

Inhalt archiviert am 2024-05-28

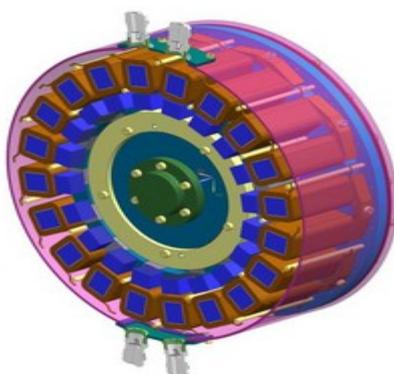


# Switched/Synchronous Reluctance Magnet-free Motors for Electric Vehicles

## Ergebnisse in Kürze

## Hocheffiziente und leistungsstarke Elektromotoren ohne Seltenerdmetalle

Voraussetzung für die flächendeckende Einführung von Elektrofahrzeugen (EV) sind Permanentmagneten, für deren Konstruktion allerdings bislang Seltenerdmetalle verwendet werden – eine knapper werdende und teure Ressource. Eine EU-Initiative entwickelte daher ein Konzept, das auf Seltenerdmetalle verzichtet.



© Alexander Bengoa Gorosabel

China besitzt den größten Anteil an der weltweiten Produktion, allerdings können Seltenerdmetalle nicht in ausreichender Menge und zu wettbewerbsfähigen Preisen geliefert werden. Damit ist künftig weder die Verfügbarkeit gesichert noch eine kostengünstige Gewinnung in Sicht. Viele Experten prognostizieren Versorgungsdefizite bei einigen Seltenerdmetallen, da die Nachfrage das Angebot übersteigen wird.

Das EU-finanzierte Projekt [VENUS](#) (Switched/synchronous reluctance magnet-free motors for electric vehicles) entwickelte einen Elektromotor für EV mit hoher Effizienz und Leistungsdichte, der auf die knapper werdende Ressource verzichtet und in industriellem Maßstab produziert werden kann.

Zunächst wurde ein Prototyp mit der ursprünglichen elektromagnetischen Konfiguration entwickelt, dessen Mechanik sich von herkömmlichen Radialflussmaschinen unterscheidet. Hierfür konzipierten die Projektpartner spezifische elektromagnetische Konstruktions- und Rechenwerkzeuge und neueste thermische Modelle sowie die Leistungselektronik. Der neue Umrichter besteht aus einer Steuer-, Schnittstellen- und Treiberplatine, einem Halbleiterbauelement, Kühlsystem, DC-Link-Kondensator und Aluminiumgehäuse. Für das Steuerungssystem wurde ein geschaltetes Reluktanzmodell mit nichtlinearer Flussverkettung implementiert.

Nach Fertigstellung des Entwurfs produzierte das VENUS-Team die Komponenten, um die vollständige Motorbaugruppe dann in einem Elektrofahrzeug zu testen.

Die von den Forschern erreichte Leistungsdichte ist 10% höher als bei vergleichbaren Motoren ohne Permanentmagnete in Fahrzeugen mit niedriger Leistung und in Zwei-, Drei- und Vierradfahrzeugen. Berechnungen zeigten auch, dass der Umrichter die bislang höchste Leistung pro Liter erreichen kann: 19 kW/l (320 kW bei 16,8 l).

Für die Kommerzialisierung des Motors wurde eine umfassende Industrialisierungsanalyse durchgeführt, u.a. für Kosten, Fertigungsprozesse und erforderliche Investitionen.

VENUS entwickelte einen Motor, der eine ähnliche Leistung zu wettbewerbsfähigem Preis bietet und dabei kleiner ist. Und da keine Seltenerdmetalle im Motor verwendet werden, kommt es bei der Massenproduktion auch nicht zu Lieferengpässen bei Schlüsselkomponenten.

## **Schlüsselbegriffe**

Seltenerdmetalle, Elektrofahrzeuge, Permanentmagnete, VENUS, magnetfreie Motoren

## **Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich**



Geschäftsmodelle der Kreislaufwirtschaft im Solarenergiesektor demonstrieren



Innovationen für 1 000-km-Fahrten im Elektrofahrzeug



Neuartige E-Achse für Elektrofahrzeuge der dritten Generation erobert den europäischen Markt



Elektrofahrzeuge nutzungsfreundlicher Aufladen



Projektinformationen

**VENUS**

Finanziert unter

ID Finanzhilfvereinbarung: 605429

Specific Programme "Cooperation": Transport  
(including Aeronautics)

Projekt abgeschlossen

**Startdatum**

1 November 2013

**Enddatum**

31 Oktober 2016

**Gesamtkosten**

€ 2 939 897,01

**EU-Beitrag**

€ 1 999 491,00

Koordiniert durch

FUNDACION TEKNIKER



Spain

**Letzte Aktualisierung:** 25 August 2017

**Permalink:** <https://cordis.europa.eu/article/id/202806-high-efficiency-and-high-power-density-electrical-motors-without-reliance-on-rare-earth-materials/de>

European Union, 2025