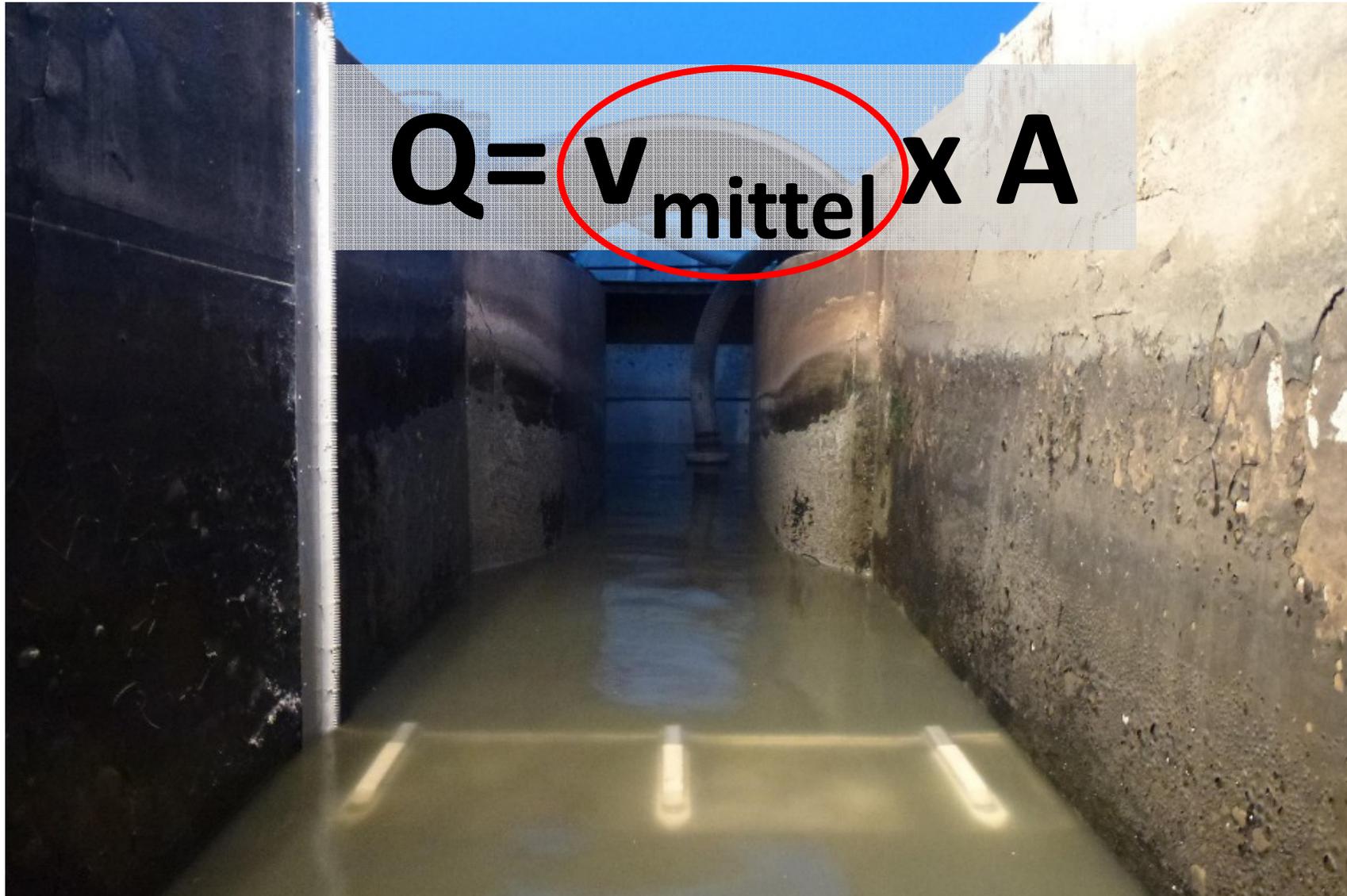


NIVUS – Das Unternehmen



Sehen was wirklich läuft

Durchflussmessverfahren im Vergleich

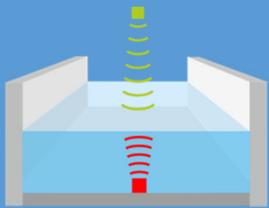


Messverfahren

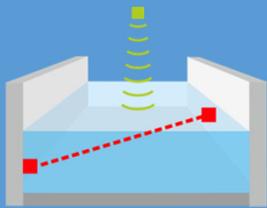
Was gibt es denn?

Ultraschall

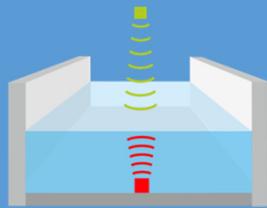
Doppler



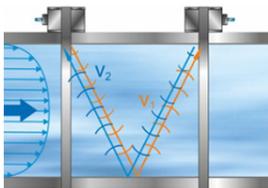
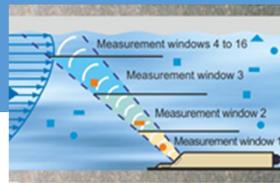
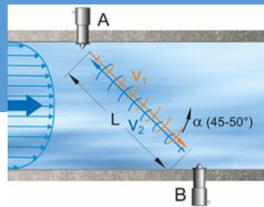
Laufzeit



Kreuzkorrelation

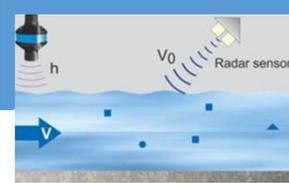
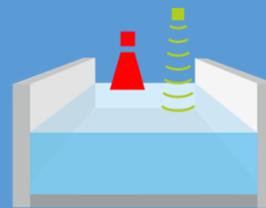


BS-ISO 15769



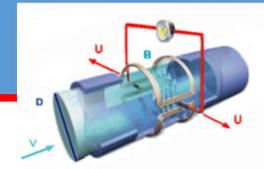
Radar

Doppler



Induktion

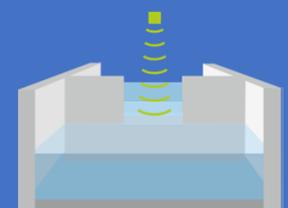
MID



Hydraulische Methoden

Venturi

Wehr



ISO 1438

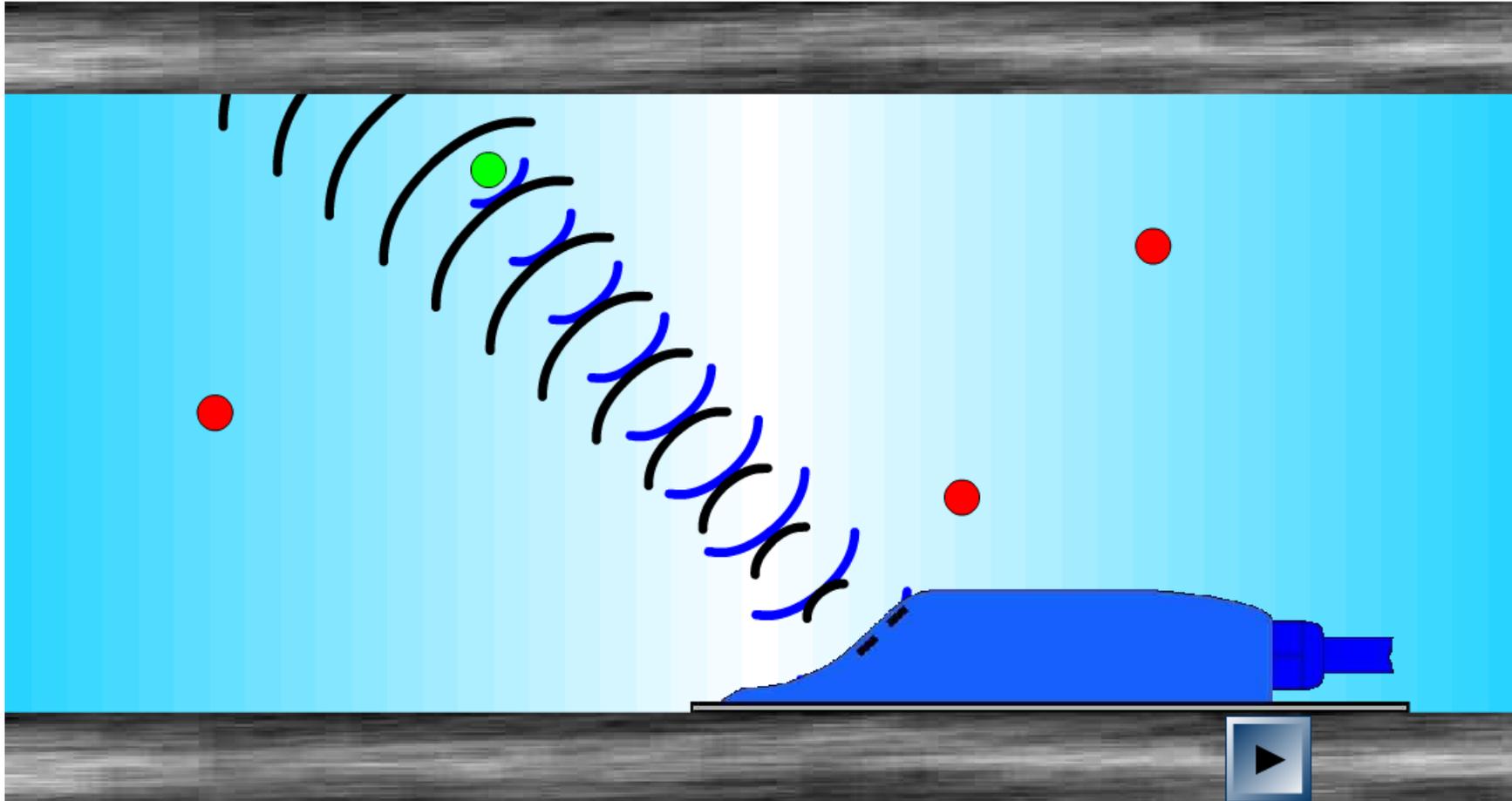
ISO 4360

ISO 415

ISO 480

Doppler

Continuous Wave

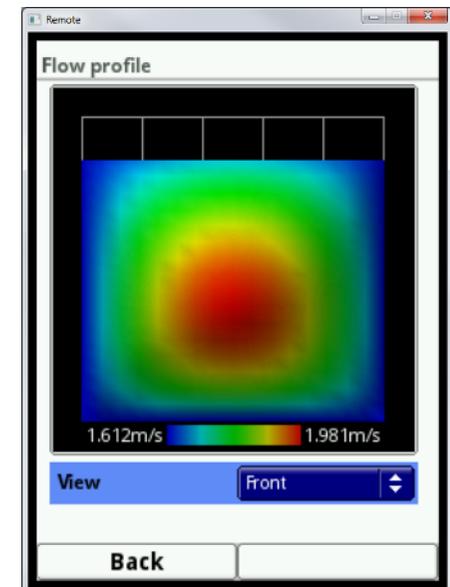
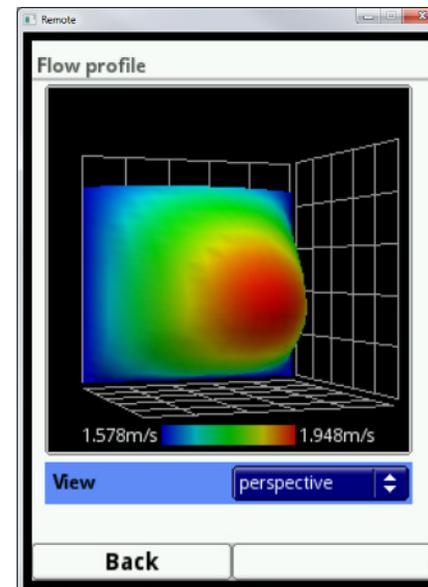
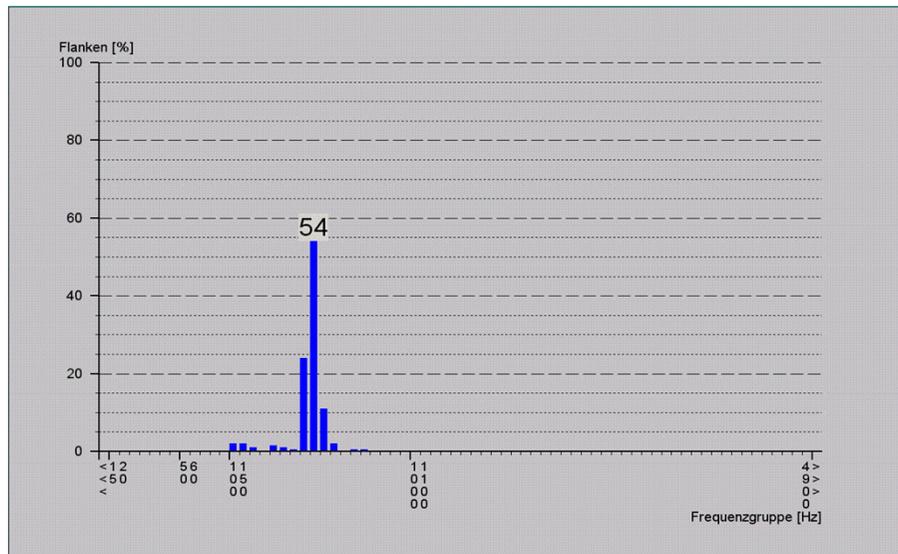
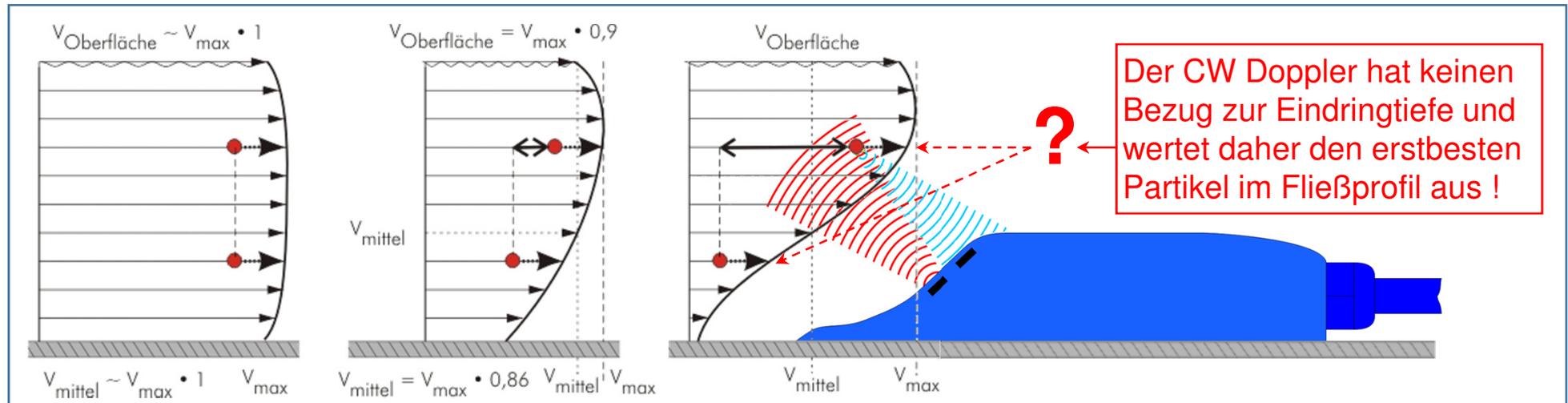


Messprinzipien

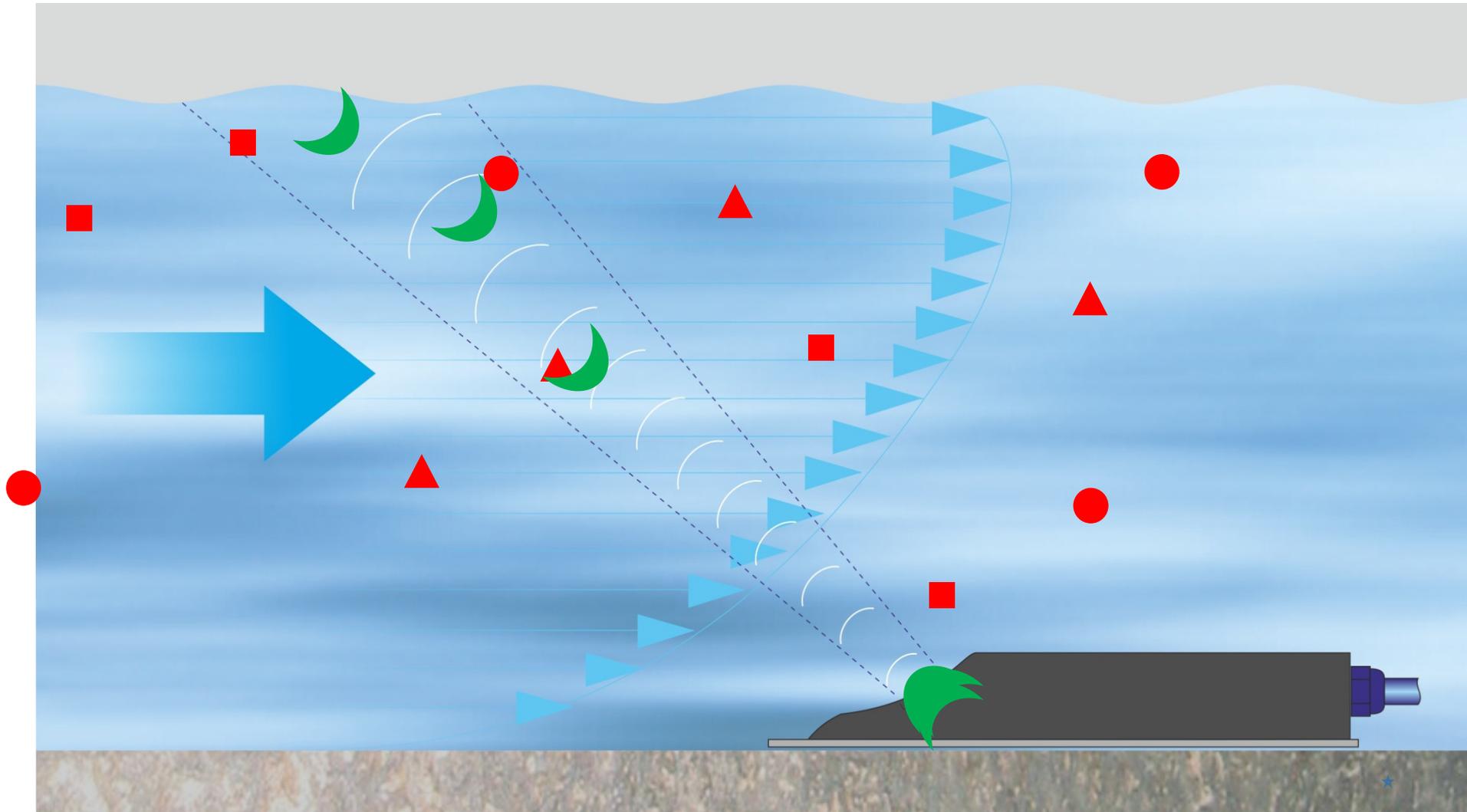
Ultraschall-Doppler

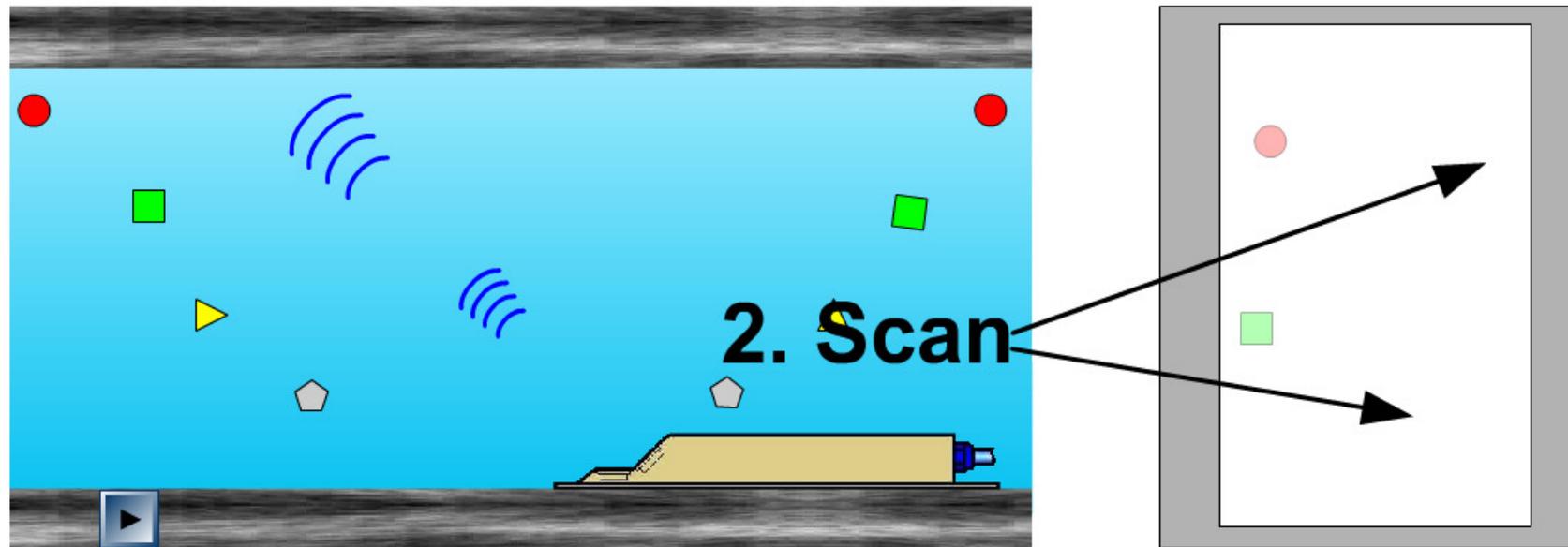
Doppler

Continuous Wave



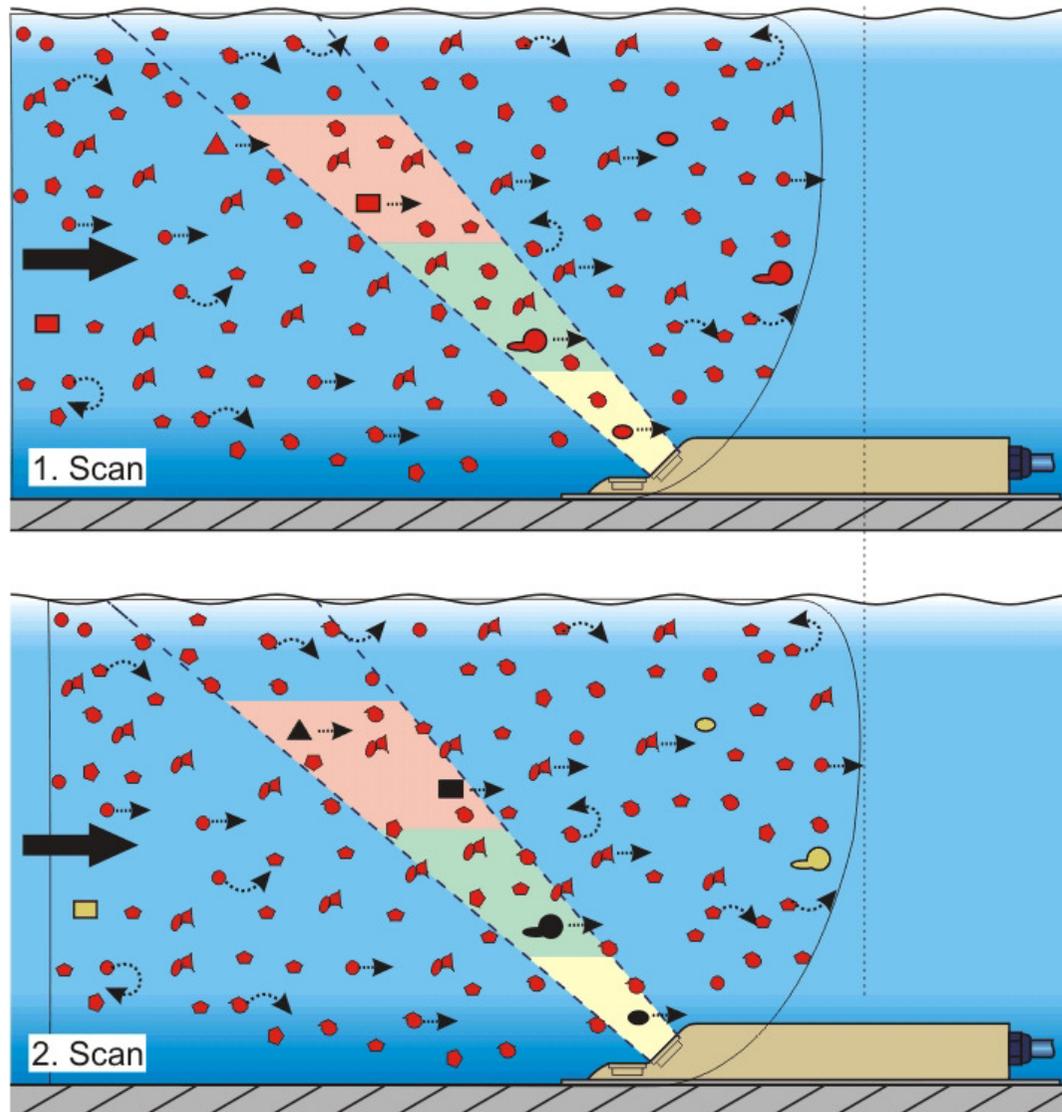
Doppler





Im ms-Takt werden Bildmuster aufgenommen und miteinander verglichen

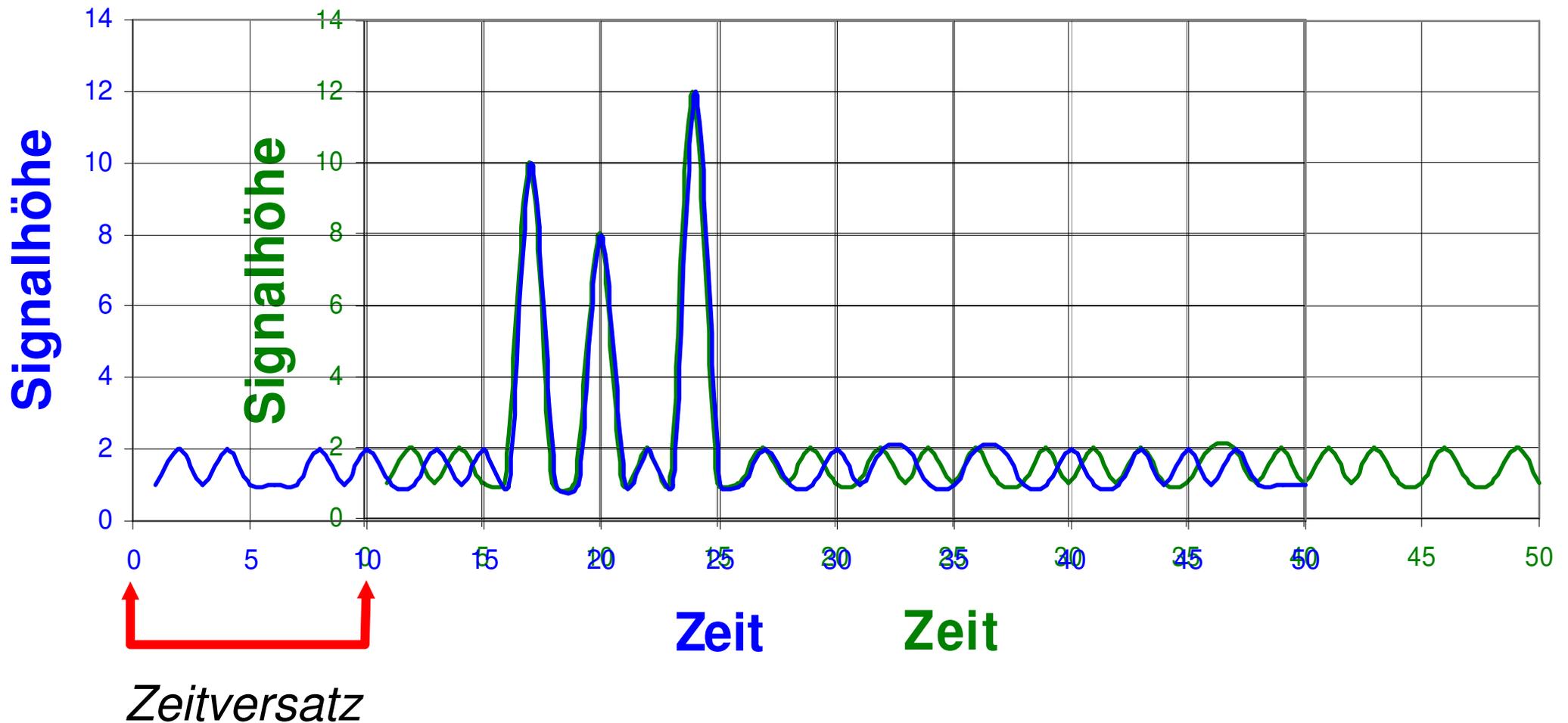




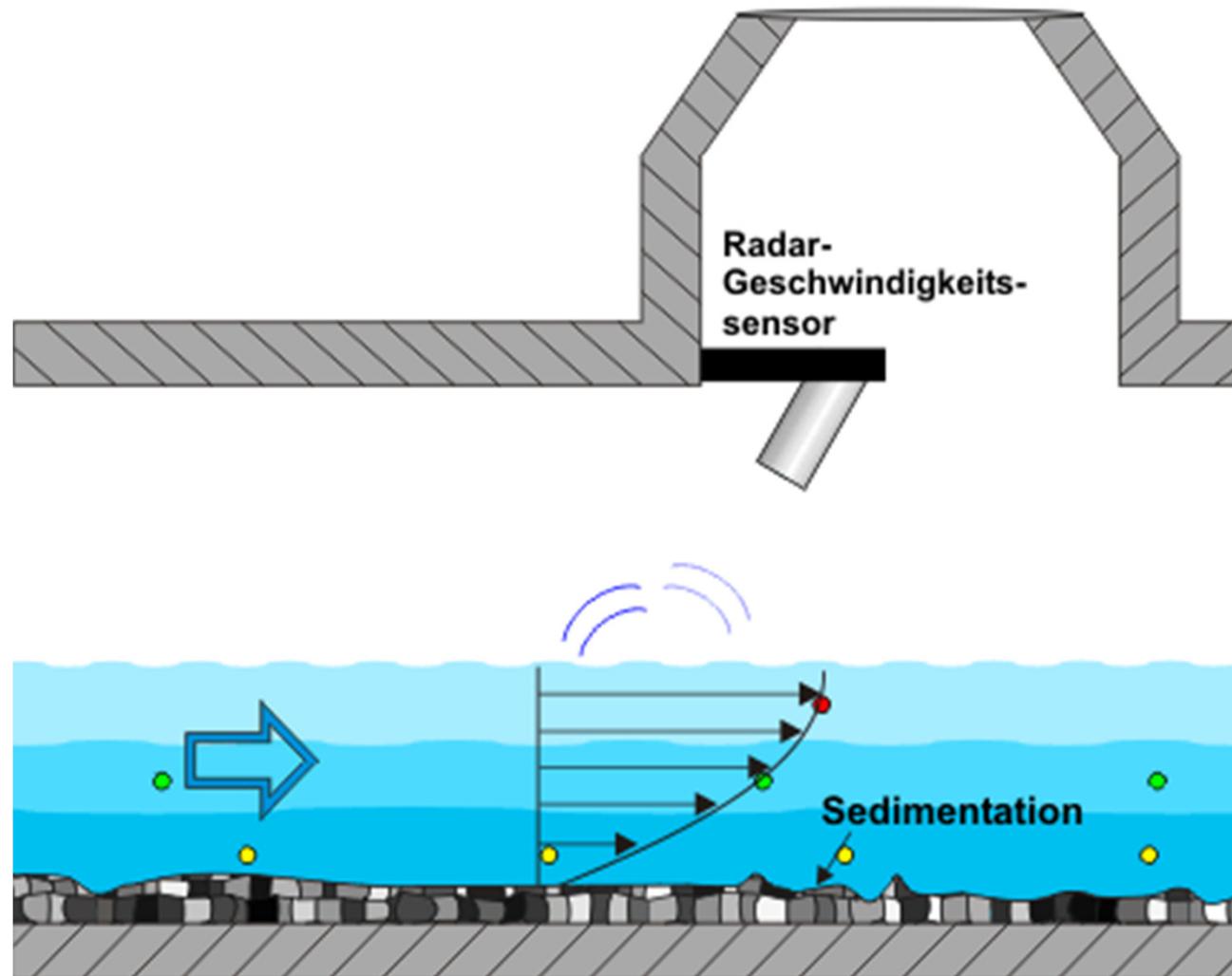
Der Sensor arbeitet als Ultraschallkamera

Signal

Signal



Continuous Wave





Applikationen

Kläranlagenzulauf



Applikationen

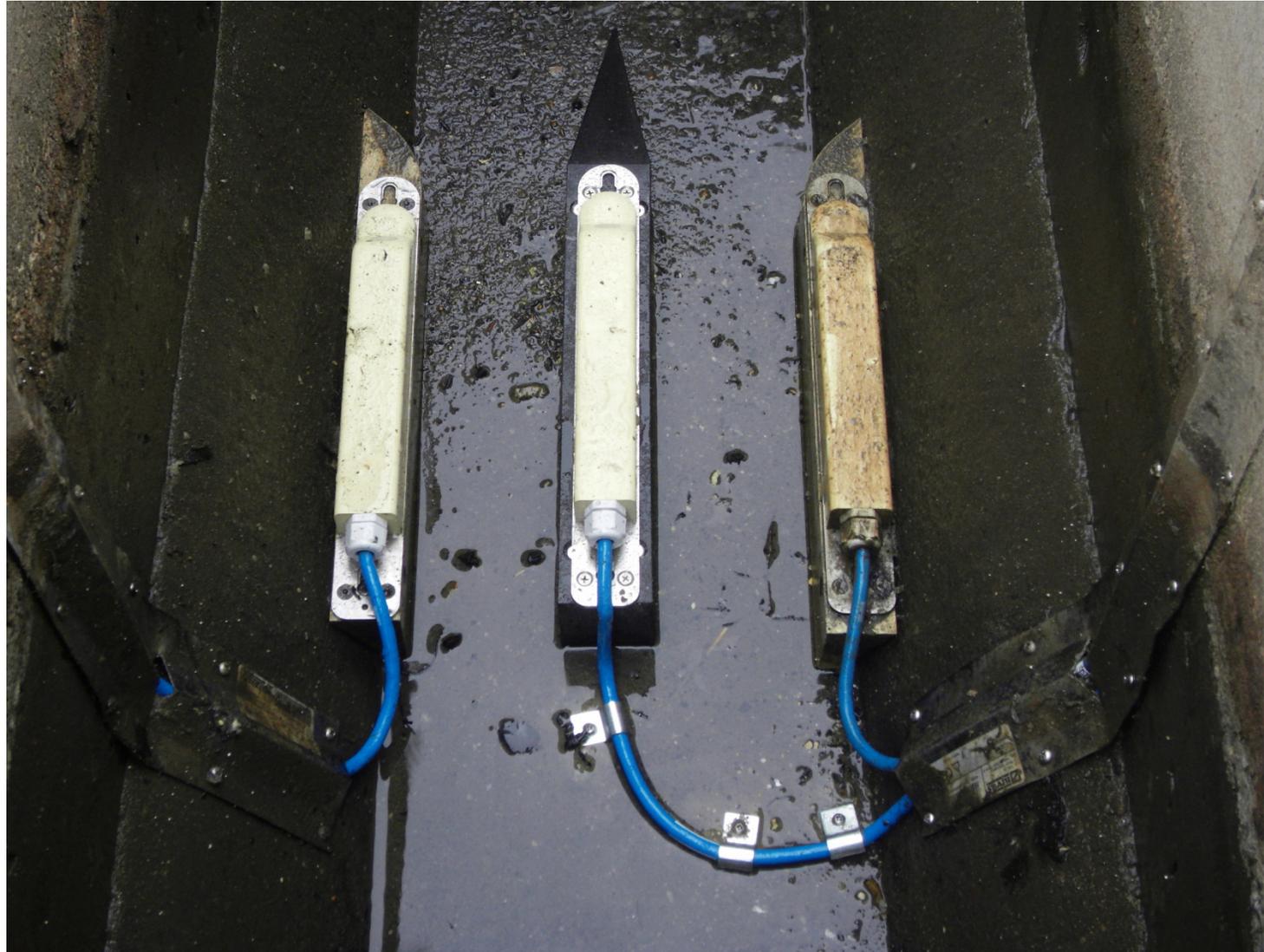
Kläranlagenzulauf



Applikationen

Sonderlösung Keilunterlagen

Self made.....





oder professionell.....





Applikationen

Kläranauslauf



Applikationen

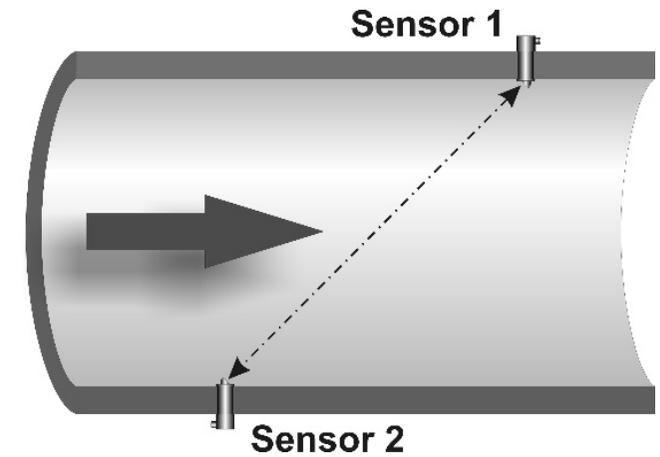
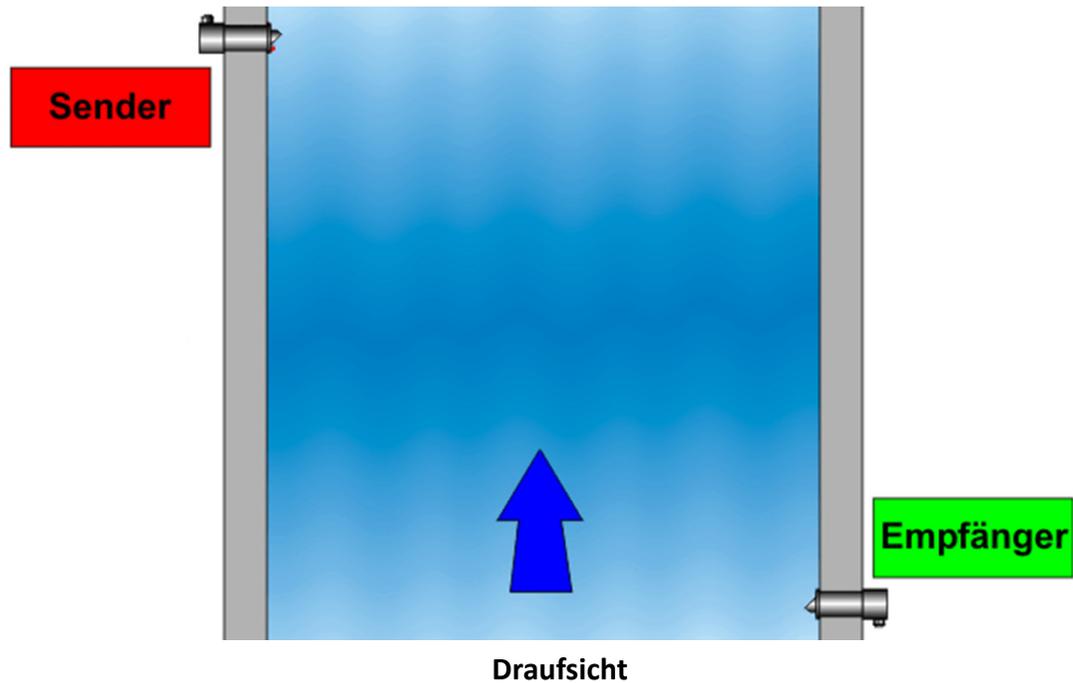
Messung im Kanal



Messprinzipien

Ultraschall-Laufzeit

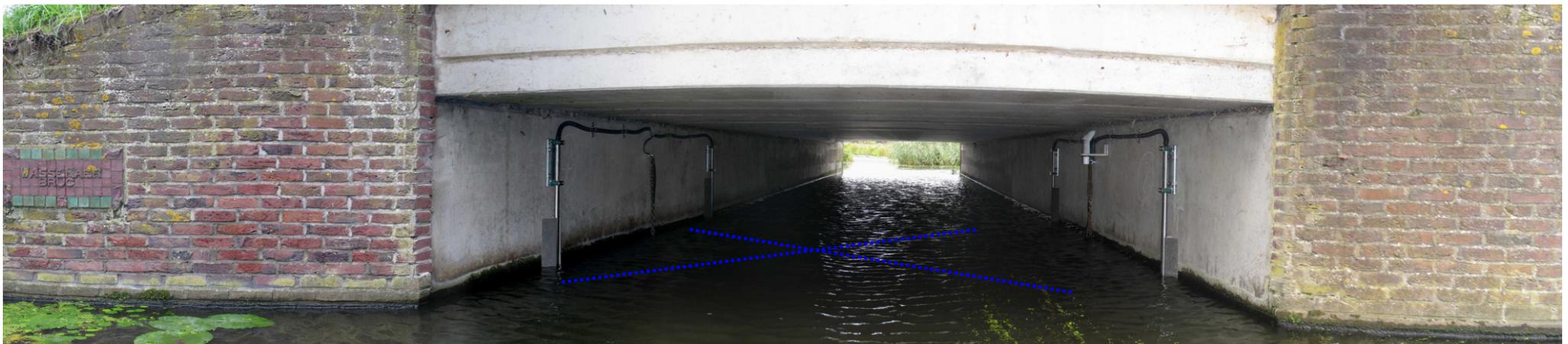
Laufzeit

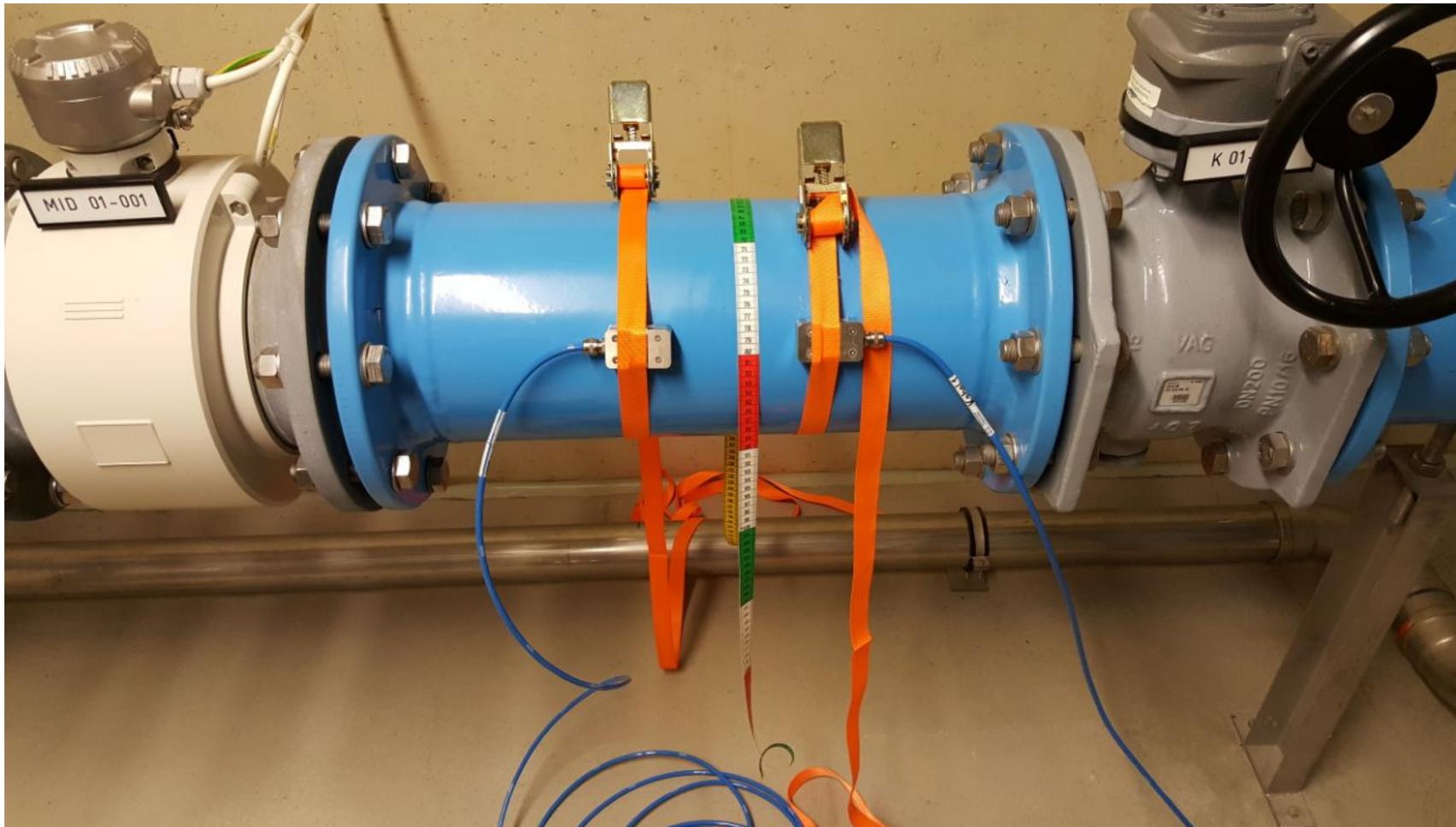


Applikationen

Flussmessung

Kanalbreite 4 m, Tiefe 2 m

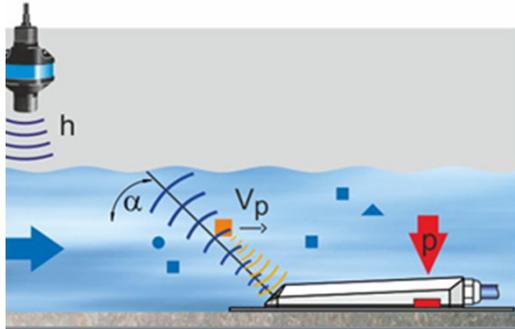




Neue Trends

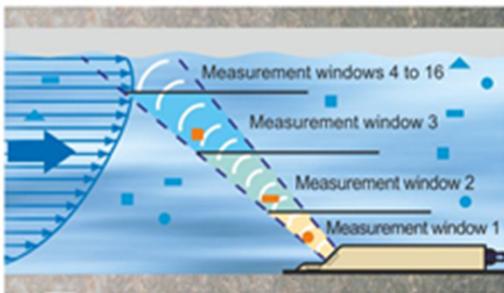
Was gibt es aktuell

Doppler Methode



- ✓ Günstig in der Anschaffung
- ✓ Für verschmutztes Wasser
- ✗ Keine hohen Genauigkeiten
- ✗ Kosten durch notwendige Kalibrierung
- ✗ Messgüte (Durchdringung) ist abhängig von der Fließgeschwindigkeit und dem Verschmutzungsgrad
- ✗ Fehlende Messdynamik
- ✗ Medium berührend

Keuzkorrelationsmethode

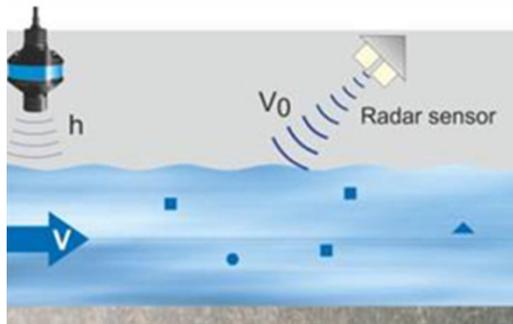


- ✓ Für verschmutztes Wasser
- ✓ Sehr hohe Genauigkeiten
- ✓ i.d.R. keine Kosten für Kalibrierungen
- ✓ Messgüte nicht abhängig von der Fließgeschwindigkeit und dem Verschmutzungsgrad (Durchdringung bis zu 5 Metern)
- ✓ Hohe Messdynamik
- ✗ Medium berührend

Neue Trends

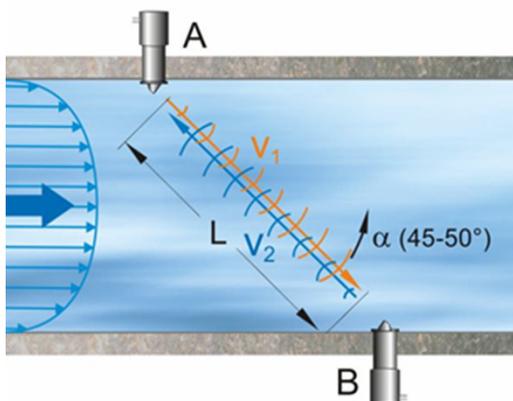
Was gibt es aktuell

Radar Methode



- ✓ Für sauberes und verschmutztes Wasser
- ✓ Berührungslos
- ✗ Misst lediglich die Oberflächengeschwindigkeit (Kalibrierung erforderlich)
- ✗ Fehleranfällig

Laufzeitdifferenzverfahren

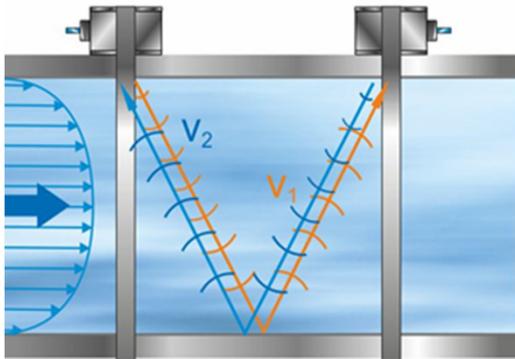


- ✓ Je nach Anforderungen mehrere Messpfade möglich
- ✓ Für sauberes Wasser
- ✗ Medium berührend
- ✗ Kalibrierung erforderlich

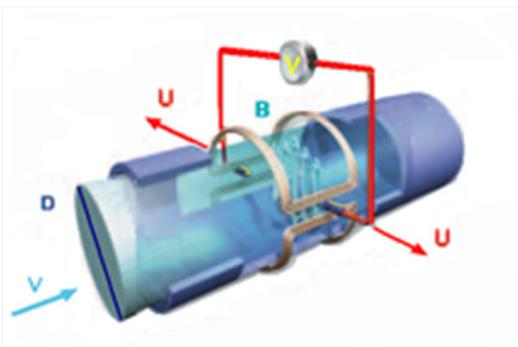
Neue Trends

Was gibt es aktuell

Laufzeitdifferenzverfahren
Clamp-On System



- ✓ Je nach Anforderungen mehrere Messpfade möglich
- ✓ Berührungslos
- ✓ Für sauberes Wasser
- ✗ Kalibrierung erforderlich
- ✗ Messung durch die Rohrwandung



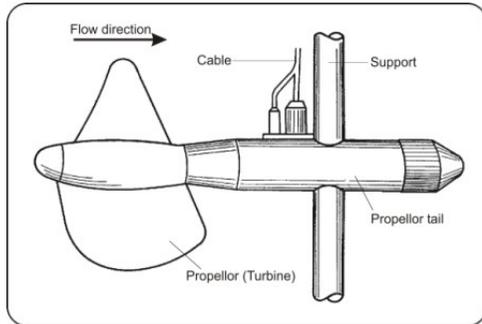
- ✓ Für sauberes und verschmutztes Wasser
- ✗ Kalibrierung erforderlich
- ✗ Leitfähigkeit notwendig
- ✗ Aufwändige Montage
- ✗ Teilfüllung nur beschränkt möglich

Sehen was wirklich läuft *Neue Trends*

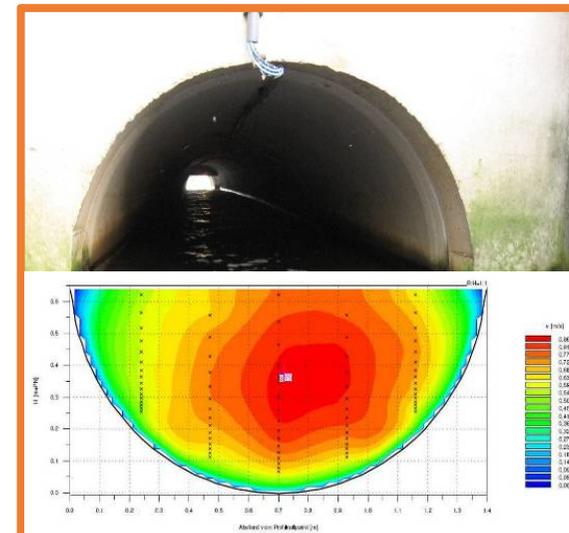
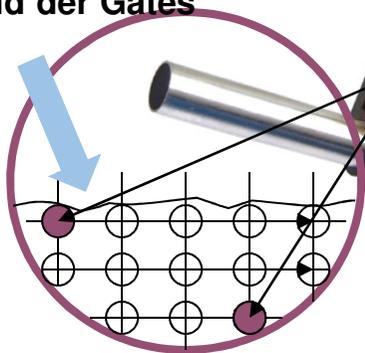
Netzmessung



Von der Spotkalibrierung und automatisierten Netzmessung



Spotkalibrierung
entsprechend der Gates



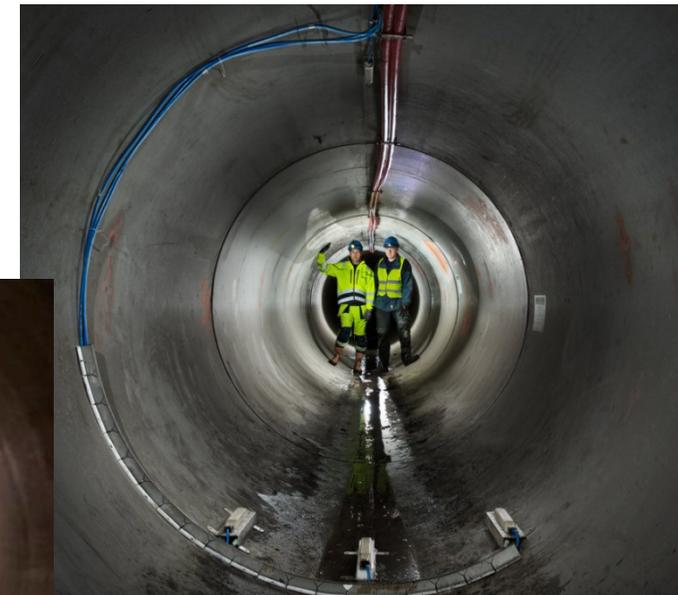
Netzmessungen

Anwendung

Bei großen Profilen bzw. Fließquerschnitten besteht oft die Notwendigkeit der Kalibrierung und Justierung des vorhandenen Messsystems

Anwendung

- große (Fließ-)Querschnitte
 - Sonderprofile
 - ungünstigen Messstellen
(z.B. nahe Richtungsänderung)
- ⇒ Häufig asymmetrische Geschwindigkeitsverteilung über Fließquerschnitt

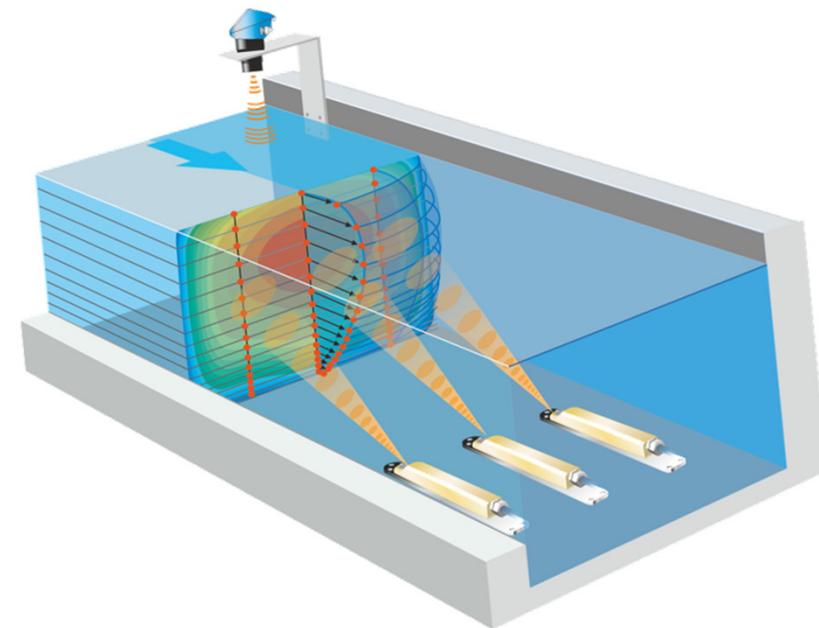


Grundlagen

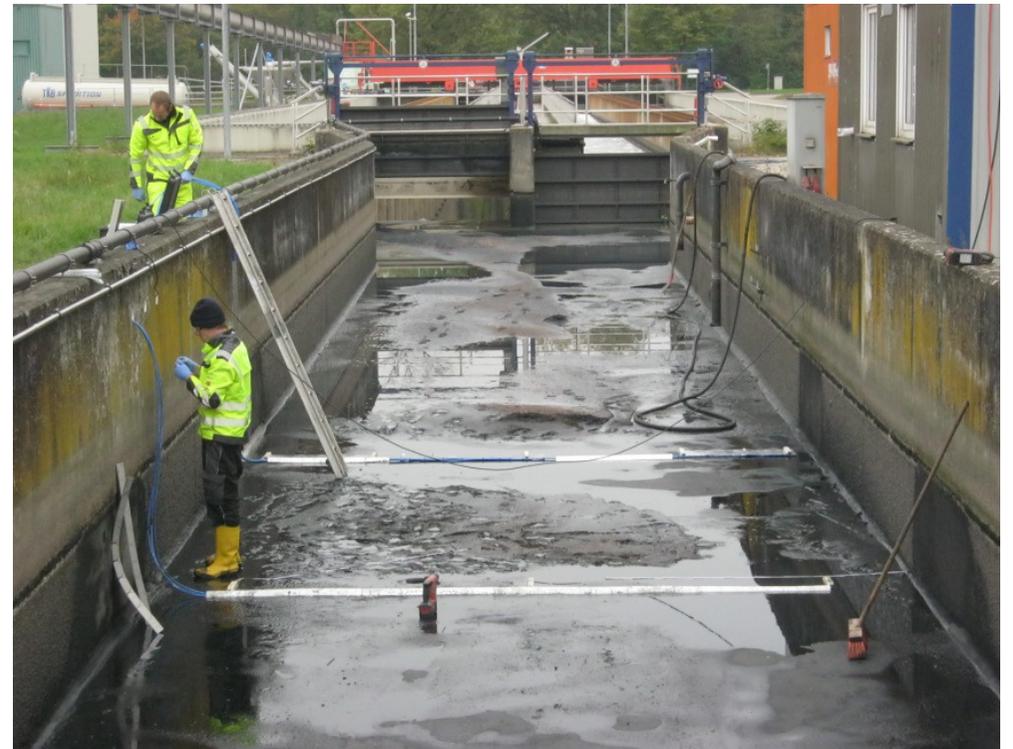
- Umsetzung nach VDI/VDE 2640 (Netzmessungen in Strömungsquerschnitten)
- Automatisierte Aufnahme hochaufgelöster Messdaten durch Kreuzkorrelationsensoren

Ablauf

1. Bestandsaufnahme der Messstelle (Profil, Vorlaufstrecke, usw.)
2. Einrichten als separate Referenzmessung oder unter Nutzen einer Kundenmessstelle (evtl. ergänzt um weitere Sensoren)
3. Feststellung der Abweichung und Justage
→ Netzauswertung



Netzmessungen



Netzmessungen



- 1,129-1,204
- 1,053-1,129
- 0,978-1,053
- 0,903-0,978
- 0,828-0,903
- 0,752-0,828
- 0,677-0,752
- 0,602-0,677
- 0,527-0,602
- 0,451-0,527
- 0,376-0,451
- 0,301-0,376
- 0,226-0,301
- 0,150-0,226
- 0,075-0,150
- 0,000-0,075



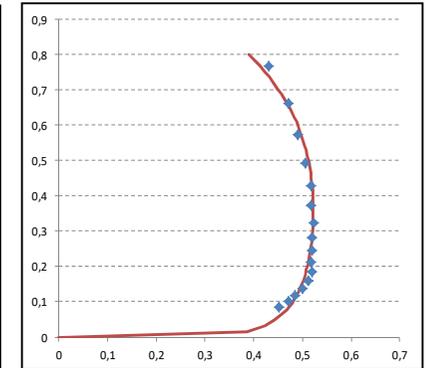
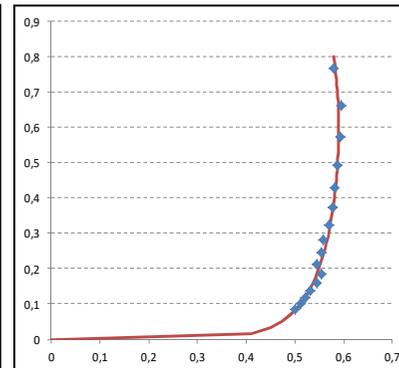
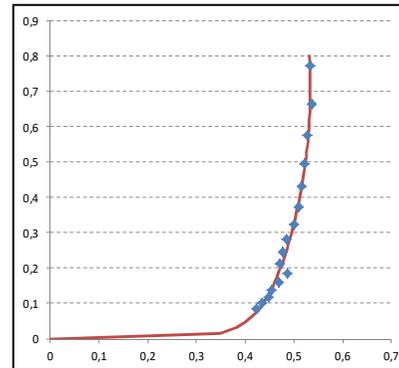
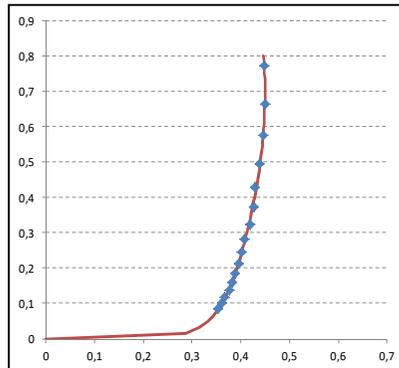
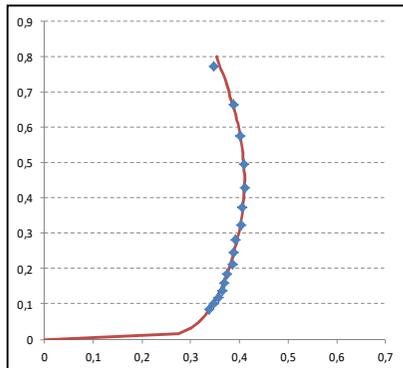
Sensor 2

Sensor 3

Sensor 1

Sensor 4

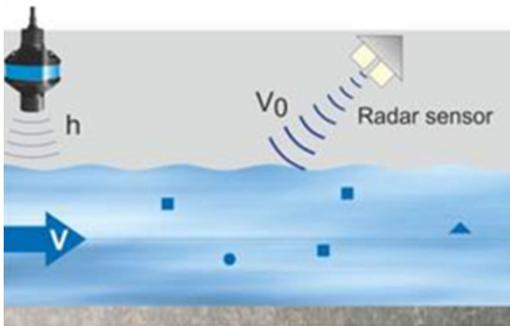
Sensor 5



Neue Trends

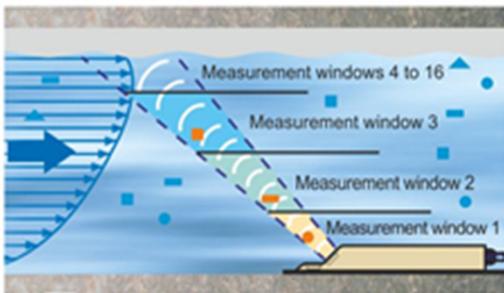


Radar Methode



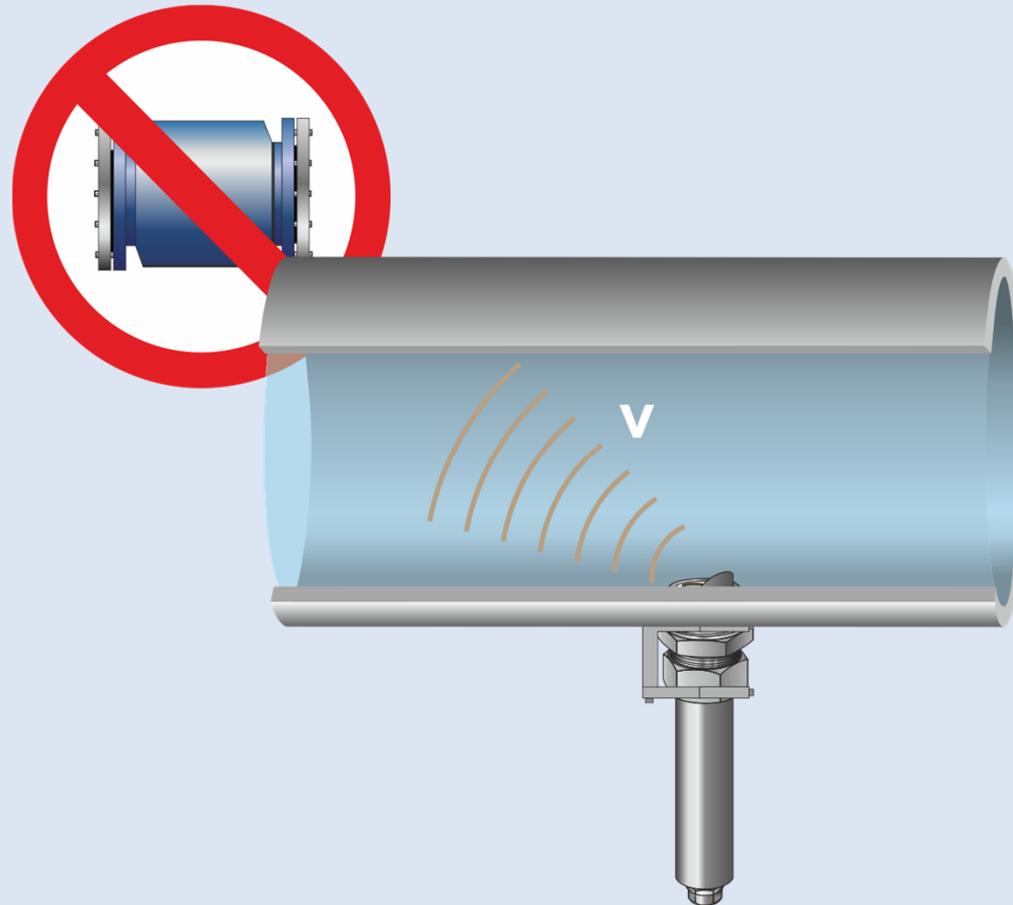
- ✓ Für sauberes und verschmutztes Wasser
- ✓ Berührungslos
- ✗ Misst lediglich die Oberflächengeschwindigkeit (Kalibrierung erforderlich)
- ✗ Fehleranfällig

Keuzkorrelationsmethode



- ✓ Für verschmutztes Wasser
- ✓ Sehr hohe Genauigkeiten
- ✓ i.d.R. keine Kosten für Kalibrierungen
- ✓ Messgüte nicht abhängig von der Fließgeschwindigkeit und dem Verschmutzungsgrad (Durchdringung bis zu 5 Metern)
- ✓ Hohe Messdynamik
- ✗ Medium berührend

Neue Trends



Applikation Korrelationstechnik

Alaweer STP Stadtbezirk Dubai VAE

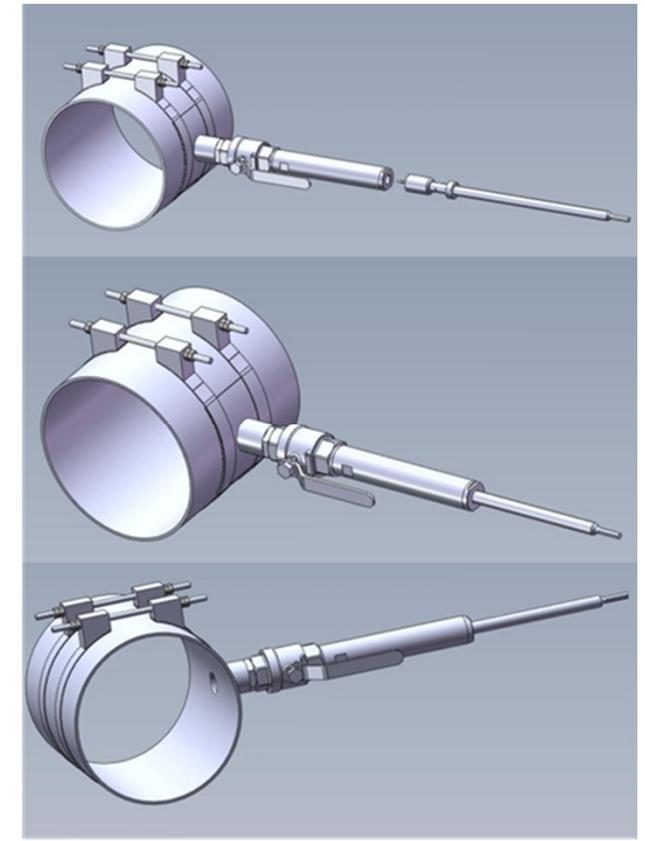
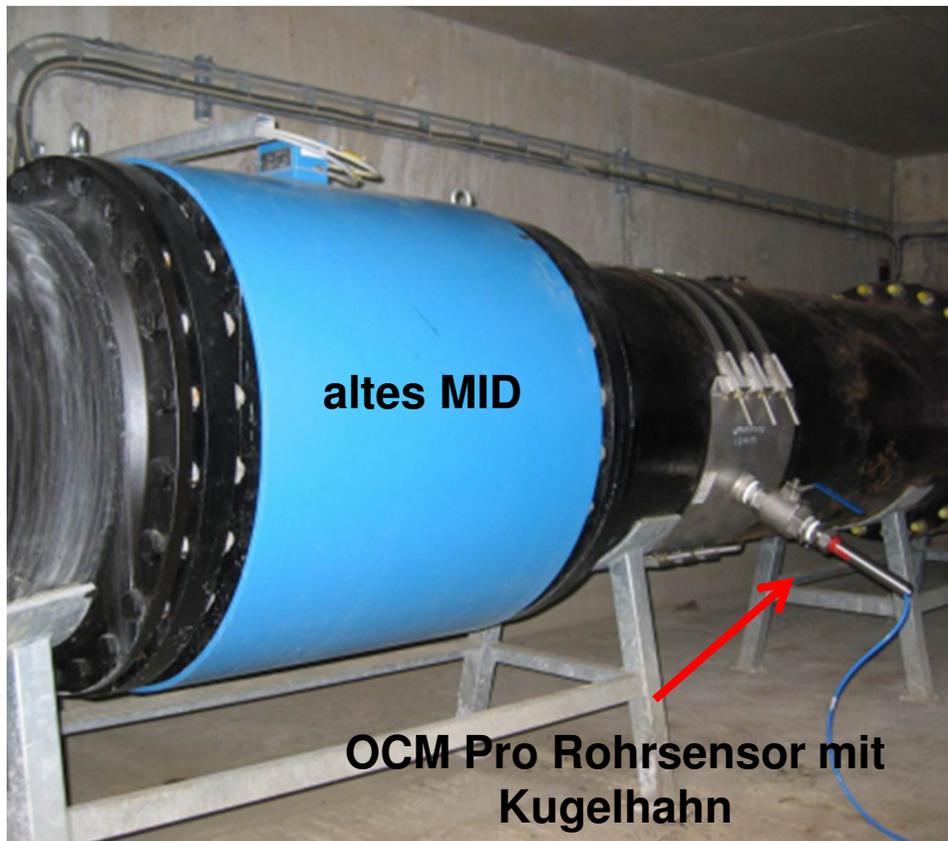
Installation unter Aufsicht

OCM Pro in Schlammlleitung DN 1000 als Ersatz für MID



Vorteile NIVUS Durchflussmessung Installation unter Prozessbedingungen

- DN 700 MID Substituierung ohne Ausbau
- Kreuzkorrelation-Rohrsensor Einbau mit Kugelhahn



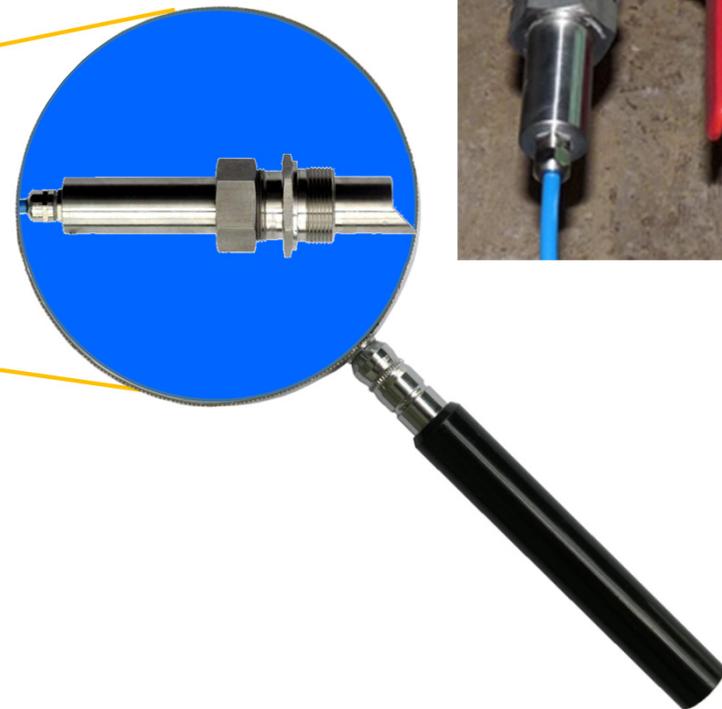
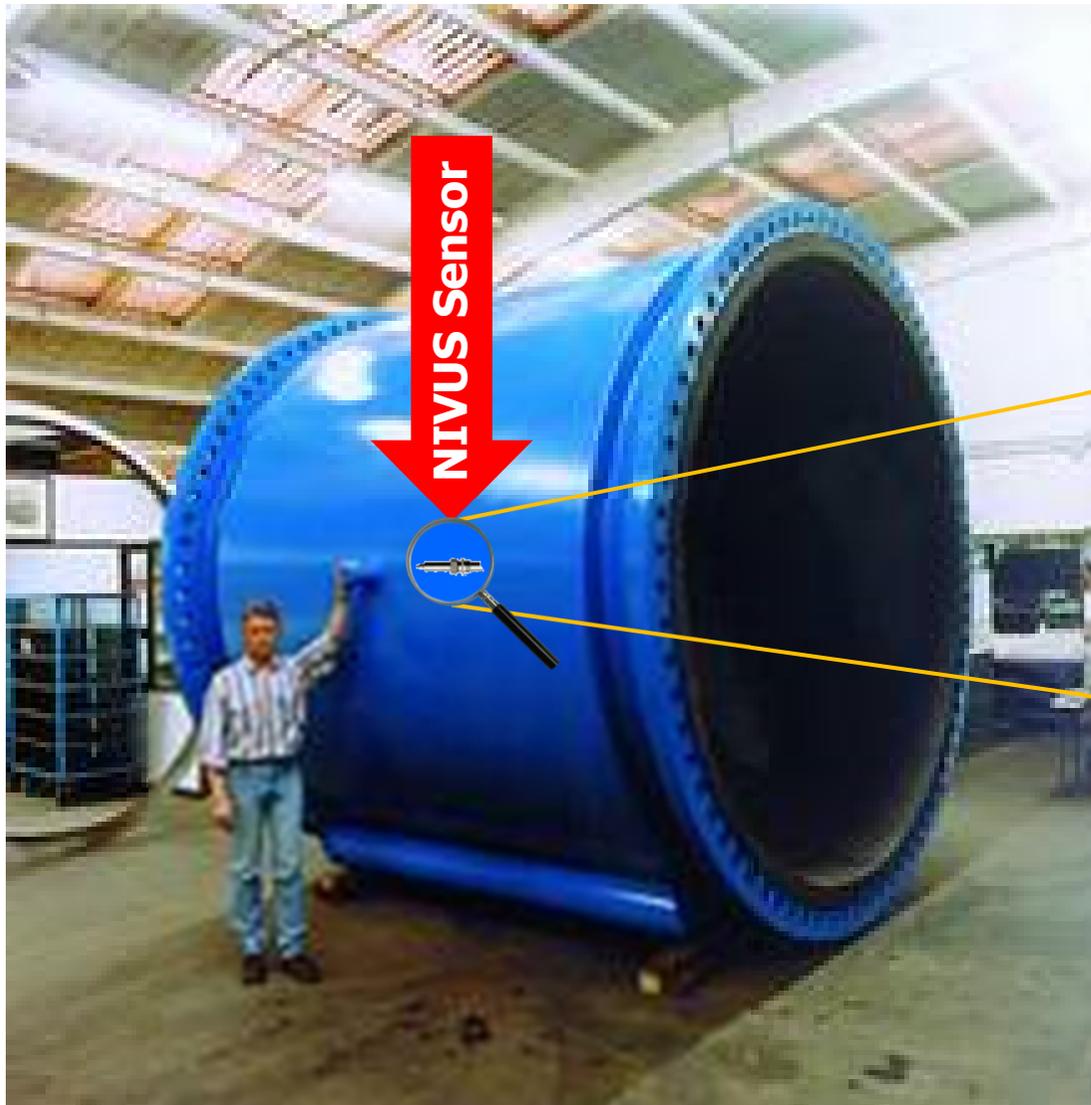
Bohrung unter Druck bis zu 5 cm

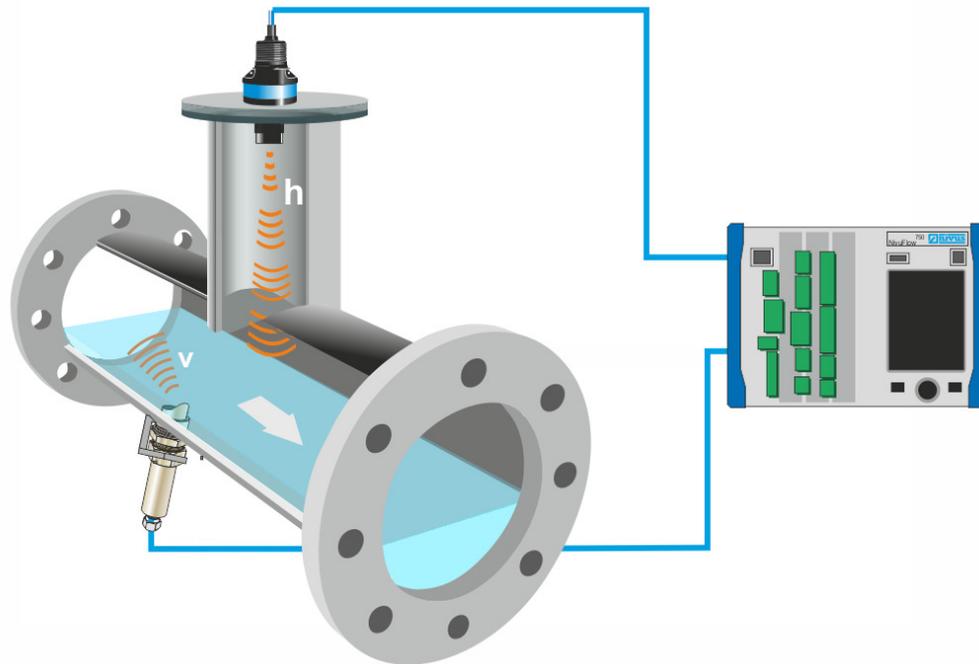


Vorteile NIVUS Durchflussmessung

Größenvergleich

Die Bilder sprechen für sich





- ✓ Nullpunktstabil
- ✓ Driftfrei
- ✓ Hohe Messdynamik
- ✓ Keine Mindestfließgeschwindigkeit notwendig
- ✓ Modernste hydraulische Algorithmen

Mobile Rohrmessstrecke

NPP NIVUS Pipe Profiler



MID		Rohrsensor	
DN 150	42 kg	DN 150	7,5 kg
DN 250	74 kg	DN 300	20 kg

Nutzen Sie unsere Erfahrung für Ihren Vorteil!

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!