

# LED-Unterwasserlampe

Equipmentbericht von Bernd Ike



**Fabrikat:** Greenforce / by TillyTec

**Typ:** LED Backup W20

**Leuchtmittel:** 1 LED, 3 W, 4,5 V

**Spannungsversorgung:** 3 AA-Standardbatterien oder -Akkus (Mignonzellen)

## Abmessungen



Länge über alles ca. 24 cm



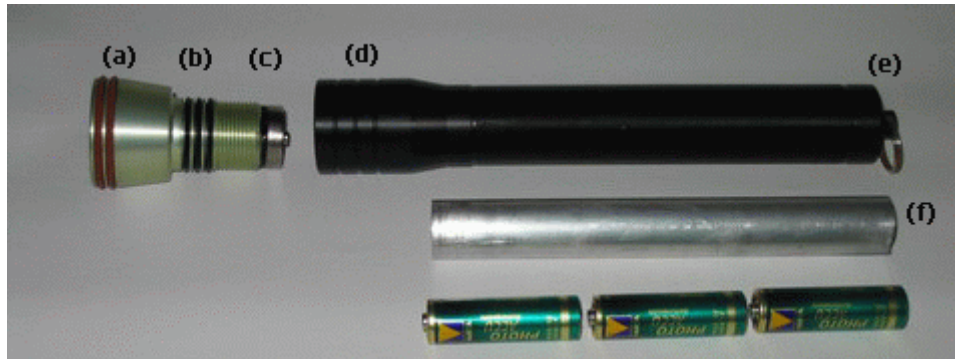
Grössenvergleich mit Scubapro  
Pocketlight



Lampenkopf Durchmesser ca. 4 cm

## Aufbau

Die Lampe besteht im Prinzip aus drei Bauteilen: Lampenkopf (a) aus Metall mit Dichtringen (b) und Außengewinde (c), Lampengehäuse aus Kunststoff mit Innengewinde (d) und Tragöse (e) und einem Aluminiumrohr (f) als Einschub in das Lampengehäuse zur Aufnahme der Stromversorgungszellen.



Greenforce Backup W20 demontiert

## Inbetriebnahme

Die Batterien/Akkus werden mit dem Minuspol voran in das Aluminiumrohr eingeschoben. Dann wird das Aluminiumrohr in das Lampengehäuse mit dem geschlossenen Ende voran eingesetzt, sodass der Pluspol der oberen Batterie sichtbar ist.

Danach wird der Lampenkopf in das Lampengehäuse soweit eingeschraubt, dass zwei Dichtringe im Lampengehäuse sitzen und der dritte Dichtring gerade noch sichtbar ist. Das Einschalten erfolgt durch tieferes Einschrauben des Lampenkopfes, das Ausschalten durch Drehen in entgegengesetzter Richtung, bis der dritte Dichtring wieder sichtbar wird.

Die Lampe kann über und unter Wasser betrieben werden. Ein- und Ausschalten in kurzen Intervallen ist möglich, ohne die Lebensdauer der LED zu beeinträchtigen.

## Material + Verarbeitung

Im Metall-Lampenkopf befinden sich LED, Reflektor und ein gefederter elektrischer Mittelkontakt in einem Kunststoffeinsatz, mit dem die Spannungsversorgung zwischen LED und dem Pluspol der oberen Batterie beim Einschalten hergestellt wird. Die Lichtaustrittsöffnung ist mit einer Glasscheibe abgedeckt, die mittels O-Ring von innen druckfest abgedichtet ist. Die Abdichtung des Lampenkopfes zum Lampengehäuse hin erfolgt axial über drei (!) O-Ringe, die durch separate Nuten an ihrem Platz gehalten werden. Das Außengewinde zum Einschrauben in das Lampengehäuse ist als Feingewinde ausgeführt. Der Lampenkopf macht einen soliden und stabilen Eindruck.

Das Aluminiumrohr zur Aufnahme der Stromversorgungszellen ist an einem Ende mit einem doppelt angepunkteten Aluminiumplättchen verschlossen, das einen nach innen gerichteten Dorn für sicheren elektrischen Kontakt besitzt. Dieses Aluminiumrohr dient direkt als elektrischer Leiter, sodass die Lampe ohne mechanisch empfindliche Kontaktfahnen auskommt.

Das Lampengehäuse ist aus Kunststoff, besitzt außen im Griffbereich eine geriffelte Oberfläche und eine angegossene Öse zur Aufnahme eines Tragbandes o. ä.

Die Öffnung zur Aufnahme des Lampenkopfes hat einen gegenüber dem übrigen Lampengehäuse erweiterten Innen- und Außendurchmesser. In diesem Bereich befindet sich der Dichtsitz für die O-Ringe am Lampenkopf. Das dahinter liegende Gewinde ist integraler Bestandteil des Lampengehäuses und somit ebenfalls aus Kunststoff.

Die ganze Konstruktion enthält im Prinzip nur ein einziges bewegliches Teil (gefederter elektrischer Kontakt im Lampenkopf) und ist somit mechanisch recht robust und unanfällig.

Einzig das Kunststofflampengehäuse birgt eine Schwachstelle: Das Kunststoffinnengewinde zur Aufnahme des metallischen Lampenkopfaußengewindes. Da das Gewinde auch noch als Feingewinde gearbeitet ist, sollte man beim Einschrauben des Lampenkopfes etwas Fingerspitzengefühl walten lassen. Dabei ist es wichtig zu wissen, dass sich der Lampenkopf ohne Anpressdruck durch einfaches Drehen einschrauben lässt. Wird der Lampenkopf während des Einschraubens zu fest in das Lampengehäuse gedrückt oder gar verkantet eingesetzt, dann besteht die Gefahr, dass das empfindliche Gewinde beschädigt wird.

## **Lichtausbeute/Leuchtkraft**

Anmerkungen zur Bewertung: LED-Lampen erzeugen im Vergleich zu Glühfaden- oder Gasentladungslampen i. d. R. ein weißes, teilweise sogar bläulich schimmerndes Licht mit einer Farbtemperatur von ca. 6000 K und darüber. Dies entspricht etwa der Tageslichtfarbe, erscheint aber im direkten Vergleich mit dem Licht einer Wolframglühwendel (ca. 3000 K) sehr "kalt". Aufgrund der Lichtwellenlänge wirkt das LED-Licht auch weniger auffällig, wenn man bei Tageslicht einen Körper oder eine Fläche abwechselnd mit LED-Licht und Glühfadenlicht beleuchtet, obwohl beide eine vergleichbare Helligkeit erzeugen.

Dieser Unterschied wird aber bei abnehmendem Umgebungslicht immer geringer.

Ein weiteres Problem im direkten Vergleich zwischen "weißem" LED-Licht und Glühfadenlicht stellen die Farben der mit LED-Licht angeleuchteten Objekte dar. Diese erscheinen je nach Farbe blasser, als die mit dem warmen, rötlich dominierten Glühfadenlicht beleuchteten Objekte. Das tiefdunkle Rot eines beim Nachttauchgang mittels Glühfadenlicht angeleuchteten Rotfeuerfisches oder einer Spanischen Tänzerin erscheint subjektiv viel kräftiger und leuchtender als bei dem eingeschränkten Spektrum des LED-Lichts.

Dies ist z. B. ein Grund, warum sich LED-Lampen bei UW-Fotografen sicherlich nicht kurzfristig durchsetzen werden.

Zudem muss man beim Vergleichstest beachten, dass das Licht von vergleichbaren Glühfadenlampen meistens stärker gebündelt ist (Abstrahlwinkel etwa 10 - 20 °), die Lichtbündelung von LEDs aber bauartbedingt zur Zeit etwa 30 ° beträgt. Das erschwert den direkten Vergleich nochmals zu Ungunsten der LED, da mit der Entfernung die Leuchtstärke im Quadrat abnimmt und die Glühfadenlampe gerade bei weiter entfernten Objekten aufgrund der besseren Bündelung des Lichtstrahls somit immer etwas stärker erscheint, obwohl technisch gesehen beide einen vergleichbaren Lichtstrom erzeugen.



Ein zugegebenermaßen etwas unfairer Vergleich zwischen der Greenforce Backup W20 (links) und einem 2 W Scubapro Pocketlight (rechts), die auf einen weißen Papierhintergrund strahlen. Abgesehen vom Unterschied in der Leuchtkraft sind auch die Unterschiede in der Farbtemperatur und in der Bündelung des Lichtstrahls deutlich zu sehen.

Positiv ist die Unverwüstlichkeit und super lange Lebensdauer von LEDs gegenüber Halogen- oder Gasentladungslampen. Die Vorratshaltung von Ersatzleuchtmitteln auf Reisen gehört hier der Vergangenheit an.

Ein Leuchtttest mit mehreren Entfernungsstufen in einem (fast) dunklen Flur zeigte eine gleichmässige Ausleuchtung innerhalb eines sehr symmetrischen Lichtkegels. Selbst bei Tageslichtverhältnissen ist der Lichtkegel trotz der Farbtemperaturproblematik noch gut erkennbar.

(Anmerkung: Alle Fotos wurden mit einer vollautomatischen Kameraeinstellung gemacht. Dadurch wird der Eindruck auf den Betrachter teilweise verfälscht. Auf den folgenden Fotos erscheint der Flur außerhalb des Lichtkegels völlig dunkel. Tatsache ist, dass beim realen Test auch weitere Teile des Flurs durch Streulicht zumindest diffus beleuchtet wurden.)



Flur dunkel, Entfernung 2m (li.) Flur dunkel, Entfernung 4m (mitte) Flur dunkel, Entfernung 6m (re.)



Zimmer mit Tageslicht, Entfernung 2 m

## Vergleich mit UW-Halogenlampe (20 W, Bündelung 10 °)

Ein direkter Vergleich der Greenforce Backup W20 mit einem 20 W starken UW-Halogenbrenner (10 °-Bündelung!) beim Nachtauchgang hatte folgendes Ergebnis:

Das LED-Licht erschien nicht ganz so hell wie das der Halogenlampe, leuchtete aber aufgrund des breiteren Abstrahlwinkels einen grösseren Betrachtungsbereich aus.

Der Lichtkegel bot eine sehr gleichmässige Ausleuchtung ohne "schattige Stellen".

Die Farben der angestrahlten Objekte erschienen etwas blasser als bei Verwendung des Halogenstrahlers. Insgesamt erschienen die UW-Farben beim Halogenstrahler "spektakulärer". Beide Unterschiede waren allerdings recht gering, so dass wirklich im direkten Vergleich getestet werden musste. Den oft zu beobachtenden LED-typischen Blauschimmer zeigt die Lampe nicht, sie erzeugt in diesem Sinne ein schon recht "angenehmes" LED-Licht.

## Fazit

Die Greenforce Backup W20 trägt zwar die Bezeichnung "Backup", das ist aber wohl mehr auf die baulichen Abmessungen und die Handlichkeit bezogen. Die Lichtleistung selbst braucht den Vergleich mit den grösseren und vor allem wesentlich schwereren Halogenlampen nicht zu scheuen. Meiner Meinung nach kann sie als Hauptlampe beim Nachtauchgang sehr wohl eingesetzt werden, wenn man zugunsten des Gewichts und der Handlichkeit zu Kompromissen bereit ist. Sie stellt eine (wenn auch nicht ganz preisgünstige) Alternative zu den 2 - 10 W-Halogenbatterielampen dar, die tatsächlich nur als Backuplampen genutzt werden können. Die Greenforce Backup W20 ist bezüglich Lichtausbeute dieser Lampenkategorie weit überlegen. Zudem beträgt die Betriebsdauer der W20 mit den "kleinen" AA-Batterien oder -Akkus je nach Kapazität bis zu 3,5 h bei voller und weitere 2 h mit eingeschränkter Leistung.

Wer z. B. darauf Wert legt, verschiedene elektrische Geräte mit einem Standard-Batterie- oder Akkutyp betreiben zu können (z. B. Digitalkamera, Diskman, Transistorradio und UW-Lampe), der benötigt auf Reisen eben nur ein Ladegerät, kann sich zur Reserve noch mehrere Sätze AA-Akkus mitnehmen oder bei Bedarf Batterien an "jeder Ecke" nachkaufen. Das macht sich z. T. besonders auf Tauchbooten positiv bemerkbar, wenn die Oberflächenpausen nicht ausreichen, um die Akkus eines Satzes komplett aufzuladen... Hier empfiehlt sich ein Microchip-gesteuertes Schnellladegerät, das die Akkus schonend in kurzer Zeit wieder komplett lädt (z. B. Ansmann Traveller Powerline 4, Ladezeit 4 h / Satz bei 2200 mAh NiMH-Hochleistungsakkus).

Der Lampenkopf kann gegen einen 3-fach-LED-Lampenkopf ausgetauscht werden, der sicherlich auch mit 30 W oder 40 W Halogenbrennern mithalten kann, die Betriebsdauer mit den drei AA-Zellen ist dann aber auf ca. 1,5 h bei voller Leistung reduziert.

## Anmerkung

Die Greenforce Backup W20 wurde von mir unter den o. g. Parametern und Kompromissansätzen ausgewählt, um den Kauf und Transport einer entsprechend unhandlichen und z. T. wesentlich

teureren UW-Lampe zu umgehen. Mir reichte bis zum Zeitpunkt des Kaufs eine kleine 2 W UW-Halogenlampe um bei Bedarf in Höhlen oder Spalten hineinzuleuchten. Eine Hauptlampe für Nachttauchgänge sollte die W20 nicht ersetzen, diese wollte ich mir weiterhin bei Gelegenheit leihen.

Die Tests über mehrere Nachttauchgänge im Roten Meer verliefen allerdings so positiv, dass ich bei den letzten Ausflügen ans nächtliche Riff auf das Ausleihen einer großen Lampe verzichtete. Mir reichte die subjektiv hervorragende Lichtausbeute der LED-Lampe vollends, ohne mich gegenüber den Kameraden mit den "großen" Halogenbrennern "benachteiligt" zu fühlen. Es ist möglich, die Lampe einfach mit zwei Fingern "wie eine Zigarre zu halten" und mit leichten Bewegungen aus dem Handgelenk zu führen.

Die Lampe ist so leicht, dass sie am Retractor eingehängt jederzeit beliebig geführt werden kann, ohne das Retractorseil durch ihr Eigengewicht von selbst herauszuziehen. Wer keinen Retractor verwenden möchte, der kann sie sich mit einer Schlaufe ums Handgelenk hängen ohne behindert zu werden oder sie bei Nichtgebrauch einfach in die Jackettasche stecken.

Unter den o. g. Kauf-Parametern und Kompromissvorstellungen bin ich mit dieser Lampe vollauf zufrieden. Eine generelle Kaufempfehlung möchte ich an dieser Stelle nicht abgeben, da die Vorstellungen über eine UW-Lampe individuell sehr weit auseinander liegen.

Ich kann aber jedem, der ähnliche Vorstellungen hat wie ich, nur empfehlen, diese Lampe einmal ausgiebig zu testen. Es ist beeindruckend, welche Lichtausbeute diese kleine Lampe eine sehr lange Zeit über mit den kleinen AA-Zellen bringt.