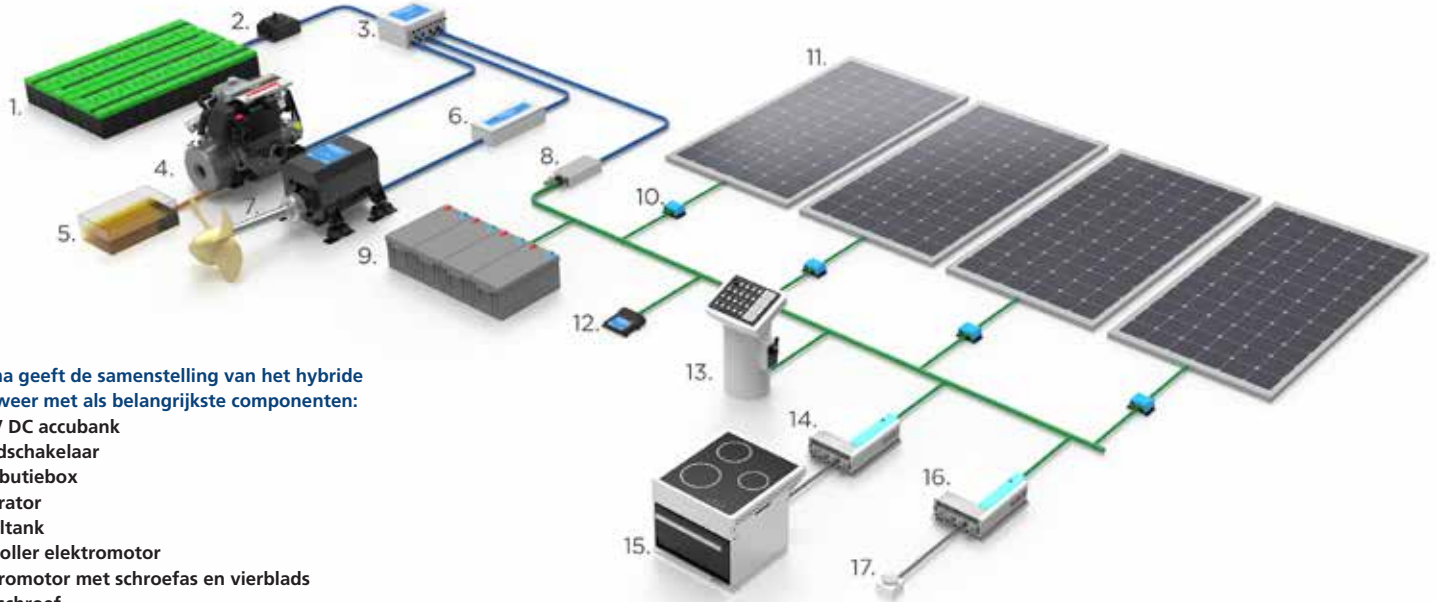


# In alle rust over de wereldzeeën

*Hutting Yachts bouwde een 56-voets Truly Classic van Hoek Design succesvol om tot hybride zeiljacht. Technisch redacteur René Westerhuis stapte aan boord van de Elysium en doet verslag van dit innovatieve project dat model staat voor de groene toekomst van het bijna vijftig jaar oude familiebedrijf in Makkum.*

Door: René Westerhuis





Dit schema geeft de samenstelling van het hybride systeem weer met als belangrijkste componenten:

1. 350 V DC accubank
2. hoofdschakelaar
3. distributiebox
4. generator
5. dieseltank
6. controller elektromotor
7. elektromotor met schroefas en vierblads Gori schroef.
8. omvormer naar 24 V DC
9. 24 volt DC accubank
- 10-17 zonnepanelen en verbruikers.

De Britten zouden het ongetwijfeld een “*electrifying adventure*” hebben genoemd. Vergt elektrisch varen met een open dagzeiler zoals een Saffier SE 27 of de klassieke boeier *Otter* (zie SdZ 8-2021) al een meer dan gemiddelde hoeveelheid techniek, bij een schip met een waterverplaatsing van 25 kubieke meter is zoveel vermogen nodig dat standaard oplossingen zelfs helemaal niet voorhanden zijn. Alleen maatwerk borgt behalen van het zeer specifieke eisenpakket, bovenal de veiligheidsaspecten daarin, die nu eenmaal met aanleg en gebruik van grote elektrische installaties gepaard gaan. Een team *young professionals* van het vorig jaar

opgerichte Stok Electric bedacht het bijzondere ontwerp en bracht het samen met de werf ook praktisch ten uitvoer. Eerst op de proefbank, daarna aan boord. Een flinke uitdaging, want de zeileigenschappen moesten behouden blijven, de techniek letterlijk passen en voldoende vermogen leveren, zonder afbreuk te doen aan het oorspronkelijke ontwerp van de *Truly Classic* van Hoek Design

### Opzet

Harry en Jill Stokman, de nieuwe eigenaren van de *Elysium* (in de klassieke oudheid de plek waar gelukzaligen vertoefden) stelden zich ‘full-time leven en werken aan boord’

ten doel, ‘in alle rust zeilend rond de wereld’. In hun visie hoort een luid stampende diesel daar zeker niet bij. Tien dagen voor anker met alle comfort van thuis mag zonder walspanning geen probleem zijn.

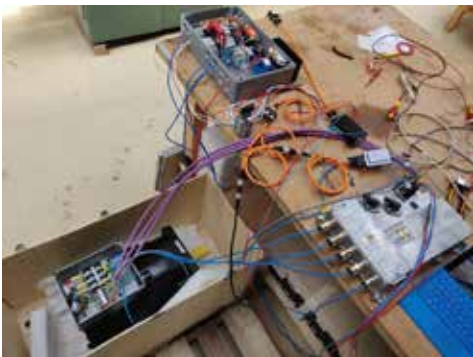
Een elektromotor die onder zeil de accubank ook weer oplaadt, vormt dan ook het hart van het nieuwe systeem. Deze 70 kW motor op 350 volt gelijkspanning is goed voor een topsnelheid van 8 knopen. Toch blijft de 70 pk Yanmar dieselmotor niet aan wal achter. Deze is omgebouwd tot een 30 kW noodgenerator, waarbij de speciaal ontworpen dynamo op compacte wijze direct op de krukas is gekoppeld. In het geval de resterende lading



boven: Proefopstelling van de 350 V DC accubank, de polen van de individuele accu's zijn met platen doorverbonden. De oranje kabels verbinden de elektrische componenten met elkaar



links en rechts: Plaatsing van de elektromotor op een nieuwe fundatie onder de vloer bij de kajuitingang



boven: De motorbediening krijgt een plaatsje op de stuurstand, een dun datakabeltje volstaat

midden: Ombouw van de Yanmar dieselmotor, de keerkoppeling heeft plaatsgemaakt voor de dynamo

onder: De speciaal ontwikkelde distributiebox op de proefbank. De dataverbindingen volgen continu alle processen in het systeem

van de accubank op een te laag niveau dreigt te komen, start de generator automatisch. Een eveneens speciaal ontworpen controller bestuurt dit hele proces. Vaak zal de generator echter niet aanslaan, want de elektromotor regenerereert via de schroef onder zeil al snel voldoende stroom om de accubank weer op peil te krijgen. In noodsituaties kan de generator de elektromotor ook direct voeden. Een



voorraad van 800 liter dieselolie resulteert bij een snelheid van 4 tot 6 knopen in een actieradius van duizend mijl. Veel kleinere generatoren zouden dit nooit aankunnen, die zijn niet ontworpen om langdurig hoog vermogen te leveren. Het hybride systeem draait op 350 Volt gelijkspanning. Het bestaande 24 volt gelijkspanningssysteem voor boegschroef, lieren, omvormers, apparatuur en verlichting bleef gehandhaafd, maar werd op de nieuwe situatie aangepast, inclusief de plaatsing van nieuwe 24 volt accu's.

### Accubank

De 350 volt accubank voor voeding van de motor en laden van het 24 volt "huishoudsysteem" heeft een capaciteit van 38 kWh. Deze is opgebouwd uit 28 Super B Nomada 12V105Ah lithium ijzerfosfaat accu's. Ze kennen een opvallend laag gewicht van 10 kg per stuk maar vragen door het grote aantal een behoorlijke opstelruimte. Aan boord staan ze verdeeld over twee slaaphutten, daar passen ze precies onder de dubbele kooien.

Het juist functioneren van LiFePO4 accu's valt of staat met de balancering van de individuele cellen in zo'n accu. Ingebouwde elektronica zorgt daarvoor, een datanetwerk koppelt alle accu's aan elkaar waarmee de status van alle cellen in de accubank bekend is. Een speciaal ontwikkelde distributiebox leidt de energie van en naar de accubank in goede banen (zie schema). Programmatuur speelt daarbij een belangrijke rol, alle processen binnen het hybride systeem zijn te volgen en eventueel bij te sturen. Tal van detectie- en backupfuncties borgen de veiligheid.



boven: De kajuitopbouw van de *Elysium* is compleet vernieuwd, ook romp en tuigage werden flink onder handen genomen

### Refit

Terwijl het energiesysteem volledig werd uitgedacht en alle benodigde onderdelen werden besteld, heeft Hutting een uitgebreide refit aan het exterieur uitgevoerd. Zo is het teakdek op het kajuit dak volledig vernieuwd, zijn beschadigingen weggewerkt en is al het houtwerk opnieuw in de lak gezet. Ook is de gehele romp gecheckt op beschadigingen. Waar nodig zijn kleine reparaties uitgevoerd, is het onderwaterschip voorzien van antifouling en is de romp opnieuw gespoten. De oude elektronica maakte plaats voor een uitgebreid pakket van Raymarine met plotters en multifunctionele instrumenten. Ook de mast en de giek zijn geïnspecteerd en behandeld waarna ze als finishing-touch opnieuw in de verf zijn gezet. In combinatie met de geslaagde ombouw naar hybride varen starten Harry en Jill Stokman hun avontuur met een schip dat als nieuw geruisloos door de golven glijdt! 🍷