

Rainer H. Biller und Joachim Brunotte, Braunschweig

Pflege stillgelegter Flächen

Vergleich von Front-, Heck- und Heck/Seiten-Anbau sowie verschiedener Schlegelformen

Bei der Pflege stillgelegter Flächen sollen für eine gute Verrottung erforderliche kurze Häcksel bei möglichst geringem Leistungsbedarf und mit hoher Schlagkraft erzielt werden. Der Vorteil des Häckslersbetriebs im Front-Anbau (keine langen Stoppel in der Fahrspur) muß durch zusätzliche Motorleistung erkauft werden. Der gleichzeitige Einsatz von Schlegelhäckslern im Front- und Heck/Seiten-Anbau erhöht die Schlagkraft, aber auch den Leistungsbedarf. Werden statt der üblicherweise auf dem Betrieb vorhandenen Häckslers mit Plattenschlegel solche mit Y-Schlegeln eingesetzt, so reduziert dies die erforderliche Motorleistung, ohne den gewünschten Arbeitseffekt „kurze Häcksel“ zu beeinträchtigen.

Auch wenn der ursprünglich festgelegte Stilllegungssatz von 15 % auf heute 5 % reduziert wurde, behält die Flächenstilllegung nach wie vor einen hohen Stellenwert im Betriebsablauf, da die Flächen „nach guter landwirtschaftlicher Praxis unter Beachtung von Umweltgesichtspunkten behandelt werden“ müssen [1]. Nachdem in den letzten Jahren bei den Versuchen zur Pflege stillgelegter Flächen (Klee-Gras-Gemisch, Phacelia und Ölrettich) Maschinen im Heck-Anbau mit unterschiedlichen Werkzeugen im Vordergrund standen, wurden nun diese Maschinen im Front- und teilweise im Heck/Seiten-Anbau untersucht. Der Betrieb der Häckslers im Front-Anbau vermeidet das Niederfahren des Aufwuchses durch die Traktorreifen und gewährleistet damit eine gleichmäßige Zerkleinerung und eine gute Verrottung des Häckselgutes. Zusätzliche Maschinen im Heck/Seiten-Anbau erhöhen die Schlagkraft. Sie sind in den meisten Betrieben zur Pflege von Ackerrändern oder Böschungen vorhanden. In diesem Beitrag werden die wichtigsten Versuchsergeb-

nisse bezüglich des erforderlichen Leistungsbedarfs und der erzielten Arbeitsqualität vorgestellt.

Versuchsbedingungen

Für die Durchführung der Versuche stand ein gleichmäßiger Bestand an Ölrettich zur Verfügung. Sowohl im Front- als auch im Heck-Anbau wurden ein Häckslers mit drei verschiedenen Schlegelsätzen (Y-Schlegel, Y/M-Schlegel = Y-Schlegel mit einem flächigen Mittelschlegel, Delta-Schlegel) sowie als Kontrollgerät ein Häckslers mit Platten-Schlegeln eingesetzt. Für den Heck/Seiten-Anbau stand ein Häckslers mit Platten-Schlegeln zur Verfügung, ein übliches Gerät auf den meisten Betrieben. Die Stoppelhöhe wurde auf 10 cm eingestellt. Zur Erzielung

setzt. Erwartungsgemäß lag die erforderliche Zapfwellenleistung beim Front-Anbau deutlich höher als beim Heck-Anbau, (Bild 1), da über die ganze Gerätebreite gehäckselt wird und das Schnittgut nicht – wie beim Heck-Anbau – auf der Breite der Reifen niedergedrückt und von den Schlegeln praktisch nicht oder nur sehr unzureichend erfaßt wird. Beim Y- und Delta-Schlegel waren etwa 40 bis 60 % Mehrleistung erforderlich, beim Y/M-Schlegel etwa 15 bis 25 %. Ebenfalls ist ersichtlich, daß die flächig in den Bestand eingreifenden Schlegel einen deutlich höheren Leistungsbedarf (etwa 50 bis 80 % mehr) aufweisen als stegartig eingreifende Schlegel.

Eine Ursache für den höheren Leistungsbedarf flächig eingreifender Werkzeuge liegt in der erheblich höheren Leerlaufleistung (Bild 2). Die stegförmigen Y-Schlegel bieten den geringsten Strömungswiderstand und haben eine Leerlaufleistung von etwa 1 kW/m Arbeitsbreite, während flächige Schlegel im Leerlauf einen Leistungsbedarf von etwa 3 bis 6 kW/m erfordern. Dies und die Tatsache, daß bezüglich der erzielten Arbeitseffekte abhängig von der Schlegelform keine nennenswerten Unterschiede

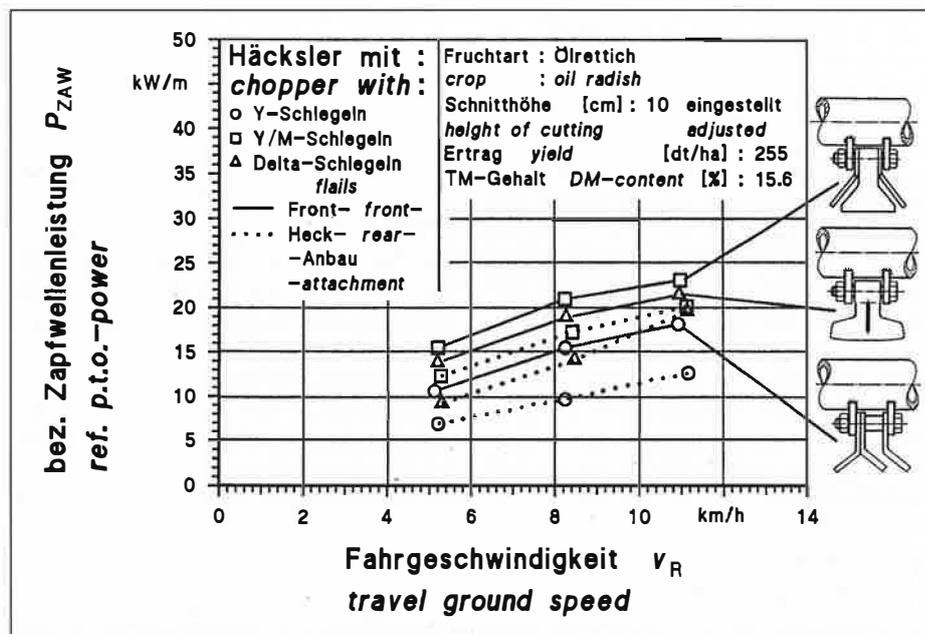


Bild 1: Erforderliche Leistung an der Zapfwelle beim Häckseln von Ölrettich in Abhängigkeit von Fahrgeschwindigkeit, Anbauart des Schlegelhäckslers und Schlegelform

Fig. 1: P.t.o.-power requirements for chopping oil radish depending on travelling speed, attachment of the flail chopper and flail shape

unterschiedlicher Flächenleistungen wurde die Fahrgeschwindigkeit zwischen 4 und 10 km/h variiert.

Leistungsbedarf

Zunächst wurde das Gerät mit drei verschiedenen Schlegelsätzen sowohl im Front- als auch im Heck-Anbau einge-

festzustellen sind [2], führt zu der Bewertung, sinnvollerweise nur stegförmige Schlegel beim Häckseln einzusetzen.

Abschließend wird noch der Leistungsbedarf an der Zapfwelle betrachtet, wenn ein Häckslers im Front-Anbau und gleichzeitig zur Erzielung größerer Flächenleistung ein Häckslers seitlich angebau-

Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rainer H. Biller ist wissenschaftlicher Oberrat am Institut für Betriebstechnik (Leiter: Dir. und Prof. Dr.-Ing. C. Sommer) der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL), Bundesallee 50, 38116 Braunschweig. Dr. sc. agr. Joachim Brunotte ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am gleichen Institut.

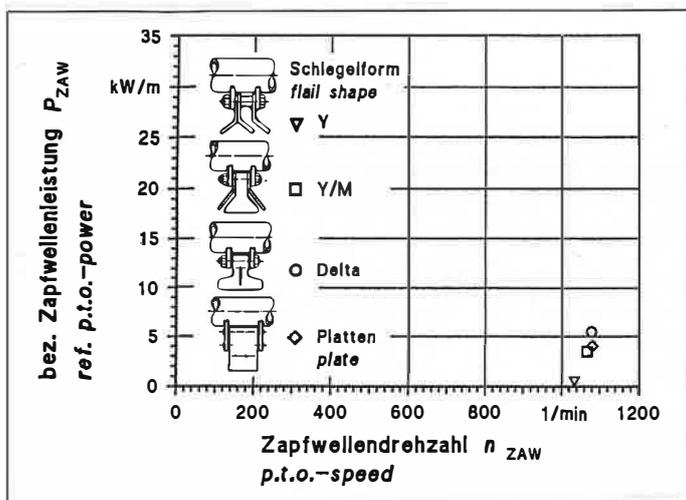


Bild 2: Erforderliche Leerlaufleistung eines Schlegelhäckslers mit unterschiedlichen Schlegelformen und eines Vergleichsgerätes mit Plattenschlegel

Fig. 2: No-load operation power requirements of a flail chopper with different flail shapes and of a comparable implement with plate-flails

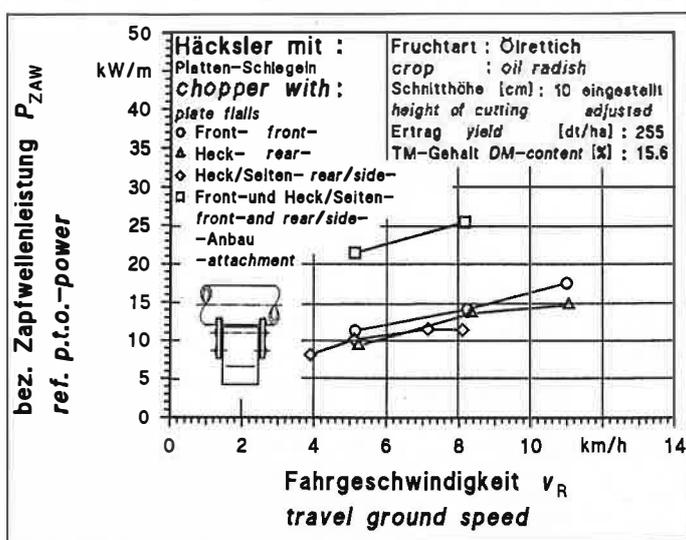


Bild 3: Erforderliche Leistung an der Zapfwelle beim Häckseln von Ölrettich mit einem Plattenschlegel-Häckslers in Abhängigkeit von Fahrgeschwindigkeit, Anbauart und Anbaukombination

Fig. 3: P.t.o.-power requirements for chopping oil radish, depending on traveling speed, attachment of the flail chopper and combination of attachment

der Heckzapfwelle angetrieben werden (Bild 3). Die Häcksler waren mit Plattenschlegeln ausgestattet.

Die Arbeitsgeschwindigkeit konnte nur zwischen 5 und 8 km/h variiert werden, da der im Heck seitlich betriebene Häcksler bei höheren Fahrgeschwindigkeiten einen unbefriedigenden Arbeitseffekt erzielte. Die erforderliche Leistung beim Betrieb im Front- und im Heck-Anbau liegt zwischen der für Häcksler mit Y- und mit Delta-Schlegeln (Bild 1).

Betrachtet man die Gesamt-Zapfwellenleistung, so wird deutlich, daß für einen solchen Einsatz mit einer üblichen Arbeitsbreite von 4,60 m (2,80 m Front-Anbau und 1,80 m Heck-/Seiten-Anbau) mindestens 100 kW erforderlich sind – wenn Geräte mit Plattenschlegeln eingesetzt werden, die auf den meisten Betrieben vorhanden sind.

Arbeitseffekte

Als Arbeitseffekt gelten die erzielten Häcksellängen (Bild 4). Beim Betrieb der Häcksler im Front-Anbau werden unabhängig von der Schlegelform gleichmäßig kurze Häcksel von etwa 10 bis 11 cm Länge erzielt. Die von den Häckslern im

Heckbetrieb erzeugten Häcksellängen sind etwa 20 bis 70 % größer als bei Betrieb im Front-Anbau.

Dabei ist jedoch nur bei den Y-Schlegeln dieser Unterschied auf dem 5-%-Niveau (GD 5 %) statistisch gesichert. Die im Front-Anbau erzeugten kürzeren Häcksel können als ein weiterer Vorteil für diese Betriebsart angesehen werden.

Fazit

Für die Pflege stillgelegter Flächen werden üblicherweise Schlegelhäckslers ein-

gesetzt. Der Betrieb dieser Häcksler im Front-Anbau gewährleistet, daß über die gesamte Arbeitsbreite gleichmäßig kurze Stoppel entstehen und lange Stoppel in der Fahrspur entfallen, was für eine gute Verrottung notwendig ist. Dadurch ist ein höherer Leistungsbedarf erforderlich, da der Zwischenfruchtbestand auf der Breite von zwei Reifen zusätzlich zu häckseln ist.

Bei den im Versuch herrschenden Verhältnissen (Reifenbreite, Gerätebreite) waren etwa 20 bis 60 % Mehrleistung beim Einsatz des Häckslers im Front-Anbau im Vergleich zum Heck-Anbau erforderlich, wobei die Schlegelform, wie schon früher festgestellt, einen großen Einfluß hat. Die Y-Schlegel erforderten die geringste Leistung. Beim Arbeitseffekt (Häcksellänge) gab es keine Unterschiede, wenn die Geräte im Front-Anbau betrieben wurden. Der zusätzliche Betrieb eines Häckslers im Heck-/Seiten-Anbau kann die Schlagkraft deutlich steigern, wenn dieser Häcksler auch bei höheren Fahrgeschwindigkeiten eine befriedigende Arbeitsqualität liefert. Die erforderliche Mehrleistung läßt einen solchen Einsatz jedoch nur auf größeren Betrieben mit entsprechend leistungsstarken Traktoren zu.

Literatur

- [1] BMELF (Hrsg.): Die europäische Agrarreform – Pflanzlicher Bereich – Flankierende Maßnahmen. Bonn, Januar 1997
- [2] Biller, R. H. und J. Brunotte: Häcksler-Werkzeuge im Vergleich. LANDTECHNIK 50 (1995), H. 3, S. 136-137

Schlüsselwörter

Flächenstilllegung, Schlegelhäckslers, Schlegelform, Front-Anbau, Heck-/Seiten-Anbau, Leistungsbedarf, Arbeitseffekt

Keywords

Set-aside fields, flail chopper, flail shape, front attachment, rear/side-attachment, power requirements, working effect

Bild 4: Erzielte Häcksellänge beim Häckseln von Ölrettich in Abhängigkeit von Schlegelform und Anbauart des Häckslers

Fig. 4: Achieved chopping length of oil radish, depending on chopper attachment and flail shape.

