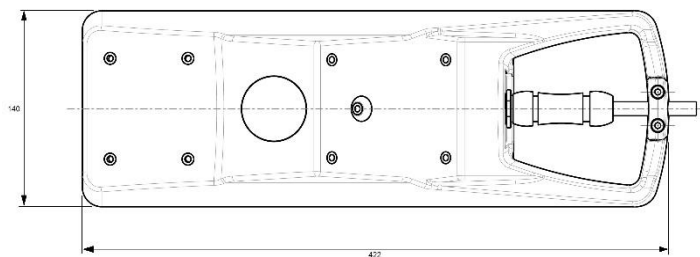
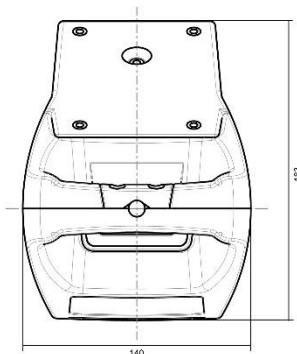


Systembeschreibung

RAVEN-EYE®



Durchflussmessung



Die Lösung für schwierige Fließverhältnisse

- Hohe Temperatur des Mediums
- Aggressive Flüssigkeiten
- Hoher Feststoffgehalt
- Große Gerinnemaße
- Geringe Füllstände
- Hohe Fließgeschwindigkeiten (bis 9m/s)
- ...

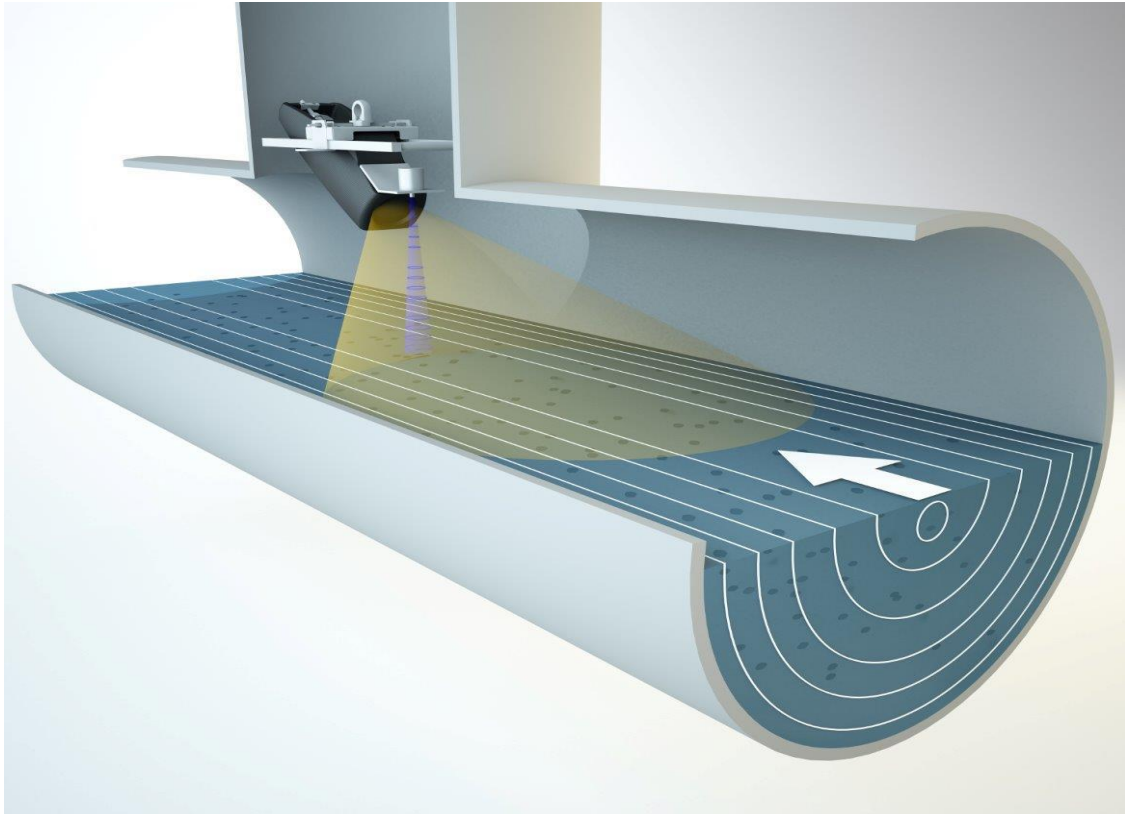
Die Einsatzgebiete

- Kanalnetzuntersuchung/ -dimensionierung
- Fremdwasserbestimmung
- Regenüberlauferfassung
- Genehmigungsverfahren
- Berechnungsgrundlage
- Prozesskontrolle
- Klärwerkssteuerung
- Probenehmersteuerung
- ...

Die Systemeigenschaften

- Einmaliger Kanaleinstieg; notwendig nur bei Erstinstallation
- Keine Nasskalibrierung erforderlich
- Kein Kontakt zum Medium
- Geringster Wartungsaufwand (nur visuelle Kontrolle)
- Sensoren und Messumformer voll austauschbar und kompatibel
- ...

Schematische Darstellung des RAVEN-EYE®



Die Durchflussmesssysteme der Serie RAVEN-EYE® bestehen aus Sensoreinheiten (für Geschwindigkeit und Füllstand), Sensorhalterahmen und einem entsprechenden Messumformer.

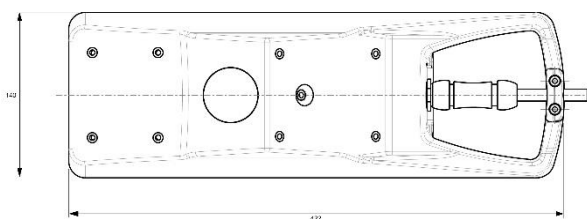
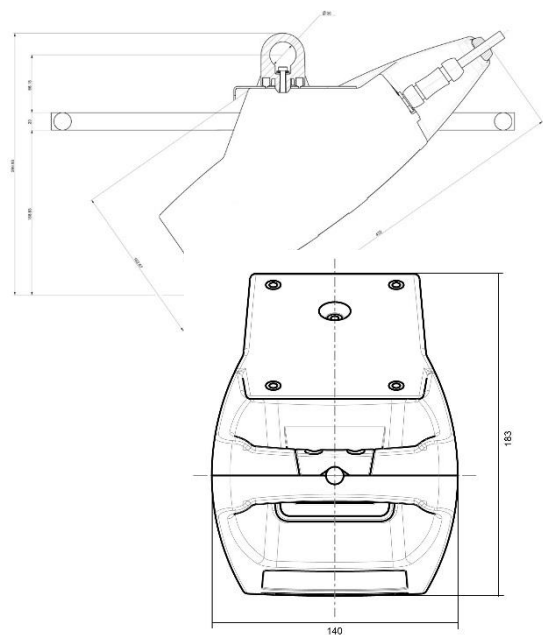
Folgende Messumformer stehen zur Verfügung:

Stationärer Einsatz:

- IFQ-Monitor

Mobiler Einsatz:

- RTQ 2000



Besonderheiten des RAVEN-EYE®-Systems

Der Name RAVEN-EYE® "Auge des Raben" wurde nicht zufällig gewählt: Er steht wie bei einem Raben für drei Eigenschaften:

Intelligenz, Anpassungsfähigkeit, Überlebensfähigkeit

Intelligenz:

Der Sensor misst die Geschwindigkeitsverteilung im Bereich der Oberfläche. Die mittlere Geschwindigkeit über den gesamten Fließquerschnitt wird im Sensor mithilfe von Algorithmen berechnet, die auf vielen Jahren Felderfahrung und Forschung beruhen. Effekte durch Turbulenz, Wellen und Störungen eines idealen Strömungsprofils werden weitgehend korrigiert. RAVEN-EYE® wurde für den harten Feldeinsatz und nicht nur fürs Labor entwickelt!

Anpassungsfähigkeit:

RAVEN-EYE® kann in allen Freispiegelkanälen bei Fließgeschwindigkeiten bis 9 m/s eingesetzt werden. Es ist ideal geeignet für Nachrüstungen, da MODBUS und Analogausgänge einfachste Integration in bestehende PLT- und Fernübertragungssysteme ermöglichen. RAVEN-EYE® kann selbstverständlich auch als autarkes System mit Messwert- und Diagnoseanzeige, netzunabhängigem Datenlogger oder direkter Datenübertragung via Internet betrieben werden.

Überlebensfähigkeit:

Der RAVEN-EYE® Sensor baut auf einer jahrelangen Erfahrung mit Messungen im Kanalnetz auf: Schutzart IP68, ohne Fugen, Dichtungen, Schrauben und Scheiben. Er übersteht Ein- und Überstau und aggressivste Atmosphären. Mit mehreren internen Sensoren findet eine kontinuierliche Überwachung des Systemzustands statt. Dieser wird von einer ausgeklügelten Selbstdiagnose erfasst, bewertet und übertragen.

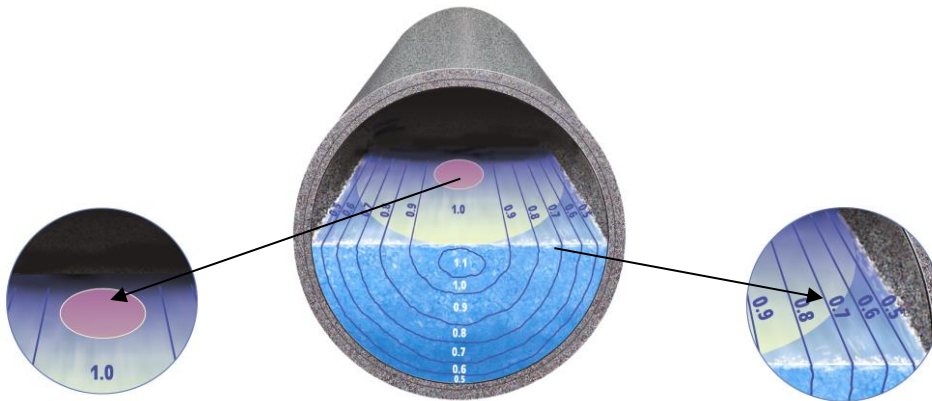
Die Kombination dieser Eigenschaften in Verbindung mit absolut minimalem Wartungsaufwand garantiert den Anwendern ein optimales Kosten/Nutzen-Verhältnis.

Die **Herstellung in Europa** in Verbindung mit einem dichten lokalen Partnernetz vor Ort garantiert optimale Kundennähe, schnelle Lieferung, Service und Kundenunterstützung.

Wie arbeitet das RAVEN-EYE® Durchflusssystem?

Fließstruktur

Die Geschwindigkeitsverteilung im Fließquerschnitt eines frei fließenden Freispiegelgerinnes findet sich an der Oberfläche wieder. Da der Radarstrahl des RAVEN-EYE® die oberflächennahe Geschwindigkeit misst, kann so die Geschwindigkeitsverteilung in einem Kanal oder offenen Gerinne erfasst werden. Für die Installation sind Einstellhilfen zur genauen Zentrierung über der Strömungsmittelpunkt verfügbar. Der Montagerahmen kann in allen Ebenen ausgerichtet werden, um eine genaue Justage auch bei unebenen oder geneigten Wänden zu ermöglichen.



Messpunkt Füllstand

Geschwindigkeitsverteilung

Geschwindigkeitsmessung:

Die oberflächennahe Geschwindigkeitsverteilung des flüssigen Mediums wird mit einem Mikrowellenradar gemessen, ähnlich einem Polizeiradarsystem. Der Sensor erfasst mit seinem Radarstrahl die oberflächennahe Geschwindigkeitsverteilung aus dem Fließquerschnitt. Erfasst wird die Dopplerverschiebung im Messvolumen (Frequenzdifferenz zwischen ausgesendetem und zurückgestreutem Signal). Mittels optimiertem hydraulischen Modell wird diese oberflächennahe Geschwindigkeitsverteilung auf die mittlere Geschwindigkeit im gesamten Fließquerschnitt umgerechnet.

Füllstandsmessung:

Der Füllstand (Pegel) des Mediums wird mit einem optionalen Sensor erfasst. Dabei kann, individuell auf den Anwendungsbereich abgestimmt, auf einen Radarsensor oder eine beliebige 4-20 mA gespeiste Füllhöhensonde zurückgegriffen werden.

Zur Erstinstallation sind einige Messstellenparameter zu erfassen. Die wichtigsten Parameter sind Kanaldimension (Rohrinnendurchmesser bzw. Gerinnemaße, Rechteck und jedes beliebige Sonderprofil ist möglich) sowie der Sensorabstand zur Sohle.

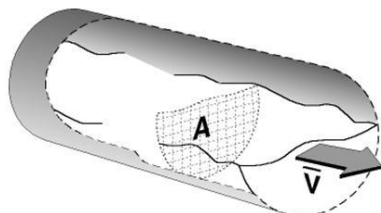
Sediment, Ablagerungen oder Inkrustierungen sind ebenfalls zu bestimmen und werden bei der Berechnung der durchströmten Fläche berücksichtigt.

Durchflussberechnung:

Die von den Sensoren gelieferten Messwerte von Geschwindigkeit und Füllstand dienen zur Berechnung der *Flussrate*. Die Flussrate (auch als Q , Durch- oder Abfluss oder Volumenstrom bezeichnet) gibt die Menge des flüssigen Mediums an, die je Zeiteinheit durch das Gerinne transportiert wird.

Um die Flussrate zu bestimmen werden zwei Größen benötigt:

Die **benetzte Querschnittsfläche** (*Fließquerschnitt*) und die **mittlere Fließgeschwindigkeit**.



$$Q = \bar{v} \times A$$

Q = Flow
 \bar{v} = Average Velocity
A = Area

Die **benetzte Querschnittsfläche (A)** wird aus Gerinnegeometrie und Füllstandmessung bestimmt.

Die **mittlere Geschwindigkeit (\bar{v})** wird aus der Messung der oberflächennahen Geschwindigkeitsverteilung und einem im Sensor integrierten hydraulischen Modul bestimmt.

Die **Flussrate** wird mittels *Kontinuitätsgleichung* errechnet: **Flussrate = Mittlere Geschwindigkeit x Fließquerschnitt**

RAVEN-EYE® Systembestandteile

Universeller Radar-Durchflusssensor

Der RAVEN-EYE® Sensor kombiniert fortschrittliche Radartechnologie und eine optionale Füllstandssonde zu einer völlig berührungslos arbeitenden Messeinheit.



RAVEN-EYE® Sensorspezifikation:

Geschwindigkeitsmessung

Messverfahren: Radar
Messbereich: 0,15m/s bis 9m/s
Messgenauigkeit: $\pm 0,5\%$; $\pm 0,03\text{m/s}$
Nullpunktstabilität: $\pm 0,02\text{m/s}$

Flussratenberechnung:

Genauigkeit: $\pm 5,0\%$ vom Messwert
(ohne Kalibrierung im Füllstandsbereich von 0 bis 90% Teilfüllung)

Schutzart:

- IP68

Temperaturen:

Betrieb: -20°C bis $+50^\circ\text{C}$
Lagerung: -30°C bis $+60^\circ\text{C}$

Gewicht:

3,85kg (ohne Anschlusskabel,
Füllhöhensonde und Zubehör)

Füllstandsmessung (optional)

- Ultraschall
- Radar
- Druck
- kundenseitige 4-20mA
Füllstandssonde

Schnittstellen:

- RS485 Kommunikationsschnittstelle
mit Modbus Protokoll (ASCII Slave)
- 4-20mA Ausgang für
Oberflächengeschwindigkeit oder
mittlere Geschwindigkeit

Sensormaterial:

- Polyurethan

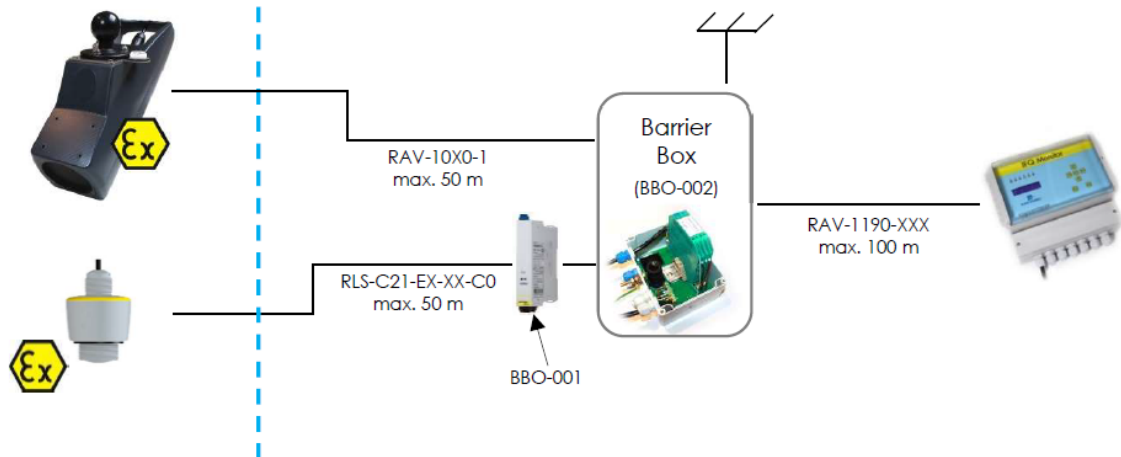
Abmessungen:

420mm L x 145mm B x 195mm H

RAVEN-EYE® Messumformer/Datenlogger

Stationäres Durchflusssystem: (Atex Zone 1 optional)

Hazardous area: Zone 1



IFQ Monitor

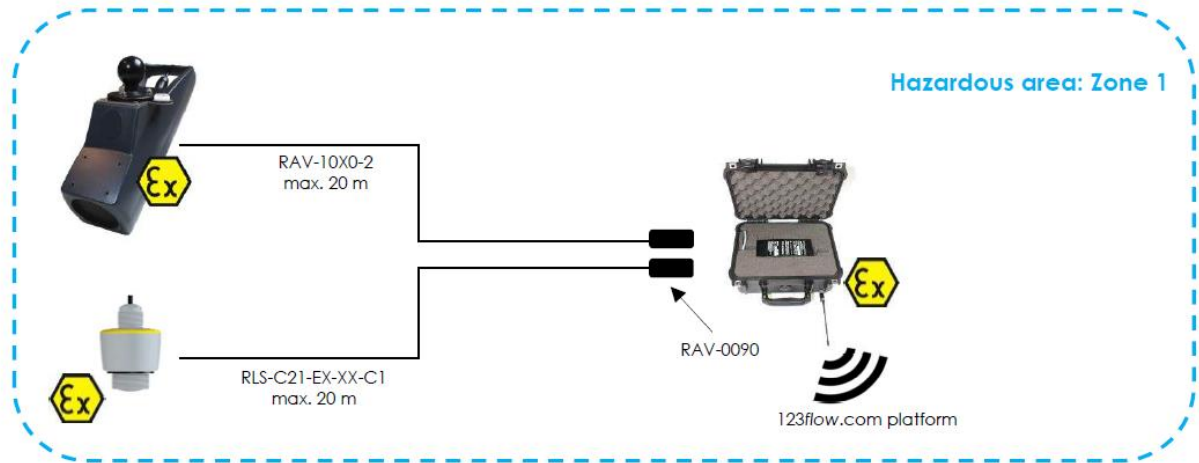
Der stationäre Messwertumformer IFQ ist eingangsseitig mit einer Modbus Schnittstelle (für den RAVEN-EYE®) und einem 4-20mA Eingang (für einen beliebigen Füllstandssensor) ausgestattet. Er verfügt über ein zweizeiliges Text-Display. Alle messtellenspezifischen Eigenschaften können menügesteuert über das Bedienfeld eingegeben werden.

Die Ausgabe der Messdaten (Flussrate & Geschwindigkeit) erfolgt über zwei frei parametrierbare 4-20mA Schnittstellen.

Zusätzlich steht ein mengenproportionaler Kontaktausgang zur Verfügung, z.B. zur Ansteuerung eines Probennehmers oder externen Zählwerkes.



Mobiles Durchflussmesssystem: (Atex Zone 1 optional)



Datenlogger (Onlinestellung optional)

RTQ2000

- Speicher für 440.000 Messwerte
- GPRS Modem
- USB Schnittstelle
- IP 67 Gehäuse im Pelicase
- Akku mit 19,2Ah
(4,1V Lithium Ionen)



Messstellenparameter wie Gerinneform und Sensorabstand können menügesteuert über die Software RTQ-Log parametrisiert werden.

Die Übernahme der Messdaten erfolgt über die Software RTQ-Log oder optional über das Internetportal www.gwu-daten.de.

Beispiele von RAVEN-EYE® Applikationen



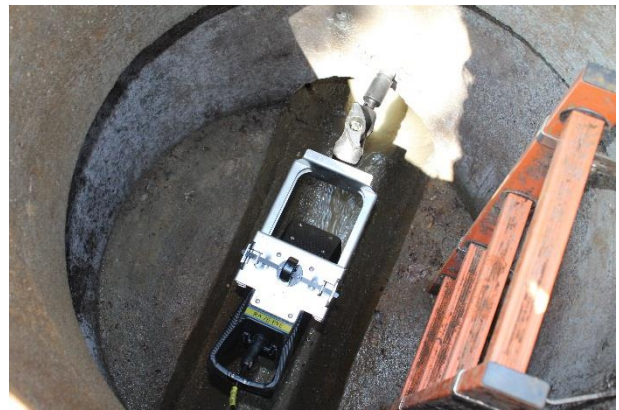
Übergabestelle Indirekteinleiter



Rechteckgerinne am Kläranlagenzulauf



Chemische Industrie, Montage ohne Einstieg



Hohe Fließgeschwindigkeit, Messstelle im Kanalnetz



Mengenmessung in
Abwasserübergabestation




Messstelle auf Deponie

Service & Support:

GWU-Umwelttechnik GmbH



GWU-Umwelttechnik GmbH
Bonner Ring 9
50374 Erftstadt

 02235 95522 0

 wasser@gwu-umwelttechnik.de

 www.wasser.gwu-umwelttechnik.de

Produktspezifische Internetseite: www.raven-eye.de