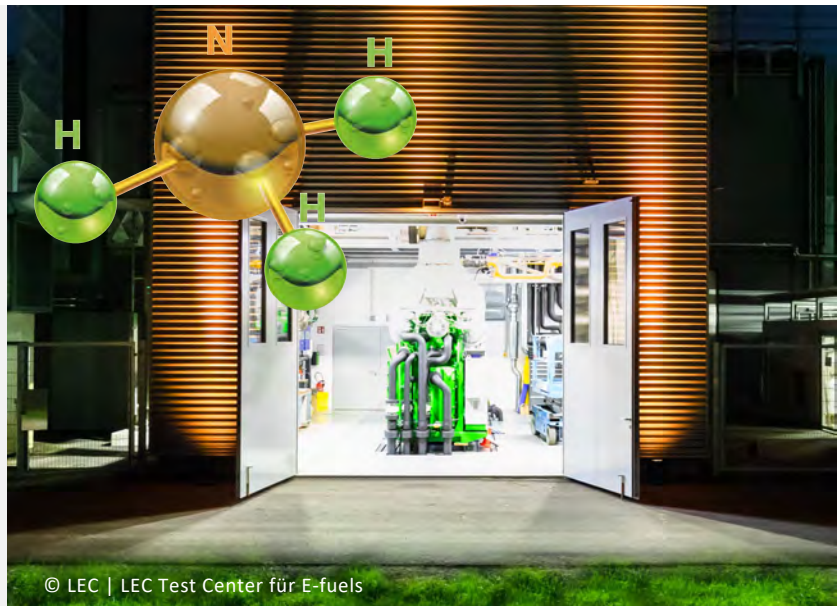


LEC EvoLET
LEC Evolutionary Large Engines
Technology for Sustainable
Energy and Transport Systems

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum (K1)

Projekttyp: strategisch
 Laufzeit: 2021-2022



© LEC | LEC Test Center für E-fuels

EUROPAWEIT ERSTE AMMONIAKINFRASTRUKTUR FÜR MOTORPRÜFSTÄNDE AM LEC IN GRAZ.

UM DEN EINSATZ VON E-FUELS IN NACHHALTIGEN ENERGIE- UND TRANSPORTSYSTEMEN ZU ERFORSCHEN, HAT DAS LEC EINE NEUE INFRASTRUKTUR FÜR DEN BETRIEB VON PRÜFSTÄNDE MIT AMMONIAK AUFGEBAUT. ERSTE PROJEKTERGEBNISSE BESTÄTIGEN DAS GROSSE POTENZIAL DIESES ENERGIETRÄGERS.

Grünes Ammoniak gilt als Schlüsselbaustein für die Dekarbonisierung von Energiewirtschaft, Schifffahrt und Industrie und wird in Zukunft als Energieträger für den Transport und die saisonale Speicherung von erneuerbaren Energiequellen entscheidend an Bedeutung gewinnen. Durch die moderaten Druck- und Temperaturbedingungen für die Ammoniakverflüssigung können die Kosten gegenüber Alternativen, wie etwa einer direkten Wasserstoffspeicherung, deutlich gesenkt werden. Da der Transport von Ammoniak etabliert ist, ist es sinnvoll, für weite Transportwege Wasserstoff in Form von Ammoniak zu speichern und

am Ort der Nutzung wieder abzuspalten. Auch eine direkte Nutzung von grünem Ammoniak als Kraftstoff, vor allem in der Schifffahrt und in der Energiewirtschaft, bietet sich an.

Das Large Engines Competence Center (LEC) hat sich auf die Entwicklung von nachhaltigen Großmotorenlösungen spezialisiert und kann auf eine jahrzehntelange Erfahrung bei der Optimierung von Verbrennungskonzepten für verschiedenste gasförmige und flüssige Kraftstoffe zurückgreifen.

SUCCESS STORY

In den Jahren 2021 und 2022 wurden die Versuchsmöglichkeiten für den Betrieb mit Ammoniak ergänzt, ein weiterer wichtiger Meilenstein beim Ausbau der weltweit einzigartigen Prüfstandsinfrastruktur des LEC. Die Ammoniakversorgung der Motorenprüfstände erfolgt von einem mobilen Container, in dem bis zu 2000 kg Ammoniak gelagert werden können. Um verschiedenste Verbrennungskonzepte untersuchen zu können, stehen für die Ammoniakeinspritzung in den Motor sowohl ein Niederdrucksystem als auch ein Hochdrucksystem zur Verfügung. Durch die ausgeklügelte Auslegung der Abgasnachbehandlungssysteme können lokale Emissionen ausgeschlossen werden.

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Ammoniak, insbesondere die hohe Zündtemperatur und die engen Explosionsgrenzen erhöhen die Sicherheit von Transport und Speicherung, stellen jedoch für die motorische Umsetzung eine Herausforderung dar. Ein Hauptaugenmerk bei der Erforschung der Ammoniakverbrennung liegt daher auf den Zündkonzepten, wobei sowohl Ansätze mit Diesel-Zündstrahl als auch Funkenzündung zum Einsatz kommen. Für die sichere Einleitung und zur Beschleunigung der Verbrennung kann auch die Teil-Reformierung von Ammoniak (Umsetzung einer Mischung aus Ammoniak und Wasserstoff) sinnvoll sein.

Am LEC wurden bereits in mehreren Forschungsprojekten mögliche Konzepte für die motorische Nutzung von Ammoniak erfolgreich getestet. Ein Beispiel dafür

Ist das Projekt CAMPFIRE, das im Rahmen eines von der deutschen Regierung finanzierten Leitprojekts bearbeitet wird. Gemeinsam mit Projektpartnern wird ein Ammoniak-Brennverfahren für eine 1MW BHKW-Anwendung entwickelt. Im Fokus stehen die Leistungsdichte, die Optimierung des Wirkungsgrades und die Minimierung der Schadstoffemissionen. Die Demonstration des Gesamtsystems soll im CAMPFIRE Open Innovation Lab in Poppendorf (DE) erfolgen.



Abbildung 1: Ammoniakversorgung im mobilen Container

Ziel des LEC ist es, mit seiner Forschung zur Erreichung der globalen Klimaziele beizutragen. Die Erweiterung der Testmöglichkeiten stellt eine wesentliche Grundlage für das COMET K1-Programm LEC GETS - Green Energy and Transportation Systems (Laufzeit 2023 bis 2030) dar, das sich auf die Forschung mit den erneuerbaren Kraftstoffen Wasserstoff, Methanol und Ammoniak.

Projektkoordination

Ao.-Univ.-Prof. Dr. Andras Wimmer
Geschäftsführer und wissenschaftlicher Leiter
LEC GmbH

T +43 (0) 316 873 30100
andreas.wimmer@lec.tugraz.at

K1 COMET Zentrum LEC EvoLET

LEC GmbH
Inffeldgasse 19
8010 Graz
T +43 (0) 316 873 30101
office@lec.tugraz.at
www.LEC.at

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum LEC EvoLET wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMAW und den Ländern Steiermark, Tirol und Wien gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet