

# Radarsensor zur Durchflussmessung

Durchflussmessung | Abflussmessung

## Beschreibung

Der LVQ-15 und der LVQ-35 von KISTERS sind Sensoren zur **kontinuierlichen Durchflussmessung** von Flüssen, offenen Gerinnen und Kanälen mit bekanntem Querschnittsprofil. Die Sensoren nutzen **innovative Radartechnologie** zur Messung von Geschwindigkeit und Wasserstand zur Berechnung des Durchflusses. Sie ermöglichen eine **zuverlässige, berührungslose Messung**, ohne dass bauliche Maßnahmen im Wasser erforderlich sind.

Dank der berührungslosen Radartechnologie ist der LVQ nicht anfällig für Verschmutzungen, Unrat oder Treibholz im Wasser. Darüber hinaus sorgt die berührungslose Messung für einen **sehr geringen Wartungsaufwand** und einen ausfallsicheren Betrieb insbesondere bei Hochwasser oder Überschwemmungen.

Der LVQ kann **einfach** an Brücken, an Decken von geschlossenen Kanälen oder Kanalaufbauten montiert werden. Je nach Beschaffenheit der Wasseroberfläche kann das Gerät in einer Höhe von 0,5 bis 35 m installiert werden. Der LVQ ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- LVQ-15: Wasserstände von 0 bis 15 m
- LVQ-35: Wasserstände von 0 bis 35 m

Der messbare Geschwindigkeitsbereich liegt zwischen 0,1 und 15 m/s. Zusätzlich wird die Fließrichtung erkannt, was den Betrieb in gezeitenbeeinflussten Flüssen ermöglicht.

## Messprinzip

Die berührungslose Radartechnik ermittelt die Fließgeschwindigkeit an der Wasseroberfläche mit dem **Doppler-Frequenzverschiebungsverfahren** und zusätzlich wird der Wasserstand durch eine Laufzeit-

messung ermittelt. Bei bekanntem Querschnittsprofil wird der Durchfluss  $Q$  des Wassers berechnet.

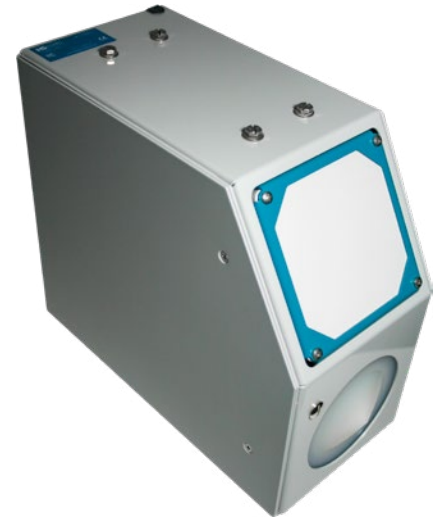
## Anwendungen

LVQ ermöglicht die Durchflussmessung in Flüssen, Bächen, offenen Gerinnen und Kanälen, bei denen eine kontinuierliche Überwachung gewünscht ist. Die Sohle des Gewässers sollte möglichst stabil sein, um eine gleichbleibende Messung zu ermöglichen. Auf der Wasseroberfläche muss eine sichtbare Wellenrauhigkeit vorhanden sein.

- Hydrographie
- Speicher-Management
- Hochwasserprävention
- Hydraulik
- Wasserressourcenmanagement
- Hydrologische Modellierung und Simulation

## Hauptmerkmale

- Berührungsloses, wartungsfreies Messsystem; keine baulichen Maßnahmen erforderlich
- Betrieb auch bei Hochwasser
- Niedrige Leistungsaufnahme ermöglicht Betrieb mit Solarenergie
- Erkennung der Fließrichtung
- Erkennung von Hysterese-Effekten
- Messung an Stellen mit Rückstauungen
- Automatische Einbauwinkelkorrektur
- Automatische Durchflussberechnung basierend auf einem hydraulischen Modell mit mehreren k- Faktoren
- Sensor-Selbstprüfung mit Status- und Fehlerausgabe
- 3-Punkt-Kalibrierungszertifikat für die Geschwindigkeit
- Pegel- und Geschwindigkeitssensor integriert in einem wetter- und vandalismusgeschützten Gehäuse



## Technische Spezifikationen

<b>Schutzklasse</b>	IP 67
<b>Spannungsversorgung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Spannungsbereich: 6 bis 30 V</li><li>- Stromverbrauch bei 12 V: Standby ca. 1 mA, aktiv ca. 140 mA</li><li>- Überspannungsschutz, Verpolungsschutz, Blitzschutz</li></ul>
<b>Temperatur und Feuchte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Einsatz- und Lagertemperatur: -40 bis 60 °C</li><li>- Relative Feuchte: 0 bis 100 %</li></ul>
<b>Schnittstellen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ausgänge RS-485 ASCII / Modbus RTU, SDI-12</li><li>- Analoger Ausgang: 4x 4 ... 20 mA (Pegel, Fließgeschwindigkeit, Abflussmenge und AUX)</li><li>- Digitaler Ausgang</li></ul>
<b>Material</b>	Gehäuse: Aluminium pulverbeschichtet (optional Edelstahl vandalismusgeschützt)
<b>Maße und Gewicht</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- L x H x T: 338 mm x 333 mm x 154 mm, 5,4 kg</li><li>- Montagehalterung: Ø 34 bis 48 mm</li></ul>
<b>Wasserstandsmessung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Messbereich<ul style="list-style-type: none"><li>- Standard LVQ-15: 0 bis 15 m</li><li>- Erweiterte Version LVQ-35: 0 bis 35 m</li></ul></li><li>- Radarfrequenz: 80 GHz (Standard LVQ-15), 26 GHz (LVQ-35)</li><li>- Auflösung 2 mm</li><li>- Genauigkeit: ± 0.025 % FS</li><li>- Öffnungswinkel: 8° (Standard LVQ-15), 10° (LVQ-35)</li></ul>
<b>Fließgeschwindigkeitsmessung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Messbereich: 0,1 bis 15 m/s (wellenabhängig)</li><li>- Genauigkeit: +/- 0.01 m/s; +/- 1 % FS</li><li>- Auflösung: 1 mm/s</li><li>- Erkennung der Fließgeschwindigkeit: +/-</li><li>- Dauer der Messung: 5 bis 240 s, Messintervall: 8 s bis 5 h</li><li>- Radar: Frequenz 24 GHz (K-Band), Öffnungswinkel 12°</li><li>- Abstand zur Wasseroberfläche: 0,5 bis 35 m</li><li>- Vertikale Neigung intern gemessen</li><li>- Minimale Wellenhöhe: 3 mm</li></ul>
<b>Automatische Vertikalwinkelkompensation</b>	Genauigkeit +/- 1°, Auflösung +/- 0.1°

## Zubehör

**LVQCOMM:** Commander-Software zur Parameterisierung und Abflussberechnung. Die Bedienung der Software erfolgt über einen Desktop oder Laptop, der über den mitgelieferten RS485/USB-Adapter mit dem LVQ-Sensor verbunden wird.



### iRIS Datenlogger und

#### Datenmodems:

- Robustes Gehäuse
- IP-COM über ein oder zwei Kanäle mit 4G (3G Fallback / GPRS), Satellitenübertragung oder IoT.

- I/O: Analog, Digital, SDI-12, Modbus
- iLink Software
- Telemetrie oder Cloud app

**Fragen? Bitte sprechen Sie uns an.**