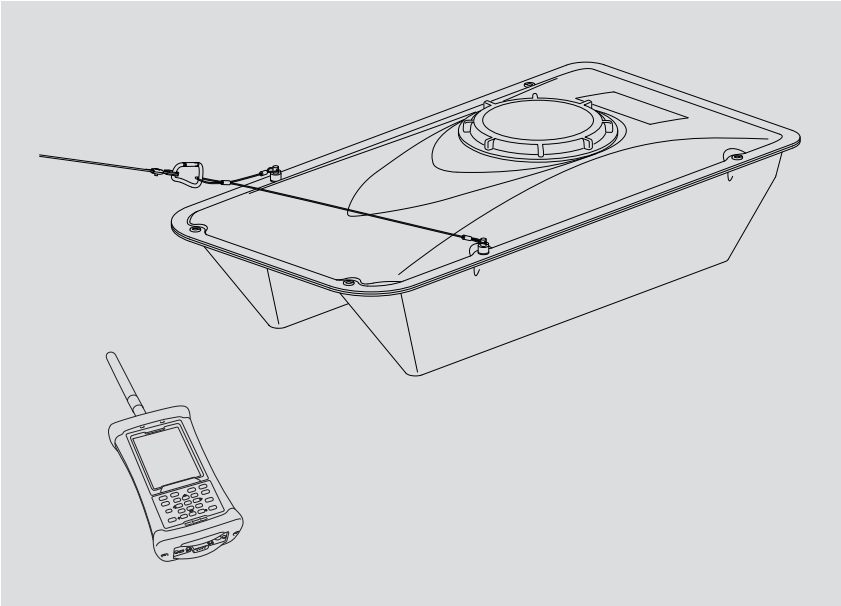
Bedienungsanleitung

Mobiles Durchflussmesssystem OTT Qliner 2



Deutsch

Technische Änderungen vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

1 Lieferumfang **6**

2 Einführung **7**
2.1 Messprinzip 8
2.2 Bestandteile des Qliner 2 Messsystems 8

3 Sicherheitshinweise **11**

4 Inbetriebnahme **12**
4.1 Laden des Qliner 2 Akkus 12
4.2 Laden des PDA Akkus 14
4.3 Grundeinstellungen der Qliner PDA Software vornehmen/prüfen 15
4.3.1 Allgemeine Grundeinstellungen 16
4.3.2 Grundeinstellungen der Bluetooth-Verbindung 18
4.3.3 Weitere Softwareoptionen und Werkzeuge 19

5 Messvorbereitung vor Ort **20**
5.1 Qliner 2 für Messstelle vorbereiten 20
5.1.1 Für Messung vom Ufer aus 20
5.1.2 Für Messung von einer Brücke/Seilkrananlage 21
5.2 Messeinstellungen in der Qliner PDA Software 22
5.2.1 Messstelle neu anlegen, überarbeiten, übernehmen 22
5.2.2 Daten zur Messstelle eingeben 23
5.2.3 Daten zur Messung eingeben 24
5.2.4 Anmerkungen zur Messsituation eingeben 26
5.3 Bluetooth-Verbindung herstellen 27

6 Messung durchführen **31**
6.1 Messung testen 35
6.2 Messung starten 35
6.3 Messung verfolgen 38
6.4 Messung beenden 42
6.5 Messung überprüfen 43
6.6 Nach der Messung 44

7 Schnellstart Messung **45**

8 Messdaten nachbearbeiten **46**
8.1 Speichern der Daten auf dem PDA 46
8.2 Speichern der Daten als Text-Datei auf dem PDA 46
8.2.1 Inhalt der Text-Datei 46
8.3 Übertragen der Daten vom PDA zum PC 49
8.4 Löschen der Daten vom PDA 49
8.5 Nachbearbeiten mit OTT Qreview PC Software 49

9 Fehlermeldungen/Fehlerbehebung **50**
9.1 Fehlerbehebung bei der Bluetooth-Verbindung 50
9.2 Fehlerbehebung bei der Messung 51

10 Wartung **52**

11 Instandsetzung **52**

12 Hinweise zum Entsorgen von Altgeräten **53**

13 Technische Daten **54**

14 Bestellnummern **55**

Anhang A – Kompass **56**

Anhang B – Qliner Software auf PDA installieren **58**

Anhang C – Messprinzip **59**

Anhang D – Abflussmessung **61**

Anhang E – Konformitätserklärung **63**

Hinweis

Die vorliegende Bedienungsanleitung in der Version „03-1114“ beschreibt die:
Qliner Bediensoftware für Windows Mobile 6 Classic Version **3.40**
Firmware Sensor **4.31**
Die Softwareversion der Qliner Bediensoftware können Sie über das *gelbe Fragezeichen* in der Menüleiste im Hauptfenster des PDA abfragen (siehe Kapitel 4.3.3).

Die Softwareversion des Sensor können Sie über *Werkzeuge > Profiler Info* in der Menüleiste im Hauptfenster des PDA abfragen (siehe Kapitel 4.3.3).

Im „Anhang B – Qliner Software auf PDA installieren“ finden Sie die Beschreibung für ein Update der Qliner Bediensoftware.

1 Lieferumfang

▶ **OTT Qliner 2** 1 mobiles Durchflussmesssystem bestehend aus
- Katamaran aus glasfaserverstärktem Kunststoff
- integrierter Doppler Strömungssensor mit 4 Ultraschallwandlern
- PDA mit deutschem oder englischem Betriebssystem und Zubehör
- integrierter Bluetooth-Datenfunkeinheit
- 2 Seile auf Kunststofftrommeln (je 30 m) und Befestigungselemente (2 V-förmige Drahtseile mit je 2 Kugelsperrbolzen, 2 Karabiner)
- Maßband 30 m
- CD-ROM mit Bediensoftware Qliner PDA, Nachbearbeitungssoftware Qreview, ActiveSync und Bedienungsanleitung für Qreview im pdf-Format
- Bleiakku, 12 V, 4 Ah, mit Ladegerät
- Bedienungsanleitung für PDA, Qliner 2 und Qreview Software
- Transportkoffer mit Zubehör

Hinweis zur deutschsprachigen Ausgabe
Nach DIN 4049 Teil 1 wird die Bezeichnung „Abfluss“ verwendet, wenn das oberhalb der Messstelle liegende Einzugsgebiet (km^2) bekannt ist. Ist das Einzugsgebiet nicht relevant (z. B. bei der Durchflussberechnung in Kanälen) spricht man von Durchfluss. Im Folgenden wird aus Gründen der Vereinfachung der Begriff Abfluss verwendet.

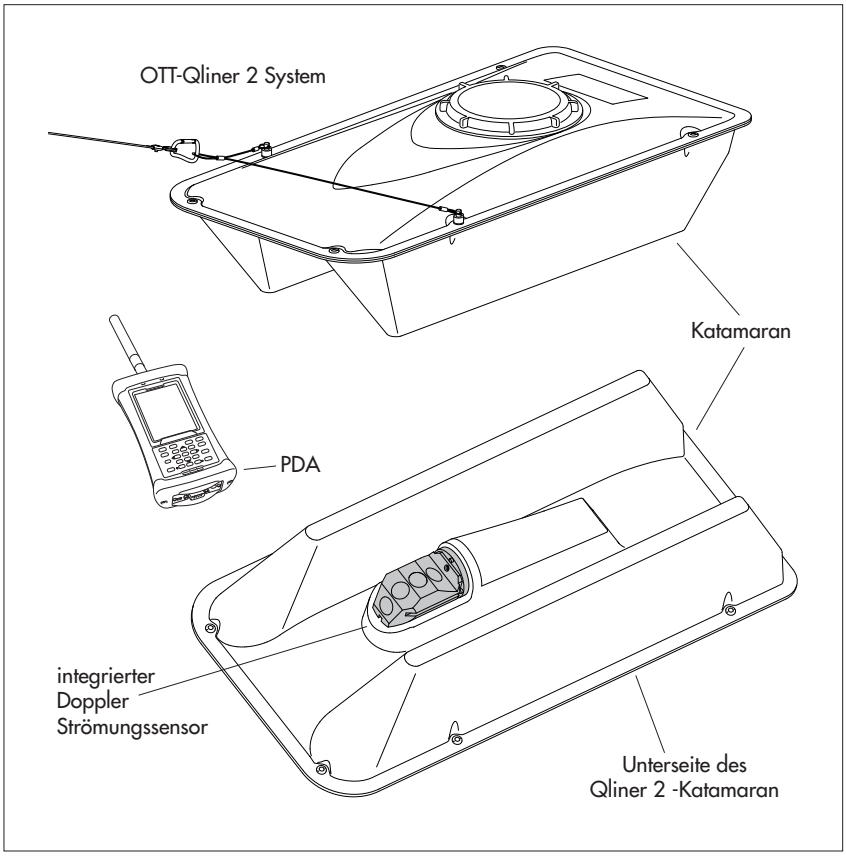
2 Einführung

Das OTT Qliner 2 System misst mit Hilfe von Ultraschall die Wassergeschwindigkeit und Tiefe von Flüssen oder offenen Gerinnen und errechnet dadurch den Abfluss. Der Qliner 2 enthält keine mechanisch bewegten Teile, die während der Messung blockiert oder beschädigt werden könnten und kann vom Ufer oder einer Brücke aus bedient werden.

Das OTT Qliner 2 System besteht aus folgenden Komponenten:

- OTT Qliner 2 Katamaran aus glasfaserverstärktem Kunststoff
- integrierter Doppler Strömungssensor mit 4 Ultraschallwandlern (1 MHz oder 2 MHz)
- integrierter Bluetooth-Datenfunkeinheit
- PDA (Personal Digital Assistant) mit Qliner PDA Software
- Nachbearbeitungssoftware Qreview

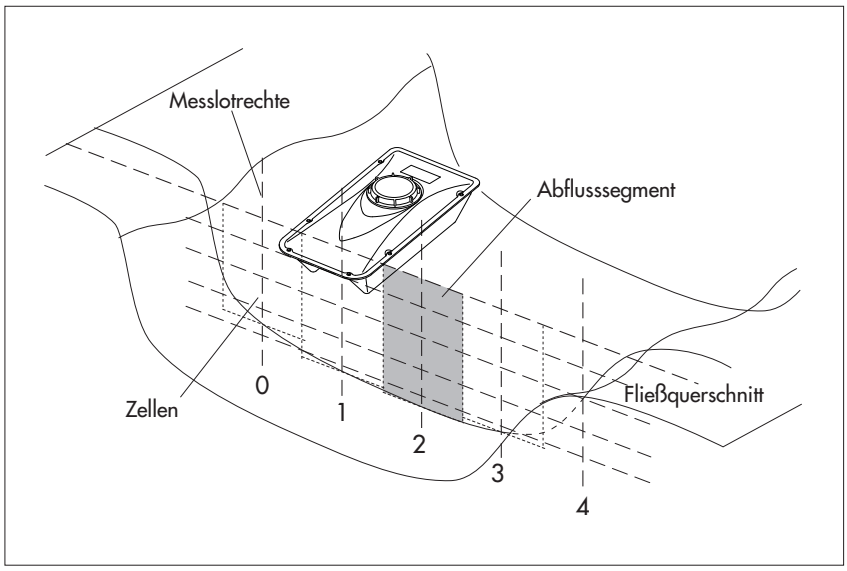
Abb. 1: Das OTT Qliner 2 System: Katamaran mit integriertem Doppler Strömungssensor und PDA zur drahtlosen Steuerung der Messung und zum Empfang der Messergebnisse.



2.1 Messprinzip

Die Abflussmessung mit dem OTT Qliner 2 erfolgt nach dem klassischen Lotrechtenverfahren. Dabei wird der Fließquerschnitt unter Berücksichtigung der Gewässergeometrie in eine Vielzahl von Messlotrechten eingeteilt. An diesen misst der OTT Qliner 2 jeweils die Wassertiefe sowie die vertikale Geschwindigkeitsverteilung. Die gemessenen Daten werden anschließend genutzt, um mit Hilfe mathematischer Verfahren die mittlere Fließgeschwindigkeit einer Messlotrechten sowie den gemäß EN ISO 748 (Midsection–Methode) definierten Teilabfluss eines Abflusssegmentes zu berechnen. Der Gesamtabfluss ergibt sich nach Beendigung der Messung aller Lotrechten, als Summe der berechneten Teilabflüsse. Lage und Anzahl der Messlotrechten, Größe der zu messenden Zellen, Messdauer und weitere Parameter werden vom Anwender in die Bediensoftware auf dem PDA eingegeben. Der OTT Qliner 2 wird mit Hilfe von Seilführungen an der zu messenden Lotrechten positioniert und die Messung am PDA gestartet. Die Kommunikation zwischen dem PDA und der Elektronik des OTT Qliner 2 erfolgt kabellos über Bluetooth–Datenfunk. Alle gemessenen Daten werden auf diesem Wege in Echtzeit übertragen, auf dem PDA verarbeitet und gesichert. Nach Messende können die Daten auf einen Desktop–PC übertragen und dort mit Hilfe der OTT Qreview–Software weiterverarbeitet werden.

Abb. 2: Messprinzip – Aufteilung eines Messquerschnitts in vertikale Ebenen mit Messzellen.



2.2 Bestandteile des Qliner 2 Messsystems

OTT Qliner 2 Katamaran

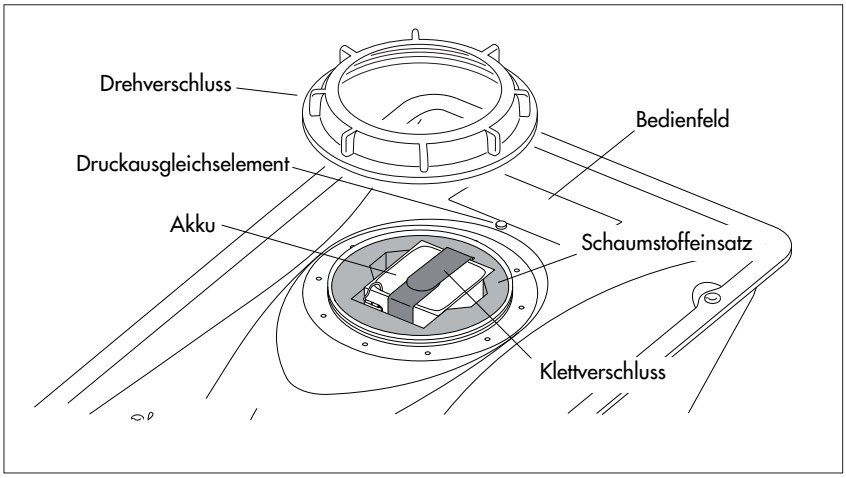
Katamaran aus glasfaserverstärktem Kunststoff:

- Abmessungen 957 x 482 x 255 mm (L x B x H)
- Gewicht ca. 11,5 kg (inkl. Akku)

Im Inneren des Qliner 2 befindet sich:

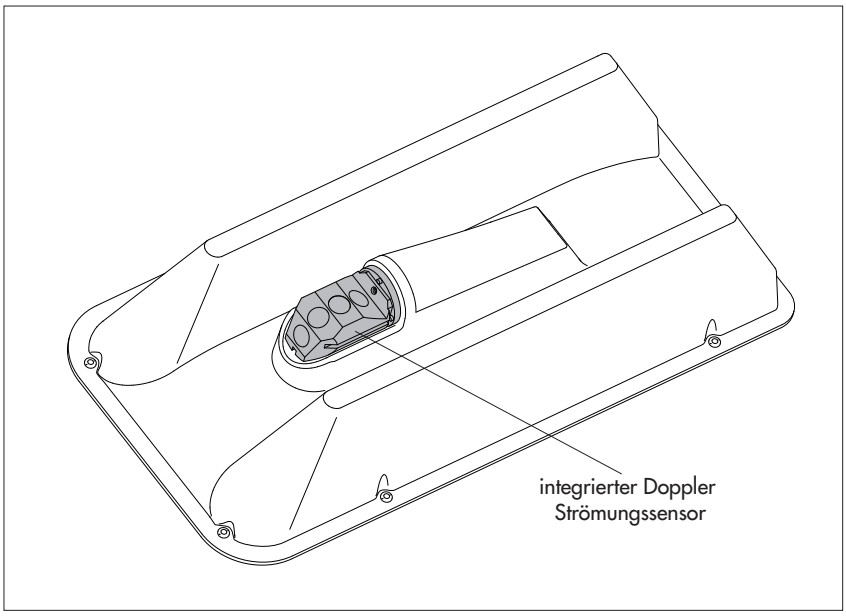
- Akku
- Messelektronik

Abb. 3: Oberseite des Qliner 2 mit Akku unter dem Drehverschluss.



Doppler Strömungssensor mit 4 Ultraschallwandlern
Der Doppler Strömungssensor 1 MHz bzw. 2 MHz ist an der Unterseite des OTT Qliner 2 integriert.

Abb. 4: Integrierter Doppler Strömungssensor an der Unterseite des Katamarans.



Der integrierte Doppler Strömungssensor des Qliner 2 Systems ist in zwei Varianten erhältlich:

	Variante 1:	Variante 2:
Wandlerfrequenz:	1 MHz	2 MHz
Messbereich Wassertiefe	20 m	10 m
Minimale Zellgröße	30 cm	10 cm
Minimaler Blankingbereich	10 cm	5 cm
erforderliche Wassertiefe min.	120 cm	35 cm

Hinweis
Bitte beachten Sie die maximalen bzw. minimalen Messbereiche Ihres gewählten Sensors bei Eingabe der Werte in die PDA Software!

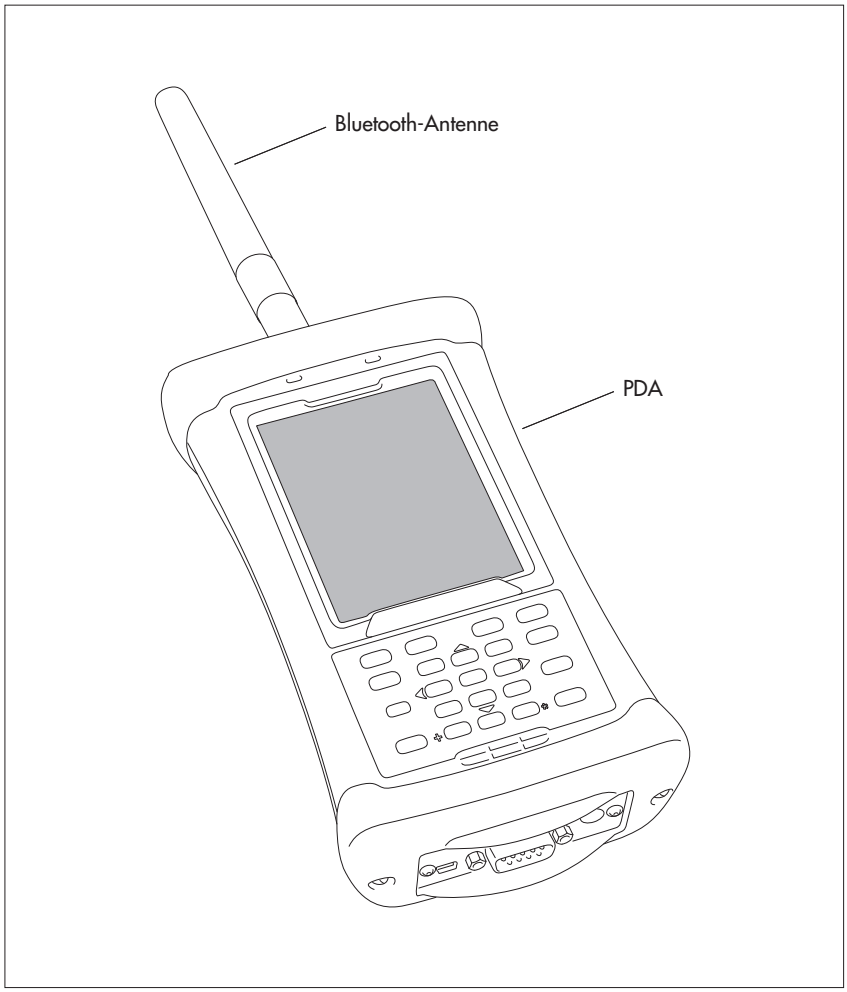
PDA mit integriertem Bluetooth-Transceiver

Der PDA verfügt über ein integriertes Bluetooth 2.0 Modul und eine Antenne zum Empfangen der Daten des Qliner 2.
Das deutsche oder englische Betriebssystem und die von Ihnen bestellte Sprachversion der Qliner PDA Software sind bei der Auslieferung bereits installiert.

Hinweise

- Bitte lesen Sie vor Gebrauch die Bedienungsanleitung des PDA (im Lieferumfang enthalten).
- Das Display des Trimble® Nomad® PDA ist mit einer Schutzfolie versehen, die bei Bedarf (z. B. bei starken Gebrauchsspuren) leicht ausgetauscht werden kann.
- Die Bluetooth Antenne ist durch OTT nachgerüstet und kein serienmäßiger Bestandteil des Trimble® Nomad® PDA.

Abb. 5: Trimble® Nomad® mit Bluetooth Antenne.



3 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Qliner 2 die vorliegende Bedienungsanleitung! Machen Sie sich eingehend mit der Installation und Bedienung des Qliner 2 vertraut! Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum späteren Nachschlagen auf.
- Beachten Sie alle Gefahrenhinweise, die bei den einzelnen Arbeitsschritten angegeben sind!
- Verwenden Sie den Qliner 2 ausschließlich so, wie in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben!
- Halten Sie unbedingt die, in den Technischen Daten aufgeführten elektrischen, mechanischen und klimatischen Spezifikationen ein!
  Weitere Informationen → siehe Kapitel 13, *Technische Daten*.
- Nehmen Sie am Qliner 2 keine Änderungen oder Umbauten vor!
  Bei Änderungen oder Umbauten verlieren Sie jegliche Gewährleistungsansprüche.
- Prüfen Sie unbedingt die korrekte Anbringung der Kugelsperrbolzen und den korrekten Verschluss der Karabiner, bevor Sie den Qliner 2 ins Wasser setzen!
- Prüfen Sie unbedingt den korrekten Verschluss der Öffnung an der Oberseite des Qliner 2, um Eindringen von Wasser ins Innere zu verhindern!
- Lassen Sie einen defekten OTT Qliner 2 durch unser Repaircenter überprüfen und instand setzen! Führen Sie keinesfalls selbst Reparaturen durch!
  Weitere Informationen → siehe Kapitel 11, *Instandsetzung*.
- Entsorgen Sie den OTT Qliner 2 nach der Außerbetriebnahme sachgerecht.
  Weitere Informationen → siehe Kapitel 12, *Hinweise zum Entsorgen von Altgeräten*.

4 Inbetriebnahme

Führen Sie bitte folgende Schritte vor der Messung durch:

- Akkus laden
  - Katamaran (siehe Kapitel 4.1)
  - PDA (siehe Kapitel 4.2)
- Grundeinstellungen der Qliner PDA Software vornehmen/prüfen (siehe Kapitel 4.3)
  - Allgemeine Grundeinstellungen: *Konfiguration > Allgemeine Einstellungen* (siehe Kapitel 4.3.1)
  - Grundeinstellungen der Bluetooth-Verbindung: *Konfiguration > Kommunikation* (siehe Kapitel 4.3.2)
  - Weitere Softwareoptionen und Werkzeuge (siehe Kapitel 4.3.3)
    - *Werkzeuge*
    - Software beenden

4.1 Laden des Katamaran Akkus

So laden Sie die Akkus

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist, bevor Sie den Akku entnehmen.
- Öffnen Sie den Drehverschluss auf der Oberseite des Qliner 2 durch drehen gegen den Uhrzeigersinn.
- Trennen Sie die Rundsteckverbindung.
- Lösen Sie den Klettverschluss an der Oberseite des Akkus.
- Entnehmen Sie den Akku aus dem Schaumstoffeinsatz.
- Verbinden Sie den Akku mit dem Ladegerät (Rundsteckverbindung).
- Stecken Sie das Ladegerät in eine Steckdose. (Landesspezifische Steckeradapter sind im Lieferumfang des Ladegeräts enthalten.) Eine LED am Ladegerät leuchtet gelb während des Ladevorgangs und grün bei vollständiger Ladung des Akkus.

Hinweise

- ▶ Sensor und Transceiver des Qliner 2 werden durch den Akku mit Spannung versorgt.
- ▶ Die Ladezeit ist vom Ladezustand des Akkus abhängig. Ca. 6 Stunden reichen zum Aufladen eines völlig entladenen Akkus aus.
- ▶ Vergewissern Sie sich unbedingt, dass die Akkus vollständig geladen sind, bevor Sie mit den Messungen beginnen.
- ▶ Nehmen Sie bei langen Messungen einen geladenen Ersatz-Akku mit zur Messstelle (Ersatz-Akku als Zubehör erhältlich).
- ▶ Dem Ladegerät liegt eine separate Bedienungsanleitung bei.

Abb. 6: Akku des Qliner 2 laden.

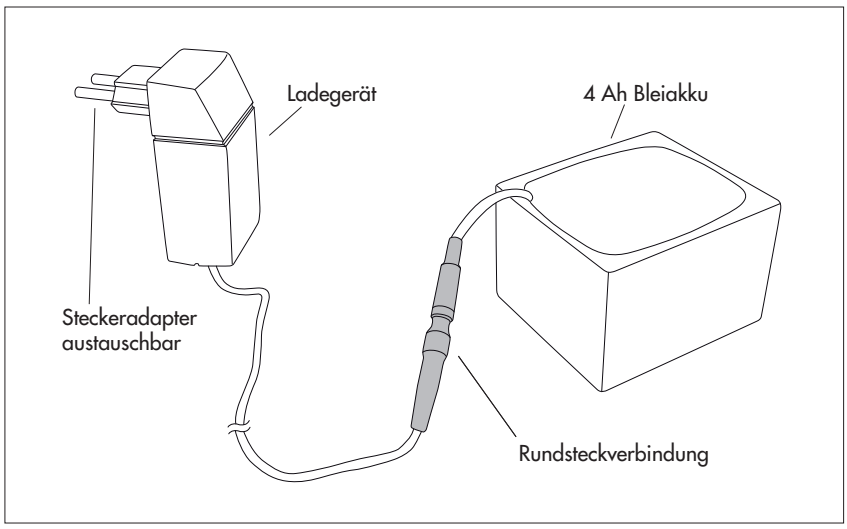
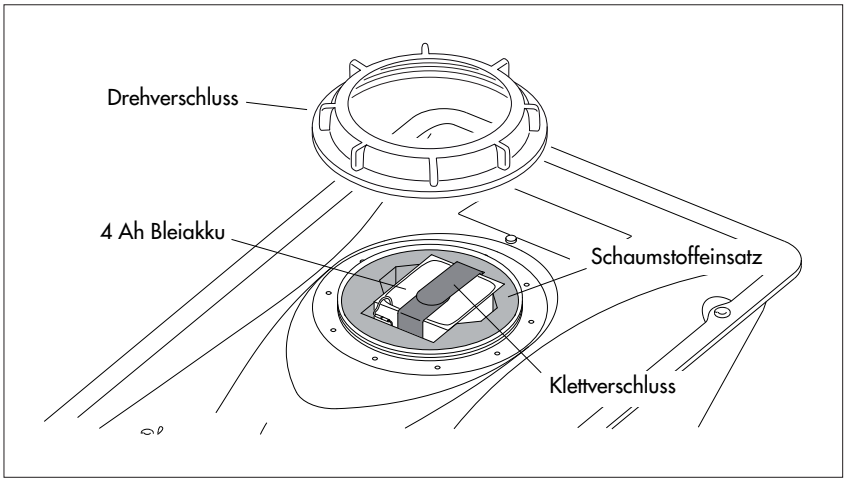


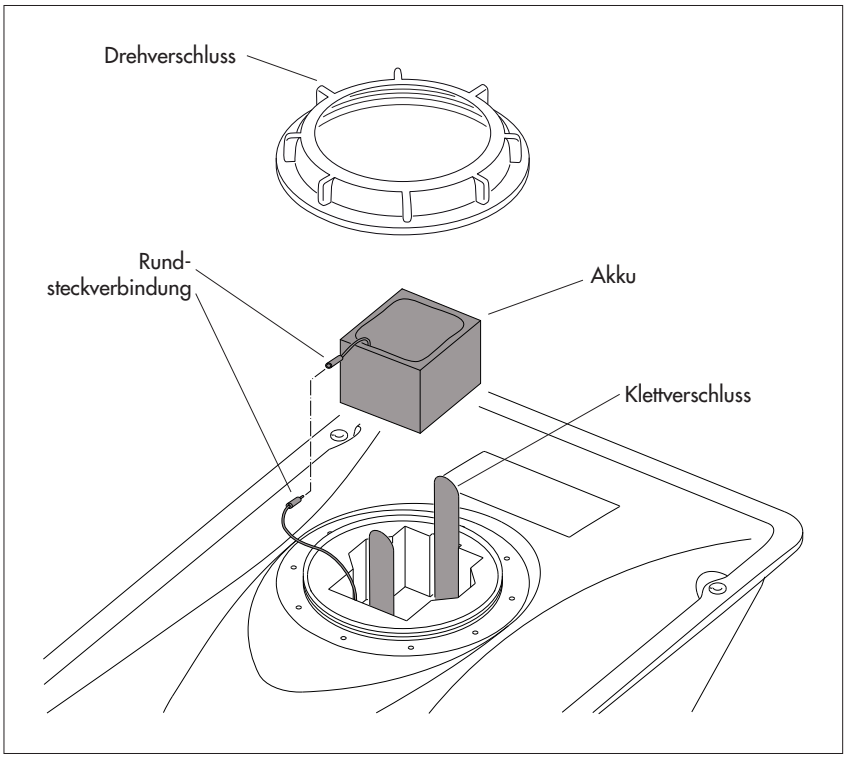
Abb. 7: Position des Akkus im Qliner 2 Katamaran.



So tauschen Sie den Akku

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist, bevor Sie den Akku entnehmen.
- Öffnen Sie den Drehverschluss an der Oberseite des Qliner 2. Achten Sie auf den O-Ring aus Gummi, der sich innen am Drehverschluss befindet.
- Trennen Sie den Akku von der Rundsteckverbindung.
- Lösen Sie den Klettverschluss an der Oberseite des Akkus.
- Entnehmen Sie den Akku aus dem Schaumstoffeinsatz.
- Legen Sie einen neuen Akku ein und schließen Sie die Rundsteckverbindung an.
- Schließen Sie den Klettverschluss an der Oberseite des Akkus.
- Drehen Sie den Drehverschluss an der Oberseite des Qliner 2 wieder sorgfältig zu.

Abb. 8: Akku des Qliner 2 einlegen bzw. entnehmen.



Einsetzbarer Akkutyp

Bitte verwenden Sie ausschließlich das original OTT Ersatzteil: Bleiakku, 4 Ah (dieser beinhaltet eine selbstrückstellende Überstromsicherung) siehe Kapitel 14.

Akkustandzeit

Bei kontinuierlicher Messung mit Maximalleistung kann der Qliner 2 mindestens 12 Stunden betrieben werden.

So kontrollieren Sie die Akkuspannung

- Stellen Sie eine Bluetooth-Verbindung zwischen Qliner 2 und PDA her (siehe Kapitel 5.3).
- Tippen Sie im Hauptfenster auf *Ansicht > Übersicht.*
- *Batterie*: Akkuspannung des Qliner 2 (Bluetooth-Transceiver und Sensor).

Hinweise

- Der Akku kann mehrere hundert Male aufgeladen werden. Es empfiehlt sich, bei merklich geringerer Kapazität nach einem Ladevorgang, den Akku gegen einen Neuen zu tauschen.

4.2 Laden des PDA Akkus

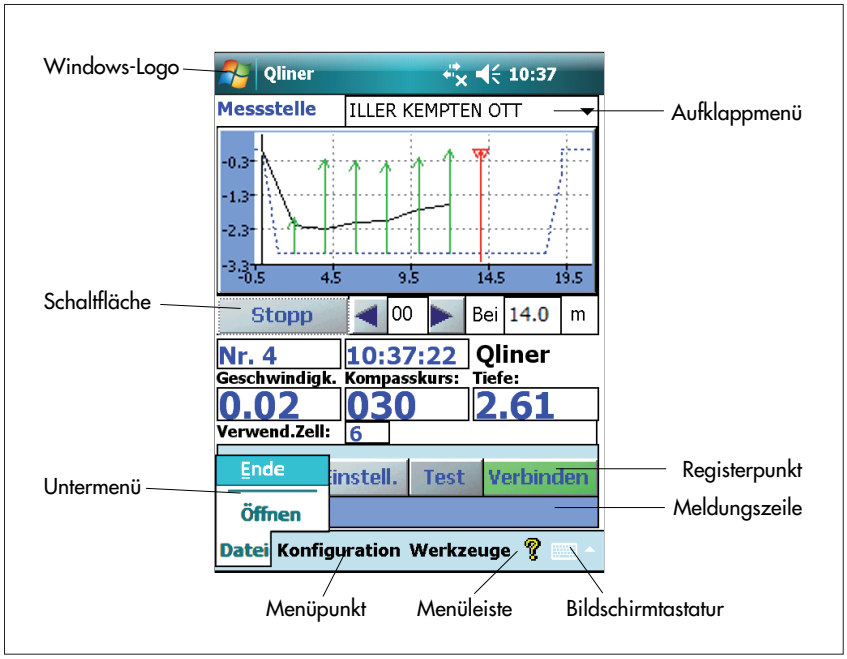
So laden Sie den Akku

- siehe Bedienungsanleitung PDA.

4.3 Grundeinstellungen der Qliner PDA Software vornehmen/prüfen

Nach dem Start der Software und dem Herstellen der Bluetooth-Verbindung (siehe Kapitel 5.3) wird auf Ihrem PDA das Hauptfenster angezeigt.

Abb. 9: *Hauptfenster.*



Folgende Einstellungen sind vor Beginn der Messung in die Software einzutragen

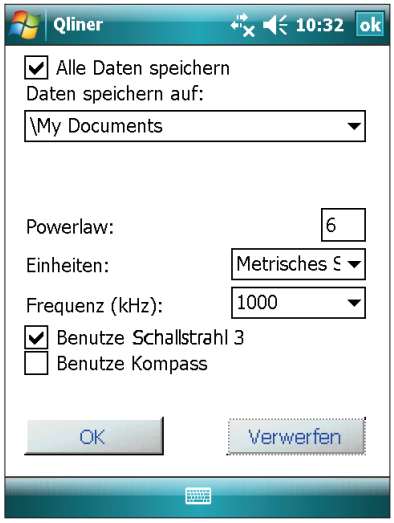
- Allgemeine Grundeinstellungen eingeben:
  Konfiguration > Allgemeine Einstellungen (siehe Kapitel 4.3.1)
- Grundeinstellungen der Verbindung eingeben:
  Konfiguration > Kommunikation (siehe Kapitel 4.3.2)
- Weitere Softwareoptionen und *Werkzeuge* (siehe Kapitel 4.3.3)
  – *Werkzeuge*
  – Software beenden

4.3.1 Allgemeine Grundeinstellungen

Tippen Sie hierfür im Hauptfenster auf den Menüpunkt *Konfiguration > Allgemeine Einstellungen.*

Hinweis
Diese Parameter bleiben auch beim Ein- und Ausschalten des PDA gespeichert und müssen somit nicht vor jeder Messung neu eingestellt werden.

Abb. 10: *Konfiguration > Allgemeine Einstellungen.*



▶ *Alle Daten speichern* — Speichert alle 3-Sekunden-Profile

Hinweise
- ▶ Alle 3 Sekunden misst der Qliner 2 automatisch ein Geschwindigkeitsprofil. Zur Abflussmessung wird ein Mittel aus diesen Profilen verwendet.
- ▶ Die daraus resultierende Datenmenge kann bei vielen Messungen sehr viel Speicher in Anspruch nehmen.

▶ *Daten speichern auf* — Wählen Sie den Speicherort Ihrer Daten

Hinweis
Im PDA gespeicherte Daten gehen nicht verloren. Ein externes Speichermedium kann nur über USB angeschlossen werden.

▶ *Powerlaw*

Bezeichnet die mathematische Beziehung zwischen Tiefe und der Fließgeschwindigkeit in dieser Tiefe
Die Powerlaw-Kurve dient zur Berechnung der mittleren Fließgeschwindigkeit. Welchen Wert Sie für die Powerlaw Berechnung benützen, ist abhängig von der Beschaffenheit des Grundes:

	Wert Powerlaw:
– Rauh, große Steine und Pflanzen	4
– Einige Steine und Pflanzen	5
– Kies, Sand, unbefestigte Erdsohle, grobes Bruchsteinmauerwerk, gepflasterte Böschungen	6
– Unregelmäßiger Sand	7
– Ebenmäßiger Sand, Beton	8

▶ *Einheiten*

Wählen Sie zwischen Metrischem (Meter und Kubikmeter) oder USGS (Fuß- und Kubikfuß) System

Hinweis

Bei einer Änderung der Maßeinheit empfiehlt es sich, das Programm neu zu starten, um zu gewährleisten, dass die Änderungen bei allen Berechnungen und auf allen Anzeige-Optionen wirksam werden.

▶ *Frequenz (kHz)*

Wird automatisch nach Verbindungsaufnahme mit dem Katamaran eingestellt

▶ *Benutze Schallstrahl 3*

Berücksichtigt Schallstrahl 3 in der Berechnung

Hinweis

Die Werte selbst werden stets aufgezeichnet.

▶ *Benutze Kompass*

Berücksichtigt die gemessene Abweichung von der lotrechten Ausrichtung des Qliner 2 zum Messquerschnitt in der Berechnung
Bei Deaktivierung wird die Fließrichtung rechtwinklig zum Querschnitt angenommen (siehe Anhang A – Kompass).

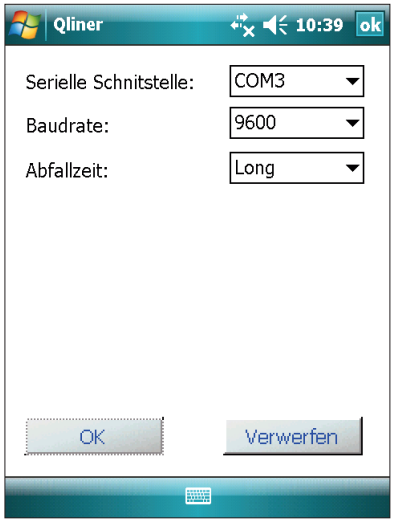
■ Speichern Sie Ihre Eingaben mit *OK* oder verwerfen Sie diese mit der Schaltfläche *Verwerfen*. Sie gelangen automatisch wieder zurück zum Hauptfenster.

4.3.2 Grundeinstellungen der Bluetooth-Verbindung

- Tippen Sie hierfür im Hauptfenster auf den Menüpunkt *Konfiguration > Kommunikation.*

Hinweis
Diese Parameter bleiben auch beim Ein- und Ausschalten des PDA gespeichert und müssen somit nicht vor jeder Messung neu eingestellt werden.

Abb. 11: *Konfiguration > Kommunikation.*



- *Serielle Schnittstelle* — Hier ist die Schnittstelle ausgewählt, die vom eingebauten Bluetooth Modul im PDA Trimble® Nomad® verwendet wird:
  – COM3
  Ändern Sie diese Einstellung nicht.
- *Baudrate* — Beschreibt die Schrittgeschwindigkeit einer Datenübertragung
  Ändern Sie diese Einstellung nicht, da der Qliner 2 selbst fest auf 9600 Baud eingestellt ist.
- *Abfallzeit* — Zeitspanne, welche die Datenübertragung zwischen Qliner 2 und PDA in Anspruch nehmen darf, bevor sie abgebrochen wird
  Es wird empfohlen die Abfallzeit auf *Long* zu setzen.

- Speichern Sie Ihre Eingaben mit *OK* rechts oben auf Ihrem Bildschirm oder verwerfen Sie diese mit der Schaltfläche *Verwerfen*. Sie gelangen automatisch wieder zurück zum Hauptfenster.

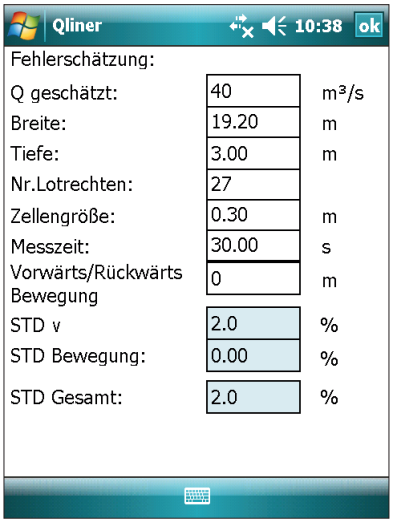
4.3.3 Weitere Softwareoptionen und Werkzeuge

Werkzeuge

In der Menüleiste am unteren Bildschirmrand befindet sich der Menüpunkt *Werkzeuge* (siehe Abb. 28). Über diesen haben Sie Zugriff auf Informationen über Soft- und Hardware und auf zusätzliche Funktionen der Qliner PDA Software.

- *Messung beenden* — Beendet die Messung (siehe Kapitel 6.4)
- *Über QLiner …* — Zeigt Informationen und die Version Ihrer Software an
- *ActiveX Version* — Zeigt Informationen und die Version der Kommunikationssoftware an
- *Profiler Info* — Zeigt Informationen und die Version des Sensors an Nach einer Messung können Sie unter diesem Punkt auch den Ladezustand des Akkus überprüfen.

Abb. 12: *Werkzeuge > Fehlermodell.*



- *Fehlerschätzung* — Übersicht über die Standardabweichung Diese Seite gibt Ihnen die Möglichkeit durch eine simulierte Berechnung einzuschätzen, wie sich die Veränderung der Messparameter auf die Standardabweichung auswirkt. Beim Öffnen der Seite sind die Werte der Messstelle eingetragen. Die weiß hinterlegeten Felder können geändert werden (siehe Abb. 12).
- *Daten in Text-Datei umwandeln* — Wandelt die gespeicherten Daten Ihrer Messstelle zur Weiterverarbeitung am PC in eine Text-Datei (.txt Format) um (siehe Kapitel 8.2)
- *Testreport anschauen* — Ruft die Daten der Testmessung zu Ihrer aktuellen Messstelle auf

Durch tippen auf das gelbe Fragezeichen in der Menüleiste erhalten Sie Informationen und die Versionsnummer zu Ihrer Qliner PDA Software.

Software beenden

Die Qliner PDA Software bleibt im Hintergrund aktiv, auch wenn Sie andere Programme aufrufen oder benutzen. Sie kommen jederzeit über *Windows Logo > Startmenü > Qliner_V3* in die laufende Messung zurück.

So beenden Sie die Qliner PDA Software

- Tippen Sie auf *Datei > Ende* in der Menüleiste.
- Bestätigen Sie die Frage *Qliner Programm verlassen?* mit *OK* zum Beenden der Software.

5 Messvorbereitung vor Ort

5.1 Qliner 2 für Messung vorbereiten

- Legen Sie anhand der Geometrie des Fließquerschnitts Anzahl und Lage ihrer Messlotrechten fest.
- Benutzen Sie das im Lieferumfang enthaltene Maßband, um den Abstand der Messlotrechten vom Referenzpunkt am Ufer einzumessen und markieren Sie die Lotrechtenpositionen in geeigneter Weise (z. B. Farbmarkierung an einem Brückengeländer oder am Führungsseil).

5.1.1 Messung vom Ufer aus

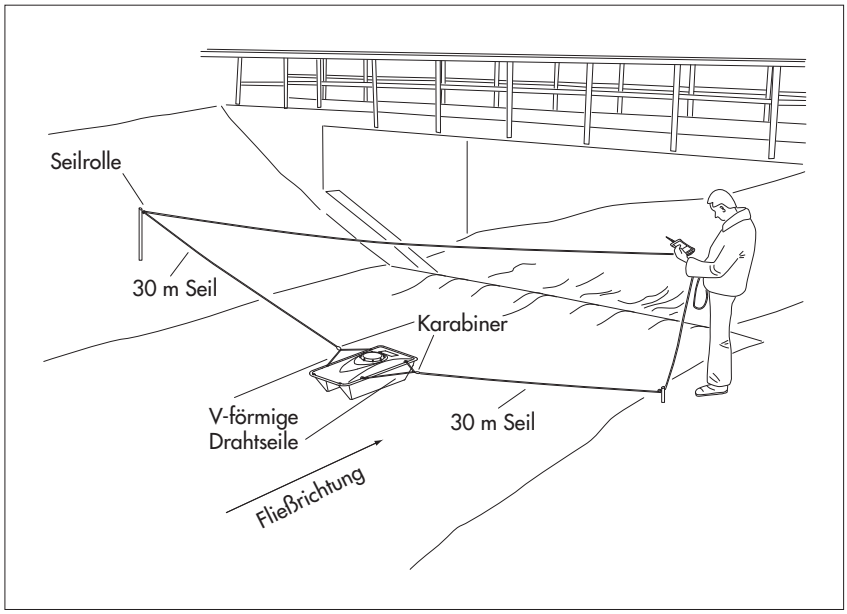
In kleinen Flüssen können Sie den Qliner 2 mit Hilfe der Seile vom Ufer aus auf dem Gewässer positionieren.

- ▶ Beachten Sie, dass ein Zugang zu beiden Uferseiten notwendig ist.
- ▶ Benötigtes Zubehör: 2 V-förmige Drahtseile mit Kugelsperrbolzen, 2 Karabiner, 2 Seile (30 m), Maßband 30 m, evtl. Seilrolle (nicht im Lieferumfang enthalten) bei der Messung durch eine Person.

So richten Sie die Messstelle ein

- Bringen Sie die zwei V-förmigen Drahtseile mit Kugelsperrbolzen an den beiden Längsseiten des Qliner 2 an.
- Befestigen Sie jeweils das Ende der 30 m Seile mit Hilfe der Karabiner an beiden Kauschen der V-förmigen Drahtseile.
  Achtung:
  Achten Sie auf den korrekten Verschluss der Karabiner.
- Den genauen Aufbau entnehmen Sie bitte Abb. 13.
- Bei einem kleinen Gewässer und der Messung durch eine Person positionieren Sie die Seilrolle am gegenüberliegenden Ufer und führen Sie eines der Seile hindurch.
- Bei einem breiteren Gewässer hält eine zweite Person am gegenüberliegenden Ufer das Seil.

Abb. 13: Beispiel einer Abflussmessung vom Ufer aus.



5.1.2 Messung von einer Brücke/Seilkrananlage

▶ Benötigtes Zubehör: 2 V-förmige Drahtseile mit Kugelsperrbolzen, 1 Karabiner, 1 Seil (30 m), evtl. Belastungsgewicht (nicht im Lieferumfang enthalten).

So richten Sie die Messstelle ein

- Bringen Sie ein V-förmiges Drahtseil mit Kugelsperrbolzen an den beiden vorderen Ösen links und rechts des Qliner 2 an.
- Befestigen Sie das Ende des 30 m Seils mit Hilfe eines Karabiners an der Kausche des V-förmigen Drahtseils.
  Achtung:
  Achten Sie auf den korrekten Verschluss der Karabiner.
- Je nach Strömung oder Höhe der Brücke müssen Sie ein Belastungsgewicht am Seil anbringen, damit der Katamaran in der Waagrechten bleibt (siehe Abb. 15).

Abb. 14: Beispiel einer Abflussmessung von einer Brücke aus.

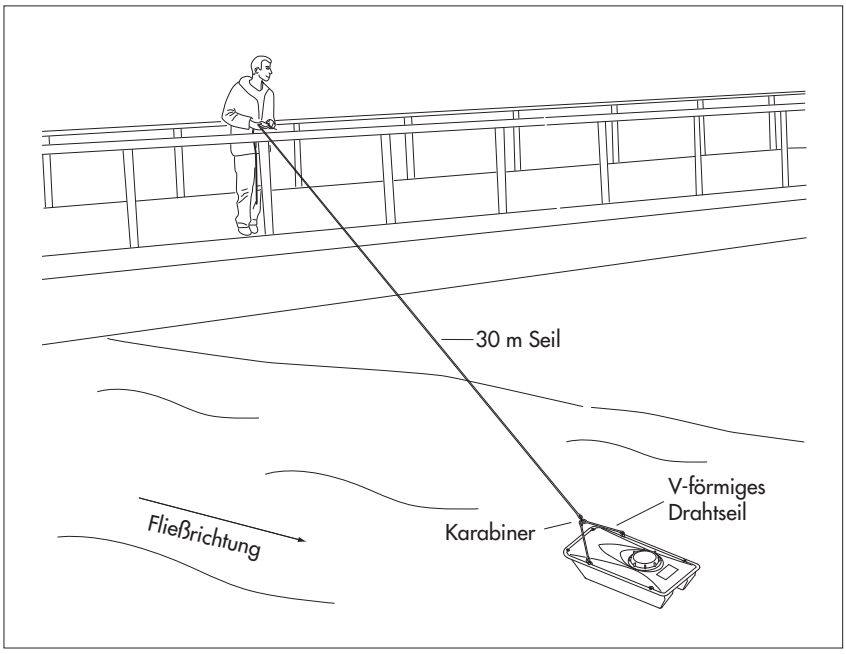
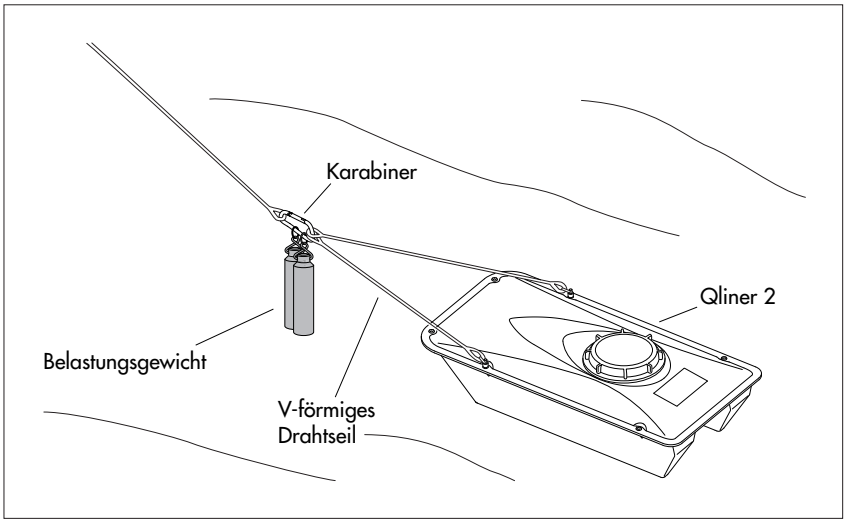


Abb. 15: Ein zusätzliches Belastungsgewicht (Zubehör) hält den Qliner 2 in der Messposition. Alternativ kann ein OTT Mittelstück mit Adapterhaken (Zubehör) verwendet werden.



5.2 Messeinstellungen in der Qliner PDA Software

- Stellen Sie zuerst eine Verbindung zwischen dem Qliner 2 und dem PDA her (siehe Kapitel 5.3), damit das System die eingegebenen Werte mit den Grenzwerten des Sensors vergleichen kann.
- Wählen Sie einen der drei Wege, um eine neue *Messstelle* zu definieren und vervollständigen Sie die Daten auf den Registerseiten:
  - *Messstelle* neu anlegen, überarbeiten, übernehmen (siehe Kapitel 5.2.1)
  - Daten zur *Messstelle* eingeben: *Einstellen > Messstelle* (siehe Kapitel 5.2.2)
  - Daten zur Messung eingeben: *Einstellen > Profiler* (siehe Kapitel 5.2.3)
  - Anmerkungen zur Messsituation eingeben: *Einstellen > Anmerk.* (siehe Kapitel 5.2.4)

5.2.1 Messstelle neu anlegen, überarbeiten, übernehmen

Messstelle neu anlegen

- Wählen Sie im Hauptfenster im Aufklappmenü *Messstelle > default.*
- Tippen Sie auf den Registerpunkt *Einstellen,* die Registerseite *Messstelle* erscheint.
- Tragen Sie bei *Messstelle* einen Namen ein.
- Tragen Sie die Daten für Ihre Messung ein.
- Haben Sie alle Einstellungen auf den Registerseiten *Messstelle, Profiler, Anmerk.* entsprechend vorgenommen, tippen Sie oben rechts in der Anzeige auf *OK*, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Vorhandene Messstelle überarbeiten

- Wählen Sie im Hauptfenster die gewünschte vorhandene Messstelle im Aufklappmenü *Messstelle* aus.
- Tippen Sie auf den Registerpunkt *Einstellen,* die Registerseite *Messstelle* erscheint.
- Tragen Sie bei *Messstelle* einen neuen Namen ein und passen Sie die restlichen Daten Ihrer aktuellen Messung an.
- Haben Sie alle Einstellungen auf den Registerseiten *Messstelle, Profiler, Anmerk.* entsprechend vorgenommen, tippen Sie oben rechts in der Anzeige auf *OK*, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Vorhandene Messstelle übernehmen

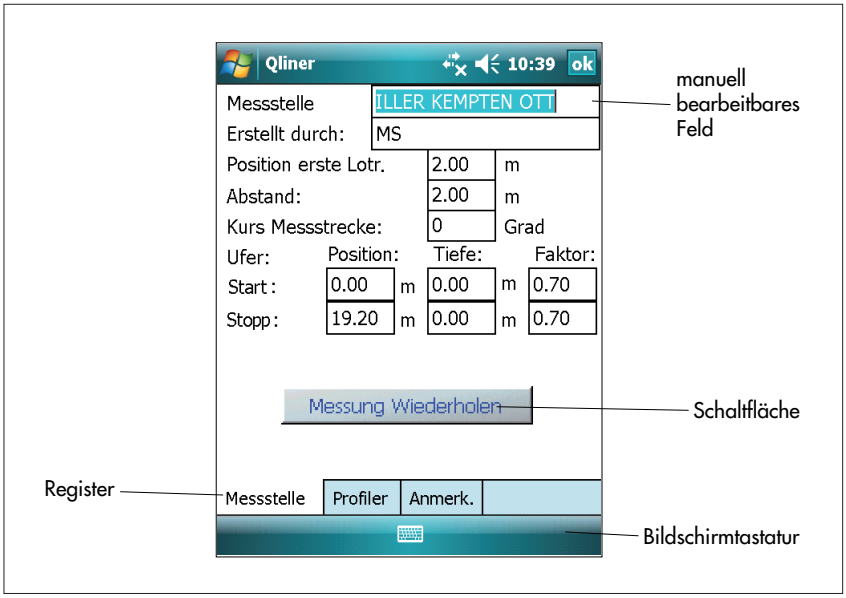
- Wählen Sie im Hauptfenster die gewünschte Messstelle im Aufklappmenü *Messstelle* aus.
- Tippen Sie auf den Registerpunkt *Einstellen,* die Registerseite *Messstelle* erscheint.
- Tippen Sie auf die Schaltfläche *Messung Wiederholen.* Das System fragt nach, ob Sie alle Daten der eingestellten Messstelle übernehmen wollen. Eine neue Datei wird angelegt und dem original Dateinamen eine Ziffer hinzugefügt.

Hinweise

- Ist unter *Messstelle* ein bereits bestehendes Projekt ausgewählt, erhalten Sie vom System eine Warnung, dass die neuen Messungen der alten Datei hinzugefügt werden. Möchten Sie dies nicht, ändern Sie den Namen der *Messstelle* unter *Einstellen > Messstelle > Messstelle.*
- Nachdem Sie auf *OK* getippt haben, werden zunächst die Einstellungen überprüft. Liegen Ihre gewählten Werte für *Blanking* oder *Zellengröße* nicht innerhalb der für Ihren Sensor geltenden Grenzwerte, wird eine Warnung angezeigt und die Einstellungen auf die maximalen bzw. minimalen Standardwerte zurückgesetzt.

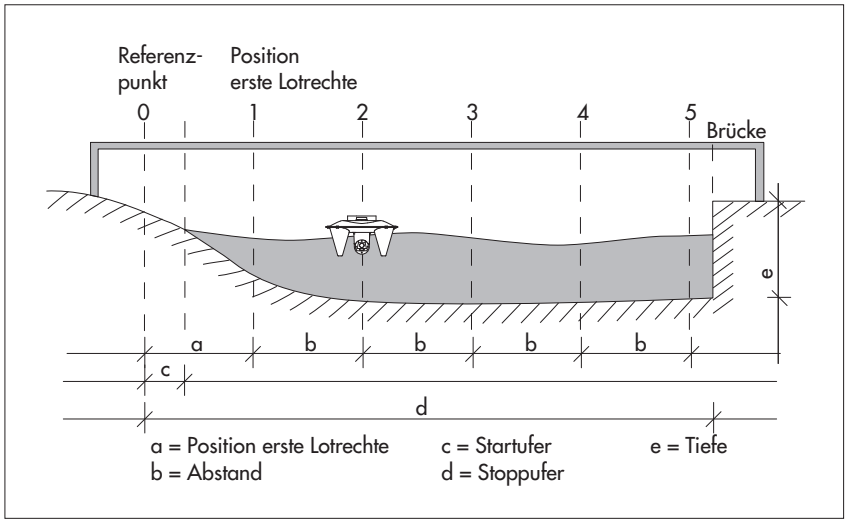
5.2.2 Daten zur Messstelle eingeben

Abb. 16: *Einstellen > Messstelle.*



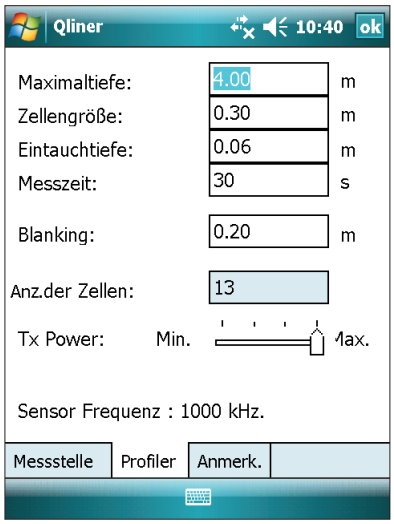
▶ *Messstelle*	Name Ihrer Messstelle
▶ *Erstellt durch*	Name des Durchführenden der Messung
▶ *Position erste Lotr.*	Abstand der ersten Lotrechten zum Referenzpunkt **Hinweis** Konstruktiv bedingt liegt der Punkt der ersten Vertikalen bei min. 23 cm.
▶ *Abstand*	Abstand zwischen den einzelnen Lotrechten
▶ *Kurs Messstrecke*	Lage der Querschnittslinie bei aktiviertem Kompass (siehe Anhang A – *Kompass*)
▶ *Ufer*	
– *Position*	Abstand zwischen Ufer und Referenzpunkt
– *Tiefe*	Wassertiefe, falls das Gewässer durch eine senkrechte Wand begrenzt ist
– *Faktor*	Faktor, der den Einfluss der Wand auf die Strömung einberechnet (siehe Anhang D – *Abflussmessung*): – Glatte, Wände (z. B. Beton) 0,8 – 0,9 – Ziegelwände mit Pflanzenbewuchs 0,7 – Raue Wände mit Gras oder starkem Pflanzenbewuchs 0,6 – 0,5
▶ *Messung Wiederholen*	Übernimmt alle Einstellungen für die nächste Messung und erzeugt eine neue *Messstelle* Es wird eine neue Datei angelegt und dem Original-Dateinamen eine fortlaufende Ziffer hinzugefügt.

Abb. 17: Referenzpunkt, Position erste Lotrechte, Ufer, Abstand.



5.2.3 Daten zur Messung eingeben

Abb. 18: *Einstellen > Profiler.*



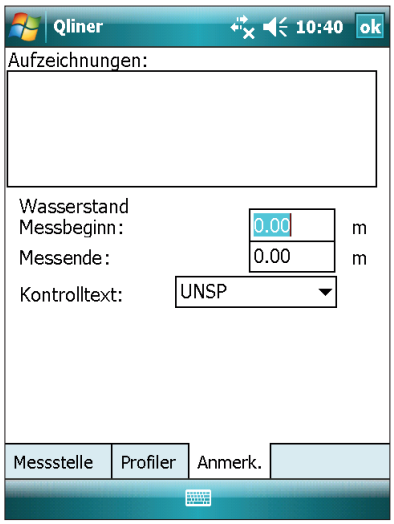
Hinweis
Bitte beachten Sie die maximalen bzw. minimalen Messbereiche Ihres gewählten Sensors beim Eingeben der Werte in die Qliner PDA Software!

▶ *Maximaltiefe*	Maximale Tiefe des Gewässers **Hinweise** ▶ Wählen Sie eine größere Maximaltiefe als die größte Tiefe des Flusses. ▶ Falls dieser Wert nicht bekannt ist, verwenden Sie den Testmodus (siehe Kapitel 6.1).
▶ *Zellengröße*	Wählen Sie die Zellengröße je nach erforderlicher Genauigkeit **Hinweis** Die minimale Zellengröße ist vom Sensor abhänging: Sensor 1000 kHz 30 cm Sensor 2000 kHz 10 cm
▶ *Eintauchtiefe*	Abstand zwischen Wasseroberfläche und Mittelpunkt des Sensors (siehe Abb. 45) Dieser Wert liegt je nach Strömung zwischen 0,04 m und 0,06 m (dies ist der Wert bei waagerechter Lage des Katamarans im Wasser). **Hinweis** Die Sensoren müssen sich während der gesamten Messung unterhalb der Wasseroberfläche befinden, sonst kann die Messung verfälscht werden.
▶ *Messzeit*	Wählen Sie bei mittlerem bis hohem Abfluss 30 bis 45 Sekunden, bei niedrigerer Geschwindigkeit bis zu 60 Sekunden
▶ *Blanking*	Je nach erforderlicher Genauigkeit wählen (siehe Anhang C – *Messprinzip*) **Hinweis** Der Minimale Blankingbereich ist vom Sensor abhängig Sensor 1000 kHz 0,2 m Sensor 2000 kHz 0,05 m
▶ *Anz. der Zellen*	Anzahl der Zellen in einer Lotrechten Wird automatisch berechnet bei einer Änderung der *Zellengröße* oder der *Maximalen Tiefe*. Dieser Wert soll nicht größer als 40 sein, da sonst zu lange Verarbeitungszeiten entstehen.
▶ *Tx Power*	Sendeleistung der Ultraschallsensoren
▶ *Sensor Frequenz*	Frequenz Ihres Sensors (1000 bzw. 2000 kHz) eingestellt bei *Konfiguration > Allgemeine Einstellungen*

5.2.4 Anmerkungen zur Messsituation eingeben

Hier können Sie Anmerkungen zur aktuellen Messsitutation eintragen.

Abb. 19: *Einstellen > Aufzeichn.*



▶ *Aufzeichnungen* — Geben Sie eigene Anmerkungen über die Bildschirmtastatur des PDA ein

▶ *Wasserstand*
Messbeginn: — Wasserstand zu Beginn der Messung
Messende: — Wasserstand am Ende der Messung

▶ *Kontrolltext* — Wählen Sie aus dem Aufklappmenü folgende voreingestellten Anmerkungen:

1. *„UNSP"* Nicht näher definiert (Standard)
2. *„CLER"* Keine Hindernisse in der Nähe des Strömungssensors
3. *„NFLW"* Keine Strömung am Strömungssensors
4. *„SUBM"* Strömungssensor war untergetaucht
5. *„AICE"* Strömungssensor durch Eis fixiert
6. *„SICE"* Ufer vereist
7. *„CICE"* Strömungssensor mit Eis bedeckt
8. *„FILL"* Wasser im Strömungssensor
9. *„SCUR"* Grundberührung des Strömungssensor
10. *„HVDB"* Strömungssensor war stark verschmutzt
11. *„MDDB"* Strömungssensor war mäßig verschmutzt
12. *„LGDB"* Strömungssensor war leicht verschmutzt
13. *„MAHV"* Strömungssensor war stark durch Moos/Algen verschmutzt
14. *„MAMD"* Strömungssensor war mäßig durch Moos/Algen verschmutzt
15. *„MALT"* Strömungssensor war leicht durch Moos/Algen verschmutzt

■ Haben Sie alle Einstellungen entsprechend vorgenommen, tippen Sie oben rechts in der Anzeige auf *OK*, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

5.3 Bluetooth-Verbindung herstellen

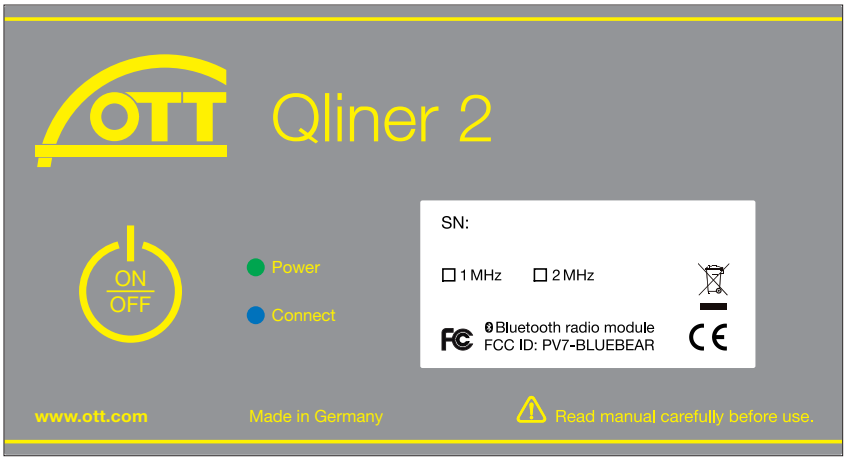
Führen Sie bitte folgende Schritte zum Aufbau der Bluetooth-Verbindung durch:

- Qliner 2 Katamaran einschalten.
- PDA starten.
- Qliner 2 ins Wasser setzen.
- Qliner PDA Software starten.

So schalten Sie den Qliner 2 ein

- Drücken Sie 2 Sekunden auf "ON/OFF" auf dem Bediendisplay des Qliner 2.
- Die grüne LED *Power* leuchtet und zeigt die Spannungsversorgung an.
- Die blaue LED *Connect* blinkt bis die Bluetooth-Verbindung zwischen Qliner 2 und PDA aufgebaut ist. Sobald die Verbindung hergestellt ist leuchtet Sie ununterbrochen.

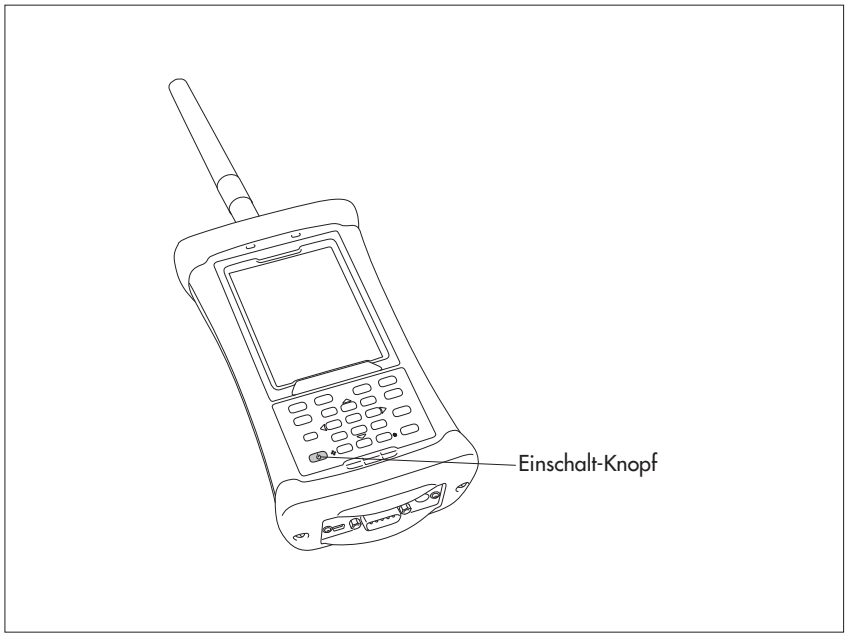
Abb. 20: Bediendisplay des Qliner 2.



So starten Sie den PDA

■ Drücken Sie den Einschalt-Knopf Ihres PDA.

Abb. 21: PDA starten.



▶ Die Bluetooth Verbindung zwischen PDA und dem Qliner 2 Katamaran wird automatisch hergestellt.

Qliner 2 ins Wasser setzen

■ Setzen Sie nun den Qliner 2 mit Hilfe der Seile langsam ins Wasser. Der Bug zeigt gegen die Fließrichtung, siehe Abb. 13 bzw. 14.

So starten Sie die Qliner PDA Software und stellen die Verbindung her

- Tippen Sie auf das *Windows-Logo* links oben, um *Start-Menü > Programme* aufzurufen.
- Tippen Sie auf *Qliner_V3* um die Qliner PDA Software zu starten.
- Sie befinden sich nun im Hauptfenster.
- Tippen Sie auf *Verbinden.*

Hinweise

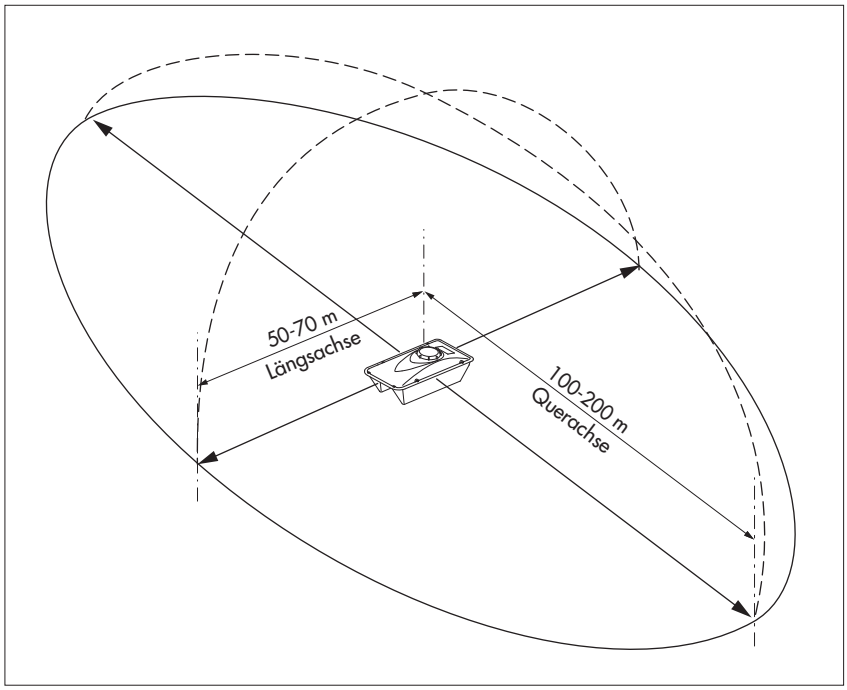
- Bei erfolgreicher Verbindung ist die Taste *Verbinden* grün hinterlegt.
- Konnte keine Verbindung zum Qliner 2 aufgebaut werden, ist die Taste *Verbinden* rot hinterlegt.
- Beim Verbindungsaufbau zwischen PDA und Qliner 2 gleichen beide Systeme ihre Zeit- und Datumseinstellungen ab, unterscheiden sich diese, werden Sie gefragt, ob die Daten des Qliner 2, denen des PDA angeglichen werden sollen.
- Am Qliner 2 kann weder ein anderes Bluetooth-Gerät angeschlossen werden noch können andere PDA von anderen Qliner 2-Systemen mit diesem System eine Verbindung herstellen.

Abb. 22: Hauptfenster mit grün hinterlegter *Verbinden* Taste.

Sende-/Empfangsbereich

- In Längsachse des Qliner 2: 50 – 70 m
- In Querachse des Qliner 2: 100 – 200 m

Abb. 23: Sende- und Empfangsbereich der Bluetooth-Funkeinheit



Hinweise

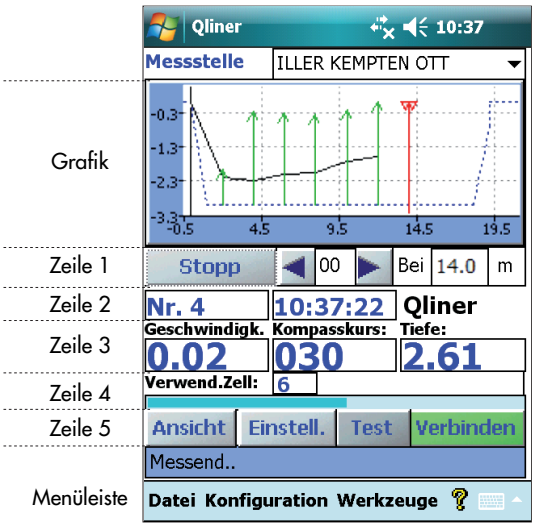
- Bei der Arbeit von einer Brücke aus müssen Sie sich für die drahtlose Datenübertragung innerhalb des Sende- und Empfangsbereiches des Qliner 2 befinden (siehe Abb. 23).
- Es können Störungen entstehen, wenn sich andere Bluetooth-Geräte (z. B. Mobiltelefone, schnurlose Kopfhörer oder andere PDAs) in der Nähe befinden.
- Bei einer Entfernung zwischen PDA und dem Qliner 2 von mehr als 30 m sollte auf eine ungestörte Sichtverbindung zwischen beiden Komponenten geachtet werden.
- Ein zu niedriger Ladezustand des Akkus im PDA oder im Qliner 2 kann die Verbindung beeinträchtigen.
- Starker Niederschlag oder Nebel kann die Reichweite der Bluetooth-Funkeinheit beeinträchtigen.

6 Messung durchführen

- Tippen Sie auf das *Windows-Logo* links oben, um *Start-Menü > Programme* aufzurufen.
- Tippen Sie auf *Qliner_V3* um die Qliner PDA Software zu starten.
- Sie befinden sich nun im Hauptfenster.

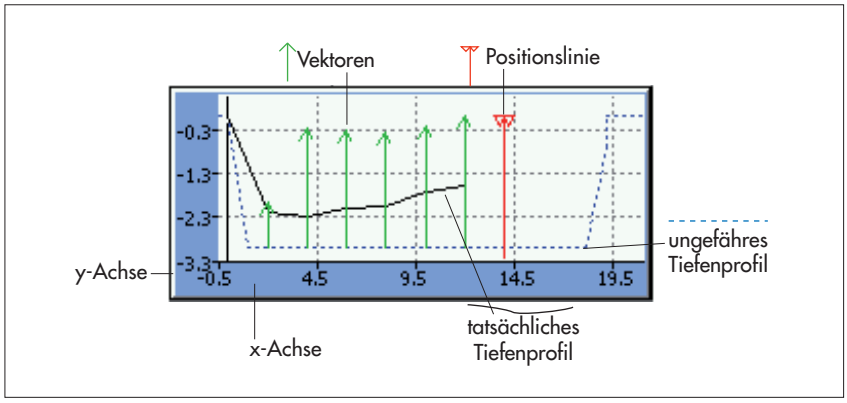
Von hier aus können Sie die Messung starten und stoppen, den Messfortschritt verfolgen und die verschiedenen Ansichtsvarianten anwählen.

Abb. 24: *Hauptfenster.*



▶ *Messstelle* Wählen Sie aus dem Aufklappmenü eine bestehende bzw. eine neue Messstelle (siehe Kap. 5.2.1)

Abb. 25: Grafik des Hauptfensters.



Grafik:

▶ x-Achse:	Abstand vom Querschnittsnullpunkt in Metern
▶ y-Achse:	Tiefe unter Wasserspiegel in Metern
▶ ungefähres Tiefenprofil	Vereinfachte Darstellung des Flussbettes, entsprechend den Einstellungen von *Ufer Tiefe, Ufer Position* und *Maximaltiefe* geformt
▶ Positionslinie	Zeigt die Position der Lotrechten an, die gemessen werden soll
▶ tatsächliches Tiefenprofil	Verlauf des Grundes durch die tatsächlich gemessenen Tiefenwerte Nach Abschluss aller Messungen zeigt diese Kurve eine vollständige Querschnittspeilung an.
▶ Vektoren	Strömungsvektoren – Grün: gemessene Strömung positiv (Strömung auf Qliner 2 zu) – Blau: gemessene Strömung negativ (Strömung weg vom Qliner 2)

Zeile 1:

▶ *Start*	Beginnt die Messung und stellt dazu automatisch eine Verbindung zwischen Qliner 2 und PDA her **Hinweis** Bei laufender Messung ändert sich die Schaltfläche *Start* zu *Stop*, mit der Sie die Messung beenden können.
▶ *< und >*	Wahl der Position der zu messenden Lotrechten Die Ziffer zwischen < und > gibt die Nummer der Lotrechten an. **Hinweis** Wiederholen Sie eine Messung, so werden die bereits gemessenen Werte nicht im Hauptfenster angezeigt. Diese Daten können sie unter dem Menüpunkt *Datei > öffnen > Messstelle > Nr. der Lotrechten* einsehen. Dort sind alle Messdaten gespeichert und Sie können mit einem Häkchen bei *Gültig* festlegen, welche Messung in der Berechnung berücksichtigt wird.
▶ *Bei*	Abstand der aktuellen Lotrechten zum Referenzpunkt

Zeile 2:

Die folgende Zeile gibt zu verschiedenen Zeitpunkten verschiedene Inhalte wieder:

Zeitpunkt	Feld 1	Feld 2	Feld 3
1. Programm startet	–	–	OTT
2. Verbindung hergestellt	Seriennummer des Profiler	Wandlerfrequenz in kHz	Qliner
3. Während der Messung	Anzahl der empfangenen Messwerte	Zeit des zuletzt empfangenen Messwertes	Qliner

Zeile 3:

▶ Geschwindigk. — Mittlere Geschwindigkeit des Wassers zwischen Oberfläche und Grund

▶ *Kompasskurs* — Kurs des Qliner 2 in Grad bezüglich der Nordrichtung

▶ *Tiefe* — Gemessene Wassertiefe

Hinweis

Die Farbe des Tiefenwertes zeigt den Status der Tiefenmessung wie folgt an:

- Blau: Die Tiefe wurde erfolgreich durch Schallstrahl 4 gemesen
- Grün: Die Tiefe konnte nicht durch Schallstrahl 4, jedoch durch Schallstrahl 1 und 2 gemessen werden
- Rot: Die Tiefe konnte nicht gemessen werden. Der zuletzt gemessene Wert wird angezeigt

Zeile 4:

▶ *Verwend. Zellen* — Anzahl der Zellen, die zur Berechnung verwendet werden

Zeile 5:

▶ *Ansicht* — Ruft die Ansichtsregisterseiten auf
Hier sehen Sie ausführlich die gemessenen Daten, während einer Messung in Echtzeit, nach einer Messung die gemittelten Werte.

▶ *Einstellen* — Einstellungen zur Messung (Profiler) und der *Messstelle* und die Möglichkeit für Anmerkungen

▶ *Test* — Startet den Testmodus und stellt automatisch eine Verbindung zwischen Qliner 2 und PDA her

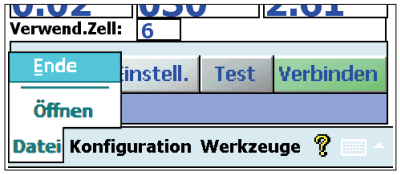
▶ *Verbinden* — PDA baut mit Qliner 2 eine Verbindung auf

Hinweise

- *Verbinden* grün hinterlegt — Verbindungsaufbau erfolgreich
- *Verbinden* rot hinterlegt — keine Verbindung

Menüleiste:

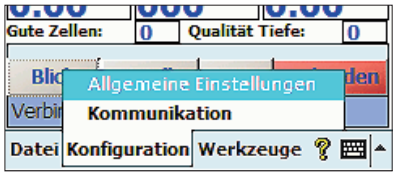
Abb. 26: *Menüleiste – Datei.*



▶ *Datei*

– *Öffnen*	Öffnen vorhandener Messungen
– *Ende*	Beenden der Qliner PDA Software

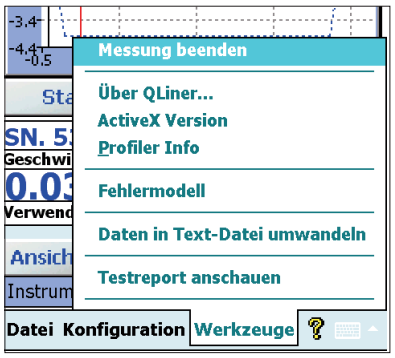
Abb. 27: *Menüleiste – Konfiguration.*



▶ *Konfiguration*

– *Allgemeine Einstellungen*	Allgemeine Grundeinstellungen
– *Kommunikation*	Grundeinstellungen zur Kommunikation

Abb. 28: *Menüleiste – Werkzeuge.*



▶ *Werkzeuge*

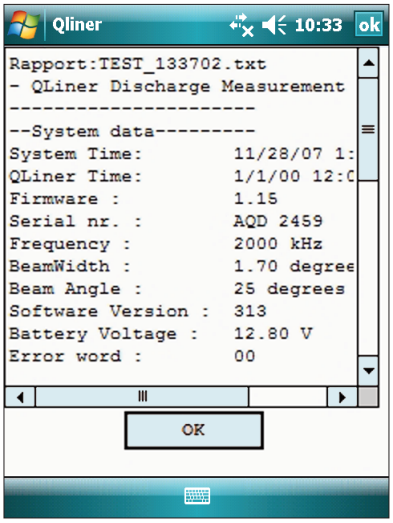
– *Messung beenden*	Beendet die Messung
– *Über QLiner*	Versionsnummer der Software
– *ActiveX Version*	Versionsnummer der Kommunikationssoftware
– *Profiler Info*	Informationen über den Strömungssensor
– *Fehlermodell*	Übersicht über die Standardabweichung
– *Daten in Text-Datei umwandeln*	Ausgabe der Daten als Text-Datei (.txt Format)
– *Testreport anschauen*	Übersichtsdatei mit den Daten der Testmessung

6.1 Messung testen

Grundlegende Daten über die Messstelle können Sie durch eine Testmessung erfahren. Dies ist z. B. dann sinnvoll, wenn Sie die Maximaltiefe des Gewässers nicht kennen. Führen Sie diesen Test vor der eigentlichen Messung durch.

- Bereiten Sie die Messung wie in Kapitel 4 und 5 beschrieben vor.
- Tippen Sie auf *Test* und der Qliner 2 startet die Testmessung.
- Bewegen Sie den Qliner 2 langsam entlang dem Messquerschnitt über Ihr Gewässer.
- Tippen Sie auf die *Stop* Schaltfläche.
- Eine Übersichtsdatei mit den wichtigsten Daten der Testmessung wird angezeigt.

Abb. 29: Übersichtsdatei der Testmessung.



Hinweise

- Diese Daten sind während der eigentlichen Messung über *Werkzeuge > Testreport anschauen* einzusehen.
- Ist die Funktion *Alle Daten Speichern* in *Konfiguration > Allgemeine Einstellungen* ausgewählt, werden diese Daten in *RawVerticals.dat* gespeichert (siehe Kapitel 8.1).

6.2 Messung starten

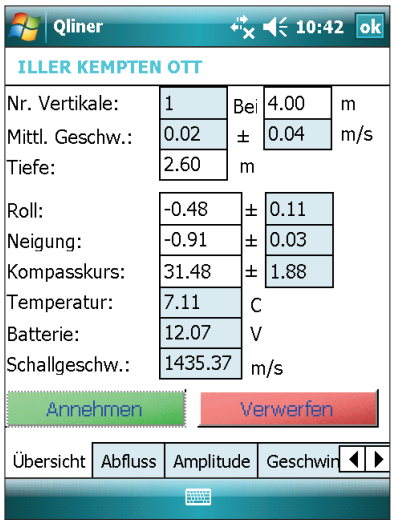
- Bereiten Sie die Messung wie in Kapitel 4 und 5 beschrieben vor.
- Positionieren Sie den Qliner 2 auf der ersten zu messenden Lotrechten.
- Vergewissern Sie sich, dass die rote Positionslinie im Hauptfenster des PDA mit der Position des Qliner 2 auf dem Messquerschnitt übereinstimmt.
- Tippen Sie auf *Start*. Die Messung beginnt, ein blauer Balken und der Hinweis *Messend* im Hauptfenster zeigt den Messfortschritt an. Während der Messung zeigt Ihnen ein akustisches Signal den Beginn der Messung, noch verbleibende 10 Sekunden Messdauer und das Ende der Messung an.
- Die Software überprüft nach Abschluss der Messung selbstständig, ob die Tiefe korrekt gemessen wurde.

Hinweise

- ▶ Damit der Schallstrahl 4 einen Wert für die Tiefe ermitteln kann, achten Sie darauf, dass der Qliner 2 während der Messung ruhig im Wasser liegt und sich die Sensoren während der ganzen Messung unterhalb der Wasseroberfläche befinden.
- ▶ Achten Sie darauf, dass der Sensor nicht verschmutzt ist, z. B. durch Pflanzen.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass die Maximaltiefe korrekt eingestellt ist. (*Messstelle > Einstellen > Profiler* (siehe Kapitel 5.2.3)). Ist die tatsächliche Tiefe größer, als die eingestellte Maximaltiefe, schlägt die Messung fehl.
- ▶ Liegt ein Wert für die Tiefe vor, wird die Registerseite *Übersicht* des Registerpunkts *Ansicht* angezeigt mit grün hinterlegter Schaltfläche *Annehmen* und rot hinterlegter Schaltfläche *Verwerfen*.

- ■ Überprüfen Sie die Ergebnisse der Messung auf den verschiedenen *Ansicht* Registerseiten. Die Werte der weiß hinterlegten Felder können Sie manuell, über die Bildschirmtastatur des PDA, bearbeiten.
- ■ Übernehmen Sie die gemessenen Werte mit *Annehmen* oder verwerfen Sie diese mit *Verwerfen*.

Abb. 30: Kontrolle der Messdaten auf den *Ansicht* Registerseiten.



- ▶ Nach Übernahme der Daten schaltet das Programm zurück zum Hauptfenster und ist bereit zur nächsten Messung.
- ▶ Die Positionslinie rückt automatisch zur nächsten Lotrechten vor.

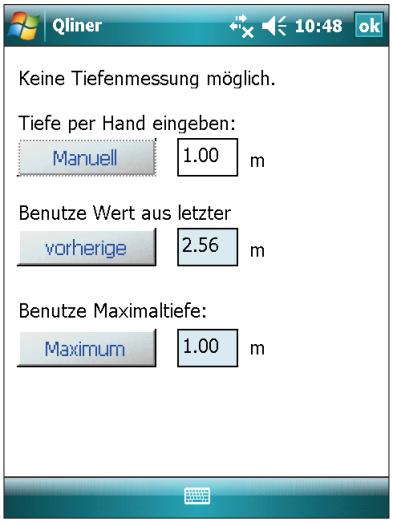
- ■ Bringen Sie den Qliner 2 zu dieser Position und starten Sie die nächste Messung.

Hinweis

- ▶ Möchten Sie eine Lotrechte in einem anderen Abstand, als dem voreingestellten messen, so können Sie die Position bei *Bei:* im Hauptfenster manuell, über die Bildschirmtastatur des PDA, eintragen.

Konnte der Sensor keine Tiefe ermitteln, erscheint folgendes Fenster:

Abb. 31: Tiefe konnte nicht ermittelt werden.



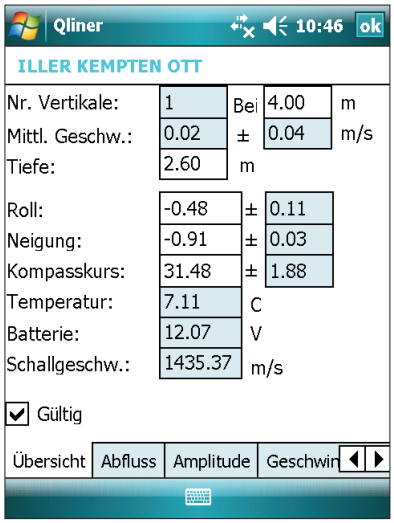
- *Tiefe per Hand eingeben*
  Geben Sie die Tiefe manuell, über die Bildschirmtastatur des PDA, ein, falls bekannt
  Hinweis
  Beachten Sie, Dezimalstellen müssen bei der Eingabe durch einen Punkt getrennt werden, z. B. 1.7.
- *Benutze Wert aus letzter*
  Verwendet den Wert der vorherigen Tiefenmessung, falls diese ein Ergebnis lieferte
- *Benutze Maximaltiefe*
  Verwendet den Wert, den Sie bei *Messstelle > Einstellen > Profiler* unter *Maximaltiefe* eingetragen haben
  Hinweis
  Achten Sie darauf, dass dieser Wert größer ist, als die tatsächliche Maximaltiefe. Sie können jedoch die gemessenen Tiefen in der Nachbearbeitung mit Qreview ändern.

6.3 Messung verfolgen

Auf den *Ansicht* Registerseiten können Sie jederzeit die gemessenen Daten verfolgen.

- Während einer Messung werden die Daten in Echtzeit angezeigt.
- Nach Abschluss einer Messung werden die, über die Gesamtmessdauer gemittelten Daten angezeigt.

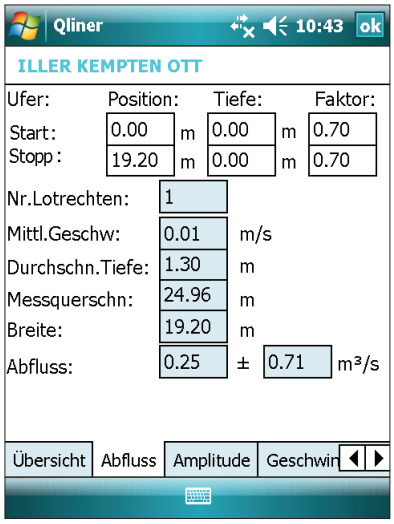
Abb. 32: *Ansicht > Übersicht.*



Auf der *Übersicht* Registerseite werden die Parameter der aktuellen Lotrechten angezeigt.

- *Roll* — Neigung des Qliner 2 um seine Längsachse
- *Neigung* — Neigung des Qliner 2 um seine Querachse
- *Batterie* — Zeigt die Akkuspannung für den Sensor und Transceiver des Qliner 2 an
- *Gültig* — Entscheidet, ob diese Messung in die Berechnung mit einbezogen wird

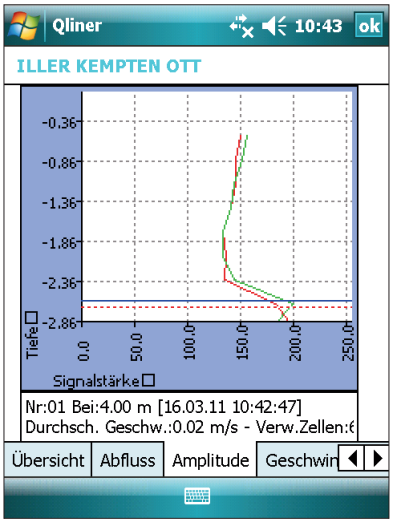
Abb. 33: *Ansicht > Abfluss.*



Abfluss

- Zeigt das Ergebnis und die dazu gehörenden Werte der Abflussberechnung, aus den bereits gemessenen Lotrechten an

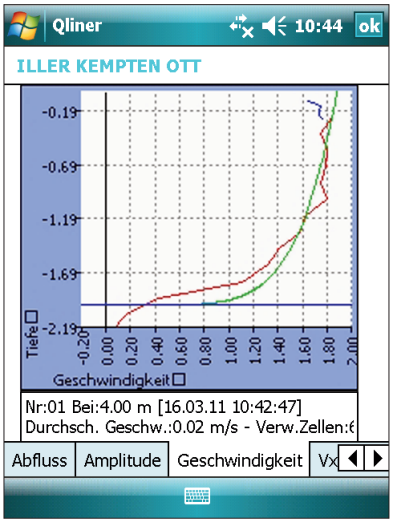
Abb. 34: *Ansicht > Amplitude.*



Amplitude
Aufgrund der Dämpfung des Ultraschalls im Wasser verringert sich die Amplitude des empfangenen Signals mit zunehmender Tiefe. Wenn die Signale jedoch vom Grund oder anderen festen Materialien reflektiert werden, zeigt sich dies als plötzliche Zunahme der Amplitude. Die Position des Grundes ist die Position der plötzlich auftretenden Spitze in der Amplitude.

- Zeigt die gemessene Tiefe und die Amplitude der empfangenen Signale für Schallstrahl 1 und 2 an
  rote Amplitude: Schallstrahl 1
  grüne Amplitude: Schallstrahl 2
- *Blaue Linie*: gemessene Tiefe vom Schallstrahl 3
- *Rote Strichlinie*: von den Schallstrahlen 1 und 2 errechnete Tiefe

Abb. 35: *Ansicht > Geschwindigkeit.*



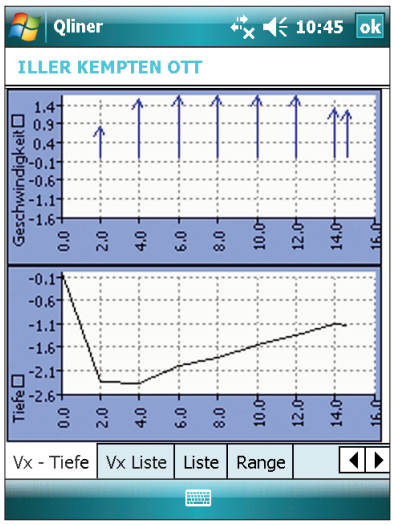
Geschwindigkeit

- Zeigt die gemessenen Geschwindigkeiten des Wassers über die gesamte Tiefe an
  – *rote Linie:* Geschwindigkeit des Wassers gemessen von Schallstrahl 1 und 2
  – *blaue Linie:* Geschwindigkeit des Wassers gemessen von Schallstrahl 3
  – *grüne Linie:* Powerlaw Kurve

Hinweis
Sie haben die Möglichkeit die Skalierung der horizontalen Achse *Geschwindigkeit* der Grafik zu ändern.

- Durch tippen auf den Bildschirm, wird das Skalierungsfenster angezeigt. Tippen Sie auf *X2* oder */2*, um die Skalierung der X-Achse je Schritt zu verdoppeln bzw. zu halbieren. Zum Zurücksetzen dieser Skalierung tippen Sie auf *R*.

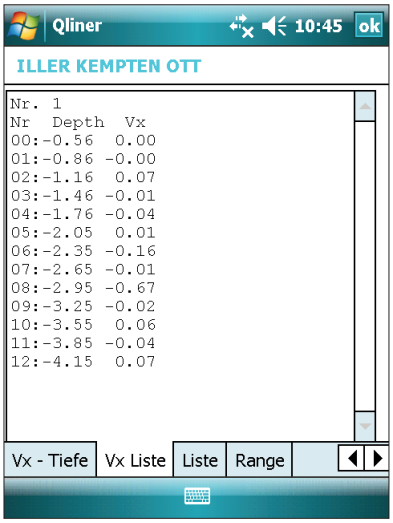
Abb. 36: *Ansicht > Vx – Tiefe.*



Vx-Tiefe
Auf dieser Seite werden zwei Grafiken dargestellt:

- *Geschwindigkeit*
  – *Blaue Vektoren* — Zeigen die durchschnittliche Geschwindigkeit und die Richtung der gemessenen Strömung für jede Lotrechte Bei deaktiviertem Kompass zeigen die Vektoren senkrecht nach oben.
- *Tiefe* — Zeigt das gemessene Tiefenprofil an

Abb. 37: *Ansicht > Vx Liste.*

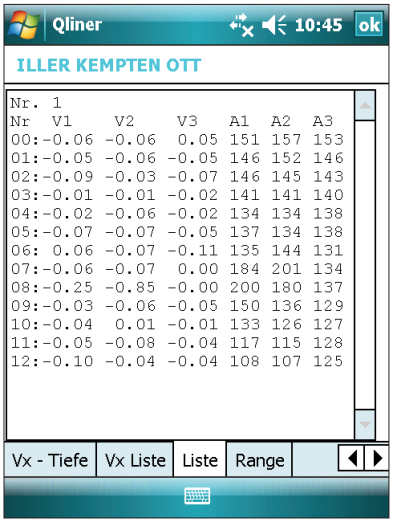


Vx Liste

▶ Zeigt für die aktuelle Lotrechte die Nummern der einzelnen Zellen, die jeweils dazugehörige Tiefe und die dort gemessene Geschwindigkeit an:

– *Nr. 1*	Nummer der Lotrechten
– *Nr.*	Nummer der Zellen
– *Depth*	Tiefe der Zellen in m
– *Vx*	Fließgeschwindigkeit in m/s

Abb. 38: *Ansicht > Liste.*



Liste

▶ Zeigt die Messung in Form numerischer Daten an:

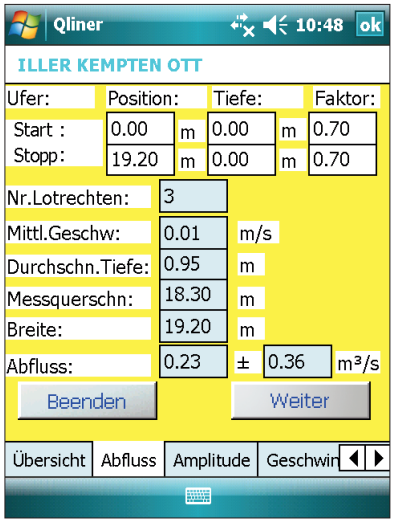
– *Nr. 1*	Nummer der Lotrechten
– *Nr.*	Nummer der Zellen
– *V1*, *V2* und *V3*	Geschwindigkeiten in m/s, die von jedem einzelnen Schallstrahl und pro Zelle gemessen wurden
– *A1*, *A2* und *A3*	Amplituden des reflektierten Signals

6.4 Messung beenden

▶ Haben Sie alle Lotrechten gemessen und jeweils die Messwerte mit *Annehmen* übernommen, kann nun die Software automatisch den Abfluss auf der Grundlage der vorhandenen Daten berechnen.

■ Wählen Sie zum Beenden der Messung im Menüpunkt *Werkzeuge* das Untermenü *Messung beenden*. Die Seite *Ansicht > Abfluss*, mit einem gelben Hintergrund, zeigt das Ergebnis für den Abfluss an.

Abb. 39: Ansicht > Abfluss nach Abschluss der Messung.



■ Überprüfen Sie die Angaben.

■ Sind die Werte korrekt und möchten Sie die Messung abschließen, tippen Sie auf die Schaltfläche *Beenden*.
→ Die Messung ist abgeschlossen und alle zugehörigen Daten gespeichert.
→ Das Programm zeigt das Hauptfenster, die *Messstelle: default* und ist bereit für eine neue Messung.

■ Möchten Sie die Messung fortsetzen, tippen Sie auf *Weiter*.
→ Das Programm kehrt zum Hauptfenster und zur aktuellen Messung zurück.
→ Die Positionslinie rückt zur nächsten Lotrechten vor oder befindet sich am Ende des Messquerschnitts.

6.5 Messung überprüfen

Alle auf dem PDA gespeicherten Messungen können Sie mit der Qliner PDA Software überprüfen, die einzelnen Lotrechten kontrollieren und bei Bedarf die Messergebnisse bearbeiten.

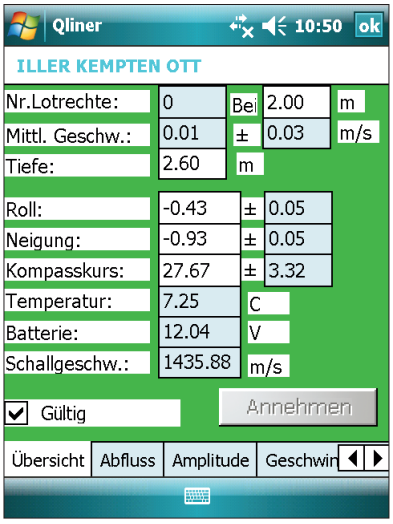
Hinweis

▶ In den Überprüfungsfenstern sind alle Seiten grün hinterlegt.

So überprüfen Sie Ihre Messung

- Tippen Sie in der Menüleiste auf *Datei* > *Öffnen.*
- Speicherort wählen.
- *Messstelle* wählen.
- Mit *OK* bestätigen.
  – Ein Meldungsfeld zeigt Ihnen die Anzahl der gemessenen und gespeicherten Lotrechten an.
- Bestätigen Sie mit *OK* und die Anzeige schaltet auf die *Ansicht* > *Übersicht* Seite um.
- Tippen Sie im Fenster *Vx Liste* bzw. *Liste* auf den Bildschirm, öffnet sich ein Fenster mit < > Pfeilen. Hiermit wechseln Sie zwischen den einzelnen gemessenen Lotrechten. Schließen Sie dieses Fenster mit *x*, um die anderen Registerseiten zur jeweilig gewählten Lotrechten zu überprüfen.
- Die weiß hinterlegten Felder können bearbeitet werden.
- Änderungen an den Daten werden wirksam, wenn sie auf *Annehmen* tippen.

Abb. 40: *Überprüfung der Messung.*



Hinweise

▶ Die Lotrechten werden in der Reihenfolge angezeigt, in der sie gemessen wurden.
▶ Liegen für eine Lotrechte mehrere Messungen vor, werden diese unter der selben *Nr. Lotrechte* dargestellt.
▶ Jede einzelne Lotrechtenmessung können Sie durch deaktivieren des Kästchens *Gültig* aus der Berechnung des Abflusses ausklammern.
▶ Das Programm nummeriert die Lotrechten angefangen bei 0.

6.6 Nach der Messung

- Nehmen Sie den Qliner 2 aus dem Wasser.
- Schalten Sie den Qliner 2 aus:
  – Drücken Sie 5 Sekunden auf "ON/OFF" auf dem Bediendisplay auf der Oberseite des Qliner 2.
  – Die LEDs *Power* und *Connect* erlöschen.

Hinweise:

- Reinigen Sie den Qliner 2 Katamaran und den integrierten Strömungssensor mit sauberem Wasser.
- Achten Sie darauf, dass Sie den Qliner 2 nie in nassem oder feuchtem Zustand verpacken.

7 Schnellstart Messung

Vorbereiten

- Akkus laden:
  - Qliner 2 (Akku aus Qliner 2 heraus nehmen, Akku mit Ladegerät verbinden).
  - PDA laden.
- Seile an Qliner 2 befestigen:
  - Messung vom Ufer aus: 2 V-förmige Drahtseile mit Kugelsperrbolzen seitlich und je ein 30 m Seil an jeder Seite.
  - Messung von Brücke/Seilkrananlage aus: V-förmiges Drahtseil mit Kugelsperrbolzen an den beiden vorderen Ösen und ein 30 m Seil.
- Lotrechten festlegen und auf Seilen oder Brücke markieren.
- Qliner 2 einschalten: 2 Sekunden auf "ON/OFF" drücken.
- PDA einschalten.
- Qliner Software starten (*Windows-Logo* > *Start-Menü* > *Qliner_V3*).

Messen

- Qliner 2 ins Wasser setzen.
- Verbindung aufbauen: Tippen Sie auf *Verbinden.*
- Grundeinstellungen (*Konfiguration*) überprüfen.
- Messstelle wie folgt neu anlegen
  (*Messstelle* > *default* oder bestehende *Messstelle* wählen)
  und Grundeinstellungen zur Messstelle und Messung vornehmen (*Einstellen*).
  - Messstelle neu: *Messstelle: default* > *Einstellen* > *Messstelle*:
    Neuen Namen eintragen > Einstellungen vornehmen > *OK* (rechts oben) >
    nochmals mit *OK* bestätigen.
  - Messstelle übernehmen: *Messstelle*: bestehende *Messstelle* wählen > *Einstellen* >
    - *Messstelle*: neuen Namen eintragen > Einstellungen vornehmen > *OK* (rechts oben) >
      nochmals mit *OK* bestätigen.
    - *Messstelle*: Namen belassen > Einstellungen vornehmen > *Messung Wiederholen* >
      nochmals mit *OK* bestätigen
      (System fügt dem bestehenden Namen eine fortlaufende Ziffer an).
- Qliner 2 auf der ersten zu messenden Lotrechten positionieren.
  (Darauf achten, dass rote Positionslinie im Hauptfenster der Software
  mit der Position des Qliner 2 übereinstimmt.
  Mittelachse Qliner 2 = Positionslinie im Hauptfenster).
- Auf *Start* tippen: Messung beginnt.
- Messdaten durch *Annehmen* übernehmen
  (bzw. auf *Verwerfen* tippen: in dem Fall mit *Start* die Messung wiederholen).
- Qliner 2 auf die nächste Lotrechte bewegen.
- Die letzten 3 Schritte wiederholen bis die letzte Lotrechte gemessen ist.
  (Messung starten, Messdaten annehmen, Qliner 2 versetzen).
- Wählen Sie in der *Menüleiste* > *Werkzeuge* > *Messung Beenden*.
- Die Seite *Ansicht* > *Abfluss* mit gelbem Hintergrund wird angezeigt.
- Werte kontrollieren.
- Sind die Werte in Ordnung mit *Beenden* Messung beenden.

Weiterverarbeiten

- Über *Werkzeuge* > *Daten in Text-Datei umwandeln*
  Daten als Text-Datei (.txt Format) speichern.
- Mit *ActiveSync* auf PC kopieren.
- Text-Datei mit Texteditor oder Tabellenkalkulation weiterverarbeiten.

Nachbearbeitung mit Qreview

- Siehe Qreview Anleitung.

8 Messdaten nachbearbeiten

8.1 Speichern der Daten auf dem PDA

Im Ordner *QlinerData* sind alle Daten Ihrer Messungen auf Ihrem PDA gespeichert. Den Speicherort dieses Ordners geben Sie in *Konfiguration > Allgemeine Einstellungen* an (siehe Kapitel 4.3.1). Diesen Ordner können Sie wie folgt aufrufen

- Tippen Sie links oben auf das *Windows-Logo*, dann auf *File Explorer.*

Im *QlinerData*-Ordner sind pro *Messstelle* 2 Dateien angelegt (*Messstelle* steht für den von Ihnen bei Messstelle eingetragenen Namen):

▶ *Messstelle.CFG*	Einstellungen Ihrer Messstelle
▶ Ordner *Messstelle*	Daten der Messung
– *Verticals.DAT*	Verarbeitete, gemittelte Daten
– *RawVerticals.DAT*	Einzelne Messergebnisse, falls gewählt bei *Konfiguration > Allgemeine Einstellungen* (siehe Kapitel 4.3.1)
– *Messstelle.txt*	Text-Datei (.txt Format) der Messdaten, falls gewählt bei *Werkzeuge > Daten in Text-Datei umwandeln* (siehe Kapitel 4.3.3)

8.2 Speichern der Daten als Text-Datei auf dem PDA

Sie können die gespeicherten Daten Ihrer Messstelle, zur Weiterverarbeitung am PC, in eine Text-Datei (.txt Format) umwandeln. Diese Datei kann mit einem Standard-Texteditor angezeigt oder in eine Tabellenkalkulation importiert werden.

So erzeugen Sie eine Text-Datei

- Tippen Sie auf *Werkzeuge > Daten in Text-Datei umwandeln* aus der Menüleiste.
- Wählen Sie den Speicherort.
- Wählen Sie die *Messstelle.*
- Bestätigen Sie zwei Mal mit *OK.*

▶ Die Text-Datei (.txt Format) ist nun im Ordner *Messstelle* auf dem PDA gespeichert.

- Kopieren Sie die Datei wie in Kapitel 8.3 beschrieben auf Ihren PC.

8.2.1 Inhalt der Text-Datei

Abb. 41: Erster Teil der Text-Datei mit den allgemeinen Einstellungen der Messung.

```
Date: 01/01/2000 Start_Time: 00:32:42 End_Time: 00:52:43
Sensor_SN:      0
Software_V:     313
File:           Built-in Storage\QLinerData\ILLER KEMPTEN OTT(2)\Verticals.dat
Made_by:        MS
Units:          Metric
Cellsize:       0.15
Blanking:       0.05
Immersion:      0.04
Nr.of_Cells:    20
Measure_time:   30
Spacing:        0.70
Use_Beam_3:     Yes
Upstream_water_level:   0.00
Downstream_water_level: 0.00
Control_Text:   UNSP
NOTES

END NOTES
```

Der erste Teil der Datei enthält die allgemeinen Einstellungen der Messung.

Abb. 42: Der zweite Teil der Text-Datei mit der Übersicht *Summary* über die Gesamtmessung.

```
------------SUMMARY--------------
Edge_1:        0.00
Edge_1_Depth:  0.00
Edge_1_factor: 0.70
Edge_2:       19.20
Edge_2_Depth:  0.70
Edge_2_factor: 0.70

Position     2.000   4.000   6.000   8.000  10.000  12.000  14.000  14.600
Vertical         0       1       2       3       4       5       6       7
Mean_Vel.    0.847   1.538   1.587   1.605   1.575   1.589   1.293   1.266
Depth        2.360   2.370   1.990   1.830   1.560   1.360   1.120   1.150
Q            3.997   7.289   6.317   5.875   4.915   4.322   1.883   3.787
Edge_Q       0.000                                                   1.427


Total Q : 39.81 ±  0.24
```

Der zweite Teil enthält eine Übersicht (Summary) über die Gesamtmessung nach Lotrechten sortiert.

- *Position* — Abstand der Lotrechten vom Referenzpunkt
- *Vertical* — Nummer der Lotrechten sortiert nach Ihrer Position auf dem Messquerschnitt
- *Mean Vel.* — Mittlere Geschwindigkeit in dieser Lotrechten
- *Depth* — Tiefe an dieser Position
- *Q* — Für diesen Abschnitt berechneter Abfluss
- *Edge Q* — Für den Abschnitt zwischen den Flussufern und der nächstgelegenen Lotrechten berechneter Abfluss
- *Total Q* — Gesamtabfluss und dessen Standardabweichung

Abb. 43: Text-Datei Abschnitt *Details*.

```
------------DETAILS--------------

Start_Date/Time: 01/01/2000 00:32:42

Vertical         0       1       2       3       4       5       6       7
Position      2.00    4.00    6.00    8.00   10.00   12.00   14.00   14.60
Time(s)          0      95     588     819     928    1012    1093    1201
NrCells         20      20      20      20      20      20      20      20
GoodCells       11      11       9       9       7       6       5       5
Battery      12.60   12.60   12.60   12.60   12.60   12.60   12.59   12.57
Heading     177.56  183.11  181.63  182.76  182.13  180.69  178.06  177.02
STDHeading    9.92    1.76    0.90    0.85    0.53    0.67    1.10    0.93
Depth         2.36    2.37    1.99    1.83    1.56    1.36    1.12    1.15
STDDepth      0.07    0.00    0.01    0.00    0.01    0.00    0.00    0.00
SoundSpd.  1419.31 1420.01 1421.33 1421.50 1421.52 1421.60 1421.60 1421.70
Temp(°C)      3.50    3.65    3.93    3.98    3.99    4.00    4.01    4.02
Roll          2.12    1.62    1.60    1.76    1.82    1.67    1.80    1.54
STDRoll       1.12    0.42    0.17    0.30    0.26    0.30    0.26    0.32
Pitch         0.01    6.19    5.27    4.93    5.04    5.71    4.33    3.22
STDPitch      0.49    0.33    0.24    0.18    0.20    0.26    0.43    0.29
Cellsize    0.1541  0.1541  0.1541  0.1541  0.1541  0.1541  0.1541  0.1541
STDMeanV      0.03    0.02    0.02    0.02    0.02    0.01    0.03    0.02
```

Der Abschnitt *Details* enthält alle Daten, die für jede einzelne Lotrechte aufgezeichnet wurden.

- *Time(s)* [s] — Zeit in Sekunden ab dem Beginn der Messung
- *NrCells* — Anzahl der gemessenen Zellen in dieser Lotrechten
- *GoodCells* — Anzahl der Zellen, die zur Berechnung verwendet werden
- *Battery* [V] — Akkuspannung im Qliner 2
- *Heading* [º] — Kompasskurs des Qliner 2
  Beträgt dieser Wert 0, war der Kompass nicht aktiviert.
- *STDHeading* — Standardabweichung des Kurses
- *Depth* [m] — Tatsächliche Wassertiefe (gemessene Tiefe + *Immersion depth/Eintauchtiefe*)
- *STDDepth* — Standardabweichung der Tiefenmessung
- *SoundSpd.* [m/s] — Geschwindigkeit des Schalls im Wasser
- *Temp.* [ºC] — Temperatur des Wassers
- *Roll, Pitch* [º] — Rollen und Neigung des Qliner 2, gemittelt über die Gesamtmessdauer
- *STDRoll, STDPitch* — Standardabweichung bei Rollen und Neigung
- *CellSize* — Tatsächliche Größe der Messzellen
- *STDMeanV* — Standardabweichung der durchschnittlichen Geschwindigkeit

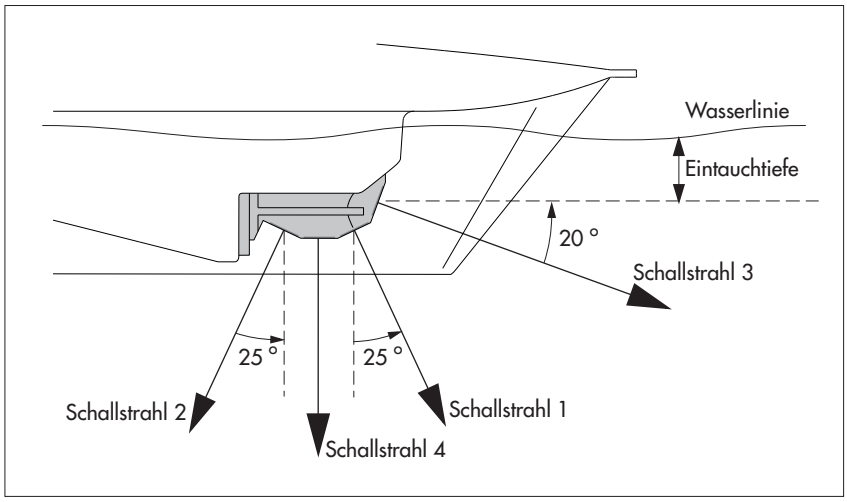
Abb. 44: Text-Datei mit den Geschwindigkeiten der einzelnen Lotrechten.

Vertical	0	1	2	3	4	5	6	7	Depth	MeanV	StD
Vx__1	0.470	1.795	1.833	1.934	1.887	1.869	1.661	1.567	0.24	1.627	0.483
Vx__2	0.698	1.733	1.751	1.905	1.819	1.832	1.502	1.508	0.40	1.593	0.390
Vx__3	0.843	1.721	1.799	1.918	1.770	1.840	1.424	1.418	0.55	1.592	0.354
SS1_1	153	132	136	138	138	140	141	140	0.24		
SS1_2	147	124	129	132	131	133	135	134	0.40		
SS1_3	139	117	124	126	125	128	130	129	0.55		
SS2_1	153	133	137	139	138	140	142	141	0.24		
SS2_2	147	124	129	133	131	134	136	135	0.40		
SS2_3	140	117	124	126	125	128	130	130	0.55		
Vx3_1	0.747	1.642	1.731	1.691	1.557	1.499	-0.111	1.398	0.12	1.235	0.466
Vx3_2	0.332	1.558	1.639	1.730	1.739	1.684	1.431	1.368	0.15	1.492	0.473
Vx3_3	0.365	1.636	1.745	1.724	1.759	1.757	1.562	1.388	0.20	1.527	0.446
SS3_1	154	135	136	139	137	140	139	139	0.11		
SS3_2	149	126	128	133	131	134	135	133	0.15		
SS3_3	142	119	122	127	124	129	130	128	0.20		

Der letzte Teil der Datei enthält die in jeder Lotrechten tatsächlich gemessenen Geschwindigkeiten und Signalstärken.

- *Vx-_1..* — *Vx* Geschwindigkeit des Wassers berechnet aus Schallstrahl 1 und 2
  - – Vx positiv Strömung auf Qliner 2 zu
  - – Vx negativ Strömung weg vom Qliner 2
  - – *01...* Zelle in der gemessen wurde
- *SS1-_1..* — *S* Signalstärke
  - – *S1* Schallstrahl 1
  - – *S2* Schallstrahl 2
  - – *S3* Schallstrahl 3
  - – *01…* Zelle in der gemessen wurde
- *Vx3-_1..* — *Vx3* Geschwindigkeit gemessen durch Schallstrahl 3
  - – *01…* Zelle in der gemessen wurde
- rechte Spalte
  - – Depth — Abstand vom Mittelpunkt der Zelle zur Wasseroberfläche
  - – MeanV — durchschnittliche Geschwindigkeit
  - – STD — Standardabweichung

Abb. 45: Schallstrahlen des Qliner 2.



Schallstrahl 1 und 2 berechnen die Geschwindigkeit und werden alternativ zur Tiefenmessung herangezogen.
Schallstrahl 3 misst die Geschwindigkeit im oberflächennahen Bereich (eindimensional).
Schallstrahl 4 misst die Tiefe.

8.3 Übertragen der Daten vom PDA zum PC

Hardwarevoraussetzung: Aktueller Standard PC mit USB-Schnittstelle
Softwarevoraussetzung: Betriebssystem PC: Microsoft Windows XP oder Microsoft Windows Vista, ActiveSync (ist auf der CD-ROM im Lieferumfang enthalten)
Betriebssystem PDA: Windows Mobile 6 Classic.

- Vergewissern Sie sich, dass *ActiveSync* auf Ihrem PC installiert ist.
- Öffnen Sie *ActiveSync* auf Ihrem PC.
- PDA und PC mit USB Kabel verbinden.
- PDA einschalten.
- *ActiveSync* zeigt nun eine aktive Verbindung zwischen PDA und PC an.
- Klicken Sie in *ActiveSync* auf *Durchsuchen.*
- Wählen Sie den Speicherort des *QlinerData*-Ordners, wie Sie ihn in *Konfiguration > Allgemeine Einstellungen* festgelegt haben.
- Kopieren Sie nun mit Hilfe von *ActiveSync* die Messdaten auf Ihren PC. Wählen Sie entweder den gesamten Ordner *QlinerData* oder nur eine bestimmte Messung, d. h. die Datei *Messstelle.CFG* und den dazugehörigen Ordner *Messstelle* (*Messstelle* steht für den von Ihnen bei Messstelle eingetragenen Namen).

Hinweis

- Beachten Sie bitte, dass die Dateien *Verticals.DAT* bzw. *RawVerticals.DAT* der verschiedenen Messungen, sich nur durch ihren Speicherort im entsprechenden Ordner *Messstelle* unterscheiden, nicht aber durch ihren Namen.

8.4 Löschen der Daten vom PDA

- Stellen Sie wie oben beschrieben eine Verbindung zwischen Ihrem PDA und PC mit *ActiveSync* her.
- Klicken Sie in *ActiveSync* auf *Durchsuchen.*
- Wählen Sie den Speicherort des *QlinerData*-Ordners wie Sie ihn in *Konfiguration > Allgemeine Einstellungen* festgelegt haben.
- Löschen Sie nun im *ActiveSync* Fenster die kopierten und nicht mehr benötigten Daten.

8.5 Nachbearbeitung mit OTT Qreview PC Software

Eine ausführliche Weiter- und Nachbearbeitung aller, mit dem Qliner 2 gesammelten Daten, ermöglicht Ihnen die OTT Qreview Software, die im Lieferumfang enthalten ist.

- Bitte lesen Sie dazu die Bedienungsanleitung der Qreview Software.

9 Fehlermeldungen / Fehlerbehebung

Signaltöne

– Beginn einer Messung
– Verbleibende 10 Sekunden einer Messung
– Ende einer Messung

Warnmeldungen

▶ Verbinden erfolglos	Taste *Verbinden* rot hinterlegt
▶ Fehlgeschlagene Messung	Warnton, Hintergrund gelb hinterlegt
▶ Erste Tiefenmessung fehlgeschlagen	Hintergrund rot hinterlegt
▶ Kein Datenempfang > 4 Sekunden	Warnton, Hintergrund rot hinterlegt

9.1 Fehlerbehebung der Bluetooth-Verbindung

Bluetooth-Verbindung wird nicht hergestellt

- ▶ Der Bluetooth-Transceiver stellt die Verbindung nur zu einem voreingestellten Qliner 2 her. Sie können deshalb die Transceiver verschiedener Systeme nicht wechseln.
- ▶ Es können Probleme entstehen, wenn sich andere Bluetooth-Geräte (z. B. Mobiltelefone, schnurlose Kopfhörer, andere PDAs) in der Nähe befinden.
- ▶ Bei einer Entfernung zwischen PDA und Qliner 2 von mehr als 30 m sollte auf eine direkte Sichtverbindung zwischen den beiden Komponenten geachtet werden.
- ▶ Ein zu niedriger Ladezustand des Akkus im PDA oder im Qliner 2 kann die Verbindung beeinträchtigen.

Versuch des Verbindungsaufbaus schlägt sofort fehl

Der serielle Anschluss reagiert nicht, weil er:

- ▶ Von einem anderen Programm benutzt wird:
  - ■ schließen Sie dieses.
- ▶ Nach einem Systemabsturz nicht aktiviert wurde:
  - ■ führen Sie einen Reset des PDA durch.
    (Power/ON-Taste 10 Sek. gedrückt halten.)

Bluetooth-Verbindung wird unterbrochen

- ■ Prüfen Sie die Einstellungen für die Abfallzeit bei *Konfiguration > Kommunikation* und erhöhen Sie diese von *Short* auf *Medium* oder *Long*. Es wird empfohlen die Abfallzeit auf *Long* zu setzen.

Sie können eingeben nach wie viel Minuten Ihr PDA den Ruhezustand aktivieren soll, um Akkustrom zu sparen.
Ist dieser Wert zu niedrig gewählt (z. B. 1 bis 2 Minuten), kann es passieren, dass während des Bewegens des Qliner 2 der PDA in den Ruhezustand geht und dadurch die Verbindung zum Qliner 2 unterbrochen wird.

- ■ Setzen Sie die Zeit bis zum Aktivieren des Ruhezustands Ihres PDA höher. Lesen Sie hierzu in der Bedienungsanleitung des PDA.

9.2 Fehlerbehebung bei der Messung

Keine Daten für die Wassertiefe

- Achten Sie darauf, dass der Qliner 2 möglichst ruhig im Wasser liegt.
- Vergewissern Sie sich, dass die Maximaltiefe korrekt eingestellt ist. Ist die tatsächliche Tiefe größer, als die eingestellte Maximaltiefe, schlägt die Messung fehl.

Unregelmäßige Geschwindigkeitsdaten

- Die Werte für die Geschwindigkeit sinken plötzlich ab → integrierter Sensor ist durch Wasserpflanzen oder Ähnliches verschmutzt:
  - Reinigen Sie den Sensor.

Hinweis
Die Sensoren müssen sich während der gesamten Messung unterhalb der Wasseroberfläche befinden, sonst kann die Messung verfälscht werden.

10 Wartung

Der OTT Qliner 2 ist weitgehend wartungsfrei. Es sind keine Einstell- oder Kalibrierarbeiten notwendig. Ebenso sind keine zyklisch zu tauschenden Teile vorhanden.

- Schalten Sie den Qliner 2 nach der Messung durch drücken (5 Sekunden) auf "ON/OFF" auf dem Bediendisplay aus.
- Reinigen Sie den Qliner 2 Katamaran und den integrierten Strömungssensor nach jeder Messung mit sauberem Wasser.
- Achten Sie darauf, dass Sie den Qliner 2 nie in nassem oder feuchtem Zustand verpacken.

11 Instandsetzung

- Prüfen Sie bei einer Gerätefehlfunktion anhand des Kapitels 9, *Störungssuche/Fehlerbehebung* ob Sie den Fehler selbst beheben können.
- Kontaktieren Sie im Fall eines Gerätedefektes bitte das Repaircenter der Firma OTT:

  OTT Hydromet GmbH
  Repaircenter
  Ludwigstraße 16
  87437 Kempten · Deutschland
  Telefon +49 831 5617-433
  Telefax +49 831 5617-439
  repair@ott.com

Achtung: Lassen Sie einen defekten OTT Qliner 2 nur durch das Repaircenter der Firma OTT überprüfen und instand setzen! Führen Sie keinesfalls selbst Reparaturen durch! Bei eigenhändigen Reparaturen oder Reparaturversuchen verlieren Sie jegliche Gewährleistungsansprüche.

12 Hinweise zum Entsorgen von Altgeräten

Innerhalb der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union
In Übereinstimmung mit dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElekrtroG; nationale Umsetzung der EU Richtlinie 2002/96/EG) nimmt OTT in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union Altgeräte zurück und entsorgt sie sachgerecht. Die hiervon betroffenen Geräte sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.

- Für weitere Informationen zum Rücknahmeverfahren kontaktieren Sie bitte die Abteilung Logistik der Firma OTT:

  OTT Hydromet GmbH
  Abteilung Logistik
  Ludwigstraße 16
  87437 Kempten · Deutschland
  Telefon +49 831 5617-170
  Telefax +49 831 5617-179
  logistik@ott.com

Für alle anderen Staaten
- Entsorgen Sie den OTT Qliner 2 nach der Außerbetriebnahme sachgerecht.
- Beachten Sie die in Ihrem Land geltenden Vorschriften zur Entsorgung von elektronischen Geräten!
- Den OTT Qliner 2 keinesfalls in den gewöhnlichen Hausmüll geben!

Verwendete Materialien
siehe Kapitel 13, *Technische Daten*

13 Technische Daten

Messung der Fließgeschwindigkeit		
Wandlerfrequenz	1,0 MHz	2,0 MHz
Maximale Reichweite (Wassertiefe) [1]	20 m	10 m
Größe der Messzelle	0,3 … 4 m	0,1 … 2 m
Blanking (minimum)	0,2 m	0,05 m
Erforderliche Wassertiefe (minimum)	1,20 m	0,35 m
Anzahl Messzellen (maximal)	40	
Messbereich		
Standard	±5 m/s	
Maximal	±10 m/s	
Genauigkeit	±1 % vom gemessenen Wert ±0,5 cm/s	
Maximale Messfrequenz	1 Hz	
Temperatursensor		
Messbereich	–4 … +40 °C	
Genauigkeit/Auflösung	0,1 °C/0,01 °C	
Software Qliner PDA		
Mobiles Gerät	Windows Mobile	
Funktionen	Messung planen, Datenübertragung, Datenkonvertierung in ASCII-Format, online Messbetrieb und Datenvisualisierung	
Software Qreview für PC [2]	Datennachbearbeitung, Speicherung, Export	
Datenfunk		
Frequenz	2,4 GHz	
Typ	Bluetooth Class 1	
Reichweite	in Längsachse des Qliner 2: 50 – 70 m in Querachse des Qliner 2: 100 – 200 m	
Pocket PC		
Typ	Trimble® Nomad® mit nachgerüsteter Bluetooth-Antenne	
Schutzklasse	IP 65	
Akku		
Typ	Bleiakku, 4 Ah	
Spannung/Kapazität	12 VDC	
Betriebsdauer	typ. 1 Tag Feldeinsatz	
Katamarankörper		
Material	Glasfiber	
Größe (L x B x H)	957 x 482 x 255 mm	
Gewicht	ca. 11,5 kg (inklusive Akku)	
Einsatzbedingungen für Umgebung		
Wassertemperatur	0 °C … +40 °C	
Betriebstemperatur Qliner 2 System	–10 °C … +60 °C	
Lagertemperatur Qliner 2 System	–20 °C … +70 °C	
Schock- und Vibrationsbeständigkeit:	DIN ISO 2206/DIN ISO 2248	
Schutzklasse		
Katamaran	IP 68 (Eintauchtiefe max. 25 cm, Eintauchdauer kontinuierlich)	
Drehverschluss	IP 67	

[1] abhängig von den Gewässereigenschaften

[2] Betriebssystem Microsoft Windows

14 Bestellnummern

▶ **OTT Qliner 2 mobiles Durchflussmesssystem** – mit Trimble® Nomad® PDA – Variante R-1 mit integriertem Doppler Strömungssensor Wandlerfrequenz 1 MHz – Variante R-2 mit integriertem Doppler Strömungssensor Wandlerfrequenz 2 MHz		22.405.001.2.0
▶ **Zubehör**	**Akku Powerfit mit Kabel** für Qliner 2 mit integrierter Sicherung 3 A	22.405.011.9.2
	Ersatzakku 5200 mAh 3,8 V für Trimble® Nomad® PDA	97.820.018.9.5
	Delux Tragetasche mit Gürtel für Trimble® Nomad® PDA	99.960.005.9.5
	Handtrageschlaufe für Trimble® Nomad® PDA	99.960.006.9.5
	Bedienstift für Trimble® Nomad® PDA	99.960.007.9.5
	USB-Kabel Typ A auf Mini B 1,8 m	97.120.388.9.5
	Flechtschnur Ø 4 mm Länge 30 m	99.000.056.9.5
	Karabinerhaken 55 x 30 x 6 mm	99.000.103.9.5
	Kunststofftrommel	99.320.001.9.5
	Maßband Fiberglas	99.960.004.9.5
	Belastungsgewicht 2 x 600 g	22.405.013.4.2
	Haken für OTT Mittelstück	22.405.010.9.2
▶ **Ersatzteile**	**Ladegerät** für Qliner 2 Akku	97.850.031.9.5
	Drehverschluss für Qliner 2 Katamaran	22.405.416.9.5
	PDA Trimble® Nomad® incl. Bluetoothmodul und Antenne	22.405.012.9.2
	Steckernetzteil 100 - 240 V Europa für Trimble® Nomad® PDA	97.850.032.9.5
	Antenne 2,4 GHz 78 mm für Trimble® Nomad® PDA	auf Anfrage
	Transportkoffer mit Einsatz	22.405.411.9.5

Anhang A – Kompass

Arbeitsweise des Kompasses

Idealisiert verläuft Ihr Messquerschnitt rechtwinklig zur Fließrichtung des Gewässers. Der Qliner 2 richtet sich immer in Fließrichtung aus.
Der Kompass gibt die Lage des Qliner 2 in Bezug zur Nordrichtung an.
Die strömungsbedingten Abweichungen des Qliner 2 von der lotrechten Ausrichtung zum Messquerschnitt kann die Software in die Berechnung aufnehmen.
Dazu müssen Sie die Lage des Messquerschnitts in Bezug zur Nordrichtung in die Software eingeben (siehe Kapitel 5.2.2).

Abb. 46: Idealisierte Messsituation.

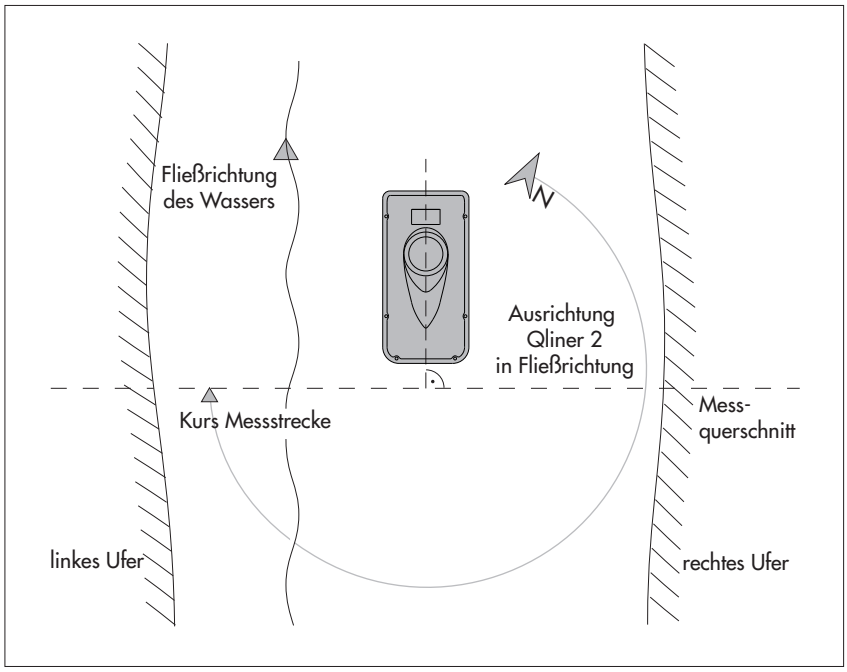
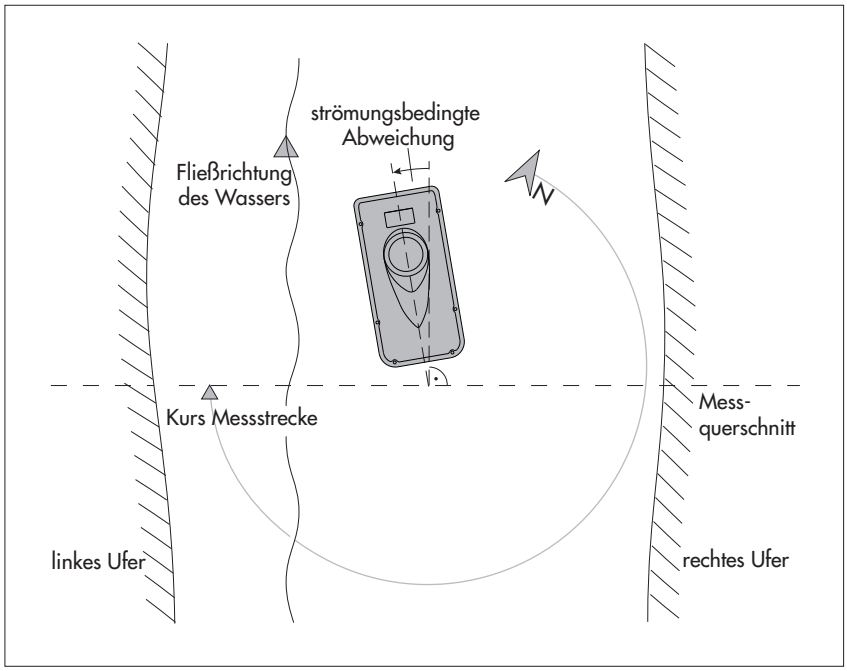


Abb. 47 Strömungsbedingte Abweichung wird von der Software, bei aktiviertem Kompass, in die Berechnung mit einbezo-



So bestimmen Sie die Lage des Messquerschnitts

- Nehmen Sie den Qliner 2 wie in Kapitel 4 und 5 beschrieben in Betrieb.
- Positionieren Sie den Qliner 2 an einer Stelle des Gewässers, an der die Strömung ruhig und augenscheinlich rechtwinklig zu Ihrem Messquerschnitt verläuft.
- Starten Sie den Testmodus (siehe Kapitel 6.1).
- Lesen Sie auf dem Hauptfenster die Zahl *Kompasskurs* ab.
- Den Wert für die Lage des Messquerschnitts (*Kurs Messstrecke*) errechnen Sie wie folgt:
  CC = *Kompasskurs* des Qliner 2
  CC < 270 ° → *Kurs Messstrecke* = CC + 90 °
  CC > 270 ° → *Kurs Messstrecke* = CC – 270 °
- Aktivieren Sie den Kompass (*Konfiguration > Allgemeine Einstellungen > Benutze Kompass*).
- Tragen Sie den errechneten Wert ein: *Einstellen > Messstelle > Kurs Messstrecke*.

Anhang B – Qliner Software auf PDA installieren

Hardwarevoraussetzung: Aktueller Standard PC mit USB-Schnittstelle
Softwarevoraussetzung: Betriebssystem PC: Microsoft Windows XP oder Microsoft Windows Vista, ActiveSync (ist auf der CD-ROM im Lieferumfang enthalten), Qliner CD-ROM
Betriebssystem PDA: Windows Mobile 6 Classic.

▶ Bitte beachten Sie die *Readme*-Datei der Software!

- Legen Sie die Qliner CD-ROM in Ihren PC ein.
- Vergewissern Sie sich, daß *ActiveSync* auf Ihrem PC installiert ist.
- Öffnen Sie *ActiveSync* auf Ihrem PC.
- Verbinden Sie Ihren PDA und PC mit dem USB Kabel.
- Schalten Sie den PDA ein.

PC:

- ActiveSync zeigt nun eine aktive Verbindung zwischen PDA und PC an.
- Klicken Sie in *ActiveSync* auf *Durchsuchen.*
- Legen Sie in *ActiveSync* einen Ordner für Ihre Qliner PDA Software an, z. B. in *My Device > Program Files.*
- Kopieren Sie die Datei *xx_Qliner.CAB* von Ihrem PC in diesen Ordner (*xx* zeigt die Sprache an: NL - Niederländisch (Flämisch), ES - Spanisch, EN - Englisch, FR - Französisch, DE - Deutsch).

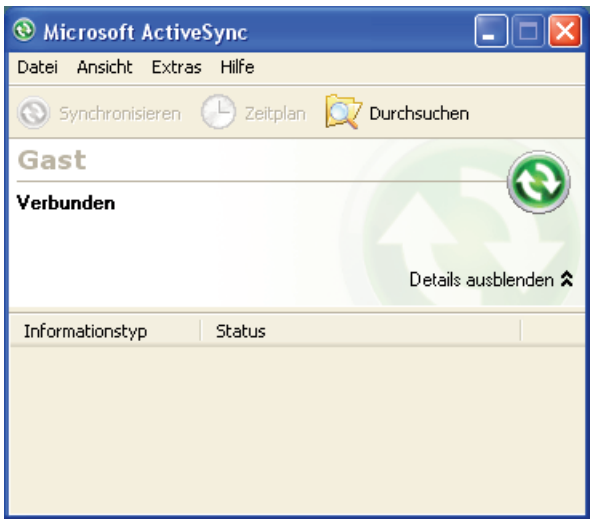
PDA:

- Klicken Sie auf das *Windows Logo* oben links und dann im *Start-Menü* auf *File Explorer.*
- Gehen Sie zu Ihrem neu erstellten Ordner, z. B. in *My Device > Program Files.*
- Durch Tippen auf die *xx_Qliner.CAB* Datei installiert sich das Programm nun selbstständig.
- Nach abgeschlossener Installation ist die Qliner PDA Software im Menü *Start* unter *Programs* einsatzbereit.

Hinweis

▶ Verfügbare Updates finden Sie unter www.ott.com im Bereich myOTT.

Abb. 48: *ActiveSync* auf dem PC.

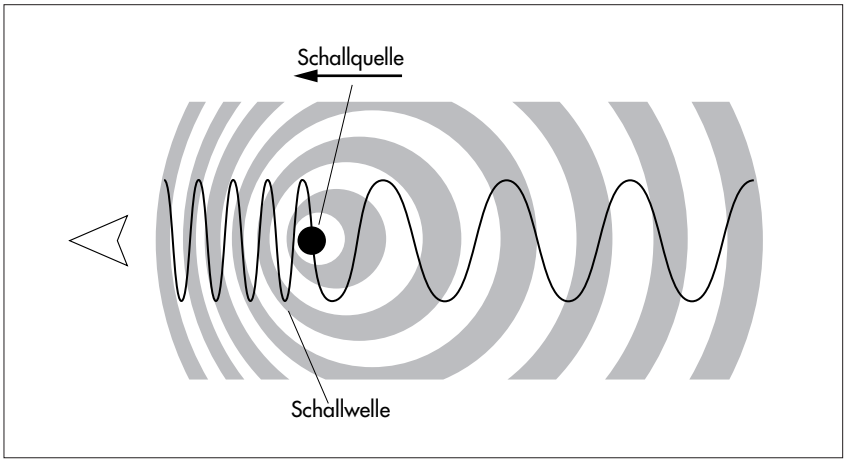


Anhang C – Messprinzip

Der Dopplereffekt

Akustische Doppler Strömungsmessgeräte bedienen sich eines einfachen physikalischen Messprinzips – des Dopplereffektes. Dieser beschreibt die Veränderung der Wellenlänge einer Schall- oder elektromagnetischen Welle für den Fall, dass sich Quelle und Empfänger der Wellen relativ zueinander bewegen. Jeder kann dieses Phänomen beim Vorüberfahren eines Einsatzfahrzeuges mit Martinshorn selbst beobachten. Solange sich das Fahrzeug nähert, ist der wahrgenommene Ton höher, wenn es sich entfernt, wird er tiefer. Die Änderung der Frequenz ist proportional der Geschwindigkeit des Fahrzeuges.

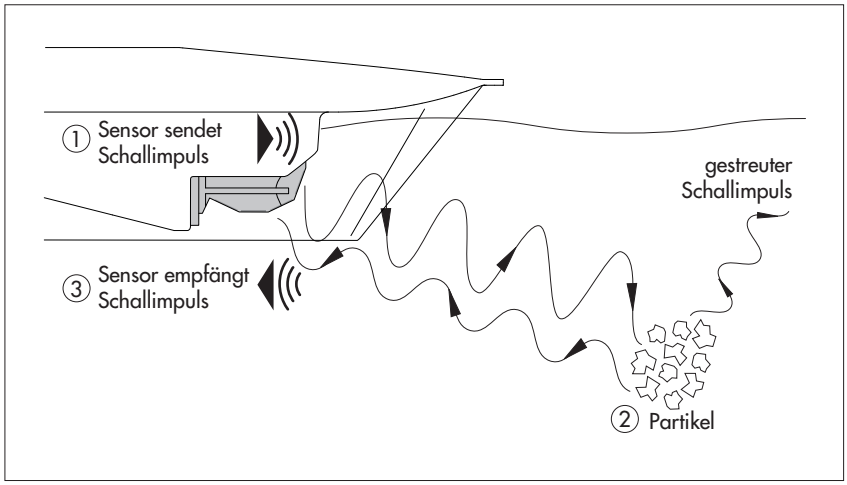
Abb. 49: Dopplereffekt – Veränderung der Wellenlänge bei Bewegung von Quelle und Empfänger relativ zueinander.



Geschwindigkeitsmessung nach dem Doppler–Prinzip mit dem OTT Qliner 2

Der OTT Qliner 2 benutzt den Dopplereffekt, um das vertikale Geschwindigkeitsprofil (Fließgeschwindigkeit in einzelnen, untereinander liegenden Messzellen) der Messlotrechten zu messen. Die von den Ultraschallwandlern des Sensors ausgesendeten Schallimpulse, werden an den bewegten Partikeln im Wasser (z. B. Plankton, Luftblasen etc.) reflektiert. Unter der Annahme, dass sich die Partikel mit der gleichen Geschwindigkeit bewegen wie die Strömung, in der sie sich befinden, lässt sich letztendlich über die gemessene Frequenzverschiebung die Fließgeschwindigkeit bestimmen.
Aufgrund der unregelmäßigen Partikelformen wird gemeinhin nur ein geringer Teil der Ultraschallenergie zum Sender reflektiert. Die restliche Energie wird gestreut bzw. absorbiert. Reflexion, Absorption und Streuung sind ein, über die gesamte Wassersäule vorherrschender, kontinuierlicher Prozess. Dies führt dazu, dass das Signal während seiner Ausbreitung im Wasser mehr und mehr abgeschwächt wird. An einem bestimmten Punkt ist die reflektierte Energie nicht mehr ausreichend, um zum Wandler zurückzukehren. Der Einsatzbereich des Doppler–Sensors unterliegt somit natürlichen Grenzen. Diese werden vor allem durch die Wandlerfrequenz und den Schwebstoffgehalt definiert.

Abb. 50: Aussendung und Empfang von Schallstrahlen durch den Sensor.



1. Der Sensor sendet einen Schallimpuls
2. Die Partikel reflektieren den Schallimpuls
3. Der Sensor empfängt die Reflexion und misst die Frequenz des reflektierten Impulses

Der Sensor des OTT Qliner 2 arbeitet, je nach Ausstattung mit 1 MHz oder 2 MHz Wandlern. Nach dem Senden des Ultraschallimpulses schaltet der Sensor auf Empfang und beginnt mit der Auswertung der zurückkehrenden Echosignale. Während sich der Schall durch das Wasser ausbreitet, erzeugt jede Schicht ihre eigenen Echos. Am Ende treffen Signalreflexionen aus allen Tiefen als ein Signalgemisch beim Wandler ein. Um die einzelnen Reflexionen räumlich zuordnen zu können, arbeitet der Sensor mit so genannten Zeitfenstern. Eine konstante Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalls im Wasser vorausgesetzt, können so die Laufzeiten voraus berechnet werden, welche ein reflektiertes Echo aus einer bestimmten Entfernung vom Partikel bis zum Wandler benötigt. Mit dieser Methode ist es möglich, die eintreffenden Signalechos festen Ortsbereichen zuzuordnen (Messzellen).

Die notwendige Zeit zum Abklingen der Wandlerschwingungen zwischen Sende- und Empfangsvorgang bedingt einen minimalen Bereich, aus dem Signale nicht ausgewertet werden können. Man bezeichnet diesen als Blanking (Abstand Wandler zum Beginn der ersten Messzelle). Seine Größe ist abhängig von der Wandlerfrequenz.

Anhang D – Abflussmessung

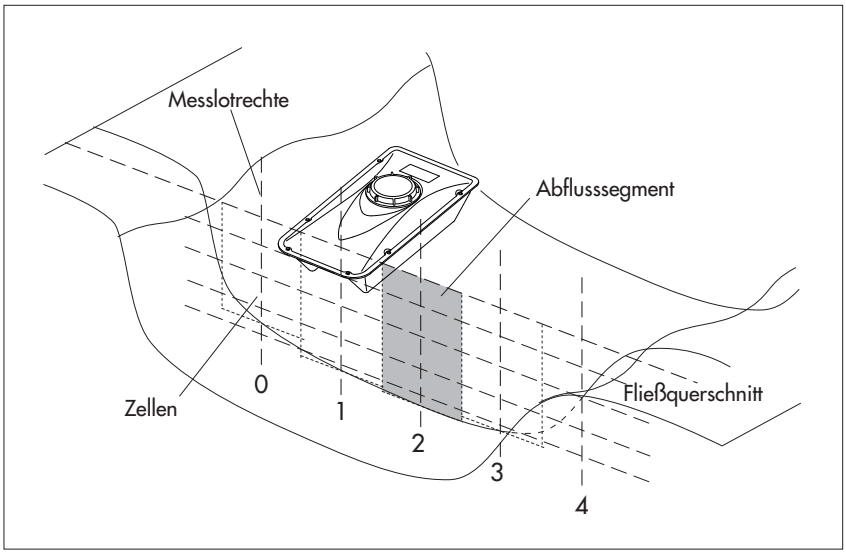
Allgemein

Die Begriffe Durchfluss und Abfluss werden in der Praxis häufig synonym verwendet. Unter Abfluss versteht man das Wasservolumen aus einem Einzugsgebiet, das den Abflussquerschnitt in der Zeiteinheit durchfließt (DIN 4049 Teil 1). Er wird üblicherweise in m^3/s bzw. l/s angegeben und ergibt sich als Produkt aus der mittleren Querschnittsgeschwindigkeit und dem durchströmten Abflussquerschnitt. Kann der Messstelle kein Einzugsgebiet zugeordnet werden, so spricht man von einer Durchflussmessung (z. B. Durchfluss in Schifffahrtskanälen, im Tidefluss etc.).

Abflussmessung OTT Qliner 2

Die Abflussmessung mit dem OTT Qliner 2 erfolgt nach dem klassischen Lotrechtenverfahren. Dabei wird der Abflussquerschnitt unter Berücksichtigung der Gewässergeometrie in eine Vielzahl von Messlotrechten eingeteilt. Anzahl und Lage der Lotrechten sind durch den Anwender unter Berücksichtigung der Querschnittsgeometrie vor Messbeginn festzulegen.
An jeder Messlotrechten erfasst der OTT Qliner 2 automatisch die Wassertiefe und abhängig von dieser die Fließgeschwindigkeit in einer oder mehreren untereinander angeordneten Messzellen (Profiling). Alle gemessenen Daten werden anschließend benutzt, um mit Hilfe mathematischer Verfahren die mittlere Fließgeschwindigkeit der Messlotrechten, sowie den gemäß EN ISO 748 (Midsection – Methode) definierten Teilabfluss eines Abflusssegmentes zu berechnen. Der Gesamtabfluss ergibt sich nach Beendigung der Messung aller Lotrechten durch Addition aller Teilabflüsse.

Abb. 51: Unterteilung des Messquerschnitts in Vertikale (Lotrechte) und Horizontale Ebenen (Zellen).

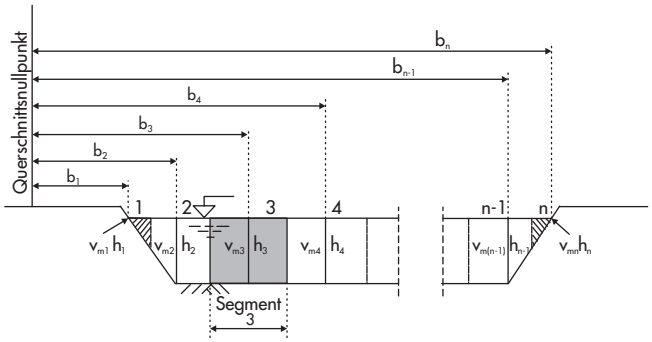


Abflussberechnung

Der OTT Qliner 2 berechnet den Abfluss nach der Mid-Section Methode (Querschnittsmittenverfahren) entsprechend EN ISO 748.

Beim Querschnittsmittenverfahren wird der Messquerschnitt in einzelne Segmente eingeteilt. Die Breite des Einzelsegmentes wird durch den jeweils halben Abstand zu den benachbarten Lotrechten bestimmt. Aus diesem Grund sollten die jeweils erste und letzte Messlotrechte bei der Anwendung dieses Verfahrens so dicht als möglich an den Ufern liegen.

Abb. 52: Abflussberechnung für ein einzelnes Segment.



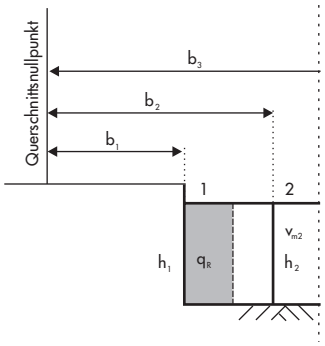
$$q_3 = v_{m3} \cdot \left(\frac{(b_3 - b_2) + (b_4 - b_3)}{2} \right) \cdot h_3$$

Die vorstehende Gleichung beschreibt die Abflussberechnung für ein einzelnes Segment. Der Gesamtabfluss ergibt sich aus der Summe der Teilabflüsse aller Segmente.

Berücksichtigung senkrechter Ufer

Die Berücksichtigung des Abflussanteiles der Randbereiche bei senkrechten Uferwänden erfolgt entsprechend Abbildung 53.

Abb. 53: Abflussberechnung bei senkrechten Uferwänden.



$$q_R = \left(h_1 \cdot \frac{(b_2 - b_1)}{2} \right) \cdot K_R \cdot v_{m2}$$

K_R: Randfaktor zur Berücksichtigung der Rauhigkeit der Uferwand.
Der Randfaktor ist abhängig von der Beschaffenheit des Ufers einzugeben.

Als Richtwerte gelten:

Ufercharakteristik	K_R
Glattes Ufer ohne Bewuchs (z. B. Beton, Stahl, Zementputz)	0,8 – 0,9
Ziegelmauerwerk mit Bewuchs	0,7
Raue Wände mit starkem Bewuchs	0,6 – 0,5

OTT Hydromet

CE

Konformitätserklärung
Declaration of Conformity
Declaration de Conformité

Wir/ We/ Nous
Anschrift/ Address/ Adresse

OTT Hydromet GmbH
Ludwigstraße 16

D-87437 Kempten

erklären, dass das Produkt/ declare that the product/ declarons que le produit

Bezeichnung/ Name/ Nom **OTT Qliner 2**

Artikel- Nr./ Article No./ No. d' Article 22.405.001.2.0

mit den Anforderungen der Normen übereinstimmt./ fulfills the requirements of the standard./ satisfait aux exigences des normes.

EG (2004/108/EG):

Ort und Datum der Ausstellung/
Place and Date of Issue/
Lieu et date d' établissement

Kempten, den 31/01/2011

Name und Unterschrift des Befugten/
Name and Signature of authorized person/
Nom et signature de la personne autorisée

Dr. Anton Felder
(CEO)

OTT Hydromet GmbH
Postfach 21 40 · 87411 Kempten
Ludwigstraße 16 · 87437 Kempten
Tel.: +49 831 5617-0
Fax: +49 831 56 17-209
info@ott.com
www.ott.com

Geschäftsführer: Dr.-Ing. Anton Felder, Jörg Mayer, Ronald Marcel Peters
Sitz der Ges.: Kempten · Registergericht Kempten HRB 7687 · USt.-ID.-Nr. DE 258 217 067 · Steuer-Nr. 127/134/80337
WEEE-Registrierungs-Nummer: 49590817

Deutsche Bank AG München · BLZ 700 700 10 · Kto. Nr. 409 0304 00 · BIC: DEUTDEMMXXX · IBAN: DE96 7007 0010 0409 0304 00

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (siehe „www.ott.com/AGB")
All business transactions shall be subject to our General Terms and Conditions (see "www.ott.com/GTC")

OTT Hydromet GmbH

Ludwigstraße 16
87437 Kempten · Deutschland
Telefon +49 831 5617-0
Telefax +49 831 5617-209

info@ott.com · www.ott.com

Dokumentnummer
22.405.001.B.D 03-1114