

Neue Beleuchtungssysteme für die Höhlenforschung

Rainer Witzig

Nachdem jetzt in England die Karbidlampe aus Umweltschutzgründen endgültig verboten werden soll, müssen wohl auch hierzulande ähnliche Überlegungen getroffen werden. Einmal abgesehen von dem schädlichen Einfluß der Rußemissionen von Karbidlampen auf Flora und Fauna der Höhlenwelt, stellen die ätzenden Karbidabfälle ein großes Problem dar. Diese werden vielfach von verantwortungslosen Höhlenbefahrern einfach in der Höhle deponiert! Ein weiterer Grund Karbidlampen zu verdammen, ist die mögliche Gesundheitsbeeinträchtigung des Höhlenforschers durch Einatmung der Rußemissionen.

So arbeiten verschiedene Forschungsinstitute, darunter auch das Fraunhofer-Institut für Toxikologie, an einer Gefahrenbeurteilung von Ruß. Es steht insbesondere der verunreinigter Ruß, und somit auch der Ruß wie er bei der Karbidlampe entsteht, stark im Verdacht, krebserregend zu sein. Diese Gründe: die eigene Gesundheit, die Gesundheit der Kameraden und der Höhlenschutz erfordern also einen möglichst umgehenden Verzicht auf den Einsatz von Karbidlampen.

Die einzige derzeit brauchbare Alternative sind Kompaktleuchtstofflampen ("Neonlampen"), die gute Helligkeit, Rundumlicht und eine akzeptable Leuchtdauer bieten [1]. Ein gewisser Nachteil ist jedoch, daß die einzelnen Komponenten, wie Lampenkopf, Akkumulator und Ladegerät bisher nicht als Komplettsystem erhältlich sind. Es mußte sich also jeder Höhlenforscher sein eigenes Beleuchtungssystem selbst zusammenbasteln.

Ab Mitte Februar '93, also vor Beginn der neuen Saison, sollen zwei neue Beleuchtungssysteme auf dem Markt erhältlich sein, die zu einer Revolution der Untertagebeleuchtung allgemein führen könnten. Diese beiden elektrisch betriebenen Beleuchtungssysteme, eine neuartige druckwasserdichte Handlampe und eine neue Helmlampe mit Akkumulatorbehälter arbeiten mit Kompaktleuchtstofflampen als Leuchtmittel und werden nachfolgend mit Daten und Fakten kurz vorgestellt.

DRUCKWASSERDICHTHE HANDLAMPE

Beschreibung:

Die neuartige druckwasserdichte Handlampe enthält als Herzstück eine Kompaktleuchtstofflampe, die bei einer elektrischen Leistungsaufnahme von nur 15 Watt einen Lichtstrom von 900 Lumen abgibt. Im Vergleich dazu benötigt eine konventionelle Glühlampe für den gleichen Lichtstrom etwa 75 Watt elektrische Leistung. Dadurch wird es jetzt möglich, relativ starke Lichtquellen in Verbindung mit leicht transportablen Akkumulatoren und ausreichenden Leuchtdauern in der Höhlenforschung einzusetzen. Das Lampengehäuse besteht aus einer hochwertigen seewasserbeständigen Aluminiumlegierung und einem Haltegriff. Auf der Vorderseite ist eine Glasscheibe in einen Aluminiumring eingesetzt. Der Aluminiumring und der Haltegriff ist jeweils mit dem Gehäusegrundkörper verschweißt. Die Rückwand kann mit Hilfe eines Schnellverschlusses abgenommen werden. Eine doppelte O-Ringdichtung verhindert wirkungsvoll das Eindringen von Wasser. In der Rückwand selbst ist ein Fenster für eine optische Tiefentladevorwarnung und ein durchführungsloser Magnetschalter angebracht. Im Gehäuse befindet sich eine Akkumulator/Elektronik-Einheit, welche die Entladungslampe mit Energie versorgt. Eine aufwendige Elektronikschaltung paßt die Akkumulatorspannung auf die erforderliche Lampenspannung mit einem sehr guten Wirkungsgrad an. Eine spezielle Regelung garantiert einen gleichbleibenden Lichtstrom unabhängig vom Entladezustand des Akkumulators und verlängert in Verbindung mit einer Softstartschaltung die Lebensdauer der Entladungsröhre erheblich. Die Leuchtdauer beträgt im Nennbetrieb und neuwertigem Akkumulator etwa 160 Minuten. Durch herstellerseitige Maßnahmen kann die Leuchtdauer bei verringertem Lichtstrom auf über vier Stunden verlängert werden.

Eine weitere Funktion des Elektronikmoduls besteht in der schon erwähnten optischen Tiefentladevorwarnung. Diese steuert etwa 15 Minuten vor Entladeende ein Leuchtdiode an, die durch das in der Rückwand befindliche Fenster gut sichtbar ist. Bei vollständig entlademem Akkumulator spricht eine Tiefentladeabschaltung mit Wiedereinschaltensicherung an.

Ein mitgeliefertes Ladegerät, das exakt auf den Akkumulator abgestimmt ist, sorgt für eine lange Lebensdauer desselben. Als Zubehör wird ein Trageriemen angeboten, der den Einsatz als Handlampe für die Höhlenforschung erleichtert.



Bild 1: Druckwasserdichte Handlampe; Aufnahme: Schekulin

Technische Daten:

Gehäuse:	Grundkörper \varnothing 150 X 265 mm
Gewicht:	5,35 kg
Wasserverdrängung:	ca. 5 l
Druckfestigkeit:	min. 5 bar
Leuchtmittel:	Kompaktleuchtstofflampe max. 900 Lumen mit Reflektor
Leuchtdauer:	160 min (bei Nennleistung)
Akkumulator:	24V/1,8Ah
Schalter:	durchführungsfreier Magnetschalter
Ladegerät:	Automatkladegerät für 14h-Ladezeit

Preis: Der Einführungspreis wurde vom Hersteller mit DM 890,-- inklusive gesetzlicher Mehrwertsteuer angeben.

HEMLAMPE MIT AKKUMULATORBEHÄLTER

Beschreibung:

Die neue Helmlampe arbeitet ebenfalls mit einer Kompaktleuchtstofflampe als Leuchtmittel. Diese wird mit Hilfe einer Fassung in der Mitte eines transparenten Kunststoffrohres gehalten. Durch einen innenliegenden Aluminiumreflektor wird das nach hinten abgestrahlte Licht auch genutzt und zudem eine

Blendung vermieden. Das transparente Kunststoffrohr ist seitlich mit Kunststoffdeckeln mit O-Ringdichtung abgeschlossen. Die elektrische Zuleitung erfolgt über einen Seitendeckel, wobei die Richtung des Kabelabgangs nach hinten zeigt. Dadurch steht das Kabel nicht über die Lampenkopfseite hinaus. Die Befestigung an Helm erfolgt über eine mit zwei Schellen verbundene Querhalterung.

Die Elektronik für den Betrieb der Entladungslampe an einem Akkumulator befindet sich in einem stabilen Gehäuse, das mit einem Gürtel um die Hüfte getragen werden kann. Das Gehäuse selbst besteht aus einem 4 mm dicken Aluminiumprofilrohr mit angeschweißtem Boden und Gürtelschlaufen. Der Deckel kann mit Hilfe eines Schnellverschlusses einfach geöffnet werden. Im Gehäuse selbst befindet sich der Akkumulator, das Elektronikmodul sowie eine Steckverbindung, über die die Lampe eingeschaltet bzw. der Akkumulator aufgeladen werden kann. Das komplett neuentwickelte Elektronikmodul für die Lampenansteuerung weist, abgesehen von einem für diesen Leistungsbereich extrem hohen Wirkungsgrad von über 90 % bei äußerst geringem Röhrenverschleiß, eine akustische Tiefentladevorwarnung, eine Tiefentladeabschaltung und eine optische Störungsanzeige auf.

Die Leuchtdauer der Lampe beträgt bei 4 Watt Leistungsaufnahme etwa 5 Stunden, die für normale Kleinhöhlenbefahrungen ausreichend sind. Für sehr lange Höhlentouren ist die Mitnahme eines Reserveakkus empfehlenswert. Das mitgelieferte Ladegerät arbeitet nach dem IU-Kennlinienverfahren und ist aus Sicherheitsgründen nur bei geöffnetem Gehäusedeckel einsteckbar. Ein preisgünstiger Kfz-Lader sowie ein Solarzellen-Ladegerät für längere alpine Touren ist in Vorbereitung. Die Helmlampe mit Akkumulatorbehälter ist bis mindestens 10 m Tauchtiefe wasserdicht.



Bild 2: Helmlampe mit Akkubehälter; Aufnahme: Schekulin

Technische Daten: (vorläufig):

Akkumulatortank:	mech. Abmessungen 200 x 120 x 40 mm, Gesamtgewicht ca. 1,8 kg
Lampenkopf:	mech. Abmessungen \approx 50 x 125 mm, Befestigungsbügel, Gesamtgewicht ca. 280 g
Druckwasserdicht:	min. 10 m
Leistungsaufnahme:	4 W
Leuchtdauer:	ca. 5 h

Steckerladegerät für Anschluß an 230V AC im Lieferumfang enthalten.

Preis: Der Einführungspreis für das Komplettsystem mit Ladegerät soll bei DM 450,- (inkl. ges. MwSt.) liegen.

BEZUGSQUELLE

Der Verkauf erfolgt ausschließlich im Direktvertrieb des Herstellers unter der nachfolgenden Adresse:

Dipl.-Ing. Dirk Schekulin
 - Wasserdichte Beleuchtungssysteme -
 - Entwicklung elektronischer Schaltungen -
 Postfach 80 09 21
 7000 Stuttgart 80 (Vaih.)

LITERATUR

[1] T. Müller: Neues vom Beleuchtungsmarkt, Das Jahreshft 1988, Arge Höhle und Karst Grabenstetten e. V.

Inhaltsverzeichnis dieses Jahresheftes	Weitere Artikel zu diesem Themengebiet	Vorheriger Artikel
Gesamtübersicht CD-ROM	Weitere Artikel von diesem Autor	Nächster Artikel