

# Elektra aan boord

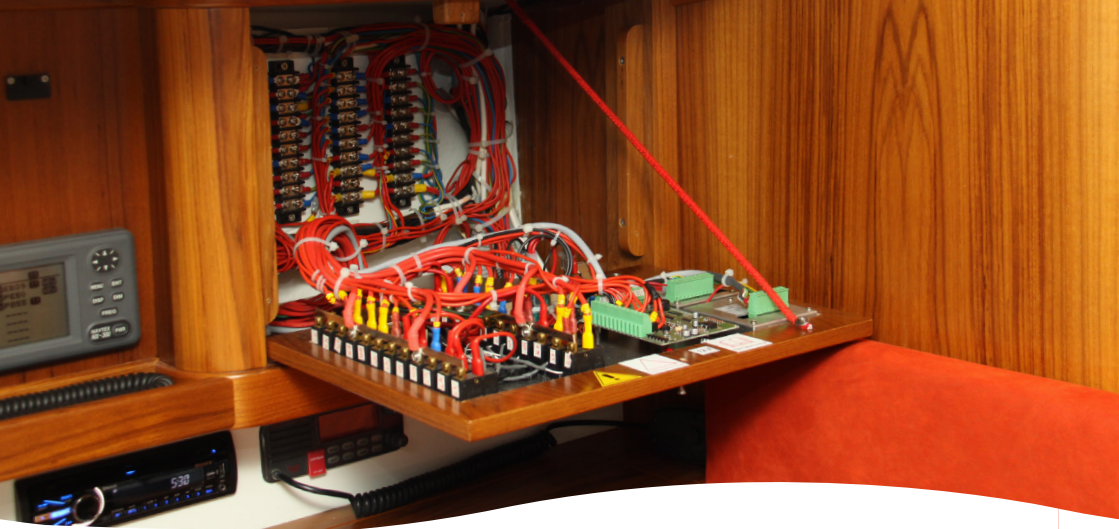
## Een veilig elektrisch systeem

Elektriciteit is bijna onmisbaar aan boord. Er is stroom nodig voor de startmotor, verlichting, instrumenten en allerhande apparatuur als radio, televisie en zelfs wasmachines. Daar komen steeds meer apparaten bij die opgeladen moeten worden. Elektriciteit maakt het verblijf aangenamer, maar vraagt wel om controle en onderhoud. Deze brochure behandelt aandachtspunten die van belang zijn voor een goed functionerend boordnet.

De brancheorganisatie HISWA heeft samen met de leden Mastervolt en Victron de 'Controlelijst Elektrische Installaties' ontwikkeld. Deze is bedoeld om een installatie aan boord te laten controleren door een erkend bedrijf. Medewerkers van zo'n erkend bedrijf zijn getraind om de installatie aan boord van alle typen vaartuigen te beoordelen en advies te geven over verbeteringen. De controle is altijd nuttig, maar komt zeker van pas bij aankoop van een pleziervaartuig. Of bij veranderingen in de installatie, zoals het bijplaatsen van een apparaat. De controlelijsten zijn gebaseerd op de ISO normen die zijn geschreven als invulling van de wettelijke eisen in de Wet Pleziervaartuigen. Natuurlijk houdt het keurbedrijf rekening met de eisen die golden op het moment dat het pleziervaartuig werd gebouwd.

### Onderhoud nodig

Een niet goed aangelegde of verouderde elektrische installatie kan een bron van veel ergernis en schade zijn. Het kan zelfs tot brand leiden. Ervaring leert dat de eisen aan de boordinstallatie steeds hoger worden. Er worden meer en zwaardere stroomverbruikers aan gekoppeld. De elektrische installatie aan boord heeft regelmatig onderhoud nodig.



## Accu en accuruimte

Centrale stroombron is de accu. Deze moet vanzelfsprekend de juiste capaciteit hebben voor zijn functie. De capaciteit wordt aangegeven met ampère/uur (Ah). Het zal duidelijk zijn dat een startaccu heel anders wordt belast dan een accu die het boordnet voedt. Accu's worden uit het zicht weggestopt, maar de plaatsing vraagt wel aandacht.

- De accuruimte moet worden geventileerd. Bij 'natte' accu's kan gas vrijkomen tijdens het laden en dat kan ook bij gelaccu's gebeuren als die met te hoge spanning worden geladen. Er komt vrijwel altijd warmte vrij.
- De accuruimte moet droog zijn en boven maximaal bilgeniveau liggen.
- De accu's moeten zeevast staan, met maximaal 10 mm speling. Schuivende accu's zijn gevaarlijk.
- De accu's mogen niet direct boven of onder een brandstoftank staan.
- Een accu mag niet lekken. Tot 30° helling mag er geen elektrolytverlies optreden. Op een zeilschip geldt: tot 45° (met lekbak).

## Levensduur

Accu's verouderen helaas. Corrosie en chemische verandering in de accu zijn gewone ouderdomsverschijnselen en worden beïnvloed door de frequentie van het gebruik. Vroegtijdige veroudering komt dikwijls door verkeerd gebruik. Dat is te voorkomen. Let daartoe op de volgende punten:

- Verkeerde opstelling. Als de accu in de warme motorkamer staat, veroudert de accu sneller dan op een koele plaats.
- Te vaak ontladen. Dieper ontladen dan aangegeven, (meestal niet meer dan 50%) versnelt veroudering.
- Niet opladen na gebruik. Laat accu's niet in 'lege' toestand achter.
- Te snel laden. Een hoge laadstroom is schadelijk; als vuistregel wordt een laadstroom aangehouden van 20% van de capaciteit. Een te hoge laadspanning geeft extra interne slijtage. Gebruik altijd een acculader die in de eindfase automatisch overgaat op een druppellading.
- Te weinig of te veel laden. Te weinig laden geeft 'sulfatering', te veel laden geeft gasvorming.
- Niet volledig laden. Breng de accu altijd weer goed op peil.



## Bekabeling

In de jaren '70 en '80 was het niet ongebruikelijk om de minpool van de accu op de romp te zetten en alleen voor de plus een kabel te trekken. Dat is een inmiddels achterhaalde werkwijze. Behalve voor de startmotor is het niet toegestaan om de romp stroom-voerend te gebruiken. De romp kan wel gebruikt worden als 'aarde', maar een polyester romp is geen geleider.

Massief koperdraad is niet toegestaan. Dat gaat simpelweg snel stuk door de trillingen in het vaartuig. Aan boord wordt soepel draad gebruikt. Een kabelgoot is verreweg de beste montagemethode, maar leidingen mogen ook zonder goot worden aangebracht. De afstand tussen de bevestigingspunten is dan maximaal 300 mm.

De mantel van de bekabeling moet oliebestendig zijn en bestand zijn tegen minimaal 70°C. Zo moeten de leidingen minimaal 50 mm vrij liggen van natte uitlaten en 250 mm van droge uitlaten.

De bekabeling moet de juiste dikte hebben. Installateurs gebruiken een tabel waarin de juiste dikte (oppervlakte) is te herleiden ten opzichte van het vermogen van de apparatuur en het gebruik. Voor een boegschroef (veel vermogen, kort gebruik) ligt de situatie anders dan voor

navigatieverlichting (weinig vermogen, lang gebruik).

Laat u adviseren over de installatie. Een te dunne kabel geeft verlies van vermogen, wordt warm en is gevaarlijk. En let op: een dikke kabel die is ingekerkd door bijvoorbeeld het onvakkundig verwijderen van de mantel, is niets meer waard dan een dunne kabel!

De bekabeling moet herkenbaar zijn, zodat duidelijk is wat de positieve draad en wat de negatieve.

De verbindingen moeten deugdelijk zijn, losse kroonsteentjes of krimpkousjes zijn niet toegestaan.

De schakelpanelen moeten toegankelijk zijn, en het moet duidelijk zijn waarvoor de zekeringen zijn aangebracht.

## Appendages

Generatoren, walstroom, zonnepanelen, acculaders, omvormers, en dergelijke vormen samen de elektrische installatie aan boord. Al deze appendages moeten natuurlijk op elkaar zijn afgestemd en ze moeten bij volle belasting veilig kunnen functioneren.

In een goed boordnet worden veiligheidsmarges aangehouden, de norm schrijft 120% voor.

Als er een walstroomvoorziening en een generator aanwezig zijn, dan geldt dat een parallelbedrijf verboden is. Er mag geen dubbelschakeling aanwezig zijn.

## Controles

Bedrijven met een Elektra Keurmerk zijn erkend om de standaard controlelijst te mogen gebruiken. Een lijst met erkende bedrijven vindt u op [www.hiswa.nl](http://www.hiswa.nl)

Deze bedrijven inspecteren het elektrische systeem en beoordelen de deugdelijkheid ervan. Na de inspectie ontvangt u een ingevulde controlelijst en een certificaat. Het unieke nummer van het certificaat correspondeert met het nummer op de controlelijst.

De inspecteur controleert onder andere de accu's en de accuimte, de bekabeling en alle elektrische componenten. Hij toetst de installatie aan de hand van de ISO normen die voor de Wet Pleziervaartuigen ook gelden.

## Tien gouden regels

1. Controleer regelmatig de elektrische installatie op deugdelijke werking.
2. Controleer regelmatig op schavielen, beschadigingen, etc. en check de ventilatie van de accuimte.
3. Vul regelmatig het vloeistofniveau bij in de accu. (Bij onderhoudsvrije, gel- en AGM accu's is dit niet mogelijk).
4. Zet alle apparaten uit als u die niet gebruikt.
5. Zet de volledige installatie af als u van boord gaat.
6. Voorkom versnelde veroudering van uw accu door goed laden en niet te diep ontladen.
7. Laat nooit onbeheerd apparaat aan staan.
8. Zet geen losse spullen in de ruimten, waarin de accu's, bekabeling en appendages zijn geïnstalleerd.
9. Raadpleeg een erkende installateur bij gebreken of onduidelijkheden in uw installatie, ga nooit zelf repareren.
10. Plaats een goed functionerende brandblusser aan boord.

## Colofon

Deze brochure is uitgegeven in het kader van het project 'Varen doe je Samen!' en is onderdeel van een serie over 'veilig varen'. Op [www.varendoejesamen.nl](http://www.varendoejesamen.nl) zijn de overige brochures en de informatieve 'Knooppuntenboekjes' te vinden. In deze boekjes worden ruim 100 knelpunten beschreven waar beroeps- en recreatievaart het vaarwater delen.

Project 'Varen doe je Samen!' wordt uitgevoerd door:  
Waterrecreatie Nederland, Postbus 37111, 1030 AC Amsterdam  
[info@varendoejesamen.nl](mailto:info@varendoejesamen.nl) / [www.varendoejesamen.nl](http://www.varendoejesamen.nl)  
internationale informatie vind u op: [www.safeboating.eu](http://www.safeboating.eu)

'Varen doe je Samen!' is een initiatief van ANWB, BLN-Koninklijke Schuttevaer, Havenbedrijf Amsterdam N.V., Havenbedrijf Rotterdam N.V., HISWA Vereniging, KNRM, Rijkswaterstaat, Platform Waterrecreatie, de Provincies, Reddingsbrigade Nederland, Sportvisserij Nederland, Stichting Waterrecreatie Nederland, Unie van Waterschappen, Watersportverbond.

Vragen? Of nieuwsgierig naar andere aandachtspunten voor veiligheid op het water? Kijk op [www.varendoejesamen.nl](http://www.varendoejesamen.nl) of download de gratis 'Varen doe je Samen!' app.

