

Durchflussmessung für Gas, Dampf & Flüssigkeit

Ingenieurbüro für Meß- und Regeltechnik Steffen Krauß
system Controls Projekt-, System- und Vertragspartner

deltaflow

made by system



Durchflussmessung für Gas, Dampf & Flüssigkeit

Die deltaflow ist eine Staudrucksonde, die den Durchfluss in Rohrleitungen nach dem Differenzdruckprinzip misst. Sie kommt in Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten, bei fast allen Betriebsbedingungen und in den verschiedensten Branchen zum Einsatz.

In Kraftwerken

Die deltaflow misst zuverlässig und genau alle gasförmigen Medien wie Frischluft, Luft nach LuVo, Rezi, Rauchgas vor und nach Reinigung, auch extrem staubhaltige Medien gemeinsam mit der Luftspüleinrichtung LSP, Frischdampf-, MD- und ND-Dampf und Kesselspeisewasser - geprüft nach PED 97/23/EC mit CE-Zeichen.

Besondere Vorteile:

- Die Energieeinsparungen durch die deltaflow sind so beträchtlich, dass sich die Anschaffung für Dampf und Kesselspeisewasser oft binnen weniger Wochen amortisiert.
- Durch exakte Verbrennungsluftmessungen lassen sich Ausbrand, Schlackebildung und Wirkungsgrad von Kesseln nachhaltig optimieren. Der geringe Druckverlust ermöglicht den Einsatz schlanker Pumpen, Gebläse und Kompressoren.
- Mit Ihrer deltaflow verfügen Sie über eine zuverlässige Abgasmessung, TÜV-geprüft und geeignet für Hoch- und Höchsttemperaturen bis über 1200°C.



DF25 mit Spülsystem LSP für stark staubhaltige Verbrennungsluft nach LuVo

Chemie und Petrochemie

Auch in der Chemie und Petrochemie ist die deltaflow die Lösung, ob für Produkte, Abluft oder Rauchgase, reine oder verschmutzte, inerte oder aggressive Medien. So hat die deltaflow erfolgreich einen mehrmonatigen Härtestest bei der Wacker-Chemie bereits 1996 in Burghausen in 100% wasserdampf gesättigten, aggressivem und verschmutzten Rauchgas und verschmutzten Rauchgas bestanden.

Besondere Vorteile:

- Durch ihren hohen Grad an Präzision und Genauigkeit erhöht die deltaflow Ihre Regel- und Produktgüte.
- Die deltaflow steht Ihnen in besonders korrosions- und temperaturbeständigen Materialien zur Verfügung und bietet somit selbst eine Lösung für Ihre „Problemmessungen“. Beispiel Pyrolyse: Hier kann die deltaflow aus säurebeständigen Werkstoffen gefertigt werden, die im Dauerbetrieb bis über 1200°C einsetzbar sind.
- Weder Ex- noch Hochdruckbereich sind ein Hindernis, alle Umformer sind Ex-konform, TÜV baumustergeprüft bis 690 bar.



DF25HDD3 für verschmutztes Hochdruckerdgas hinter Bohrkopf

Wasser- und Abwasserbehandlung

In der Wasser- und Abwasserbehandlung wird die deltaflow besonders bei der Messung von Bio- und Klärgasen geschätzt. Bei der Luftmengenmessung für Belebungsbecken stellt die deltaflow ihre Zuverlässigkeit unter Beweis.

Besondere Vorteile:

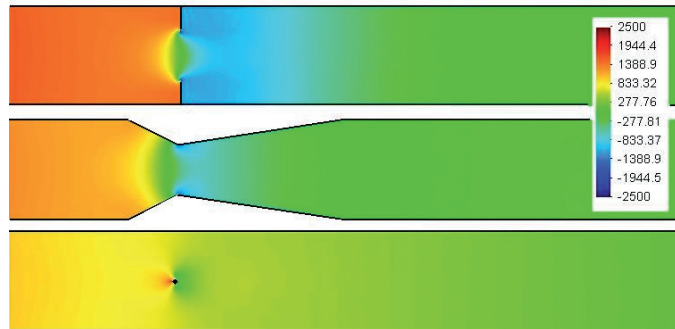
- Ihre Unempfindlichkeit gegenüber Kondensat und Schmutz weist die deltaflow als ideales Messmittel für die Messung von Klärgasen aus.
- Die deltaflow ist langzeitstabil und driftfrei und daher in besonderem Maße für Luftmengenmessungen geeignet.
- In der Klärschlammbehandlung und Verbrennung kommt die deltaflow für Luft, Wasser und Dampf zum Einsatz.



deltaflow für Biogasmengenmessung

Weniger Druckverlust – weniger Energieverschwendung

Unnötiger Druckverlust verschwendet Energie, Geld und erhöht den CO₂-Ausstoß! An manchen Messstellen spart die deltaflow viele 10.000 Euro im Jahr ein. Ein entscheidender Vorteil der deltaflow gegenüber klassischen Differenzdruckelementen ist ihre strömungsdynamische günstige Bauform. Sie erzeugt eine wesentlich geringere Einschnürung und bewirkt dadurch signifikant niedrigere Druckverluste als ISO 5167-Elemente wie Blende, Venturi oder Düse.



Druckverlust bei Blende (o), Venturi (m) und deltaflow (u)

Montagezeiten und -kosten um bis zu 90% reduziert

Zur Montage Ihrer deltaflow Staudrucksonde ist nur das Einschweißen eines Stützens erforderlich. Ein Trennen der Rohrleitung und das aufwändige Einschweißen von Flanschen entfällt. Bei vielen Anwendungen ist die deltaflow in 1 bis 2 Stunden fertig eingebaut. Und weil die deltaflow so leicht ist, kann sie selbst bei großen Dimensionen von einem einzigen Monteur ohne große Hilfsmittel eingebaut werden. Da eine Schräganströmung zwischen $\pm 7^\circ$ zu praktisch keinen Veränderungen in der erzielten Genauigkeit führt, kann ein kompliziertes Ausrichten ebenfalls entfallen.

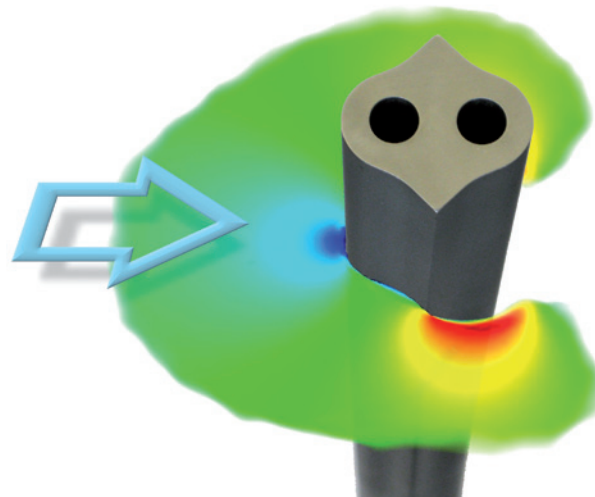
Höchste Messgenauigkeit durch optimiertes Sondenprofil und Präzisionsfertigung

Die Form des Sondenprofils sowie die Fertigungsgüte haben entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Messung und damit auf die Güte Ihres Prozesses. systemc Controls hat die deltaflow über viele Jahre kontinuierlich weiterentwickelt und sich dabei wissenschaftlicher Unterstützung bedient: So wurden umfangreiche Untersuchungen am Lehrstuhl für Strömungsmechanik der Universität Erlangen durchgeführt und die Genauigkeiten am bundesweit genauesten Gasprüfstand der PtB in Braunschweig bescheinigt. Die deltaflow steht dabei dank kontinuierlicher Weiterentwicklung und zahlreicher Patente für

- Driftfreiheit
- Genauigkeit
- (Langzeit-) Stabilität
- Zuverlässigkeit.

Patentiertes Sondenprofil

Die Besonderheit des Profils der deltaflow liegt in seinen Beschleunigungen und den scharfen Abrisskanten. Durch die strömungsoptimierte Bauform beschleunigt sich die Strömung zur Abrisskante hin um das ca. 2,3-fache. Hierdurch wird der Differenzdruck erhöht. Die Kalibrierkonstante der Sonde – der Widerstandsbeiwert, der den Durchflussmesswert entscheidend beeinflusst, bleibt äußerst konstant.

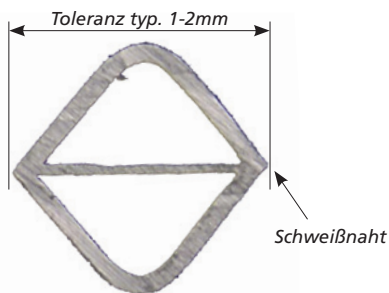


Die Strömungsgeschwindigkeit wird zum Rand der deltaflow auf das ca. 2,3-fache erhöht

Fazit: Der Widerstandsbeiwert bleibt über den gesamten Messbereich konstant. Auch im unteren turbulenten Messbereich bleibt die Genauigkeit erhalten, da ein kritisches Driften des Ablösepunktes nicht stattfindet. Messbereiche von 1:30 und größer werden hier machbar.

Keine Messfehler durch Schweißnähte am Sondenquerschnitt

Die meisten Staudrucksonden werden aus zwei Außenwänden und einer Trennwand zwischen den beiden Kammern zusammengeschweißt. Bei herkömmlichen Verfahren werden sie seitlich verschweißt und manuell bearbeitet. Die Folge sind Fertigungstoleranzen von 1 bis 2 mm in der Stirnbreite, wodurch der Widerstandsbeiwert und damit das Messergebnis verfälscht werden. Bereits eine Fertigungstoleranz von lediglich 1 mm kann bei einem Rohrdurchmesser von 100 mm einen Messfehler von 10% erzeugen, der sich bei kleineren Durchmessern sogar noch erhöht. Deshalb hat systec Controls ein Fertigungsverfahren entwickelt, bei dem die deltaflow nicht am messkritischen Sondenquerschnitt, sondern in den unkritischen Kehren verschweißt wird.



Herkömmliches Sondenprofil: Schweißnähte und Oberflächenbearbeitung an den kritischen Stirnflächen. Asymmetrien und Toleranzen in der Stirnbreite sind die Folge.

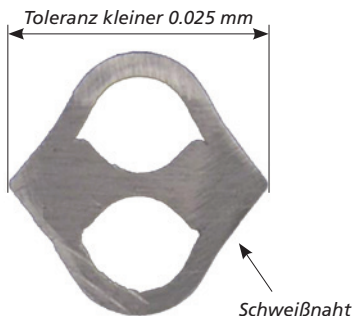
Fertigungstoleranz < 0,025 mm durch neues Fertigungsverfahren

Bei der deltaflow kommen heißgewalzte Präzisionsprofile zum Einsatz, deren Maßtoleranz der Stirnbreite +/- 0,025 mm nicht überschreitet.

Der deltaflow wurde von der TU-Erlangen bestätigt:

„Aufgrund der Kalibrierungsergebnisse kann die Aussage getroffen werden, dass die deltaflow-Staudrucksonde sowohl einen geringeren Druck- und Energieverlust in Rohrleitungen verursacht, als auch genauere Messungen ermöglicht als die früher in Rohrleitungen verwendete Messblende.“

(Prof. Dr. F. Durst)



Sondenprofil der DF25: Schweißnähte in den unkritischen Kehren, keine Maßänderung an den Stirnflächen.

Kapillarfreiheit verhindert Messfehler durch Wassersäule

Alle Wirkdruckkanäle der DF25 und DF44 haben einen Mindestdurchmesser von 8 mm, damit anfallendes Kondensat ungehindert in die Rohrleitung zurückfließt. Fehler durch die Wassersäule können somit nicht entstehen.

TÜV-geprüft für den Einsatz in kondensierenden, aggressiven und schmutzigen Rauchgasen

Die deltaflow DF25 und DF50 wurden bereits im Jahr 1996 erfolgreich einem dreimonatigem Härtestest der TÜV-Eignungsprüfung unterzogen und in den Leitfaden zur Luftreinigung des Umweltbundesamtes für wasserdampf-gesättigtes Rauch- und Abgas aufgenommen. Übrigens: Die deltaflow wurde während der gesamten Testdauer weder beheizt noch gespült.

Hohe Drücke und Temperaturen

Die Hochdruckversion der deltaflow (DF25-HDD3) kann für Frischdampf bis weit über 600bar und weit über 600°C eingesetzt werden, geprüft nach Druckgeräterichtlinie 97/23 EC (früher TRD). Und weil im HD-Bereich besondere Anforderungen an die Materialien gestellt werden, haben wir für den Einsatz im Frischdampfbereich ein einzigartiges Sondenprofil entwickelt. Das HDD3-Profil wird nicht durch Schweißen von Einzelteilen hergestellt, sondern aus massiven Blöcken gefertigt. Dadurch weist das Profil geringste Toleranzen auf und unterliegt keinem Wärmeeinfluss durch das Schweißen. Vorteil: Höchste Messpräzision, höchste Festigkeit, höchste Sicherheit.



Präzisionsprofil der DF25-HDD3 wird aus massivem Stahl gefertigt, keine Fügeverfahren, keine Wärmeeinflusszone.

Integrierte Druck- und Temperatureaufnahme


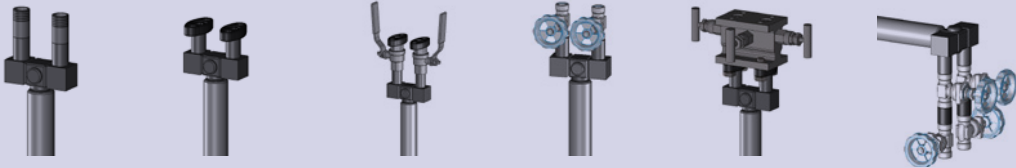
Zur Druck- und Temperaturkompensation kann die deltaflow einfach mit integrierten Druck- und Temperatureaufnehmern ausgestattet werden. Separate Anschlüsse hierfür werden somit überflüssig.

Lange Wartungsintervalle

Bei den allermeisten Anwendungen arbeitet die deltaflow völlig wartungsfrei über Jahre. Bei extrem staubbeladenen oder verschmutzten Medien empfehlen wir ein periodisches Spülen mit der automatischen Spülvorrichtung LSP1 von systec-Controls.

Die Typenreihe der deltaflow-Serie



	DF 8	DF 12	DF 25			
						
Rohrdurchmesser	1 - 25 mm	DN20 - DN100	DN65 - ID2500 mm			
Medien	Gas, Flüssigkeiten, Dampf		Gas, Flüssigkeiten, feuchte Gase			
Genauigkeit	Besser als 1% / 0.5% nach Kalibrierung (optional)					
Montage	Einschweiß-, Einflansch- oder Einschraubmessstrecke	Schneidringstutzen (PN40) Flanschstutzen Einschweiß-, Einflansch- oder Einschraubmessstrecke	Schneidringstutzen (PN40) Flanschstutzen Einschweiß- und Einflanschmessstrecken			
Messbereich	bis >1:30 bidirektional					
Druckbereich	0 - 690 bar	0 - 160 bar	0 - 250 bar			
Temperaturbereich	-200 bis +1240 °C					
Materialien	St 35.8 (nur Stutzen) 1.4571 (Standard) 1.4828 (hohe Temperaturen) 1.4539, Hastelloy C4, Haynes Alloy (oxidierende Medien) 15 Mo 3, 10 CrMo 9 10, 13 CrMo 44, X20 CrMoV 12 1, P91 (Kesselstähle) Weitere Materialien auf Anfrage					
Optionen	Integrierte Druck- und Temperatureaufnahme Wetterschutzkasten für rauen Außeneinsatz Luftspüleinrichtung LSP für stark staubhaltige Medien (bis 200 g/m³) Kompensations- und Wärmemengenrechner flowcom Kalibrierung am Werksprüfstand / an externen Prüfständen (z.B. PtB) (bis Nennweite DN400, größere Nennweiten möglich auf Anfrage)					
Anschluss dp-Transmitter						
	Gewinde	Ovaladapter	Kugelhahn	Absperrventil	Dreiwegeblock	Doppelabsperrventil
	Weitere Anschlüsse wie 5-Wegeblock, Ermeto- und Swagelokverschraubungen, etc. auf Anfrage					
Zulassungen	Eex PED 97/23/EC	Eex PED 97/23/EC	Eex (TÜV-geprüfte Emissionsmengenmessung auf Anfrage) PED 97/23/EC			
Materialzeugnisse	3.1 nach EN10204 3.2 nach EN10204 2.2 nach EN10204					

DF 25HDD3

DF 25 Quicklock

DF 44



65 - 1000 mm

Hochdruckdampf,
Hochdruckflüssigkeiten

Einschweißen

60 - 690 bar

Eex
PED 97/23/EC

DN65 - ID2500 mm

Gase oder Flüssigkeiten mit starker
Verschmutzungstendenz, Reinigung
während Betrieb

Kugelhahnstutzen

0 - 100 bar

Eex
PED 97/23/EC

DN200 - ID15000 mm

Gas, feuchte Gase, Flüssigkeiten, Dampf

Flanschstutzen

0 - 100 bar

Eex
(TÜV-geprüfte Emissionsmengenmes-
sung Typ DF50, auf Anfrage)

deltaflow multitask – das patentierte Anschlusskonzept

Das Anschlusskonzept, das Zeit und Geld spart

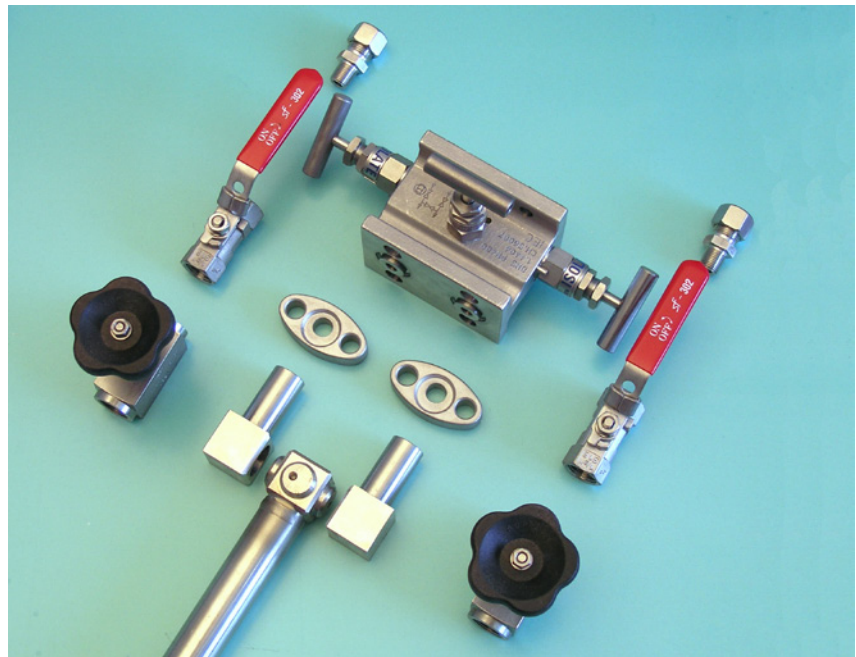
Zur Übertragung des Differenzdruckes zum Auswertegerät (Differenzdrucktransmitter) ist ein Anschlussystem notwendig, das bei herkömmlichen Staudrucksonden aufwändig und langwierig auf jede einzelne Anwendung angepasst werden muss. Nicht so mit dem patentierten deltaflow-Anschlusskonzept von systec Controls!

Der Anschluss der deltaflow setzt sich aus Kopf und zwei Universaladaptern zusammen. Diese Komponenten sind für jedes Fluid baugleich, also für Dampf, Gas und Flüssigkeiten. Der Kopf kann, je nach Rohrleitungsorientierung, horizontal oder vertikal ausgerichtet werden. Dies bedeutet, dass weniger Komponenten für unterschiedliche Messaufgaben vorgehalten werden müssen.

Und weil das deltaflow Anschlusskonzept derart flexibel ist, hat es den Namen, den es verdient: Multitask

Anwender profitieren von dem Multitask-Konzept gleich mehrfach:

- Kürzere Lieferzeiten und Preisstabilität. Weil alle Maße, insbesondere die Adapterabstände genormt sind, können sehr einfach alle gängigen Anschlüsse in kürzester Zeit hergestellt werden: Dreiwegeblock zur Direktmontage der Transmitter, Gewindegewinde, Absperr- und Kugelhähne, Anschweißenden und viele mehr. Durch dieses Baukastensystem ist die Lieferzeit kurz. Und die Preise dafür bleiben - wie seit vielen Jahren - stabil.
- Geprüfte (Druck-)Sicherheit
Ein weiterer entscheidender Vorteil: Der neue Sondenkopf ist TÜV-baumustergeprüft nach Druckgeräterichtlinie PED 97/23/EC. Die deltaflow gibt also auch im Hochdruckbereich die Sicherheit, die Anwender benötigen.



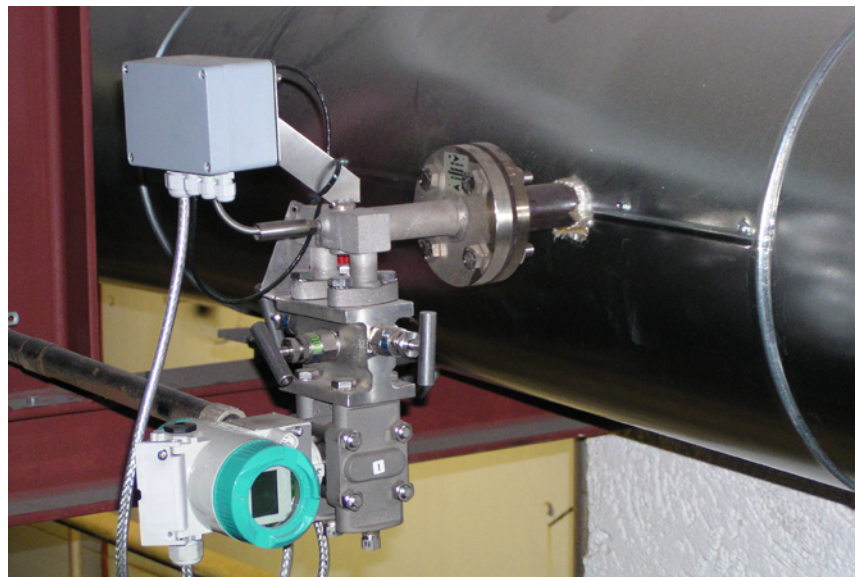
deltaflow Multitask-Anschluss und Auswahl Erstabsperungen.

Besonderer Vorteil bei Dampfmessung:

Im Vergleich zu vielen anderen Staudrucksonden sind bei der deltaflow keine zusätzlichen und teuren Kondensatgefäße notwendig. Das Volumen der Multitask-Anschlussadapter wurde so dimensioniert, dass stets eine ausreichende Dampfkondensation sichergestellt ist. Zudem ist die deltaflow wegen Ihrer kompakten Kondensatgefäße im Vergleich zu vielen herkömmlichen Staudrucksonden unempfindlich gegenüber Einbaufehlern.

Haben Sie eine lange Leitung?

Wir sind uns ziemlich sicher, dass Sie die sprichwörtliche „lange Leitung“ nicht haben! Obwohl für die Durchflussmessung eine lange Leitung – genauer eine lange gerade und ungestörte Einlaufstrecke – durchaus wünschenswert ist. Zwar haben Staudrucksonden den Vorteil, ohnehin mit sehr kurzen Einlaufstrecken auszukommen – was aber, wenn nicht mal diese vorhanden sind? Gerade bei nachträglicher Installation und bei großen Durchmessern wird es fast immer knapp.



Dampfmengenmessung mit direkt montiertem Transmitter und integrierter Temperaturmessung.

taflow

ImproveIT- Einbau ohne Einlaufstrecke

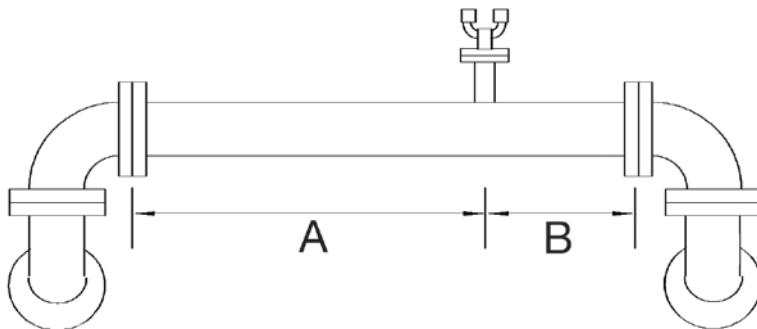
ImproveIT- Einbau ohne Einlaufstrecke

Jahrelange Erfahrung und mehrere tausend Einzelkalibrierungen mit der deltaflow unter verkürzten Einlaufbedingungen sind die Basis der ImproveIT-Datenbank. Für eine Vielzahl von unterschiedlichen Einbausituationen sind in ImproveIT die Abweichungen dokumentiert und Kalibrierkonstanten abgelegt. Damit ist es uns möglich, für die meisten Ihrer Vorlaufstörungen eine fundierte Aussage über die zu erwartende Abweichung und Linearität zu geben. Sie skizzieren uns Ihre Einbausituation und wir berechnen für Sie die korrigierten Durchflusswerte - so einfach ist das.



Am systec-Prüfstand wird der Einfluss verkürzter Einlaufstrecken auf die deltaflow ermittelt.

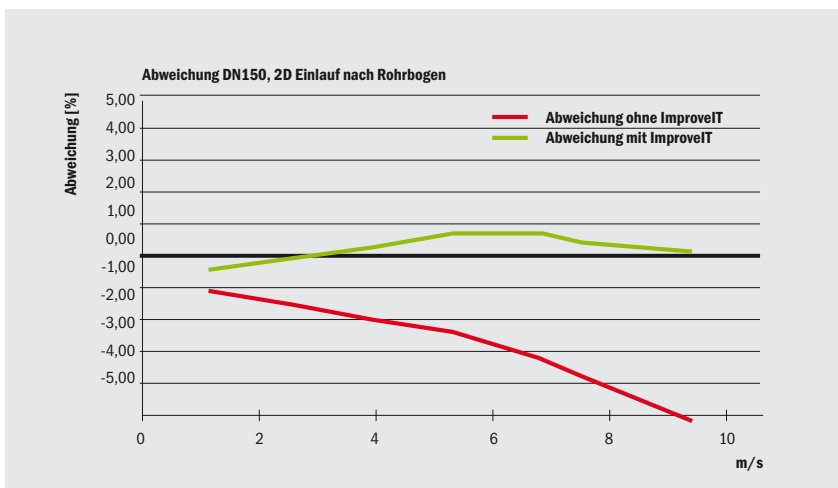
Einlaufstrecke A	1D	2D	3D	5D	7D	10D	15D	20D	Auslaufstrecke B
Mit ImproveIT	2%	2%	1,5%	1%	1%	1%	<1%	<1%	3D
Ohne ImproveIT			5%	3%	3%	2%	1,5%	1%	4D



Beispiel doppelter Rohrbogen in mehreren Ebenen: Hier wird für die meisten Durchflussmesser 20 bis 40 D Einlauf gefordert. Die deltaflow kann mit einer geringen Unsicherheit bereits nach 1D eingesetzt werden. Bereits nach 7D ist die Unsicherheit der deltaflow mit ImproveIT-Korrektur wieder innerhalb 1%

So funktioniert's

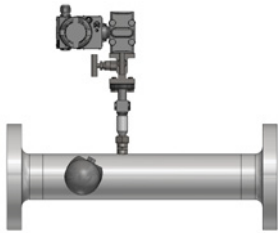
Mit Ihrer deltaflow-Bestellung senden Sie uns eine Isometrie oder Zeichnung Ihrer Anwendung. Wir empfehlen Ihnen den besten Einbauort, bestimmen Ihren Korrekturfaktor und geben Ihnen die zu erwartende Genauigkeit an – und zwar kostenlos! Auf Wunsch und gegen eine geringe Aufwandsentschädigung übernimmt die Maßaufnahme vor Ort auch unser Außendienst. Die ImproveIT-Daten sind mit geringen Zusatzunsicherheiten übrigens auch auf andere Staudrucksonden übertragbar.



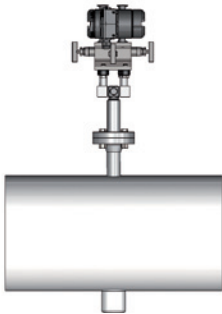
Einsatz der deltaflow 2D nach einem Rohrbogen. Ohne ImproveIT gibt es deutliche Abweichungen, mit ImproveIT sind die Werte alle besser 1%.

Typische Einbaubeispiele (Auswahl)

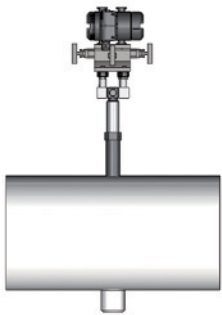
Die deltaflow bietet verschiedene auf Ihre Applikation passende Einbau- und Montagemöglichkeiten wie:



Messstrecke (DF8 / DF12 / DF25)



Flanschanschluss (DF12 / DF25 / DF44)



Schneidringstutzen (DF12 / DF25)

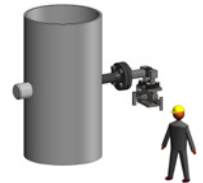


Einschweißsonde (DF12 / DF25HDD3)

Einbaulage der deltaflow

Flüssigkeiten:

Die Einbauposition der deltaflow hängt vom Medium ab. Bei Flüssigkeiten soll die gesamte Impulsstrecke zum Messumformer mit Flüssigkeit gefüllt sein, Gasblasen sollen entweichen. Vom dp-Messumformer bis zum Messprofil soll deshalb ein stetiges Gefälle vorgesehen werden.



Gase:

Bei Gasen soll die deltaflow, genau umgekehrt wie bei Flüssigkeiten, komplett mit dem Gas gefüllt sein, Kondensat soll frei in die Rohrleitung ablaufen können



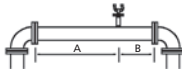
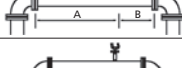
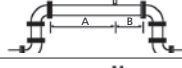

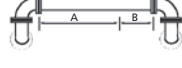

Dampf:

Die deltaflow für Dampf wird immer horizontal in die Rohrleitung eingebaut. Der Dampf kondensiert in den Anschlussadaptern. Der Differenzdruck wird dann über die Kondensatvorlage zum darunterliegenden Messumformer übertragen.



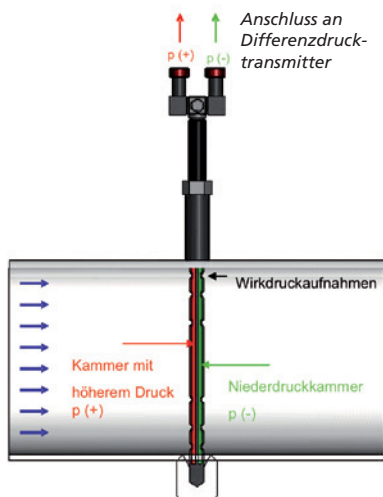
Notwendige Einlaufstrecken

Mit der neuen ImproveIT-Datenbank ist es möglich, die deltaflow mit sehr kurzen Einlaufstrecken einzusetzen. Die folgende Tabelle zeigt die mit ImproveIT notwendigen Einlaufstrecken.

Ein-/Auslaufstrecke	<1 %	1%	1,5%	2%
 A (ID)	7 ID	4 ID	3 ID	1 ID
 B (ID)	4 ID	3ID	3 ID	2 ID
 A (ID)	7 ID	4 ID	3 ID	1 ID
 B (ID)	3 ID	3 ID	3 ID	2 ID
 A (ID)	12 ID	7 ID	3 ID	2 ID
 B (ID)	3 ID	3 ID	3 ID	2 ID

Das Differenzdruckverfahren – bewährtes Messprinzip mit höchster Genauigkeit

Die deltaflow arbeitet nach dem bewährten und hoch genauen Differenzdruckmessverfahren. Die beiden getrennten Kammern der deltaflow sind mit sogenannten Wirkdruckbohrungen (Wirkdruckaufnahmen) versehen. Durch diese Bohrungen wird in den Kammern ein unterschiedlicher Druck erzeugt – in der strömungsseitigen Kammer ein höherer, in der strömungsabgewandten Seite ein niedrigerer Druck.

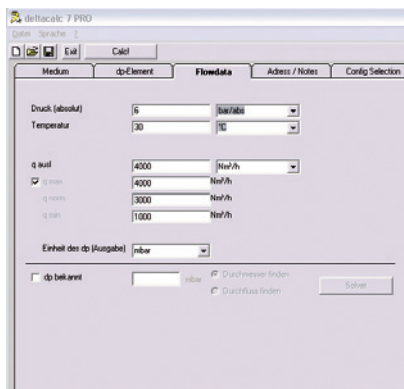


Zwischen den beiden Kammern entsteht in Folge dessen ein Differenzdruck, aus dem der Massenstrom sehr präzise berechnet werden kann. Mit einem Differenzdrucktransmitter kann der Differenzdruck schließlich in ein massenstromproportionales elektrisches Signal (z.B. 4...20 mA / Bus) umgewandelt und zur Leitstelle übertragen werden.

Der Nutzen: deltaflow enthält im Gegensatz zu vielen anderen Messsystemen mehrere Wirkdruckaufnahmen. Dadurch werden auch gestörte Strömungsprofile optimal erfasst und exzellente Messgenauigkeiten erreicht.

Auslegung

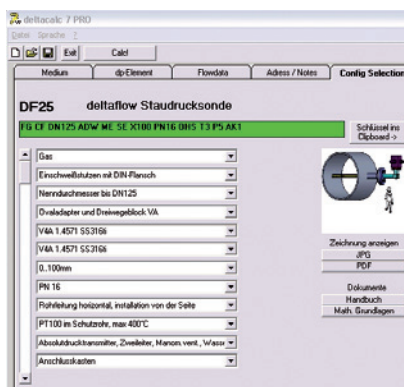
Differenzdruck und Durchfluss werden bei der deltaflow genauso berechnet, wie bei klassischen Differenzdruckelementen. Die exakten Berechnungsformeln finden Sie in den Berechnungsgrundlagen auf der systec Controls Internetseite und in der EN-ISO 5167. Die Auslegung bekommen Sie mit Ihrer deltaflow grundsätzlich von systec Controls. Zusätzlich können Sie ganz komfortabel und einfach Ihre deltaflow mit dem deltacalc Berechnungsprogramm nachrechnen. Einfach kostenlos von www.systec-controls.de heruntergeladen und losrechnen.



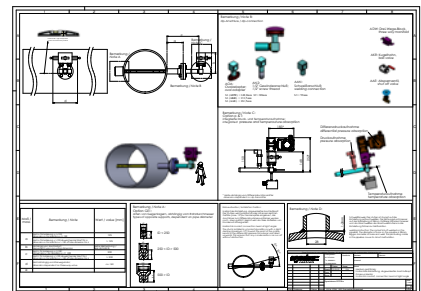
Die besonderen deltacalc-Vorteile:

Mit deltacalc können Sie Ihre Sonde passend auf Ihre Applikation konfigurieren und per automatisch generiertem Modellcode bestellen. Darüber hinaus erstellt deltacalc für die allermeisten Applikationen Informationszeichnungen, aus denen Sie die gängigsten Maße entnehmen können.

deltacalc prüft immer die Eignung des gewählten Sondentyps für Ihre Applikation. Dadurch können Sie sicher sein, dass Ihre deltaflow den Anforderungen genügt.



Tipp: Wenn Sie Ihr deltaflow bei systec Controls lizenzieren (gegen geringe Gebühr), können Sie neben deltaflow auch andere Primärelemente wie Blenden und Venturis berechnen und auslegen.



Das müssen wir für Ihre Anfrage wissen:

Rohrleitung: Material
Innendurchmesser
Wandstärke

Prozessdaten: Medium
Min./Max. Druck
Min./Max. Temperatur
Min./Max. Durchfluss

Zulassungen: Ex
PED 97/23/EC
3.1
3.2
Andere

Anfragen auch gerne per Email:

info@ingenieurbuero-krauss.de

Durchflussmesstechnik „by systec“



deltawave

deltawave Ultraschall-Durchflussmesser sind für Messaufgaben sowohl in gefüllten und teilgefüllten Leitungen als auch für Messungen in offenen und geschlossenen Kanäle geeignet. In thermischen Kraftwerken übernimmt deltawave die exakten Kühlwassermengenmessung und Kühlwassertemperaturermittlung. In Wasserkraftwerken kontrolliert es den Zulauf oder dient der Leckageüberwachung z.B. an Fallrohren. Dank der hohen Genauigkeit ist es zugelassen zur Turbinenabnahmemessung nach IEC 60041 und ermittelt den Wirkungsgrad von Turbinen. Im hydrologischen Bereich hat sich deltawave bei der Abflussmengenmessung bis hin zur Flutwellenvorhersage bewährt. Die Ultraschallwandler von werden einfach im vorhandenen Querschnitt direkt am Kanal bzw. in der Leitung montiert.

flowcom made by systec

Wer professionell misst, muss auch professionell auswerten. Der flowcom ist die ideale Ergänzung zur deltaflow oder jedem anderen Durchflusssystem. Er kompensiert den in Abhängigkeit von Druck und Temperatur entstehenden Fehler von Durchflussmessern und errechnet Massen- oder Volumenströme von Gas. Im Dampf kann er zusätzlich Energiemengen berechnen. Er ist TÜV-geprüft für den Einsatz in kondensierenden, aggressiven und schmutzigen Rauchgasen.



deltaflowC

deltaflowC misst die Massenströme von Gasen in Rohrleitungen in Kanälen nach dem hoch genauen Differenzdruckprinzip. Dank integrierter Microcontroller gesteuerter Differenzdruck-/Druck-/Temperaturmessung stellt die deltaflowC ein vollständig druck- und temperaturkompensiertes Massenstromsignal sowie zusätzlich Signalausgänge für Druck bzw. Temperatur zur Verfügung. deltaflowC - ein Multitalent für Gasmengenmessung.

Ingenieurbüro für Meß- und
Regeltechnik Steffen Krauß
Amtsseite-Dorfstraße 109
09496 Marienberg

Tel.: +49 3735 63303

Fax: +49 3735 63304

info@ingenieurbuero-krauss.de

www.ingenieurbuero-krauss.de