

- ▶ Störungsfreier Praxisbetrieb Seit Juni 2014
- ▶ Volle Gastanks meist ausreichend für einen Arbeitstag
- ▶ Effizienz des Traktors im Dual-Fuel- und Dieselbetrieb annähernd gleich
- ▶ Limitierte Emissionen im Dual-Fuel-Betrieb auf vergleichbarem Niveau zu konventionellem Dieselbetrieb

### Ausblick

- ▶ Motorbefundung zur Beurteilung des Motorzustandes
- ▶ Messung der Partikelanzahl und -größenverteilung
- ▶ Untersuchung des Emissionsverhaltens bei dynamischen Zyklen
- ▶ Minimierung der Emissionen durch Optimierung der eingesetzten Kraftstoffmengen



### Projektpartner



### Forschungs-Förderung

Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie



Weitere Informationen finden Sie im Internet unter  
[www.tfz.bayern.de/biokraftstoffe](http://www.tfz.bayern.de/biokraftstoffe)

### IMPRESSUM

Herausgeber:  
Technologie- und Förderzentrum (TFZ)  
Schulgasse 18  
94315 Straubing  
Telefon 09421 300-210  
[poststelle@tfz.bayern.de](mailto:poststelle@tfz.bayern.de)  
[www.tfz.bayern.de](http://www.tfz.bayern.de)



Fotos:  
TFZ

Druck:  
Beck Druckerei und Verlag  
Fürstenstr. 7  
94315 Straubing



## Emissions- und Betriebsverhalten eines mit Biomethan betriebenen Traktors mit Zündstrahlmotor



# Biomethan-Traktor

- ▶ Traktoren mit verschiedenen Motorkonzepten (Otto/Diesel) im Prototypenstadium
- ▶ Herausforderung: Bauraum für Gastanks am Fahrzeug
- ▶ Kaum Einsatzerfahrung im landwirtschaftlichen Betrieb
- ▶ Abgasgesetzgebung für nicht-stationäre Zündstrahlmotoren im Entwurf auf europäischer Ebene
- ▶ Unsicherheiten und Hemmnisse für den Marktzugang von Biomethan als Kraftstoff



### DIN 51624 – CNG – Biomethan Kraftstoff

- ▶ Auf Erdgasqualität (CNG) aufbereitetes Biogas
- ▶ Nutzung heimischer Rohstoffpflanzen oder Reststoffe als Biogassubstrat
- ▶ Keine Gefährdung von Böden und Gewässern durch Biomethan als Kraftstoff
- ▶ Reduziert Treibhausgase um 73–82 % im Vergleich zu Diesel (nach EU-RED)

- ▶ Perspektiven und Grenzen von Biomethan als Kraftstoff für landwirtschaftliche Maschinen aufzeigen – Fokus Traktor
- ▶ Betriebs- und Emissionsverhalten ermitteln an einem Versuchstraktor
- ▶ Umweltwirkungen im Vergleich zu konventionellen Kraftstoffen bewerten
- ▶ Handlungsempfehlungen für Industrie, Landwirte und Politik ableiten



### Versuchstraktor Valtra N101 H

- ▶ Traktor der Abgasstufe IIIA mit 121 PS (86 kW) Maximalleistung
- ▶ Tankvolumen Biomethan: 200 l unter 200 bar Druck (entspricht 40 l Diesel)
- ▶ Umgerüstet auf Zündstrahl-Motorkonzept (Dual-Fuel) für parallelen Einsatz von flüssigem und gasförmigem Kraftstoff
- ▶ Monovalenter Betrieb mit Dieselkraftstoff weiterhin möglich

### Praxisuntersuchungen

- ▶ Praxiseinsatz des Traktors auf einem Versuchsgut der LfL in Freising
- ▶ Aufzeichnung der Einsatzbedingungen durch Betriebstagebuch
- ▶ Dokumentation der eingesetzten Mengen und Qualität an Kraft- und Betriebsstoffen
- ▶ Erfassung von CAN-Daten durch ein installiertes Datenerfassungssystem

### Leistung, Verbrauch und Emissionen

- ▶ Leistungsmessung nach OECD Code 2
- ▶ Verbrauchsmessung der gasförmigen und flüssigen Kraftstoffe
- ▶ Messung der gesetzlich limitierten Schadstoffemissionen Stickoxide, Partikelmasse, Kohlenwasserstoffe und Kohlenmonoxid in Anlehnung an ISO 8178
- ▶ Messung weiterer Emissionen wie z.B. Methan

