

SPANNUNG auf Yachten



Einführung in die Bordelektrik

März 2006

1



1. Gefahren beim Umgang mit Strom

Fünf Sicherheitsregeln vor Beginn der Arbeiten:

Freischalten

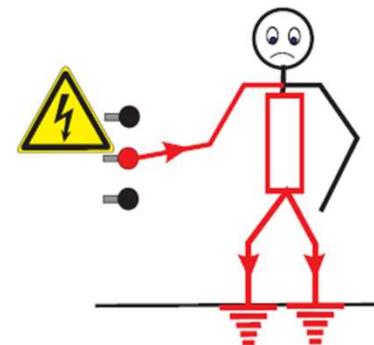
Gegen Wiedereinschalten sichern

Spannungsfreiheit feststellen

Erden und Kurzschließen

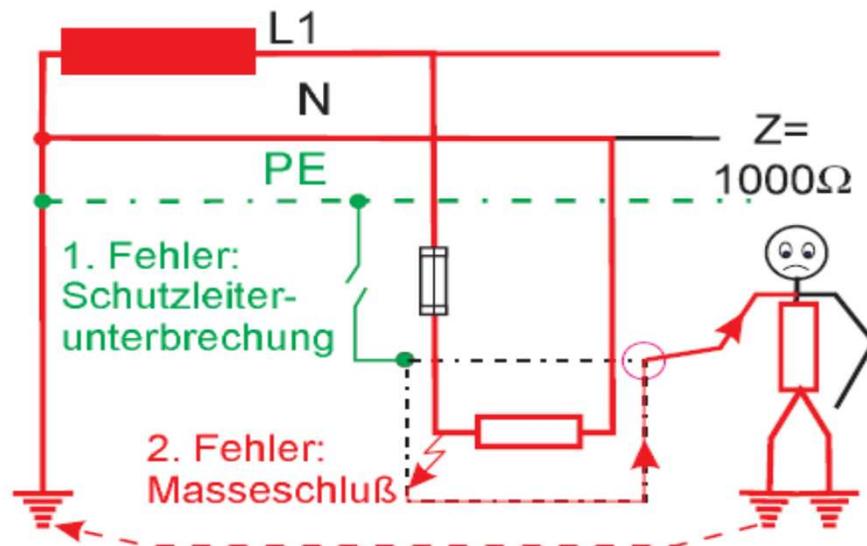
Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken

- Das Einhalten der 5 Sicherheitsregeln ist bei Arbeiten an elektrischen Anlagen **lebenswichtig**

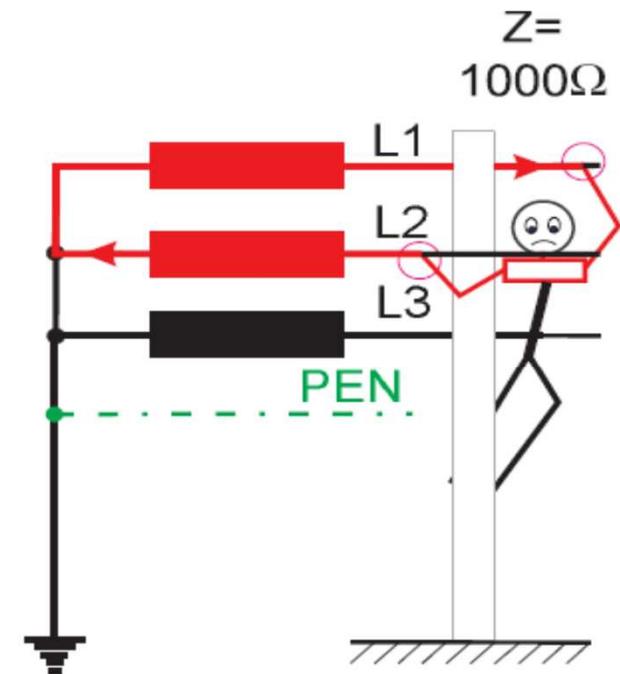




- Stromfluß bei indirekter Berührung eines Betriebsmittels mit Isolationsfehler und unterbrochenem Schutzleiter



- Stromfluß bei der Berührung von zwei Außenleitern in einem TN-C-Netz





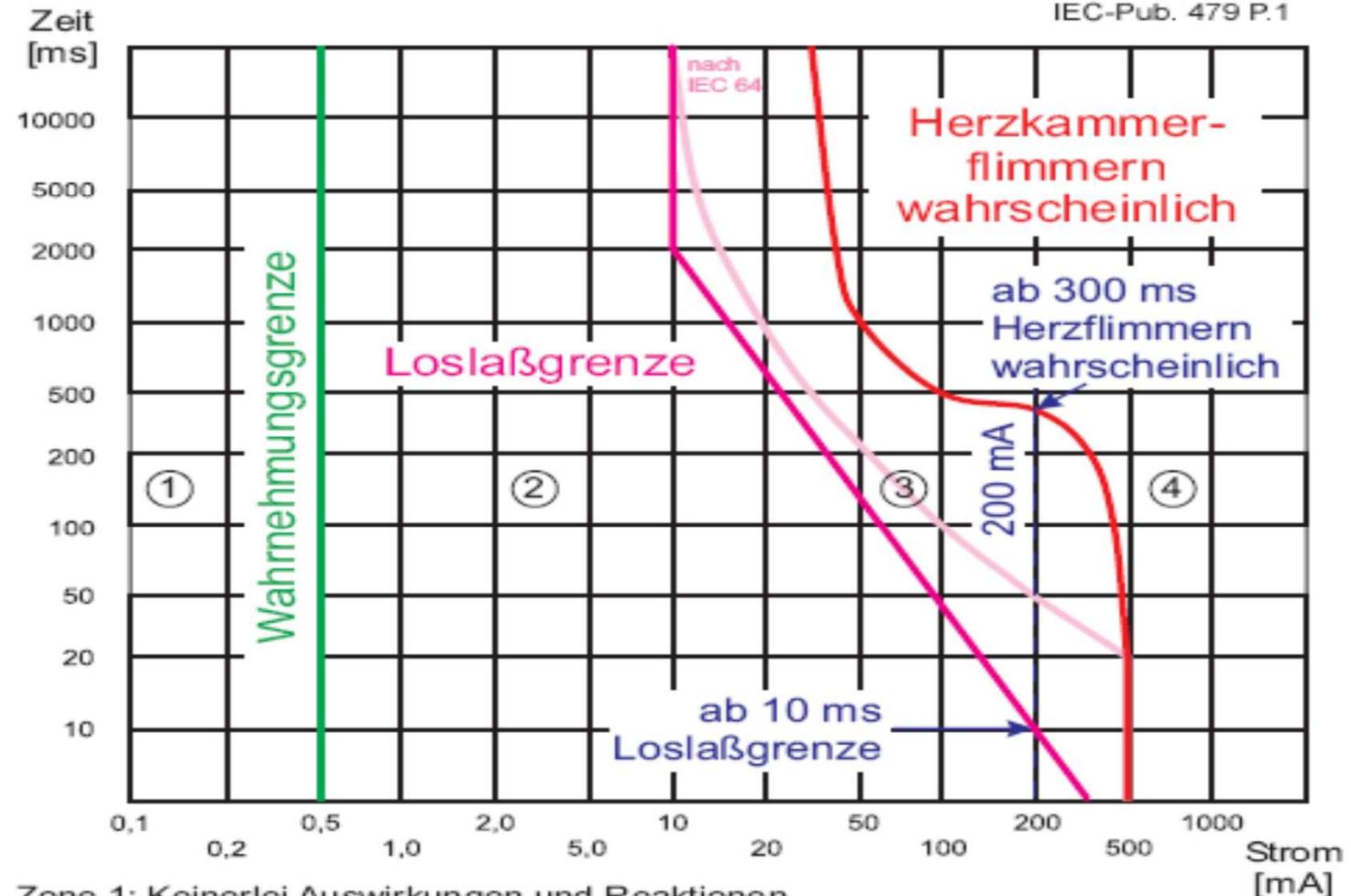
Physiologische Wirkungen von Strom auf den Menschen

ZH 1/95
IEC-Pub. 479 P.1

10 mA bei 12V
und trocknen
Schuhen

100 mA bei
12V und
nassen
Schuhen

500mA bei 12V
und nassen
Schuhen in
Salzwasser



Zone 1: Keinerlei Auswirkungen und Reaktionen.

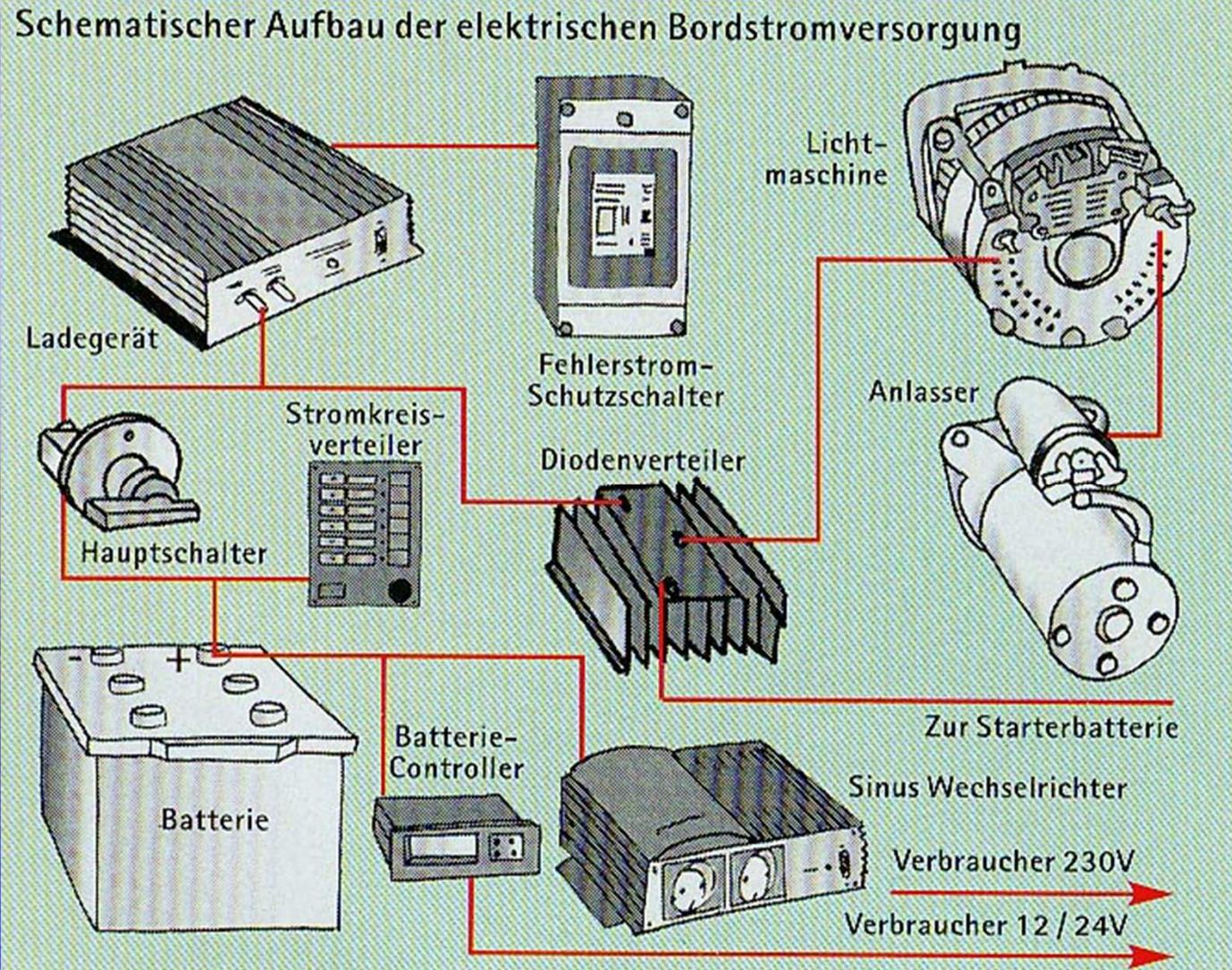
Zone 2: Keine schädlichen physiologischen Auswirkungen.

Zone 3: Keine Organschäden zu erwarten. Reversible Störungen der Reizbildung und Reizleitung im Herzen, Muskelkontraktion und Atemschwierigkeiten wahrscheinlich.

Zone 4: Herzkammerflimmern wahrscheinlich. Zunehmende Stromstärke und Einwirkdauer führt zu Herzstillstand, Atemstillstand und schweren Verbrennungen. Ab 500 mA kann jede kurzzeitige Einwirkung **tödlich** sein.



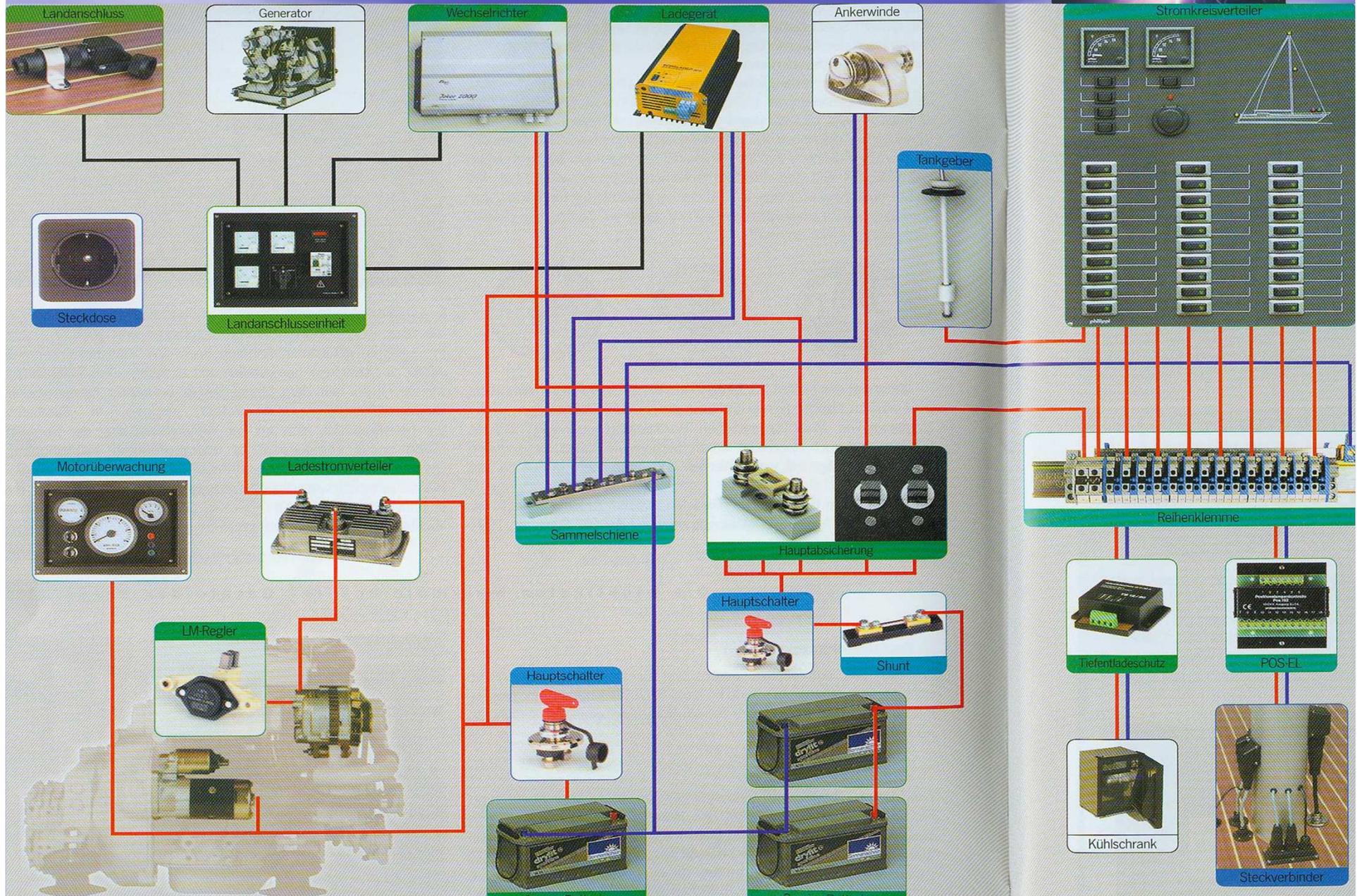
Stromversorgung auf Yachten





Stromversorgung auf Yachten

**SPANNUNG
auf Yachten**

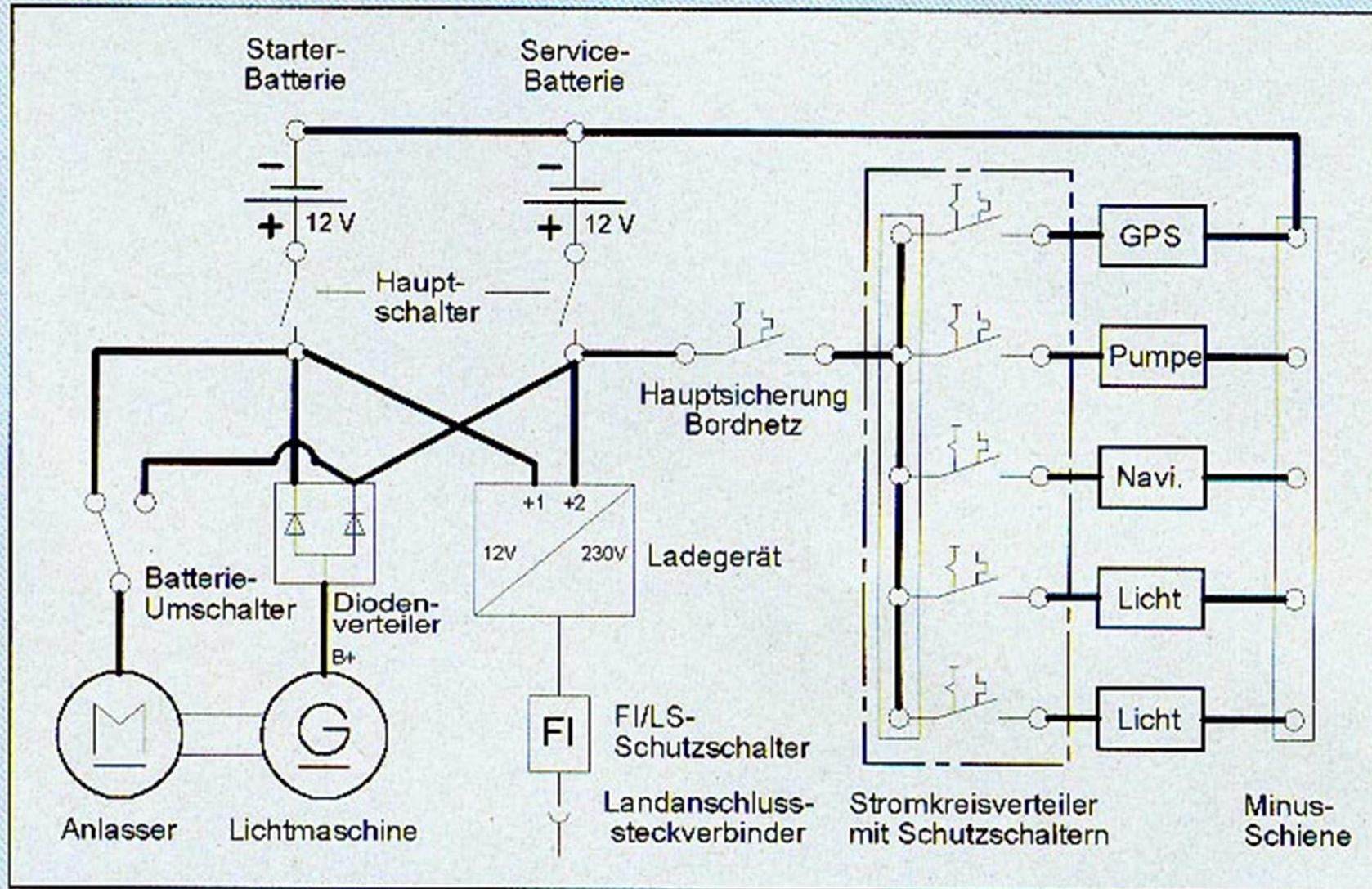




Stromversorgung auf Yachten

**SPANNUNG
auf Yachten**

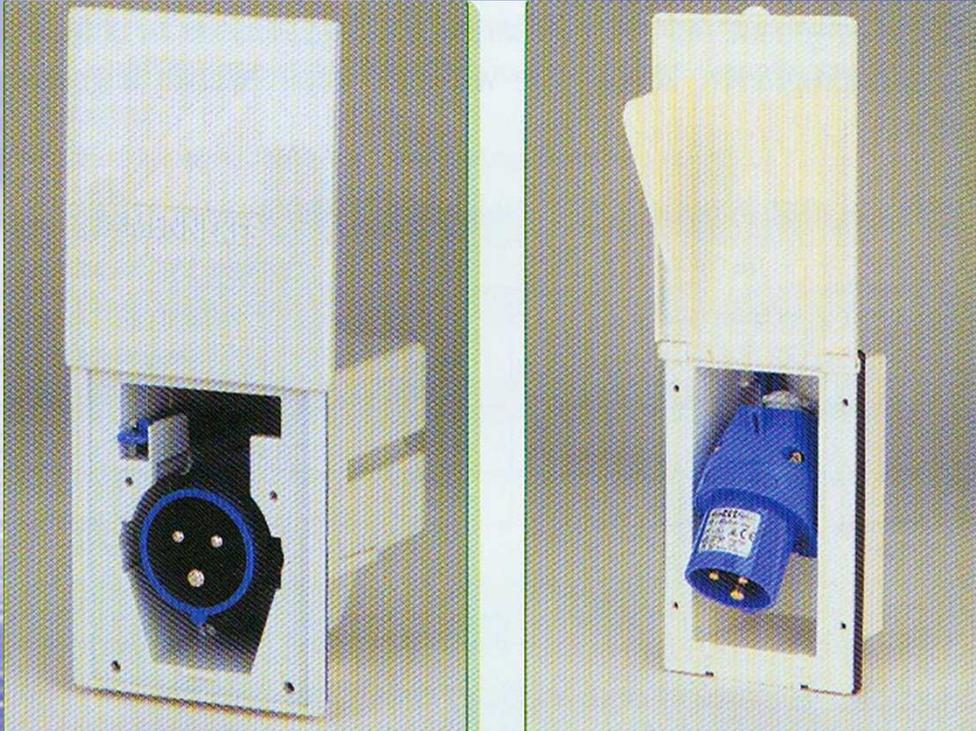
Prinzip Übersichtsschaltung der Bordelektrik.



Für die Ermittlung der Kabelquerschnitte befragen Sie bitte einen Fachmann.



Landanschluss



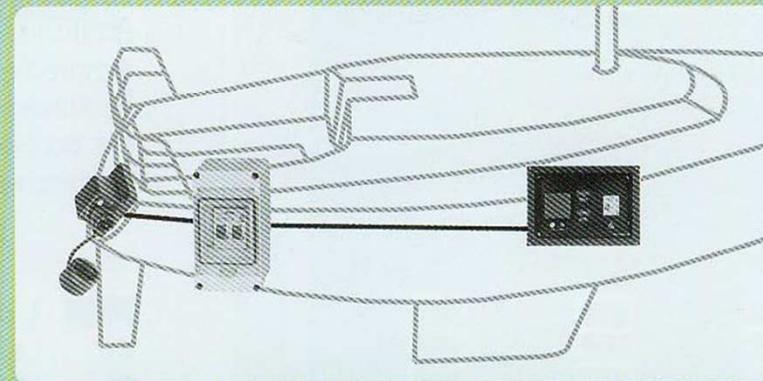


Landanschlusseinheiten

DIE VORSCHRIFTSMÄßIGE AC - INSTALLATION NACH EN ISO 13297

Beim Einbau einer Wechselstromanlage 230 V / 50 Hz an Bord einer Yacht sind entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß EN ISO 13297 zur Vermeidung elektrischer Unfälle, Überlast und Kurzschluss zu beachten. Als zentrale Elemente sind hierfür zweipolige FI-Schutzschalter und Leitungsschutzschalter erforderlich, welche das Bordnetz im Fehlerfall von der Landeinspeisung trennen. Um die Installation so kompakt wie möglich zu gestalten, setzen wir kombinierte zweipolige FI/LS-Schutzschalter ein, die den Fehlerstrom- (FI) und den Leitungsschutz (LS) beinhalten. Wichtig für den Einsatz auf Yachten ist die zweipolige Abschaltung, da die Lage der Phase (L) im Steckverbinder der Zuleitung nicht bei allen Steckverbindersystemen festgelegt ist und ein Vertauschen der Phase (L) mit dem Neutraleiter (N) möglich ist.

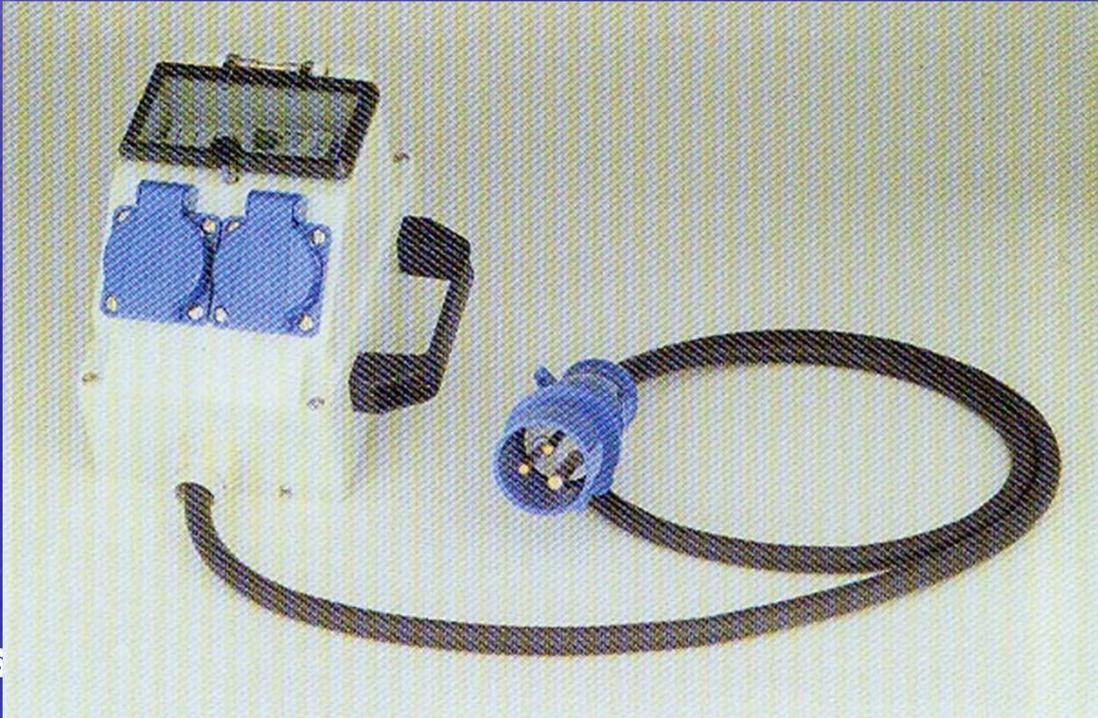
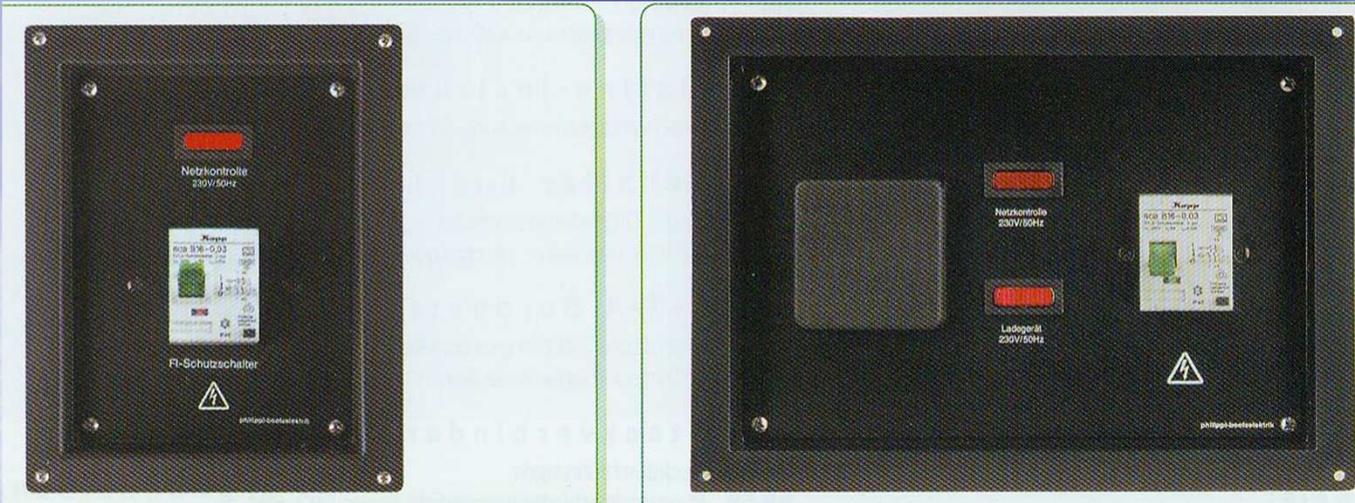
Bei der Landstromspeisung an Bord ist darauf zu achten, dass wassergeschützte Steckverbinder zum Einsatz kommen. Schutzart IP 55 für außen montierte, dem Regen ausgesetzte Steckverbinder und in der Schutzart IP 56 für Montageorte die



überflutet werden oder kurzzeitig untertauchen können. Bei der Montage der Landanschlusseinheit in einer Entfernung von mehr als 3 m von der Einspeisestelle ist ein zusätzlicher 2-poliger Leitungsschutzschalter (LS) in der Nähe der Einspeisung einzubauen. Die Leitung von der Einspeisung zum Schutzschalter ist geschützt zu montieren. Hierfür eignen sich Installationsrohre oder Kabelkanäle. Es ist darauf zu achten, dass die AC-Installation von der DC-Installation räumlich getrennt verlegt wird.



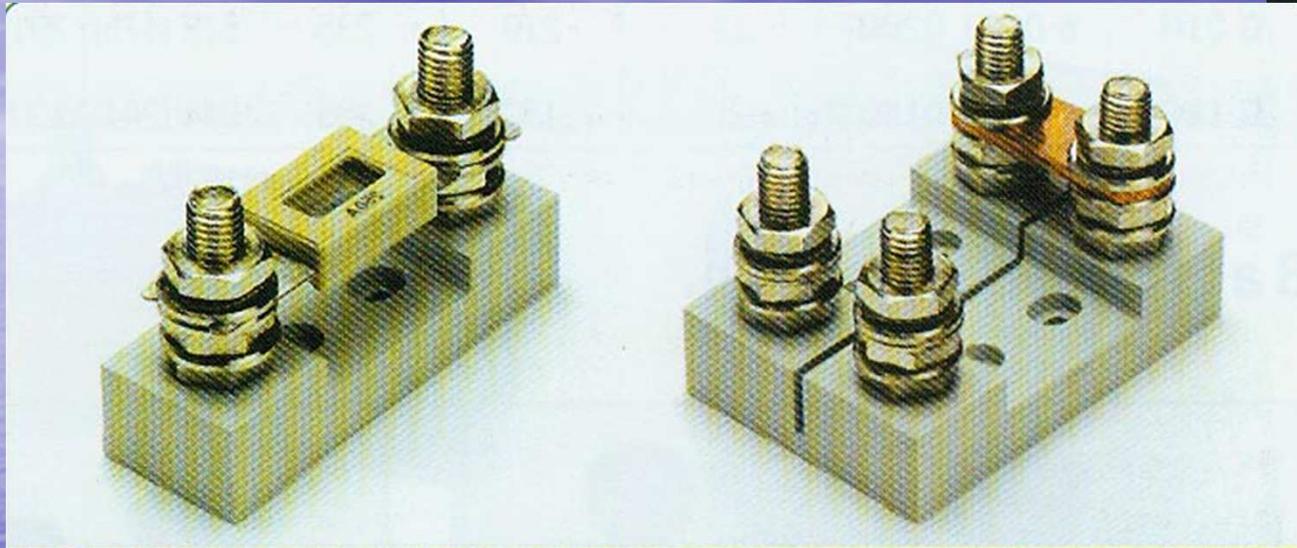
FI - Schutzschalter





Sicherungen

**SPANNUNG
auf Yachten**



SHS /1-polig
SHS /2-polig

Bestell-Nr.: 6 1691 0421
Bestell-Nr.: 6 1691 0443

Sicherungshalter zur Aufnahme der Streifensicherungen. Als ein-, oder zweipolige Ausführung lieferbar. Der Sockel besteht aus einem hochwärmefestem Duroplast-Werkstoff. Die Anschlussschrauben und -mutter sind aus vernickelten Messing, M10. Lieferung ohne Streifensicherung.

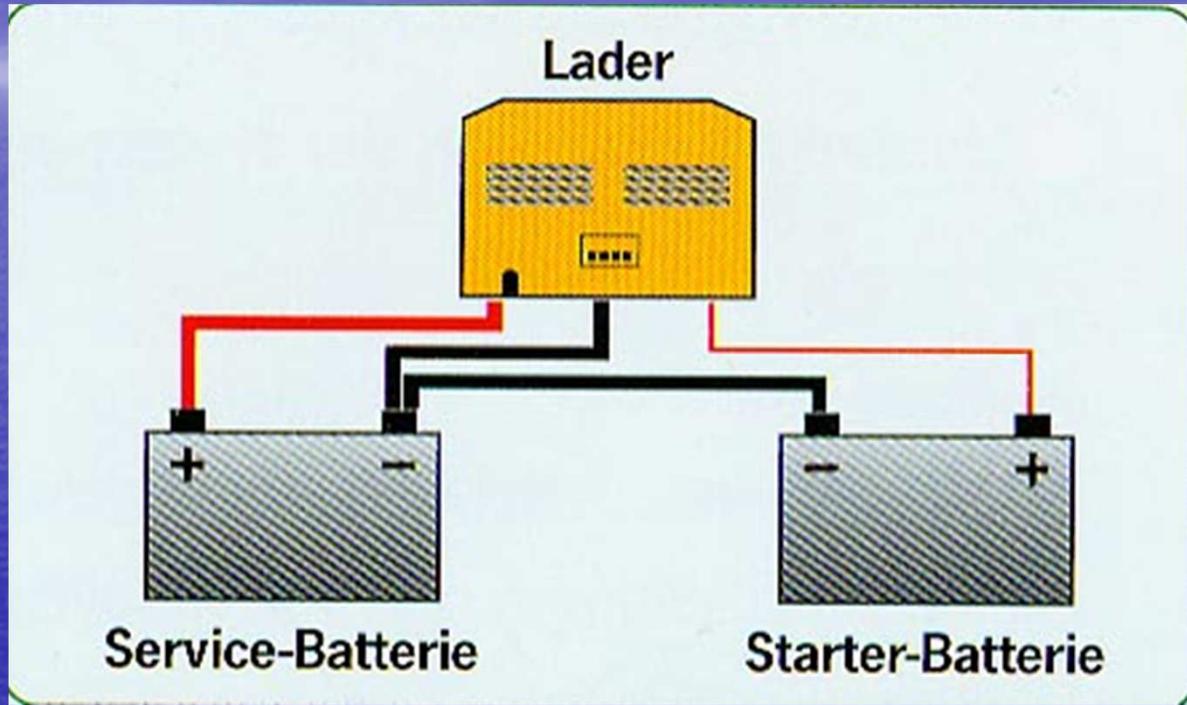
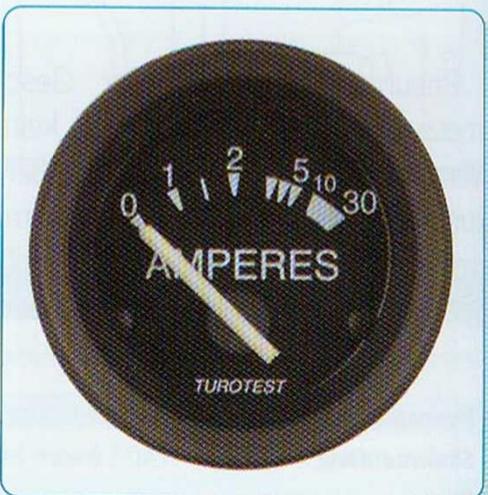
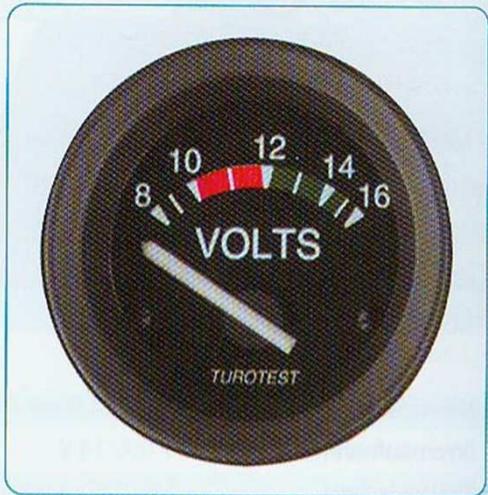
Abmessungen

L 90 x B 30,0 x H 55 mm (1-polig)

L 90 x B 62,5 x H 55 mm (2-polig)



Batterien + Laden



iden.

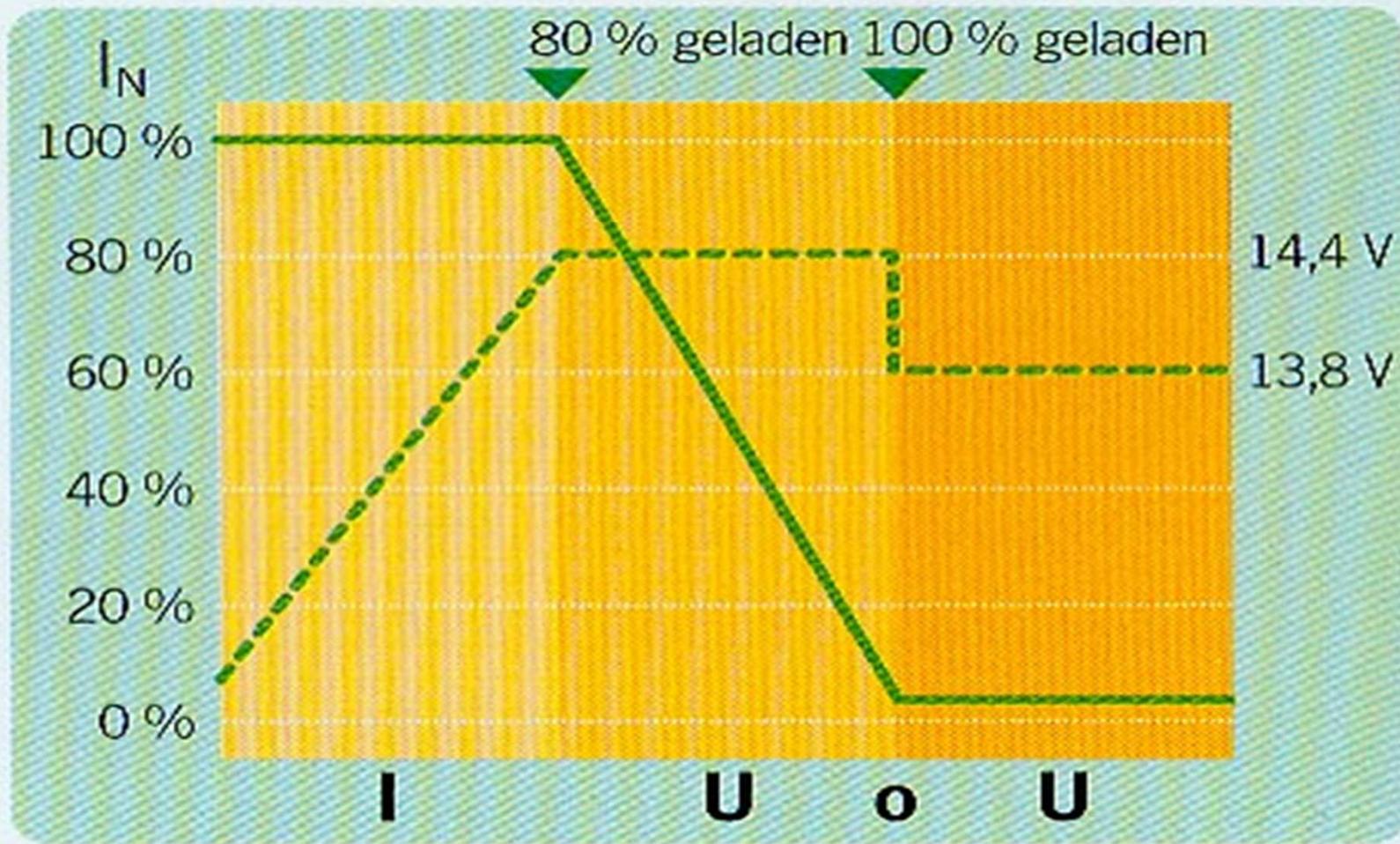




Batterien laden

**SPANNUNG
auf Yachten**

Selbstentladung der Batterie kompensiert.





Batterietyp - Vergleich

**SPANNUNG
auf Yachten**

Technologie	AGM	GEL	Säure
Volt Bereich	6 V & 12 V	6 V & 12 V	12 V
Kapazitätsbereich	33 - 255 Ah	24 - 225 Ah	25 - 170 Ah
Montageneigung	jede Lage, jede Richtung	bis 180°	nur stehend
Temperaturbereich	-40° bis +60° C	-20° bis +50° C	-10° bis +50° C
Ladetechnik	konstante Spannung, unlimitierter Ladestrom	konstante Spannung, 50 % der Kap. als Ladestrom spez. Kennlinie IoUo	konstante Spannung, 10 % der Kap. als Ladestrom
Lagerzeit ohne Ladung (bei voll geladener Batterie)	2 Jahre ca. Restladung 90 %	2 Jahre, ca. Restladung 85 %	8 Monate ca. Restladung 35 %
Gewicht	11 kg - 74 kg	10 kg bis 70 kg	15 kg - 80 kg
Gefahrgutangabe	kein Gefahrgut (im Flugzeug transportierbar)	kein Gefahrgut	/ Gefahrgut
Lade-/Entladezyklen bei 50 % D.O.D.*	ca. 950 - 1000	ca. 550 - 600	ca. 350 - 400
max. Entladetiefe	100 %	ca. 75 %	ca. 55 - 60 %
Entlüftung	NICHT erforderlich	Entlüftung benötigt	Entlüftung benötigt
Flüssigkeitsaustritt bei Beschädigung	NEIN	dickflüssiges Gel tritt aus, Verätzungsgefahr!	Säure tritt aus, Verätzungsgefahr!
* D.O.D. = Tiefe der Entladung, alle Daten basieren auf Angaben von DMS technologies!			

Voll- Ladezeit

1h

24h

3h

21nd

SVT

Ralf Giercke

Slide 14



AMG Batterie



Hauptmerkmale von AGM-Batterien:

- wartungsfrei
- keine besondere Ladekennlinie erforderlich,
- 12 V geregelte Ladung mit max. 14,7 V Ladeschlussspannung
- unlimitierte Ladestromaufnahme - dadurch sehr schnelle Aufladung möglich
- komplett frei von flüssiger Säure und Gel
- sehr hohe Lebensdauer - (Lifeline-Batterien haben 5 Jahre Garantie!)
- sehr gute Tiefentladeigenschaften (komplette Entladung ohne Schaden möglich)
- sehr geringer Innenwiderstand
- effiziente Ladung möglich (nur 2 % Verlust, zum Vergleich: bei Gel 16 %, bei Säure 26 %)
- kleinere Maße bei gleicher Kapazität
- extrem belastbar, hohe Stoß- und Vibrationsfestigkeit
- ausgezeichnete Spitzenstromabgabeleistung (bis 1700 A)
- absolut ungefährlich, keine Gasung, keine Verätzung
- kein Gefahrengut und kein Gefahrenpotential
- sehr geringe Selbstentladung (< 1 %), hohe Lagerfähigkeit)
- arbeiten auch unter extremen Temperaturen (- 40° bis + 60° C)
- gefertigt nach NATO-Militär-Spezifikation MIL-SPEC B8565J

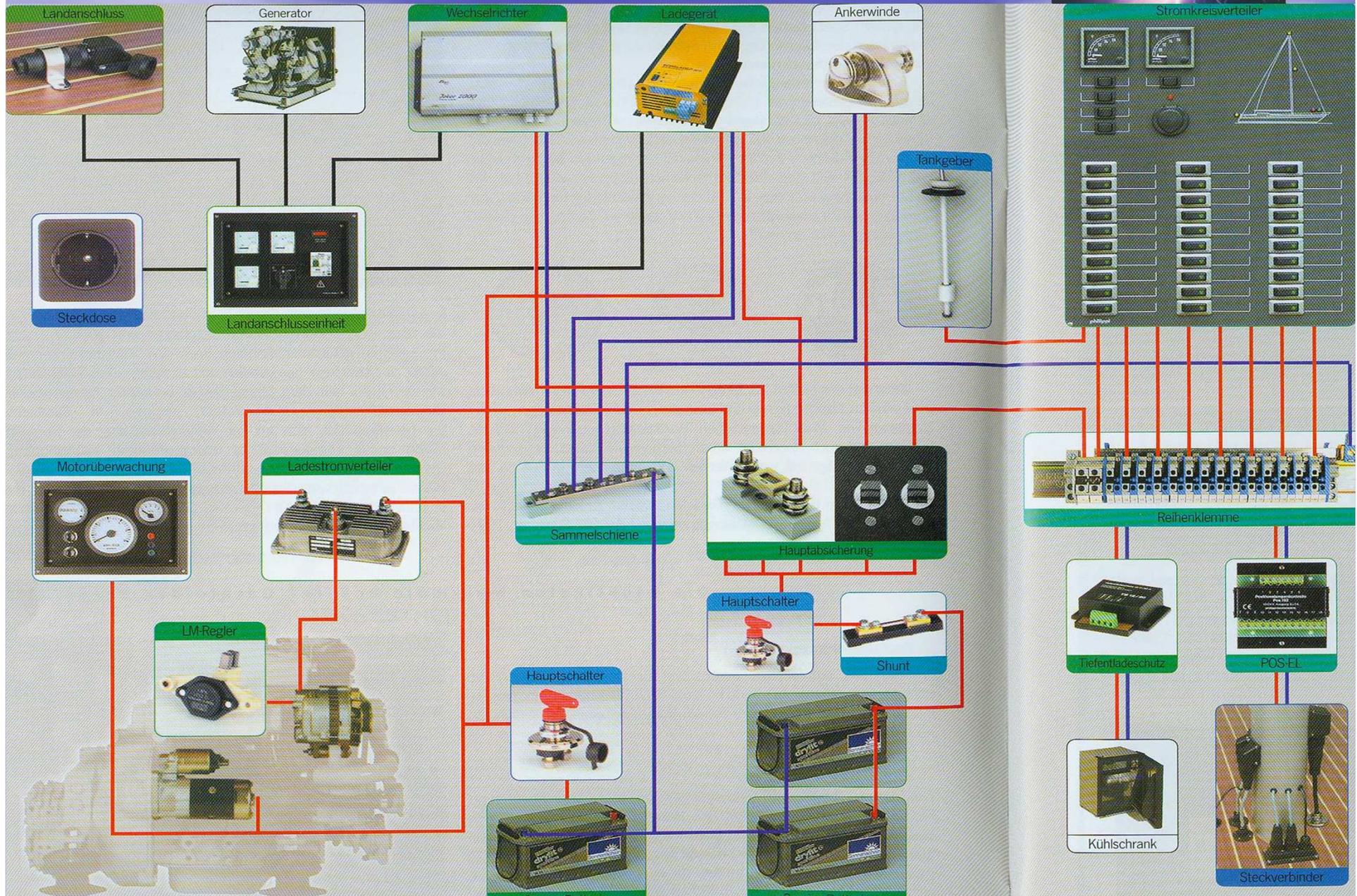
**AGM-Lifeline-Batterien sind
die sichersten Batterien der Welt!**





Stromversorgung auf Yachten

SPANNUNG auf Yachten





**Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit**