

# Vortragsreihe 2013/14 des Oldenburger Yacht-Club e.V.

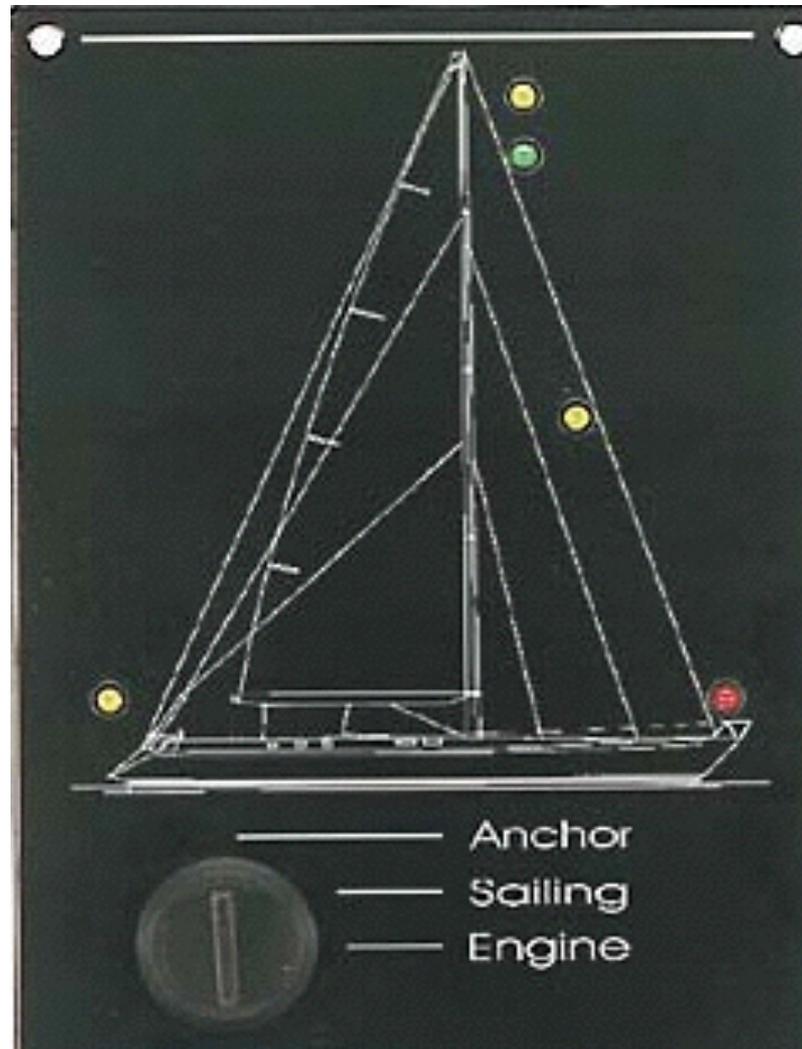
- Heute: „Effiziente Beleuchtungsmittel  
an Bord“ (Josef Gabriel & Karl-Emil Krüger)
- 20.02.2014 „Ein Dwarsslooper in der (Ost)  
See“ ein Sommertörn von Wangerooge bis zu  
den Ålandinseln und zurück (Torsten Zoeke)
- 20.03.2014 „Edinburgh-Regatta 2013“  
Zu Hilfe! Zu Hilfe! Sonst bin ich verloren.....  
Sturm, Orkanböen und haushohe Wellen!  
(Jochen Denkena) Beginn jeweils 19:00
- Uhr



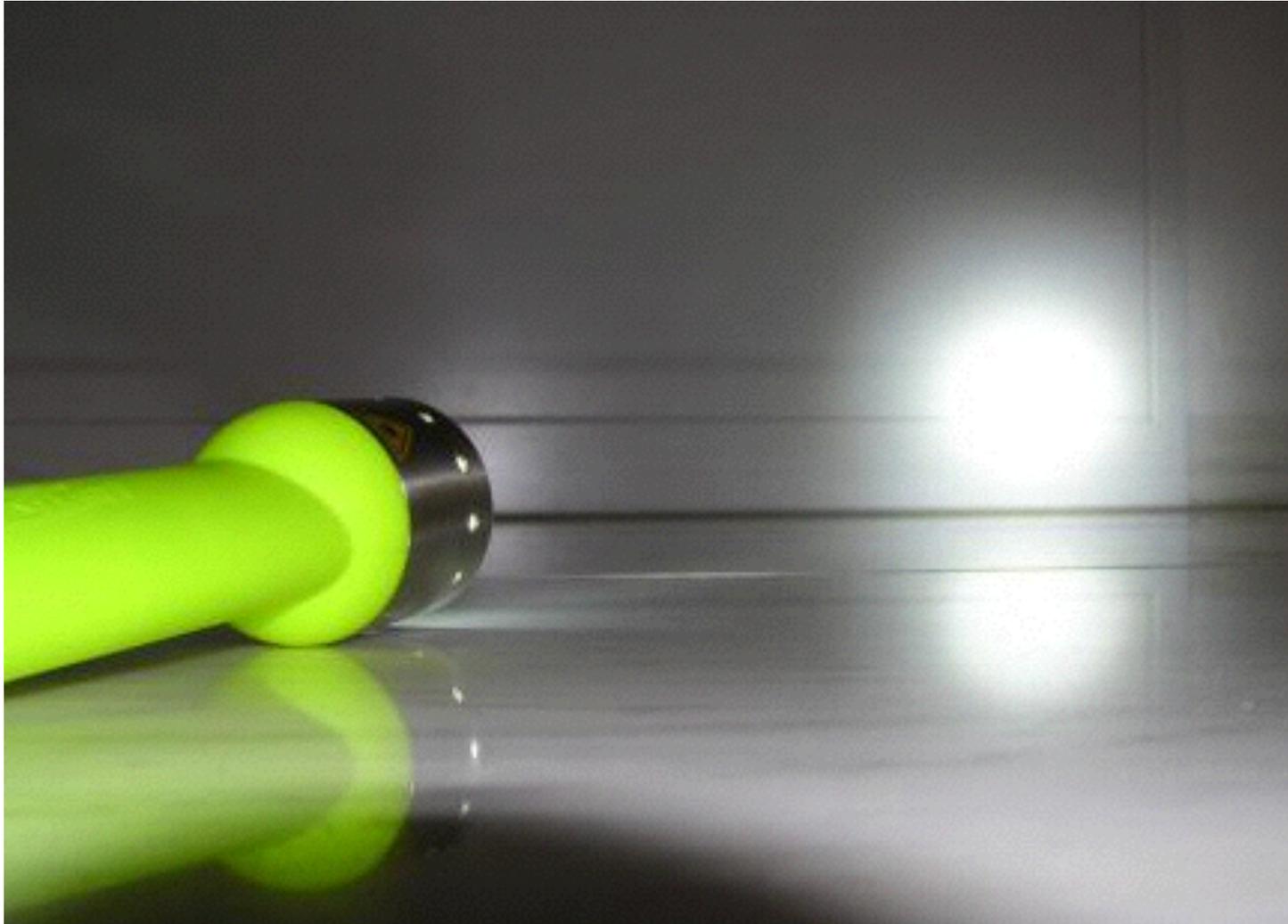
# Effiziente Beleuchtung an Bord

## Sehen und gesehen werden

# Gesehen werden



# Sehen



# Stromverbrauch



# Stromverbraucher

Energieverbrauch in 24 Stunden auf See						
Verbraucher	Nennleistung		Laufzeit in 24 Stunden	% an %	Verbrauch in 24 Stunden	
	Watt	Ampere			kWh	Ah bei 12V
Navigationsausrüstung		2	24	100	0,576	48
Navigationlichter	25		8		0,200	17
Autopilot		3	12	30	0,130	11
Radio		2	3		0,072	6
Innenbeleuchtung, zehn 20W Leuchten	200		1,2		0,240	20
Kühlschrank	50		24	50	0,600	50
Weitere z.B. Frischwasserförderpumpe					0,120	10
Gesamtverbrauch in 24 Stunden					1,938	162
Minimum Bordnetz-Batteriekapazität auf einem Boot unter Segel (Annahme: Ausgangszustand 80% geladen und Endzustand 30% geladen bei 24 Stunden Autonomie)						320

# Vergleich: Dreifarben - Seglerlaterne

Mit LED Stromverbrauch < 2 Watt



Mit BSH-Glühlampe 25 / 10  
Watt



# Spannungsabfall auf den Leitungen

Der Spannungsabfall (V) zwischen  
Stromquellen

und Verbrauchern soll folgende Werte nicht  
Überschreiten:

5 % = 0,6 V / 12 V bei Positionslaternen

7 % = 0,84 V / 12 V für sonstige

Verbraucher

# Berechnung des Leiterquerschnitts

$$Q = \frac{2 \times \text{Kabellänge (m)} \times \text{Stromaufnahme (A)}}{X^*) \times \text{zulässiger Spannungsabfall (V)}}$$

Beispiel:

25 W/12V- Positionslaterne auf 12 m hohen Mastspitze:

Kabellänge von Batterie/Schalttafel bis Mastspitze 20 m

Stromaufnahme (bei 12 Volt) 2,1 A

Zulässiger Spannungsabfall = 5 % von 12 Volt 0,6 V

m

X\*) Leitwert von Kupfer:  $\frac{56}{\Omega \times \text{mm}^2}$

# Berechnung des Leiterquerschnitts

## Rechnung mit Glühlampe:

$$2 \times 20 \text{ m} \times 2,1 \text{ A} \times \Omega \times \text{mm}^2$$

---

$$= 2,5 \text{ mm}^2$$

$$56 \times 0,6 \text{ V} \times \text{m}$$

## Rechnung mit LED:

$$2 \times 20 \text{ m} \times 0,17 \text{ A} \times \Omega \times \text{mm}^2$$

---

$$= 0,20 \text{ mm}^2$$

$$56 \times 0,6 \text{ V} \times \text{m}$$

# Welche vorhandenen Leuchten lassen sich umbauen?



Vor dem Umbau:

2 x 8 Watt

Leuchtstofflampen

**16** Watt Stromverbrauch

Nach dem Umbau:

2 x 26 cm LED-Streifen

**5,5** Watt

Bessere Leuchtkraft!

# Welche vorhandenen Leuchten lassen sich umbauen?



Vor dem Umbau:

2 x 10 Watt

Soffittenlampen 39 mm

20 Watt Stromverbrauch

Nach dem Umbau:

2 x LED Festoon 6  
Soffitte

3,0 Watt

Bessere Leuchtkraft!

# Welche vorhandenen Leuchten lassen sich umbauen?

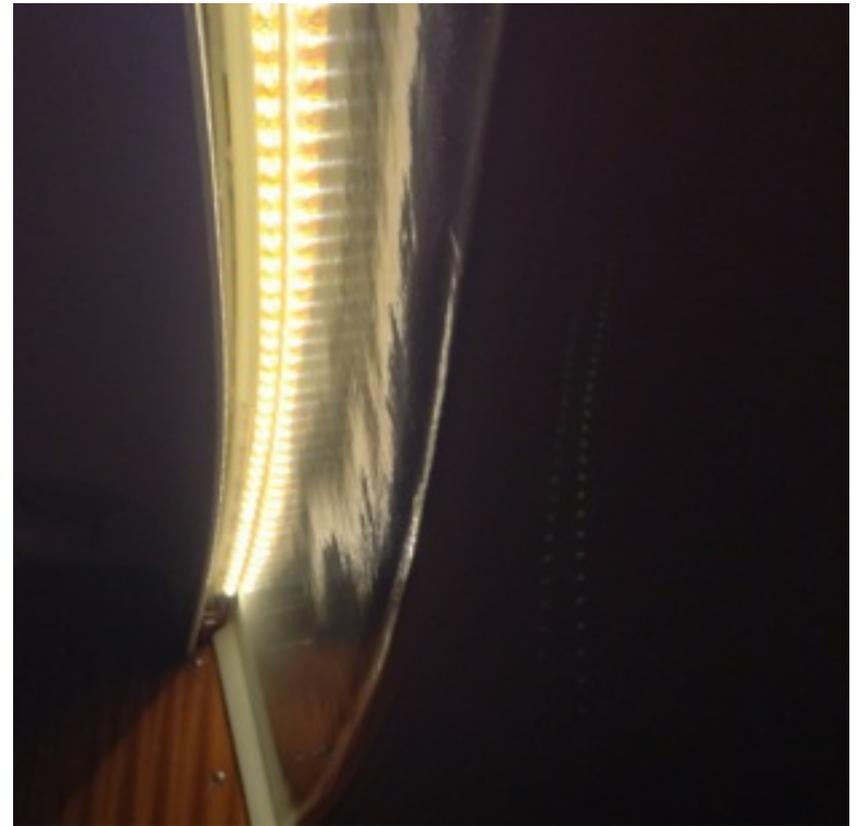


Halogen Wandstrahler  
Vor dem Umbau:  
1 x 20 Watt  
Reflektoreinsatz MR 16  
**20** Watt Stromverbrauch  
Nach dem Umbau:  
1 x LED Einsatz MR 16  
**3,6** Watt  
Bessere Leuchtkraft!

# Einbau von Nachtlicht (Rotlicht)

LED Streifen 40 cm = 1,8 Watt

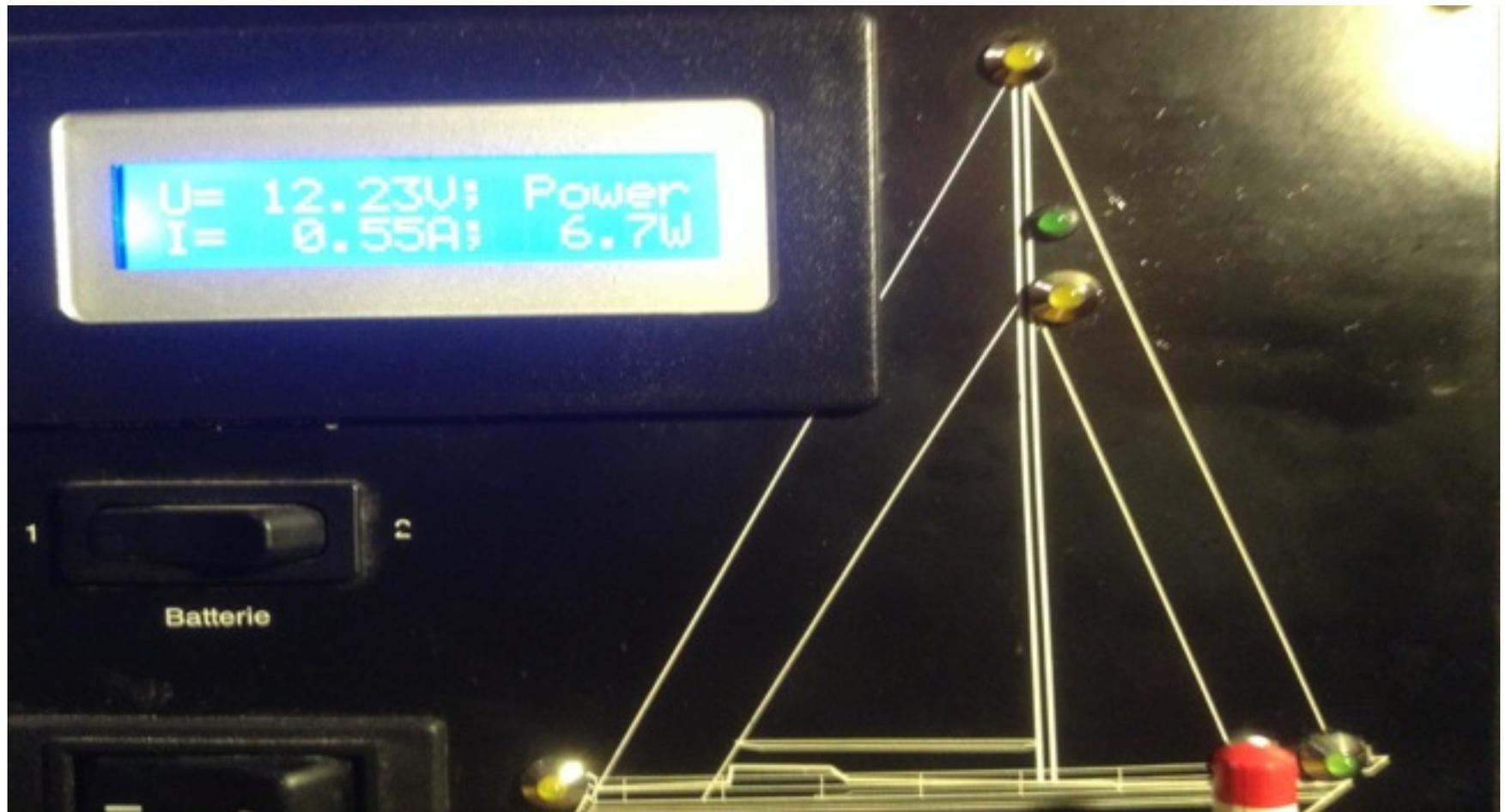
LED Streifen 1,4 m 4,2 Watt



# Schalttafel der „SY Obadja“



# Stromverbrauchsüberwachung



# Lichteindrücke



# Lichteindrücke



# Lichteindrücke



# Lichteindrücke



# Lichteindrücke



# Lichteindrücke



# Lichteindrücke



# Lichteindrücke



# Lichteindrücke



# Stromverbrauch für Beleuchtung „SY Obadja“ Einzelverbrauch

Kartentisch LED weiß 1 m.	= 2,4 Watt
Kartentisch LED rot 0,4 m.	= 1,8 Watt
Kartentisch Leseleuchte	= 3,6 Watt
Umgebaute Leuchtstofflampe	= 5,5 Watt
Umgebaute Soffittenleuchte	= 3,0 Watt
LED Salonweiß 1,4 m.	= 4,2 Watt
LED rot 40 cm	= 1,8 Watt

# Stromverbrauch für Beleuchtung „SY Obadja“

Alles weiß :

- 2 Soffitte Küche und Bad
  - 2 Leuchtstoffröhre Küche und Salon
  - 3 Lampe mit Stecksocket Kartentisch und Salon
  - 2 LED Seite Salon -1,4 m
- Festbeleuchtung im Schiff zusammen 32 W

Alles rot Nachtfahrt:

- 1. Kartentisch
  - 2. Salon Bb. + Stb.
- Zusammen 4,8 Watt



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Effiziente Beleuchtung an Bord**  
Sehen und gesehen werden