

ELEKTROSCHIFFE UND -FÄHREN

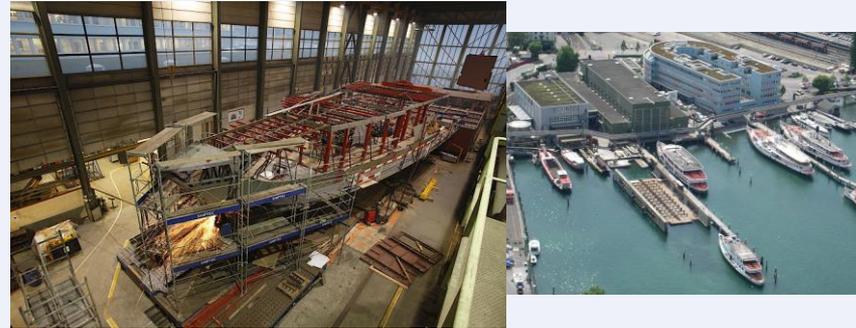
Motivation, Auslegung und Praxiserfahrung

Luzern, 26. April 2018



Shiptec AG

- Schiffsentwurf, Engineering und Schiffbau seit 1931 in Luzern/Schweiz



Shiptec Schiff

- Modernes, nautisches Styling
- Passagier haben ein unvergessliches Erlebnis
- Effizientes Rumpfdesign, Gewichtsoptimiert
- Hoch effiziente Energie- und Antriebssysteme
- Individuell optimiert für deren «Operation»
- Optimiert für tiefe Betriebs- und Lifetime-Kosten

Was können wir tun um unsere Kunden erfolgreicher zu machen?

Hybride Schiffe im Fahrplanmässigen Einsatz

Anforderungen an ein hybrides Energie und Antriebssystem:

- Umweltschutz => um strengen Vorschriften auch in Zukunft gerecht zu werden. CO2 Reduktion
- Die total installierte (Diesel-)Leistung minimieren (downsizing). Bei geringstmöglichem Auslegungsrisiko
- Reduktion von Betriebskosten durch einen ganzheitlichen Ansatz (Antrieb und Hotel-Load) => Energie- und Antriebssystem
- Hohes Niveau in Bezug auf Verfügbarkeit und Sicherheit.

Shiptec spezifischer Auslegungsprozess mit dem Ziel:

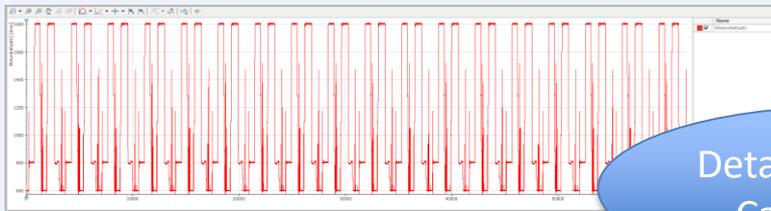


- Auslegungsrisiken minimieren
- «ans Optimum gehen» (keine Reserven)

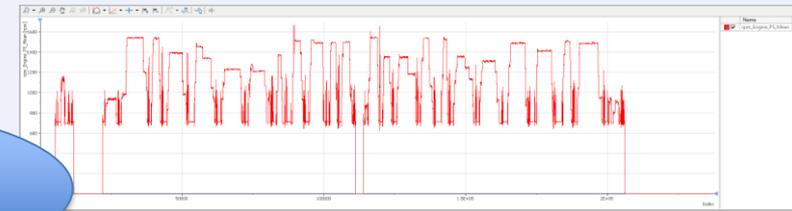
Auslegung

Auslegungsbasis: Messen der realen Bedingungen

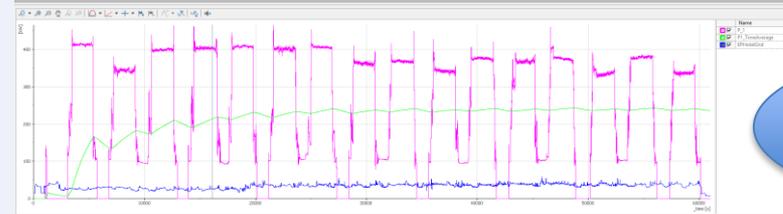
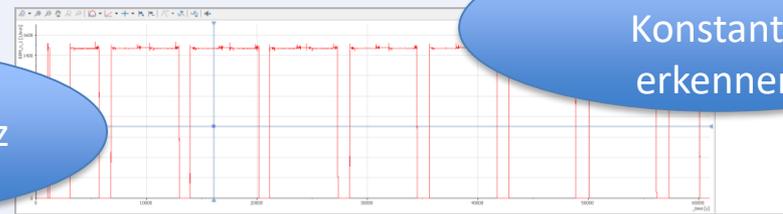
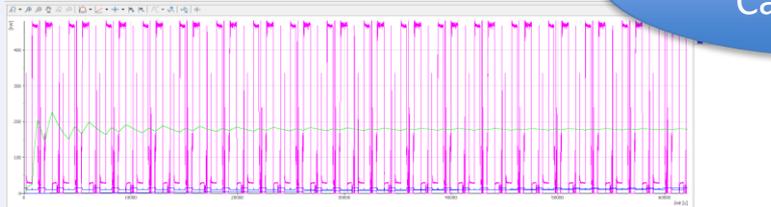
(auf Referenzschiffen) in Kombination mit schiffbaulichen Analysen



Typischer Shuttlebetrieb



Typischer Kursbetrieb



Typischer Fährbetrieb

Detaillierte Load-Case analyse

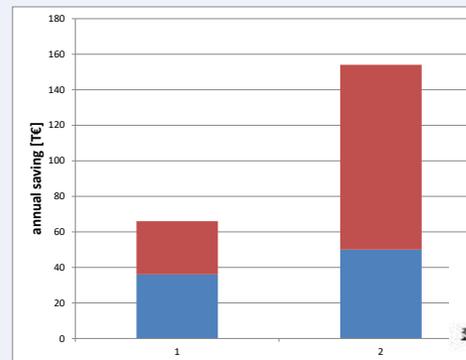
Transiente und Konstante erkennen

Ganzheitlich: Antrieb, Bordnetz & Landnetz

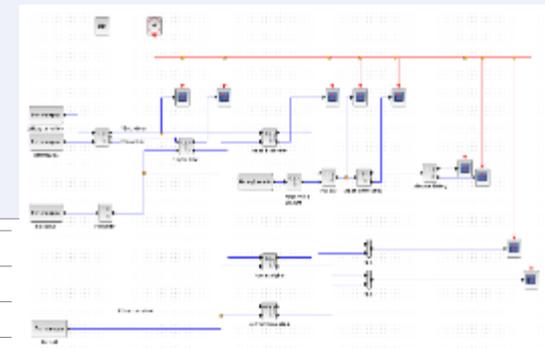
Risikominimierung durch genaue Prognosen

Simulation und Verifikation

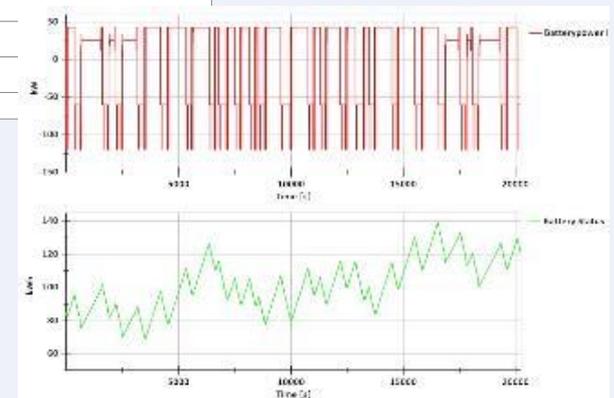
- Grundsatzfrage: Seriell vs. Parallel: direkter E-Antrieb der Propellerwelle oder gekoppelt mit einem Dieselmotor
- Simulation basierend auf realen und gemessenen Daten für:
 - Einsparpotential bei Treibstoff-Wartungskosten
 - Detaillierte Komponentenauslegung
 - Auslegung der Batteriegrösse
 - Optimierung und Verifikation der benötigten Steuer- und Regelkreise, Überprüfung der Konzepte



Berechnete
Einsparungspotentiale



Bsp. Simulationsstruktur



Simuliertes Batterieverhalten

Integration und Tests

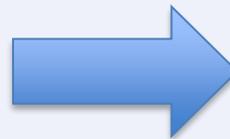


Praxiserfahrung

- Systeme funktionieren im täglichen Einsatz ohne Probleme
- Peak-Shaving und Downsizing im Fahrplanbetrieb bringt bis zu 25% Treibstoffeinsparung (MS Diamant). Von MS Bürgenstock (E- und D-Betrieb) liegen noch keine Daten vor.
- Wartungskosten für Energie- und Antriebskomponenten lassen sich zwischen 40% (MS Diamant) und 55% (MS Bürgenstock) reduzieren



Detaillierte,
individuelle Analyse
und Simulation



Vertretbare Risiken
und optimale
Auslegung

Die Geschichte geht weiter:

- Erster **Umbau** eines bestehenden Schiffes von konventionell auf ein parallelhybrides System (analog MS Diamant)
- Auslegung und Studie zum ausrüsten einer neuen **Schnellfähre** für lange Distanzen



- Messen und Auslegen einer **Fährverbindung** mit seriellem Hybrid (für reinen E-Antrieb stimmt das Verhältnis Fahr- Stoppbetrieb nicht)
- Auslegen eines neuen Energie- und Antriebssystem für ein Fahrgastschiff **auf dem Rhein**
- Vorstudie für einen **reinen E-Antrieb** im Fährverkehr
- Vorauslegung und Studie für alternative Antriebe in **Küstennahen Pendlerschiffen**

Q & A

