

profi

MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE AGRARTECHNIK

Sonderdruck

aus 12/2011

John Deere-Feldhäcksler 7750i im Dauertest:

18 Monate unterwegs in vier Ländern Europas

Von Mai 2010 bis Oktober 2011 hat das Institut für Landmaschinentechnik und Regenerative Energien der Fachhochschule Köln den John Deere-Feldhäcksler 7750i auf seiner Europa-Tour wissenschaftlich betreut und die Einsätze ausgewertet. Prof. Dr.-Ing. Heiner Wesche zieht das Fazit.



JOHN DEERE

John Deere Vertrieb

John-Deere-Str. 8
76646 Bruchsal
Tel.: +49 72 51/9 24-84 01
Fax: +49 72 51/9 24-84 09
Internet: www.johndeere.de

John Deere-Feldhäcksler 7750i im Dauertest:

18 Monate unterwegs in vier Ländern Europas

Von Mai 2010 bis Oktober 2011 hat das Institut für Landmaschinentechnik und Regenerative Energien der Fachhochschule Köln den John Deere-Feldhäcksler 7750i auf seiner Europa-Tour wissenschaftlich betreut und die Einsätze ausgewertet. Prof. Dr.-Ing. Heiner Wesche zieht das Fazit.



Das DVD-Video der Europa-Tour gibt es unter der Bestell-Nr. 931 beim profi-Leservice (service@lv.de, 02501/801351) oder auf der Agritechnica.



In 18 Monaten hat der John Deere 7750i in Europa rund 2500 ha Mais, 1700 Gras und Luzerne sowie 1300 ha GPS gehäckselt. Fotos: Eikel

Feldhäcksler werden in der Praxis sehr intensiv eingesetzt. Höchste Ernteleistungen, möglichst geringe Betriebs- und Servicekosten sowie eine extrem hohe Verfügbarkeit sind die vorrangigen Anforderungen der Kunden. Denn die Maschinen arbeiten in erster Linie überbetrieblich in Lohnunternehmen. Darüber hinaus sind die Bedienung und Handhabung der Maschine zusammen mit der Einbindung in eine stabile Häckselkette samt passender Abfuhrlogistik sowie Schiebe- und Walztechnik weiterhin entscheidend für den Einsatzerfolg.

Detaillierte und vertrauenswürdige Betriebsdaten von Häckslern liegen kaum vor. Zu heterogen sind die Einsatzbedingungen mit Ertrag, Sorte, Witterung, Boden, Feld-Mieten-Entfernung und anderen Einflussfaktoren. Zwar sind in Prospekten die Motorleistung, das Gewicht, die Ausstattung und die Abmessungen ausgewiesen. Aber Angaben zu den entscheidenden Größen wie Verschleiß, Durchsatz und Kraftstoffver-

brauch sind, wenn überhaupt, lediglich für einen sehr kurzen Zeitraum hinterlegt. Hier kann der Kunde bisher nur mit seinen eigenen Erfahrungen spekulieren.

Die Zeit war also reif, die Leistungen im Betriebsalltag umfassend zu analysieren

und eine seriöse und belastbare Datenbasis zu schaffen. In Zusammenarbeit mit John Deere hat das Institut für Landmaschinentechnik und Regenerative Energien der Fachhochschule Köln Anfang 2010 einen Plan mit diesen Vorgaben und Zielen erstellt:

- detaillierte Erhebung repräsentativer Einsatzsituationen,
 - lückenlose Datenerhebung über einen längeren Zeitraum,
 - Aufzeichnung aller relevanten Kenngrößen – insbesondere spezifischer Kraftstoffverbrauch und Verschleiß,
 - Einsatz eines John Deere 7750i mit 480 kW/625 PS in Komplettausstattung.
- Ziel der Untersuchungen waren exakte Einsatzdaten, die Lohnunternehmer und Be-

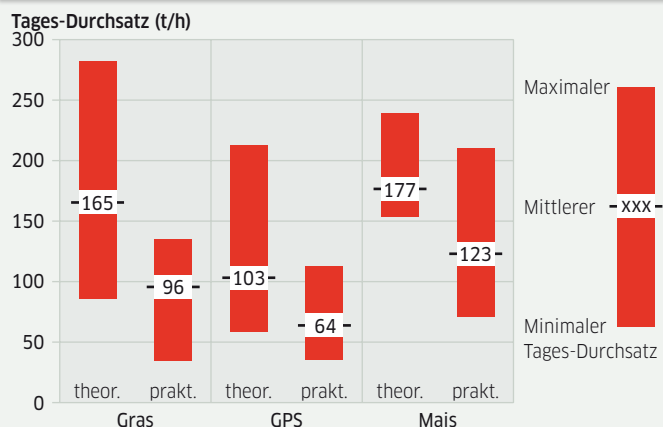
triebsleiter für ihre Kalkulation beim Kauf und beim Einsatz der Maschine benötigen. Auch für den Handel und die Industrie sind derartige Erhebungen interessant: für die Kaufberatung, beim Vergleich mit bisherigen Erfahrungswerten, als Impulse für die Weiterentwicklung, als Kalkulationsbasis für die Gestaltung von Leasing- und Wartungsverträgen und nicht zuletzt als Instrument für das Marketing.

Der Langzeittest startete als Europa-Tour Ende Mai 2010 und dauerte bis Mitte Oktober 2011:

In diesen zwei Kampagnen war der John Deere 7750i in vier Ländern auf fast 30 Standorten unterwegs. Die Bilanz ist mehr als beachtlich: In rund 2500 Motor- und 1700 Trommelstunden hat der Häcksler über 160000 Tonnen Gras und Luzerne, GPS und Mais geerntet!

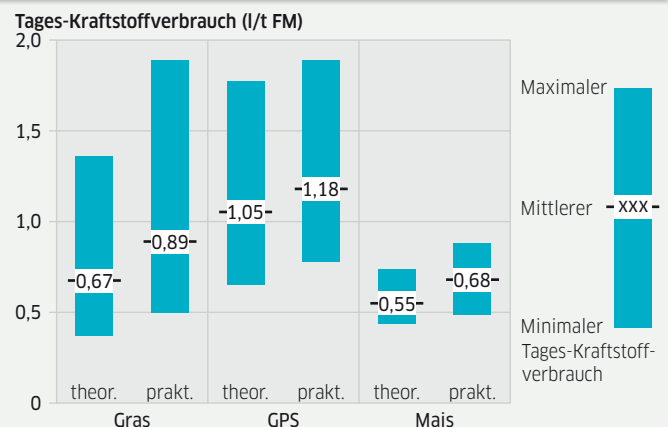
Der Einsatz führte in die verschiedensten Regionen mit zum Teil sehr heterogenen Einsatzbedingungen. Allein in Deutschland war der Häcksler 1640 Stunden unterwegs.

Durchsatz des John Deere 7750i



Größere Unterschiede zwischen der theoretischen und praktischen Durchsatzleistung sind auf geringere Erträge, Mängel in der Logistik und kleinere Flächenstrukturen zurückzuführen.

Verbrauch des John Deere 7750i



Der mittlere Dieselverbrauch beim Mais- und Gras-Einsatz liegt auf einem sehr günstigen Niveau. Vor allem aufgrund niedriger Erträge war der Verbrauch in GPS höher.

Grafiken: Tovornik



Der 7750i im 24-Stunden-Nonstop-Einsatz

Mais-Einsatz in Schleswig-Holstein am 14./15. Oktober 2010

Praktische Leistungsdaten

Flächenleistung	4,1 ha/h
Durchsatz	160,8 t/h
Dieserverbrauch	22,0 l/ha
Spezifischer Dieserverbrauch	0,56 l/t

Einsatzparameter

Motorstunden	24,0 h
Trommelstunden	22,7 h
Trommel-/Motorstunden	1:1,06
Schnittlängeneinstellung	8 mm
Kornprozessorspalt	2 mm
Kraftstoffverbrauch	2 170 l
Erntefläche	98,6 ha
Erntemenge	3 860 t
Frischmasseertrag	39,1 t/ha (38 - 43 t/ha)
Trockensubstanz	33 % (30 - 35 %)

Aber auch auf Erfahrungen aus den umfangreichen Einsätzen im Ausland mit 588 Stunden in Italien, 130 Stunden in Frankreich und 175 Stunden in England können wir zurückblicken.

Unsere Auswertungen stützen sich vor allem auf die Dokumentations-Software „HarvestDoc“ von John Deere. Zusätzlich wurden die getankten Kraftstoffmengen, die ermittelten Erträge, Bemerkungen zu Einsatzort, Struktur, Abfuhrlogistik und Erntesituation sowie Angaben zu Servicearbeiten separat erfasst und notiert.

Superlative mit Spitzen-Ernteleistungen sorgen regelmäßig für Furore. Natürlich haben auch wir die praktische Maximalleistung ausgelotet: Dazu musste der 7750i in einem Nonstop-Einsatz über 24 Stunden Mais in Schleswig-Holstein häckseln. Zwar waren aufgrund der Witterung in 2010 die Frischmasse-Erträge mit 38 bis 43 t/ha nicht übertrieben hoch. Doch erzielte die Maschine mit den Einstellungen 8 mm Häcksellänge und 2 mm Prozessorspalt bei Trockensub-

stanzgehalten zwischen 30 bis 35 % beeindruckende Leistungen, die in der Tabelle „Der 7750i im 24-Stunden-Nonstop-Einsatz“ aufgeführt sind.

Der theoretische Durchsatz (ohne Nebenzeiten) betrug im Mittel 204 t/h Frischmasse, der spezifische Kraftstoffverbrauch bewegte sich zwischen 0,46 und 0,52 l/t. Beim praktischen Durchsatz, der alle Nebenzeiten mit Wendemanövern, Transportfahrten und Störzeiten berücksichtigt, wurden knapp 161 t/h Frischmasse erreicht, mit einem spezifischen Dieserverbrauch von nur 0,56 l/t. Unterm Strich ergab der 24-Stunden-Nonstop-Einsatz eine abgeerntete, auf zehn Schlägen verteilte Fläche von nahezu 100 ha und eine beeindruckende Frischmasse-Erntemenge von knapp 3 900 t.

Bei diesen Zahlen dürfen die Erntebedingungen aber nicht außer Acht gelassen werden. Denn sie beeinflussen direkt den Anteil der Leistung, die für den Fahrtrieb aufgewendet werden muss. Eine langsamere Arbeitsgeschwindigkeit infolge höherer Erträge hat tendenziell immer ein gewisses Plus an Durchsatz und ein Minus an Dieserverbrauch zur Folge.

An den günstigen Verbrauchswerten hat auch das EngineSpeed-Management einen großen Anteil, das die Motordrehzahl automatisch reduziert. Bei passender Logistik haben wir beim 24-Stunden-Einsatz im Erntemodus 1 gearbeitet. Dabei senkt das EngineSpeed-Management die Drehzahl im Leerlauf automatisch ab. Bei Wendemanövern wird zeitgleich der Fahrtrieb so weit angepasst, dass der Fahrer nichts davon merkt und seine Fahrgeschwindigkeit ruckfrei fortsetzen kann (profi 12/2009).

Für den Praktiker sind Alltags-Kenngrößen wichtiger als 24-Stunden-Rekorde. Denn erst sie geben ihm eine verlässliche Orientierung und machen den Vergleich mit seiner eigenen Betriebssituation möglich. Die Grafik „Durchsatz des John Deere 7750i“ zeigt den Betriebsalltag des Europa-Tourers beim Häckseln von Gras, GPS und Mais – sowohl den Durchschnitt als auch die Minimal- und Maximalwerte der 18 Einsatzmonate.

Im Mais erzielte der 7750i im Durchschnitt der zwei Kampagnen einen Frischmassedurchsatz von 177 t/h (theoretisch) bzw. knapp 123 t/h (praktisch). Das Spektrum beim praktischen Durchsatz im Mais reicht von 71 t/h bis zu Spitzenwerten von 210 t/h. In der Regel war der theoretische Durchsatz um etwa 30 % höher als die praktische Leistung. Dabei ist der theoretische Durchsatz definiert als die rein technische Leistung der Maschine im tatsächlichen Häckselbetrieb. Die praktische, real im normalen Betriebsalltag erzielte Leistung bezieht zusätzlich die im Tagesverlauf unterschiedlich auftretenden Nebenzeiten wie Wenden, Stillstand und Feldwechsel einschließlich der Straßenfahrten in die Berechnung mit ein. Beide Werte besitzen demzufolge eine wichtige Aussagekraft.

Begrenzend auf den praktischen Tagesdurchsatz wirkten sich Mängel in der Abfuhrlogistik oder eine zu geringe Kapazität auf dem Silo aus. Diese Erfahrung werden durch Beobachtungen in der Praxis vielfach bestätigt: Nicht selten ist der Feldhäcksler eine Nummer zu groß, bzw. die Logistikkette ist an seine hohe Leistung nicht angepasst.

Im Mittel der Graseinsätze betrug der Frischmassedurchsatz gut 165 t/h (theoretisch) bzw. knapp 96 t/h (praktisch). Bereits im April begann 2011 die Erntesaison in der Bretagne, Frankreich. Bei durchschnittlich nur 10 t/ha Frischmasse-Ertrag in Gras und Luzerne verlief der Saisonstart reibungslos und ohne Ausfallzeiten.

Jedoch zwangen die klein parzellierten Schläge zu häufigen Feldwechseln, so dass die Maschine relativ viel Zeit auf der Straße verbringen musste. Das hatte zur Folge, dass die für diesen Ertrag noch gute theoretische Leistung von 78 t/h Frischmasse nicht in praktische Leistung des Erntetages umgesetzt werden konnte. Diese betrug „nur“ 41 t/h.



In der Praxis lässt sich die Häckslerleistung oft durch eine angepasste Logistik optimieren.



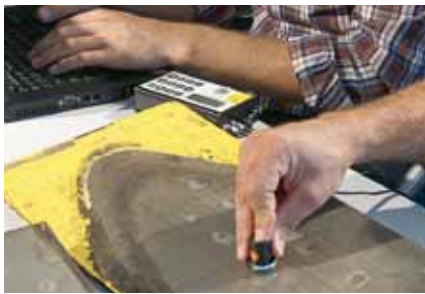
Voraussetzung für eine gute Silage ist neben der Häckselqualität eine optimale Verdichtung des Silos.

Anders in z. B. Großbritannien, wo im malerischen Cornwall mit engen, steineingefriedeten Feldeinfahrten andere Probleme zu bewältigen waren. Hinter den Steinwällen erwarteten den 7750i enorme Graserträge von 25 bis 37 t/ha Frischmasse mit 30 bis 45 % Trockensubstanz. Mit bis zu 270 t/h Frischmasse wurden hier folglich Spitzenwerte beim theoretischen Durchsatz erreicht, und mit gut 135 t/h war auch die praktische Leistung entsprechend hoch.

Mindestens so wie die Leistung interessiert den Praktiker der Kraftstoffverbrauch eines Häckslers. Und wie bei den Ergebnissen zum Durchsatz unterscheidet man auch beim spezifischen Dieserverbrauch zwischen den theoretischen Werten, die sich auf die reine Häckselarbeit beziehen, und den praktischen Verbrauchszahlen pro Motorstunde, die sämtliche Nebenzeiten mit berücksichtigen. Aus der Tabelle „Verbrauch des John Deere 7750i“ lassen sich über die verschiedenen Einsätze hinweg sowohl das Mittel als auch der Bereich aller ermittelten Verbrauchswerte entnehmen.

Minimale Verbrauchswerte repräsentieren günstige Einsatzbedingungen, bei denen Ertrag, Flächenstruktur und Erntelogistik optimal zusammentreffen. Sie markieren damit die Zielgrößen dessen, was möglich ist. In England erzielten wir mit einem sehr guten theoretischen Verbrauch von 0,37 l/t Frischmasse den günstigsten Durchschnittswert in Gras. Mächtige, wohlgeformte und somit gleichmäßige Schwaden sorgten dafür, dass der wesentliche Teil der Motorleistung in die Häckselarbeit und nicht in den Fahrtrieb investiert wurde.

Hohe theoretische Verbrauchswerte sind in der Regel immer ein Indikator für geringe Erträge. Hier wird dann in der Praxis entsprechend schneller gefahren, und das bedeutet relativ viel Leistung für den Fahrtrieb. Dem kann man nur entgegenwirken, wenn z. B. die Ursachen in einer zu geringen Breite oder einer schlechten Arbeit des Schwaders liegen. Bei Direktaufnahme von GPS mit dem Direktschneidwerk und Mais mit dem Gebiss kann ein breiterer Erntevorsatz helfen, die Fahrleistung zu reduzieren und in Ernteleistung umzuwandeln.



Per Echometer werden die Reststärken der DuraLine-Beschichtung gemessen.



Maismesser neu und nach über 96 000 t sowie ein Grasmesser nach 32 000 t.

Die theoretischen Mittelwerte zeigen mit 0,67 l/t Gras, 1,05 l/t GPS und 0,55 l/t Mais ein beeindruckendes Ergebnis. Beim Vergleich mit den praktischen, auf die Motorstunde bezogenen Werten ist beim Mais ein relativ geringer Unterschied zwischen „Theorie und Praxis“ deutlich. Das liegt einerseits am Motor-Getriebe-Management, das den Verbrauch bei allen Nebenzeiten durch geringe Motordrehzahlen auf einem niedrigen Niveau hält. Andererseits ist die geringe Differenz natürlich auch ein Hinweis auf eine im Mittel gut aufgestellte Erntekette und auf ordentliche Flächenstrukturen.

Größere Unterschiede zwischen den theoretischen und praktischen Verbrauchswerten sind in der Regel ein Indiz für ungünstige Flächenstrukturen und/oder auch für logistische Mängel. Allerdings müssten für eine genauere Betrachtung hier unter anderem auch das Verhältnis Motor-/Trommelstunden, die jeweilige Schnittlänge und bei Mais die Einstellung des Körnerprozessors berücksichtigt werden.

Die Europa-Tour des 7750i diente auch zur Erfassung des Verschleißverhaltens.

Die Tabelle „Wechsel der Verschleißteile beim John Deere 7750i“ zeigt alle ersetzten Verschleißteile mit ihren jeweiligen Standzeiten. Neben Verschleiß von vier Schleifsteinen (Schlichtzyklus 10 = Schleifzyklen ohne Nachstellen des Steins) und den Blechen im Krümmer gab es mit einem Vorpresswalzenlager eine Reparatur.

Mit der neuen „DuraLine“-Beschichtung aus Wolframkarbid von Busatis ausgestattet

waren Trommel- und Gebläseboden sowie vorderer Rücken und Klappe des Auswurfkrümmers. Nach 18 Monaten mit 1700 Trommelstunden und einer Erntemenge von über 160 000 t hatten diese Bleche ihr Standzeitende offenbar noch längst nicht erreicht. Denn die nach wie vor sehr glatte Oberfläche ließ keine Abnutzung mit dem Auge erkennen.

Messungen der Schichtdicke mit dem Echometer ergaben eine noch respektable Rest-

dicke, der Materialabtrag lag nur zwischen 19 und 62%! Unter den Einsatzbedingungen des 7750i wäre die Beschichtung erst nach knapp 2800 (Wurfbeschleuniger-Boden) bis 9000 Trommelstunden (Wurfbeschleuniger-Einlass) aufgebraucht.

Die Maisgegenschneide hatte die gleiche Lebensdauer wie die Maismesser und

wurde erst nach gut 2000 ha bzw. über 96 000 Tonnen getauscht. Die Messer wiesen zu diesem Zeitpunkt noch eine Restbeschichtung von 1 bis 2 mm auf.

Die DuraLine-Gegenschneide für Gras hielt auf der ersten Seite über 18 000 t, die zweite Seite wurde wegen eines Fremdkörperschadens sicherheitshalber nach weiteren gut 8000 t ausgetauscht. Die Grasmesser wurden mit einer Restbeschichtung von 4 bis 5 mm gleich mit ausgetauscht.

Der Vollständigkeit halber sei noch darauf hingewiesen, dass ein in Italien aufgenommener Edelstahl-Fremdkörper eine Reihe Maismesser beschädigt hatte, die ebenfalls ausgetauscht werden musste. Auch hier war die Gegenschneide davon betroffen. Die Verschleißbeobachtung konnte allerdings mit dem verbleibenden intakten Messersatz fortgesetzt werden. Die Gegenschneide wurde getauscht, was für die Verschleißermittlung jedoch unproblematisch war. Denn die erste Seite war zu diesem Zeitpunkt nach 1 097 ha gerade verschlissen.

Das Fazit der Europa-Tour lautet:

Der John Deere-Häcksler 7750i hat in seinem Einsatz über 18 Monate eine eindrucksvolle Leistung bei hoher Verfügbarkeit gezeigt: In über 2500 Motor- und 1700 Trommelstunden wurden rund 2500 ha Mais, knapp 1700 ha Gras und Luzerne sowie 1300 GPS gehäckselt. Insgesamt hat die Maschine über 160 000 t geerntet.

Die aktuellen Ausstattungsdetails bieten im Alltagseinsatz eine Gebrauchswertsteigerung. Sie tragen mit intelligenter Technik dazu bei, den spezifischen Kraftstoffverbrauch und den Verschleiß als größte Kostenverursacher spürbar einzugrenzen. Hier sind insbesondere das Motor-Getriebe-Management sowie die DuraLine-Beschichtung der Verschleißbleche zu nennen. Aber auch die Messer-Standzeit war beeindruckend. Die Erfahrungen der Europa-Tour belegen, dass sich die Kosten für den zusätzlichen Verschleißschutz rechnen.

John Deere stellt den Europa-Tourer auf der Agritechnica aus. Der 7750i kann zusammen mit den ausgebauten Verschleißteilen in Halle 13 bestaunt werden.

Wechsel der Verschleißteile beim John Deere 7750i

Einsatz von Mai 2010 bis Oktober 2011 mit über 160 000 t Erntemenge

Verschleißteil (Ersatzteilnummer)	Wechselzeitpunkt		
	Trommelstunden	Fläche	Erntemenge
Gras-Messer ¹⁾	413 h	2024 ha	31 892 t
Gras-Gegenschneide	1. Seite	313 h	1 411 ha
	2. Seite ²⁾	380 h	1 810 ha
Mais-Messer ³⁾	799 h	2043 ha	96 526 t
Mais-Gegenschneide	799 h	2043 ha	96 526 t
Platte über Wurfbeschleuniger (AZ102719)	1 145 h	4 293 ha	104 695 t
Auswurfkrümmer Blech ⁴⁾ (AZ1038313)	726 h	2 341 ha	68 602 t
	1 368 h	4 709 ha	126 394 t
Auswurfkrümmer Blech (Z65657)	1 368 h	4 709 ha	126 394 t
Auswurfkrümmer Blech (AZ54609)	1 406 h	4 808 ha	131 062 t

¹⁾ Grasmesser: Restbeschichtung von 4 bis 5 mm zum Wechsel-Zeitpunkt

²⁾ 2. Seite musste aufgrund eines Fremdkörperschadens vorzeitig ausgetauscht werden

³⁾ Maismesser: Restbeschichtung von 1 bis 2 mm zum Wechsel-Zeitpunkt

⁴⁾ Auswurfkrümmer Blech: zweimaliger Wechsel während der Einsatzdauer

HarvestLab

Auf den Inhalt kommt es an



Protein	7%
Stärke	35%
Trockenmasse	35%
Zucker	2%
ADF	22%

*Derzeit möglich für Mais, die angegebenen Daten basieren auf repräsentativen Werten für Mais.



JOHN DEERE

Bringen auch Sie Licht in die Produktion von Qualitätssilage. Dank der neuen Inhaltsstoffbestimmung sind Sie in der Lage bereits während der Ernte einen exakten Überblick über die Inhaltsstoffe Protein, Stärke, Trockenmasse, Zucker und ADF in Echtzeit* auf Ihren Flächen zu erhalten. Und mit 17 Messungen pro Sekunde überlassen Sie nichts dem Zufall.

Erfahren Sie mehr über das neue HarvestLab System bei Ihrem John Deere Vertriebspartner.