

Agritechnica 2023: Alternative Antriebe für Traktoren

Frankfurt am Main (agrar-PR) - *Elektromobilität, Wasserstoff & Co. kommen zunehmend auf dem Acker an. Ein wichtiger Grund für das verstärkte Interesse an alternativen Antrieben und Treibstoffen ist das Streben nach einer deutlichen Reduzierung von Treibhausgasen. Um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen, muss insbesondere der Ausstoß von CO₂ schnell und drastisch gesenkt werden.*

Für die Energieversorgung von Landmaschinen wird bislang fast ausschließlich Diesel eingesetzt – mit den damit verbundenen schädlichen Umweltwirkungen. Treibhausgasemissionen der Maschinen lassen sich aber nicht allein durch verbesserte konventionelle Antriebstechnik reduzieren. Der Übergang von fossilen auf erneuerbare Kraftstoffe ist zwingend.

Die Messe Agritechnica 2023, die vom 12. bis 18. November 2023 auf dem Messegelände Hannover stattfindet, spiegelt diese Entwicklung wider und präsentiert den State-of-the-Art der alternativen Antriebssysteme für Landmaschinen. Auf der Weltleitmesse für Landtechnik können die Aussteller ihre Neuheiten nicht nur auf ihrem Messestand ausstellen. In Hannover haben sie zusätzlich die Chance, die alternativen Antriebssysteme in der exklusiven Drive Experience zu präsentieren.

Im Folgenden wird ein Überblick über den aktuellen Stand alternativer Antriebstechnik gegeben:

Wasserstoff

Als Ersatz für den Diesel kommt auch Wasserstoff als Treibstoff für landwirtschaftliche Fahrzeuge in Frage. Da Wasserstoff kohlenstofffrei ist, entstehen bei seiner Verwendung keine klimaschädlichen CO₂-Emissionen. Voraussetzung für seinen sinnvollen Einsatz ist jedoch, dass der Strom für seine energieintensive Herstellung aus erneuerbaren Quellen stammt.

Die Nutzung von Wasserstoff über eine Brennstoffzelle ist eine besondere Form des Elektroantriebs. Dabei wird im Gegensatz zu einem herkömmlichen Elektroantrieb, dessen Batterie mit Strom aus externen Quellen gespeist wird, die elektrische Energie während der Fahrt von der Brennstoffzelle erzeugt. Über die Jahre wurden schon mehrere Konzepttraktoren mit Brennstoffzellen als Hauptantrieb vorgestellt. In die landwirtschaftliche Praxis hat es aber noch kein „Brennstoffzellen-Traktor“ geschafft.

Dem Einsatz der Brennstoffzellen in der Landwirtschaft stehen noch gewichtige Faktoren im Wege: Zum einen besteht die Herausforderung, genügend Energie auf einen Standardtraktor zu bekommen. Der Platzbedarf für die Druckbehälter für den komprimierten Wasserstoff ist groß. Mit aktuellen Lösungen kann kein Traktor unter Volllast mehrere Stunden arbeiten. Ein Brennstoffzellenantrieb erfordert zudem noch weitere Komponenten, die ebenfalls Platz beanspruchen, wie die Kühlung, Inverter und Pufferbatterie. Letztere ist zur Unterstützung des relativ trägen und wenig dynamischen Wasserstoffantriebs erforderlich. Auch ist das Netz an Wasserstofftankstellen aktuell nicht auf die Landwirtschaft ausgerichtet. Last, but not least sind die Herstellungskosten für das Gesamtsystem noch sehr hoch.

Methan

Mit Methan steht ein weiterer gasförmiger Kraftstoff im Fokus, da bei seiner Verbrennung nicht mehr Treibhausgase freigesetzt werden, als beim Pflanzenwachstum verbraucht wurden. Diesen Anspruch kann das Biogas jedoch nur erfüllen, wenn die gesamte Prozesskette und seine Herstellung CO₂-neutral sind.

Methan kann ein Teil der Lösung für die Landwirtschaft sein, da es in Biogasanlagen erzeugt werden kann. Rohbiogas kann nicht direkt als Treibstoff genutzt werden. Es muss entschwefelt und der relativ hohe CO₂-Anteil vom Methan getrennt werden. Das fast reine Methan wird anschließend verflüssigt oder komprimiert.

Verflüssigtes Methan als „Liquefied Natural Gas“ (LNG) kommt für den Einsatz in landwirtschaftlichen Maschinen aus heutiger Sicht weniger in Frage. Trotz relativ hoher Energiedichte hat es einige Nachteile, darunter die technisch anspruchsvolle und energieaufwendige Verflüssigung und eine mögliche Ausgasung von Methan bei längeren Standzeiten und höheren Temperaturen. Praktikabler ist komprimiertes Methan als „Compressed Natural Gas“ (CNG). Ein Nachteil von CNG ist aber die gegenüber Diesel und LNG deutlich geringere Energiedichte. Das erfordert große Tanks bzw. Zusatztanks und hat aufgrund begrenzter Speicherkapazitäten eine geringere Reichweite zur Folge.

Einen Serientraktor, der vollständig mit Methan gefahren werden kann, gibt es bereits. Das Methan wird hier als CNG in die Ansaugrohre des nach dem Otto-Prinzip arbeitenden 6-Zylinder-Gasmotors mit 180 PS gespritzt. Das Abgas muss lediglich mit einem Dreiwegekatalysator nachbehandelt werden. Eine Abgasrückführung, ein Partikelfilter und SCR-Katalysator mit dem Reduktionsmittel Adblue sind bei diesem Modell nicht notwendig. Der Hersteller hat zwischenzeitlich auch einen Vorserientraktor mit einem 270-PS-Motor vorgestellt, der mit LNG angetrieben wird.

Biofuels

Antriebslösungen mit Biokraftstoffen wie Rapsöl oder Rapsmethylester gibt es schon seit Jahrzehnten. Sie können möglicherweise als Brückentechnologie dienen. Rapsöl ist mit einer Energiedichte von 93 % im Verhältnis zum Diesel eine interessante Alternative zu dem fossilen Kraftstoff.

Raps bietet den Vorteil, dass er in zahlreichen Betrieben angebaut wird. Diese könnten das extrahierte Rapsöl als Kraftstoff

nutzen, während der als Nebenprodukt anfallende Rapskuchen ein eiweißreiches Futtermittel darstellt.

Für die Nutzung von Rapsöl und anderen Biokraftstoffen müssen die Antriebssysteme der Traktoren hinsichtlich Motorleistung und -schmierung und weiterer Eigenschaften angepasst werden. Der von einem Hersteller angekündigte Multi-Fuel-Traktor, der außer mit Diesel auch mit Biodiesel, Pflanzenölen und mit Mischungen dieser Biokraftstoffe betankt werden kann, hat es bislang nicht auf den Markt geschafft.

Batterie

Auf den ersten Blick eine innovative Technologie, erweisen sich elektrisch angetriebene Landmaschinen geschichtlich betrachtet als nichts Neues. Schon im 19. Jahrhundert gab es erste kabel- oder batteriebetriebene Lösungen, die alle aber gegen den Verbrennungsmotor den Kürzeren zogen.

Der Hype bei den Pkws richtet den Blick jetzt wieder verstärkt auf Landmaschinen mit elektrischem Antrieb, bei denen der Verbrennungsmotor durch einen oder mehrere Elektromotoren ersetzt wird. Ein elektrischer Antrieb hat ein geringeres Gewicht und einen kleineren Bauraum als ein Verbrennermotor. Hinzu kommt, dass er abgasfrei ist, deutlich weniger Abwärme erzeugt und fast geräuschlos arbeitet.

Die große Schwachstelle von vollelektrischen Systemen ist allerdings die geringe Energiedichte der Batterien, was bei steigenden Leistungen hohe Batteriegewichte und -volumina zur Folge hat. Bei kleineren Traktoren mit nicht allzu großen Leistungsanforderungen für den Einsatz auf dem Hof, für die Grünlandpflege oder im Kommunalbereich ist dies noch kein Problem. Diese können zwischendurch auch einfach auf dem Betrieb oder Bauhof aufgeladen werden. Ganz anders stellt es sich für Traktoren mit hohen Leistungen und langen Einsatzzeiten dar. Die erforderlichen Batterien wären beim aktuellen Entwicklungsstand im oberen Leistungssegment schlicht zu schwer – 25 Tonnen bei einem Großtraktor mit Knicklenkung – und sie hätten lange Ladezeiten. Beides macht sie für den Feldeinsatz aus heutiger Sicht nicht praktikabel.

Solar

Sä- und Hackroboter mit Solarantrieb gibt es bereits. Die GPS-gesteuerten Agrarroboter können als autarke, autonome Maschinen für sehr leichte Arbeiten mit geringen Leistungsanforderungen im Hackfrucht- und Gemüseanbau eingesetzt werden. Ihr Antrieb erfolgt batteriebetrieben, wobei der benötigte Strom über Solarzellen produziert wird, die sich auf der Maschine befinden. Mit der Sonnenenergie werden die Batterien aufgeladen, sodass die Maschinen den gesamten Tag ununterbrochen arbeiten können. Für größere Feldmaschinen eignen sich Solarantriebe aufgrund der benötigten großen Modulflächen aber nicht.

Aktuelle Informationen zur Agritechnica 2023:

www.agritechnica.com
www.facebook.com/AGRITECHNICA/
www.twitter.com/AGRITECHNICA
www.instagram.com/agritechnica/
www.youtube.com/agritechnica
www.linkedin.com/groups/3348135/

Pressekontakt

Herr Friedrich W. Rach

Telefon: 069-24788-202 Fax: 069-24 788-112 E-Mail: f.rach@DLG.org



[Agritechnica](http://www.agritechnica.com)

Messegelände 30521 Hannover Deutschland

Telefon: +49 0511 89-0

Web: www.agritechnica.com >>> [Pressefach](#)