

Die Produktion der Optiflex Federzinken im Lamator Werk. Ein besonderes Verfahren staucht den Kopfbereich des Federzinkens.

Werkzeuge

Gestauchter Kopfbereich lässt Federzinken länger durchhalten

Beim neuen Optiflex-Zinken sorgt ein spezielles Fertigungsverfahren für hohe Festigkeit bei gleichzeitiger Einsparung von Material. Markus Stein und Patricia Weber, Lamator GmbH, stellen das Verfahren vor und berichten über erste Erfahrungen aus dem Praxiseinsatz der Zinken.

Traktoren mit einer Leistung bis zu mehreren hundert PS und mit Fahrgeschwindigkeiten von gut 10 km/h ziehen heute die Bodenbearbeitungsgeräte über das Feld. Dabei findet man selten einen „sauberen Tisch“ vor. Die Geräte müssen infolge des wachsenden Anteils der pfluglosen Bodenbearbeitung mit großen Massen organischer Substanz wie Stroh und pflanzlichen Resten fertig werden. Demzufolge müssen auch die mit Federzinken ausgerüsteten Geräte heute häufig in nicht gelockertem Boden arbeiten

und entsprechend höhere Bodenwiderstände überwinden.

Die Anforderungen an Bodenbearbeitungsgeräte haben sich in den letzten zwei Jahrzehnten stark gewandelt. Steigende Schlepperleistungen führen zu immer größeren Geräten und Arbeitsgeschwindigkeiten. Zwangsläufig werden die Federzinken immer größeren Beanspruchungen ausgesetzt und einem höheren Verschleiß unterworfen. Um diese Entwicklung zu begleiten, hat der Werkzeughersteller Lamator erstmals zur Agritechnica 2015 seinen

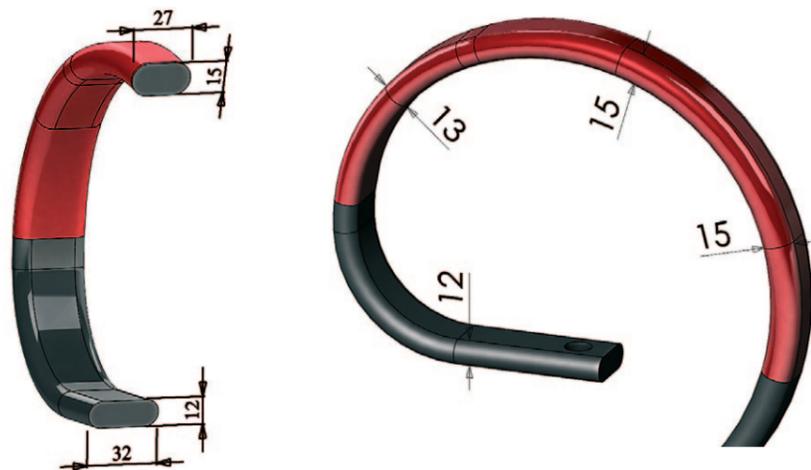
neuen Zinken namens Optiflex vorgestellt. Im Rahmen eines Kooperationsprojektes hat das Unternehmen ein neues, patentiertes Fertigungsverfahren zur Herstellung eines Zinkens mit optimierter Geometrie entwickelt. Diese Geometrie verleiht diesen Zinken gegenüber den nach herkömmlichen Verfahren hergestellten Zinken eine extrem hohe Festigkeit bei gleichzeitiger Materialeinsparung. Erste Ergebnisse aus der breiteren Praxisanwendung bestätigen die seitens Lamator in den Zinken gesetzten Erwartungen. Doch was genau verbirgt sich dahinter?

Querschnittsumformung im Kopfbereich des Zinkens

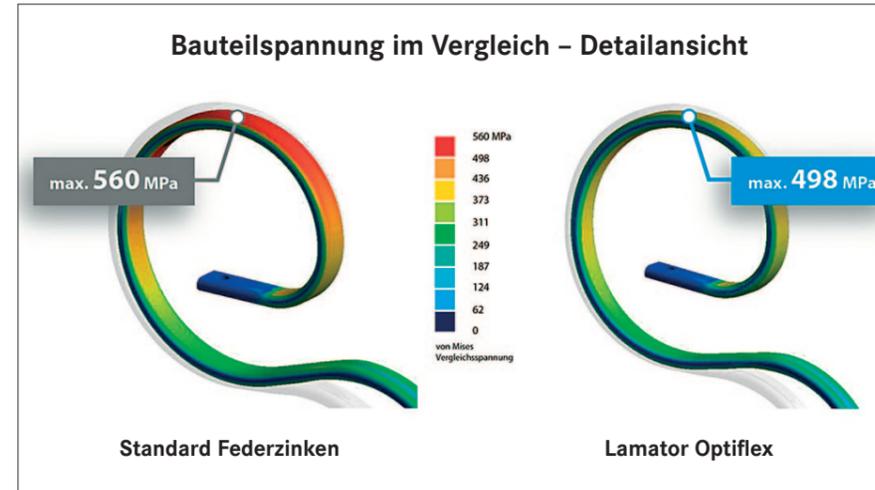
Ein eigens von Lamator entwickeltes Verfahren staucht seitlich den Querschnitt des Zinkens im Bereich der höchsten Biegebeanspruchung, also im Kopfbereich. Der Zinken ist dadurch in der besonders bruchgefährdeten Zone weniger breit, aber dafür dicker.

Das Bild unten links zeigt den Ausgangsquerschnitt im unteren Bereich und den quer gestauchten Querschnitt des Rohmaterials im Kopfbereich. Am Standardzinken 32 x 12 beispielsweise sieht das wie folgt aus: die Breite von 32 mm nimmt ab und reduziert sich auf 27 mm, während die Stärke durch die Stauchung von 12 mm auf 15 mm zunimmt.

Diese Querschnittsumformung im Kopfbereich bewirkt, dass der Zinken wesentlich bruchfester ist. Technisch theoretisch be-



Das Bild zeigt den Ausgangsquerschnitt im unteren Bereich und den quer gestauchten Querschnitt des Rohmaterials im Kopfbereich. Am Standardzinken 32 x 12 beispielsweise sieht das wie folgt aus: die Breite von 32 mm nimmt ab und reduziert sich auf 27 mm, während die Stärke durch die Stauchung von 12 mm auf 15 mm zunimmt.



Die Grafik vergleicht die Spannungen in den verschiedenen Federzinken.

trachtet heißt das: Stärke und Breite des Federstahls haben unterschiedlichen Einfluss auf das Materialverhalten. Die durch den Bodenwiderstand auf den Zinken ausgeübte Kraft bewirkt in der Kopfzone des Zinkens das maximale Biegemoment. Wenn in dieser Zone ein höheres Flächenwiderstandsmoment besteht als in den übrigen Bereichen, wird die dort auftretende Biegespannung nicht zu groß. Die infolge des Stauchens vergrößerte Stärke im Zinkenkopf erreicht ein deutlich höheres Flächenwiderstandsmoment als durch die Reduzierung der Breite verloren geht. Der Zinken ist somit stabiler, strapazier- und widerstandsfähiger, ohne dass er dabei schwerer wird.

Konventionelle Zinken werden zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit gegen harte und steinige Böden häufig mit einer Zusatzfeder ausgestattet. Dieses zusätzliche Element erhöht die Anschaffungskosten und damit natürlich auch das Gewicht der Zinken. Als Folge dessen wird der Aufwand zur Bodenbearbeitung auch höher, was sich auch in einem gesteigerten Treibstoffverbrauch widerspiegelt; sicherlich nicht sehr viel, aber dennoch bei

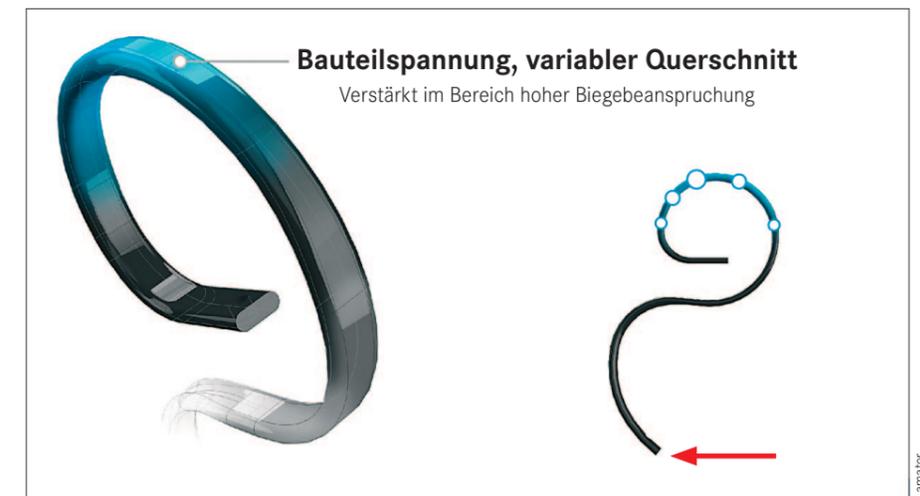
der Kostenbetrachtung des gesamten Verfahrens in einem Großbetrieb nicht außer Acht zu lassen.

Optiflex Zinken bieten für leichte und mittlere Aufgaben der Bodenbearbeitung folgende Vorteile:

- das geringere Werkzeuggewicht bei gleicher Festigkeit der Zinken senkt den Treibstoffverbrauch
- eine in Laboruntersuchungen nachgewiesene 13 % geringere Bauteilspannung bei identischer Belastung im Vergleich zu herkömmlichen Federzinken erhöht die Lebensdauer der Zinken
- die Krümelwirkung ist bei reduziertem Energieeinsatz intensiviert
- im Vergleich zu schweren Zinken bleibt der Zinken durch lokale Festigkeitssteigerung dort schwingungsfreudig, wo es zwingend erforderlich ist und wird da stabilisiert, wo es notwendig ist.

Die Verkaufszahlen im ersten Jahr des Optiflex Zinkens, auch auf dem amerikanischen Markt, übertreffen die Erwartungen. Die Zinken sind zwar kostenintensiver als die herkömmlichen Standardzinken, aber die längeren Standzeiten, bedingt durch die geringere Bruchanfälligkeit und die höhere Arbeitsqualität, kompensieren durchaus die höheren Anschaffungskosten.

Markus Stein und Patricia Weber



Der Optiflex Zinken ist im Kopfbereich gestaucht.



Thomas Wojtalla
T: (+49) 172 8954883
E: thomas.wojtalla@bednarfmt.com

Josef Schlüter
T: (+49) 173 7511338
E: josef.schlueter@bednarfmt.com

Thomas Schulte
T: (+49) 152 22521386
E: thomas.schulte@bednarfmt.com

www.bednar-machinery.com