

Hochbeanspruchte Schmiedestücke in Landmaschinen

Von Dipl.-Ing. Horst Loewen, Ennepetal

In der Landwirtschaft werden die meisten Maschinen besonders stark beansprucht. Die Maschinenteile, die im Boden oder am Erntegut die eigentliche Arbeit verrichten, werden seit jeher geschmiedet, und die immer mehr auf Hochleistung konstruierten modernen Landmaschinen sind ohne qualitativ hochwertige Schmiedestücke nicht denkbar.

Bodenbearbeitung

So unterliegen z. B. die Bodenbearbeitungsgeräte wie Pflug und Egge und eine Vielzahl über die Zapfwelle angetriebene Bodenbearbeitungsmaschinen einer überaus intensiven Verschleißbeanspruchung durch die schmirgelnde Wirkung des Erdreichs. Der Widerstand des oft sehr harten, nicht selten mit größeren Steinen durchsetzten Bodens bringt erhebliche, zum Teil schlagartige Belastungen, die von den Geräten ohne Schaden aufgenommen werden müssen. Die am meisten beanspruchten Teile der Bodenbearbeitungsgeräte sind daher geschmiedet (*Bild 1*). Nur Schmiedeteile können die hohen Belastungen aushalten und damit eine wirtschaftliche Bodenbearbeitung gewährleisten. Der stetige Fortschritt in der Landmaschinentechnik, gekennzeichnet durch immer höhere Traktorleistungen und bei den modernen Eggen durch immer schnellere Kreis- oder Rüttelbewegungen der Zinken, war und ist nur dadurch möglich, daß Schmiedestücke eingesetzt werden, die den Belastungen ideal angepaßt werden können.

Erntebergung

Nicht ganz so ins Auge fallend wie bei den Bodenbearbeitungsmaschinen, aber doch genauso bedeutend, ist die Verwendung von Schmiedestücken in

den Erntebergungsmaschinen wie z. B. Mähmaschinen, Kartoffelrodern und Ladedewagen. An zwei ausgewählten Beispielen soll nun im einzelnen gezeigt werden, wie sich Schmiedestücke als wichtige Bauteile von Erntebergungsmaschinen bewähren.

Mähfinger

An sogenannten Mähbalken (*Bild 2*) sind an einer besonderen Schiene bis zu 40 Mähfinger verschraubt, in deren Schlitz ein Mähmesser sehr schnell hin- und herbewegt wird. Die Mähfinger haben die Aufgabe, das Schneidgut, ohne daß es abknickt, sauber bis zum Messer zu führen, und sie bilden die jeweilige Gegenschneidkante zum Messer. Mähfinger sind geschmiedete Präzisionsteile (*Bild 3*). Sie müssen mit großer Maßgenauigkeit gefertigt werden, damit das Messer in ihnen einwandfrei laufen kann. Die Spitzen müssen so hart sein, daß sie sich nicht verbiegen, wenn sie vor einen Stein stoßen. Sie müssen aber auch so zäh sein, daß sie nicht gleich abbrechen. Eine hohe Verschleißfestigkeit wird ebenfalls vorausgesetzt.

Ein sauberer Schnitt, vor allem bei weichem Schneidgut wie z. B. Gras, ist nur gewährleistet, wenn die Spitze sehr spitz, schlank und glatt ist. Die Schnittflächen der Mähfinger brauchen eine hohe Härte, damit sie auch nach längerem Einsatz noch scharf bleiben. Alle Finger müssen über lange Zeit zuverlässig arbeiten, damit eine störungsfreie Ernteeinbringung möglich ist. Alle diese Anforderungen erfüllen Gesenkschmiedestücke aus Vergütungsstahl, die mit sehr engen Maßtoleranzen hergestellt werden. Nur noch der Schlitz muß spanabhebend in den Mähfinger eingearbeitet werden. Die Spitze wird feinstgeschliffen. Durch gezielte Wärmebe-

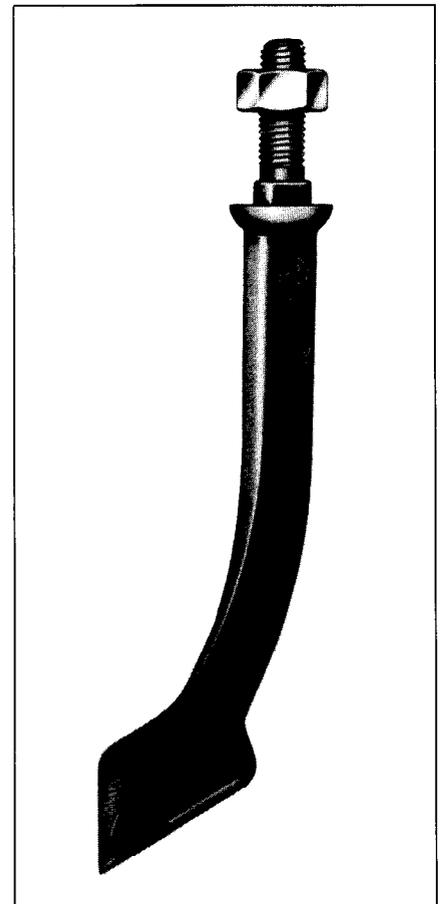


Bild 1: Eggenzinken

handlung erreicht man die erforderliche Festigkeit und Zähigkeit des Werkstücks. Die Spitzen und Schneidkanten werden in geeigneter Weise gehärtet. Fallweise sind die Schneidkanten auch fein gezahnt, oder es werden besondere Schneidplatten in den Schlitz eingeknetet. Bei höchsten Qualitätsanforderungen ermöglicht das Gesenkschmieden eine wirtschaftliche Herstellung der Mähfinger.

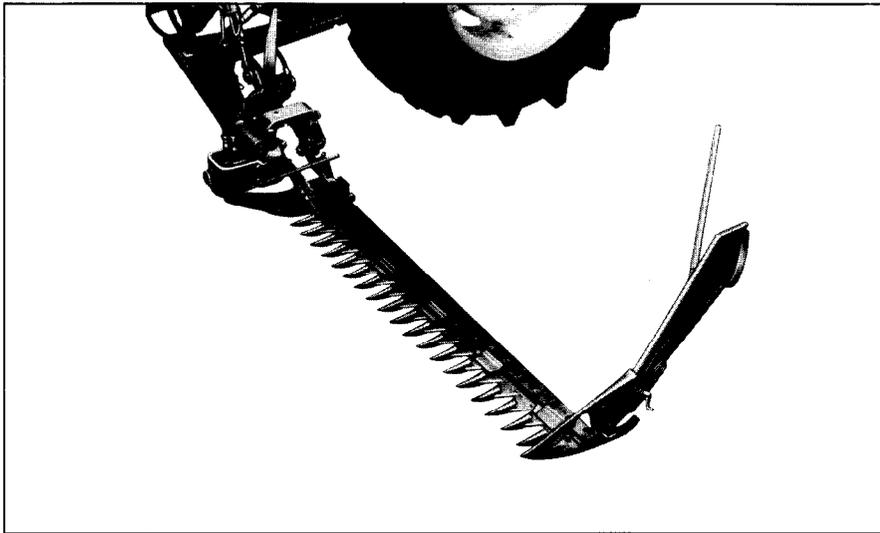


Bild 2: Mähbalken

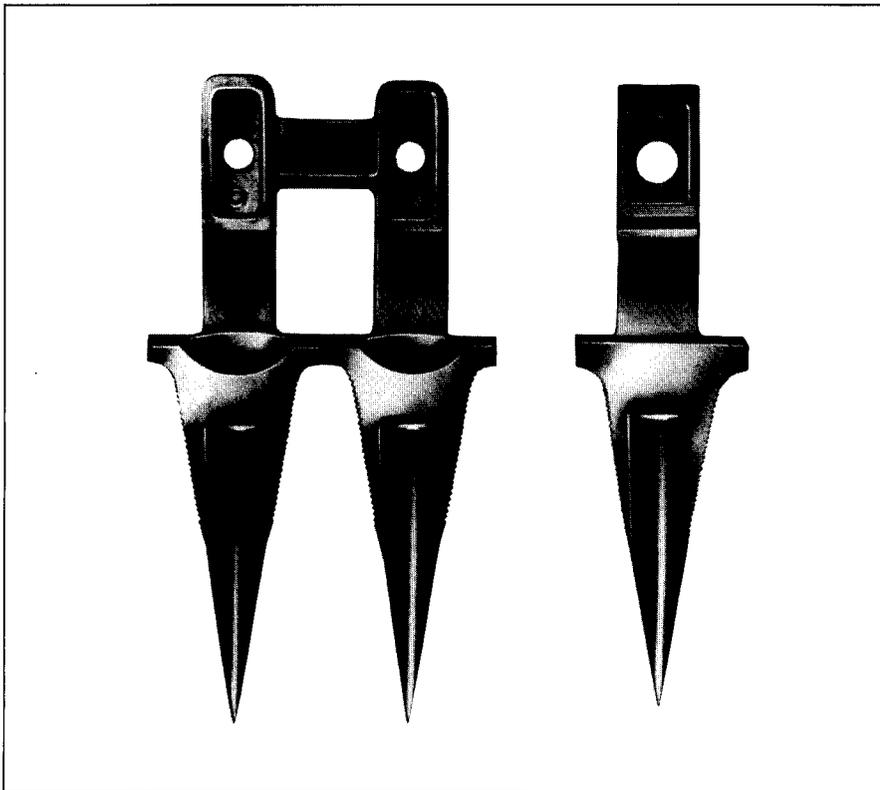


Bild 3: Mähfinger

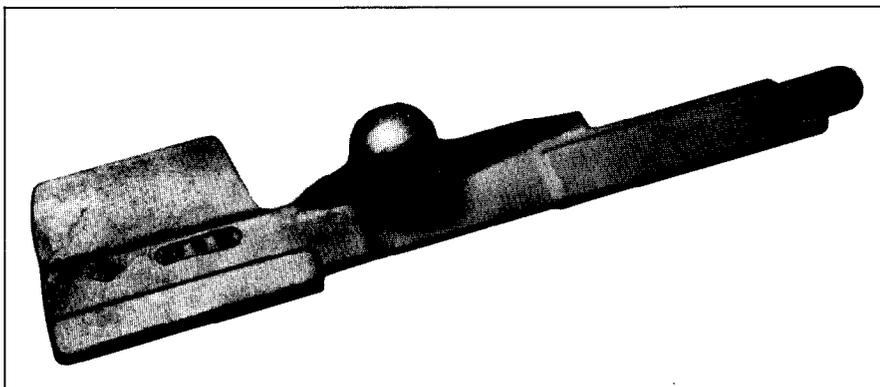


Bild 4: Messerkopf

Messerköpfe

Ebenfalls am Mähbalken (*Bild 2*) finden wir ein weiteres Schmiedestück, an das besonders hohe Anforderungen bezüglich Maßgenauigkeit, Festigkeit und Verschleißwiderstand gestellt werden, und zwar den Messerkopf (*Bild 4*). Er ist am Messer befestigt und bewegt dieses in den Schneidschlitzen der Mähfinger hin und her.

1000 bis 1600 Doppelwechsel pro Minute bedeuten eine äußerst hohe dynamische Beanspruchung. Es entstehen dabei erhebliche Spitzenbelastungen auf Zug, Schub und Biegung. Außerdem eine sehr hohe Verschleißbeanspruchung.

Besonders zu erwähnen ist, daß der Messerkopf an seinen Gleitflächen nicht geschmiert werden darf, weil sich sonst Sand dort festsetzt und eine „Schleifpaste“ mit starker Schmirgelwirkung entsteht.

Der Messerkopf muß alle genannten Belastungen gut aushalten. Er muß dabei sehr schlank sein und darf nur eine geringe Masse haben, weil er dem Erntegut nicht zu sehr den Weg versperren darf und er hohen Beschleunigungen ausgesetzt ist.

Auch hier haben sich nur geschmiedete Teile bewährt. Durch die Verwendung von Gesenkschmiedestücken aus Stahl können die Wanddicken klein gehalten werden, und trotzdem erreicht man durch genau abgestimmte Wärmebehandlungsverfahren, unter anderem durch Induktionshärten der Verschleißflächen, ein Produkt, das den hohen Belastungen verschiedenster Art zuverlässig standhält.

Der Messerkopf wird so genau geschmiedet, daß z. B. die an ihm befindliche Gelenkkugel keine spanabhebende Bearbeitung mehr erfordert.

Bildnachweis:

Bilder 1, 3 und 4: F. Hesterberg & Söhne, Ennepetal;
Bild 2: Stockey & Schmitz, Ennepetal.