

Ein Druck auf den Startknopf – und nichts geschieht: kein Dieselmotoren, kein Vibrieren. Nur ein Lämpchen, das die Betriebsbereitschaft anzeigt. Ein irritierendes Gefühl für Skipper, die Dieselantriebe gewohnt sind. Also „Boje los“ und beide Fahrhebel leicht nach vorn. Sacht, aber bestimmt setzt sich der große Fahrtenkat in Bewegung. Zu hören ist immer noch nichts – außer dem leisen Gurgeln des Kielwassers.

„So können wir jetzt rund neun See-meilen weit motoren“, erklärt Generalimporteur Siegfried Traub, „dann springt automatisch der Generator an.“ In der Lagoon 420 Hybrid werkelt, wie der Name schon sagt, ein moderner Hybridantrieb. Das Schiff des Weltmarktführers für Zweirumpfyachten ist das erste Serienmodell, das bereits im Standard mit diesem zukunftsweisenden Konzept ausgestattet wird.

Der Begriff „Hybrid“ bezeichnet die Kombination aus zwei für sich funktionsfähigen Systemen. Insofern wäre eigentlich jede Segelyacht mit Hilfsmotor automatisch ein Hybridfahrzeug. Doch das ist hier nicht gemeint: Dieser Kat kann, sofern er nicht segelt, als erstes Serienboot mit Diesel oder Strom fahren.

Die Idee dahinter leuchtet ein: Auf Schiffen dieser Größe ist heute ohnehin fast immer ein leistungsstarker Generator für die 230-Volt-Versorgung vorhanden. Bei Lagoon-Kats nutzt die Werft dafür serienmäßig einen gut zugänglichen Montageplatz unter den Cockpitsitzen. Durchschnittlich liegt die Generatorleistung auf vergleichbar großen Schiffen schon deutlich über 10 Kilowatt – ein Wert, der bei geschickter Auslegung bereits für einen kleinen Hilfsantrieb genügt. Warum also nicht mit einem noch stärkeren, aber kaum größeren Generator und Elektromotoren die beiden Diesel zum Antrieb der Propeller einsparen? Der erste Vorteil ergibt sich schon bei der täglichen Kontrolle: Statt an drei Motoren ist nur noch

Alleinstellung: Der Kat wird per Generator, Akkus und E-Motoren hilfsangetrieben



Hybrid-Po

Die umweltfreundliche Antriebstechnik

bei einem Öl und Kühlwasser zu prüfen, und der ist auch noch leicht zugänglich.

Schiffsantriebe für Yachten, bestehend aus Generator und E-Motor, gibt es bereits seit längerem vom Hersteller Fischer-Panda. Das Ganze nennt sich „dieselelektrisch“ – hier muss der Diesel laufen, damit der Propeller dreht.

Das Konzept auf der Lagoon geht einen entscheidenden Schritt weiter: Außer

Stromerzeuger und Fahrmotoren ist noch eine große Pufferbatterie eingebaut. Fachleute bezeichnen diese Anordnung als seriellen Hybrid: Die Fahrmotoren werden von den Akkumulatoren gespeist, ein Generator liefert bei Bedarf Strom für deren Ladung. Großer Vorteil: Mit diesem Antrieb kann rein elektrisch, ohne Diesellärm, gefahren werden, solange ausreichend Ladung in den Akkus ist.



wer

hält Einzug in Serienschiffe – und bringt dort preiswert noch mehr Komfort

Für längere Strecken liefert die Energie der Generator, der leiser läuft als eine Hauptmaschine. Alternativ kann der Fahrakku vom Landnetz geladen werden, die Lagoon 420 fällt also ebenfalls in die Gattung der Plug-in-Hybride.

Die Technik

Zentrale Energiequelle abseits des Landnetzes ist ein Generator von Onan

mit 17,5 Kilowatt Leistung bei 230 Volt. Diese Maschine befindet sich unter der vorderen Bank der U-Sitzgruppe im Cockpit. Eine durch Gasfedern unterstützte, große Luke erlaubt einfachen Zugang, selbst ein Austausch bei schwimmendem Schiff wäre leicht möglich. Die bei solcher exponierter Lage zu befürchtende Lärm- und Vibrationsbelastung hält sich dank guter Dämmung in erstaunlich erträg-

lichen Grenzen, selbst wenn man direkt über dem Stromerzeuger Platz nimmt: Der Fahrer eines modernen Mittelklasse-Pkw muss schon im Stand einen deutlich höheren Geräuschpegel ertragen.

In den Rumpfköjen ist der Betrieb des mittschiffs angeordneten Generators zwar noch wahrnehmbar, er dürfte jedoch nur sehr ruhebedürftige Naturen wirklich am Schlaf hindern. ▷

Die Elektromotoren schieben den Kat **besser** und schneller als **erwartet**

► TECHNISCHE DATEN WERFTANGABEN

Konstrukteur	Van Peteghem & Prevost
CE-Entwurfskategorie	A (Hochsee)
Lüa (Rumpflänge)	12,61 m
LWL (Wasserlinienlänge)	12,30 m
Breite	7,50 m
Tiefgang	1,26 m
Gewicht	13,4 t
Großsegel	39,5 m ²
Rollgenau	34,5 m ²
E-Maschine	Leroy, Welle, 2 x 10 kW
Generator	Onan, 17–20 kW

Rumpf- und Decksbauweise GFK im Handauflegeverfahren, Rumpf bis Wasserlinie massiv, Rumpf oberhalb Wasserlinie sowie Deck aus Balsaholz-Sandwich. Rumpf und Deck entstehen jeweils in nur einer Form

► PREIS UND WERFT

Grundpreis ab Werft	368 900 Euro
Preis segelfertig ¹	382 757 Euro
Komfortpreis ¹	402 770 Euro
Garantie/Garantie gegen Osmose	3/2 Jahre
Vertrieb	Traub Yachting, Müggelseedamm 60–70, 12587 Berlin; Telefon 030/64 95 81 20; info@traub-yachting.de; www.traub-yachting.de

¹ Gemäß YACHT-Definition

► SEGELLEISTUNGEN OHNE ABDRIFT UND STROM

Sehr unstete Windverhältnisse beim Test und eine kurze, alte Dünung ließen keine aussagekräftigen Messungen der Geschwindigkeit unter Segeln und der erreichten Höhe am Wind zu

Testbedingungen

Windgeschwindigkeit 6–16 kn (2–5 Bft.), Wellenhöhe: 1 m

Yacht - BEWERTUNG

Leiser Lauf, jede Menge Energie und genug Schub – das Hybridkonzept geht auf

► Konstruktion und Konzept

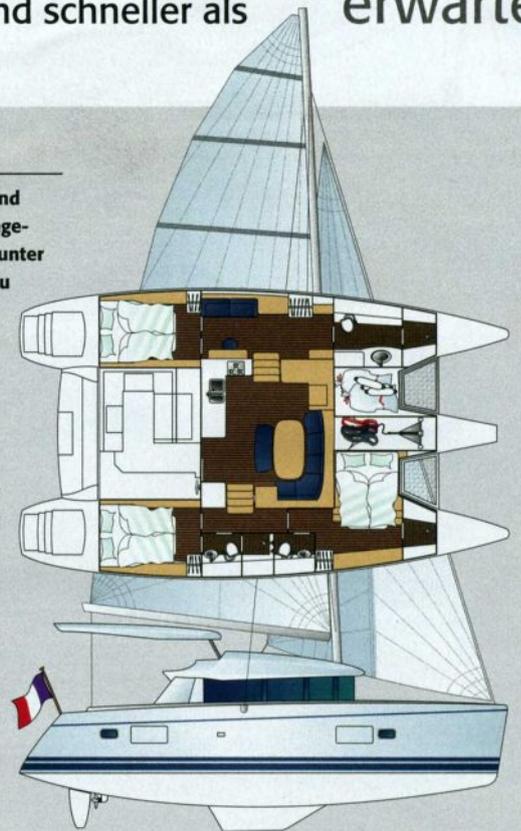
- Schallisolierung und Abschottung
- Modernes, komfortables und ökonomisches Antriebssystem

► Segelleistung und Trimm

- Einfach in Trimm und Handhabung

► Wohnen und Ausbaugqualität

- Platz für acht Personen mit Gepäck
- Helles, luftiges Ambiente



Klar getrennte Wohn- und Arbeitsbereiche zeichnen die Konstruktion aus

Der Stromerzeuger versorgt die 230-Volt-Verbraucher an Bord und über zwei kräftige Ladegeräte die 72-Volt-Fahrbatterie. Letztere besteht aus zwei Bänken zu je sechs Akkus mit 12 Volt und 210 Amperestunden. Mit dieser Aufteilung – je Rumpf ein Fahrmotor, ein Lader und eine Akkubank – bleiben die Kabelwege kurz. Zudem ist das System redundant: Bei Ausfall einer Seite bleibt die andere funktionsfähig. Eine abschaltbare Querverbindung auf der 72-Volt-Ebene gewährleistet, dass im Notfall auch mit nur einer intakten Batteriebank beide Motoren zu betreiben sind und ein Lader beide Seiten versorgen kann. Die Stromspeicher stehen achtern unter den Kojen, gleichen so mit ihrem Gewicht die fehlende Masse der Dieselantriebe aus.

Die Ladegeräte liefern zusammen maximal 240 Ampere Ladestrom. Das erfordert über 20 Kilowatt, also deutlich mehr als die Nennleistung des Stromerzeugers.

Mit einem kleinen Trick kann er diese trotzdem liefern: Die Steuerung erhöht dessen Drehzahl, die verfügbare Leistung steigt. Leider ebenso die Frequenz der Wechselspannung, daher lassen sich in diesem Modus die üblichen 230-Volt-Geräte nicht direkt anschließen.

Den Ladern mit ihren Schaltreglern freilich ist die Frequenz der Netzspan-



Hohes Haus: Aufbau und festes Bimini sind nicht elegant, schaffen aber viel Komfort

nung egal, sie wird ohnehin intern gleichgerichtet. 72 Volt sind eine Spannung, die außer für den Antrieb zu nichts zu gebrauchen ist. Darum gibt es für die typischen Verbraucher noch ein 12-Volt-Netz mit eigener Batterie von 210 Amperestunden. Das erscheint wenig für so viel Schiff, doch dient diese auch nur als Puffer. Ein spezieller Lader (72 Volt zu 12 Volt) füllt sie aus der Antriebsbatterie wieder auf. Ein geschickter Schachzug, denn so stehen über 1500 Amperestunden für das 12-Volt-Netz zur Verfügung.

Als Nennleistung der E-Maschinen sind je 10 Kilowatt angegeben, die Spitzenleistung liegt knapp unter 20. Im Bedarfsfall stehen also fast 40 Kilowatt an den Propellerwellen zur Verfügung. Das klingt wieder nach wenig, schließlich ist auf vergleichbaren Schiffen vermeintlich wesentlich mehr Leistung verfügbar.

Es reicht aber locker. Damit lassen sich auch bei 30 Knoten Wind von vorn



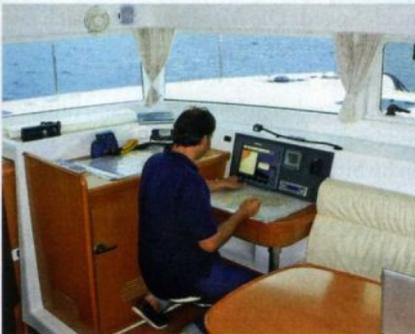
Einmann-Betrieb: Alle Schoten und Streckler liegen in Reichweite des Rudergängers



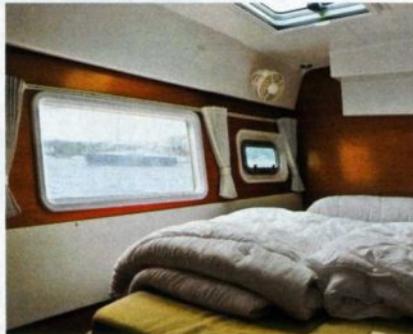
Durchblick: Das Glasdach bietet auf jedem Kurs ausreichend Sicht in die Segel



Wohnküche: Der Deckssalon wirkt hell und luftig und gewährt beste Rundumsicht



Navi-Tische: Je nach Geschmack lässt sich im Stehen oder Sitzen navigieren



Panorama: Die großen Fenster in den Rümpfen sind von außen blickdicht



Autarkie: Dank Generator ist der Geschirrspüler unabhängig vom Landstrom

noch 5 Knoten Fahrt erzielen, wie wir im Test ermittelt haben. Als Energiequelle müssen dafür allerdings Akkus und Generator zusammen herhalten, was solchen Gewaltakten eine Grenze von weniger als eine Stunde setzt. Danach steht nur noch eingeschränkte Leistung zur Verfügung, bei der das Schiff aber immer noch Luv gutmacht. Zum Vergleich: Die Diesel-Version mit zwei 40-PS-Yanmar-Maschinen ist unter diesen Umständen auch nicht schneller, sie hält nur länger durch.

Aber Spaß macht es mit beiden Versionen nicht, bei miesem Wetter mit Wind von vorn gegenan zu dampfen. Unter moderateren Bedingungen sind im reinen Batteriebetrieb für eine Stunde 6,5 Knoten Fahrt drin, bei 4,5 Knoten lässt sich die Steuerung zwei Stunden Zeit bis zum automatischen Generatorstart. Falls der ungelegen kommt, lässt er sich manuell eine weitere Stunde hinauszögern. Die maximale Dauergeschwindigkeit im Ge-

neratorbetrieb (ohne aktive 230-Volt-Verbraucher) beträgt etwa 7,2 Knoten.

Ein besonderer Clou: die automatische Wiederaufladung beim Segeln. Sobald das Schiff über 4,5 Knoten läuft, arbeiten die Motoren als Wellengenerator. Bei 5 Knoten fließen bereits sechs Ampere in den Fahrakku, das Optimum mit 36 Ampere wird ab 9,5 Knoten erreicht. Die Verbraucherakku erhalten dabei ebenfalls Strom. Der Fahrtverlust durch mitlaufende Schrauben soll maximal einen Knoten betragen. Zurzeit funktioniert das freilich nur mit Festpropellern. An einer Lösung, Wellengenerator und variable Propeller zu kombinieren, arbeiten die Ingenieure noch. Dann bremsst der Prop nur zum Laden und stört nicht im reinen Segelbetrieb.

Die Bedienung

Das kompliziert anmutende Zusammenspiel von Generator, Landanschluss, Ladegeräten und Motorregelung über-

nimmt eine eigens entwickelte Prozessorsteuerung. Deren Hauptplatine sitzt hinter der Schalttafel im Salon und ist, wie alle Technik auf diesem Schiff, nach Öffnen einer Klappe direkt zugänglich.

Es stehen insgesamt fünf Modi zur Verfügung, wovon einer dem Betrieb am Landanschluss, einer dem unter Generator beim Segeln oder am Ankerplatz und zwei dem Antrieb zugeordnet sind. In dem fünften ist das Hybridsystem ruhiggestellt, und nur die 12-Volt-Verbraucher werden versorgt. Zwei Modi für den Antrieb sind nötig, um den Generator bei Bedarf voll ausnutzen zu können. Der Betrieb des Stromerzeugers wird automatisch abhängig vom Ladezustand gesteuert. Im zweiten Antriebsmodus läuft der Generator ständig und ist mit dem Bordnetz verbunden, der Wechselstrom steht für 230-Volt-Verbraucher zur Verfügung. Auch die Lader werden versorgt, ihre Leistung ist dann jedoch auf etwa 60 Prozent >

Unkompliziert und komfortabel unter Segeln und Motor

begrenzt, damit genügend Energie für die Großgeräte übrigbleibt.

Das Fahren selbst erfordert keine Umgewöhnung: Die Gashebel rasten in der Nullstellung fühlbar ein, auch der Anlaufpunkt der Motoren ist spürbar. Andererseits lässt sich der E-Antrieb viel feinfühler regeln als ein konventioneller, was alle Manöver sehr vereinfacht. Außerdem verleiht er dem Schiff beim Manövrieren mehr Dynamik.

Die Segeleigenschaften

Natürlich bewegt sich die Lagoon 420 Hybrid nicht nur mit dem Propeller-An-

trieb, sie kann auch gesegelt werden – wozu der Rudergänger nicht mal seine Position am Rad verlassen muss. Trotz Einhandtauglichkeit ist der Platz am Rad auch für größere Crews ausreichend bemessen. Maximal sechs Hände können kräftig zupacken, die Sitzgelegenheiten sind für zwei Personen gedacht.

Alle Fallen, Strecker und Schoten sind zum erhöhten Steuerstand auf der Steuerbordseite des Deckshauses umgelenkt. Lediglich beim Bergen des Großsegels ist etwas Nachhilfe nötig, damit das Tuch von oben kommt. Es landet dann aber zielsicher im großen Lazybag. Fürs Auf-

tuchen lässt sich das serienmäßige feste Bimini-Dach begehen.

Die Übersicht vom Rad aus ist gut, alle vier Ecken des Schiffs lassen sich einsehen. Für Einhand-Manöver ist Steuerbord die bevorzugte Landseite, hier kann der Skipper nicht nur alle Klampen schnell und ohne Stolperfallen erreichen, er ist bei Bedarf auch schnell wieder in Reichweite der Motorhebel. Ein Glasdach im Bimini gestattet sitzend wie stehend den Blick in die Segel.

Am besten läuft die Lagoon 420, wenn man gar nichts tut. Im Gegenteil, ständiges Korrigieren am Ruder kostet eher noch Speed. Die Manöver lassen sich fast wie mit einem Mono fahren – und falls ungeübte Rudergänger doch mal in der Wende steckenzubleiben drohen, hilft der jederzeit verfügbare Antrieb über peinliche Situationen hinweg, ohne dass andere davon etwas mitbekommen.

Geschwindigkeitswunder sind von diesem Fahrtenkat allerdings nicht zu erwarten: Bei den 3 Windstärken und fast einem Meter Welle während des Tests kamen wir kaum auf 6 Knoten. Hier machen sich die 13 Tonnen Lebendgewicht bemerkbar. Auch die ebenfalls lieferbare, reine Dieselsonne ist nicht wesentlich leichter. Die kommt 23 800 Euro günstiger, hat dann jedoch noch keinen Generator. Mit separatem Stromerzeuger kosten beide Versionen etwa gleich viel.



Schaltzentrale für die Komfort-Stromkreise: Einfach zu bedienen, die Intelligenz fürs Energiemanagement sitzt dahinter. Auch hier sind alle Komponenten gut zugänglich



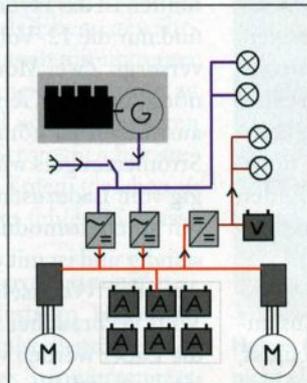
Einbau: Antriebsakkus, Ladegeräte und Ruderanlenkung sind von außen gut erreichbar



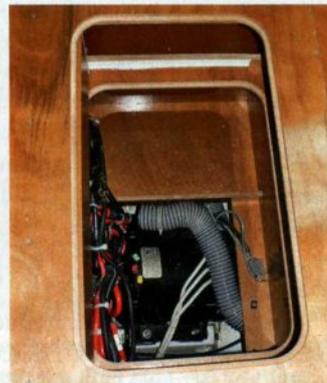
Leistungszentrum: Gut isoliert steht der Generator unter der Cockpit-Sitzecke



Hybridprinzip:
Der Generator lädt Akkus, diese speisen Motoren und Verbraucher



Versteckt: Die E-Motoren befinden sich tief unter den Kojen – sie brauchen keine Wartung



Die Wohnqualitäten

Unter Deck und im Deckshaus kommt nirgends ein Gefühl der Enge auf. Stehhöhe ist selbst für Hünen im gesamten Schiff kein Thema, größtenteils sind zwei Meter vorhanden. Die von uns getestete Eignerversion mit drei Kammern bietet sogar Platz für eine Waschmaschine. Dafür wird ein sonst schlecht zugänglicher Raum vor dem Deckshaus „geopfert“, die Front der Haushaltshilfe schaut dann in ergonomisch günstiger Oberkörper-Höhe in die Eigner-Nasszelle an Backbord.

Wobei Zelle nicht ganz der richtige Ausdruck ist: Der großzügige Waschraum bietet genügend Platz zum bequemen Ankleiden und eine abgetrennte Dusche



Außenzugang: Der große Stauraum mittschiffs kann auch als Skipperkoje genutzt werden



Bugnase: Im tiefen Ankerkasten lässt sich sehr viel Kette verstauen, die E-Winch ist Standard



Liegeplätze: Alle Luken sind versenkt eingebaut, das Deck bildet eine nahezu ebene Fläche

Vorrat: Im Gaskasten (mit Ablauf) können zwei größere Flaschen untergebracht werden

mit fester Tür. Die beiden Gästekammern an Steuerbord verfügen jeweils über eigene Nasszellen, ebenfalls mit abgetrennter Dusche. Naturgemäß geht es hier etwas enger zu als auf der Eigenseite. In der Charterversion ist der Backbordrumpf spiegelbildlich zum Steuerbordrumpf ausgebaut, es stehen dann vier Kammern und insgesamt acht Kojen zur Verfügung. Eine neunte Koje lässt sich im Stauraum mittschiffs vor dem Mast einrichten, sie ist allerdings nur über Deck zugänglich.

Ein echter Hin- beziehungsweise Rausgucker sind die großen Fenster in den Kammern. Deren Bewohner können in der Koje liegend den Blick über das bunte Treiben im Hafen oder die lauschige Ankerbucht schweifen lassen. Eine spezielle Struktur der fest mit dem Rumpf verklebten Scheiben sorgt dafür, dass nur die Bewohner den Durchblick haben, von außen sieht man nichts.

Der Stauraum in Schränken und Schubladen ist mehr als ausreichend bemessen.

Auch für die verderblichen Lebensmittelvorräte gibt es in zwei Kühlschränken genügend Platz. Auf Wunsch ist weiterhin die Ausstattung mit einem Kühl- und einem Gefrierschrank möglich. Einziges Manko, das freilich nur für Kurzzeit-Charter relevant ist: Durch die für längere Törns eigentlich recht praktische Aufteilung des Stauraums muss man Reisetaschen zwangsläufig auspacken. Was nur wenige stören wird.

Das Fazit

Ein gewagter Versuch, ein gelungenes Ergebnis. Und teuer kommt der Kat auch nicht, wenn man ohnehin einen Generator wünscht. Solchen Antriebs- und Energiekonzepten gehört die Zukunft. Mit der Lagoon 420 Hybrid hat sie begonnen.

Olaf Schmidt



Tests zu Vergleichsschiffen als PDF-Download plus viele weitere Infos im Internet: www.yacht.de/test