

Tauch-Zubehör  
Tiefenmesser und kombinierte Tiefen- und  
Zeitmessgeräte  
Funktionelle und sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfverfahren  
Deutsche Fassung EN 13319:2000

**DIN**  
**EN 13319**

ICS 97.220.40

Ersatz für  
DIN 7922:1989-03

Diving accessories — Depth gauges and combined depth and time measuring devices — Functional and safety requirements, test methods; German version EN 13319:2000

Accessoires de plongée — Profondimètres et instruments combinant la mesure de la profondeur et du temps — Exigences fonctionnelles et de sécurité, méthodes d'essai; Version allemande EN 13319:2000

**Die Europäische Norm EN 13319:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.****Beginn der Gültigkeit**

EN 13319:2000 wurde am 2000-01-20 angenommen.

**Nationales Vorwort**

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Geräte-sicherheitsgesetz).

Die Europäische Norm EN 13319:2000 ist vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitgeräte“ (Sekretariat: Deutschland) ausgearbeitet worden.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss 5.5 „Tauch-Zubehör“ im Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN.

Tiefenmesser und kombinierte Tiefen- und Zeitmessgeräte unterliegen dem Gerätesicherheitsgesetz. Sie dürfen als Nachweis für die Einhaltung der darin enthaltenen Sicherheitsanforderungen nach erfolgreich abgeschlossener Prüfung durch eine vom Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung bezeichnete Prüfstelle mit dem Zeichen „GS = Geprüfte Sicherheit“ gekennzeichnet werden.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1413 siehe DIN 8308

**Änderungen**

Gegenüber DIN 7922:1989-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Redaktionell unter europäischen Gesichtspunkten überarbeitet.
- Aufnahme der Zeitmessfunktion.
- Änderung der Toleranzen für Prüfdrücke.
- Aufnahme von Anforderungen an die Ablesbarkeit.
- Aufnahme von Anforderungen an die Bedienbarkeit.
- Aufnahme von Anforderungen an die Beständigkeit gegen Meerwasser.

**Frühere Ausgaben**

DIN 7922: 1989-03

**Nationaler Anhang NA** (informativ)**Literaturhinweise**

DIN 8308

Stoßsicherheit bei Kleinuhren — Begriff, Anforderungen, Prüfung

Fortsetzung 5 Seiten EN

— Leerseite —

**Deutsche Fassung**

Tauch-Zubehör

**Tiefenmesser und kombinierte Tiefen- und Zeitmessgeräte**

Funktionelle und sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfverfahren

Diving accessories — Depth gauges and combined depth and time measuring devices — Functional and safety requirements, test methods

Accessoires de plongée — Profondimètres et instruments combinant la mesure de la profondeur et du temps — Exigences fonctionnelles et de sécurité, méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 2000-01-20 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

**CEN**

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation

**Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel**

## Inhalt

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	2
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	2
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	2
<b>3 Definitionen</b> .....	2
<b>4 Anforderungen</b> .....	2
<b>5 Prüfungen</b> .....	3
<b>6 Vom Hersteller mitzuliefernde Informationen</b> .....	4
6.1 Gebrauchsanleitung .....	4
6.2 Kennzeichnung .....	4
<b>Anhang A (informativ) Künstliches Meerwasser</b> .....	5

### Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis 2000-09, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2000-09 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

### 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt funktionelle und sicherheitstechnische Anforderungen an Tiefenmesser, Tiefenmessungseigenschaften von anderen Geräten und sowohl Tiefen- als auch Zeitmessungseigenschaften von anderen Geräten fest.

Diese Norm gilt nicht für andere Informationen außer Tiefe und Zeit, die der Benutzer ablesen kann. Informationen hinsichtlich Druckminderung, die von Geräten angezeigt werden, die diese Norm umfaßt, sind von ihrem Anwendungsbereich ausdrücklich ausgeschlossen.

Diese Norm gilt für Geräte, die die Wassertiefe mit Hilfe des Umgebungsdrucks, der den Taucher umgibt, messen. Anforderungen an die Zeitmessung gelten nur, wenn Geräte die Tauchzeit automatisch messen.

### 2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

ISO 1413

Horology — Shock-resistant watches

### 3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gilt die folgende Definition:

#### 3.1 Tauchzeit

Die unter Überdruck verbrachte Zeit, gemessen zwischen den in 4.2.1 und 4.2.2 beschriebenen Grenzen.

### 4 Anforderungen

#### 4.1 Tiefenmessung

##### 4.1.1 Eichfaktor für die Umsetzung von Druck in Tiefe

Der Eichfaktor muß so sein, daß eine Druckerhöhung um 1 bar eine angezeigte Zunahme der Tiefe um 10 m bewirkt.

ANMERKUNG: Bei diesem Richtmaß wird die Dichte des Wassers mit 1,0197 kg/l angenommen, d. h. in Süßwasser mit 1,00 kg/l beträgt die geometrische Tiefe 102 % der Anzeige, während in Meerwasser bei einer Dichte von 1,03 kg/l die geometrische Tiefe 99 % der Anzeige beträgt. Da die physiologisch bedeutsame Zahl nur der Umgebungsdruck ist, ist die geometrische Tiefe für den Taucher nur von untergeordneter Bedeutung.

##### 4.1.2 Genauigkeit der Tiefenmessung

Die Anzeige der Tiefe innerhalb des vom Hersteller festgelegten Tiefenbereichs muß nach der Prüfung nach 5.1 und 5.3.8 den in Tabelle 1 angegebenen Werten entsprechen.

Wenn die vom Hersteller festgelegte maximale Tiefe größer als 60 m ist, sind die Werte von Tabelle 1 um diese festgelegte Tiefe in Stufen von 15 m und der Prüfdruck in Stufen von 150 kPa mit gleichbleibenden Grenzabweichungen von  $(\begin{smallmatrix} +10 \\ -15 \end{smallmatrix})$  kPa fortzusetzen.

**Tabelle 1: Prüfdruck**

Tiefe m	Prüfdruck kPa
3	$(p_0 + 30) \begin{smallmatrix} +8 \\ -4 \end{smallmatrix}$
6	$(p_0 + 60) \begin{smallmatrix} +8 \\ -4 \end{smallmatrix}$
9	$(p_0 + 90) \pm 8$
15	$(p_0 + 150) \begin{smallmatrix} +10 \\ -12 \end{smallmatrix}$
30	$(p_0 + 300) \begin{smallmatrix} +10 \\ -12 \end{smallmatrix}$
45	$(p_0 + 450) \begin{smallmatrix} +10 \\ -15 \end{smallmatrix}$
60	$(p_0 + 600) \begin{smallmatrix} +10 \\ -15 \end{smallmatrix}$
$p_0$ = Luftdruck während der Prüfung 100 kPa = 1 bar	

#### 4.1.3 Anzeigestufen

Mindestens Tiefen von 3 m, 6 m, 9 m und 12 m oder 15 m müssen durch Zahlen angezeigt werden.

Ab 9 m bis 60 m muß die Anzeige in Stufen von 3 m oder weniger erfolgen. Über 60 m hinaus muß die Anzeige in Stufen von 5 m oder weniger erfolgen. Prüfung nach 5.3.7.

## 4.2 Tauchzeitmessung

### 4.2.1 Beginn der Tauchzeitmessung

Nach Eintauchen in Wasser muß die Tauchzeitmessung innerhalb von 5 s, nachdem der Druck höchstens auf  $p_0 + 16$  kPa gestiegen ist oder die Anzeige 1,6 m angibt, automatisch beginnen. Prüfung nach 5.3.9.

### 4.2.2 Ende der Tauchzeitmessung

Die Tauchzeitmessung darf nicht abbrechen, bevor der Druck auf  $p_0 + 16$  kPa gesunken ist oder die Anzeige 1,6 m angibt. Prüfung nach 5.3.9.

### 4.2.3 Tauchzeitanzeige

Die angezeigten Zeitintervalle müssen 1 min oder kürzer sein. Die Tauchzeit muß kontinuierlich oder mit Unterbrechungen von höchstens 20 s oder auf Wunsch angezeigt werden. Prüfung nach 5.3.10.

### 4.2.4 Genauigkeit der Tauchzeitmessung

Die Grenzabweichung für die Tauchzeitmessung darf nicht mehr als  $\pm 1$  min in 120 min betragen. Prüfung nach 5.3.11.

## 4.3 Ablesbarkeit

Tiefen- und Tauchzeitwerte müssen eindeutig bei Lichtbedingungen von  $(50 \pm 10)$  lx aus einer Entfernung von  $(30 \pm 5)$  cm und einem Winkel, der den höchsten Kontrast bildet, ablesbar sein. Anschließend wird die Ablesbarkeit der Anzeige bei Erscheinungswinkeln  $15^\circ$  höher oder tiefer als der optimale Winkel, senkrecht zur Grundlinie der angezeigten Zahlen und/oder Texte, festgestellt. Prüfung nach 5.3.7.

## 4.4 Befestigungselemente

Befestigungselemente in Form eines Armbandes dürfen sich bei der Prüfung nach 5.3.4 nicht lösen oder sichtbar beschädigt werden.

## 4.5 Wasserdichtheit

Nach der Druckwechselprüfung darf das Prüfmuster keine Anzeichen von Leckage aufweisen. Prüfung nach 5.3.6.

## 4.6 Bedienbarkeit

Alle Bedienvorgänge, die für die Tiefen- und Tauchzeitmessung erforderlich sind, müssen unter Wasser durchführbar sein, wenn Tauchhandschuhe [drei Finger,  $(6 \pm 1)$  mm, beidseitig kaschiert] getragen werden. Prüfung nach 5.3.12.

## 4.7 Beständigkeit gegen Meerwasser

Nach Eintauchen in natürlichem oder künstlichem Meerwasser darf das Gerät keine sichtbaren Veränderungen oder Anzeichen von Korrosion aufweisen. Prüfung nach 5.3.3.

# 5 Prüfungen

## 5.1 Prüfbedingungen

Soweit nicht anders festgelegt, werden alle Prüfungen in Wasser oder Luft bei Raumtemperatur zwischen  $18^\circ\text{C}$  und  $28^\circ\text{C}$  durchgeführt.

Vor der Prüfung müssen Einstellungen und Druckausgleich nach der Gebrauchsanleitung durchgeführt werden.

Der während der Prüfung herrschende Luftdruck muß im Prüfbericht angegeben werden.

Die Prüfungen müssen in der folgenden Reihenfolge an einem Prüfmuster durchgeführt werden:

- Temperaturwechsel (5.3.1);
- Stoßprüfung (5.3.2);
- Beständigkeit gegen Meerwasser (5.3.3);
- Prüfung der Befestigung am Handgelenk (falls zutreffend) (5.3.4);
- Druckwechsel (5.3.5);
- Wasserdichtheit (5.3.6);
- Ablesbarkeit (5.3.7);
- Genauigkeit (5.3.8);
- Tauchzeitmessung (falls zutreffend) (5.3.9, 5.3.10, 5.3.11).

Falls nach einer der oben genannten Prüfungen Anzeichen darauf hindeuten, daß das Prüfmuster nicht funktionsfähig ist, darf die Prüfreihe beendet werden.

## 5.2 Prüfgeräte

### 5.2.1 Druckmeßgerät

Die Druckmeßgeräte zur Prüfung der Genauigkeit müssen eine Fehlergrenze von  $\pm 0,2\%$  haben.

### 5.2.2 Zeitmeßgerät

Die für Zeitmessungen benutzten Zeitmeßgeräte müssen eine Fehlergrenze von mindestens  $\pm 1$  min/24 h haben.

### 5.2.3 Prüfhämmer

Die Aufschlagfläche des Prüfhammers muß so angepaßt werden, daß sie mindestens dieselben Maße hat wie die Fläche des Prüfmusters, auf die er aufschlägt.

## 5.3 Durchführung

### 5.3.1 Temperaturwechsel

Das Prüfmuster wird in Luft wechselweise bei Temperaturen von  $(-20 \pm 3)^\circ\text{C}$  und  $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$   $1 \text{ h} \pm 3 \text{ min}$  gelagert. Zwischen jeder Prüfung wird das Prüfmuster mindestens  $(30 \pm 3) \text{ min}$  bei Raumtemperatur gelagert. Nach dem letzten Zyklus bei hoher Temperatur wird das Prüfmuster innerhalb  $(5 \pm 1) \text{ min}$  in Wasser von  $(2 \pm 2)^\circ\text{C}$   $(60 \pm 3) \text{ min}$  eingetaucht.

### 5.3.2 Stoßprüfung

Die Stoßprüfung muß nach ISO 1413 mit der in 5.2.3 angegebenen Ausnahme erfolgen.

### 5.3.3 Beständigkeit gegen Meerwasser

Das Gerät wird  $(24 \pm 1) \text{ h}$  bei  $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$  in natürliches oder künstliches Meerwasser (siehe Anhang A) eingetaucht.

Eine Sicht- und Tastprüfung wird durchgeführt, und das Prüfmuster darf keine wesentlichen Veränderungen an Gehäuse und Zubehör aufweisen, und die Werkteile müssen funktionsfähig sein.

### 5.3.4 Prüfung der Befestigungselemente

Eine Prüfkraft von  $150 \text{ N}$  wird auf das Prüfmuster mit geschlossenem Verschuß nach Bild 1 aufgebracht.

Eine Sichtprüfung auf eventuelle Schäden wird durchgeführt.

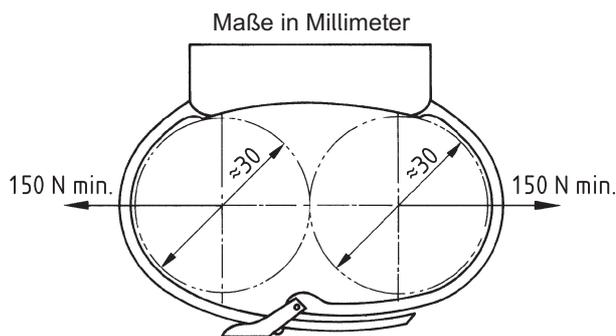


Bild 1: Prüfung der Befestigungselemente

### 5.3.5 Druckwechsel

Das Prüfmuster wird bei Raumtemperatur in Wasser eingetaucht. Das Gerät wird bei  $(6 \pm 0,5) \text{ bar/min}$  bis  $110\%$  der größten Tiefe des Prüfmusters (vom Hersteller angegeben) nach dem in 4.1.1 festgelegten Eichfaktor  $1 \text{ min}$  druckbeansprucht.

Bei  $(3 \pm 0,5) \text{ bar/min}$  wird der Druck bis zum Luftdruck reduziert. Diese Zyklen werden 200mal wiederholt.

### 5.3.6 Wasserdichtheit

Sichtprüfung

### 5.3.7 Ablesbarkeit

Das Prüfmuster muß sich für  $(15 \pm 2) \text{ min}$  in Wasser von  $(2 \pm 2)^\circ\text{C}$  befinden.

Beleuchtungsgrad und Erscheinungswinkel werden nach 4.3 eingestellt.

Die Ablesbarkeit wird durch Sichtprüfung bewertet, indem die angezeigten Tiefen- und Zeitwerte gelesen werden.

### 5.3.8 Genauigkeit der Tiefenanzeige

Das Prüfmuster wird in Wasser eingetaucht und der Druck bis zum Umgebungsdruck nach Tabelle 1 erhöht, bis die festgelegten Tiefen angezeigt werden. Wenn das Prüf-

muster bei Tiefen von mehr als  $60 \text{ m}$  benutzt werden kann, wird es dem zusätzlichen Druck nach 4.1.2 ausgesetzt.

Der Umgebungsdruck wird um  $(1 \pm 0,2) \text{ bar/min}$  reduziert, bis das Prüfmuster  $3 \text{ m}$  anzeigt. Der Umgebungsdruck muß Tabelle 1 entsprechen.

Wenn das Prüfmuster nach Herstellerangaben in Wassertemperaturen unter  $10^\circ\text{C}$  benutzt werden kann, wird das Prüfmuster bei einer Wassertemperatur von  $(2 \pm 2)^\circ\text{C}$  auf Genauigkeit geprüft. Der Druckanstieg darf frühestens  $10 \text{ min}$  nach Eintauchen des Gerätes in Wasser beginnen.

### 5.3.9 Tauchzeitmessung

Das Prüfmuster wird in Wasser bei einem Druck von  $p_0 + 16 \text{ kPa}$  oder einem Druck, der eine Tiefenanzeige von  $1,6 \text{ m}$  bewirkt, eingetaucht. Der Beginn der Tauchzeitmessung wird nach 4.2.1 bestimmt. Wenn der Druck unter  $p_0 + 16 \text{ kPa}$  gesunken oder eine Tiefenanzeige kleiner als  $1,6 \text{ m}$  erreicht ist, wird das Ende der Tauchzeitmessung nach 4.2.2 bestimmt.

### 5.3.10 Tauchzeitanzeige

Sichtprüfung nach 4.2.3 und (falls zutreffend) nach der Gebrauchsanleitung.

### 5.3.11 Genauigkeit der Tauchzeitmessung

Das Prüfmuster wird in Wasser bei einem Druck, bei dem die Tauchzeitmessung beginnt, eingetaucht. Dann wird der Druck erhöht entsprechend der größten Tiefe, die vom Hersteller angegeben wird, mit dem Wert nach 5.3.5. Nach  $120 \text{ min}$  wird die Genauigkeit der Tauchzeitmessung des Prüfmusters nach 4.2.4 geprüft.

### 5.3.12 Bedienbarkeit

Bedienvorgänge, die von Hand durchgeführt werden, werden von einer Person, die Tauchhandschuhe nach 4.6 trägt, unter Wasser in einer anwendbaren Tiefe am Prüfmuster durchgeführt.

## 6 Vom Hersteller mitzuliefernde Informationen

### 6.1 Gebrauchsanleitung

Die Gebrauchsanleitung muß mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bedienung;
- Anwendungsbereich und Grenzbereiche mit mindestens folgenden Angaben:
  - maximale Betriebstiefe;
  - Tiefe des Beginns und des Endes der Tauchzeitmessung (falls zutreffend);
  - Betriebstemperaturgrenzen;
  - Angabe oder Tabelle, die die Genauigkeit der Tiefenangabe anzeigt;
  - Benutzbarkeit über dem Meeresspiegel;
- empfohlene Zeitspannen zur Nachprüfung der geforderten Genauigkeit des Gerätes;
- Pflege und Lagerung.

### 6.2 Kennzeichnung

Tiefenmesser nach dieser Norm müssen mindestens mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Name oder Handelsmarke des Herstellers, Importeurs oder Lieferers;
- Herstellungsjahr (kann verschlüsselt sein);
- Nummer dieser Europäischen Norm, d. h. EN 13319.

**Anhang A** (informativ)  
**Künstliches Meerwasser**

28,0 g NaCl

5,0 g  $\text{MgCl}_2 \times 6 \text{H}_2\text{O}$

2,4 g  $\text{CaCl}_2 \times 6 \text{H}_2\text{O}$

werden in 885 ml vollentsalztem Wasser (Lösung A) gelöst.

7,0 g  $\text{MgSO}_4$  und 0,20 g  $\text{NaHCO}_3$

werden in 100 ml vollentsalztem Wasser (Lösung B) gelöst.

Lösung B wird in dünnem Strahl in Lösung A gegossen.

Nach 24 h wird die Lösung filtriert und der pH-Wert mit Natriumhydroxid-Lösung auf  $\text{pH} = 7$  bis 8 eingestellt.