

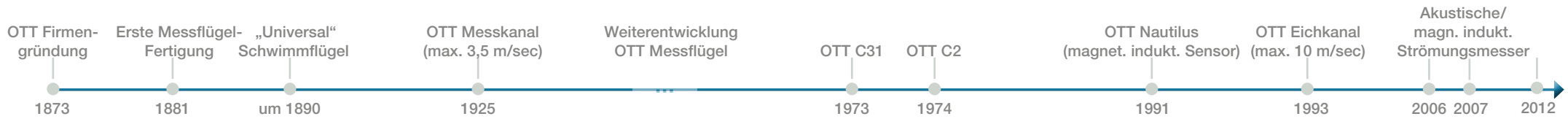
## OTT Messsysteme

- Verlässliche Messtechnik
- Durchdachte Lösungen
- Erprobte Verfahren
- Präzise Daten

# OTT Durchflussmessung Mobile Messsysteme



# Mobile Durchflussmessung



## Mobile Durchflussmessung

Die mobile Durchflussmessung zählt zu den ältesten gewässer-kundlichen Routinearbeiten.

Seit der Erfindung mechanischer Flügel im Jahr 1790 werden Durchflüsse nach dem traditionellen Lotrechtenverfahren be-stimmt. Dieses Verfahren ist ein indirektes Messverfahren, bei dem sowohl die mittlere Fließgeschwindigkeit an festgelegten Messlotrechten erfasst wird als auch der Durchflussquerschnitt. Anhand der Messwerte kann am Ende einer Messung über ein mathematisches Modell der Durchfluss berechnet werden.

## Eigenschaften / Vorteile

- \_ Kompakte, funktionelle Bauform
- \_ Sicherheitsrutschkupplung
- \_ Optimierte Seilführung
- \_ Sicheres Halten der Last durch Lastdruck- bzw. Federkraftbremse
- \_ Flexible Antriebsart
- \_ Für mobile Schwimmflügel-Messungen

## OTT Einfachwinden

### Exaktes Positionieren beim Messen mit Schwimmflügeln

Bei Durchflussmessungen mit Schwimmflügeln hängt die Mess-ausrüstung an einem Stahlseil und wird mit Hilfe elektrischer oder mechanischer Winden in die jeweilige Messposition gebracht.

Liegt der Messquerschnitt im Bereich einer Brücke oder steht ein Messschiff zur Verfügung, ist die mobile Messung möglich. Dabei wird der Schwimmflügel mit Hilfe einer Einfachwinde, die fest auf einem Ausleger montiert ist, am gewünschten Messpunkt positioniert.

### Kompakt, sicher und einfach zu bedienen

OTT Hydromet bietet mechanische und elektrische Einfachwinden an, die für Lasten zwischen 25 und 100 kg ausgelegt sind. Die kompakt gebauten Winden sind leicht und gefahrlos zu bedienen. Sie gewährleisten einen sicheren Halt des Schwimmflügels und sind vor Überlastung geschützt, so dass auch ein Verfangen des Flügels, z. B. in Treibgut, kein Problem darstellt. Die Ablesstiefe ist komfortabel an einem eingebauten Tiefenzählwerk ablesbar.



## Lotrechtenverfahren

Das Lotrechtenverfahren, ein international anerkannter Standard, ist in verschiedenen Regelwerken ausführlich dokumentiert, z.B. in der ISO Norm 748.

In der Praxis werden bei dieser Methode Strömungsmessgeräte verwendet, mit denen die Messung der Fließgeschwindigkeit in Einzelpunkten oder die Aufnahme eines kompletten Geschwindig-keitsprofils an der Messlotrechten möglich ist.

Alle OTT-Geräte für die mobile Durchflussmessung sind nach dem klassischen Lotrechtenverfahren konzipiert. Vom kleinsten Messflügel bis zum ausgefeilten Messsystem – zuverlässige Daten und die zweckmäßige Anwendung in der Praxis stehen bei OTT im Vordergrund.



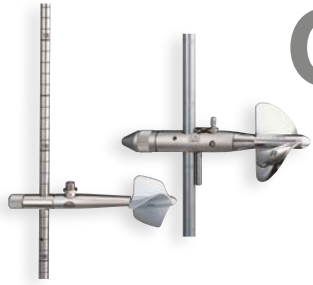
Brückenausleger mit OTT Einfachwinde

## Flexible Antriebsmöglichkeiten

Mechanische Winden sind problemlos auf elektrischen Antrieb nachrüstbar. Und elektrische Winden sind selbst bei Stromausfall einsatzbereit, denn sie lassen sich spielend auf manuellen Betrieb umstellen.

## Seilkrananlagen auf Anfrage

Für Messstellen ohne Brücke oder Messschiff bieten wir auf Anfra-ge auch stationäre Seilkrananlagen an, die TÜV-geprüft sind und alle sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllen. Zum horizon-talen und vertikalen Bewegen des Schwimmflügels sind unsere Seilkrananlagen jeweils mit einer Doppelwinde ausgestattet, die mechanisch oder elektrisch angetrieben werden kann und über ein Entfernungs- bzw. Tiefen-Zählwerk verfügt.



# OTT C2 und C31

Klassische Durchflussmessung mit bewährten Messflügeln

## Eigenschaften / Vorteile

### OTT C2

- \_ Exakte Messung der Strömungsgeschwindigkeit schon ab 0,025 m/s
- \_ Für kleinste Wassertiefen ab 4 cm
- \_ Robust und unverwüstlich
- \_ Kompakt und leicht zu transportieren



## Tradition seit über hundert Jahren

Der Klassiker unter den Strömungsmessgeräten ist der OTT Messflügel. Tausendfach bewährt ist er weltweit als Standardmessgerät im Einsatz.

Mit OTT Messflügeln wird die punktuelle Fließgeschwindigkeit über die Anzahl der Schaufelumdrehungen in einem Messpunkt bestimmt. Eine sorgfältige und individuelle Kalibrierung der Geräte in unserem Eichkanal in Kempten garantiert dauerhaft zuverlässige Messergebnisse.

Selbst unter extremen Bedingungen halten OTT Messflügel, was sie versprechen – dafür sorgen hochwertigen Materialien und die äußerst robuste Konstruktion.

## Eigenschaften / Vorteile

### OTT C31

- \_ Exakte Messung der Strömungsgeschwindigkeit
- \_ Breiter Anwendungsbereich von 0,25 m/s bis 10 m/s
- \_ Robust und unverwüstlich
- \_ Verwendbar auch zur Kontrolle von Strömungs- und Durchflussmessgeräten
- \_ Universell einsetzbar als Stangen- oder Schwimmflügel



## OTT C2

Eher klein dimensioniert, findet der OTT C2 seine Nische bei sehr geringen Wassertiefen ab 4 cm, z.B. in:

- \_ Bächen und kleinen Vorflutern
- \_ Kleinen Kanälen
- \_ Rohrleitungen
- \_ Laboratorien
- \_ Flussmodellen

Kompakt, handlich und leicht zu transportieren wird er auch gern an schwer zugänglichen Messstellen eingesetzt.

## OTT C31

Der OTT C31 ist sowohl in kleinen Fließgewässern mit niedrigem Wasserstand einsetzbar als auch in tieferen Gewässern und bei höheren Geschwindigkeiten. Je nach Anwendung kann man den Flügel an der Messstange führen oder – montiert an einem Belastungsgewicht – als Schwimmflügel einsetzen.

## Technische Daten



	OTT C2	OTT C31
Ø Schaufel (mm)	30; 50;	80; 100; 125
Steigung Schaufel (m)	0,05; 0,10; 0,25; 0,50	0,125; 0,25; 0,50; 1,00
Material Schaufel	Aluminium	Aluminium; Kunststoff
v min. (m/s)*	0,025; 0,030; 0,035; 0,050; 0,055; 0,060	0,025; 0,030; 0,035; 0,040; 0,055; 0,060;
v max. (m/s)*	1,0; 2,0; 4,0; 5,0	2,5; 3,0; 5,0; 6,0; 10,0

\*Die Geschwindigkeitsmessbereiche sind abhängig von Durchmesser und Steigung der verwendeten Schaufel

## Zählgerät OTT Z400

Für die Registrierung der Schaufelumdrehungen (Impulse) steht mit dem OTT Z400 ein modernes, digitales Zählgerät zur Verfügung.

Über eine Anschlussleitung wird der Flügel einfach mit dem Zählgerät verbunden. Die übersichtliche Folientastatur erlaubt selbst großen Händen eine sichere Bedienung.

Das Gerät kann Flügelgleichungen intern speichern und sowohl die Anzahl der gezählten Impulse anzeigen als auch die Fließgeschwindigkeit selbst.



Digitales Zählgerät  
OTT Z400

Exakte Kalibrierung  
im hauseigenen Eichkanal



# OTT ADC

Ultraschall-Technologie für die klassische Stangenmessung

## Eigenschaften / Vorteile

- \_ Mit herkömmlichen Messstangen verwendbar
- \_ Gewohnter Messablauf
- \_ Schrittweise Benutzerführung
- \_ Korrekte Eintauchtiefe am Display ablesbar
- \_ Automatische Durchflussberechnung nach internationalen Standards
- \_ Hohe Messgenauigkeit
- \_ Einsetzbar in Flüssen, Bächen, Kanälen, Stauanlagen ...



## Zeitgemäße Stangenmessung auf bewährte Art

Der OTT ADC (Acoustic Digital Current Meter) misst Punktgeschwindigkeiten in offenen Gerinnen mit Hilfe akustischer Signale. Hochentwickelte Verfahren zur Signalauswertung garantieren präzise und zuverlässige Messergebnisse.

Ähnlich wie Messflügel, wird der OTT ADC an herkömmlichen Messstangen eingesetzt. Er misst nicht nur die Fließgeschwindigkeit am jeweiligen Messpunkt, sondern ist auch für die Tiefenmessung ausgestattet: Eine im Sensor integrierte Druckmesszelle ermittelt automatisch die Wassertiefe an der Messlotrechten und die Eintauchtiefe des Geräts.

## Schrittweise Benutzerführung

Eine Anzeige am Display des handlichen Bediengeräts hilft dem Anwender, den Sensor exakt zu positionieren. Auch die übrigen Daten werden gut lesbar auf dem Display dargestellt. Die Software des Bediengeräts führt den Anwender Schritt für Schritt von Ufer zu Ufer und berechnet am Ende jeder Messung automatisch den Durchfluss.

## Präzise Messwerte und stets abrufbare Daten



## Ausgefeiltes Messverfahren

Die Ultraschallwandler des OTT ADC senden in kurzen Abständen Signale aus, die z.B. an Schwebstoffen des Wassers reflektiert werden und als Echo zurückkehren. Mit Hilfe mathematischer Verfahren prüft der OTT ADC zwei aufeinander folgende Echos auf Ähnlichkeit und bestimmt ihren zeitlichen Versatz. Dieser wird anschließend für die Berechnung der Fließgeschwindigkeit verwendet. Modernste Technologien, intelligente Auswerte-Algorithmen und interne Qualitätskontrollen garantieren langzeitstabil eine hohe Genauigkeit der gemessenen Werte.

## Automatische Protokollierung

Umständliches Protokollieren von Messdaten ist mit dem OTT ADC überflüssig. Alle Messwerte und die errechneten Teil- und Gesamtdurchflüsse werden im Bediengerät gespeichert und sind dort ganz einfach abrufbar. Zur weiteren Verwendung kann der Anwender die Daten mit Hilfe der Bearbeitungssoftware OTT Qreview auf einen PC übertragen und weiterverarbeiten.

## Technische Daten (1)

Geschwindigkeitsmessung:

Messbereich -0,2 m/s ... 2,4 m/s  
Genauigkeit ±1% des gemess. Wertes ±0,25 cm/s

Akustische Frequenz  
Ultraschallwandler 6 MHz

Mindestwassertiefe 4 cm

Methoden  
Durchflussberechnung Mid Section Methode  
EN ISO 748 Mean Section Methode



Handliches Bediengerät des OTT ADC

## Technische Daten (2)

Betriebstemperatur -20 °C ... +60 °C  
Spannungsversorgung 9,6 V DC (fest eingebauter Akku)  
Standzeit typisch 14 Stunden

Tiefenmessung

Sensor piezoresistive Absolutdruckmesszelle  
Messbereich 0 ... 5 m  
Auflösung 0,01 % FS  
Genauigkeit 0,1 % FS



Gut lesbares Display mit wichtigen Daten zur Messung



# OTT MF pro

Magnetisch-induktiver Sensor mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten

## Eigenschaften / Vorteile

- \_ Kompakt und wartungsarm
- \_ Gewohnter Messablauf
- \_ Intuitive Benutzerführung
- \_ Reduzierter Zeitaufwand
- \_ Optional: automatische Wasserstandsmessung
- \_ Durchflussberechnung nach internationalen Standards
- \_ Auch für verkrautete Messabschnitte
- \_ Bei turbulenten Fließzuständen
- \_ Im Schmutzwasserbereich



## Stangenmessung mit magnetisch-induktivem Sensor

Der OTT MF pro ist ein benutzerfreundlicher und wartungsarmer magnetisch-induktiver Strömungsmesser für die kosteneffiziente Messung von Punktgeschwindigkeiten in offenen Gerinnen und Kanälen.

Der kompakte und robuste Sensor wird an der Messstange geführt. Dabei ist das Messvorgehen mit dem des OTT ADC vergleichbar, jedoch kommt beim OTT MF pro ein magnetisch-induktiver Sensor zum Einsatz. Seine kompakte Bauform erlaubt Messungen schon bei geringsten Wassertiefen.

## Messverfahren nach Faraday

Eine im Sensorkopf integrierte magnetische Spule erzeugt ein Magnetfeld. Strömt Wasser über den Sensorkopf, induzieren die im Wasser befindlichen Ionen eine Spannung, die proportional zur Fließgeschwindigkeit ist. Sie wird über zwei Elektroden abgegriffen und anschließend verstärkt. Ein intelligenter Mikroprozessor verarbeitet die Signale und leitet die Ergebnisse an das Bediengerät weiter.

## Verlässliche Daten in kürzerer Zeit



## Vereinfachtes Arbeiten im Feld

Durch klare Instruktionen am Display des Bediengeräts ist das Arbeiten mit dem OTT MF pro leicht erlernbar. Schriftliches Protokollieren entfällt, da alle Daten automatisch gespeichert werden. Das spart Zeit und verhindert Übertragungsfehler. Über die USB-Schnittstelle lassen sich die gespeicherten Daten bequem auf einen PC übertragen.

Die gemessenen Punktgeschwindigkeiten und der automatisch berechnete Durchfluss werden in Echtzeit visualisiert, so dass Trends sofort erkennbar sind. Und dank des transflektiven Farbdisplays sind Anweisungen und Informationen auch bei Sonne gut lesbar.

## Erweiterter Einsatzbereich

Aufgrund des Messverfahrens misst der OTT MF pro zuverlässig auch bei kleinen Fließgeschwindigkeiten. Selbst bei turbulenten Fließzuständen oder hohem Schwebstoffgehalt liefert er verlässliche Daten und ist sowohl in verkrauteten Messabschnitten als auch im Schmutzwasserbereich einsetzbar.

## Technische Daten (1)

Geschwindigkeitsmessung:

Messbereich	0 m/s ... 6 m/s
Genauigkeit 0 ... 3 m/s	±2% des gemess. Wertes ± 0,015 m/s
Genauigkeit 3 ... 5 m/s	±4% des gemess. Wertes ± 0,015 m/s

Mindestwassertiefe	3,18 cm
--------------------	---------

Methoden	
Durchflussberechnung	Mid Section Methode
EN ISO 748	Mean Section Methode



Felderprobtes Bediengerät des OTT MF pro

## Technische Daten (2)

Betriebstemperatur	-20 °C ... +60 °C
Spannungsversorgung	Lithium-Ionen-Akku
Standzeit	typisch 18 Stunden

Tiefenmessung (optional):

Sensor	Absolutdrucksensor mit Einpunktkalibrierung
Messbereich	0 ... 3,05 m
Genauigkeit*	±2% des gemess. Wertes oder ±0,015 m (der größere Wert gilt)



Kompakter und robuster Sensor

\*Bei konstanter Temperatur und nicht fließendem Wasser



# OTT Qliner 2

Mobiles Durchfluss-Messsystem mit Dopplertechnologie

## Eigenschaften / Vorteile

- \_ Exakte Messdaten
- \_ Robuste Ausführung
- \_ Automatische Durchflussberechnung
- \_ Sicherheit beim Messen – kein Betreten des Gewässers
- \_ Für bis zu 20 m tiefe Gewässer und Fließgeschwindigkeiten bis zu 10 m/s
- \_ Kein Problem mit Abdrift und bewegter Sohle



## Für Hydrologen gemacht

Der OTT Qliner 2 ist ein mobiles Durchfluss-Messsystem, das allen Anforderungen der Praxis gerecht wird. Er besteht aus einem Ultraschall-Doppler-Strömungssensor, einem robusten Glasfaserboot als Geräteträger, einer Bluetooth-Datenübertragungseinheit und einem wasserfesten PDA (Personal Digital Assistant).

Entsprechend dem Lotrechtenverfahren misst der OTT Qliner 2 an definierten Messlotrechten des Fließquerschnitts präzise und zuverlässig sowohl die Wassertiefe als auch die vertikale Geschwindigkeitsverteilung.

Anhand der Messdaten berechnet er anschließend die mittlere Fließgeschwindigkeit an den Messlotrechten, den Teildurchfluss der einzelnen Durchflusssegmente und schließlich den Gesamtdurchfluss. Dabei geht er nach der Midsection-Methode vor, einem internationalen Standard.

## Einfaches Vorgehen nach bekanntem Messverfahren

## Messablauf

Wichtige Parameter zu Messquerschnitt und -ablauf gibt der Anwender zunächst in die Bediensoftware auf dem PDA ein.

Für die eigentliche Durchflussmessung wird „das Boot“ mit Hilfe von Seilführungen jeweils an der zu messenden Lotrechten positioniert. Der Bootskörper liegt auch bei höheren Geschwindigkeiten stabil und sicher in der Strömung – und selbst bei bewegter Sohle liefert der Qliner 2 zuverlässige Messwerte.

## Kabellose Kommunikation

PDA und Elektronik des OTT Qliner 2 kommunizieren in der Regel kabellos über Bluetooth-Datenfunk. Auf diesem Wege werden alle gemessenen Daten in Echtzeit auf den PDA übertragen, um dort verarbeitet zu werden. Lästiges Protokollieren ist nicht mehr nötig.

Nach Abschluss der Messung kann der Anwender die Daten auf einen PC übertragen und dort mit Hilfe der OTT Qreview-Software weiterverarbeiten.



## Technische Daten (1)

### Geschwindigkeitsmessung

Messbereich  $\pm 10$  m/s  
Genauigkeit  $\pm 1\%$  v. gemessenen Wert  $\pm 0,5$  cm/s

Wandlerfrequenz 1 MHz 2 MHz  
Max. Reichweite (Wassertiefe) 20 m 10 m

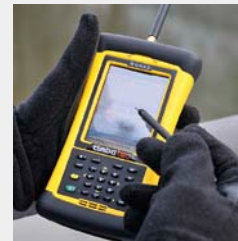
Minimale Wassertiefe 1,20 m 0,35 m

## Technische Daten (2)

Betriebstemperatur  $-10 \dots +60$  °C  
Spannungsversorgung 12 V DC (aufladbares Akkupaket)  
Standzeit typ. 1 Tag Feldeinsatz

PDA  
Typ Nomad (Timber Tec)

Datenfunk  
Typ Bluetooth Klasse 1  
Reichweite bis zu 150 m (abhängig von Umgebungsbedingungen)



Wasserdichtes und robustes Bediengerät (PDA) des OTT Qliner 2



Komfortable Fernsteuerung von der Brücke aus



# OTT Qreview

Leistungsstarke Software für die Datenbearbeitung- und visualisierung

## Eigenschaften / Vorteile

- \_ Plausibilisierung von Durchfluss-Messdaten
- \_ Anschauliche Darstellung des Messquerschnitts und der jeweils gemessenen Werte
- \_ Komfortable Nachbearbeitung
- \_ Einfacher Datenexport im XML- oder TXT-Format
- \_ Speziell konzipiert für Daten von OTT ADC und OTT Qliner 2

## Auswerte-Software inklusive

Durchflussmessungen, die mit dem OTT ADC oder Qliner 2 durchgeführt wurden, sind als Datei auf dem Bediengerät bzw. PDA abgespeichert. Diese Dateien kann der Anwender auf einen PC übertragen und in die Software OTT Qreview einlesen.

Die umfangreichen Funktionen von OTT Qreview ermöglichen eine Plausibilisierung der Daten und bieten komfortable Routinen zur Nachbearbeitung. Auch der Export zu externen Datenbanken ist mit OTT Qreview in wenigen Schritten erledigt.

Die Nachbearbeitungs-Software OTT Qreview ist im Lieferumfang des OTT ADC bzw. OTT Qliner 2 enthalten.

## Leistungsstark und dabei ganz unkompliziert

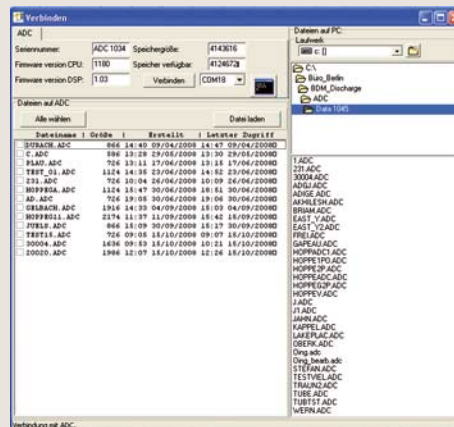
## Nützliche Funktionen

Umständliches Auswerten von Durchflussdaten können Sie sich mit OTT Qreview getrost sparen – das erledigt die Software für Sie. Über anschauliche Menüfunktionen gelangen Sie mit wenigen Klicks zum Ziel. Zu den zahlreichen Funktionen gehören:

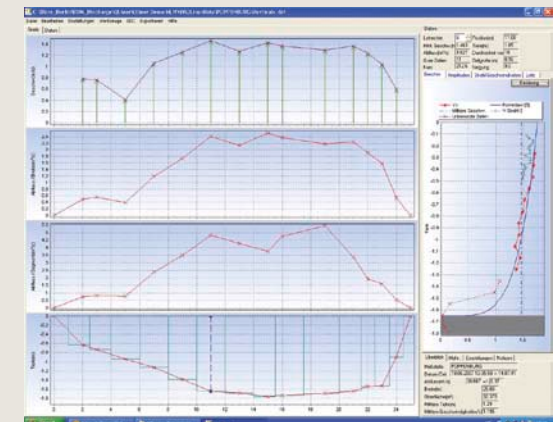
- Visualisierung des Messquerschnitts mit den jeweils gemessenen Geschwindigkeiten
- Visualisierung einzelner Messlotrechten
- Erstellung eines Messberichts mit Ergebnisübersicht und Lotrechtendetails
- Nachbearbeitung und Korrektur von OTT ADC- und OTT Qliner 2-Messungen
- Editieren von Messeinstellungen und Neuberechnung des Durchflusses
- Wechsel der Durchflussberechnungsmethode
- Export der Messung im TXT- oder XML-Format, z.B. zur Übernahme in Software BIBER und Software Q
- Export der Querschnittskordinaten (Gewässerprofil) im Textformat



Bediengerät des ADC montiert an der Messstange



PDA des OTT Qliner 2





Germany  
OTT Hydromet GmbH  
Tel. +49 831 5617-0  
Fax +49 831 5617-209  
info@ott.com  
www.ott.com

Austria  
OTT Hydromet GmbH  
Branch office Austria  
Tel. +43 7235 8899-8  
Fax +43 7235 8899-1  
m.schinnerl@ott.com  
www.ott-austria.at

UK & Ireland  
OTT Hydrometry Ltd.  
Tel. +44 1246 573 480  
Fax +44 1246 813 873  
sales@ott-hydrometry.co.uk  
www.ott-hydrometry.co.uk

Asia Pacific  
OTT Hydromet  
Tel. +65 6448 7626  
Fax +65 6448 7176  
c.aw@ott.com  
www.ott.com

India  
OTT Hydromet  
Tel. +91 11 7109 48 24  
Fax +91 11 7109 48 17  
someshkumar@hach.com  
www.ott.com/india

France  
OTT France  
Tél. +33 (0)4 42 90 05 90  
Fax +33 (0)4 42 90 05 95  
info@ottfrance.fr  
www.ottfrance.com

Switzerland  
OTT HYDROMETRIE AG  
Tel. +41 56 470 64 34  
Fax +41 56 491 21 06  
info@ott-schweiz.ch  
www.ott-schweiz.ch

Spain  
OTT MedioAmbiente  
Tel. +34 91 651 47 69  
Fax +34 91 659 02 09  
info@ott-medioambiente.com  
www.ott-medioambiente.com

Mexico & Central America  
HACH Mexico  
Tel. +52 55 5393 1514  
r.hijosa@hach.com  
www.ott.com

South America  
OTT Hydromet  
www.ott.com

# OTT Durchflussmessung Mobile Messsysteme

www.ott.com