

**Forschungsprojekt der TH Köln**

# **Hybrid-Antrieb für Holzhacker hat sich bewährt**

Rund 20 Prozent Kraftstoffersparnis – Boost-Modus springt automatisch an, wenn mehr Power gebraucht wird



Im finalen Test hat sich gezeigt, dass durch den Hybrid-Antrieb im Vergleich zu einem herkömmlichen Modell 20 Prozent Diesel gespart werden kann.

Holz hackschnitzel als alternativer Brennstoff für Industrie und Privathaushalte werden in der Regel mit mobilen, dieselbetriebenen Hackern hergestellt. Diese halten während des Arbeitsvorgangs meistens nicht ihren optimalen Betriebspunkt und verbrauchen so mehr Treibstoff als nötig. Um das zu ändern, hat ein Team vom Kölner Labor für Baumaschinen der TH Köln unter Leitung von Prof. Dr. Alfred Ulrich einen Hacker zum Hybrid-Fahrzeug weiterentwickelt. Im Vergleich mit einem herkömmlichen Modell können so 20 Prozent Diesel eingespart werden bei gleichzeitiger Steigerung der Arbeitsleistung.

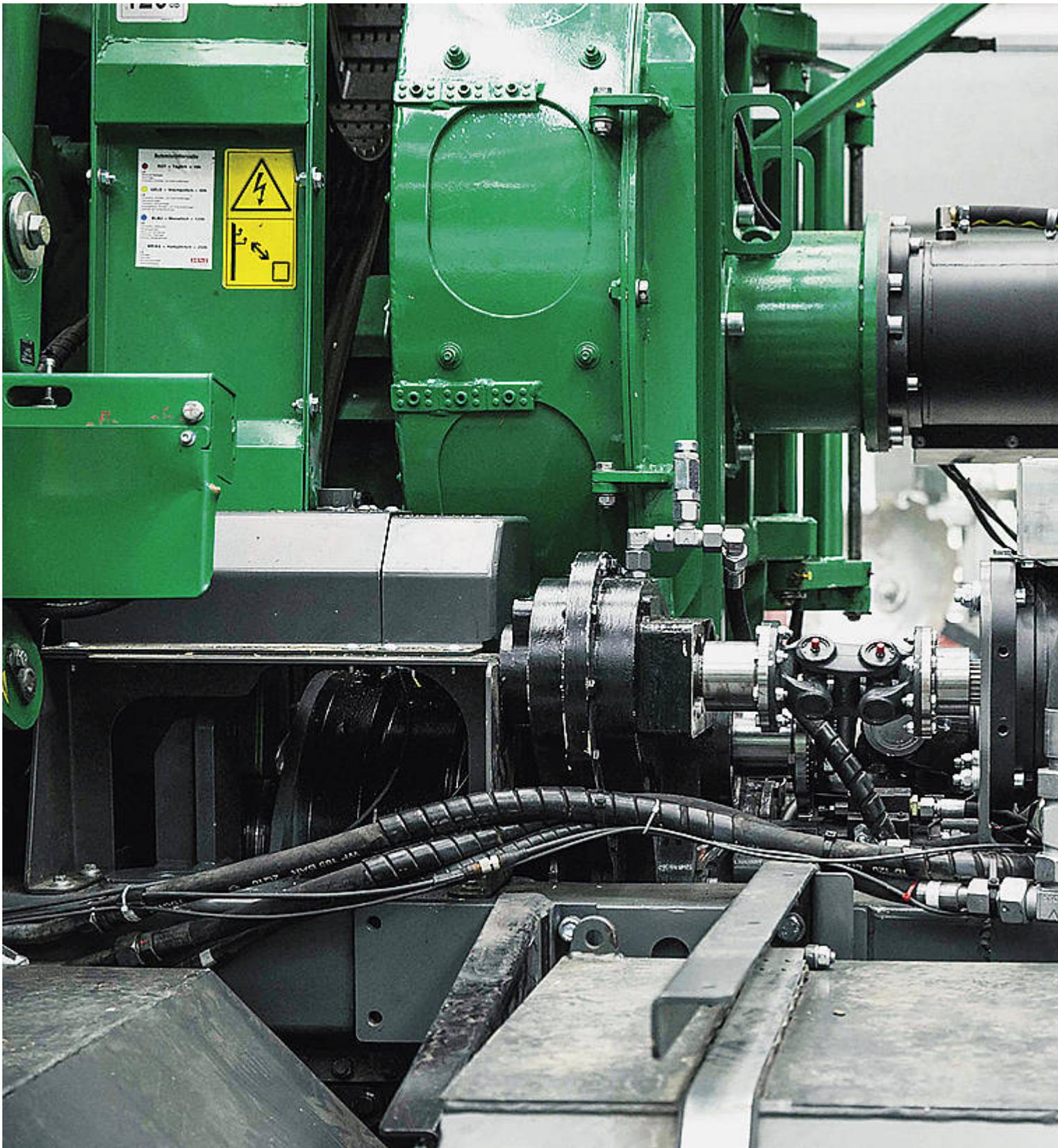
## Elektromotoren ergänzen Verbrenner

Neben dem dieselbetriebenen Motor, der sowohl den Lkw-Antrieb als auch das Hackaggregat mit Leistung versorgt, verfügt das Fahrzeug nun zusätzlich über drei Elektromotoren mit insgesamt rund 200 kW (270 PS) Leistung. Der Verbrenner-Motor läuft während des Hackvorgangs möglichst nah an seinem optimalen Betriebspunkt. Wird für den Hackvorgang nur wenig Leistung benötigt – weil etwa gerade Kronenholz verarbeitet wird – laden die überschüssige Energie 13 sogenannte Superkondensatoren auf. Diese speichern elektrische Energie und können sehr schnell ge- und entladen werden.

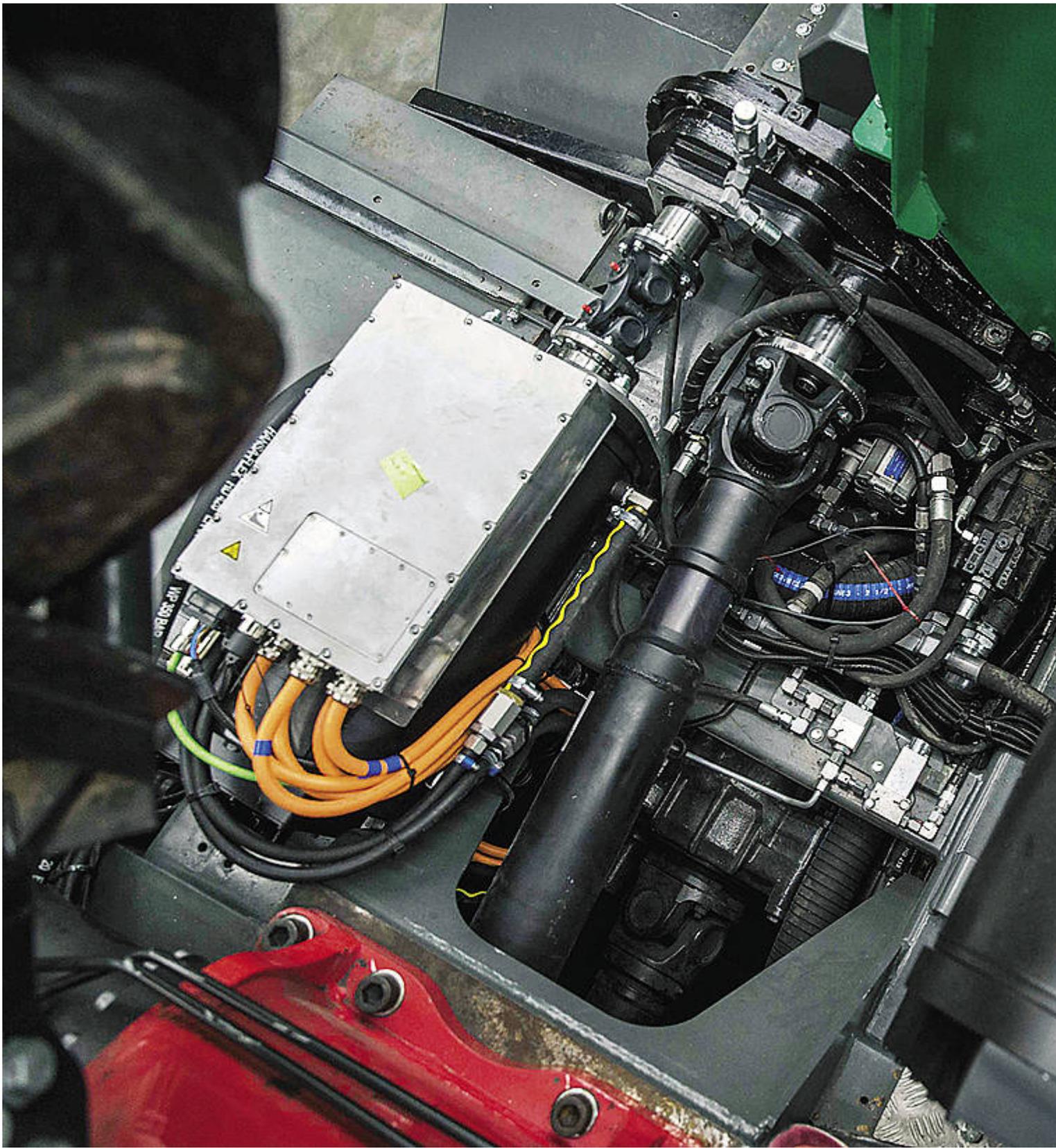
Benötigt das Zerhacken eines dicken Stamms mehr Leistung als der Verbrenner im optimalen Betriebspunkt bereitstellen kann, schalten die Elektromotoren in den sogenannten Boost-Modus und liefern durch das Entladen der Superkondensatoren die Differenzleistung zu. „Der Boost-Modus springt automatisch an, wenn mehr Kraft gebraucht wird. Die Maschinenführerinnen und -führer haben aber auch die Möglichkeit, den Boost manuell dazu zu schalten, um bestimmte Arbeitsprozesse zu beschleunigen“, sagt Niederberghaus.

## Versuch belegt Treibstoffersparnis

In einem finalen Test verglichen die Projektpartner ihren umgebauten Hacker mit einem baugleichen Modell mit herkömmlichem Antrieb. Als Testmaterial dienten Baumstämme vergleichbarer Härte, Durchmesser und Beschaffenheit. „Insgesamt verarbeiteten die beiden Hacker rund 100 Festmeter Holz. Unser umgebautes Modell verbrauchte dabei rund 20 Prozent weniger Diesel bei gleicher Qualität der Hackschnitzel und gesteigerter Arbeitsleistung, bezogen auf die Hackschnitzel pro Zeiteinheit“, sagt Niederberghaus.



Neben dem dieselbetriebenen Motor, der sowohl Lkw-Antrieb als auch das Hackgerät mit Energie versorgt, verfügt das Fahrzeug



Der Hybrid-Antrieb (links) unterstützt den Hacker, wenn mehr Leistung gebraucht wird als der Verbrenner im optimalen Betriebs



Überschüssige Energie wird in 13 sogenannten Superkondensatoren (Mitte) gespeichert und kann im Boost-Modus wieder genutzt werden.

„Hackschnitzel werden aus Stämmen, Wurzeln oder Ästen gewonnen. Deshalb ändert sich permanent die Beschaffenheit und Härte des Holzes, das in den Holzacker eingebracht wird. Die Motoren des Hackers laufen daher ständig mit hoher Leistung, um im Bedarfsfall auch dicke Stämme sofort verarbeiten zu können, und sind weit weg von ihrem optimalen Betriebspunkt. Damit verbrauchen sie mehr Diesel als eigentlich benötigt wird, was die Umweltbelastung erhöht“, erläutert Teamleiter Dirk Niederberghaus die Ausgangslage. Um dieses Problem anzugehen, entwickelte das Team des Labors das Konzept für einen Hybrid-Hacker und baute eine Maschine entsprechend um.

Das Forschungsprojekt EnGie-Hacker ist eine Kooperation des Kölner Labors für Baumaschinen (KLB) der TH Köln, der Jenz GmbH Maschinen- und Fahrzeugbau, der Antriebstechnik Roth GmbH und der Vemac GmbH. Es wurde über drei Jahre im Rahmen der Initiative EFRE.NRW in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen und dem europäischen Fonds für regionale Entwicklung der Europäischen Union gefördert.