

Biodiesel Photometer  
DP 800  
Bedienungsanleitung  
Version 5.10

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		
<b>1.</b>	<b>Allgemeine Angaben zum Photometer</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Aufstellung</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>5</b>
3.1	Stromversorgung	6
3.1.1	Netzbetrieb	6
3.1.2	Netzunabhängiger Betrieb	6
3.2	Messsystem	6
<b>4.</b>	<b>Service</b>	<b>7</b>
4.1	Kalibrierung	7
4.2	Wartung	7
4.3	Störungen	7
4.4	Entsorgung	7
<b>5.</b>	<b>Benötigte Reagenzien und Laborhilfsmittel</b>	<b>7</b>
5.1	Reagenzien / Parameterliste	7
5.2	Laborhilfsmittel	7
<b>6.</b>	<b>Messverfahren</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>Messung</b>	<b>9</b>
7.1	Einschalten des Gerätes	9
7.2	Testanwahl	9
7.3	Ausschalten des Gerätes	9
7.4	Messung am Beispiel <TRI konz.>	9
<b>8.</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>13</b>
<b>9.</b>	<b>Allgemeine Richtlinien</b>	<b>14</b>
<b>10.</b>	<b>Anhang: Messung „Schritt für Schritt“</b>	<b>14ff</b>

## 1. Allgemeine Angaben zum Photometer

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

Das Biodiesel Photometer stimmt mit den Anforderungen der Normen

EN 61326 - 1

EN 61010

gemäß der EM Richtlinie 89 / 336 / EWG (EMC) überein.

Hersteller: Diaglobal GmbH  
Innovationspark Wuhlheide  
Köpenicker Str. 325  
12555 Berlin

Tel: +49 - 30 - 65 76 25 97

Fax: +49 - 30 - 65 76 25 17

E-Mail: [info@diaglobal.de](mailto:info@diaglobal.de)

<http://www.diaglobal.de>

## 2. Aufstellung

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.

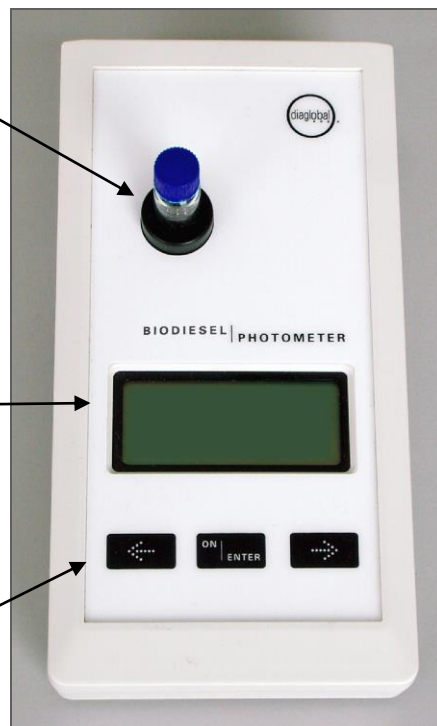
Durch Drücken der Taste <ON/ENTER > (Abb. 1) ist das Gerät sofort messbereit.

## 3. Gerätebeschreibung

Küvettschacht

Display

Funktionstasten



### 3.1 Stromversorgung

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

#### 3.1.1 Netzbetrieb

Der Anschlussstecker des Netzgeräts wird mit der Anschlussbuchse des Gerätes verbunden.

Das Biodiesel Photometer wird mit einem Netzgerät (6-9V=) für den Betrieb mit 230V/50 Hz angeboten.

#### 3.1.2 Netzunabhängiger Betrieb

Einsetzen des Akkus bzw. der Batterie:

Rändelschrauben auf der Unterseite herausdrehen und Deckel abnehmen. Akku bzw. Batterie mit dem Druckknopfkontakt verbinden und einsetzen. Deckel wieder aufsetzen und Rändelschrauben eindrehen.

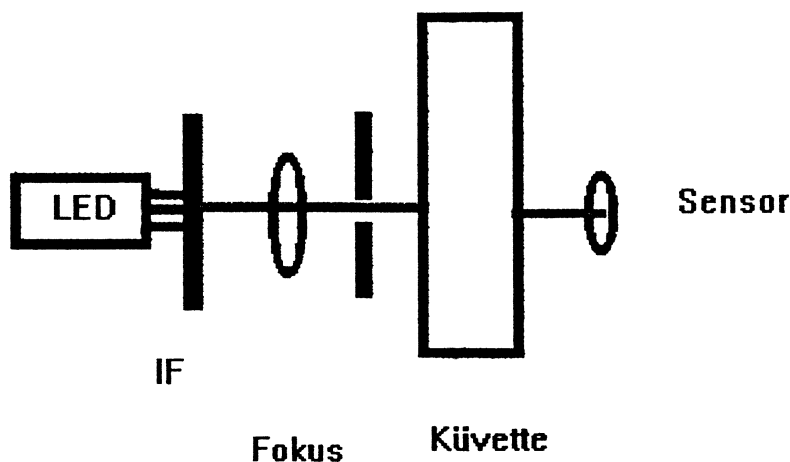
Der Akku wird im eingebauten Zustand nicht geladen. Hierfür ist ein separates Aufladegerät erforderlich.

Hinweis:

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

### 3.2 Messsystem

Der optische Block:



Das von einer LED emittierte Licht wird zunächst durch einen Interferenzfilter IF (HBW  $\sim 5$  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 Kalibrierung

Das Gerät ist bei Auslieferung werkseitig kalibriert, eine Kalibrierung durch den Kunden ist nicht erforderlich.

### 4.2 Wartung

Eine regelmäßige jährliche Wartung des Gerätes ist zu empfehlen. Hierfür kann ein Wartungsvertrag abgeschlossen werden.

### 4.3 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.

### 4.4 Entsorgung

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

## 5. Benötigte Reagenzien und Laborhilfsmittel

### 5.1 Reagenzien / Parameterliste

Folgende Tests können am Biodiesel Photometer gemessen werden:

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

### 5.2 Laborhilfsmittel

Art.-Nr.	Bezeichnung	Inhalt
LH 004	Kapillaren 10 µL, mit Ringmarke	250
LH 006	Küvettenständer	1
LH 007	Mikropipetter (Pipettierhilfe)	1
LH 021	Kapillaren 1-5 µL, mit Ringmarke	250
LH 032	Zubehör-Box zum Verdünnen von Biodiesel	1
LH 056	Kapillaren 50µL, end-to-end	100

Die genannten Testpackungen und Laborhilfsmittel 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.

Konzentration = Extinktionsdifferenz x Faktor

#### **Triglyceride:**

Reagenz zur quantitativen Bestimmung von Triglyceriden im Biodiesel

##### **Mode <TRI>**

Berechnung:

Extinktionsdifferenz x Faktor = TRI [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: Extinktionsdifferenz x Faktor x 11 = TRI [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: Extinktionsdifferenz x Faktor = GLY [mg/dL]

GLY [Ma%] = c [mg/dL] / Dichte (Biodiesel) / 1000

Dichte von Biodiesel: 0,8776 g/cm<sup>3</sup>

Messbereich: 0,001 - 0,250 Ma%

##### **Mode <GLY wäss.>**

Berechnung: Extinktionsdifferenz x Faktor = GLY [mg/dL]

Messbereich: 12,6 - 126 mg/dL bzw. 10 - 100 %

**Probenvorbereitung:** Siehe Packungsbeilage

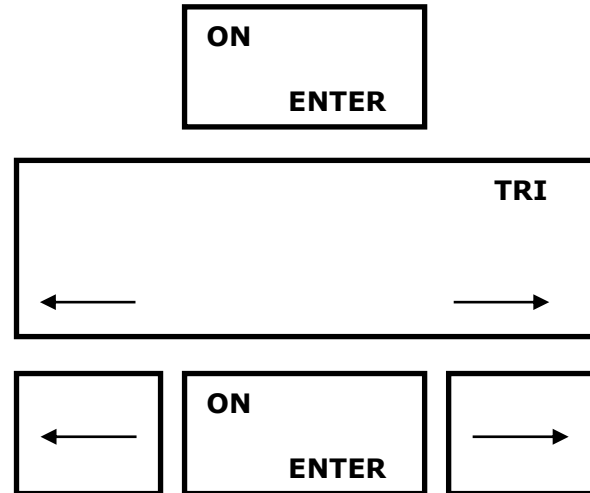


## 7. Messung

### 7.1 Einschalten des Gerätes

- Taste **<ON / ENTER>** drücken

Es erscheint die Anzeige:



Das Gerät ist nach dem Einschalten sofort betriebsbereit.

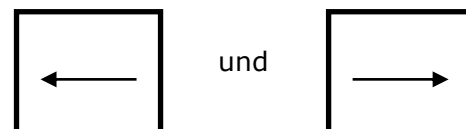
### 7.2 Testanwahl

Der gewünschte Test wird mit der linken bzw. der rechten Pfeiltaste ausgewählt. Der jeweils ausgewählte Test wird in der oberen rechten Ecke des Displays angezeigt.

Durch Betätigen der Taste **<ON / ENTER>** wird der gewählte Test aufgerufen. Nochmaliges Betätigen der Taste **<ON / ENTER>** führt zum Verlassen des Tests und zurück zum Menü.

### 7.3 Ausschalten des Gerätes

Schalten Sie das Gerät aus durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten



### 7.4 Messung am Beispiel **<TRI konz.>**

- Programm **<TRI konz.>** anwählen

Es erscheint die Anzeige:



- Probe 1 in das Photometer einsetzen.  
Piepton: Messung 1  
Es erscheint die Anzeige:



- Küvette entfernen.  
Es erscheint die Anzeige:

<b>M 1</b>	<b>TRI konz.</b>
<b>Probe 02</b>	
<b>einsetzen oder</b>	
<b>ENTER</b>	

<b>ON</b>
<b>ENTER</b>

### **A) Einzelmessung**

Es wird nur **eine** Probe gemessen:

Gelbe Verschlusskappe aufschrauben und Küvette schwenken, so dass sich der Feststoff aus der Verschlusskappe vollständig herauslösen kann.

Dadurch wird die Reaktion in der Küvette gestartet.

Mit Taste **<ON / ENTER>** auf Messung 2 umschalten.

Küvette sofort in das Photometer einsetzen.

### **B) Serienmessung (Beispiel: Triglyceride, 3 Proben)**

#### **Messung 1**

Es werden **mehrere** Proben - maximal 20 - auf einmal gemessen.

Dazu müssen zuerst **sämtliche** M1-Messungen aller vorhandenen Proben durchgeführt werden:

Nach Messung der Probe 1 wird

- Probe 2 in das Photometer eingesetzt.  
Piepton: Messung 1  
Es erscheint die Anzeige:

<b>M 1</b>	<b>TRI konz.</b>
<b>Probe 02</b>	

- Küvette entfernen.  
Es erscheint die Anzeige:

<b>M 1</b>	<b>TRI konz.</b>
<b>Probe 03</b>	
<b>einsetzen oder</b>	
<b>ENTER</b>	

- Probe 3 in das Photometer einsetzen.  
Piepton: Messung 1  
Es erscheint die Anzeige:

<b>M 1</b>	<b>TRI konz.</b>
<b>Probe 03</b>	

- Küvette entfernen.  
Es erscheint die Anzeige:

<b>M 1</b>	<b>TRI konz.</b>
<b>Probe 04</b>	
<b>einsetzen oder</b>	
<b>ENTER</b>	

- Reaktion in **sämtlichen** Küvetten mit den gelben Kappen starten.

<b>ON</b>
<b>ENTER</b>

Mit Taste **<ON / ENTER>** auf Messung 2 umschalten.

## Messung 2

- Es erscheint die Anzeige:

<b>M 2</b>	<b>TRI konz.</b>
<b>Probe 01</b>	<b>00:19</b>
<b>einsetzen</b>	

- Die 1. Küvette der Serie sofort in das Photometer einsetzen.  
Es erscheint die Anzeige:

<b>M 2</b>	<b>TRI konz.</b>
<b>Probe 01</b>	<b>00:39</b>
<b>Messung läuft</b>	

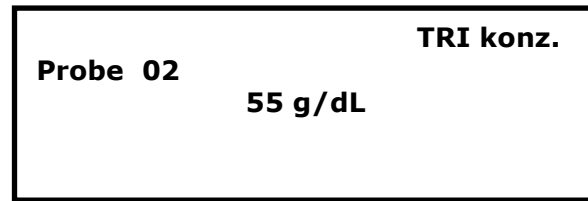
- Das Gerät ermittelt jetzt selbsttätig den Endpunkt der Messreaktion.  
Nach Erreichen des Endpunktes wird das Ergebnis angezeigt:

<b>Probe 01</b>	<b>TRI konz.</b>
<b>72 g/dL</b>	

- Küvette entfernen.  
Bei Serienmessungen erscheint die Anzeige:

<b>M 2</b>	<b>TRI konz.</b>
<b>Probe 02</b>	
<b>einsetzen</b>	

- Probe 2 einsetzen.  
Ergebnisse der 2. Probe  
werden angezeigt:



- Die weiteren Proben  
einsetzen und messen.  
Nach der letzten Messung  
erscheint das Ausgangs-  
bild:



**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, gehopperter Betrieb
Strahler:	LED
Spektralapparat:	Interferenzfilter
Messwellenlänge:	520 nm
Spektrale Halbwertsbreite:	~ 5 nm
Außenlichteinfluss:	vernachlässigbar
Interface:	V24 (9600, 8, n, 2)
Spannungsversorgung:	9V-Batterie bzw. Akkublock 6F22 oder PP3 optional Stecker-Netzgerät
Anwärmzeit:	0 min
Funkentstörung:	nach DIN VDE 0871 bzw. DIN VDE 0875
Messbereiche:	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%
Unrichtigkeit:	< 0,5% bei E = 1,000
Relative photometrische Kurzzeit- Standardabweichung:	< 0,1%

## 9. Allgemeine Richtlinien und Hinweise

### EG-Richtlinien

1. Richtlinie 98/79 EG über In-Vitro-Diagnostika

### EN / ISO-Normen

2. EN ISO 9001:1994, Qualitätsmanagementsysteme, Modell zur Darlegung des Qualitätsmanagementsystems in Design/ Entwicklung, Produktion, Montage und Kundendienst
3. EN ISO 13485, Medizinprodukte, Besondere Anforderungen für die Anwendung von EN ISO 9001
4. EN ISO 14971, Medizinprodukte, Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte
5. EN 61010 -1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
6. EN 61010 -2-101, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-101: Besondere Anforderungen an In-Vitro-Diagnostik-Medizingeräte
7. EN 61326 -1, Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
8. EN 61326 -2-6, Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 2-6: Besondere Anforderungen, Medizinische In-vitro-Diagnosegeräte
9. EN 592, Gebrauchsanweisungen für Geräte für in-vitro-diagnostische Untersuchungen zum Gebrauch durch Fachpersonal

### Nationale Richtlinien und Empfehlungen (Deutschland)

10. Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung quantitativer laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen v. 15.02.2008

### Hinweis zur elektromagnetischen Verträglichkeit

- a) Das Photometer stimmt mit den in der Normenreihe IEC 61326 beschriebenen Anforderungen an die Störaussendung und Störfestigkeit überein.
- b) 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 beim Einschalten überprüft. Darüber hinaus werden bei einzelnen Tests während der Messung elektronisch gesteuerte Kontrollen durchgeführt, die bei Nichteinhaltung vorgegebener Bedingungen zu einer Fehlermeldung führen.

## 10. Anhang: Messungen „Schritt für Schritt“

Siehe bildliche Darstellungen auf den nachfolgenden Seiten



Diagnostica aus Berlin

diaglobal

Diagnostica

# Schritt für Schritt

Biodiesel Photometer

Version 5.10

# Anleitung allgemein

## Einschalten und Testanwahl



1



Einschalten

Taste ON/ENTER drücken, mit ON/ENTER bestätigen

2



Testanwahl

Pfeiltaste drücken

3



Bestätigen des gewünschten Tests

Taste ON/ENTER drücken

4



Ausschalten

Beide Tasten gleichzeitig drücken



1



1  $\mu\text{L}$  Biodiesel mit  
einer 1-5  $\mu\text{L}$   
Kapillare  
entnehmen

2



Kapillare in eine  
Küvette stellen

3



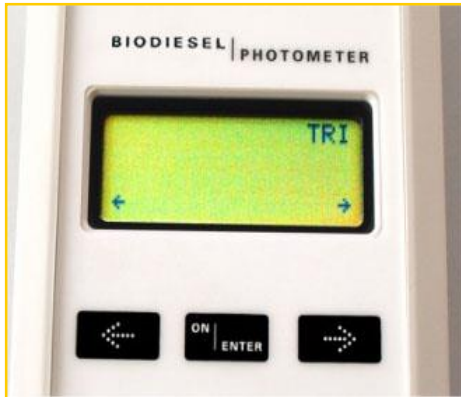
Die Probe mit dem  
Mikropipetter ausstoßen

4



Türkisfarbene Kappe  
aufschrauben  
Küvette mindestens 30  
Sekunden gut mischen  
1 Minute warten

5



Gerät einschalten  
Enter drücken  
Test <TRI> anwählen und  
mit Enter bestätigen

6



Küvette mit Probe  
in das Photometer  
stellen (Leerwert);  
Leerwert wird vom  
Gerät gespeichert

Nach dem  
Signalton Küvette  
entfernen

7



Türkisfarbene  
Verschlusskappe  
gegen gelbe  
Testkappe  
austauschen

8



Küvette mehrmals  
über Kopf schwenken

9



Zuerst ON/ENTER drücken

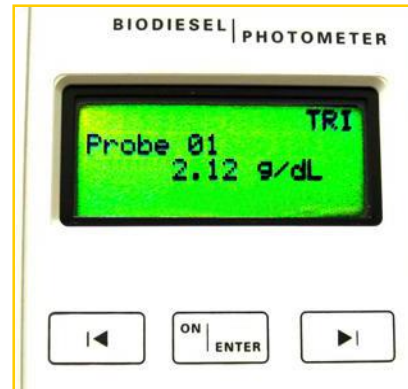
10



Danach Küvette  
in das Photometer  
stellen

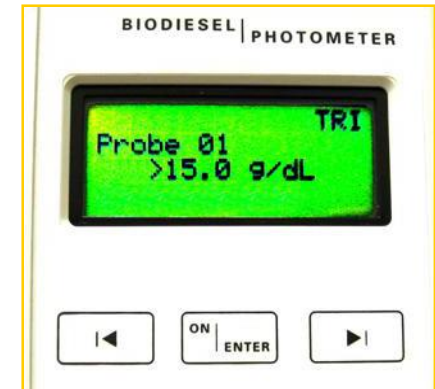
Ergebnis  
abwarten

11



Ergebnis ablesen

**Überschreitung des Messbereiches:**

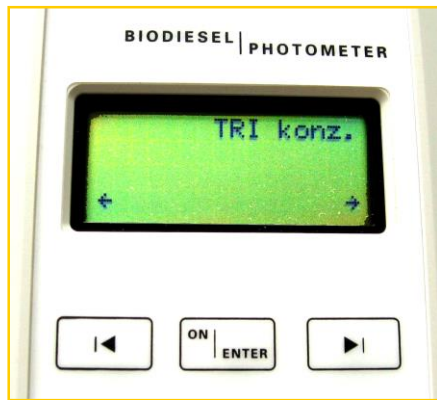


Anzeige bei  
Überschreitung des  
Messbereiches

In diesem Fall Probe 1+10  
(Verdünnungsfaktor 11)  
verdünnen und Messung  
mit Programm <TRI konz>  
erneut durchführen.

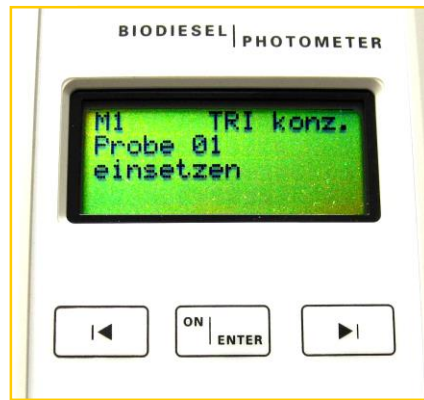
### Bei Überschreitung des Messbereiches:

1



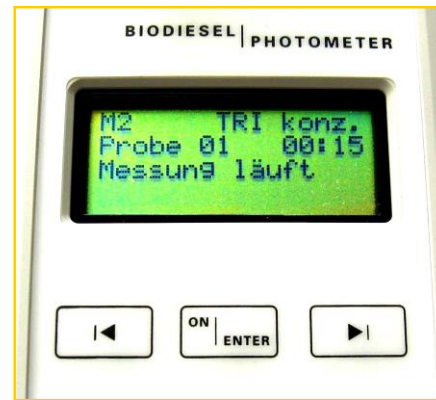
Test <TRI konz.>  
anwählen und mit Enter  
bestätigen

2



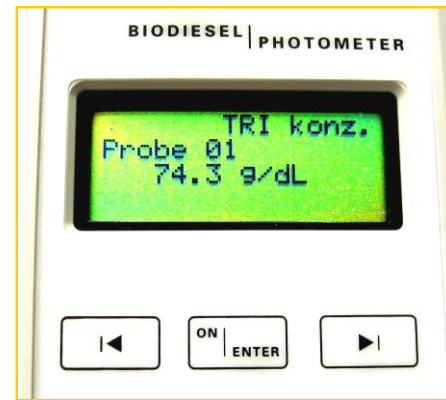
Küvette mit verdünnter  
Probe in das  
Photometer stellen und  
Schritte 7,8,9 der „TRI -  
Anleitung“ wiederholen

3



Küvette mit gelber  
Testkappe in das  
Photometer stellen  
Ergebnis abwarten

4



Ergebnis ablesen  
*Der Verdünnungsfaktor 11 ist  
im angezeigten Ergebnis  
bereits berücksichtigt*  
*Eine Umrechnung ist nicht  
erforderlich*

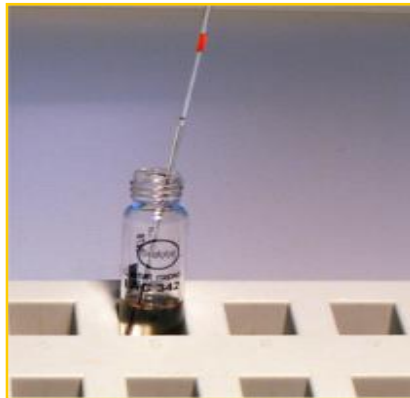


1



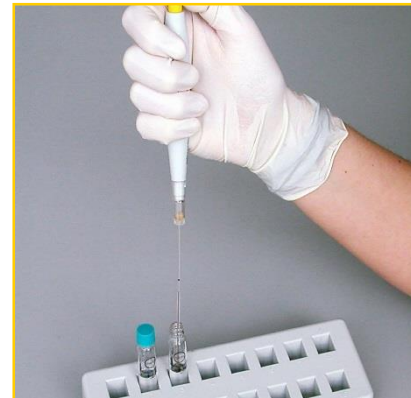
10  $\mu$ L Probe  
(verdünnte  
Glycerinlösung) mit  
einer Kapillare  
entnehmen

2



Kapillare in eine  
Küvette stellen

3



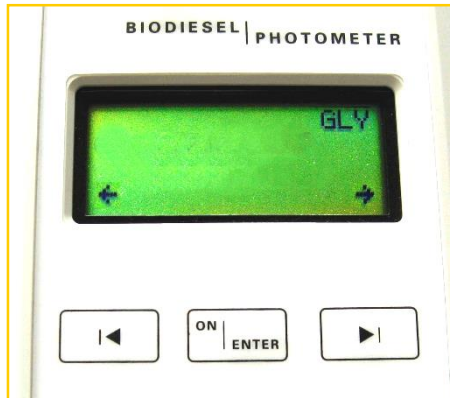
Die Probe mit dem  
Mikropipetter ausstoßen

4



Türkisfarbene Kappe  
aufschrauben  
Küvette mindestens 30  
Sekunden gut mischen  
1 Minute warten

5



Gerät einschalten  
Enter drücken  
Test <GLY> anwählen und  
mit Enter bestätigen

6



Küvette mit Probe  
in das Photometer  
stellen (Leerwert);  
Leerwert wird vom  
Gerät gespeichert

Nach dem  
Signalton Küvette  
entfernen

7



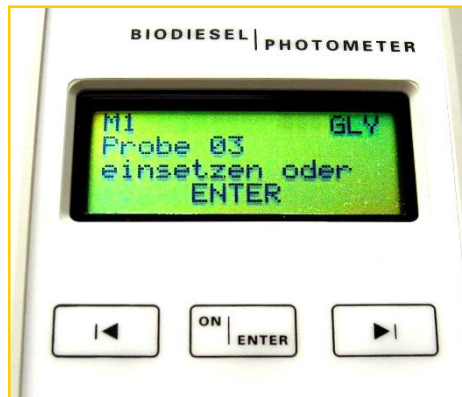
Türkisfarbene  
Verschlusskappe  
gegen gelbe  
Testkappe  
austauschen

8



Küvette mehrmals  
über Kopf schwenken

9



Zuerst Enter drücken

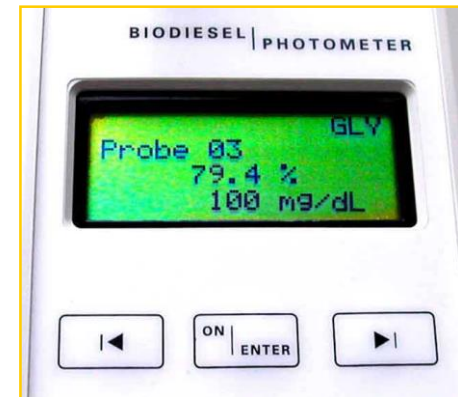
10



Danach Küvette  
in das Photometer  
stellen

Ergebnis  
abwarten

11



Ergebnis ablesen