



HTM Hydro Technology Motors GmbH

Wasserstoff-Mobilität für leichte Nutzfahrzeuge

Verbrennungsbasierte Antriebsstränge für die Umrüstung konventioneller Fahrzeuge

Mit dem von der HTM Hydro Technology Motors GmbH entwickelten neuartigen Antriebssystem können Nutzfahrzeuge in einer Leistungsklasse von 50 bis 150 kW auf einen Wasserstoff-Antrieb zu erschwinglichen Kosten umgerüstet werden.

Das Unternehmen HTM aus Bingen am Rhein entwickelt ein Hybridsystem, bestehend aus einem Wasserstoff-Verbrennungsmotor und einer elektrischen Maschine. Dabei wird als Verbrennungsmotor ein Rotationskolbenmotor eingesetzt, welcher mit

seinen speziellen Eigenschaften in der Lage ist, Wasserstoff in einem begrenzten Bauraum mit einer hohen Leistung zu verbrennen. Durch den modularen Aufbau des Motors sowie des gesamten Antriebssystems können sämtliche Systemparameter für

einen bestimmten Einsatzfall angepasst werden. Dabei kann vom Verbrennungsmotor ein Leistungsbereich von 30 bis 90 kW abgedeckt werden. Die Abstimmung, sowie Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors wird in Zusammenarbeit mit dem Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Fahrzeugantriebe (vkm) der TU Darmstadt durchgeführt.

Durch die hohe Leistungsdichte des Motors kann das Hybridsystem bei einer Umrüstung an der gleichen Stelle eingebaut werden wie der konventionelle Verbrennungsmotor in den ursprünglichen Fahrzeugen. Mithilfe der Hybridisierung können dabei über das gesamte Drehzahlband mindestens die gleichen Drehmomente gestellt werden wie beim ursprünglichen Antrieb. Diese Eigenschaft ermöglicht es, nahezu jedes Fahrzeug in dem Leistungsbereich mit einem geringen Aufwand umzurüsten. Durch die Nutzung von rekuperativem Bremsen, sowie der Lastpunktverschiebung können dabei außerdem eine höhere Antriebssystemeffizienz, eine bessere Dynamik und noch geringere Emissionen erreicht werden.

Entwickelt für ein weites Anwendungsgebiet

Durch die Modularität des Antriebssystems können Fahrzeuge jeglicher Art auf einen Wasserstoff-Antrieb umgerüstet werden. Das Unternehmen HTM zielt dabei auf Fahrzeuge im onroad als auch im off-road Bereich ab. Klassische Transporter mit einem

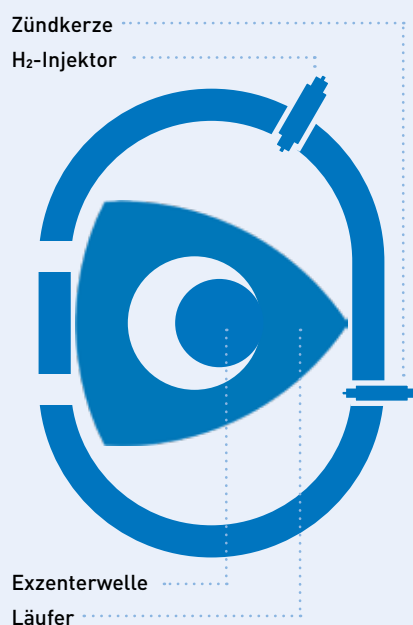
Gewicht von unter 3,5 Tonnen sind dabei prädestiniert für eine Umrüstung mit dem Hybridsystem. Im Off-Road Bereich soll das System bei allen Sonderfahrzeugen zum Einsatz kommen, die in der Leistungsklasse für solche Anwendungen in Frage kommen. Besonders große Vorteile ergeben sich bei Fahrzeugen mit konventionellen Direktantrieben, da hier die größtmöglichen Potenziale hinsichtlich der Rekuperation genutzt werden können. Hierunter fallen unter anderem Vorfeldfahrzeuge, Kommunalfahrzeuge, Fahrzeuge aus der Intralogistik und viele mehr.

Die Vorteile sollen gerade im Second Life Ansatz liegen

Bestehende Fahrzeuge, die in ihrer Funktionalität nicht eingeschränkt sind und einzig wegen ihres CO₂-Fußabdruckes aussortiert werden sollen, können in einem zweiten Nutzungszyklus nahezu klimaneutral weiterbetrieben werden. Auf die Verwendung großer Mengen an seltenen Erden oder von emissionsintensiven Materialien wird dabei verzichtet. Dadurch ist die Nachhaltigkeit des Antriebssystems auch anderen alternativen Antriebskonzepten überlegen. Neben den Vorteilen hinsichtlich der Nachhaltigkeit überzeugt das System mit einem erschwinglichen Anschaffungspreis, mit einer anforderungsbasierten Auslegung und dem gleichbleibenden Nutzerlebnis im Betrieb. Eine skalierbare Reichweite sowie ein ermöglichter 24/7 Betrieb des Fahrzeuges liegen dabei im Fokus der Anwendung.

.....
Darstellung und Vorteile
H₂-Rotationskolbenmotor

- Hohe Leistungsdichte
- Geringer Bauraum, der es erlaubt einen Dieselmotor 1:1 mit dem HTM Hybridantrieb zu ersetzen
- Somit wird im gleichen Bauraum die gleiche Funktionalität bei höherer Gesamtantriebssystemeffizienz erreicht (Nutzen von rekuperativem Bremsen, Lastpunktverschiebung etc.)
- Prinzip des Wankelmotors (räumliche Aufteilung der Arbeitstakte) ermöglicht eine einfache Applikation am Prüfstand und einen robusten dynamischen Betrieb



- Irreguläre Verbrennungserscheinungen wie Frühzündungen oder Klopfen treten dadurch in weiten Applikationsgrenzen nicht auf
- Direktinjektion in die Kompressionsphase (Vorteile insb.: Keine Gefahr der Rückzündung in den Ansaugtrakt und erhöhte Kammerfüllung)
- Geringe Herstellkosten durch weniger und fertigungstechnisch unkompliziertere Komponenten

Auslegung für den speziellen Anwendungsfall

HTM setzt in ihrem Angebot auf Individualität und Services rund um die Umrüstung eines Fahrzeuges. Hierzu können für den spezifischen Anwendungsfall Machbarkeitsstudien entwickelt werden, in denen die optimale Auslegung des Antriebssystems, aber auch Aspekte rund um die Themen der Wasserstoffversorgung der Fahrzeuge und Kosten- beziehungsweise Nachhaltigkeitsbetrachtungen erstellt werden.

In einer Zeit, in der die Wasserstoffversorgung nicht überall flächendeckend zur Verfügung steht, können Alternativkonzepte erarbeitet werden, die auf den spezifischen Anwendungsfall maßgeschneidert sind. In der Umrüstung analysiert HTM auf Wunsch die bestehenden Anforderungen, denen das Fahrzeug im realen Betrieb ausgesetzt ist, und legt den Antriebsstrang speziell für diesen aus, um eine hohe Effizienz zu gewährleisten.

Kombiniert mit dem von HTM eigens entwickelten Steuerungsalgorithmus kann das System jederzeit mit einem optimalen Trade-off zwischen minimalem Verbrauch, geringen Emissionen und hoher Dynamik betrieben werden. Der Service der Fahrzeuge kann durch starke Kooperationspartner deutschlandweit, aber auch in der gesamten DACH-Region angeboten werden.

Erste Fahrzeuge sind dieses Jahr auf der Straße

Das Unternehmen HTM setzt trotz seiner noch kurzen Firmengeschichte auf einen baldigen Markteintritt. Bereits gegen Ende dieses Jahres sollen daher sowohl ein umgerüsteter Transporter die Straßenzulassung erhalten als auch ein Vorfeldfahrzeug bei einem großen deutschen Flughafen in den Pilotbetrieb gehen. Mit diesen Erfahrungen soll ein baldiger Markteintritt und eine damit verbundene Market Readiness erreicht werden. Eigens erstellte Untersuchungen zu den Total Cost of Ownership (TCO) bescheinigen, dass das Antriebssystem bei erwartetem Markthochlauf der Wasserstoffwirtschaft mit anderen alternativen Antriebssystemen mithalten kann und in einigen Anwendungsfällen die kostenoptimale Lösung darstellt.

Eine Vision für die Zukunft

In einer Welt, in der bestehende Ansätze neu gedacht werden müssen und in der die Transformation hin zur Klimaneutralität immer mehr in den Fokus rückt, möchte das Unternehmen HTM mit der Kombination aus bestehender, aber auch neu erdachter Technologie den breiten Markt in der Mobilität angreifen. Dies kann nur durch starke Kooperationen mit Partnern gelingen, welche die Herausforderungen ganzheitlich betrachten wollen und den Mut haben, Innovationen umzusetzen.

Kontakt

HTM Hydro Technology
Motors GmbH
Matthias-Erzberger-
Straße 20a
55411 Bingen am Rhein
[www.
hydrotechnologymotors.
de](http://www.hydrotechnologymotors.de)



Ansprechpartner:
Maximilian Wack
Geschäftsführer
Tel.: +49 15253959910
[wack@
hydrotechnologymotors.
de](mailto:wack@hydrotechnologymotors.de)

