

Wie ökologischere Motoren die Schifffahrt verändern könnten

Technologie Die Winterthurer Firma WinGD hat die ersten hundert neuen, grüneren Schiffsmotoren verkauft. Können sie das Problem der Umweltbelastung in der Schifffahrt lösen?

Louis Hosali

Die Winterthur Firma WinGD Ltd. hat diesen Herbst einen bedeutenden Erfolg vermeldet: den Verkauf ihres hundertsten Motors mit der neuen Technologie Variable Compression Ratio (VCR). Diese Schiffsmotoren sollen effizienter und anpassungsfähiger sein und gleichzeitig die Umweltbelastung der Schifffahrt verringern. «Der gute Verkaufsstart zeigt für mich, dass die Branche bereit ist, den Wandel hin zu mehr Nachhaltigkeit anzugehen», sagt Marcel Ott, General Manager bei WinGD.

Die VCR-Technologie ist kein eigenständiger Motor, sondern eine Ergänzung für die herkömmlichen Dual-Fuel-Motoren von WinGD. Diese können sowohl mit Schweröl als auch mit emissionsärmeren Alternativen wie verflüssigtem Erdgas (LNG) betrieben werden. Sie passt das Verdichtungsverhältnis - also wie stark das Treibstoff-Luft-Gemisch im Motor zusammengedrückt wird - automatisch an den verwendeten Treibstoff und die Betriebsbedingungen an. So können die Motoren effizienter arbeiten und ihre Emissionen reduzieren - unabhängig davon, ob sie mit Schweröl, Diesel oder mit emissionsärmeren Alternativen wie LNG, Methanol oder Ammoniak betrieben werden.

«Das Verdichtungsverhältnis beeinflusst die Effizienz der Verbrennung entscheidend», erklärt Ott. Mit VCR könne der Verbrauch um bis zu 10 Prozent bei LNG und 12 Prozent bei Diesel gesenkt werden. Die Integration der VCR-Technologie in eine bestehende Maschine kostet je nach Motorgröße zwischen zweihunderttausend und knapp einer Million US-Dollar.

Eine Branche im Wandel

Doch warum ist das wichtig? Die Schifffahrtsbranche transportiert rund 90 Prozent des weltweiten Handelsvolumens - das Rückgrat der globalen Wirtschaft. Gleichzeitig ist sie jedoch ein grosser Verursacher von Treibhausgasen: Etwa 3 Prozent der globalen CO₂-Emissionen entstehen auf hoher See - hauptsächlich durch den Einsatz von Schweröl in Frachtschiffen. Schweröl ist zwar günstig, ist aber umweltschädlich, da es grosse Mengen CO₂, Stickstoffoxide und Schwefel freisetzt. Technologien wie VCR könnten helfen, diese Belastung zu reduzieren, ohne die wirtschaftliche Bedeutung der Schifffahrt zu gefährden. Zum Vergleich: Der weltweite Flugverkehr verursacht etwa 2,5 Prozent der globalen CO₂-Emissionen.

Gerade weil die Schifffahrt hohe CO₂-Emissionen verursacht, hat ihr die International Maritime Organization (IMO), eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen, ehrgeizige Klimaziele gesetzt: Bis 2030 sollen die CO₂-Emissionen der Branche im Vergleich zu 2008 um mindestens 20 Prozent und bis 2050 um 50 Prozent gesenkt werden.

Diese Vorgaben sind zwar nicht rechtlich bindend, setzen jedoch internationale Standards und erhöhen den Druck auf die Branche. «Wer diese Standards ignoriert, riskiert, langfristig den Anschluss zu verlieren, und muss mit finanziellen Belastungen durch CO₂-Abgaben rechnen», sagt Andrin Studer, Jurist im Eidgenössischen Departement für auswärtige Angelegenheiten, auf Anfrage. «Wer frühzeitig in alternative Antriebstechnologien investiert, könnte sich langfristige Vorteile sichern.»

Genau das will WinGD erreichen. Allerdings ist das Unternehmen alles andere als ein Newcomer in der Schifffahrtsbranche. Es entwickelt - damals als Sulzer Diesel - seit 1898 Motoren und Technologien für Frachtschiffe und hat zwei Standorte in Winterthur: den Hauptsitz gleich gegenüber dem Zentrum Neuwiesen und das Engine Research & Innovation Centre (Eric) im Sulzer-Industriepark. Forschung und Tests finden in der Schweiz statt,

der Bau der Motoren durch Lizenznehmer in Asien, vor allem in China, Südkorea und Japan. Seit 2016 gehört WinGD zur China State Shipbuilding Corporation (CSSC), und von den insgesamt 460 Mitarbeitenden sind rund 160 in Asien tätig.

Momentan werden die Dual-Fuel-Motoren hauptsächlich mit LNG, also verflüssigtem Erdgas, betrieben, welches derzeit als führende Alternative zu Schweröl gilt. «LNG ist eine praktikable Brücke hin zu nachhaltigeren Treibstoffen. Es ist weltweit verfügbar, und die Infrastruktur wächst», erklärt WinGD-Manager Ott.

LNG bietet deutliche Vorteile: Es reduziert die CO₂-Emissionen um bis zu 20 Prozent, senkt Stickoxide um 90 Prozent und enthält keinen Schwefel, der sauren Regen verursachen kann.

Doch das verflüssigte Erdgas hat auch Schwächen. Der sogenannte Methanschleup - das Entweichen von Methan bei der Verbrennung oder entlang der Produktionskette - schmälert den ökologischen Vorteil erheblich. Methan, das sehr lange in der Atmosphäre bleibt, ist über 100 Jahre hinweg etwa 30-mal klimaschädlicher als CO₂.

Auch diesen Nachteil will WinGD angehen: mit der Intelligent Control by Exhaust Recycling (iCER). Sie recycelt heisse Abgase und führt sie zurück in den Motor, wodurch der Treibstoffverbrauch gesenkt und der Methanschleup um bis zu 50 Prozent reduziert wird. Damit wird LNG zwar umweltfreundlicher, löst aber nicht alle Probleme dieses fossilen Brennstoffs.

Treibstoff der Zukunft?

Die VCR- und die iCER-Technologie können den Kraftstoffverbrauch zwar erheblich verbessern und den ökologischen Fussabdruck von Schiffen damit verringern. Aber gibt es langfristige, wirklich nachhaltige Treibstoffe, die für die Schifffahrtsbranche funktionieren könnten?

Ein Kandidat dafür ist Ammoniak, auf den sich die Branche zunehmend fokussiert. Der Treibstoff enthält keinen Kohlenstoff und bietet somit das Potenzial, die CO₂-Emissionen der Schifffahrt langfristig erheblich zu reduzieren. Allerdings fehlen noch die nötigen Infrastrukturen an Häfen, und die Kosten für die Umrüstung von Schiffen sind hoch.

WinGD arbeitet an der Entwicklung von Motoren, die Ammoniak als Treibstoff nutzen können. Die Technologie wird zurzeit in Winterthur getestet, und die ersten dieser Antriebe werden bereits 2025 ausgeliefert werden. «Unsere Kunden erwarten von uns Lösungen, die in zehn oder zwanzig Jahren noch relevant sind», sagt Ott.



Die Motoren von WinGD werden in Winterthur entworfen und getestet und dann an Standorten in China, Südkorea und Japan produziert.
Foto: WinGD



Im Jahr 2022 wurden weltweit rund 12 Milliarden Tonnen Güter über durchschnittlich 4900 Seemeilen transportiert - und die Tendenz ist steigend.
Sonderfoto: Saatchi & Saatchi



Bei einer Demonstrationsveranstaltung in Japan präsentierte eine Delegation von WinGD einer Gruppe von Kunden einen Motor mit VCR-Technologie.
Foto: WinGD