

Grubberschare:

Hart und gut?

Bei der Bodenbearbeitung ist ein Scharwechsel lästig und teuer. Wir haben Spezial-Verschleißteile von BETEK einem Dauertest unterzogen. Das Ergebnis kann sich sehen lassen.

Der Scharwechsel ist gerade bei Bodenbearbeitungsgeräten eine unerwünschte Unterbrechung der Arbeit am Feld. Je nach notwendigem Arbeitszeitaufwand für den Austausch der Schare sowie dessen (verschleißbedingter) Häufigkeit reduziert sich die Saisonleistung eines Gerätes damit mehr oder minder stark, wenn der Wechsel nicht zufällig in eine Schlechtwetterperiode fällt. Vor allem bei den zunehmend kapitalintensiven Maschinen ist dies ein keinesfalls zu vernachlässigender Kostenfaktor. Selbst wenn Ihr Grubber über ein Schnellwechselsystem verfügt – eine längere Nutzungsdauer von Verschleißteilen ist immer von Vorteil. Denn Standardwerkzeuge, die oft unterschiedlich schnell verschleifen, müssen nicht nur häufiger ausgetauscht werden: Sie führen innerhalb eines Gerätes zu un-



Selbst aufgepanzerter Verschleißteil erhöht zwar die Nutzungsdauer, allerdings auch den Zugwiderstand im Boden.

terschiedlicher Arbeitstiefe oder -intensität und damit zu schlechterer Arbeitsqualität. Häufig müssen die Scharspitzen und Scharflügel im vorderen Bereich, welche in festerem Boden oder in der Fahrspur arbeiten, mit denen der hinteren Reihen des Gerätes ausgetauscht werden, was wiederum Zeit- und Arbeitsaufwand bedeutet.

Wie lässt sich die Nutzungsdauer verlängern?

Prinzipiell lässt sich die Nutzungsdauer natürlich zunächst durch mehr Material – also z.B. dickere und dadurch auch schwerere Schare – verlängern. Andererseits ist dies durch höherwertiges, gehärtetes Material, durch Aufschweißen von speziellem Schweißdraht (Bild links) oder auch durch eigens aufgebraute spezielle Werkstoffe (z.B. Hartmetallplättchen) möglich. Letztere sollen die besonders durch Abrieb und Verschleiß gefährdeten Zonen eines Verschleißteils gezielt schützen und so die Nutzungsdauer verlängern. Dabei hat jede der beschriebenen Maßnahmen ihre Berechtigung – aber auch Ihre Probleme: Mehr Material bedeutet immer auch höheres Gewicht. Härteres Material ist spröder. Aufgebraute Hartmetallplättchen können sich lö-



sen, der Stahlkörper hinter oder neben diesen kann ausgewaschen werden, so dass es an den geschwächten Stellen zum Bruch des Stahlkörpers kommt, oder die Hartmetall-Plättchen brechen z.B. bei Kontakt mit größeren Steinen ab. Das Know-how des jeweiligen Herstellers entscheidet hier über den Erfolg der entsprechenden Maßnahme.

Werden Spezialelektroden aufgeschweißt, bedeutet dies nicht nur eine arbeitsintensive (also auch teure) Maßnahme – auch der Zugkraftbedarf erhöht sich nachweislich.

Die Firma BETEK (Bergbau- und Hartmetalltechnik) GmbH & Co. KG aus Aichhalden bei Rottweil, südlich von Stuttgart, verwendet für Verschleißwerkzeuge von Bodenbearbeitungsgeräten zum Verschleißschutz im Scharbereich in den besonders durch Abrieb beanspruchten Zonen spezielle Hartmetallplättchen. Beim Grubber sind das die Scharspitze und die vorderen Schnittkanten der Scharflügel (siehe Bild rechts). Die-



Müssen Verschleißteile ausgewechselt werden, so kostet dies neben Arbeitszeit auch Schlagkraft.

se Plättchen der Hartmetallsorte BO-40, einer Legierung aus 85 Prozent Wolfram-Carbit und 15 Prozent Cobalt, werden mit einem speziellen Kupferlot auf den Stahlkörper aus 41Cr4-Stahl aufgelötet. Bei der getesteten Ausführung sind an der Scharspitze drei Plättchen angebracht, an den Flügeln jeweils sechs. Mit Unterstützung der Firma Horsch konnten in dieser Saison zwei Einsatzbetriebe mit sehr unterschiedlichen Böden gefunden werden. Die beiden zum Test zur Verfügung gestellten Grubber wurden jeweils gleichmäßig mit Standardverschleißteilen aus Stahl (Standardschare) und mit Hartmetall-bestückten Verschleißteilen der Firma BETEK ausgerüstet. Dabei wurden die Positionen der einzelnen Schare an den Geräten so ausgewählt, dass der Anteil der in der Schlepperspur bzw. in 1., 2. und 3. Werkzeugreihe laufen-

den Schare für alle Schar-Varianten gleich war.

Als problematisch stellte sich dabei heraus, dass die Standard-Spitzen schnell an Länge verloren, wodurch sie weniger tief arbeiten mussten, als die BETEK-Spitzen, die hierdurch zeitweise einer höheren Belastung ausgesetzt waren. Um eine gleichmäßige Arbeitstiefe und damit auch vergleichbare Beanspruchung zu gewährleisten, wurden die Original-Spitzen bereits vor der eigentlichen Verschleißgrenze ausgetauscht. Die Datengrundlage vermittelt für die Scharspitzen daher nur eine Tendenz, während die Daten für die immer in gleicher Tiefe laufenden Flügel eine hohe Aussagekraft besitzen. Die Arbeitstiefe der Scharspitzen während des Tests betrug 15 bis 25 Zentimeter.

Erster Test im Vogtland

Der erste Einsatzbetrieb befindet sich im Vogtland zwischen Schleiz und Plauen und bewirtschaftet über-

wiegend sandige und lehmig-sandige Böden mit vorherrschend hohem Steinbesatz. Zu den Tests kam an diesem Standort ein Horsch Terrano 6 FX (Bild Mitte) ausschließlich zur Saatbettbereitung, also in Arbeitstiefen von 15 bis 25 Zentimeter, hinter einem 270-kW-Traktor zum Einsatz. Das erste Auswiegen wurde nach 80 Hektar bearbeiteter Fläche durchgeführt. Bis dahin hatten die Standardspitzen 54 Prozent, die Standardflügel 12 Prozent ihres ursprünglichen Gewichts verloren. Daraufhin wurden diese Teile durch einen neuen Satz Standardwerkzeuge ersetzt. Die BETEK-Spitzen verloren bis zu diesem Termin lediglich 24 Prozent, die Flügel sogar nur zwei Prozent ihres ursprünglichen Gewichts. Infolge von Auswaschungen am Stahlkörper hinter den Hartmetallplättchen brachen bis auf eine (Bild unten) zwischen 140 und 240 Hektar Gesamtflächenleistung die BETEK-Spitzen ab. Die verbliebene Spitze brachte es nach 299 ha noch auf 46 Prozent ihres ursprünglichen Gewichts.



Ein komplett mit BETEK-Verschleißteilen ausgerüstetes Schar. Gut zu erkennen sind die 3 Hartmetallplättchen an der Spitze.



Standard-Flügel (H4-H9) und BETEK-Flügel (B1/B7) nach 80 ha auf dem Einsatzbetrieb 1



Standard-Spitzen (H2 & H9) und BETEK-Spitzen (B2 & B9) nach 80 ha auf dem Einsatzbetrieb 1

Beim zweiten Auswiegen nach 299 Hektar, inzwischen war der dritte Satz Standardteile an der Verschleißgrenze, hatten die BETEK-Scharflügel immer noch 84 Prozent ihres Ursprungsgewichts. An der ersten Scharreihe war allerdings bereits deutlicher Verschleiß an den Flügeln erkennbar. Dort waren überwiegend an den Außenkanten 25 Prozent des Materials und die beiden äußeren Hartmetallplättchen verschlissen. In den hinteren, in zweiter und dritter Reihe laufenden Flügeln betrug der Verschleiß lediglich vier bis zehn Prozent.

Test in Thüringen

Der zweite Einsatzbetrieb liegt im südlichen Thüringen unmittelbar an der Grenze zu Franken zwischen Meiningen und Hildburghausen und wirtschaftet auf sehr unterschiedlichen Böden, von Sand bis stark lehmigen Sand, teils Muschelkalk. Einige Flächen haben dabei einen hohen Steinbesatz, überwiegend Kalkstein, jedoch teils auch Basalt. Zum Einsatz kommt dort ein Horsch Terrano 8 FG mit 7,50 Metern Arbeitsbreite, welcher zu Stoppelsturz und Saatbettbereitung eingesetzt und von einem

350-kW-Knicklenker gezogen wird.

Die Standardspitzen wurden nach 208 Hektar ausgewechselt, der zweite Satz Standardspitzen wurde gemeinsam mit den Standardflügeln des ersten Satzes bei 456 Hektar und der dritte Satz Standardspitzen bei 667 Hektar Gesamtleistung getauscht. Die BETEK-Spitzen brachen bei 640 bis 650 Hektar bis auf eine ab, bzw. verbogen sich. Die Nutzungsdauer der BETEK-Spitzen entspricht derzeit somit etwa dem Dreifachen der Standardspitzen. Die BETEK Flügel haben bis dato rund 1100 Hektar gearbeitet. Es ist



Ein BETEK-Flügel in erster Reihe nach 299 ha auf dem Einsatzbetrieb 1. Zwei der sechs Hartmetallplättchen sind bereits gänzlich verschlissen. In 2. und 3. Reihe war der Verschleiß zu diesem Zeitpunkt wesentlich geringer.



Eine Betek-Spitze neu (oben) und nach 240 ha (unten) auf stark abrasiven Böden (Einsatzbetrieb 2). Deutlich erkennbar ist der Verschleiß in der unteren Hälfte des Stahlkörpers, hinter den Hartmetallplättchen.



Um die Bruchfestigkeit der BETEK-Teile und die Haltbarkeit des Kupferlots zu prüfen, wurden bewusst auch steinige Böden in den Test einbezogen.



Der 7,5 m breite Grubber des Einsatzbetriebes 2 beim Bearbeiten von Maisstoppeln – bei einer Arbeitstiefe von ca. 15 cm liegt die Fahrgeschwindigkeit je nach Boden bei 8 bis 17 km/h.

abschätzbar, dass die BETEK-Flügel noch etwa die doppelte Fläche bearbeiten können, also insgesamt auf rund 2000 Hektar kommen werden, was dann in etwa vier Sätzen Standard-Flügel entspricht.

Bisheriges Fazit

Eine abschließende Aussage ist zur Zeit noch nicht möglich, da die Flügel besonders auf den Böden des zweiten Einsatzbetriebes nach 1100 Hektar (Stand 10. Oktober) bearbeiteter Fläche ihre Verschleißgrenze noch lange nicht erreicht haben. Beide Einsatzbetriebe bestätigen bisher eine hohe Nutzungsdauer und Zuverlässigkeit der Verschleißstei-



Ein BETEK-Scharflügel nach 1100 ha auf dem Einsatzbetrieb 2 – es ist kaum Verschleiß erkennbar.

le. Eine Schwäche der Spitzen zeigte sich besonders auf abrasiven Böden. Hier wäscht sich der Bereich hinter den aufgelöteten Hartmetallplättchen noch zu schnell aus. Allerdings waren an den abgebrochenen Spitzen alle Hartmetallplättchen noch völlig intakt, was zeigt, dass es sich hier um ein Problem des Stahlkörpers handelt. Dies führt dann zu vorzeitigem Bruch und zum Verlust der Hartmetallplättchen. Um dies zu verhindern, hat BETEK bereits entsprechende konstruktive Änderungen am Stahlkörper und an der Stahlqualität vorgenommen, so dass die Verschleißteile zukünftig noch länger halten sollen. Die Nutzungsdauer der BETEK-Spitzen lag im Test unter abrasiven Bodenverhältnissen des Einsatzbetriebes im Vogtland um 50 bis 170 Prozent über Standardniveau. Auf dem zweiten Einsatzbetrieb konnte die Nutzungsdauer gegenüber den Standardspitzen verdreifacht werden. Nach der Überarbeitung der Spitzen, die den Bruch vor Abnutzung der Hartmetallplättchen verhindern soll, erwartet BETEK eine nochmals mindestens zweifache Erhöhung der Nutzungsdauer. Ein wesentlicher Vorteil zeigt sich aber bereits jetzt: die mit Hartmetall

bestückten Scharspitzen behalten ihre volle Länge weitestgehend bei. Dadurch wird der Arbeitseffekt auch bei annähernd verschlissenen Spitzen nur unwesentlich beeinträchtigt – die Arbeitstiefe bleibt erhalten: die Arbeitsqualität wird verbessert. Die BETEK-Flügel bestätigen im bisherigen Verlauf der Tests die Erwartungen in Bezug auf die eingetretene Verschleißminderung auf dem zweiten Einsatzbetrieb. Positiv erwähnt werden muss auch, dass sich im Test bisher kein einziges Hartmetallplättchen vom Stahlkörper gelöst hat oder gebrochen ist, was von der hohen Qualität der Lötung und des Hartmetalls zeugt. An den Flügeln ist auch nach ca. 1000 Hektar bisher kaum Verschleiß messbar – hier waren nach 560 Hektar erst fünf Prozent des ursprünglichen Gewichts abgetragen. Es bleibt abzuwarten, nach welcher Einsatzfläche auch hier die Verschleißgrenze erreicht sein wird. Ein Preis für die Hartmetall bestückten Scharteile stand zu Redaktionsschluss leider noch nicht fest.

Matthias Mumme
DLG Testzentrum Technik &
Betriebsmittel
m.mumme@DLG.org