

# Effiziente Landwirtschaft:

Chancen und Hürden  
von alternativen Antrieben





## Vorwort

Als Landmaschinenhersteller und Innovationsführer gehört es zu den Zielen von CLAAS, effiziente und umweltverträgliche Lösungen zu schaffen – aus Verantwortung den kommenden Generationen gegenüber und weil Landwirtschaft nur im Einklang mit der Natur funktioniert. Gleichzeitig nehmen wir den Kostendruck der Landwirtinnen und Landwirte sehr ernst. Ständig wägen wir ab, welche Innovationen praktikabel, klimafreundlich und finanziell umsetzbar sind.

Dies ist eingebettet in einen politischen Kontext. So legt das Klimaschutzgesetz für jeden Emissionssektor einen Minderungspfad für Treibhausgas-Emissionen fest. Danach dürfen im landwirtschaftlichen Sektor bis 2030 nur noch 56 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert werden. Die Einhaltung wird anhand einer Vorjahresschätzung geprüft. Diese Schätzung für 2022 ergibt eine landwirtschaftliche Treibhausgas-Gesamtemission von 61,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (55,5 Mio. t Landwirtschaft im engeren Sinn plus 6 Mio. t Brennstoffverbrauch) und liegt damit unterhalb der nach Minderungspfad erlaubten 67,6 Mio. t. Gegenüber den Emissionen von 2021 ist dies ein Rückgang, zurückzuführen auf gesunkene Zahlen in der Schweinezucht und einen geringeren Absatz an synthetischen Düngern.

Verpflichtend ist in diesem Zusammenhang auch die Vorgabe des 1,5-Grad-Zieles, das im Pariser Klimaabkommen 2015 zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels verabschiedet wurde. Danach soll sich die Welt bis 2100 im Durchschnitt nur um 1,5° C bzw. 2° C im Vergleich zu 1850 erwärmen.

Wie aus dem Projektionsbericht 2023 des Umweltbundesamtes (UBA) hervorgeht, wird der Sektor Landwirtschaft, wie auch in den letzten Jahren, seine im Bundes-Klimaschutzgesetz festgelegten Zielwerte mehr als erfüllen und damit teilweise die Zielverfehlungen der anderen Sektoren kompensieren. Als Landtechnikbranche freuen wir uns darüber, diese Entwicklung heute und auch zukünftig mit innovativen Lösungen begleiten zu dürfen.

Für CLAAS bedeutet dies, den Betrieb von Landmaschinen über die gesamte Prozesskette effizienter und damit nachhaltiger zu gestalten. Neben Überlegungen zu alternativen Antrieben gehören dazu eine gesteigerte Prozesseffizienz mithilfe vernetzter Maschinen, die Optimierung der Bedienung durch smarte Automatisierung und die Steigerung der Maschineneffizienz insgesamt.

**Dr.-Ing. Martin von Hoyningen-Huene**

Member of CLAAS Group Executive Board  
Executive Vice President  
BU Tractors & Implements / SU Engineering

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einfluss der Landwirtschaft auf den Klimawandel</b>	4
<b>Herausforderungen alternativer Antriebe in der Landwirtschaft</b>	6
<b>Vergleich alternativer Antriebe in der Landwirtschaft</b>	7
■ Batterieelektrische Antriebe	7
■ Gasbasierte Antriebe	8
■ Flüssigmotorstoffe	9
<b>Die CO<sub>2</sub>-Strategy von CLAAS</b>	10
<b>Schlussfolgerungen und Zukunftsperspektiven</b>	11



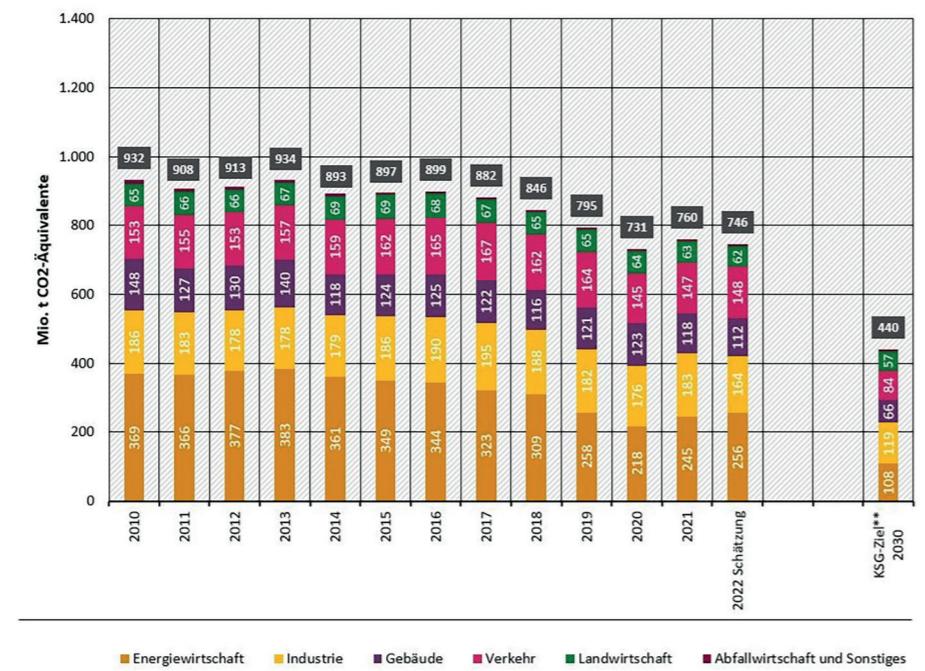
## Einfluss der Landwirtschaft auf den Klimawandel

Die größte Herausforderung für die europäische Landwirtschaft sind derzeit die Auswirkungen des Klimawandels. Auf dem Weg zur Klimaneutralität könnten die wirksamsten Hebel eine effizientere Produktion von Lebensmittel sein, die viel weniger Emissionen verursacht und der Einsatz von alternativen Antrieben.

Die Zahlen sind eindeutig. 2021 war die deutsche Landwirtschaft für die Emission von rund 56 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente verantwortlich. Das sind 7,4 % der deutschen Treibhausgas-Emissionen. Wesentliche Quellen bilden Methan-Emissionen aus der Tierhaltung und Lachgas-Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden. Der Anteil von Methan (CH<sub>4</sub>) betrug 46,4 % aus der tierischen Verdauung, während der Anteil von Lachgas (N<sub>2</sub>O) aus Böden (einschließlich der Emissionen infolge der Ausbringung von Energiepflanzengärresten) bei 29,5 % lag. Die restlichen 24,1 % der Emissionen aus der Landwirtschaft entfielen auf das Wirtschaftsdünger-Management, die Lagerung von Energiepflanzengärresten, Kalkung und Harnstoffanwendung.

### Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland

in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG) \*



\* Die Aufteilung der Emissionen weicht von der UN-Berichterstattung ab, die Gesamtemissionen sind identisch  
\*\* entsprechend der Novelle des Bundes-KSG vom 12.05.2021, Jahre 2022-2030 angepasst an Über- & Unterschreitungen

Quelle: Umweltbundesamt 15.03.2023



**Hubertus Paetow**  
Vorstand DLG e.V.

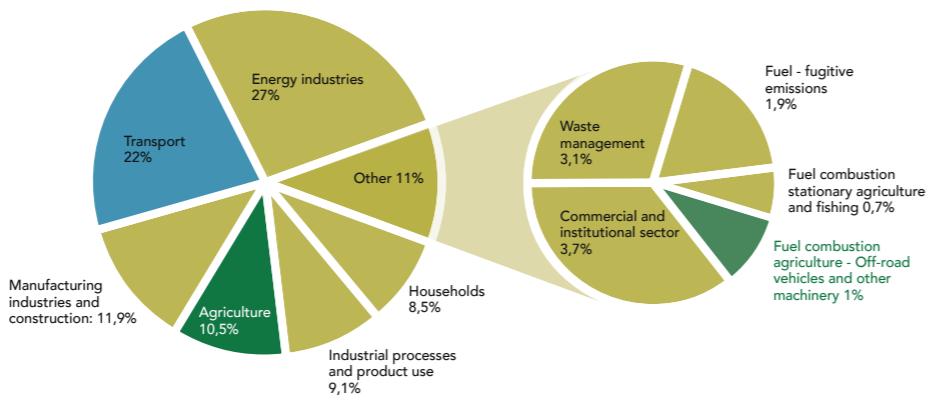
In der Landwirtschaft sind Treibhausgasemissionen schwieriger zu vermeiden als in anderen Sektoren. Es gibt keine klimaneutrale Kuh, und auch der Haferdrink ist nicht emissionsfrei. Gerade deshalb müssen wir den gesamten Werkzeugkasten der produktionstechnischen Innovation nutzen, um den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck unserer Produkte zu verkleinern. Ein simples Downsizing der inländischen Erzeugung ist keine Lösung, sondern führt nur zur Verlagerung der Emissionen in andere Regionen der Welt, aus denen wir dann vermehrt Nahrungsmittel einführen müssen. Nachhaltige Produktivitätssteigerung ist der Schlüssel zu einer klimaverträglichen Landwirtschaft, dazu gehören Technologien für effizientesten Betriebsmittel-einsatz, höhere Leistungen bei weniger gehaltenen Tieren und natürlich auch der Ersatz fossiler Energieträger für den Antrieb von Landmaschinen. Das Ziel ist klar und wird von allen mitgetragen – den Weg dahin sollten aber diejenigen finden, die unmittelbar in der Materie stehen: die landwirtschaftlichen Unternehmerinnen und Unternehmer sowie ihre Partnerinnen und Partner in Industrie und Handel.



## Herausforderungen alternativer Antriebe in der Landwirtschaft

Eine der größten Herausforderungen in Bezug auf alternative Antriebe ist der saisonale Einsatz leistungsstarker Maschinen wie Großtraktoren und Erntemaschinen. Dieser erfordert vor allem eine hohe Maschinenleistung und -auslastung mit gleichzeitig hohem Energiebedarf bei einer praxistauglichen Reichweite. Darüber hinaus werden viele Maschinen in diversen „Off-Grid“-Szenarien genutzt, wo der Zugang zu öffentlichen Tankstellen, Gas- und Stromnetzen oder Ladestationen begrenzt ist, was eine zusätzliche Herausforderung darstellt. Ausreichend Energie für einen ganzen Arbeitstag und die Möglichkeit zum Nachtanken auf dem Hof oder Feld sind in der Praxis unerlässlich.

Dabei steht die Forderung im Raum, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß effektiv zu reduzieren. Dazu gibt es verschiedene Ansätze, mit denen die Landwirtschaft auch in naher Zukunft CO<sub>2</sub>-neutral werden könnte. Einige Technologien dafür existieren bereits heute, andere sind auf einem guten Weg. Die wichtigste Voraussetzung für eine umweltverträgliche Zukunft ist Technologieoffenheit. Denn ein so komplexer Wirtschaftssektor wie die Landwirtschaft braucht individuelle Ansätze für die unterschiedlichen Anforderungen der vielfältigen Anwendungsbereiche. Drei alternative Antriebe stehen aktuell zur Debatte: batterieelektrische Antriebe, mit Gas betriebene Lösungen und umweltverträgliche Flüssigkraftstoffe. Im Folgenden wird dargelegt, welche Vor- und Nachteile die drei Ansätze haben.

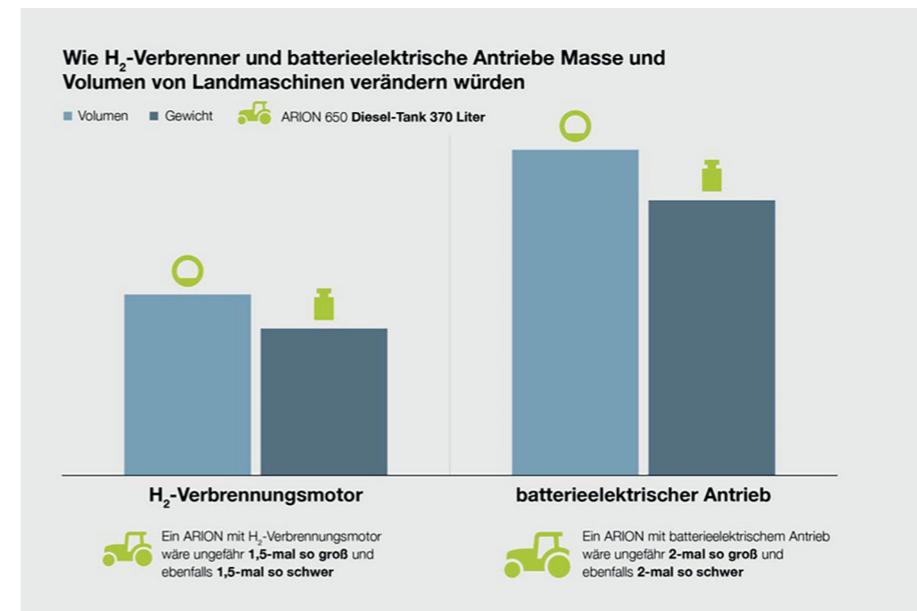


Quelle: CEMA (2023)

## Vergleich alternativer Antriebe in der Landwirtschaft

### Batterieelektrische Antriebe

Batterieelektrische Antriebe haben sich im Personenverkehr inzwischen etabliert und als brauchbare Alternative zum Verbrennungsmotor erwiesen. Auch in der Landwirtschaft gibt es Bereiche, für die ein batterieelektrischer Antrieb sinnvoll ist, beispielsweise für kleine Traktoren. Wenn es um hofnahe Anwendungen, leichte Feldarbeiten oder kommunalen Einsatz geht, wird eine batterieelektrische Maschine den praktischen Ansprüchen gerecht. Für größere und leistungsstarke Maschinen ist der Einsatz von batterieelektrischen Antrieben derzeit allerdings noch nicht denkbar. Diese Maschinen werden oft für schwere Arbeiten und nicht selten über den ganzen Arbeitstag eingesetzt, wofür eine sehr große und damit schwere Batterie notwendig wäre. Ein Traktor im mittleren Leistungssegment wäre mit einem batterieelektrischen Antrieb ungefähr 2-mal so groß und 2-mal so schwer wie ein herkömmlicher Traktor mit Motor und flüssigem Kraftstoff. Das Ergebnis: Die Maschine würde erhebliche Bodenschäden bei der Feldarbeit verursachen, was zusätzlich auf einen Zielkonflikt hinauslaufen würde, da für die Erhaltung von gesunden Böden bei der Feldarbeit der Bodendruck der jeweiligen Verfahren berücksichtigt werden muss. Eine reduzierte Batteriekapazität mit akzeptablem Zusatzgewicht würde keine praxistaugliche Reichweite erlauben.



Quelle: CLAAS (2023)



**Prof. Dr. Peter Pickel**  
Manager External Relations, John Deere

Die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-eq-Emissionen ist eine der größten Herausforderungen der Landwirtschaft bzw. Landtechnik. Auch wenn die Treibhausgasemissionen aus dem Verbrauch von fossilen Kraftstoffen der Landwirtschaft in Deutschland weniger als 10 % der Gesamtemissionen ausmachen, sind die Landtechnikherstellerinnen und -hersteller überzeugt, an neuen alternativen Antriebstechnologien arbeiten zu müssen, um eben den Verbrauch fossiler Treibstoffe zu senken. Da Landwirtinnen und Landwirte in wachsendem Umfang selbst mit PV- und Windkraftanlagen grünen Strom erzeugen, liegt es nahe, diesen auch zum Betrieb der mobilen Maschinen einzusetzen. So entwickeln derzeit einige Landtechnikherstellerinnen und -hersteller batteriebetriebene Landmaschinen. John Deere etwa wird 2026 einen vollständig autonomen, batteriebetriebenen Elektrotraktor zur Serienreife bringen. Oberhalb von ca. 100 PS reicht die Leistungsdichte der Batterien nach dem heutigen Stand der Batterietechnik nicht aus, um lange Feldarbeitstage ohne Nachladen zu ermöglichen, bzw. die Batterien auf den Landmaschinen wären zu groß und zu schwer. Ähnliches gilt für Wasserstoff als Energieträger in Verbindung mit Brennstoffzellen als Stromquelle.



## Gasbasierte Antriebe

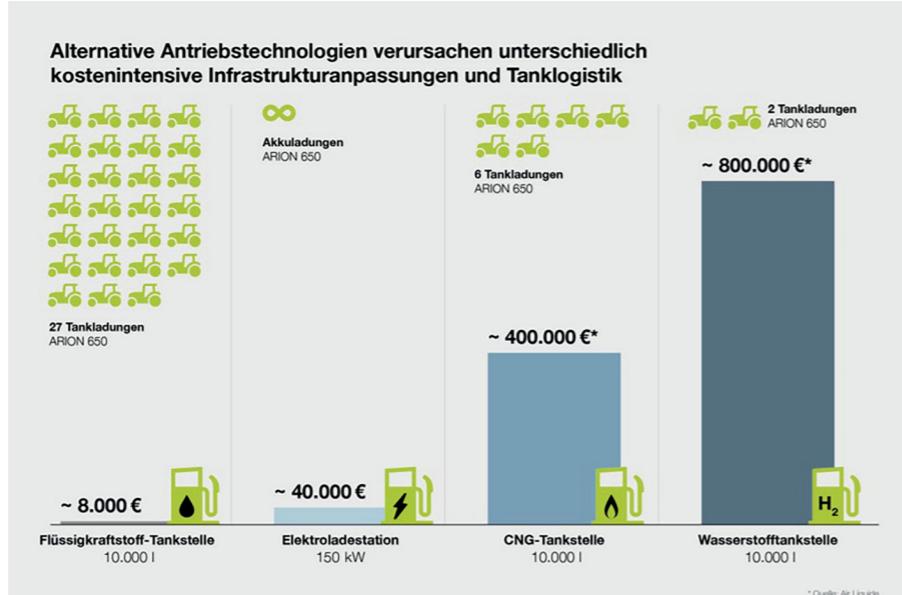
Aktuell ist der Einsatz von Wasserstoff mit Brennstoffzellen in der Landwirtschaft unrealistisch. Landmaschinen benötigen viel Leistung in kurzer Zeit – darauf ist eine Brennstoffzelle nicht ausgelegt. Möglich wäre künftig aber der Einsatz von Wasserstoffverbrennungsmotoren. Anders als elektrische Antriebe haben diese den Vorteil, dass der bisherige Antriebsstrang der Landmaschinen im Wesentlichen beibehalten werden könnte, auch wenn ein anderer Motor eingebaut werden müsste. Allerdings erfordert die Mitnahme von Wasserstoff das zehnfache Tankvolumen im Vergleich zum bisherigen Aufbau – oder aber häufige Tankvorgänge. Der zusätzliche Bauraum würde die aktuelle Maschinenarchitektur komplett verändern. Weitere Herausforderungen liegen in der Infrastruktur und der Logistik: Der Bau einer eigenen Wasserstofftankstelle ist im Vergleich zu einer Dieseltankstelle extrem teuer. Zusätzliche Herausforderungen entstehen in der Kraftstofflogistik infolge der geringen Energiedichte gasförmiger Kraftstoffe. Zudem müsste Wasserstoff, im Gegensatz zu Strom aus der Steckdose, sehr häufig zum Hof oder auf das Feld geliefert werden, was zu höheren Logistikkosten führen würde.

**Prof. Dr. Jürgen Krahl**  
Fuel Joint Research Group

Grüner Wasserstoff ist zwar in aller Munde, aber derzeit als Energieträger kaum verfügbar. Die Nutzung im Verkehr ist möglich, erfordert jedoch eine gesonderte Infrastruktur und hohen Druck bei der Speicherung. Bevor Wasserstoff unter diesen Bedingungen in der Landwirtschaft eingesetzt wird, ist er in der Industrie besser aufgehoben.

Biodiesel ist seit Dekaden verfügbar und lässt sich in vielen Schleppermotoren problemlos – teilweise zu 100 Prozent – verwenden. Er kann sowohl aus Anbaumasse als auch aus Rest- und Abfallstoffen hergestellt werden. Gemeinsam mit HVO und Dieselkraftstoff lassen sich Mischkraftstoffe formulieren, welche die Dieselnorm EN 590 erfüllen und damit in allen Landmaschinen ohne Weiteres nutzbar sind. Ein Beispiel ist Diesel R33, der mehr als 20 Prozent CO<sub>2</sub> in der Bestandsflotte spart. Höhere Reduktionen sind möglich.

Nachhaltige Kraftstoffe können schon heute die Umwelt schützen. Ideologische Diskussionen helfen weder der Landwirtschaft noch verhindern sie die Erderwärmung. Der Klimawandel wartet nicht. Er lässt sich aber bremsen.



Quelle: CLAAS (2023)

## Flüssigmotoröle

Die aussichtsreichste Antriebstechnologie sind die sogenannten Drop-in-Fuels. Der Begriff leitet sich von dem Vorteil ab, dass für ihren Einsatz kein Umbau am Fahrzeug notwendig ist. Für ihre Herstellung werden beispielsweise biologische Abfälle und Öle verwendet, so wie beim Kraftstoff HVO („Hydrotreated Vegetable Oil“ / „hydriertes Pflanzenöl“). Ein weiterer Drop-in-Kraftstoff ist das E-Fuel, das mithilfe von Strom aus Wasser und CO<sub>2</sub> hergestellt wird. Zwar wird bei der Verwendung von Drop-in-Fuels, ebenso wie bei herkömmlichem Diesel, CO<sub>2</sub> freigesetzt, bei ihrer Herstellung wird der Umwelt gleichzeitig aber dieselbe Menge CO<sub>2</sub> entnommen. Sie sind also CO<sub>2</sub>-neutral. Zudem wäre der Umstieg auf HVO im direkten Vergleich der mit Abstand schnellste, günstigste und zugleich effektivste, da auch die Bestandsflotte davon profitieren würde. Wenn nicht bereits ohnehin vorhanden, müsste ein durchschnittlicher Landwirtschaftsbetrieb rund 8.000 Euro in eine Tankanlage investieren.

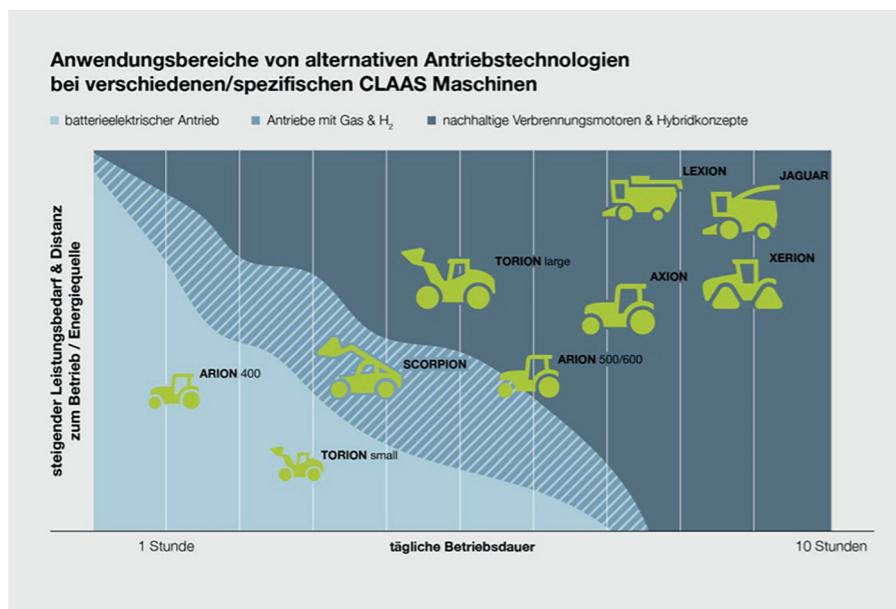
HVO ist bereits verfügbar, allerdings in der Praxis noch nicht so verbreitet, da die nachhaltige Diesel-Alternative in manchen Ländern bisher nicht an Tankstellen vertrieben werden darf – was sich aber bald ändern soll. E-Fuels werden erst ab circa 2030 in ausreichender Menge nutzbar sein. Ein weiterer umweltverträglicher Flüssigmotoröl ist der bereits verfügbare und eingesetzte Biodiesel. Für seine Nutzung wären allerdings Umbauten an den Maschinen notwendig. Zudem sind Handhabung sowie Lagerung komplizierter.





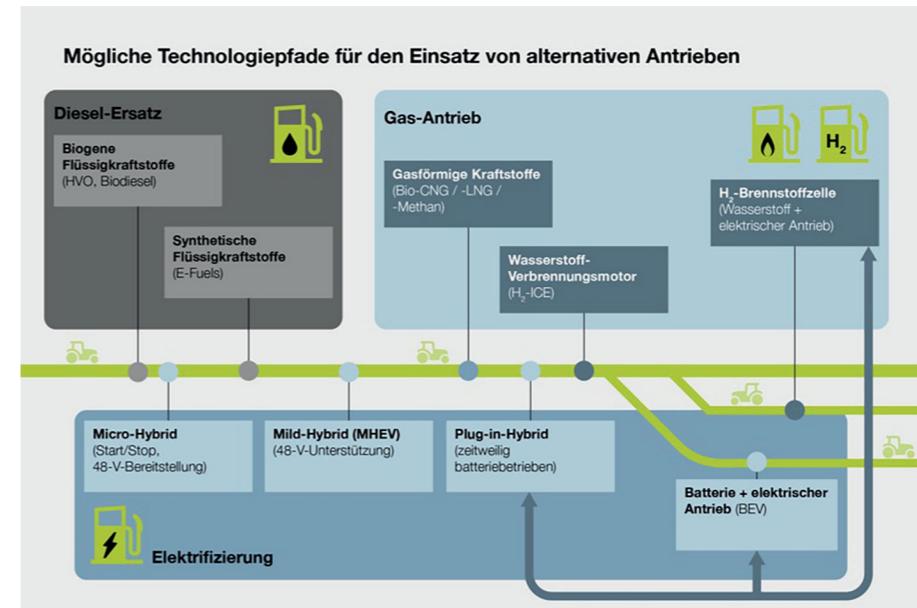
## Die CO<sub>2</sub>-Strategy von CLAAS

CLAAS untersuchte in einem Strategieprojekt die technischen Herausforderungen, die Hofinfrastruktur sowie zukünftige Energieverfügbarkeit auf landwirtschaftlichen Betrieben. Hintergrund dieser CO<sub>2</sub>-Strategy ist das von der EU vorgegebene Ziel einer Klimaneutralität bis 2050. Um dies zu erreichen, müssen alle Sektoren (Landwirtschaft, Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr, Haushalte, Gewerbe/Handel, Abfallwirtschaft) ihren Beitrag leisten. Als Innovationsführer nimmt CLAAS diese Verantwortung sehr ernst. Aus diesem Grund werden neue Technologien untersucht und bewertet, um energieeffiziente, kostenverträgliche und nachhaltige Lösungen anbieten zu können. Darüber hinaus sind Landwirtinnen und Landwirte immer höheren Kraftstoffkosten ausgesetzt, weshalb sich CLAAS bereits seit geraumer Zeit auf Effizienzmaßnahmen in den verschiedenen Maschinen fokussiert und dies im Rahmen der CO<sub>2</sub>-Strategy durch weitere Projekte nochmals intensivieren wird.



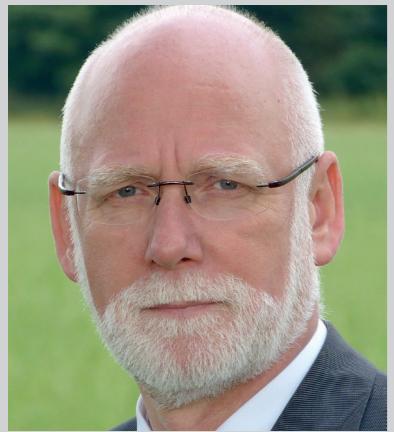
## Schlussfolgerungen und Zukunftsperpektiven

Ob Großmaschinen mit hohem Leistungsbedarf wie Mähdrescher, Häcksler oder Traktoren in zehn Jahren elektrisch, mit Wasserstoff oder mit HVO ihre Arbeit auf den Feldern erledigen, lässt sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht mit Sicherheit sagen. Vieles hängt davon ab, wie sich die Technologien weiterentwickeln und welche politischen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Wichtig ist jedoch das grundsätzliche Verständnis, dass das eigentliche Problem die Verbrennung fossiler Brennstoffe ist, nicht der Motor selbst.



**Eberhard Hartelt**  
Präsident des Bauern- und Winzer-verbandes Rheinland-Pfalz Süd e.V.

Alternative Antriebe haben für die landwirtschaftlichen Betriebe eine herausragende Bedeutung und sind, trotz der technischen Herausforderung, auch eine große Chance. Die Landwirtschaft ist wie nur wenige andere Branchen in der Lage, den Ausstieg aus der Nutzung fossiler Brennstoffe „aus eigener Kraft“ zu meistern. Maschinen, die in erster Linie für leichte Arbeiten rund um den Hof zum Einsatz kommen, können mit Strom versorgt werden, den die Landwirtinnen und Landwirte per Wind, Sonne oder Biogas selber erzeugen. Gleichzeitig sind sie in der Lage, die Ausgangsprodukte für nachhaltigen flüssigen Treibstoff, der für die schweren Arbeitsmaschinen noch lange gebraucht werden wird, auf den eigenen Äckern anzubauen. Dieses Potenzial darf nicht verschenkt werden. Entscheidend dafür ist, dass an die zukünftigen Herausforderungen technologieoffen und ohne ideologische Scheuklappen herangegangen wird. Ebenfalls ist es wichtig, dass neben finanziellen Anreizen zur Investition in neue Technik auch Nachrüstlösungen für Bestandsmaschinen angeboten werden. Nur so ist ein schneller Flottenwechsel möglich, ohne die Betriebe über Gebühr zu belasten.



**Ludger Frerichs**

Leiter des Instituts für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, TU Braunschweig

Wir werden in absehbarer Zeit bis zu 50 % der Landmaschinen elektrifizieren können. Vor allem werden dies Maschinen im hofnahen Einsatz bis etwa 100 oder bald 150 kW sein. Auch wenn wir an anderen Lösungen arbeiten, werden wir darüber hinaus auf längere Zeit für die Landmaschinen Verbrennungsmotoren benötigen. Das sind die Maschinen, die viele Stunden am Tag mit hoher Leistung auf dem Feld produktiv tätig sind. Natürlich müssen wir dabei vom fossilen Diesel wegkommen. Zumindest solange keine wirtschaftlichen „e-Fuels“ für die Landmaschinen verfügbar sind, sollten wir auf pflanzenbasierte Kraftstoffe setzen.

### Batterieelektrische Lösungen bedeuten Mehrgewicht

Festhalten lässt sich aufgrund des vorgenommenen Vergleiches der drei alternativen Antriebe, dass vorerst weiter flüssige Kraftstoffe besonders im mittleren bis hohen Leistungssegment zu favorisieren sind. Und das aus einem einfachen Grund: Es gibt aktuell schlicht keine sinnvolle Alternative, zumindest nicht für Erntemaschinen und Großtraktoren ab 150 PS. Batterieelektrische Lösungen bringen ein deutliches Mehrgewicht mit sich. Dieses zusätzliche Gewicht erhöht den Energiebedarf, verursacht Bodenverdichtung und beeinträchtigt damit auch die Bodenfruchtbarkeit bzw. den Ertrag. Ein JAGUAR Feldhäcksler mit Elektroantrieb wäre demnach mindestens doppelt so groß wie ein aktuelles Modell mit flüssigem Kraftstoff. Beim Wasserstoffverbrennungsmotor wäre das zusätzliche Gewicht deutlich geringer, allerdings wäre man bezogen auf den Bauraum in ähnlichen Dimensionen unterwegs. Traktoren und Erntemaschinen müssten also komplett anders aufgebaut werden. Die Geschwindigkeit der technologischen Entwicklung sollte allerdings bei den Zukunftszenarien berücksichtigt werden. Insbesondere Batteriekapazität und Ladegeschwindigkeit wurden in den letzten Jahren immer besser.

### Elektrifizierung bis zu 150 PS

Trotz der erwähnten Beschränkungen wird es in den nächsten Jahren eine Elektrifizierung landwirtschaftlicher Maschinen geben. Und zwar bei Maschinen bis 150 PS. Denn für hofnahe Anwendungen, leichte Feldarbeiten und Kommunalarbeiten sind batterieelektrische Antriebe eine geeignete Alternative. Diese Maschinen brauchen keine großen Reichweiten und werden weniger für energieintensiven Feldeinsatz über zehn Stunden benötigt. Deshalb können sie regelmäßig an eine Ladestation angeschlossen werden. Ein wichtiger Punkt ist zudem, dass bereits über 60 % der landwirtschaftlichen Betriebe über eigene Photovoltaik-Anlagen verfügen. Dabei werden eigene elektrisch betriebene Maschinen als Abnehmer sehr interessant sein.

### Einsatz nachhaltiger Flüssigkraftstoffe

Da fossiler Diesel mittelfristig keine Lösung darstellt, bietet sich also der Einsatz von nachhaltigen Flüssigkraftstoffen, wie HVO, Biodiesel und E-Fuels an. Vor allem biogene Kraftstoffe wären in der Landwirtschaft sinnvoller aufgehoben als im Pkw-Bereich, wo sie derzeit Diesel und Benzin beigemischt werden. Mit nachhaltigen, flüssigen Kraftstoffen – besonders mit Drop-in-Fuels wie HVO – ließe sich die bestehende Flotte an Traktoren und Erntemaschinen nahezu CO<sub>2</sub>-neutral betreiben, während die bestehende Infrastruktur weiter genutzt werden kann. Ein weiterer Vorteil ist die sofortige Verfügbarkeit flüssiger Biokraftstoffe. Gleichzeitig schaffen alternative flüssige Kraftstoffe durch ihre gute Lagerbarkeit und ihr Potenzial zur lokalen Produktion auch eine erhöhte energetische Versorgungssicherheit für den gesellschaftlich wichtigen Sektor Landwirtschaft. E-Fuels sind grundsätzlich auch interessant. Allerdings werden sie vorerst nicht in größeren Mengen verfügbar sein. Zudem sorgt die starke Nachfrage aus den Bereichen Schifffahrt und Flugverkehr für zahlungskräftige Mitbewerber. Im Prinzip sind Landwirtinnen und Landwirte damit auf nachhaltige flüssige Kraftstoffe angewiesen, solange die bevorzugten Technologien im Straßenverkehr wie beschrieben nur teilweise in der Landwirtschaft eingesetzt werden können.

### Steuerliche Anreize schaffen

Dass flüssige, nachhaltige Kraftstoffe derzeit so gut wie gar nicht in der Landwirtschaft eingesetzt werden, liegt an der politischen Vorgabe, dass nachhaltig betriebene Fahrzeuge kein CO<sub>2</sub> ausstoßen sollen. Mit diesem Ansatz kann für die einzelnen Sektoren die CO<sub>2</sub>-Bilanz besser nachverfolgt werden. Dass HVO, Biodiesel und E-Fuels im Sinne der Kreislaufwirtschaft nahezu CO<sub>2</sub>-neutral sind (siehe oben), spielt dabei keine Rolle. Darüber hinaus sind sie förder- und steuerrechtlich gegenüber dem fossilen Diesel aktuell noch benachteiligt, sodass derzeit keinerlei Anreize für Landwirtinnen und Landwirte bestehen würden. Eine faire Besteuerung (mindestens mit dem aktuellen Preis für Agrardiesel vergleichbar) würde einen Einsatz in der Bestandsflotte unterstützen. Das bedeutet aber auch: Sollten die Subventionen für Agrardiesel entfallen, müssen im Gegenzug für den Einsatz von alternativen Antrieben auf politischer Ebene Anreize geschaffen werden. (So wurde bis Ende 2021 Biokraftstoff, der in der Land- und Forstwirtschaft eingesetzt wurde, mit 45 Cent je Liter entlastet. Seit dem 1. Januar 2022 wird keine steuerliche Entlastung mehr gewährt).

Bleibt die wichtige Forderung, dass Landtechnikhersteller wie CLAAS in Bezug auf die Entwicklung alternativer Antriebe politische Unterstützung und einen verlässlichen Rahmen brauchen, um im ersten Schritt vor allem in den unteren PS-Segmenten weiter durchstarten zu können.



**Dr. Edgar Remmele**

Stellvertretender Leiter des Technologie- und Förderzentrums (TFZ) Straubing

Erneuerbare, klimafreundliche flüssige Kraftstoffe werden noch viele Jahre die Antriebsenergie für z. B. Erntearbeiten liefern, da sie bei geringem Gewicht und bei kleinem Tankvolumen ermöglichen, große Energiemengen auf mobilen Maschinen mitzuführen. Pflanzenölkraftstoff, Biodiesel und Paraffinischer Dieselkraftstoff, wie z. B. HVO, sind genormte und in Feldversuchen erprobte Kraftstoffe, deren Nachhaltigkeit durch Regelungen auf europäischer und nationaler Ebene sichergestellt ist. Für eine Umstellung von Dieselkraftstoff auf erneuerbare flüssige Kraftstoffe sind Anreize erforderlich. Auf keinen Fall jedoch sollten erneuerbare Kraftstoffe gegenüber konventionellem Dieselkraftstoff schlechter gestellt werden, wie es derzeit bei der Erhebung der Energiesteuer der Fall ist. Aber auch dem Landmaschinenvertrieb und den -werkstätten kommt eine Schlüsselrolle zu: Deren Aufgabe wird es sein, ihre Kunden über diese Kraftstoffe aufzuklären und Vertrauen in die neuen Antriebssysteme aufzubauen.



## Impressum

### Verantwortlich

CLAAS KGaA mbH  
Mühlenwinkel 1  
33428 Harsewinkel  
[www.claas.com](http://www.claas.com)

### Ansprechpartner und Projektleiter

Klaus-Herbert Rolf, CLAAS KGaA mbH  
Tel: +49 170 455 6711  
[klaus.rolf@claas.com](mailto:klaus.rolf@claas.com)

### Autor\*innen und Mitwirkende (in alphabetischer Reihenfolge)

Patrick Ahlbrand, CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH  
Christian Beutner, CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH  
Arne Bohl, CLAAS KGaA mbH  
Hannah Diederich, CLAAS KGaA mbH  
Matthias Mumme, CLAAS KGaA mbH  
Klaus-Herbert Rolf, CLAAS KGaA mbH

### Fotos und Abbildungen

Privat: Seiten 4, 7, 8, 11, 12, 13  
CLAAS: Titel, Seiten 5, 7, 8, 9, 10, 11  
CEMA: Seite 6

**1. Auflage / Januar 2024**

**CLAAS KGaA mbH**  
Mühlenwinkel 1  
33428 Harsewinkel  
[www.claas.com](http://www.claas.com)