

# Jeder Tropfen zählt

**Spritsparen** In keinem Zeitraum wird in der landwirtschaftlichen Praxis mehr Kraftstoff verbraucht wie zur Ernte und der anschließenden Bestellung. Wir haben für Sie die großen und kleinen Stellschrauben aufgespürt, mit denen sich der Verbrauch spürbar senken lässt.



**M**it bis zu 50 Prozent der Betriebskosten von selbstfahrenden Landmaschinen macht der Dieserverbrauch den weit größten Kostenfaktor aus. Optimierungspotenzial gibt es dabei aber jede Menge – und selbst an Stellen, die Sie wohl kaum vermuten würden.

Wir haben für Sie zusammengetragen, wo Sie schnell und ohne viel Aufwand ansetzen können. Um angesichts der Menge an Stellschrauben den Überblick zu behalten, sind wir schematisch in folgender Reihenfolge vorgegangen:

- Traktoren/Reifen
- Mähdrusch
- Bodenbearbeitung
- Grünfütterernte

Traktoren kommen als Schlüsselmaschine in allen Einsatzfeldern vor. Da gerade bei dieser Maschinengruppe aber bedingt durch das breite Einsatzspektrum das größte Einsparpotenzial steckt, haben wir uns diesem Bereich gesondert gewidmet. Die größten Spritfresser finden Sie als Appetithäppchen zusammengefasst in den einzelnen Kästen. Die Prozentangaben verstehen sich als Maximalwerte, ausgehend vom besten und vom schlimmsten Fall. Die Realität bewegt sich auf den meisten Betrieben sicherlich irgendwo dazwischen.

### Traktoren

Sie sind die Schlüsselmaschinen auf nahezu allen landwirtschaftlichen Betrieben: Traktoren. Je nach Einsatz- und Leistungsbereich und Betriebsstruktur kommen Schlepper auf 300 bis 1.500 Betriebsstunden pro Jahr – in Extremfällen auch mal weniger oder mehr. Dementsprechend können die Dieselskosten pro Schlepper

und Jahr bei entsprechender Auslastung leicht hohe fünfstelligen Beträge erreichen. Bei geringer Auslastung können es aber auch mal „nur“ höhere vierstelligen Beträge sein. Zehn Prozent Einsparpotenzial klingen aber auch dann nicht schlecht, oder? Zumal sich über einen Zeitraum von vier bis fünf Jahren damit locker die neue Schlepperbereifung finanzieren lässt.

## Nur 10 bis 20 Prozent sind Antriebsenergie.

Bekanntlich werden bei Traktoren nur 10 bis 20 Prozent der Motorleistung in Antriebsenergie umgewandelt. Der Rest verpufft als Verluste in den Abgasen, der Kühlung, dem Antriebsstrang oder über die Rad-Boden-Schnittstelle, also durch Schlupf und Walkarbeit. Vor allem dort kann eine Menge getan werden. Klar, dass bei Feldarbeiten Schlupfwerte über 15 Prozent nicht effektiv sind und dadurch Kraftstoff vergeudet wird, gehört zum Basiswissen. Aber wussten Sie, dass die Klimaanlage eines 250-PS-Großtraktors an heißen Tagen zwischen 3 und 4 l Diesel pro Stunde benötigen kann? Und dass eine undichte Druckluftanlage den Kraftstoffverbrauch um bis zu fünf Prozent erhöht? Die wichtigsten Einsparmöglichkeiten zum Draufsetzen und Dieselsparen zeigt der Kasten unten.



### Schneller Überblick

**M**ehr als die Hälfte der Betriebskosten von Traktoren verursacht der Diesel. Zwei große Spritfresser sind schlechte Wartung und falscher Reifendruck. Bei Mähdruschern vertilgt das Stroh – mit stumpfen Messern gehäckselt oder schlecht verteilt – unnötig Treibstoff. Wie intensiv der Grubber den Boden bearbeitet und was der Pflug aus dem Kraftstofftank saugt, ist auf dem Acker wichtig. Im Grünland sparen scharfe Klingen und Messer teuren Diesel ein.

### Leidiges Thema Reifen

Das neben dem Arbeiten mit reduzierter Motordrehzahl größte Einsparpotenzial bei Traktoren findet man immer wieder bei der Bereifung und dem Reifeninnendruck. Obwohl seit über 20 Jahren fundierte wissenschaftliche Daten vorliegen, wird in der Praxis häufig nur zögerlich darauf reagiert. Der Grund: Nicht alle Maßnahmen lassen sich schnell, günstig und praktikabel umsetzen. Eine Reifendruckregelanlage kann bei kleinen Schlaggrößen kaum schnell genug den Reifeninnendruck anpassen, wie es nötig wäre. Besonders tragfähige Reifendimensionen über 620 mm Breite sind in Pflugfurchen kaum mehr zu händeln. Und mit einem 5- oder 6-Schar-Anbaudrehpflug möchte man sicher nicht mit 0,8 bar in den Hinterreifen auf die Straße. Trotzdem sollten ein paar Grundregeln beachtet werden:

- Auf der Straße mit hohen (>1,4 bar) und auf dem Feld mit niedrigen (<0,8 bar) Reifeninnendruck fahren: Im Klartext: Auf dem Feld ist eine große Aufstandsfläche



**Auf dem Acker Reifendruck runter und Aufstandsfläche rauf. Dann bringen Traktorreifen die Zugkraft mit wenig Verlusten auf den Boden.**

Fotos: Mumme (5), Göggere (1), Fotolia

### Traktoren



**Die wichtigsten Einsparpotenziale auf einen Blick:**

- Luftfilter und Kühler sauber: 5 Prozent
- Klimaanlage aus: 3 bis 5 Prozent
- Hoher Reifendruck auf der Straße: bis zu 7 Prozent
- niedriger Reifendruck im Feld: 10 Prozent

- Schlepper richtig ballastiert: bis zu 15 Prozent
- Fahren mit niedriger Motordrehzahl: bis zu 15 Prozent
- Arbeiten mit Motor-Getriebe-Management: 5 bis 25 Prozent
- Manuelles Fahren mit reduzierter Drehzahl: 5 bis 15 Prozent



## „Mehr PS sparen Diesel“



Foto: privat

**Sven Hohnsbehn aus Jevenberg vermeidet Bodenverdichtung durch niedrigen Reifendruck und will möglichst effizient arbeiten.**

Sven Hohnsbehn bewirtschaftet mit seinem Vater einen Futterbaubetrieb in Jevenberg bei Rendsburg zwischen Eider und Mittellandkanal. Um die Effizienz zu steigern und um die Böden zu schonen, wird konsequent mit breiten Reifen und niedrigen Fülldrücken gefahren. So ist beispielsweise das Güllefass mit 850er-Breitreifen ausgerüstet, um Narbenschäden so gering wie möglich zu halten. Auf dem weitgehend arrondierten Betrieb fährt Hohnsbehn mit dem niedrigen Fülldruck für den Acker zum Feld. Dann muss er langsamer zum Acker fahren, da die Reifen weniger tragen. Die wenigen Minuten mehr Fahrzeit rechnen sich aber durch weniger Schlupf und geringere Bodenverdichtung.

Rund 100 ha sind die Futtergrundlage für 130 Milchkühe plus Nachzucht. Der Stalldurchschnitt der Schwarzbunten- und Rotbunten-Herde liegt bei rund 9.000 l. Zudem werden noch 70 Bullen gemästet. Rund 60 ha sind Grünland, auf den Ackerflächen wird Mais angebaut. Die rund 400 bis 500 Großpacken Stroh werden im Umkreis von 15 km zugekauft.

Beim Mähen mit der 6-m-Front-Heck-Mähkombination wird in diesem Jahr ein neuer Schlepper eingesetzt: Anstatt mit 100 PS und Vollgas zu mähen, will der Landwirt mit dem 150-PS-Schlepper nun mit reduzierter Motordrehzahl (1.600 U/min) fahren. Im Heck ist das mit der 1.000er-Sparzapfwelle problemlos möglich. In der Front wurden am Mähwerk zwei Riemenscheiben getauscht, um mit 750 U/min

Frontzapfwelldrehzahl die gleiche Drehzahl der Scheiben zu haben. Hiervon verspricht sich der Milchviehalter eine deutliche Diesersparnis, konkrete Zahlen kann er aber noch nicht liefern. Niedrige Reifendrucke bedeuten nicht nur weniger Schlupf und Bodendruck, der hinterher wieder teuer beseitigt werden muss, sondern auch saubereres Futter. Seine Flächen sollen so eben wie möglich sein, damit sauber gemäht, gezettet und geschwadet werden kann. Gerade beim Zetten geht Hohnsbehn lieber in die Breite. Höhere Geschwindigkeiten verschmutzen nur das Futter stärker bei schlechterem Arbeitsergebnis. Mehr wie 6 bis 7 km/h sind für Landwirt Hohnsbehn nicht sinnvoll.

Auch beim Häckseln legt der Milchviehalter aus Jevenberg großen Wert auf breite Schwaden. So wird langsamer gehäckselt und der Landwirt hat mit den Transportfahrzeugen weniger Überfahrten auf dem Grünland. Und Diesel spart er auf diese Weise auch.

Nach der Maisernte Ende September, Anfang Oktober streut Sven Hohnsbehn zwischen 60 bis 100 kg Roggen je Hektar zur Begrünung mit dem Düngerstreuer auf die Maisstoppel. So beugt er Erosion vor und vermeidet auf den grundwassernahen Standorten eine Stickstoffverlagerung. Danach wird mit einer Dalbo Maxi-Cut die Stoppel bearbeitet. Der Auflauf nach dieser Minimalbodenbearbeitung ist für die Begrünung völlig ausreichend, betont der Landwirt. Im Frühjahr wird die Gülle direkt eingegrubbert und vor dem Maislegen dann noch einmal etwas tiefer gegrubbert.

Für viele Arbeiten auf dem Hof hat Sven Hohnsbehn einen Hoftrac angeschafft. Der läuft fast 400 Stunden auf dem Betrieb und ersetzt den 90-PS-Schlepper mit Frontlader. „Der Hoftrac verbraucht viel weniger Diesel als der Schlepper bei gleicher Arbeit.“ fe



Foto: Mumme

**Sven Hohnsbehn mäht dieses Jahr statt mit 100 PS und Vollgas (ähnlich wie hier im Bild) mit einem 150-PS-Schlepper und reduzierter Motordrehzahl mit rund 1.600 U/min.**

gewünscht (wenig Rollwiderstand, hohe Verzahnung), auf der Straße eine kleine Aufstandsfläche (geringer Rollwiderstand, wenig Verschleiß). Faustregel: 5 cm Einsinktiefe erhöhen den Dieserverbrauch im gleichen Maße wie eine fünf Prozent-Steigung.

- Lieber langsam mit geringem Reifendruck zum Feld fahren als schnell mit hohem Reifendruck: Die Zeitersparnis rechtfertigt höheren Schlupf und schadhafte Bodenverdichtungen nicht.
- Nur so viel Ballast wie nötig mitführen: Nutzen Sie möglichst flexible Ballastgewichte, z.B. im Frontkraftheber.
- Luftfilter und Kühlerflächen regelmäßig reinigen: Verstopfte Luftfilter erhöhen die Abgastemperaturen und den Verbrauch.
- Die Klimaanlage nur nutzen, wenn dies wirklich notwendig ist.
- Wo es nur geht niedrigtourig fahren: Bei Schaltschleppern früh hoch und spät runter schalten.
- Das Beschleunigungspotenzial des Schleppers nicht voll ausnutzen, wenn er nicht erforderlich ist.
- Bei Ackerschleppern verschlissene Reifen frühzeitig wechseln: Halbe Profiltiefen verteuern den Einsatz zur Bodenbearbeitung um 10 bis 20 Prozent.
- Reifen mit weniger als 2 cm Stollenhöhe bringen nur noch maximal 80 Prozent ihrer Zugkraft auf den Boden.
- Eine optimale Ballastierung (bei Standardtraktoren ca. 40:60 unter Zug) für schwere Zugarbeiten spart bis zu 15 Prozent Diesel.

### Mähdrusch

Deutlich weniger Einsparpotenzial lässt sich beim Mähdrusch an sich finden. Hier hängt vieles von der Witterung und der gesamten Bestandsentwicklung ab. Über die Aussaat, die Düngung und den Pflanzenschutz lässt sich im Vorfeld einiges steuern. Eine gleichmäßige Abreife, ein geringer Unkrautbesatz und die Vermeidung von Lager sparen bares Geld bei der Ernte. Allerdings hat Mutter Natur hier immer ein gewichtiges Wort mitzureden. Hochschnitt ist sicher nur für die wenigen Betriebe eine Alternative, die das Stroh auf dem Acker belassen und Kapazitäten für einen zusätzlichen Arbeitsgang zum Mulchen haben.

So finden sich die bedeutsamen und schnell umsetzbaren Stellschrauben vor allem in der Abfuhrlogistik:

- Abtanken im Feld sollte nur dann erfolgen, wenn der Transportzug ordentlich bereift ist.
- Lkw-Bereifung mit 7 bar Reifeninnendruck und kleinen Aufstandsflächen gehört auf die Straße, nicht ins Feld! Sie erhöht

unmittelbar den Kraftstoffverbrauch und unter nassen Erntebedingungen entstehen Schadverdichtungen die den Ertrag der Folgekultur mindern und teuer wieder gelockert werden müssen.

- Beim Getreidetransport auf der Straße möglichst leichte Traktoren mit schmalen Reifen einsetzen: Schwere Ackerschlepper, so genannte Eisenschweine, bringen zwar massig PS mit, erhöhen aber die Kosten durch hohe Spritverbräuche und enormen Reifenverschleiß.

## Beim Strohhäckseln sind scharfe Klingen ein Muss.

- Anhänger mit hohem Transportvolumen nutzen. So sinkt der Verbrauch je Tonne transportierter Ladung beachtlich.

Beim Mähdrescher an sich finden sich nur wenige Möglichkeiten zum Reduzieren des Kraftstoffaufwands. Wird das Stroh gehäckselt, sind natürlich scharfe Klingen ein Muss. Immerhin lassen abgenutzte Klingen den Dieselverbrauch je nach Leistungsklasse und Schneidwerksbreite um fünf bis zehn Prozent in die Höhe schnellen. Wichtig ist natürlich, dass alle Schmierstellen mit Fett versorgt und die Riemen vorschriftsmäßig gestrafft sind. Beides spart bis zu 10 Prozent Diesel, und verhindert außerdem Lagerschäden und heißgelaufene Riemen. Mähdrusch unter

### Mähdrusch



#### Die wichtigsten Einsparpotenziale auf einen Blick:

- Hochschnitt: 20 bis 30 Prozent
- Bedarfsgerechte sensorgestützte Düngung: 10 bis 15 Prozent
- Scharfe Klingen im Strohhäcksler: 5 bis 10 Prozent
- Riemen vorschriftsmäßig gespannt: bis zu 10 Prozent

feuchten oder nassen Bedingungen bedeutet, dass bis zu 30 Prozent mehr Diesel eingesetzt werden muss. Wie die letzten Sommer gezeigt haben, kann man es sich allerdings nicht immer aussuchen, wann man das Getreide vom Halm holt. Beim ersten Anzeichen von Tau oder Nässe das Feld zu verlassen, wäre zwar ratsam, kann aber auch in die Hose gehen – wenn das Wetter und damit die Qualitäten noch schlechter werden. Hier entscheidet klar die kurz- und mittelfristige Wetterprognose, was zu tun ist.

### Bodenbearbeitung

Nach dem Mähdrusch folgt die Bodenbearbeitung. Diese fängt eigentlich bereits beim Dreschen an, denn passen Häcksel-länge und Strohverteilung nicht – gesetzt

den Fall das Stroh verbleibt auf dem Acker – steigt der Dieselverbrauch in der Bodenbearbeitung. Strohmatte und Langstroh müssen schließlich tiefer und im Extremfall mehrmals eingearbeitet werden, um eine zügige Rotte und eine vernünftige Saatbettbereitung zu ermöglichen.

Auch wie der Mähdrescher das Stroh auf der Fläche verteilt, entscheidet über einige Liter mehr oder weniger Diesel. Einmal falsch abgelegt, lässt sich das Stroh nur schwer wieder gleichmäßig verteilen. Geräte dafür, wie ein Strohstriegel, verbrauchen beispielsweise 4 bis 5 l/ha.

Generell ist das Einsparpotenzial in der Bestellkette am größten. Mit Direktsaat lässt sich der Dieselverbrauch um bis zu 75 Prozent senken. So viel zur Theorie, denn in der Praxis passt dieses extensive Verfahren nur auf wenige Extremstandorte mit ausgeprägten Trockenperioden oder flachgründigen Böden. Standortangepasste Mulchsaatverfahren können immerhin je nach Intensität 25 bis 50 Prozent Diesel gegenüber dem Pflug einsparen. Auf Hochobertragstandorten kann der Vorteil aber auch null tendieren, denn intensive Mulchsaatverfahren sind kaum kostengünstiger als die Pflugsaat. Sie haben dafür aber eine Reihe anderer Vorteile, wie Erosionsschutz, bessere Wasserversorgung und eine höhere Schlagkraft. Über die Intensität lässt sich ohnehin der Dieselverbrauch gezielt steuern. Allerdings darf das nicht auf Kosten des Ertrags gehen (siehe Beitrag „Universell oder schnell?“ ab Seite 60).

Egal welches Verfahren man anwendet, bereits bei der Stoppelbearbeitung steckt viel Einsparpotenzial drin. Generell sollte man versuchen, eher breite Arbeitsgeräte einzusetzen, als schnell zu fahren. Höhere Geschwindigkeiten bedeuten nämlich zwei Dinge: ineffiziente Kraftstoffausnutzung (mehr Diesel für den Fahrtrieb als für die



## „Pi mal Daumen“ hat keine Zukunft

### Kommentar



Während sich die Politiker in großspurigen Absichtserklärungen übertreffen, man wolle den Ölkonzernen die Preistreiberei verbieten, sonnen sich eben diese im Angesicht ihrer Multi-Milliarden-Gewinne. Das ist nichts Neues. Schließlich will man sich gerade in Wahlzeiten möglichst bürgernah präsentieren, auch wenn die Forderungen fern jeglicher Realität sind.

Dass die Kartellbehörden den Ölmulti-Preisabsprachen nachweisen, ist quasi ausgeschlossen. Selbst Preismeldungen mit 24-Stunden-Gültigkeit werden das Problem nicht lösen, sondern bestenfalls verschleiern. Landwirte und Lohnunternehmer würden davon sowieso nicht profitieren. Fakt ist: Die Nachfrage nach Öl aus den Schwellenländern steigt rapide, und das wirkt sich unmittelbar auf den Preis aus. Durch den hohen Steuersatz bekommen

wir in Deutschland dabei jede Preiskorrektur nach oben doppelt zu spüren. Was also tun? Schicksalsergebenheit ist hier sicher fehl am Platz. Als einzig wirkungsvolle Lösung erscheint, weniger Diesel zu verbrauchen. Das ist, wie wir wissen, leichter gesagt als getan. Schließlich muss die Ernte eingeholt, der Boden bearbeitet und die Folgekultur ausgesät werden. Doch es gibt Stellschrauben die Ihren Geldbeutel in Summe ordentlich entlasten können. Diese lassen sich aber nur mit einer lückenlosen Dokumentation finden. Fahrtenbücher oder GPS-basierte Datensammlungen sind daher für jeden Praktiker unverzichtbar. Nur so kalkulieren Sie die Kosten der Arbeiterleistung pro Hektar und Betriebsstunde richtig. „Pi mal Daumen“ hat hier sicher keine Zukunft.

Matthias Mumme, dlz-Redakteur



## Dokumentation – das „A und O“



Foto: Woellner

**Feldbauleiter Marten Woellner schaut beim Dieserverbrauch genau hin. „Ohne vernünftige Dokumentation geht es nicht.“**

Die Havelland Agrar e.G. in Weseram, etwas westlich von Berlin, bewirtschaftet rund 2.000 ha Getreideanbaufläche. Neben Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Hafer und Raps wird auf den leichten Böden auch Mais angebaut. Feldbauleiter Marten Woellner schaut dabei ganz genau auf den Dieserverbrauch seiner Fahrzeugflotte. „Schon vor Einführung der Parallelfahrssysteme wurden die Dieserverbräuche genau in Fahrtenbüchern dokumentiert, um Schwachpunkte aufzuzeigen und Verfahrensschritte miteinander zu vergleichen. Heute erfolgt die Übertragung der Daten direkt vom Schlepperterminal in die Ackerschlagdatei.

Ganz genau achtet Woellner auf den Reifennendruck. „Bei Transportarbeiten fahren wir konsequent mit 1,4 bar, auf dem Acker mit 0,8 bar. Die Flächenleistung steigt durch bessere Traktion spürbar an, und das bei messbar geringerem Kraftstoffverbrauch.“ Dazu versucht der 31-Jährige, möglichst große und breite Maschinen einzusetzen, denn auch dadurch erhöht sich die Effizienz. „Früher haben wir unseren 350-PS-Schlepper mit einem 6,20-m-Grubber eingesetzt. Der Traktor war auf unseren leichten Sandböden damit aber nicht ausgelastet, sodass wir uns vor zwei Jahren entschieden haben, auf das nächstgrößere Modell mit 8,00 m Arbeitsbreite zu gehen. Damit fahren wir zwar etwas langsamer, haben aber trotzdem eine höhere Flächenleistung und verbrauchen dabei weniger Diesel. Eine weitere Einsparung brachte die Anschaffung von Parallelfahrssystemen, mit denen sich die Arbeitsbreite der Bodenbearbeitungsgeräte hochgenau ausnutzen lässt. Hier stecken gute fünf bis zehn Prozent Einsparpotenzial drin. Beim leichten ersten Stoppelsturz, der – wenn das Stroh nicht auf dem Acker verbleibt – mit

der Kurzscheibenege durchgeführt wird, verzichten die Havelländer auf Frontballast. Das Gerät erfordert nur wenig Zugkraft und bei den hohen Arbeitsgeschwindigkeiten wird die Vorderachse der amerikanischen Großtraktoren kaum entlastet. Beim Grubbern hingegen ist der Frontballast ein Muss, da die Schlepper sonst „Power-Hopping“ bekommen, also unter Traktionsverlusten anfangen zu springen.

Auch beim Dreschen setzt Woellner auf die stärksten am Markt verfügbaren Maschinen – die allerdings nicht gekauft, sondern gemietet werden. Bei 12 m Schneidwerksbreite ist der Dieserverbrauch konkurrenzlos günstig. Deutlich bemerkbar macht sich, ob die Klingen im Strohhäcksler scharf sind. „Mit frischen oder gedrehten Klingen dreschen wir problemlos bis 22:30 oder 23 Uhr, ohne nachzutanken. Sind die Klingen verschlissen, sind die Tanks gegen 21 Uhr leer. Pro Tag und Maschine schätze ich das Einsparpotenzial auf 40 l. Daher drehen wir nach etwa 250 ha alle Klingen.“

Größe ist auch bei der Transportlogistik effizienter. Der moderne Tridem-Abschiebewagen ist deutlich lechtzügiger als die alten HW80, und man kann die heute wesentlich leistungsstärkeren Transportschlepper besser auslasten. Das spart über's Jahr bares Geld, da bei 8.000 t Lagerkapazität fast das gesamte Getreide mit dem eigenen Fuhrpark abgefahren wird. „Durch das größere Transportvolumen der neuen Anhänger müssen wir heute nur noch zwei bis drei Anhängerzüge beim Getreideabfahren einsetzen“, so Woellner. „Früher waren es fünf, die nicht nur mehr Diesel verbraucht, sondern auch höhere Vollkosten verursacht haben“. Den zeitintensivsten und größten Faktor in der Verbrauchsrechnung hat Marten Woellner bereits vor Jahren eliminiert: das Pflügen. „Die gesamte Verfahrenskette zur Bestellung hat vor der Umstellung auf Mulchsaat zwischen 35 und 40 l Diesel je Hektar beansprucht. Heute liegen wir je nach Fruchtfolge bei 20 bis 24 l/ha. Hier sparen wir zwischen 20.000 und 30.000 Euro pro Jahr.“ Durch angepasste Arbeitstiefen und Intensitäten werden Auswuchs und Unkräuter in Schach gehalten. „Beim Grubbern arbeiten wir mit 13 Euro Vollkosten je Hektar“, so Woellner. „Damit ist dieser Verfahrensschritt konkurrenzfähig zum Glyphosateinsatz, der für die Zukunft ohnehin infrage gestellt ist.“ *mu*

**Durch den Einsatz großer und breiter Maschinen mit optimal eingestellten Parametern und die konsequente Umsetzung einer standortangepassten Mulchsaat spart die Havelland Agrar e.G. mittlere fünfstelligen Beträge pro Jahr.**



Foto: Mummme

Bearbeitung) und höhere Verschleißkosten (stärkere Abrasion der Verschleißteile). Hier stecken bis zu 25 Prozent Ersparnis drin!

Auch die Arbeitstiefe sollte sorgsam und nicht willkürlich gewählt werden, da der Zugkraft- und Kraftstoffbedarf mit zunehmender Tiefe exponentiell ansteigt. Für tiefes Lockern unbedingt schmale Schare nutzen! Diese arbeiten ab 20 cm Tiefe nahezu genauso effektiv wie breite Schare. Zur Veranschaulichung: An einem 3 m breiten Grubber mit zehn Zinken ziehen Sie bei 80 mm breiten Spitzen und Leitblechen 80 cm Stahl quer durch den Boden. Bei 50-mm-Werkzeugen sind es nur noch 50 cm, also fast 40 Prozent weniger!

## Schlecht aufgepanzerte Schare benötigen 25 Prozent mehr.

Auch über die Wahl der Verschleißteile lässt sich einiges bewirken. In Eigenregie aufgepanzerte Grubber- oder Pflugschare benötigen 15 bis 25 Prozent mehr Diesel! Besser sind spezielle Hartmetallschare von professionellen Anbietern, die häufig auch ihre Ursprungsform beibehalten. Denn verschlissene Schare erhöhen den Zugkraftbedarf bei größeren Arbeitstiefen um bis zu 50 Prozent (siehe dlz 6/2010 „Früher Wechsel lohnt selten“) – vor allem, wenn die Auslösekraft der Grubberzinken zu gering ist.

Ein korrekt eingestellter Pflug sollte ebenfalls selbstverständlich sein. Falsch justierte Vorderfurchenbreiten, Zugpunkte, Seitenneigungen oder zu tief eingestellte Dungeinleger können mal eben 30 Prozent des Dieserverbrauchs ausmachen. Hier Kraftstoff zu verschwenden, ist absolut unnötig, wie unsere Beiträge „Bis zu 50 Prozent Differenz beim Dieserverbrauch“ (dlz 07/2009) und „Einstellen ohne Absteigen“ (dlz 02/2011) zeigen. Die Pflugfuche statt 35 cm nur 25 cm tief anlegen, hält am Ende des Tages pro Hektar 8 l Diesel im Tank zurück.

## Grünfütterernte

In keinem anderen Produktionsverfahren drehen sich so viel Bauteile wie beim Mähen, Zetten und Schwaden. Rund 100 l/ha Diesel jährlich saugen die Einspritzanlagen der Traktoren, um viermal 1 ha Grünland zu ernten. Damit verbraucht das Wirtschaften auf einer Grünlandfläche mehr Diesel

## Bodenbearbeitung



### Die wichtigsten Einsparpotenziale auf einen Blick:

- Direktsaat: bis zu 75 Prozent gegenüber Pflugsaat oder intensiver Mulchsaat
- Extensive Mulchsaat: bis zu 50 Prozent gegenüber Pflugsaat
- Intensive Mulchsaat: bis zu 25 Prozent gegenüber Pflugsaat
- Streifensaart „Strip-Till“: 15 bis 25 Prozent
- Mehr Arbeitsbreite statt höherer Arbeitsgeschwindigkeit: bis zu 25 Prozent
- Angepasste Arbeitstiefe: 10 bis 25 Prozent
- Neue Grubberschare: 15 bis 50 Prozent
- Schmale Grubberschare bei tieferen Arbeiten: bis zu 50 Prozent
- Richtig eingestellter Pflug: bis zu 30 Prozent
- Passive anstelle von aktiven Werkzeugen: 10 bis 25 Prozent
- Reduzierte Zapfwendendrehzahl oder Einsatz von Sparsapfwelle bei KE oder KG: w5 bis 15 Prozent
- Angepasster Reifeninnendruck und angepasste Ballastierung: 15 bis 25 Prozent
- Parallelfahrssysteme: 3 bis 10 Prozent

als Getreideäcker. Pro Schnitt sind oft drei Arbeitsgänge plus Bergen des Grünzugs notwendig. Bei vier Schnitten sind das bereits zwölf Überfahrten. Da lohnt es sich, die einzelnen Arbeiten mal genauer anzusehen.

Viel Diesel spart bereits das richtige Mähen, dort wo Mähklinge auf Grashalm trifft. 3 kW mehr Leistung verlangen stumpfe Messer am Mähwerk dem Motor ab. Um

## Aufbereiter brauchen rund 4 PS pro Meter

Wasser aus Weidel- und Klee gras rauszubekommen, geht es im nächsten Schritt: Zetten. Oder mit dem Aufbereiter mähen, oder beides? Hier ist das Wetter Schiedstrichter, in welcher Situation welches Verfahren passt. Die zusätzlichen Stahlfinger oder Gummiwalzen des Aufbereiters brauchen zwar einiges an Leistung – rund 4 PS/m Arbeitsbreite – aber mit Breitablage sparen Überfahrten mit dem nachfolgenden Zetterwender. Dass kann sich mit rund 2 l weniger Diesel pro Hektar im Kraftstofftank bemerkbar machen.

Und Mähen kann den Kraftstoffverbrauch senken. Nämlich mit dem Auflagedruck. Um so schwerer der Mähbalken auf die Grasnarbe drückt, umso mehr Zugkraft müssen die Traktorräder auf den Boden bringen. Den Auflagedruck zu senken spart nicht nur Diesel, sondern hält gleichzeitig das Futter sauber. Klängen scharf, Aufbe-

reiter dran und Mähbalken entlastet: Jetzt fehlt nur noch der Antrieb über die Zapfwelle. Die dreht am besten im sparsamen Drehzahlbereich. Manche Mäher kommen mit weniger Drehzahl aus und schneiden dabei gleich gut ab. Zehn Prozent weniger Drehzahl kann 16 Prozent Diesel sparen.

Was für scharfe Mähklingen gilt, stimmt auch für Messer in Ladewagen und Ballenpressen – und das bei gleicher Schnittqualität. Bis zu 1 l/h bringt es, wenn der Rotor die Halme an scharfen Messer vorbeifördert. Ladewagen verbrauchen wegen dem

meist längeren Schnitt weniger Diesel als Häcksler. Trotzdem saugt 1 t Grassilage rund 0,6 l Diesel aus dem Tank. Hinzu kommen pro Tonne Erntegut der Transport (ca. 0,10 l/km) und das Festwalzen (0,15 l/km). Sind die Schwaden klein oder der Ertrag nicht so üppig, verkraften Pick-Up und Förderaggregat einiges an Fahrgeschwindigkeit. Das ist aber unwirtschaftlich. Fährt der Traktor schneller, steigt auch der Kraftbedarf, um den Ladewagen zu ziehen. Anstatt schneller zu fahren, sollten die Schwaden größer sein.

Auch der Feldhäcksler kann sparen. Neben Motorentechnik (siehe „Dosierte Leistung“, dlz 05/2012) gibt es eine praktische Methode: Häcksellänge rauf. Zwar lässt sich das Futter umso besser verdichten, je kürzer die Halme sind. Doch allein 13 mm anstatt 10 mm Häcksellänge sparen 13 Prozent Diesel ein, die Mehrarbeit des Walzschleppers mit inbegriffen. *mu/tg/fe* ■



Zum Thema Dieselsparen bieten wir dlz-Lesern eine kurze Lerneinheit in unserer dlz-Webakademie. Die kurzen Vorträge sind interaktiv: Sie sehen am Bildschirm eine Präsentation, hören die Erklärung dazu oder können Ihr Wissen testen. Kostenlos reinschauen unter [www.dlz-agrarmagazin.de/webakademie](http://www.dlz-agrarmagazin.de/webakademie)

## Grünfütterernte



### Die wichtigsten Einsparpotenziale auf einen Blick:

- Scharfe Klängen beim Mähen: 15 Prozent
- Scharfe Messer im Ladewagen: 1 l/h
- Mähen mit 10 Prozent reduzierter Zapfwendendrehzahl: rund 16 Prozent
- Mähen mit Aufbereiter: 2 l/ha weniger als getrennt Mähen und Zetten
- Silageballen mit Press-Wickelkombination: 50 Prozent weniger als getrenntes Verfahren