

## Pressemitteilung

Wien, 21.02.2023

### **AUF DEM WEG ZUM KLIMAVERTRÄGLICHEN NUTZFAHRZEUG** Erfolgreicher Abschluss des vom AIT geleiteten Projekts eCVT: Entwicklung eines elektrifizierten Antriebskonzepts zur Vermeidung von Emissionen bei gleichzeitiger Effizienzsteigerung

Wien (AIT): Der Verkehrssektor zählt mit einem Anteil von 30 Prozent zu den größten CO<sub>2</sub>-Emittenten. In diesem Bereich besteht somit nach wie vor großer Handlungsbedarf, um die Klimaziele zu erreichen. Das betrifft nicht nur den Individualverkehr, sondern auch Kommunal- und Nutzfahrzeuge, die vorwiegend von den Kommunalverwaltungen für ihre Aufgaben eingesetzt werden. Diese Fahrzeuge sind meist modular aufgebaut und werden vielfältig eingesetzt, beispielsweise um Straßen im Winter zu räumen, Böschungen zu mähen, die Müllabfuhr zu bewerkstelligen oder im Wald das Unterholz zu durchforsten.

In dieser Fahrzeugklasse hat sich in den letzten Jahren ein hydrostatisches Hybrid-Antriebssystem etabliert. Die Hydraulik-Einheit kann den Antrieb unterstützen, alleinig für Vortrieb sorgen, oder eben auch für den Betrieb der Zusatzgeräte eines typischen Kommunalfahrzeugs (z.B. Rasenmäher-Modul) herangezogen werden. Zum Einsatz kommt dabei ein so genanntes CVT-Getriebe (Stufenlosgetriebe; CVT steht für Continuously Variable Transmissions), da es die Fahrzeuggeschwindigkeit unabhängig von der Drehzahl des Motors regelt. So können beispielsweise Anbaugeräte bei hohem Leistungsbedarf mit einer hohen Motordrehzahl betrieben werden, während gleichzeitig die Fahrzeuggeschwindigkeit optimal auf den jeweiligen Arbeitsprozess eingestellt wird.

Diese Stufenlosgetriebe sind jedoch vor allem im Teillastbereich von hohen Verlusten und daher hohen Emissionswerten geprägt – ein entscheidender Nachteil auf dem Weg zur Erreichung der Klimaziele.

#### **eCVT: Deutlich höhere Effizienz durch Elektrifizierung in hybrider Getriebebauweise**

Hier setzt das vom LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen des AIT Austrian Institute of Technology geleitete Forschungsprojekt „eCVT“ an: Gemeinsam mit sechs Partnern aus Forschung und Industrie ([Miba Battery Systems](#), [VDS Getriebe](#), [Linz Center of Mechatronics](#), [Bitter](#), [AIT Austrian Institute of Technology/Competence Unit Electric Vehicle Technologies](#), [Reform-Werke](#), [Miba Sinter Austria](#)) wurde eine neuartige Getriebeeinheit entwickelt, die die Nachteile herkömmlicher CVT-Einheiten insbesondere im Teillastbereich kompensieren kann und somit eine höhere Effizienz bei deutlich geringeren Emissionswerten sicherstellt.

Ziel des Projekts war es, in einem bestehenden Getriebe die hydraulische Variatoreinheit durch zwei elektrische Maschinen zu ersetzen. Zwei hochkompakte, innovative und kostengünstige elektrische Antriebe wurden im Generator- und Motorbetrieb eingesetzt, wobei alle Komponenten der eCVT-Einheit spezifisch entwickelt, gefertigt und zusammengebaut wurden. Durch die Ergänzung des Antriebskonzepts mit den elektrischen Maschinen und einem Batteriespeicher konnte eine deutliche Erhöhung der Effizienz des Gesamtsystems bei gleichzeitiger Verringerung des Schadstoffausstoßes erreicht werden. Die eCVT-Einheit bietet größere Flexibilität, ermöglicht kurzfristige Überlast und erlaubt eine Rekuperation der kinetischen Energie beim Bremsen.

### **AIT-Expertise in den Bereichen Antriebstechnologie, Druckguss und Wire-based Additive Manufacturing**

Forscher:innen der Competence Unit Electric Vehicle Technologies am Center for Low-Emission Transport des AIT brachten ihre umfangreiche Expertise und Infrastruktur im Bereich der Regelung elektrischer Antriebe ins Projekt ein. Da die eCVT-Einheit aus zwei Maschinen unterschiedlicher Bauart besteht, wurde in intensiver Zusammenarbeit mit VDS je eine eigenständige, abgestimmte Regelungssoftware für Motor und Generator entworfen und programmiert. Anschließend wurden Hard- und Software der einzelnen Motor-Inverter-Subsysteme vor allem hinsichtlich Dynamik, Robustheit, thermischen Verhaltens und Energieeffizienz am Antriebsprüfstand validiert. Eine spezielle Herausforderung für das Projektkonsortium war dabei der nahtlose Wechsel zwischen Drehmoment- und Drehzahlregelung, welcher schnell, aber dennoch kontinuierlich ohne unzulässige elektrische oder mechanische Lastspitzen zu erfolgen hatte – jeweils entsprechend den verschiedenen Betriebsmodi des Gesamtsystems.

Neben der Projektkoordination brachten die Forscher:innen des LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen Ihre Expertise in den Bereichen Druckguss und drahtbasierter additiver Fertigung (Wire-based Additive Manufacturing/WAM) ein. Um die Kühlung der elektrischen Einheiten zu gewährleisten, wurde am LKR ein Gehäuse mit entsprechend innovativem Kühlsystem entwickelt und als Prototyp in neuartiger hybrider Guss-Schweiß-Konstruktion ausgeführt. In einem ersten Schritt wurde das hochkomplexe Aluminium-Bauteil mittels Niederdruckgussverfahrens gegossen, um in weiterer Folge durch Materialauftrag im WAM-Verfahren fertiggestellt zu werden.

### **Erfolgreicher Projektabschluss: eCVT-Getriebeeinheit als Beitrag zu deutlicher Emissionsreduktion**

Lukas Kiessling, Forscher am LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen, führt aus: „Im Rahmen von eCVT ist es uns gelungen, eine komplett neuartige Getriebeeinheit zu entwickeln, diese in der Simulation und am Prüfstand zu validieren und letztlich den Prototypen erfolgreich in ein Fahrzeug einzubauen sowie mittels Testfahrt zu erproben.“ Simon Frank, eCVT-Projektleiter und Druckguss-Experte am LKR, ergänzt: „Ein Stufenlosgetriebe mit elektro-mechanischer Leistungsverzweigung und elektrisch angetriebenem Variator hat großes Potential als Kernelement für neuartige Hybridantriebe in Leichtfahrzeugen. Dies führt zu einer deutlicher Verbrauchs- und Lärmreduzierung sowie zu einer Flexibilisierung im Einsatz für zukünftige Mobilitätsanwendungen.“

### **Weiterführende Informationen**

- [AIT Center for Low Emission Transport](#)
- [LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen](#)

#### **Pressekontakt:**

Mag. Florian Hainz BA  
Marketing and Communications  
AIT Austrian Institute of Technology  
Center for Low-Emission Transport  
T +43 (0)50550-4518  
[florian.hainz@ait.ac.at](mailto:florian.hainz@ait.ac.at) | <http://www.ait.ac.at/>

Daniel Pepl, MAS MBA  
Corporate and Marketing Communications  
AIT Austrian Institute of Technology  
T +43 (0)50550-4040  
[daniel.pepl@ait.ac.at](mailto:daniel.pepl@ait.ac.at) | [www.ait.ac.at](http://www.ait.ac.at)