

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 83 (2021)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Hybrid-Antrieb spart bis zu 50% Treibstoff  
**Autor:** Engeler, Roman  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1082179>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Im finalen Test hat sich gezeigt, dass durch den Hybrid-Antrieb bei einem Holzhacker im Vergleich zu einem herkömmlichen Modell bis zu 20% Diesel-Treibstoff eingespart werden können. Bilder: H. Fischer, TH Köln

# Hybrid-Antrieb spart bis zu 20% Treibstoff

Das Labor für Baumaschinen der Technischen Hochschule Köln erforschte ein effizienteres und umweltfreundlicheres Antriebskonzept für Holzhacker durch den Einbau eines Elektrogenerators.

**Roman Engeler**

Die grösste Herausforderung für einen Holzhacker ist die ständig varierende Belastung durch wechselnde Durchmesser oder Härten der Holzstämme, die zerkleinert werden. Die Motorleistung einer Maschine ist dabei auf die maximale Stammdicke ausgerichtet – und für den Grossteil der zu bearbeitenden Hölzer somit meist überdimensioniert. Dadurch verbrauchen die Hacker deutlich mehr Diesel als eigentlich benötigt.

Das war die Ausgangslage für das Team des Labors für Baumaschinen. Die Forscher versuchten nun, dieses Problem durch den Einbau eines elektrischen Generators zu lösen. Der Dieselmotor verbleibt im Fahrzeug, treibt aber den Generator an und nicht wie bisher direkt die verschiedenen Komponenten des Hackers. Diese werden nämlich nun elektrisch durch den Generator versorgt. Das Konzept sah einen mittelstarken Diesel-

motor vor, der nicht mehr so viel Leistung bringt, wie für die dicksten Stämme nötig wäre. Werden dünne Äste oder Gestrüpp verarbeitet, lädt die überschüssige Energie die Batterien auf. Diese unterstützen die Maschine, wenn Lastspitzen benötigt werden.

## Start mit virtuellem Modell

In einem ersten Schritt analysierte das Projektteam den aktuellen Aufbau der Maschi-



Neben dem dieselbetriebenen Motor, der sowohl den LKW-Antrieb als auch das Hackgerät mit Energie versorgt, verfügt das Fahrzeug nun zusätzlich über einen elektrischen Antrieb (rechts unten).



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

ne und erstellte ein virtuelles Modell. An diesem wurde das Energieeinsparpotenzial der einzelnen Komponenten untersucht. Darauf basierend überlegten sich die Forscher, wie man den Generator zwischen Dieselmotor und Maschine schalten kann. Zudem wurde eine neue Regelungsstrategie entwickelt. Bevor es mit einer realen Maschine in die Praxis ging, wurde das Konzept erst am Versuchsstand der Kooperationspartner (siehe Kasten) geprüft.

### **Elektromotoren ergänzen Verbrenner**

Neben dem dieselbetriebenen Motor, der sowohl den LKW-Antrieb als auch das Hackaggregat mit Leistung versorgt, verfügt das Versuchsfahrzeug nun zusätzlich über drei Elektromotoren mit insgesamt rund 200 kW Leistung. Der Verbrenner-

Motor läuft so während des Hackvorgangs möglichst nah an seinem optimalen Betriebspunkt. Wird für den Hackvorgang nur wenig Leistung benötigt – weil beispielsweise etwa gerade Kronenholz verarbeitet wird –, lädt die überschüssige Energie 13 sogenannte Superkondensatoren auf. Diese speichern elektrische Energie und können sehr schnell geladen werden.

### **Automatisch in den Boost-Modus**

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

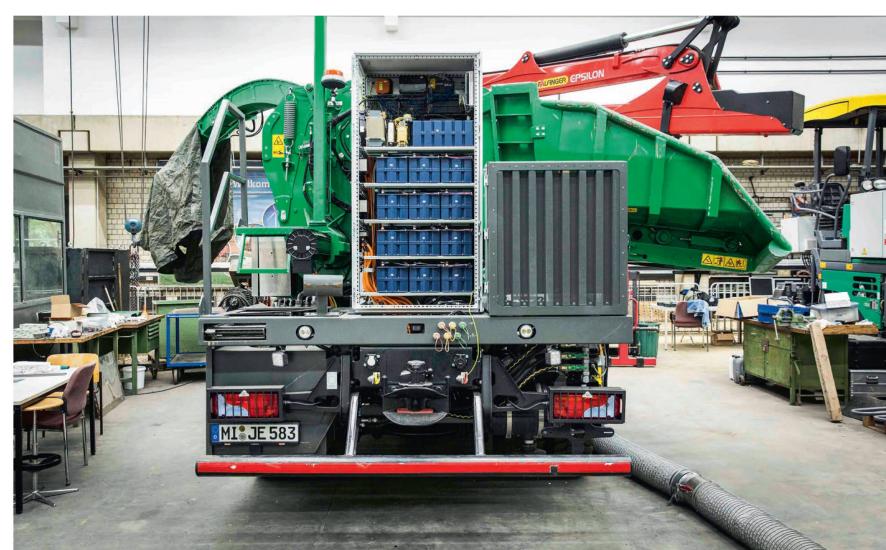
Kraft gebraucht wird. Der Maschinenführer hat aber auch die Möglichkeit, den Boost manuell dazuzuschalten, um bestimmte Arbeitsprozesse zu beschleunigen.

### **Belegte Treibstoffersparnis**

In verschiedenen finalen Tests verglichen die Projektpartner dann ihren umgebauten Hacker mit einem baugleichen Modell mit herkömmlichem Antrieb. Als Testmaterial dienten jeweils Baumstämme mit vergleichbarer Härte, Durchmesser und Beschaffenheit. Insgesamt verarbeiteten die beiden Hacker während der Testphase rund 100 Festmeter Holz. Das umgebauten Modell verbrauchte dabei rund 20% weniger Diesel bei gleicher Qualität der Hackschnitzel und gesteigerter Arbeitsleistung bezogen auf die Hackschnitzel pro Zeiteinheit.

### **Projektpartner**

Das Forschungsprojekt «EnGie-Hacker» des Kölner Labors für Baumaschinen an der dortigen Technischen Hochschule wurde im Rahmen der Initiative «EFRE-NRW» in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen und dem europäischen Fonds für regionale Entwicklung der Europäischen Union gefördert. Das Projekt startete am 1. Januar 2017 und hatte eine Laufzeit von drei Jahren. Die Fördersumme für das Gesamtprojekt betrug rund 1,5 Mio. Euro. Beteiligt waren ausserdem die Firmen Jenz Maschinen- und Fahrzeugbau GmbH, Roth Antriebstechnik GmbH und Vemac GmbH.



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