

# Trübungsmessgerät AL450T-IR



Turbidirect

## Kurzanleitung

### Routine Messung

1. Taste **ON** drücken.
  2. Die saubere Küvette dreimal mit der zu überprüfenden Probe spülen. Dann Küvette mit der Probe füllen. Küvette mit dem Deckel verschließen und sicherstellen, dass die Küvette außen sauber und trocken ist!
  3. Die Küvette in den Messschacht stellen und positionieren X.
  4. Den Messschachtdeckel aufsetzen.
  5. Messung starten durch Drücken der **Read** oder **Read Avg** Taste.
  6. NTU Wert ablesen.
- Read/Avg = Messung mit Mittelwertbildung

### Anwender-Kalibrierung

1. Taste **Cal** drücken.
2.  $< 0.1$  NTU Standard in den Messschacht stellen, positionieren X und den Messschachtdeckel aufsetzen.
3. Taste **Read Avg** drücken.  
Messung erfolgt automatisch nach Ablauf des Count-down.
4. 20 NTU Standard aufschwemmen, in den Messschacht stellen, positionieren X und den Messschachtdeckel aufsetzen.  
Taste **Read Avg** drücken.  
Messung erfolgt automatisch nach Ablauf des Count-down.
5. 800 NTU Standard aufschwemmen, Standard in den Messschacht stellen, positionieren X und den Messschachtdeckel aufsetzen.  
Taste **Read Avg** drücken.  
Messung erfolgt automatisch nach Ablauf des Count-down.
6. Zum Speichern Taste **↵** drücken oder mit **Esc** Kalibrierung abbrechen.

DE

Handbuck-A450978\_Rev. 3.19.11.2013

### Lagerung und Handhabung der Standards

- T-CAL Standards immer in den Originalküvetten belassen.
  - Standards zwischen 5 und 25°C lagern (Temperaturen, die 35°C überschreiten, sollten vermieden werden).
  - Nicht direktem Sonnenlicht aussetzen.
  - Standards vor der Verwendung an die Umgebungstemperatur des Trübungsmessgerätes anpassen lassen (35°C nicht überschreiten).
  - Die Haltbarkeit der T-CAL Standards beträgt bei korrekter Lagerung mindestens 12 Monate.
- ### Verwendung des $< 0.1$ NTU Standards
- Ein neu gelieferter Standard muss für min. 24 Stunden ruhen.
- $< 0.1$  NTU Standard niemals schütteln oder umschwenken.**
- Würde der Standard geschüttelt kann es mehrere Stunden dauern, bis alle Luftblasen entwichen sind.
- Würde die Küvette versehentlich umgeschwenkt muss der Standard vor der weiteren Verwendung mindestens 15 Minuten ruhen.

### Vorbereitung und Verwendung der Standards – bei unregelmäßiger Nutzung

- Hinweis: Diese Anweisung gilt nicht für  $< 0.1$  NTU Standards (siehe oben). Diese Anweisung gilt für Standards, die mehr als eine Woche nicht verwendet wurden und für neue Standards.
1. Den Standard für 2-3 Minuten kräftig schütteln.
  2. Standard 5 Minuten ruhen lassen.
  3. Die Küvette 5-10 mal umschwenken.
  4. Anschließend die Küvette in den Messschacht stellen und 1 Minute warten (Count-down).

### Vorbereitung und Verwendung der Standards – bei regelmäßiger Nutzung

- Hinweis: Diese Anweisung gilt nicht für  $< 0.1$  NTU Standards (siehe oben). Diese Anweisung gilt für Standards, die regelmäßig verwendet werden (täglich oder wöchentliche Nutzung).
1. Die Küvette 10 mal umschwenken.
  2. Anschließend die Küvette in den Messschacht stellen und 1 Minute warten (Count-down).

DE

Handbuck-A450978\_Rev. 3.19.11.2013

## Wichtige Maßnahmen vor der ersten Inbetriebnahme

Führen Sie bitte die folgenden Punkte, wie in der Betriebsanleitung beschrieben, durch und machen Sie sich mit Ihrem neuen Trübungsmessgerät vertraut:

- Auspacken und Überprüfung des Lieferumfanges; Bedienungsanleitung Seite 42.
- Akkus/Batterien und Lithiumbatterie einsetzen; Bedienungsanleitung Seite 10.
- Bei Verwendung von Akkus:  
**Akkus 5 Tage** im Gerät **laden** (Netzbetrieb ist dabei möglich). Dann das Gerät nur mit Akkus betreiben, bis die erste Akku-Warnstufe angezeigt wird. Jetzt für 4 Tage laden. Diesen Zyklus vier Mal wiederholen.

Folgende Einstellungen im Mode-Menü vornehmen; Bedienungsanleitung ab Seite 27 ff:

- MODE 10: Sprache auswählen
- MODE 12: Datum und Uhrzeit einstellen
- **MODE 34: Daten Löschen ausführen**

Evtl. weitere Funktionen ein-/ausschalten.

### WICHTIGER HINWEIS:

Die Lithium-Batterie (für Datenerhalt und Uhr) liefert für ca. ½ Jahr Energie, wenn weder Steckernetzteil noch Akku/Batterie Energie liefern.

### Das Trübungsmessgerät wurde werksseitig justiert und kann direkt verwendet werden.

Bei Durchführung einer Anwender-Justierung unbedingt vorher die Bedienungsanleitung lesen.





**DE**

#### Wichtige Information

##### Um die Qualität unserer Umwelt zu erhalten, beschützen und zu verbessern Entsorgung von elektronischen Geräten in der Europäischen Union

Aufgrund der Europäischen Verordnung 2002/96/EC darf Ihr elektronisches Gerät nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden!

Tintometer GmbH entsorgt ihr elektrisches Gerät auf eine professionelle und für die Umwelt verantwortungsvolle Weise. Dieser Service ist, **die Transportkosten nicht inbegriffen**, kostenlos. Dieser Service gilt ausschließlich für elektrische Geräte die nach dem 13.08.2005 erworben wurden. Senden Sie Ihre zu entsorgenden Tintometer Geräte frei Haus an Ihren Lieferanten.

**GB**

#### Important Information

##### To Preserve, Protect and Improve the Quality of the Environment Disposal of Electrical Equipment in the European Union

Because of the European Directive 2002/96/EC your electrical instrument must not be disposed of with normal household waste!

Tintometer GmbH will dispose of your electrical instrument in a professional and environmentally responsible manner. This service, **excluding the cost of transportation** is free of charge. This service only applies to electrical instruments purchased after 13th August 2005. Send your electrical Tintometer instruments for disposal freight prepaid to your supplier.

**FR**

#### Notice importante

##### Conserver, protéger et optimiser la qualité de l'environnement Élimination du matériel électrique dans l'Union Européenne

Conformément à la directive européenne n° 2002/96/EC, vous ne devez plus jeter vos instruments électriques dans les ordures ménagères ordinaires !

La société Tintometer GmbH se charge d'éliminer vos instruments électriques de façon professionnelle et dans le respect de l'environnement. Ce service, **qui ne comprend pas les frais de transport**, est gratuit. Ce service n'est valable que pour des instruments électriques achetés après le 13 août 2005. Nous vous prions d'envoyer vos instruments électriques Tintometer usés à vos frais à votre fournisseur.

**NL**

#### Belangrijke informatie

##### Om de kwaliteit van ons leefmilieu te behouden, te verbeteren en te beschermen is voor landen binnen de Europese Unie de Europese richtlijn 2002/96/EG voor het verwijderen van elektronische apparatuur opgesteld.

Volgens deze richtlijn mag elektronische apparatuur niet met het huishoudelijk afval worden afgevoerd.

Tintometer GmbH verwijdert uw elektronisch apparaat op een professionele en milieubewuste wijze. Deze service is, **exclusief de verzendkosten**, gratis en alleen geldig voor elektrische apparatuur die na 13 augustus 2005 is gekocht. Stuur uw te verwijderen Tintometer apparatuur franco aan uw leverancier.



ES

### Información Importante

#### Para preservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente Eliminación de equipos eléctricos en la Unión Europea

Con motivo de la Directiva Europea 2002/96/CE, ¡ningún instrumento eléctrico deberá eliminarse junto con los residuos domésticos diarios!

Tintometer GmbH se encargará de dichos instrumentos eléctricos de una manera profesional y sin dañar el medio ambiente. Este servicio, **el cual excluye los gastos de transporte**, es gratis y se aplicará únicamente a aquellos instrumentos eléctricos adquiridos después del 13 de agosto de 2005. Se ruega enviar aquellos instrumentos eléctricos inservibles de Tintometer a carga pagada a su distribuidor.

IT

### Informazioni importanti

#### Conservare, proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente Smaltimento di apparecchiature elettriche nell'Unione Europea

In base alla Direttiva europea 2002/96/EC, gli apparecchi elettrici non devono essere smaltiti insieme ai normali rifiuti domestici!

Tintometer GmbH provvederà a smaltire i vostri apparecchi elettrici in maniera professionale e responsabile verso l'ambiente. Questo servizio, **escluso il trasporto**, è completamente gratuito. Il servizio si applica agli apparecchi elettrici acquistati successivamente al 13 agosto 2005. Siete pregati di inviare gli apparecchi elettrici Tintometer divenuti inutilizzabili a trasporto pagato al vostro rivenditore.

PT

### Informação Importante

#### Para Preservar, Proteger e Melhorar a Qualidade do Ambiente Remoção de Equipamento Eléctrico na União Europeia

Devido à Directiva Europeia 2002/96/CE, o seu equipamento eléctrico não deve ser removido com o lixo doméstico habitual!

A Tintometer GmbH tratará da remoção do seu equipamento eléctrico de forma profissional e responsável em termos ambientais. Este serviço, **não incluindo os custos de transporte**, é gratuito. Este serviço só é aplicável no caso de equipamentos eléctricos comprados depois de 13 de Agosto de 2005. Por favor, envie os seus equipamentos eléctricos Tintometer que devem ser removidos ao seu fornecedor (transporte pago).

PL

### Istotna informacja

#### Dla zachowania, ochrony oraz poprawy naszego środowiska Usunięcie urządzeń elektronicznych w Unii Europejskiej

Na podstawie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego 2002/96/EC nie jest dozwolone usunięcie zakupionych przez Państwo urządzeń elektronicznych wraz z normalnymi odpadami z gospodarstwa domowego!

Tintometer GmbH usunie urządzenia elektrycznego Państwa w sposób profesjonalny i odpowiedzialny z punktu widzenia środowiska. Serwis ten jest, za wyjątkiem kosztów transportu, bezpłatny. Serwis ten odnosi się wyłącznie do urządzeń elektrycznych zakupionych po 13.08.2005r. Przeznaczone do usunięcia urządzenia firmy Tintometer mogą Państwo przesyłać na koszt własny do swojego dostawcy.

**DE**

### **Wichtiger Entsorgungshinweis zu Batterien und Akkus**

Jeder Verbraucher ist aufgrund der Batterieverordnung (Richtlinie 2006/66/EG) gesetzlich zur Rückgabe aller ge- und verbrauchten Batterien bzw. Akkus verpflichtet. Die Entsorgung über den Hausmüll ist verboten. Da auch bei Produkten aus unserem Sortiment Batterien und Akkus im Lieferumfang enthalten sind, weisen wir Sie auf folgendes hin:

Verbrauchte Batterien und Akkus gehören nicht in den Hausmüll, sondern können unentgeltlich bei den öffentlichen Sammelstellen Ihrer Gemeinde und überall dort abgegeben werden, wo Batterien und Akkus der betreffenden Art verkauft werden. Weiterhin besteht für den Endverbraucher die Möglichkeit, Batterien und Akkus an den Händler, bei dem sie erworben wurden, zurückzugeben (gesetzliche Rücknahmepflicht).

**GB**

### **Important disposal instructions for batteries and accumulators**

EC Guideline 2006/66/EG requires users to return all used and worn-out batteries and accumulators. They must not be disposed of in normal domestic waste. Because our products include batteries and accumulators in the delivery package our advice is as follows :

Used batteries and accumulators are not items of domestic waste. They must be disposed of in a proper manner. Your local authority may have a disposal facility; alternatively you can hand them in at any shop selling batteries and accumulators. You can also return them to the company which supplied them to you; the company is obliged to accept them.

**FR**

### **Information importante pour l'élimination des piles et des accumulateurs**

En vertu de la Directive européenne 2006/66/CE relative aux piles et accumulateurs, chaque utilisateur est tenu de restituer toutes les piles et tous les accumulateurs utilisés et épuisés. L'élimination avec les déchets ménagers est interdite. Etant donné que l'étendue de livraison des produits de notre gamme contient également des piles et des accumulateurs, nous vous signalons ce qui suit :

les piles et les accumulateurs utilisés ne sont pas des ordures ménagères, ils peuvent être remis sans frais aux points de collecte publics de votre municipalité et partout où sont vendus des piles et accumulateurs du type concerné. Par ailleurs, l'utilisateur final a la possibilité de remettre les piles et les accumulateurs au commerçant auprès duquel ils ont été achetés (obligation de reprise légale).

**NL**

### **Belangrijke mededeling omtrent afvoer van batterijen en accu's**

Ledere verbruiker is op basis van de richtlijn 2006/66/EG verplicht om alle gebruikte batterijen en accu's in te leveren. Het is verboden deze af te voeren via het huisvuil. Aangezien ook onze producten geleverd worden met batterijen en accu's wijzen wij u op het volgende; Lege batterijen en accu's horen niet in het huisvuil thuis. Men kan deze inleveren bij inzamelpunten van uw gemeente of overal daar waar deze verkocht worden. Tevens bestaat de mogelijkheid batterijen en accu's daar in te leveren waar u ze gekocht heeft. (wettelijke terugnameplicht)



**ES****Indicación importante acerca de la eliminación de pilas y acumuladores**

Basado en la norma relativa a pilas/ baterías (directiva 2006/66/CE), cada consumidor, está obligado por ley, a la devolución de todas las pilas/ baterías y acumuladores usados y consumidos. Está prohibida la eliminación en la basura doméstica. Ya que en productos de nuestra gama, también se incluyen en el suministro pilas y acumuladores, le sugerimos lo siguiente:

Las pilas y acumuladores usados no pertenecen a la basura doméstica, sino que pueden ser entregados en forma gratuita en cada uno de los puntos de recolección públicos de su comunidad en los cuales se vendan pilas y acumuladores del tipo respectivo. Además, para el consumidor final existe la posibilidad de devolver las pilas y baterías recargables a los distribuidores donde se hayan adquirido (obligación legal de devolución).

**IT****Indicazioni importanti sullo smaltimento di pile e accumulatori**

In base alla normativa concernente le batterie (Direttiva 2006/66/CE) ogni consumatore è tenuto per legge alla restituzione di tutte le batterie o accumulatori usati ed esauriti. È vietato lo smaltimento con i rifiuti domestici. Dato che anche alcuni prodotti del nostro assortimento sono provvisti di pile e accumulatori, vi diamo di seguito delle indicazioni: Pile e accumulatori esauriti non vanno smaltiti insieme ai rifiuti domestici, ma depositati gratuitamente nei punti di raccolta del proprio comune o nei punti vendita di pile e accumulatori dello stesso tipo. Inoltre il consumatore finale può portare batterie e accumulatori al rivenditore presso il quale li ha acquistati (obbligo di raccolta previsto per legge).

**PT****Instruções importantes para a eliminação residual de pilhas e acumuladores**

Os utilizadores finais são legalmente responsáveis, nos termos do Regulamento relativo a pilhas e acumuladores (Directiva 2006/66/CE), pela entrega de todas as pilhas e acumuladores usados e gastos. É proibida a sua eliminação juntamente com o lixo doméstico. Uma vez que determinados produtos da nossa gama contém pilhas e/ou acumuladores, alertamos para os seguintes aspectos:

As pilhas e acumuladores usados não podem ser eliminados com o lixo doméstico, devendo sim ser entregues, sem encargos, junto dos pontos de recolha públicos do seu município, ou em qualquer ponto de venda de pilhas e acumuladores. O utilizador final dispõe ainda da possibilidade de entregar as pilhas e/ou acumuladores no estabelecimento comerciante onde os adquiriu (dever legal de aceitar a devolução).

**PL****Istożna wskazówka dotycząca utylizacji baterii i akumulatorów**

Każdy użytkownik na mocy rozporządzenia w sprawie baterii (wytyczna 2006/66/WE) jest ustawowo zobowiązany do oddawania wszystkich rozładowanych i zużytych baterii lub akumulatorów. Utylizacja wraz z odpadkami domowymi jest zabroniona. Ponieważ także w produktach z naszego asortymentu zawarte są w zakresie dostawy baterie i akumulatory, zwracamy uwagę na poniższe zasady:

zużyte baterie i akumulatory nie mogą być wyrzucane wraz z odpadkami domowymi, lecz powinny być bezpłatnie przekazywane w publicznych miejscach zbiórki wyznaczonych przez gminę lub oddawane w punktach, gdzie sprzedawane są baterie i akumulatory danego rodzaju. Poza tym użytkownik końcowy ma możliwość zwrócenia baterii i akumulatorów do przedstawiciela handlowego, u którego je nabył (ustawowy obowiązek przyjęcia).





## Sicherheitshinweise



Trübungsstandards und T-CAL Standards sind ausschließlich für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen. Einige der verwendeten Standards enthalten Substanzen, die unter Umweltaspekten nicht unbedenklich sind. Informieren Sie sich über die Inhaltsstoffe und entsorgen Sie die T-CAL Standards ordnungsgemäß.



Lesen Sie vor der erstmaligen Inbetriebnahme die Betriebsanleitung aufmerksam durch. Lesen Sie vor Durchführung der Analyse die Methodenbeschreibung vollständig durch. Informieren Sie sich vor Beginn der Analyse über die zu verwendenden Reagenzien durch die entsprechenden Material Sicherheitsdatenblätter. Ein Versäumnis könnte zu einer ernsthaften Verletzung des Benutzers oder zu einem Schaden am Gerät führen.

## Sicherheitsdatenblätter:

[www.aqualytic.com](http://www.aqualytic.com)



Das Ladegerät darf nur in Verbindung mit Akkus benutzt werden. Der Ladevorgang beginnt, sobald das Gerät mit dem Steckernetzteil verbunden wird. Normale Batterien werden durch den Ladestrom zerstört, es entstehen Schäden am Gerät. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr.

**Nicht wiederaufladbare Batterien dürfen nicht in Verbindung mit dem Ladegerät verwendet werden.**



Die angegebenen Toleranzen/Messgenauigkeiten gelten nur für die Benutzung der Geräte in elektromagnetisch beherrschbarer Umgebung gemäß DIN EN 61326. Insbesondere dürfen keine Funktelefone und Funkgeräte in der Nähe des Gerätes betrieben werden.

**Revision\_4a 12/2014**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Teil 1</b>	<b>Allgemeines</b>	5
1.1	Allgemeine Beschreibungen	6
1.2	Funktionsprinzip	6
1.3	Fabrikationsjustierung	7
1.4	Wichtige Hinweise	7
1.4.1	Hinweise zur Arbeitstechnik	7
1.4.2	Reinigung der Küvetten & Probenahmegefäße	8
<b>Teil 2</b>	<b>Betriebsanleitung</b>	9
2.1	Inbetriebnahme	10
2.1.1	Erstmalige Inbetriebnahme	10
2.1.2	Datenerhalt – Wichtige Hinweise	10
2.1.3	Austauschen der Akkus bzw. der Lithiumbatterie	10
2.1.4	Laden der Akkus	10
2.1.5	Sicherung	11
2.1.6	Schutzkappen	11
2.1.7	Geräteabbildung	11
<b>2.2</b>	<b>Tastenfunktionen</b>	12
2.2.1	Übersicht	12
2.2.2	Anzeige von Uhrzeit und Datum	12
2.2.3	Anwender-Count-Down	13
<b>2.3</b>	<b>Arbeitsmodus</b>	14
2.3.1	Automatische Abschaltung	14
2.3.2	Trübungsmessung	14
2.3.2.1	Verwendung der Taste Read/Avg-Messung mit Signalmittelwertbildung	14
2.3.2.2	Verwendung der Taste Read - schnelle Messung	14
2.3.2.3	Durchführung der Trübungsmessung	15
2.3.3	Messergebnis speichern	16
2.3.4	Messergebnis drucken	17
2.3.5	Anwenderjustierung	18
2.3.5.1	Wann justieren?	18
2.3.5.2	Durchführung der Justierung	18
2.3.6	Standards zur Justierung	19
2.3.6.1	T-CAL Standards - Lagerung und Handhabung	19
2.3.7	Formazin-Standards - Herstellung und Anwendung	20

2.3.7.1	Herstellung von trübungsfreiem Wasser.....	20
2.3.7.2	Herstellung der 4000 NTU Formazin-Stammlösung.....	20
2.3.7.3	Herstellung der Unterverdünnung aus einer 4000 NTU Formazin-Stammlösung.....	21
2.3.8	Messtechniken .....	22
2.3.8.1	Luftblasen entfernen (Entgasung der Wasserprobe) .....	22
2.3.8.2	Messung hoher Trübungswerte .....	23
2.3.8.3	Messung niedriger Trübungswerte.....	23
2.3.8.4	Indizieren von Meßküvetten .....	24
2.3.8.5	Indizieren einer einzelnen Küvette .....	24
2.3.8.6	Indizieren eines Sets von Küvetten .....	25
<b>2.4</b>	<b>Einstellungen - Mode-Menü .....</b>	<b>27</b>
2.4.1	aus technischen Gründen frei .....	28
2.4.2	Geräte-Grundeinstellungen 1 .....	28
2.4.3	Gespeicherte Messergebnisse drucken.....	31
2.4.4	Gespeicherte Messergebnisse aufrufen / löschen .....	35
2.4.5-2.4.8	aus technischen Gründen frei .....	39
2.4.9	Geräte Grundeinstellungen 2 .....	39
2.4.10	Geräte Sonderfunktionen / Service .....	39
<b>2.5</b>	<b>Datenübertragung .....</b>	<b>40</b>
2.5.1	Anschluss an einen Drucker.....	40
2.5.2	Datenübertragung an einen PC .....	40
2.5.3	Internet-Updates .....	40
<b>Teil 3</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>41</b>
3.1	Auspacken .....	42
3.2	Lieferumfang.....	42
3.3	Lieferumfang.....	42
3.4	Technische Daten .....	43
3.5	Abkürzungen .....	44
3.6	Was tun, wenn .....	45
3.6.1	Bedienerhinweise in der Anzeige / Fehlermeldungen .....	45
3.7	CE-Konformitätserklärungen .....	46



# **Teil 1**

## **Allgemeines**

## 1.1 Allgemeine Beschreibungen

Das portable TurbiDirect ist ein Trübungsmessgerät, dessen Technik auf der DIN EN ISO 7027 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der Trübung (Water quality – Determination of turbidity) basiert. Es ist mit seinen wiederaufladbaren Batterien sowohl als Feld-, als auch als Laborgerät zu verwenden. Die Akkus werden bei Netzbetrieb geladen. Die automatische Messbereichserkennung (Auto Range) ermöglicht die Direktmessung der Trübung im Bereich von 0,01 bis 1100 NTU/FNU.

Das Gerät wird mit dem Standardzubehör im mitgelieferten Koffer aufbewahrt. Die mitgelieferten T-CAL Standards garantieren langfristig stabile und reproduzierbare Messergebnisse. Zum Schutz vor Staub sollte der Messschacht ständig abgedeckt sein.

Software-Updates können direkt mit dem mitgelieferten Kabel von der Internet-Seite [www.aqualytic.com](http://www.aqualytic.com) heruntergeladen werden. Bitte informieren Sie sich von Zeit zu Zeit über Neuigkeiten aus dem Hause Tintometer.

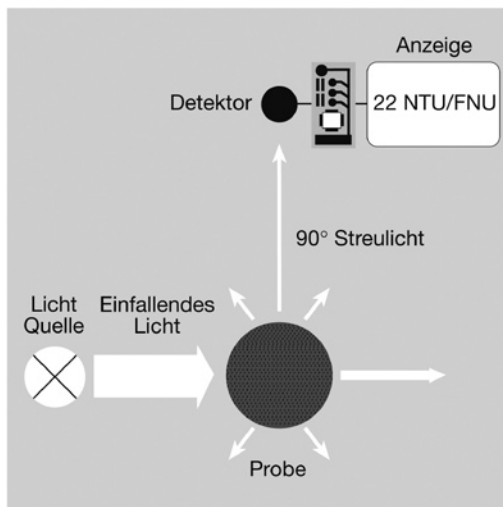
## 1.2 Funktionsprinzip

Das Trübungsmessgerät TurbiDirect misst die Trübung im Bereich von 0,01 bis 1100 NTU/FNU. Als Lichtquelle dient eine Infrarot LED (Light Emitting Diode) mit einer Wellenlänge von 860 nm.

Das ausgehende Licht wird von vorhandenen Partikeln (Trübung) reflektiert. Das Streulicht wird von einem Photodetektor, der im rechten Winkel (90°C) zur Lichtquelle angeordnet ist, gemessen.

Dieses sogenannte nephelometrische Prinzip wird eingehend in der DIN EN ISO 7027, Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der Trübung (Water quality – Determination of turbidity) beschrieben.

Der internationale Trübungsstandard ist Formazin. Darauf basierend bestimmt das TurbiDirect Trübung in wässrigen Medien in FNU (Formazine Nephelometric Units).



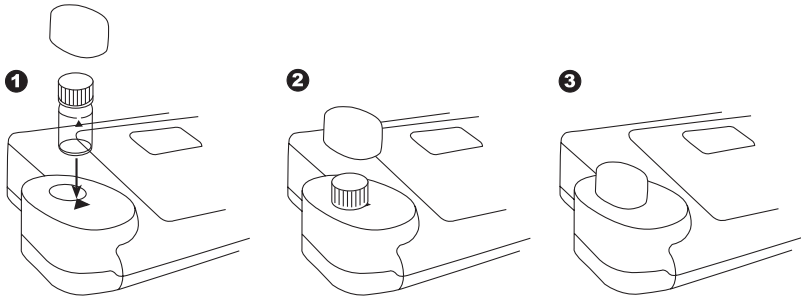
## 1.3 Fabrikationsjustierung

Das Trübungsmessgerät wurde werksseitig mit Formazin-Primärstandards justiert und bedarf vor der Benutzung keiner Anwenderjustierung. Siehe Kapitel 2.3.5 Anwenderjustierung.

## 1.4 Wichtige Hinweise

### 1.4.1 Hinweise zur Arbeitstechnik

- a) Küvetten und Deckel müssen nach jeder Messung gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände führen zu Fehlmessungen.
- b) Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor der Test durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.
- c) Die Küvette muss für die Messung immer so in den Messschacht gestellt werden, dass die Graduierung mit dem weißen Dreieck zur Gehäusemarkierung zeigt.



- d) Die Messung muss mit geschlossenem Küvettendeckel erfolgen.
- e) Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. Siehe Kapitel 2.3.8.1 Luftblasen entfernen.
- f) Das Eindringen von Wasser in den Messschacht muss vermieden werden. Der Wassereintritt in das Gehäuse des Trübungsmessgerätes kann zu der Zerstörung elektronischer Bauteile und zu Korrosionsschäden führen.
- g) Die Verschmutzung der Optik in dem Messschacht führt zu Fehlmessungen. Die Lichtdurchtrittsflächen des Messschachtes sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. zu reinigen. Für die Reinigung eignen sich Feuchttücher und Wattestäbchen.
- h) Größere Temperaturunterschiede zwischen Trübungsmessgerät und Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z.B. durch die Bildung von Kondenswasser im Bereich der Optik und der Küvette. Idealerweise sollten die Messungen mit einer Proben temperatur zwischen 20 und 25°C durchgeführt werden.
- i) Das Gerät grundsätzlich vor direkter Sonneneinstrahlung und Überhitzung schützen.
- j) Verwenden Sie das Trübungsmessgerät in einer sauberen, staubfreien Umgebung auf einem Tisch, der frei von Vibrationen / Erschütterungen ist.

## 1.4.2 Reinigung der Küvetten & Probenahmegefäße

Küvetten, Deckel und Probenahmegefäße müssen nach jeder Messung gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände (Verunreinigungen) führen zu Fehlmessungen.

### Vorgehensweise:

Je nach Art der gemessenen Proben sind verschiedene Reinigungsschritte angeraten bzw. notwendig.

- Verkratzte Küvetten sofort austauschen.
- Die Küvette muss nach jeder Messung mit destilliertem Wasser mehrfach gut gespült werden.
- Regelmäßig sämtliche Glasgeräte innen und außen erst mit Laborreinigungsmittel, anschließend mit dest. Wasser spülen.
- Bei starken Verschmutzungen oder zur regelmäßigen Reinigung werden die Küvetten mit Salzsäure (HCl) (1:1) befüllt und anschließend gut mit VE-Wasser gespült.
- Küvetten immer an der Luft trocknen lassen.
- Küvetten immer nur oben anfassen.
- Wassertropfen und Fingerabdrücke mit dem im Lieferumfang enthaltenden Tuch entfernen.



## **Teil 2**

# **Betriebsanleitung**

## 2.1 Inbetriebnahme

### 2.1.1 Erstmalige Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen die im Lieferumfang enthaltenen Akkus und die Lithiumbatterie eingesetzt werden. Die im Lieferumfang enthaltenen Akkus sind nicht geladen. Die Vorgehensweisen sind beschrieben in den Kapiteln: 2.1.2 Datenerhalt – Wichtige Hinweise, 2.1.3 Austauschen der Akkus bzw. der Lithiumbatterie und 2.1.4 Laden der Akkus.

**Vor der ersten Inbetriebnahme folgende Einstellungen im Mode-Menü vornehmen:**

- MODE 10: Sprache auswählen
- MODE 12: Datum und Uhrzeit einstellen
- MODE 34: „Daten löschen“ ausführen

Siehe dazu Kapitel 2.4 Einstellungen.

### 2.1.2 Datenerhalt – Wichtige Hinweise

Die Lithiumbatterie sichert den Datenerhalt (gespeicherte Messergebnisse und Einstellungen), wenn weder Akku noch Steckernetzteil Strom liefern. Solange das Trübungsmessgerät mit Strom versorgt wird, wird die Lithiumbatterie nicht belastet. Da Lithiumbatterien eine sehr lange Lebensdauer haben, ist ein Austausch voraussichtlich nicht erforderlich. Empfehlung: Sicherheitshalber sollten Sie dennoch alle 5 Jahre die alte Lithiumbatterie gegen eine neue austauschen.

Wenn weder Steckernetzteil noch Akku Strom liefern, erfolgt bei Entnahme der Lithiumbatterie ein vollständiger Datenverlust (gespeicherte Messergebnisse und Einstellungen). Empfehlung: Versorgen Sie das Gerät mit dem Netzadapter während die Lithiumbatterie getauscht wird.

### 2.1.3 Austauschen der Akkus bzw. der Lithiumbatterie

1. Das Gerät ausschalten.
2. ggf. Küvette aus dem Messschacht entfernen.
3. Das Gerät mit der Frontseite nach unten auf eine saubere, ebene Unterlage legen.
4. Die zwei Schrauben (A) auf der Unterseite des Gerätes am Batteriefachdeckel (B) lösen.
5. Den Batteriefachdeckel (B) abnehmen.
6. ggf. alte Akkus (C) und/oder Lithiumbatterie (D) entfernen.
7. 7 neue Akkus und/oder Lithiumbatterie einsetzen.

**Polarität beim Einsetzen beachten!**

8. Batteriefachdeckel aufsetzen
9. Schrauben einsetzen und handfest anziehen.

**ACHTUNG:**

Akkus bzw. Lithiumbatterie entsprechend den gesetzlichen Auflagen entsorgen.

### 2.1.4 Laden der Akkus

Zum Aufladen verbleibt der Akku im Gerät. Sobald das Netzteil angeschlossen wird, wird der Akku geladen. Leere Akkus sollten im Gerät mindestens 5 Tage aufgeladen werden. Es sind ca. 10 Lade-/Entladezyklen notwendig, bis der Akku seine volle Kapazität erreicht hat.

**Der Betrieb mit dem Steckernetzteil kann mit oder ohne eingesetzten Akkus erfolgen.**

## 2.1.5 Sicherung

Das Gerät enthält eine Sicherung (E) des Typs 1 A, träge, 20 mm. Sollte ein Austausch notwendig sein, wie beim Austausch der Akkus vorgehen. Ein Defekt kann vorliegen, wenn sich das Trübungsmessgerät zwar mit dem Steckernetzteil, aber nicht mit den Akkus betreiben lässt (erst neue Akkus einsetzen).

## 2.1.6 Schutzkappen

Um die Anschlüsse bei Nichtbenutzung vor Schäden (z.B. Korrosion) durch Umwelteinflüsse wie z.B. Staub oder Spritzwasser zu schützen, sind die mitgelieferten Schutzkappen über die Anschlüsse (G) zu stecken.

## 2.1.7 Geräteabbildung

(A) Schrauben

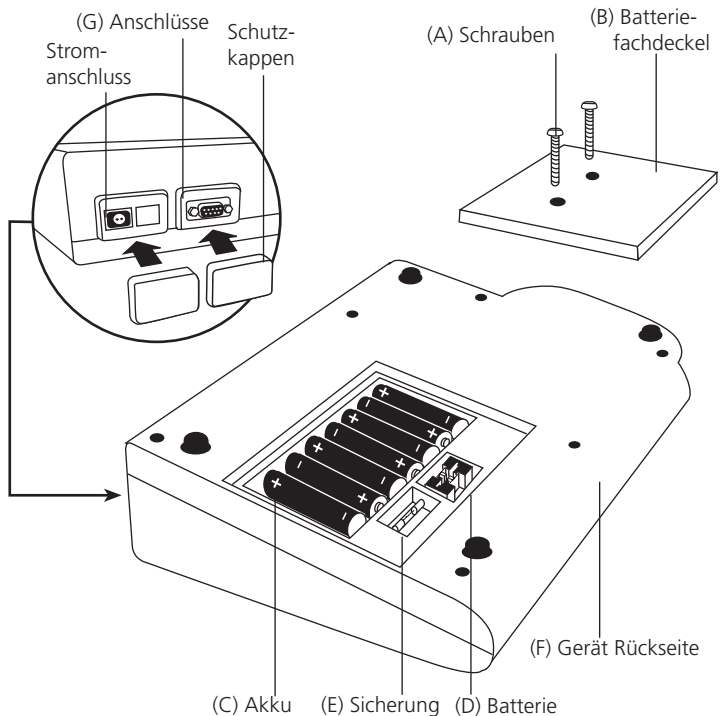
(B) Batteriefachdeckel

(C) Akku: 7 Nickel-MH-Akkus (Typ AA, 1100 mAh)

(D) Batterie: Lithiumbatterie (Typ CR 2032, 3V)














(E) Sicherung 1 A, träge, 20 mm

(F) Gerät






## 2.2 Tastenfunktionen

### 2.2.1 Übersicht

	Ein- und Ausschalten des Trübungsmessgerätes
	Zurück zum übergeordneten Menü
	Funktionstaste: Erläuterung an entsprechender Stelle im Text
	Funktionstaste: Erläuterung an entsprechender Stelle im Text
	Funktionstaste: Erläuterung an entsprechender Stelle im Text
	Bestätigung von Eingaben
	Menü für Einstellungen und weitere Funktionen
	Cursor ">>" nach oben bzw. nach unten bewegen
	Ein angezeigtes Ergebnis speichern
	Eine normale Messung mit Mittelwertbildung durchführen
	Eine schnelle Messung durchführen
	Anzeige von Datum und Uhrzeit / Anwender-Count-Down
	Durchführung der Justierung

### 2.2.2 Anzeige von Uhrzeit und Datum

	Taste [„Uhr“] drücken.
<b>19:27:20 15.06.2012</b>	In der Anzeige erscheinen Uhrzeit und Datum.

		Das Gerät kehrt nach ca. 15 Sekunden in die vorherige Routine zurück oder durch Drücken der Taste [↵] oder [ESC].
--	---	---

## 2.2.3 Anwender-Count-Down

Diese Funktion erlaubt es dem Anwender, einen selbst definierten Countdown zu verwenden.



Taste [„Uhr“] drücken.

**19:20:20 15.06.2012**

In der Anzeige erscheinen Uhrzeit und Datum



Taste [„Uhr“] drücken.

**Count-Down**

**mm : ss**

**99 : 99**

In der Anzeige erscheint:

Nun wird entweder durch Drücken der Taste [↵] der zuletzt verwendete Anwender Count-Down übernommen

oder



durch Drücken einer Zifferntaste die Eingabe eines neuen Wertes eingeleitet. Die Eingabe erfolgt jeweils zweistellig, in der Reihenfolge Minuten, Sekunden, z.B.: 2 Minuten, 0 Sekunden = [0][2][0][0] Eingabe mit [↵] bestätigen.

**Count-Down**

**02:00**

**Start: ↵**

In der Anzeige erscheint:

Start des Count-Downs durch Taste [↵].

Nach Ablauf des Count-Downs kehrt das Gerät in die vorherige Routine zurück.

## 2.3 Arbeitsmodus



Das Gerät durch Drücken der Taste [ON/OFF] einschalten.

**Selbsttest ...**

Das Gerät führt einen elektronischen Selbsttest durch.

### 2.3.1 Automatische Abschaltung

Das Gerät schaltet sich 20 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung automatisch ab. In den letzten 30 Sekunden vor dem Abschalten des Gerätes erfolgt ein akustisches Signal. Zu diesem Zeitpunkt kann durch Drücken einer Taste die Abschaltung verhindert werden. Während laufender Aktivitäten des Gerätes (laufender Count-Down, Druckvorgang) ist die automatische Abschaltung inaktiv. Nach Beendigung der Aktivität beginnt die Wartezeit von 20 Minuten für die automatische Abschaltung erneut.

### 2.3.2 Trübungsmessung

#### 2.3.2.1 Verwendung der Taste Read/Avg Messung mit Signalmittelwertbildung



Durch Drücken der Taste [Read/Avg] wird eine Messung im Signalmittelwertmodus durchgeführt.

Wird diese Taste gedrückt, ist die Signalmittelwertbildung aktiv. Das Gerät führt 45 Messungen durch und ermittelt den Durchschnittswert. Hierbei werden Messschwankungen kompensiert, die durch Driften von Probenpartikeln durch den Lichtweg verursacht werden. Das Ergebnis wird als **NTU** angezeigt.

#### 2.3.2.2 Verwendung der Taste Read – schnelle Messung



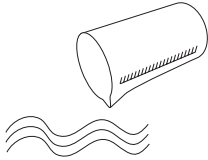
Durch Drücken der Taste [Read] wird eine Messung durchgeführt.

Wird diese Taste gedrückt, ist die Signalmittelwertbildung nicht aktiv. Das Gerät führt 9 Messungen durch, ermittelt den Durchschnitt und zeigt diesen an. Das Ergebnis wird als **NTU\*** angezeigt.

### 2.3.2.3 Durchführung der Trübungsmessung

Eine genaue und reproduzierbare Trübungsmessung ist abhängig von einer guten Messtechnik des Anwenders. Dazu gehören u.a. das Arbeiten mit sauberen Küvetten in gutem Zustand und das Entfernen von Luftblasen aus der Probe (Entgasen). Proben sollten wenn möglich immer sofort und unverdünnt gemessen werden, um Veränderungen der Probe durch Absetzen, Lösen von Schwebeteilchen oder Temperaturschwankungen zu vermeiden.

#### Durchführung:



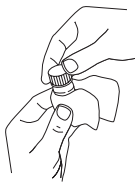
Entnahme einer repräsentativen Probe in einem sauberen Behälter.



Eine saubere, trockenen Küvette bis zur Markierung mit der Probe befüllen (ca. 12 ml).



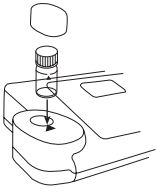
Die Küvette mit dem Deckel verschließen.



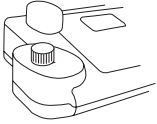
Die Küvette am Deckel festhalten und mit einem weichen, fusselfreien Tuch abwischen, um Wassertropfen, Schmutz und Fingerabdrücke zu entfernen



Das Gerät einschalten.



Die Küvette in den Messschacht stellen.  
Positionierung beachten.



Messschachtdeckel aufsetzen.



oder



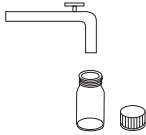
Taste [Read/Avg] oder [Read] drücken.

**1.00 NTU**

oder

**1.02 NTU\***

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in NTU.



Küvette entnehmen und möglichst sofort reinigen.

### 2.3.3 Messergebnis speichern



Während der Anzeige des Messergebnisses Taste [STORE] drücken.

**Code-Nr.:**

-----

In der Anzeige erscheint:

① ① ① ① ① ①

- Es ist die Eingabe eines bis zu 6-stelligen Codes durch den Bediener möglich. (Die Code-Nr. kann z.B. Hinweise auf den Anwender oder den Probenahmeort geben.)



Die Eingabe der Code-Nr. mit [↵] bestätigen.

- Wird auf die Eingabe der Code-Nr. verzichtet, direkt mit [↵] bestätigen. (Es erfolgt eine automatische Zuweisung der Code-Nr. mit 0.)



**ist gespeichert**

Der gesamte Datensatz mit Datum, Uhrzeit, Code-Nr. und Messergebnis wird gespeichert.

In der Anzeige erscheint:

Danach wird wieder das Messergebnis angezeigt.

**noch 900  
freie Speicherplätze**

**Anmerkung:**

Die Anzahl der freien Speicherplätze erscheint im Display:

**nur noch 29  
freie Speicherplätze**

Bei unter 30 freien Speicherplätzen erscheint im Display:

Den Datenspeicher sobald wie möglich löschen (siehe Kapitel „Löschen gespeicherter Messergebnisse“). Sind alle Speicherplätze belegt können keine weiteren Ergebnisse gespeichert werden.

### 2.3.4 Messergebnis drucken

Mit installiertem und eingeschaltetem Drucker kann das Messergebnis (ohne vorherige Speicherung) gedruckt werden.



Taste [F3] drücken.

Gedruckt wird der gesamte Datensatz mit Datum, Uhrzeit, Code-Nr. und Messergebnis.

Druckbeispiel:

**2012-07-01 14:53:09  
laufende Nr.: 1  
Code-Nr.: 1  
2,13 NTU\***

Bei der laufenden Nr. handelt es sich um eine interne Nummer (Speicherplatzbelegung), die automatisch bei der Speicherung eines Messergebnisses vergeben wird. Sie erscheint nur beim Ausdruck.

## 2.3.5 Anwenderjustierung

### 2.3.5.1 Wann justieren?

Das Trübungsmessgerät wurde werksseitig mit Formazin-Primärstandards justiert und ist sofort einsatzfähig. Die optische und elektronische Konstruktion des Trübungsmessgerätes ist so konzipiert, dass eine lang anhaltende Stabilität gegeben ist und der Bedarf an Anwenderjustierung auf ein Minimum reduziert werden kann. Eine Anwenderjustierung mit T-CAL Standards sollte alle 3 Monate durchgeführt werden, bei Bedarf auch häufiger.

### 2.3.5.2 Durchführung der Justierung

**Hinweis:** Der Justiervorgang kann jederzeit durch Drücken der Taste [ESC] abgebrochen werden (nicht während eines laufenden Count-downs). Die ursprüngliche Justierung bleibt dann erhalten.

Cal

Durch Drücken der Taste [Cal] Justierung starten.

<NTU Justierung>  
Standard:  
< 0.1 NTU

< 0.1 NTU Standard in den Messschacht stellen, positionieren und den Messschachtdeckel aufsetzen.

Read  
Avg

Taste [Read/Avg] drücken.

Count-Down  
1:00

Automatischen Count-down abwarten.  
Nach Ablauf des Count-down erfolgt automatisch die Messung.

<NTU Justierung>  
Standard:  
20 NTU

20 NTU Standard aufschwenken, in den Messschacht stellen und positionieren. Messschachtdeckel aufsetzen.

Read  
Avg

Taste [Read/Avg] drücken.

Count-Down  
1:00

Automatischen Count-down abwarten.  
Nach Ablauf des Count-down erfolgt automatisch die Messung.

<NTU Justierung>  
Standard:  
200 NTU

200 NTU Standard aufschwenken, in den Messschacht stellen und positionieren. Messschachtdeckel aufsetzen.

Read  
Avg

Taste [Read/Avg] drücken.

Count-Down  
1:00

Automatischen Count-down abwarten.  
Nach Ablauf des Count-down erfolgt automatisch die Messung.

<NTU Justierung>  
Standard:  
800 NTU

800 NTU Standard aufschwenken, in den Messschacht stellen und positionieren. Messschachtdeckel aufsetzen.



Taste [Read/Avg] drücken.

**Count-Down**  
1:00

Automatischen Count-down abwarten.  
Nach Ablauf des Count-down erfolgt automatisch die Messung.

**<NTU Justierung>**  
speichern



Zum Speichern Taste [←] drücken.

## 2.3.6 Standards zur Justierung

Zur Justierung des Trübungsmessgerätes sollten die mitgelieferten T-CAL Standards verwendet werden.

Alternativ kann auch eine Justierung mit dem Primärstandard Formazin erfolgen.

Bei der Justierung mit Formazin-Standards sollte eine indizierte Küvette oder ein Set von indizierten Küvetten verwendet werden.

### 2.3.6.1 T-CAL Standards – Lagerung und Handhabung

Für optimale Ergebnisse sind bei der Verwendung von T-CAL Standards folgende Hinweise zu beachten:

#### Lagerung von T-CAL Standards

- T-CAL Trübungsstandards nur in den Originalküvetten lagern und verwenden.
- Die Küvetten möglichst stehend lagern.
- Standards zwischen 5 und 25°C lagern.
- Temperaturen, die 35°C überschreiten müssen vermieden werden.
- T-CAL Trübungsstandards nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen.
- Die T-CAL Trübungsstandards müssen sich vor der Verwendung an die Umgebungstemperatur des Trübungsmessgerätes angepasst haben (35°C nicht überschreiten).
- Die Haltbarkeit der T-CAL Standards beträgt bei korrekter Lagerung 12 Monate.

#### Handhabung von T-CAL Standards

##### Verwendung des < 0.1 NTU Standards

###### Achtung:

- **Der T-CAL Standard < 0.1 NTU darf nicht geschüttelt oder umgeschwenkt werden.**
- Ein neu gelieferter < 0.1 NTU Standard muss für min. 24 Stunden ruhen.
- Wurde der Standard geschüttelt, kann es mehrere Stunden dauern bis alle Luftblasen entwichen sind.
- Wurde die Küvette versehentlich umgeschwenkt muss der Standard vor der weiteren Verwendung mindestens 15 Minuten ruhen.

## Vorbereitung und Verwendung der Standards – bei unregelmäßiger Nutzung

**Hinweis:** Diese Anweisung gilt nicht für < 0.1 NTU Standards (siehe oben).  
Diese Anweisung gilt für Standards, die mehr als eine Woche nicht verwendet wurden und für neue Standards.

1. Den Standard für 2 – 3 Minuten kräftig schütteln.
2. Standard 5 Minuten ruhen lassen.
3. Die Küvette 5 – 10 mal umschwenken.
4. Anschließend die Küvette in den Messschacht stellen und 1 Minute warten (Count-down).

## Vorbereitung und Verwendung der Standards – bei regelmäßiger Nutzung

**Hinweis:** Diese Anweisung gilt nicht für < 0.1 NTU Standards (siehe oben).  
Diese Anweisung gilt für Standards, die regelmäßig verwendet werden (tägliche oder wöchentliche Nutzung).

1. Die Küvette 10 mal umschwenken.
2. Anschließend die Küvette in den Messschacht stellen und 1 Minute warten (Count-down).

## 2.3.7 Formazin-Standards – Herstellung und Anwendung

### 2.3.7.1 Herstellung von trübungsfreiem Wasser

Benutzen Sie mindestens 1000 ml hochqualitatives Verdünnungswasser (destilliertes, demineralisiertes oder deionisiertes Wasser). Wenn die Trübung dieses Wassers über 0,5 NTU (FNU) liegt, muss das Wasser mit einem Probenfilter oder Membranfilter (0,1 µm) filtriert werden. Die verwendeten Küvetten und andere Glasgeräte sollten mit 1:1 Salzsäure gereinigt und mehrmals mit Verdünnungswasser gespült werden.

### 2.3.7.2 Herstellung der 4000 NTU Formazin-Stammlösung

Es ist empfehlenswert eine im Fachhandel erhältliche 4000 NTU Formazin-Stammlösung zu verwenden, um die Handhabung mit den Rohmaterialien zu vermeiden und eine gleichbleibende Qualität sicherzustellen.

**Achtung: Hand-, Augen- und Atemschutz sind notwendig!  
Sicherheitsdatenblätter beachten!**

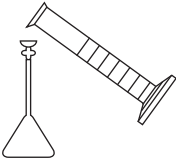

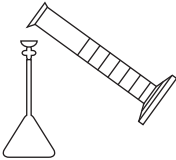
Herstellung einer Formazin Stammlösung aus den Rohmaterialien:

1. 0,5 g Hydraziniumsulfat  $(\text{NH}_2)_2\text{H}_2\text{SO}_4$  in 40 ml trübungsfreiem Wasser lösen
2. 5,0 g Hexamethylentetramin in 40 ml trübungsfreiem Wasser lösen
3. Beide Lösungen quantitativ in einen 100 mL Kolben überführen und mit trübungsfreiem Wasser bis zur Markierung auffüllen.
4. Gut mischen.
5. Diese Lösung muss für mind. 24 Stunden bei  $25 \pm 3^\circ\text{C}$  ( $77 \pm 5^\circ\text{F}$ ) dunkel (braune Glasflasche) stehen.
6. Die Trübung entwickelt sich in dieser Zeit.

Die Haltbarkeit dieser Stammlösung beträgt maximal ein Jahr (dunkel aufbewahrt).  
Zur Herstellung siehe auch „EN ISO 7027“ und „Standard Methods for Examination of Water and Wastewater“.

### 2.3.7.3 Herstellung der Unterverdünnungen aus einer 4000 NTU Formazin-Stammlösung

Die Verdünnungen aus einer 4000 NTU Formazin-Stammlösung und trübungsfreiem Wasser direkt vor der Verwendung frisch herstellen.

Standard	Schritt 1	Schritt 2	Schritt 3
			
<b>20 NTU</b>	100 ml Verdünnungswasser in einen sauberen 200 ml Glaskolben vorlegen.	Mit einer Pipette 1 ml gut vermischte 4000 NTU Formazin-Stammlösung zugeben.	Mit Verdünnungswasser bis zur Markierung auffüllen, Glaskolben verschließen und mischen.
<b>200 NTU</b>	50 ml Verdünnungswasser in einen sauberen 100 ml Glaskolben vorlegen.	Mit einer Pipette 5 ml gut vermischte 4000 NTU Formazin-Stammlösung zugeben.	Mit Verdünnungswasser bis zur Markierung auffüllen, Glaskolben verschließen und mischen.
<b>800 NTU</b>	50 ml Verdünnungswasser in einen sauberen 100 ml Glaskolben vorlegen.	Mit einer Pipette 20 ml gut vermischte 4000 NTU Formazin-Stammlösung zugeben.	Mit Verdünnungswasser bis zur Markierung auffüllen, Glaskolben verschließen und mischen.

Probenvolumen mit Vollpipetten der Klasse A dosieren und Glaskolben der Klasse A verwenden.

**Für den < 0,1 NTU Standard trübungsfreies Wasser verwenden.**

## 2.3.8 Messtechniken

### 2.3.8.1 Entgasung der Wasserprobe (Luftblasen entfernen)

**Achtung: nicht bei T-CAL Standards anwenden!**

Bei der Trübungsmessung ist es wichtig Luftblasen aus der Probe zu entfernen, insbesondere bei geringen Trübungswerten.

Unter Umständen könnte sich die Probe und somit auch die Trübung durch Anwendung dieser Entgasungsmethoden verändern. Es ist möglich die Methoden je nach Probenart untereinander zu kombinieren.

Methoden zur Entgasung:

Probenart	Methode	Methodenbeschreibung	Hinweise
Luftübersättigte Proben	Zugabe eines oberflächenaktiven Stoffes	Oberflächenaktive Stoffe verringern die Oberflächenspannung der Probe, so dass eingeschlossene Gase entweichen können.	Das Absetzen der Partikel in der Probe wird beschleunigt, die Probe muss vor der Messung aufgeschüttelt werden. Starkes Schütteln lässt den oberflächenaktiven Stoff aufschäumen.
Flüssige Proben ohne leicht flüchtige Bestandteile	Anlegen eines teilweisen Vakuums	Ein Vakuum kann mit Hilfe einer auf die Küvette passenden, sauberen und ölfreien Spritze oder Pumpe hergestellt werden.	Flüchtige Inhaltsstoffe können sich aus der Probe herauslösen. Bei viskosen Proben kann sich das Luftblasenproblem durch das Vakuum verschlimmern.
Viskose Proben	Benutzung eines Ultraschallbades	Die Ultraschallwellen regen die Probe an. Aus den meisten Proben können so wirkungsvoll Luftblasen entfernt werden.	Die Ultraschallwellen verändern bei längerer Einwirkung auch die Partikel in der Probe, so dass auch die Trübung verändert wird.
Sehr viskose Proben	Erhitzen der Probe	Durch das Erhitzen wird die Probe flüssiger und die Luftblasen können leichter entweichen. Die Probe muss dann vor der Messung auf die ursprüngliche Temperatur abkühlen.	Flüchtige Bestandteile der Probe können entweichen. Die Eigenschaften suspendierender Partikel werden verändert, so dass die Trübung sich verändert.

## 2.3.8.2 Messung hoher Trübungswerte

Trübungswerte größer als 1100 NTU („overrange“) können durch Verdünnung der Probe gemessen werden. Dazu sollte ein Verdünnungswasser mit möglichst geringer Trübung verwendet werden (siehe Kapitel 2.3.7.1 Herstellung von trübungsfreiem Wasser).

Soll eine genaue Verdünnung erreicht werden, so ist wie folgt vorzugehen:

Die Probe gut vermischen und mit einer Pipette x ml in einen 100 ml Messkolben pipettieren, diesen mit Verdünnungswasser bis zur Markierung auffüllen und vorsichtig mischen.

Probe (x ml)	Multiplikationsfaktor
10	10
25	4
50	2

Die vorbereitete Probe in eine Trübungsküvette geben, die Messung durchführen und das angezeigte Messergebnis mit dem angegebenen Faktor multiplizieren.

### **Achtung:**

**Eine Verdünnung der Wasserprobe verändert möglicherweise die charakteristischen Eigenschaften der gelösten Partikel in der Probe, was zu fehlerhaften Messergebnissen führen kann.**

## 2.3.8.3 Messung niedriger Trübungswerte

Die Messungen von Wasserproben mit niedrigen Trübungswerten verlangen eine sehr gute Technik um genaue und reproduzierbare Messwerte zu erhalten.

- Eine saubere, unzerkratzte und indizierte Küvette verwenden.
- Die Küvette dreimal mit der Probe ausspülen und anschließend bis zur Marke befüllen.
- Die Küvette 1 – 5 Minuten stehen lassen, damit Luftblasen entweichen können.
- Die Küvette einmal vorsichtig umschwenken (damit abgesetzte Partikel sich in der Probe verteilen.)
- Die Küvette in den Messschacht stellen und die [Read/Avg] Taste verwenden.
- Diese Messung mehrfach durchführen, bis ein reproduzierbarer Wert angezeigt wird (die Küvette dabei im Schacht belassen).

Den niedrigsten stabilen und reproduzierbaren Wert notieren.

### 2.3.8.4 Indizieren von Messküvetten

Sets von aufeinander abgestimmten Küvetten minimieren den Einfluß des einzelnen Küvettenglases. Alternativ können alle Messungen mit einer einzigen indizierten Küvette durchgeführt werden.

Wenn die Indizierung einer Küvette erfolgt ist, sollte diese Orientierungsmarke unabhängig von der eingedruckten Markierung verwendet werden.

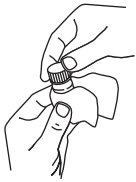
### 2.3.8.5 Indizieren einer einzelnen Küvette



Eine saubere, trockene Küvette bis zur Markierung mit Verdünnungswasser füllen (siehe Kapitel 2.3.7.1 Herstellung von trübungsfreiem Wasser).



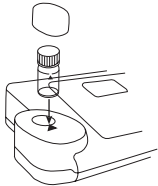
Die Küvette mit dem Deckel verschließen.



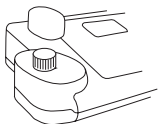
Die Küvette am Deckel festhalten und mit einem weichen, fusselfreien Tuch abwischen, um Wassertropfen, Schmutz und Fingerabdrücke zu entfernen.



Das Gerät einschalten.



Die Küvette in den Messschacht stellen.  
Positionierung beachten.



Messschachtdeckel aufsetzen.





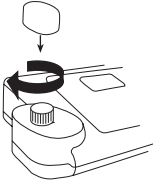
oder



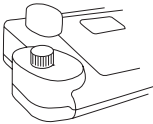
Taste [Read/Avg] oder [Read] drücken.

**1.00 NTU** oder **1.02 NTU\***

Das angezeigte Ergebnis notieren.



Die Küvette um ca. 45° im Schacht drehen.



Messschachtdeckel aufsetzen.



oder



Taste [Read/Avg] oder [Read] drücken.

**1.00 NTU** oder **1.02 NTU\***

Das angezeigte Ergebnis notieren.

Diese Vorgehensweise solange fortführen, bis der kleinste NTU Wert gefunden wurde.

Die Küvette an dieser Stelle markieren und diese Orientierungsmarke für alle weiteren Messungen verwenden.

#### **Hinweis:**

Die Anzeige "Underrange" kann hierbei wie 0,00 NTU gewertet werden.

### **2.3.8.6 Indizieren eines Sets von Küvetten**

1. Mehrere saubere, trockene Küvetten bis zur Markierung mit Verdünnungswasser füllen.
2. Die Küvetten mit dem Deckel verschließen.
3. Die Küvetten an der Kappe festhalten und mit einem weichen, fusselfreien Tuch abwischen, um Wassertropfen, Schmutz und Fingerabdrücke zu entfernen.
4. Das Gerät einschalten.
5. Die erste Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.
6. Messschachtdeckel aufsetzen.
7. Taste [Read/Avg] oder [Read] drücken.
8. Das angezeigte Ergebnis notieren.
9. Die Küvette um ca. 45° im Schacht drehen.

10. Messschachtdeckel aufsetzen.
11. Taste [Read/Avg] oder [Read] drücken.
12. Das angezeigte Ergebnis notieren.
13. Diese Vorgehensweise solange fortführen, bis der kleinste NTU Wert gefunden wurde.
14. Die Küvette markieren.
15. Um weitere Küvetten zu indizieren mit jeder Küvette wie unter Position 1. bis 14. beschrieben verfahren.
16. Diese Vorgehensweise solange fortführen, bis der Messwert mit dem Messwert der ersten Küvette auf  $\pm 0,01$  NTU übereinstimmt.
17. Die Küvette markieren.
18. Diese Vorgehensweise mit beliebig vielen anderen Küvetten durchführen.

**Hinweis:**

Es ist auf Grund der Veränderlichkeiten von Glas unter Umständen nicht möglich alle Küvetten passend zu markieren.

## 2.4 Einstellungen: Übersicht MODE-Funktionen

### Übersicht MODE-Funktionen

Mode-Funktion	Nr.	Kurzbeschreibung	Seite
Daten löschen	34	Löschen aller gespeicherter Messergebnisse	38
Datenspeicher	30	Ansicht aller gespeicherter Messergebnisse	35
Datenspeicher Code-Nr.	32	Ansicht von Messergebnissen aus einem Code-Nr. Bereich	37
Datenspeicher Datum	31	Ansicht von Messergebnissen aus einem Datumsbereich	36
Drucken	20	Drucken aller gespeicherten Messergebnisse	31
Druck Code-Nr.	22	Drucken von Messergebnissen aus einem Code-Nr. Bereich	33
Druck Datum	21	Drucken von Messergebnissen aus einem Datumsbereich	32
Druck-Parameter	29	Einstellen der Druckoptionen	34
Geräte-Info	91	Informationen zum Gerät z.B. aktuelle Softwareversion	39
Just. löschen	46	Anwender-Justierung löschen	38
LCD Kontrast	80	Einstellen des Display Kontrastes	39
Signalton	14	Ein-/Ausschalten des akustischen Signals bei Beendigung der Messung	30
Sprache	10	Einstellung der Sprache	28
Tastenton	11	Ein-/Ausschalten des akustischen Signals zur Tastenbetätigung	28
Uhr	12	Einstellung von Datum und Uhrzeit	29

**Einmal gewählte Einstellungen bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten, bis eine Neueinstellung vorgenommen wird.**

## 2.4.1 aus technischen Gründen frei

### 2.4.2 Geräte-Grundeinstellungen 1

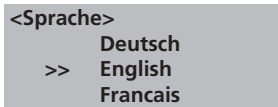
#### Sprachwahl



Nacheinander die Tasten [MODE] [1] [0] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.



In der Anzeige erscheint:

Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] die gewünschte Sprache auswählen.



Auswahl mit [↵] bestätigen.

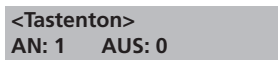
#### Tastenton



Nacheinander die Tasten [MODE] [1] [1] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.



In der Anzeige erscheint:



- Durch Drücken der Taste [0] wird der Tastenton ausgeschaltet.



- Durch Drücken der Taste [1] wird der Tastenton eingeschaltet.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

## Datum und Uhrzeit



Nacheinander die Tasten [MODE] [1] [2] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.



In der Anzeige erscheint:

Die Eingabe erfolgt zweistellig in der Reihenfolge:



Jahr, Monat, Tag,

z.B.: 14. Mai 2012 = [1][2][0][5][1][4]



Stunden, Minuten,

z.B.: 15 Uhr, 7 Minuten = [1][5][0][7]



Eingabe mit [↵] bestätigen.

### Anmerkung:

Bei Bestätigung der Eingabe mit [↵] werden die Sekunden automatisch auf Null gesetzt.

## Signalton

Das Trübungsmessgerät benötigt für die Durchführung einer Messung einige Sekunden. Am Ende dieser Messung ertönt ein kurzer Signalton.



Nacheinander die Tasten [MODE] [1] [4] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

**<Signalton>**  
**AN: 1    AUS: 0**

In der Anzeige erscheint:



- Durch Drücken der Taste [0] wird der Signalton ausgeschaltet.



- Durch Drücken der Taste [1] wird der Signalton eingeschaltet.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

## 2.4.3 Gespeicherte Messergebnisse drucken

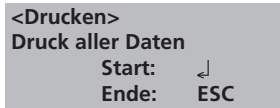
### Drucken aller Messergebnisse



Nacheinander die Tasten [MODE] [2] [0] drücken.



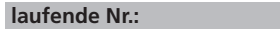
Eingabe mit [↵] bestätigen.



In der Anzeige erscheint:



Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt der Ausdruck aller gespeicherter Testergebnisse.



In der Anzeige erscheint z.B.:

Das Gerät kehrt nach dem Ausdruck in die Menüauswahl zurück.

#### **Anmerkung:**

Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.  
Es werden alle gespeicherten Messergebnisse gedruckt.

## Drucken von Messergebnissen aus einem Datumsbereich



Nacheinander die Tasten [MODE] [2] [1] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

**<Drucken>  
nach Datum  
von JJ-MM-TT**

\_\_-\_\_-\_\_

In der Anzeige erscheint:

Das Startdatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben  
z.B.: 14. Mai 2012 = [1][2][0][5][1][4].



Eingabe mit [↵] bestätigen.

**bis JJ-MM-TT**

\_\_-\_\_-\_\_

In der Anzeige erscheint:

Das Enddatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben  
z.B.: 19. Mai 2012 = [1][2][0][5][1][9].



Eingabe mit [↵] bestätigen.

**von 14.05.2012  
bis 19.05.2012  
Start: ↵  
Ende: ESC**

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt der Ausdruck aller  
gespeicherten Testergebnisse im angegebenen Zeitraum.

Das Gerät kehrt nach dem Ausdruck in das Mode-Menü  
zurück.

### Anmerkung:

Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.

Um nur Testergebnisse von einem Tag zu drucken, bei Start- und Enddatum dasselbe Datum eingeben.



## Drucken von Messergebnissen aus einem Code-Nr.-Bereich



Nacheinander die Tasten [MODE] [2] [2] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

**<Drucken>**  
**nach Code-Nr.**  
**von** \_ \_ \_ \_ \_

In der Anzeige erscheint:

Die max. 6-stellige Start-Code-Nummer eingeben z.B. [1].



Eingabe mit [↵] bestätigen.

**bis** \_ \_ \_ \_ \_

In der Anzeige erscheint:

Die max. 6-stellige End-Code-Nummer eingeben  
z.B. [1] [0].

Eingabe mit [↵] bestätigen.



**von**     **000001**  
**bis**     **000010**  
**Start:**   ↵  
**Ende:** **ESC**

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt der Ausdruck aller  
gespeicherten Testergebnisse des ausgewählten Code-  
Nummern Bereiches.

Das Gerät kehrt nach dem Ausdruck in das Mode-Menü  
zurück.

### Anmerkung:

Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.

Um nur Testergebnisse derselben Code-Nr. zu drucken, bei Start- und End-Code-Nr. dieselbe Zahl eingeben.

Um alle Testergebnisse ohne Code-Nr. (Code-Nr. gleich 0) zu drucken wird für Start- und Endwert eine Null [0] eingegeben.

## Druck-Parameter



Nacheinander die Tasten [MODE] [2] [9] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

**<Druck Parameter>**  
**1: Protokoll**  
**2: Baudrate**

In der Anzeige erscheint:

**Ende: ESC**



Zur Einstellung des Protokolls Taste [1] drücken.

**<Protokoll>**  
**ist: Hardware**  
**wählen: [▲] [▼]**  
**speichern: ↵**  
**Ende: ESC**

In der Anzeige erscheint:



Durch Drücken der Pfeiltasten [▼] oder [▲] die gewünschte Einstellung auswählen. (Xon/Xoff, kein, Hardware)



Eingabe mit [↵] bestätigen, das hinter „ist:“ angegebene Protokoll wird dabei übernommen.



Zurück mit Taste [ESC].



Zur Einstellung der Baudrate Taste [2] drücken.

**<Baud rate>**  
**ist: 19200**  
**wählen: [▲] [▼]**  
**speichern: ↵**  
**Ende: ESC**

In der Anzeige erscheint:



Durch Drücken der Pfeiltasten [▼] oder [▲] die gewünschte Baudrate auswählen.  
(600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200)



Eingabe mit [↵] bestätigen.



Mit Taste [ESC] beenden.

Zurück zum Mode-Menü mit Taste [ESC].

#### Hinweis:

Bei der Verwendung des Druckers **DP 1012** für das Protokoll „Hardware“ und für die Baudrate „19200“ einstellen.

Bei Verwendung des Druckers **DPN 2335** für das Protokoll „Hardware“ und für die Baudrate „9600“ einstellen.

Einstellungen am Drucker siehe Kapitel 2.5.1 Anschluß an einen Drucker.

## 2.4.4 Gespeicherte Messergebnisse aufrufen / löschen

### Aufrufen aller gespeicherten Messergebnisse



Nacheinander die Tasten [MODE] [3] [0] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

**<Datenspeicher>**  
**Zeigen aller Daten**  
Start: ↵ Ende: ESC  
Druck: F3  
Druck alle: F2

In der Anzeige erscheint:

Die Datensätze werden in chronologischer Reihenfolge angezeigt, beginnend mit dem zuletzt gespeicherten Messergebnis.

- Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse.
- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle ausgewählten Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [ESC].
- Durch Drücken der Taste [▼] wird der nächste Datensatz angezeigt.
- Durch Drücken der Taste [▲] wird der vorherige Datensatz angezeigt.



**keine Daten**

Befinden sich keine Daten im Speicher, erscheint in der Anzeige:

## Aufrufen gespeicherter Messergebnisse aus einem Datumsbereich



Nacheinander die Tasten [MODE] [3] [1] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

**<Datenspeicher>  
nach Datum  
von JJ-MM-TT**

\_\_-\_\_-\_\_

In der Anzeige erscheint:

Das Startdatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben

z.B.: 14 Mai 2012 = [1][2][0][5][1][4]

Eingabe mit [↵] bestätigen.



**bis JJ-MM-TT**

\_\_-\_\_-\_\_

In der Anzeige erscheint:

Das Enddatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben

z.B.: 19 Mai 2012 = [1][2][0][5][1][9].



Eingabe mit [↵] bestätigen.

**von 14.05.2012  
bis 19.05.2012  
Start: ↵ Ende: ESC  
Druck: F3  
Druck alle: F2**

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse im angegebenen Zeitraum.
- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle ausgewählten Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [ESC].

### Anmerkung:

Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.

Um nur Testergebnisse von einem Tag zu zeigen, bei Start- und Enddatum dasselbe Datum eingeben.

## Aufrufen gespeicherter Messergebnisse aus einem Code-Nr.-Bereich



Nacheinander die Tasten [MODE] [3] [2] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Datenspeicher>  
nach Code-Nr.  
von -----

In der Anzeige erscheint:

Die max. 6-stellige Start-Code-Nummer eingeben z.B. [1].



Eingabe mit [↵] bestätigen.

bis -----

In der Anzeige erscheint:

Die max. 6-stellige End-Code-Nummer eingeben  
z.B. [1] [0].



Eingabe mit [↵] bestätigen.

von 000001  
bis 000010  
Start: ↵ Ende: ESC  
Druck: F3  
Druck alle: F2

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse des ausgewählten Code-Nummern Bereiches.
- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle ausgewählten Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [ESC].

### Anmerkung:

Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.

Um nur Testergebnisse derselben Code-Nr. anzuzeigen, bei Start- und End-Code-Nr. dieselbe Zahl eingeben.

Um alle Testergebnisse ohne Code-Nr. (Code-Nr. gleich 0) anzuzeigen wird für Start- und Endwert eine Null [0] eingegeben.

## Löschen gespeicherter Messergebnisse



Nacheinander die Tasten [MODE] [3] [4] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Daten löschen>  
Löschen aller Daten?  
JA : 1                      NEIN : 0

In der Anzeige erscheint:



- Durch Drücken der Taste [0] bleiben die Daten erhalten.



- Nach Drücken der Taste [1] erscheint die folgende Sicherheitsabfrage:

<Daten löschen>  
Daten löschen ↵  
nicht löschen: ESC

Zum Löschen Taste [↵] drücken,

**ACHTUNG:**  
**Es werden alle gespeicherten Messergebnisse gelöscht.**

oder das Menü durch Drücken der [ESC] -Taste verlassen, wenn die Daten nicht gelöscht werden sollen.

### Anmerkung:

Es werden alle gespeicherten Messergebnisse gelöscht.

## Anwender-Justierung löschen



Nacheinander die Tasten [MODE] [4] [6] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Just. löschen>  
Benutzer Justierung  
löschen?  
JA: 1, NEIN: 0

In der Anzeige erscheint:



- Durch Drücken der Taste [1] wird die Anwender-Justierung gelöscht.



- Durch Drücken der Taste [0] bleibt die Anwender-Justierung erhalten.

Zurück zum Mode-Menü mit Taste [↵].

## 2.4.5 – 2.4.8 aus technischen Gründen frei

### 2.4.9 Geräte Grundeinstellungen 2

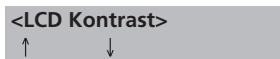
#### Displaykontrast einstellen



Nacheinander die Tasten [MODE] [8] [0] drücken.



Eingabe mit [↵] bestätigen.



In der Anzeige erscheint:



Durch Drücken der Taste [▲] wird der Kontrast der LCD-Anzeige verstärkt.



Durch Drücken der Taste [▼] wird der Kontrast der LCD-Anzeige verringert.



Eingabe mit [↵] bestätigen.

### 2.4.10 Geräte Sonderfunktionen / Service

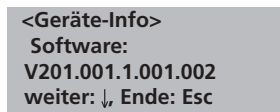
#### Geräte-Informationen



Nacheinander die Tasten [MODE] [9] [1] drücken.



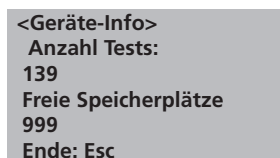
Eingabe mit [↵] bestätigen.



Dieser Modus gibt Informationen zur aktuellen Software, zum aktuell erkannten Zustand der Netzversorgung, zur Anzahl der durchgeführten Messungen und zur Anzahl der freien Speicherplätze.



Durch Drücken der Taste [▼] wird die Anzahl der durchgeführten Tests und die freien Speicherplätze angezeigt.



Zurück zum Mode-Menü mit Taste [ESC].

## 2.5 Datenübertragung

PC bzw. Drucker und Trübungsmessgerät ausschalten. Die RS232 Schnittstelle des Geräts und die serielle Schnittstelle des Computers bzw. Druckers mit einem Kabel geeigneter Belegung verbinden (siehe Technische Daten). Das Kabel für den Anschluss an einen PC ist im Lieferumfang enthalten.

### 2.5.1 Anschluss an einen Drucker

Das Gerät kann mit Druckern, die über eine serielle Schnittstelle verfügen, verwendet werden (siehe 3.4 Technische Daten, Schnittstelle).

Als kompakter Drucker eignet sich der Drucker DPN 2335.

Folgende Änderungen der Standardeinstellungen des Druckers **DPN 2335** sind für die Verwendung mit dem Gerät vorzunehmen: (Die genaue Vorgehensweise ist in der Bedienungsanleitung des Druckers beschrieben.)

Baud-rate:       **9600**  
Parity:           **None**  
Data bits:       **8**

Hinweis: Den Drucker vor dem Ausdruck mit dem Trübungsmessgerät verbinden und einschalten.

Achtung: In Mode 29 Druck-Parameter einstellen. Siehe Kapitel 2.4.3 Druck-Parameter.

### 2.5.2 Datenübertragung an einen PC

Für die Datenübertragung von Messergebnissen an einen PC ist ein Übertragungsprogramm z.B. Hyperterminal erforderlich. Die genaue Vorgehensweise finden Sie im Internet auf unserer Homepage im Downloadbereich.

### 2.5.3 Internet-Updates

Updates neuer Softwareversionen und Sprachen sind über das Internet möglich. Die genaue Vorgehensweise finden Sie im Internet auf unserer Homepage im Downloadbereich.

#### **Hinweis**

Vor einem Update sollten Sie vorsorglich zum Schutz vor Datenverlust Ihre gespeicherten Messergebnisse ausdrucken oder an einen PC übertragen.



# **Teil 3**

# **Anhang**

### 3.1 Auspacken

Prüfen Sie bitte beim Auspacken, anhand der nachfolgenden Übersicht, ob alle Teile vollständig und intakt sind.

Bei Reklamationen informieren sie bitte umgehend Ihren Händler vor Ort.

### 3.2 Lieferumfang

Der Standard-Lieferumfang für das Trübungsmessgerät beinhaltet:

- 1 Trübungsmessgerät im Kunststoffkoffer
- 1 Messschachtdeckel für Trübungsmessgerät
- 2 Schutzkappen für Anschlüsse auf der Rückseite
- 1 Akku-Set (7 Ni-MH-Akkus; Type AA; 1100 mAh)
- 1 Steckernetzteil, 100–240 V, 50–60 Hz
- 1 Kabel für Verbindung zu einem PC
- 4 Rundküvetten mit Deckel, Höhe 54 mm, Ø 24 mm
- 1 Messbecher, Plastik, 100 ml
- Standard T-CAL < 0.1 NTU
- Standard T-CAL 20 NTU
- Standard T-CAL 200 NTU
- Standard T-CAL 800 NTU
- 1 Reinigungstuch
- 1 Schraubendreher
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Kurzanleitung
- 1 Garantieerklärung

### 3.3 aus technischen Gründen frei

## 3.4 Technische Daten

Anzeige	Graphik-Display (7-zeilig, 21-stellig)
Serielle Schnittstelle	RS232 für Drucker- und PC-Anschluss 9-polige D-Sub-Buchse, Datenformat ASCII, 8 Bit Data, Parität: keine, 1 Startbit, 1 Stopbit, Baudrate und Protokoll: einstellbar Pinbelegung: Pin 1 = frei                      Pin 6 = frei Pin 2 = Rx Daten                Pin 7 = RTS Pin 3 = Tx Daten                Pin 8 = CTS Pin 4 = frei                        Pin 9 = frei Pin 5 = GND
Optik	LED $\lambda = 860$ nm Leuchtdioden und Photosensorenverstärker in geschützter Messschachtanordnung.
Prinzip	nephelometrisches Prinzip (Non Ratio)
Messbereich	0,01 - 1100 NTU <sup>1)</sup>
Auflösung	0,01 - 9,99 NTU = 0,01 NTU 10,0 - 99,9 NTU = 0,1 NTU 100 - 1100 NTU = 1 NTU
Genauigkeit	$\pm 2$ % des Messwertes oder $\pm 0,01$ NTU im Bereich von 0,01-500 NTU $\pm 5$ % des Messwertes im Bereich von 500 – 1100 NTU
Reproduzierbarkeit	$\pm 1$ % des Messwertes oder $\pm 0,01$ NTU
Bedienung	Säure- und lösungsmittelbeständige taktile Folientastatur mit akustischer Rückmeldung über eingebauten Beeper.
Stromversorgung	7 Ni-MH Akkus (Type AA mit 1100 mAh); externes Steckernetzteil (Input: 100–240 V, 50–60 Hz; Output: 15V=/530 mA) Lithiumbatterie (CR 2032, 3V); für Datenerhalt, wenn weder Akku noch Netzteil Strom liefern
Autom. Abschaltung	20 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung, 30 Sekunden akustisches Signal vor dem Abschalten
Ladezeit	ca. 10 Stunden
Maße (LxBxH)	ca. 265 x 195 x 70 mm (Gerät) ca. 440 x 370 x 105 mm (Koffer)
Gewicht (Gerät)	ca. 1000 g (inklusive Netzteil und Akkus)
Betriebsbedingung	5–40°C bei max. 30–90% rel. Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
Sprachwahl	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch; weitere Sprachen durch Internet-Update
Speicher	ca. 1000 Datensätze

<sup>1)</sup>FNU entspricht NTU in "Non Ratio" Geräten.

### Technische Änderungen vorbehalten!

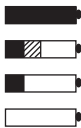
**Die spezifizierte Genauigkeit des Gerätesystems wird nur bei Verwendung der vom Gerätehersteller beigestellten Original-Reagenzsysteme eingehalten.**

### 3.5 Abkürzungen

<b>Abkürzungen</b>	<b>Definition</b>
Read/Avg	Signalmittelwertbildung
NTU	Nephelometric Turbidity Unit
FTU	Formazine Turbidity Unit
FNU	Formazine Nephelometric Unit
FAU	Formazine Attenuation Unit
mg/l	Milligramm pro Liter
ppm	parts per million (= mg/l)

## 3.6 Was tun, wenn ...

### 3.6.1 Bedienerhinweise in der Anzeige / Fehlermeldungen

Anzeige	mögliche Ursache	Maßnahme
Overrange	Messbereich überschritten, Lichteintritt in den Messschacht	Wenn möglich Probe verdünnen. Messschachtdeckel aufgesetzt? Wiederholung der Messung mit aufgesetztem Deckel.
Underrange	Messbereich unterschritten	---
Speichersystemfehler Mode 34 ausführen	Stromversorgung für Speichersystem ausgefallen oder nicht vorhanden.	Lithiumbatterie einsetzen oder wechseln. Mit Mode 34 die Daten löschen.
Akkukapazität 	volle Kapazität Warnsignal alle 3 Minuten Warnsignal alle 12 Sekunden Warnsignal, das Gerät schaltet selbständig ab	Die Akkukapazität ist nur noch für kurze Zeit ausreichend. Akkus aufladen; Gerät mit Netzteil betreiben.
Drucker „Timeout“	Drucker ausgeschaltet, keine Verbindung	Drucker anschließen Kontakte überprüfen Drucker einschalten
Gerät läßt sich mit dem Netzteil, jedoch nicht mit den Akkus betreiben.	Akkus sind nicht geladen oder defekt. Sicherung (Typ A, träge, 20 mm) ist defekt.	Akkus laden oder austauschen, wenn Problem nicht behoben, Sicherung austauschen.

### 3.7 CE-Konformitätserklärung

Name des Herstellers: **Tintometer GmbH**

Schleefstraße 8 a  
44287 Dortmund  
Deutschland

erklärt, dass dieses Produkt

Produktname: **TurbiDirect**

die Anforderungen an Störfestigkeit in beherrschbarer elektromagnetischer Umgebung gemäß DIN EN 61 326 erfüllt.

Erfüllt die Anforderungen an Störaussendungen für den Wohnbereich gemäß DIN EN 61 326.

Dortmund, 06. August 2003



---

Cay-Peter Voss, Geschäftsführer



**Tintometer GmbH, Division Aqualytic®**

Schleefstraße 8-12 | 44287 Dortmund | Deutschland

Tel.: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-755 | Fax: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-750

verkauf@aqualytic.de | www.aqualytic.de



Technische Änderungen vorbehalten  
Printed in Germany 12/14