

Biodiesel Photometer
DP 800
Bedienungsanleitung
Version 5.11
Ausgabe 2024-01

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für das Biodiesel Photometer der Diaglobal GmbH entschieden haben und danken Ihnen für das uns entgegengebrachte Vertrauen.

Das Biodiesel Photometer gehört zu einer neuen Generation mobiler Kleingeräte, die von der Diaglobal GmbH entwickelt werden und speziell für die Vor-Ort-Analytik konzipiert sind.

Mit dem Biodiesel Photometer lassen sich die Parameter Triglyceride und Glycerin sowohl als Einzelmessung, als auch als Serienmessung bestimmen.

Die für die Testdurchführung benötigten Kits und das zur Messung erforderliche Zubehör sind ebenfalls bei der Diaglobal GmbH erhältlich.

Viel Erfolg bei der Arbeit mit dem neuen Biodiesel Photometer!

Ihre
Diaglobal GmbH

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Allgemeine Angaben zum Photometer	4
2.	Aufstellung	5
3.	Gerätebeschreibung	5
3.1	Stromversorgung	6
3.1.1	Netzbetrieb	6
3.1.2	Netzunabhängiger Betrieb	6
3.2	Messsystem	6
4.	Service	7
4.1	Justierung und Kalibrierung	7
4.2	Wartung	7
4.3	Reinigung	7
4.4	Störungen	7
4.5	Entsorgung	7
5.	Benötigte Reagenzien und Laborhilfsmittel	8
5.1	Hinweis zur Haltbarkeit der Verbrauchsartikel	8
5.2	Reagenzien / Parameterliste	8
5.3	Laborhilfsmittel und Zubehör	8
6.	Messverfahren	9
7.	Messung	10
7.1	Einschalten des Gerätes	10
7.2	Testanwahl	10
7.3	Ausschalten des Gerätes	10
7.4	Integrierte Prüfungen der Gerätefunktionen	10
8.	Technische Daten	11
9.	Allgemeine Richtlinien, Normen und Hinweise	12
10.	Anhang: Messungen „Schritt für Schritt“	12ff

1. Allgemeine Angaben zum Photometer

Name des Gerätes: Biodiesel Photometer
Typ: DP 800
Charakterisierung: Messgerät zur Bestimmung von Triglyceriden und Glycerin im Biodiesel

Hersteller:



Diaglobal GmbH
Köpenicker Str. 325 / Haus 41
12555 Berlin

Tel: +49 (0) 30 6576 2597

Fax: +49 (0) 30 6576 2517

E-Mail: info@diaglobal.de

<http://www.diaglobal.de>



Die Konformität des Gerätes mit der Richtlinie 2006/95/EG wird durch das CE-Kennzeichen bestätigt.

2. Aufstellung

Für den störungsfreien Betrieb des Gerätes müssen folgende Umgebungsbedingungen erfüllt sein:

- Umgebungstemperatur: 0 °C ... 40 °C
- Keine direkte Bestrahlung durch Sonnenlicht o. ä. Wärmestrahlungsquellen
- Frei von übermäßigem Staub
- Frei von Erschütterungen
- Frei von Beeinflussung durch elektromagnetische Wellen
- Betrieb auf einer waagerechten Unterlage

Bitte beachten Sie folgende Bedienungshinweise:

Legen Sie den Akku oder die Batterie ein, wenn das Gerät netzunabhängig betrieben werden soll oder verbinden Sie das Photometer mit dem Netzgerät.

Das Gerät wird durch Drücken der Taste **<ON/ENTER>** (Abb. 1) eingeschaltet und ist danach sofort messbereit.

3. Gerätebeschreibung

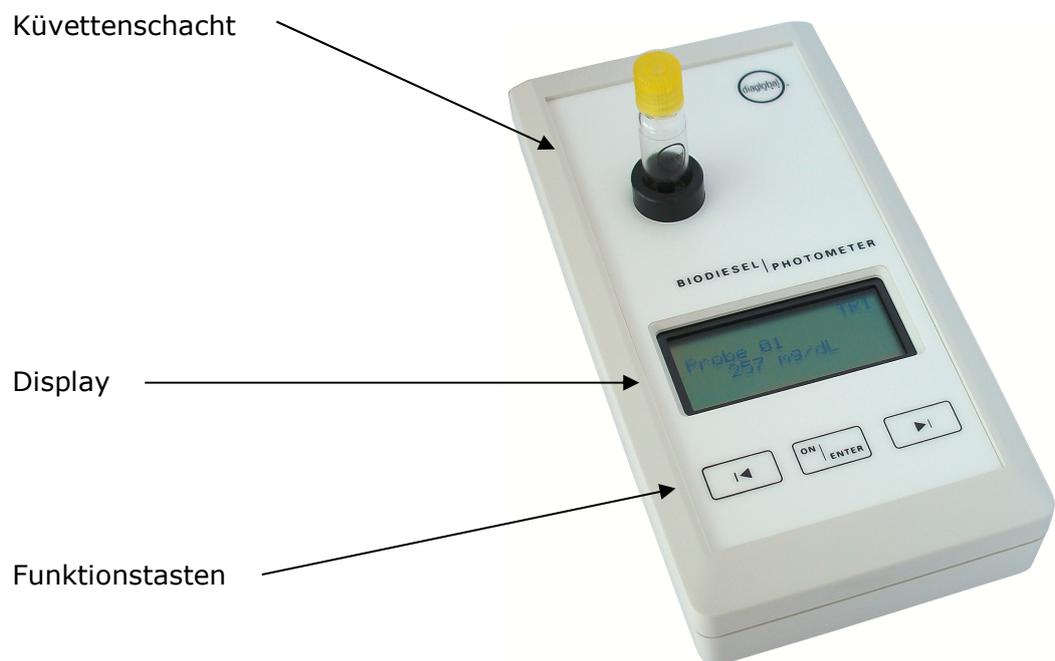


Abb. 1

3.1 Stromversorgung

Das Biodiesel Photometer kann wahlweise mit Netzgerät, Batterie (9V-Block) oder Akku (Bauform 6F22 o. PP3) betrieben werden.

3.1.1 Netzbetrieb

Das Photometer wird mit einem Netzgerät für den Betrieb an einer Netzspannung im Bereich 100 V ... 240 V AC angeboten. Das Netzgerät ist mit einem Diaglobal Logo (Aufkleber) gekennzeichnet.

Der Anschlussstecker des Netzgeräts wird mit der rückseitigen Stromversorgungsbuchse des Gerätes verbunden.

3.1.2 Netzunabhängiger Betrieb

Einsetzen des Akkus bzw. der Batterie:

Rändelschrauben auf der Unterseite des Gerätes herausdrehen und Batteriefachdeckel abnehmen. Akku bzw. Batterie mit dem Druckknopfkontakt verbinden und in das Gerät einsetzen. Batteriefachdeckel wieder aufsetzen und Rändelschrauben eindrehen.

Hinweis:

Das Biodiesel Photometer kann mit Netzgerät betrieben werden, ohne dass hierfür eine Entfernung des Akkus oder der Batterie erforderlich ist.

Der Akku wird im eingebauten Zustand nicht geladen. Hierfür ist ein separates Aufladegerät erforderlich.

3.2 Messsystem

Der optische Block ist in Abb. 2 dargestellt.

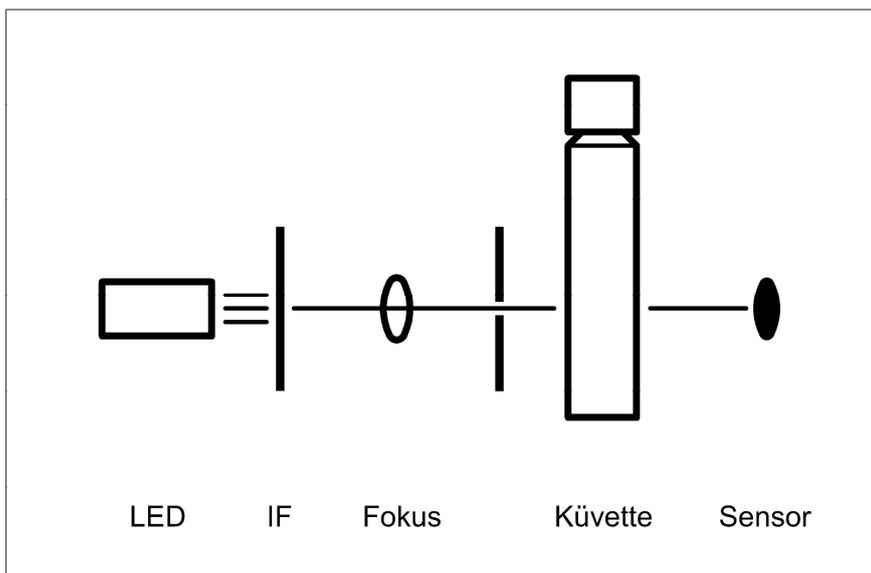


Abb. 2

Das von einer LED emittierte Licht wird zunächst durch einen Interferenzfilter IF (HWB ~ 5 nm) in seinen Wellenlängenbereich (520 nm) selektiert und dann gebündelt auf die Küvette im Schacht geleitet. Nach dem Passieren der Küvette wandelt ein breitbandiger Photosensor das auf seine Sensorfläche fallende Licht in einen der Intensität proportionalen Strom um.

4. Service

4.1 Justierung und Kalibrierung

Das Gerät ist bei Auslieferung werkseitig justiert und kalibriert, eine Justierung durch den Kunden ist nicht erforderlich.

Die Justierung wird über die rückseitige Schnittstellenbuchse durchgeführt. Sie kann nur werkseitig vorgenommen werden, Einstellungen durch den Kunden sind nicht möglich.

4.2 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Eine Wartung nach Ablauf der Gewährleistungszeit wird empfohlen, ist jedoch nicht zwingend notwendig.

4.3 Reinigung

Zur Reinigung der Oberfläche des Gerätes werden handelsübliche, in klinisch-chemischen Labors gebräuchliche dekontaminierende Lösungen wie Mikrocid® AF Liquid, Bacillol® plus, 3 % Kohrsolin® o.ä. empfohlen. Bevor das Gerät mit einem weichen Tuch und der dekontaminierenden Lösung gereinigt wird, muss es ausgeschaltet und der Netzstecker gezogen sein.

Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen. Es besteht kein Schutz gegen eindringende Flüssigkeiten (Code IP X0).

Der Küvettenschacht darf vom Anwender des Gerätes nicht gereinigt werden, da dies zur Beschädigung des Gerätes führen kann. Sollte eine Reinigung, insbesondere wegen ausgelaufener Flüssigkeiten oder Glasbruch, notwendig sein, wenden Sie sich bitte an uns.

4.4 Störungen

Bei auftretenden Störungen oder Problemen rufen Sie uns einfach an. Viele Fragen lassen sich am Telefon klären. Nicht funktionsfähige Geräte sind an unsere Berliner Adresse einzusenden. Für die Zeit der Reparatur stellen wir ein Leihgerät zur Verfügung.

4.5 Entsorgung

Nicht mehr benötigte oder nicht zu reparierende Geräte werden von uns kostenlos zurückgenommen und entsorgt.

5. Benötigte Reagenzien und Laborhilfsmittel

5.1 Hinweis zur Haltbarkeit der Verbrauchsartikel

Es ist darauf zu achten, dass alle Verbrauchsartikel nur innerhalb des Haltbarkeitsdatums verwendet werden dürfen.

5.2 Reagenzien / Parameterliste

Folgende Tests können mit dem Biodiesel Photometer gemessen werden:

Parameter	Tests / Packung	Art.-Nr.
Triglyceride	40	TRI 742
Glycerin	40	GLY 742

5.3 Laborhilfsmittel und Zubehör

Art.-Nr.	Bezeichnung	Inhalt
LH 006	Küvettenständer	1
LH 007	Mikropipetter (Pipettierhilfe)	1
LH 026	Kapillaren 10 µL, mit Ringmarke	250
LH 027	Kapillaren 1-5 µL, mit Ringmarke	250
LH 032	Zubehör-Box zum Verdünnen von Biodiesel	1
LH 047	Kapillaren 50 µL, end-to-end	100

Testkits und alle weiteren Materialien sind bei der Diaglobal GmbH erhältlich und können zusammen mit dem Biodiesel Photometer in einem handlichen Koffer aufbewahrt und transportiert werden.

6. Messverfahren

Mehrpunktmessung mit Berücksichtigung des Probenleerwertes und Erkennung des Endpunktes

Nach Messung des Probenleerwertes (= Messung 1) wird die Farbreaktion in der Küvette gestartet. Der Reaktionsverlauf wird durch das Gerät kontrolliert (= Messung 2). Der Messvorgang wird beendet, sobald der Endpunkt erreicht ist.

Die Zeit bis zum Erreichen des Endpunktes ist temperaturabhängig. Sie beträgt für den Triglycerid- und Glycerintest in der Regel 2 Minuten. Bei Temperaturen in der Nähe des Gefrierpunktes können - parameterabhängig - Messzeiten bis zu 20 Minuten resultieren.

Es kann zwischen Einzel- und Serienmessungen gewählt werden. Bei Einzelmessungen werden die Proben nacheinander abgearbeitet. Bei Serienmessungen werden zunächst sämtliche E1-Werte gemessen.

Triglyceride:

Reagenz zur quantitativen Bestimmung von Triglyceriden im Biodiesel.

Mode <TRI>

Berechnung: $\Delta E \times \text{Faktor} = \text{TRI} \text{ [g/dL]}$
 Messbereich: 0,1 - 15,0 g/dL

Verdünnen bei Überschreitung des Messbereiches:

Wird der Messbereich überschritten (Anzeige: > 15 g/dL), muss die Probe mit freigegebenem Biodiesel 1+10 verdünnt und die Messung im Mode <TRI konz.> mit 1 µL der verdünnten Probe wiederholt werden.

Mode <TRI konz.>

Berechnung: $\Delta E \times \text{Faktor} \times 11 = \text{TRI} \text{ [g/dL]}$
 Messbereich: 1,1 - 165 g/dL

Glycerin:

Reagenz zur quantitativen Bestimmung von Glycerin im Biodiesel und in glycerinhaltigen wässrigen Lösungen.

Mode <GLY org.>

Berechnung: $\Delta E \times \text{Faktor} = \text{GLY} \text{ [mg/dL]}$
 Messbereich: 0,001 - 0,250 Ma%

$\text{GLY} \text{ [Ma\%]} = c \text{ [mg/dL]} / \text{Dichte (Biodiesel)} / 1000$
 Dichte von Biodiesel: 0,8776 g/cm³

Mode <GLY wäss.>

Berechnung: $\Delta E \times \text{Faktor} = \text{GLY} \text{ [mg/dL]}$
 Messbereich: 12,6 - 126 mg/dL bzw. 10 - 100 %

7. Messung

7.1 Einschalten des Gerätes

Taste **<ON/ENTER>** drücken.

7.2 Testanwahl

Taste **<ON/ENTER>** drücken.

Der gewünschte Test wird mit der rechten bzw. linken Pfeiltaste aus dem Menü ausgewählt:

TRI – TRI konz. - GLY wäss. – GLY org. - EXT520

Ein Druck auf die rechte Taste aktiviert den jeweils nächsten Test, während mit der linken Taste zum vorherigen Test zurückgegangen werden kann.

Der jeweils ausgewählte Test wird in der oberen rechten Ecke des Displays angezeigt.

Testanwahl mit Taste **<ON/ENTER>** bestätigen.

7.3 Ausschalten des Gerätes

Das Gerät kann durch gleichzeitiges Betätigen der beiden Pfeiltasten ausgeschaltet werden.

7.4 Integrierte Prüfungen der Gerätefunktionen

Differenzmessungen

Alle Messungen beruhen auf Differenzmessungen. Das heißt, nach dem Anwählen des gewünschten Tests fordert das Gerät zu einer Nullmessung mit einer Leerwertküvette auf. Dadurch wird eine Bezugsbasis zum Messwert hergestellt, so dass kleinere Abweichungen kompensiert werden können.

Messbereichskontrollen

Die Messbereiche aller im Display angezeigten Messergebnisse werden durch eine integrierte Messbereichskontrolle überprüft. Bei Messbereichsüberschreitung erfolgt eine Fehleranzeige.

Die für jeden Parameter separat festgelegten Messbereiche sind auf den jeweiligen Packungsbeilagen sowie in dieser Bedienungsanleitung, Kapitel 8, Technische Daten, dokumentiert.

Plausibilitätskontrollen

Bei Mehrpunktmessungen bildet die zuerst gemessene Extinktion die Bezugsbasis. Das Programm überprüft die einzelnen Messwerte auf Plausibilität. Werden bestimmte Vorgaben (z. B. $E2 > E1$ bei aufsteigenden Reaktionen) nicht erfüllt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

8. Technische Daten

Lagertemperatur:	-20 °C ... 70 °C
Einsatztemperatur:	0 °C ... 40 °C
Abmessungen:	200 x 100 x 50 mm
Masse:	450 g
Messprinzip:	Absorptionsmessung mit Einstrahlphotometer, gechoppeter Betrieb
Strahler:	LED
Spektralapparat:	Interferenzfilter
Messwellenlänge:	520 nm
Spektrale Halbwertsbreite:	~ 5 nm
Außenlichteinfluss:	vernachlässigbar
Schnittstelle:	V24 (9600, 8, n, 2)
Versorgungsspannung:	6 V ... 12 V DC
Stromaufnahme:	max. 250 mA
Anwärmzeit:	0 min
Funkentstörung:	nach DIN VDE 0871 bzw. DIN VDE 0875
Unrichtigkeit:	< 0,5% bei E = 1,000
Relative photometrische Kurzzeit-Standardabweichung:	< 0,1%

Messbereiche	<u>DP 800</u>
TRI	0,1 - 23,0 g/dL
TRI konz.	1,1 - 165 g/dL
GLY wäss.	12,6 - 200 mg/dL 10 - 110 %
GLY org.	0,001 - 0,250 Ma%
EXT 520 nm	E = 2,500

9. Allgemeine Richtlinien, Normen und Hinweise

1. Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
2. EN ISO 9001, Qualitätsmanagementsysteme, Modell zur Darlegung des Qualitätsmanagementsystems in Design / Entwicklung, Produktion, Montage und Kundendienst
3. EN 61010 -1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
4. EN 61326 -1, Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Hinweis zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Das Photometer stimmt mit den in der Normenreihe IEC 61326 beschriebenen Anforderungen an die Störaussendung und Störfestigkeit überein.

Benutzen Sie dieses Gerät nicht in der Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Strahlung, weil diese den ordnungsgemäßen Betrieb stören können. Zwischen einem betriebsbereiten (eingeschalteten) Mobiltelefon und dem Photometer sollte während der Messung ein Abstand von mindestens 1 m eingehalten werden.

Hinweis zur geräteinternen Qualitätssicherung

Die Funktionsfähigkeit des Gerätes wird bei den einzelnen Tests während der Messung mithilfe von elektronisch gesteuerten Kontrollen durchgeführt, die bei Nichteinhaltung vorgegebener Bedingungen zu einer Fehlermeldung führen.

10. Anlage: Messungen „Schritt für Schritt“

Siehe folgende Seiten

Anleitung Schritt für Schritt

Gerätebedienung



1. Einschalten:

Taste ON/ENTER drücken
Gerätecheck abwarten und mit Taste
ON/ENTER bestätigen



2. Test auswählen:

Pfeiltaste drücken bis gewünschter Test
erscheint



3. Bestätigen des gewünschten Tests:

Taste ON/ENTER drücken



4. Ausschalten:

Beide Pfeiltasten gleichzeitig drücken

Hinweis:

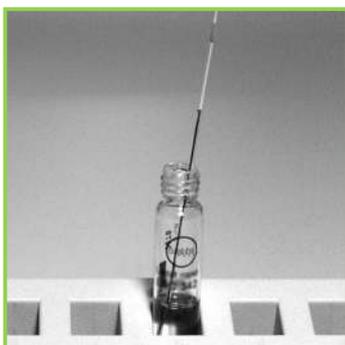
Erscheint nach Ablauf des Gerätechecks
SERVICE im Display, hat das Gerät einen
Defekt.

Bitte setzen Sie sich in diesem Fall mit
unserem Service unter der Rufnummer
+49 (0)30 6576 2597 in Verbindung.

Anleitung Schritt für Schritt

TRI 742 (TRI / TRI konz.)

Einzelmessung



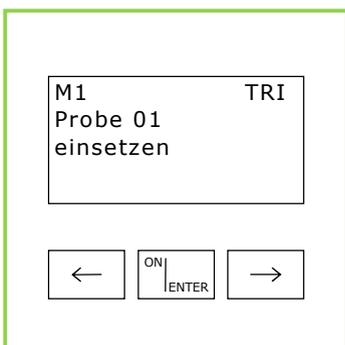
1. Kapillare mit 1 μ L Probe in die geöffnete Küvette stellen



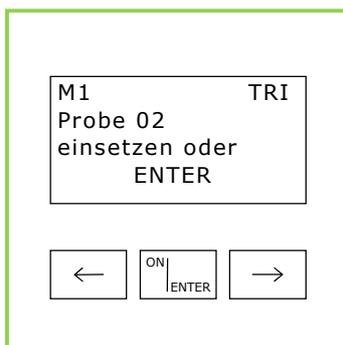
2. Probe mit Mikropipetter ausstoßen und mehrfach spülen



3. Verschlusskappe wieder aufschrauben
Küvette mehrmals über Kopf schwenken



4. Gerät mit ON/ENTER einschalten
Gerätecheck abwarten, mit ON/ENTER bestätigen
Gewünschten Test auswählen, mit ON/ENTER bestätigen



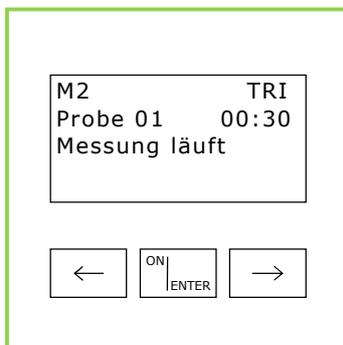
5. Nullpunkteinstellung: Küvette mit Probe (Bild 3) in das Photometer stellen, Nullpunkt wird vom Gerät gespeichert
Nach Signalton Küvette entfernen



6. Verschlusskappe gegen Startkappe austauschen



7. Küvette mehrmals über Kopf schwenken



8. Zuerst ON/ENTER drücken und erst **danach** die Küvette in das Photometer stellen



9. Zeitablauf wird angezeigt, Messwert abwarten

Anleitung Schritt für Schritt

TRI 742 (TRI / TRI konz.)

Serienmessung

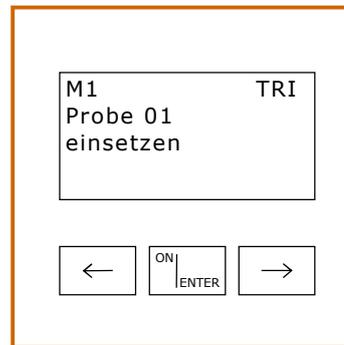
Anzahl der Proben pro Serie: Bis zu 20 Proben parallel



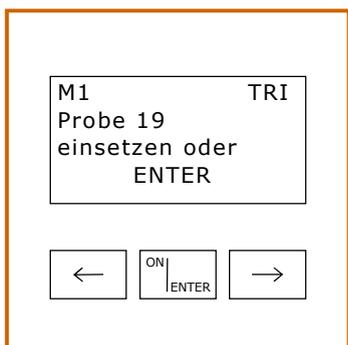
1. Die Proben in den Kapillaren nacheinander mit dem Mikropipetter in die Küvetten ausstoßen und mehrfach spülen



2. Verschlusskappen wieder aufschrauben
Küvetten mehrmals über Kopf schwenken



3. Gerät mit ON/ENTER einschalten
Gerätecheck abwarten, mit ON/ENTER bestätigen
Gewünschten Test auswählen, mit ON/ENTER bestätigen



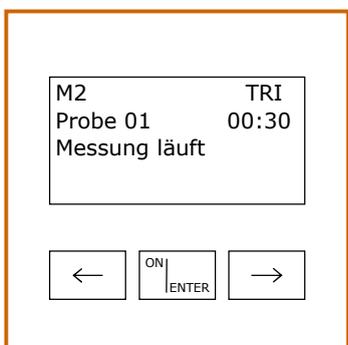
4. Nullpunkteinstellung: Küvetten mit Probe (Bild 2) nacheinander in das Photometer stellen
Die Nullpunkte werden vom Gerät gespeichert
Auf korrekte Reihenfolge der Proben achten!



5. Nach Nullpunkteinstellung der letzten Küvette alle Verschlusskappen der Reihe nach gegen Startkappen austauschen



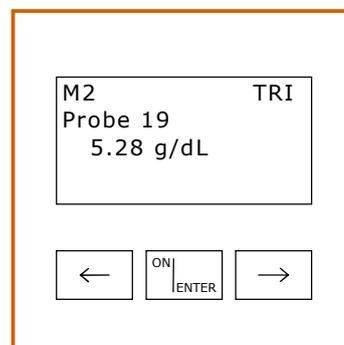
6. Alle Küvetten **gleichzeitig** mehrmals über Kopf schwenken



7. Zuerst ON/ENTER drücken und erst **danach** die **1.** Küvette in das Photometer stellen
Zeitablauf wird angezeigt, Messwert abwarten



8. Messwert der 1. Küvette ablesen, Küvette entfernen
2. Küvette einsetzen, Messwert ablesen, Küvette entfernen, usw.



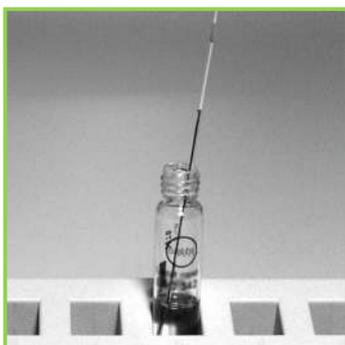
9. Vorgang solange wiederholen, bis der Messwert der letzten Küvette angezeigt wird
Auf korrekte Zuordnung und Reihenfolge der Proben achten!

Anleitung Schritt für Schritt

GLY 742 (GLY wäss. / GLY org.)

Einzelmessung

Hinweis: Vor der Messung Probenvorbereitung gemäß Packungsbeilage durchführen



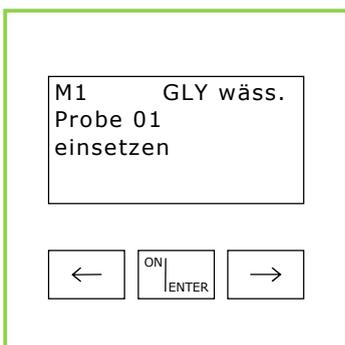
1. Kapillare mit 10 µL Probe in die geöffnete Küvette stellen



2. Probe mit Mikropipetter ausstoßen und mehrfach spülen



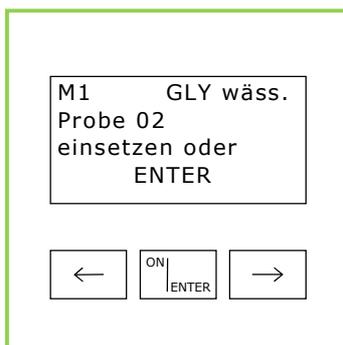
3. Verschlusskappe wieder aufschrauben
Küvette mehrmals über Kopf schwenken



4. Gerät mit ON/ENTER einschalten

Gerätecheck abwarten, mit ON/ENTER bestätigen

Gewünschten Test auswählen, mit ON/ENTER bestätigen



5. Nullpunkteinstellung: Küvette mit Probe (Bild 3) in das Photometer stellen, Nullpunkt wird vom Gerät gespeichert

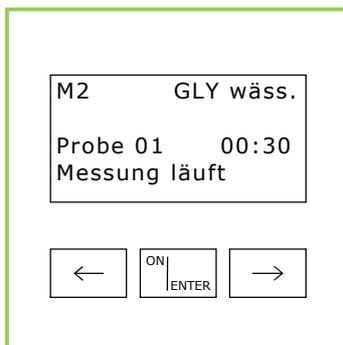
Nach Signalton Küvette entfernen



6. Verschlusskappe gegen Startkappe austauschen



7. Küvette mehrmals über Kopf schwenken



8. Zuerst ON/ENTER drücken und erst **danach** die Küvette in das Photometer stellen



9. Zeitablauf wird angezeigt, Messwert abwarten

Anleitung Schritt für Schritt

GLY 742 (GLY wäss. / GLY org.)

Serienmessung / Anzahl der Proben pro Serie: Bis zu 20 Proben parallel

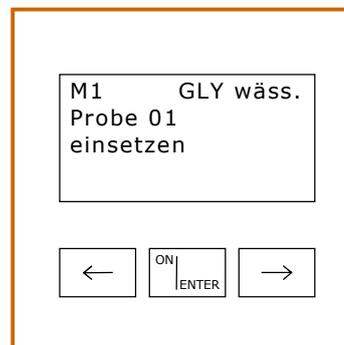
Hinweis: Vor der Messung Probenvorbereitung gemäß Packungsbeilage durchführen



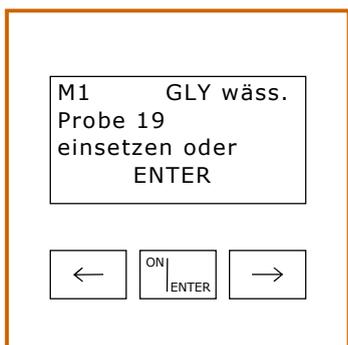
1. Die Proben in den Kapillaren nacheinander mit dem Mikropipetter in die Küvetten ausstoßen und mehrfach spülen



2. Verschlusskappen wieder aufschrauben
Küvetten mehrmals über Kopf schwenken



3. Gerät mit ON/ENTER einschalten
Gerätecheck abwarten, mit ON/ENTER bestätigen
Gewünschten Test auswählen, mit ON/ENTER bestätigen



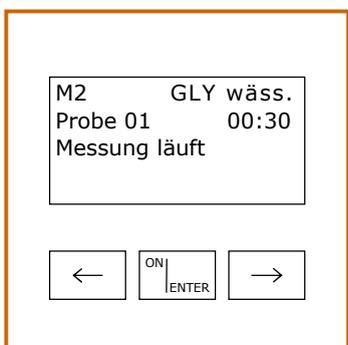
4. Nullpunkteinstellung: Küvetten mit Probe (Bild 2) nacheinander in das Photometer stellen
Die Nullpunkte werden vom Gerät gespeichert
Auf korrekte Reihenfolge der Proben achten!



5. Nach Nullpunkteinstellung der letzten Küvette alle Verschlusskappen der Reihe nach gegen Startkappen austauschen



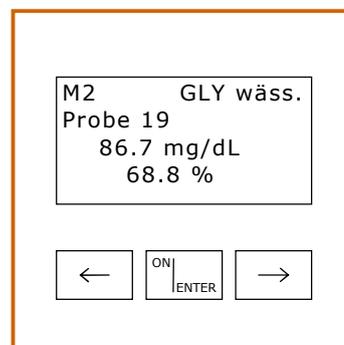
6. Alle Küvetten **gleichzeitig** mehrmals über Kopf schwenken



7. Zuerst ON/ENTER drücken und erst **danach** die **1.** Küvette in das Photometer stellen
Zeitablauf wird angezeigt, Messwert abwarten



8. Messwert der 1. Küvette ablesen, Küvette entfernen
2. Küvette einsetzen, Messwert ablesen, Küvette entfernen, usw.



9. Vorgang solange wiederholen, bis der Messwert der letzten Küvette angezeigt wird
Auf korrekte Zuordnung und Reihenfolge der Proben achten!