_V - 1 \text{ V}$

## STECKERBELEGUNG



## ANSCHLUSSBILD



Änderung der Durchflussrichtungsanzeige (+ nach - / - nach +) durch Vertauschen der Kanäle (Kanal 1, Kanal 2)

## AUFNEHMERSYSTEM FÜR HOHE TEMPERATUREN HT

Für Medientemperaturen  $>120^{\circ}\text{C}$  müssen die Hochtemperatur-Ausführungen (HT) von VSE eingesetzt werden. Hierfür werden ausschließlich Volumensensoren aus Edelstahl verwendet.

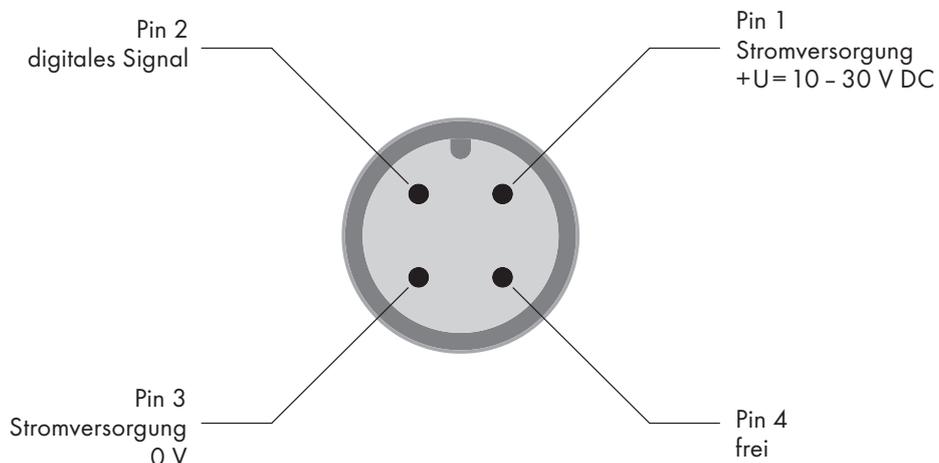
Das Aufnehmersystem besteht aus einer Sensoreinheit, welche in dem Deckel des Volumensensors eingeschraubt ist und einem nachgeschalteten Verstärker. Der Verstärker ist über ein temperaturbeständiges Kabel mit dem Volumensensor verbunden und muss außerhalb des

Hochtemperaturbereichs installiert sein. Die Umgebungstemperatur sollte hier  $50^{\circ}\text{C}$  nicht übersteigen.

Abhängig von der Ausführung des Verstärkers werden die digitalen Signale als PNP- oder NPN-Signale ausgegeben.

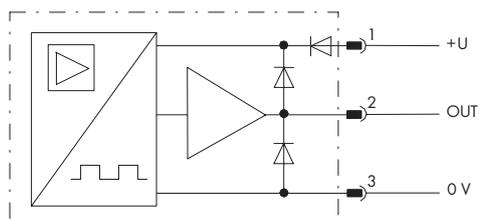
Bei großen Leitungslängen empfiehlt es sich, abgeschirmte Kabel zu verwenden und einen Pull-Down- (PNP-Signal) oder Pull-Up-Widerstand (NPN-Signal) einzusetzen.

## Steckerbelegung HT

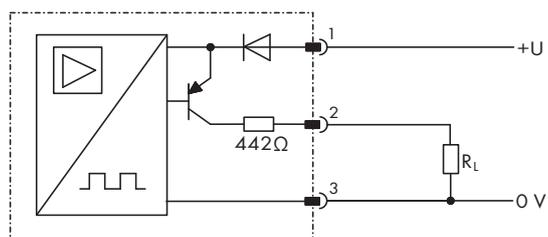


Stecker Draufsicht

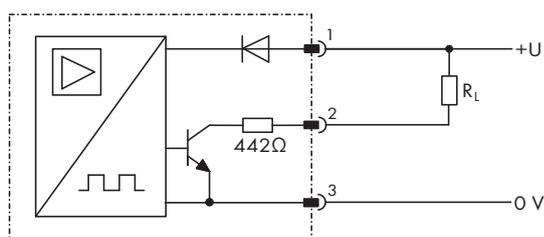
## Anschlussbilder HT



Impulsausgang PP-version



Impulsausgang PNP-Version



Impulsausgang NPN-Version

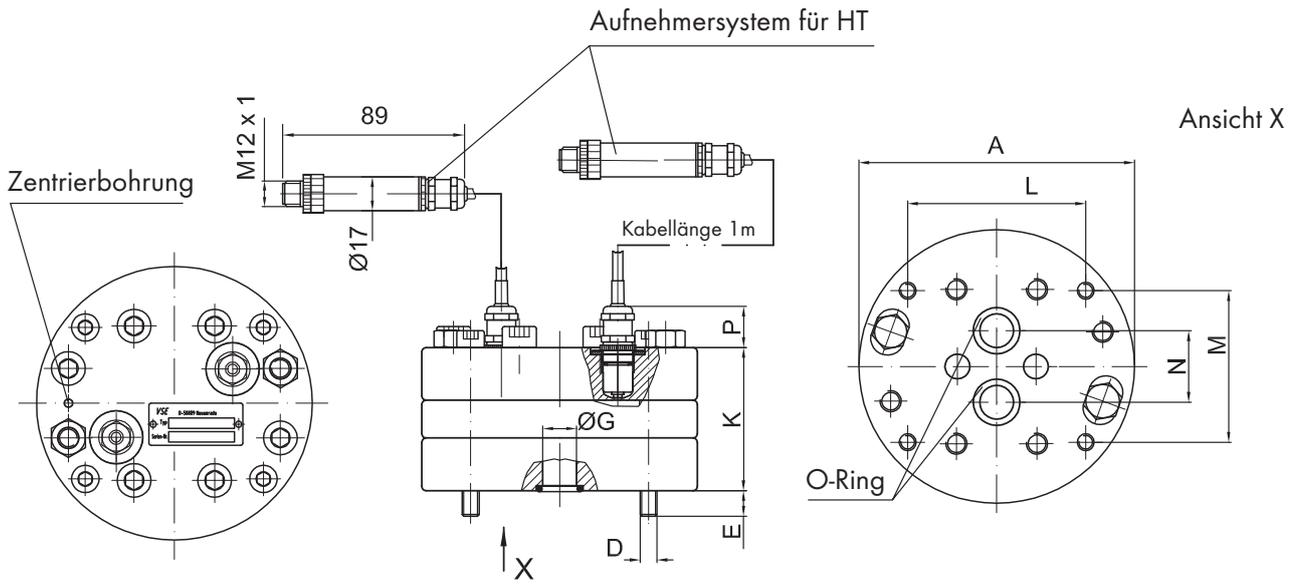
## Technische Daten HT

## Sensoreinheit

Medientemperatur	-40°C ... 210°C
Aufnehmerzahl	1 oder 2 Aufnehmer
Aufnehmer	Magnetoresistiv
Elektrischer Anschluss	fester Kabelanschluss mit Verschraubung
Dichtungen	FPM oder EPDM

## Verstärker Hochtemperaturaufnehmer HTS

Versorgungsspannung	$U_b = 10 \dots 30 \text{ V}$ DC +/- 10%
Stromaufnahme	$I_b = \text{ca. } 18 \text{ mA}$ (Leerlauf, ohne Last)
Signalausgabe PP (Push-Pull)	High Signal: $U_s = U_b - 1,5 \text{ V}$ ; Low Signal: $U_s = 0 \text{ V}$ ; $I_s = 100 \text{ mA max}$
Signalausgabe PNP	High Signal: $U_s = U_b - 1 \text{ V}$ ; $I_s = 25 \text{ mA max.}$
Signalausgabe NPN	Low Signal: $U_s = 0 \text{ V}$ ; $I_s = 25 \text{ mA max.}$
Elektrischer Anschluss	4-pol. Rundstecker M12
Max. Umgebungstemperatur	-20°C ... +50°C
Schutzart	IP 64

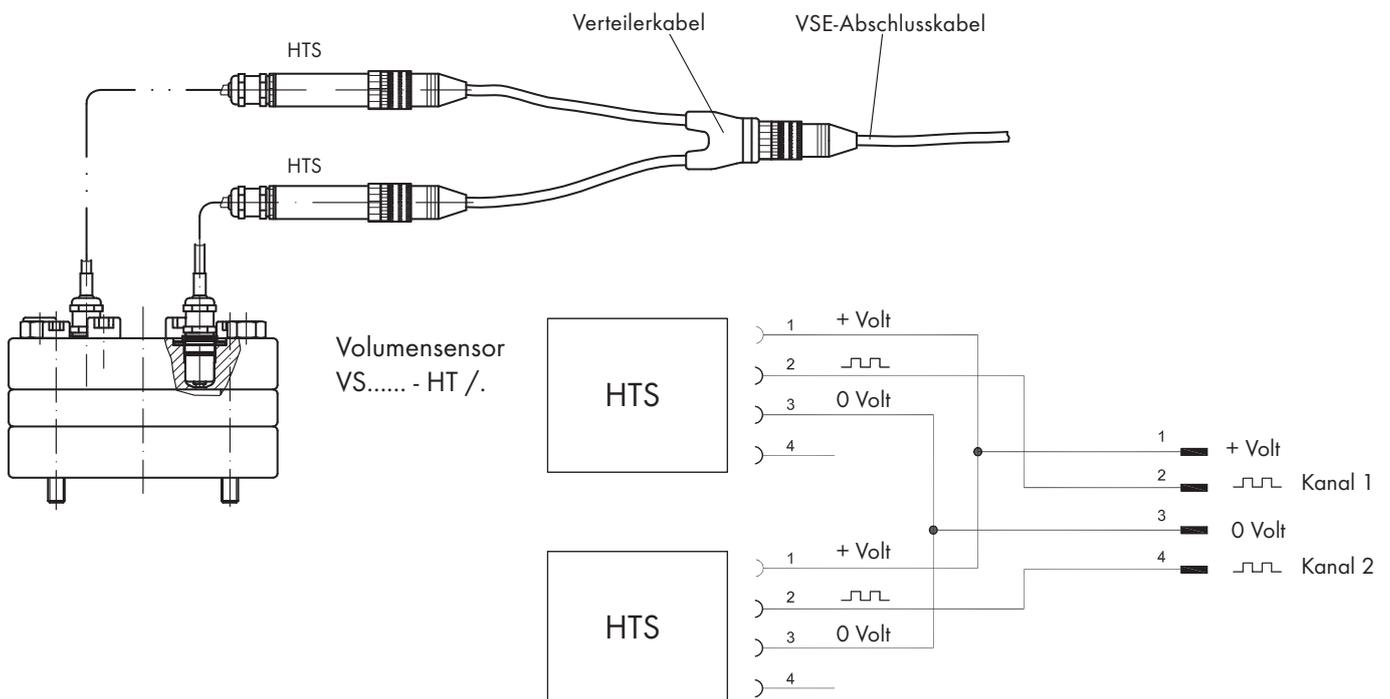


Baugröße	A	D	E	ØG	K	L	M	N	P	O-Ring	Gewicht
VS 0,04*	100	M6	11,5	ø 9	59	70	40	20	22	11 x 2	3,3
VS 0,1	100	M6	9	ø 9	61	70	40	20	22	11 x 2	3,3
VS 0,2	100	M6	9,5	ø 9	61	70	40	20	22	11 x 2	3,6
VS 0,4	115	M8	11,5	ø 16	63,5	80	38	34	22	18 x 2,62	4,9
VS 1	130	M8	12,5	ø 16	68	84	72	34	22	18 x 2,62	6,7
VS 2	130	M8	15	ø 16	85	84	72	34	22	18 x 2,62	8,3
VS 4	180	M12	20	ø 30	110	46	95	45	12	36,17 x 2,62	18,3

\* nur in einkanaliger Ausführung lieferbar

Zubehör HT

Verteilerkabel für den Anschluss von zwei Aufnehmern HTS 1 an ein VSE-Abschlusskabel.







**VSE**.flow®

VSE Volumentchnik GmbH  
Hönnestraße 49  
58809 Neuenrade / Germany

Phone +49 (0) 23 94 / 6 16-30

Fax +49 (0) 23 94 / 6 16-33

info@vse-flow.com

[www.vse-flow.com](http://www.vse-flow.com)

**e.holding**  
FLUID TECHNOLOGY GROUP

[www.e-holding.de](http://www.e-holding.de)