

Tier-Boden von 37°C ergeben sich die in Tafel 2 ausgewiesenen erforderlichen Bodentemperaturen in einer Tiefe von 0,01 m, sollen thermisch optimale Bedingungen für die Ferkel gegeben sein. Diese Temperaturen sind von der konstruktiven Lösung der Liegefläche abhängig und variieren mit sich verändernden Wärmeleitfähigkeiten und Schichtdicken des eingesetzten Bodenmaterials. Des Weiteren führen Abweichungen der Hauttemperatur an der Kontaktfläche zum Boden von 37°C zu einer um den gleichen Betrag veränderten Bodentemperatur. Unabhängig davon ist die notwendige Veränderung der Wärmeableit- bzw. Wärmeeintragswerte, die sich aus der Absenkung der Lufttemperatur ergeben (Tafel 2). Bezieht man die in Tafel 2 ausgewiesenen Werte für den Wärmeverlust durch Wärmeleitung auf die Kontaktfläche zum Boden, erhält man den notwendigen Anstieg der Wärmestromdichte aus dem Boden in das Tier. Bei Absenkung der Lufttemperatur von 30 auf 20°C muß nach den Berechnungsergebnissen der notwendige Anstieg der Wärmestromdichte 254 W/m² betragen, um bilanzmäßig eine optimale thermische Umwelt für die Ferkel zu garantieren. Die Berechnungsergebnisse für die einzelnen Altersstufen sind im Bild 2 dargestellt.

4. Diskussion

Trotz fehlender Wärmemengenvorgaben für die Mikroklimagegestaltung in der Ferkelaufzucht werden in der Praxis Infrarotstrahler und elektrisch beheizbare Ferkelliegeflächen erfolgreich eingesetzt [18]. Da die Stalllufttemperaturen im Winterhalbjahr in Aufzuchtställen i. allg. 20°C nicht unterschreiten [19] und im Sommerhalbjahr meist Temperaturen um 25°C und höher nachzuweisen sind, tritt beim Einsatz der in der DDR praxisüblichen Infrarotstrahler mit einer elektrischen Heizleistung von 250 W bzw. der elektrisch beheizten Ferkelliegeflächen mit einer Heizlei-

stung von 160 W in einem großen Zeitraum des Jahres eine Überversorgung der Ferkel mit Wärmeenergie auf. Für verschiedene Heizsysteme wurde deshalb mit unterschiedlichen Methoden versucht, eine energetische Bewertung vorzunehmen [20, 21, 22]. Das vorgestellte Modell des sensiblen Wärmeverlustes von Saugferkeln ermöglichte die Ableitung von notwendigen Strahlungssensitivitäten bzw. notwendigen Wärmestromdichten aus dem Boden in das Tier, die bei allen konkreten technischen Lösungen realisiert werden müssen. Die dabei aufzuwendende Elektroenergie oder andere Energie ist vom Wirkungsgrad der konstruktiven Gestaltung der Zonenbeheizung abhängig. Bei einem Wirkungsgrad von 100% entspricht die in den Bildern 1 und 2 dargestellte notwendige Energie z. B. der Elektroenergie. Aufgrund der unvermeidlichen Umwandlungsverluste wird der tatsächliche Energieeinsatz höher sein als die errechnete notwendige Energie. Für den Einsatz der elektrisch beheizten Ferkelliegefläche wurde durch Ermittlung der Wärmeableitwerte in Abhängigkeit von der elektrischen Leistung und der Lufttemperatur die Gl. (10) für die Steuerung der notwendigen elektrischen Leistung abgeleitet [6]:

$$Q_{\text{FN}} = 531 - 26,3 L - 17,1 t_L \quad (10)$$

Nach dem vorgestellten Modell müßten rd. 30 W/m² mehr Energie eingesetzt werden, was etwa einer Lufttemperaturveränderung von rd. 1 K entspräche. Die Abweichung ist demnach bei Berücksichtigung der unterschiedlichen Ableitungen als gering einzuschätzen und weist darauf hin, daß die konstruktive Lösung der elektrisch beheizbaren Ferkelliegefläche (nach unten Dämmung mit geschäumtem Polyurethan 30 mm) einen hohen Ausnutzungsgrad der Elektroenergie garantiert. Nach den Ableitungen aus dem Modell ist die Wärmeversorgung der Ferkel

über den Boden wesentlich ineffektiver als über die Strahlung. So ist bei einer Lufttemperatur von 20°C für Ferkel mit einer Masse von 2,5 kg über die Liegefläche eine Wärmestromdichte von rd. 250 W/m² notwendig, während bei der Wärmeversorgung über Infrarotstrahler nur rd. 70 W/m² erforderlich sind (Tafeln 1 und 2). Die energetische Unterlegenheit der Deckung der Wärmeansprüche über die Liegeplatzheizung ergibt sich aus dem gleichzeitigen Anstieg des Wärmeverlustes durch Luftströmung und Wärmestrahlung beim Absinken der Stalllufttemperatur. Dagegen ist bei einer Strahlungsheizung nur der angestiegene Wärmeverlust des Tieres durch Luftströmung zu kompensieren. Andererseits ist der Umwandlungsgrad der elektrischen Energie des handelsüblichen Wärmestrahlergeräts für Tiere (Infrarotstrahler) in Infrarotstrahlung gering. Nach [23] werden nur rd. 30% der elektrischen Leistung als Wärmestrahlung im Tieraufenthaltsbereich wirksam, so daß sich der theoretisch ergebende energetische Vorteil der Strahlungsheizung teilweise aufhebt.

Aus der sich bei Modellen zwangsläufig ergebenden unvollständigen Abbildung der Wirklichkeit folgt, daß eine tierexperimentelle Überprüfung notwendig ist. Die Anwendbarkeit der Strahlungs- und Liegeplatzheizung beweisen die Praxis und die Tierversuche, die z. B. eine Abhängigkeit der Einschalthäufigkeit von Infrarotstrahlern für Ferkel von der Lufttemperatur [24, 25] und von den wärmetechnischen Eigenschaften von Liegeflächenmaterialien [26] ergeben haben. Das vorgestellte Modell und die errechneten notwendigen Wärmestromdichten werden als ein Schritt zur energetischen Optimierung der Wärmeversorgung von Saugferkeln angesehen.

Literatur

Das umfangreiche Literaturverzeichnis kann beim Autor angefordert werden. A 5684

Möglichkeiten des Einsatzes von höherfesten schweißbaren Baustählen in Tragkonstruktionen des landtechnischen Anlagenbaus

Dipl.-Ing. D. Scheiter, VEB Ausrüstungen Agrochemische Zentren Leipzig

1. Einleitung

Die Metallurgie bietet eine große Palette von Halbzeugen aus Stählen unterschiedlicher Festigkeit an. Während in den Betrieben des landtechnischen Anlagenbaus (LTA) bis jetzt fast ausschließlich normalfeste Stähle eingesetzt werden, verfügen viele Industriebetriebe (z. B. TAKRAF, Metalleichtbaukombinat) seit langem über Erfahrungen im Umgang mit höherfesten schweißbaren Baustählen (HSB) [1, 2]. Nach [2] betragen die Einsparungsmöglichkeiten gegenüber dem Massenbaustahl St 38/24 bei richtigem Einsatz von St 315 (bzw. KTS) durchschnittlich 10% (maximal 20%), von St 355 18% (33%) und von St 440 25% (47%).

Aber nicht alle tragenden Bauteile lassen sich gewinnbringend in höherfesten Stählen ausführen. So betrug z. B. in den auf Tragkonstruktionen spezialisierten und typischen Stahlbaubetrieben des Metalleichtbaukombinats im Jahr 1984 die Quote an verarbeiteten

höherfesten Stählen 33%.

2. Substitutionsmöglichkeiten

Der Stahlverbrauch der LTA-Betriebe läßt sich entsprechend den vielfältigen Aufgaben des landtechnischen Anlagenbaus aufschlüsseln (Tafel 1). In der Landtechnik kommt der Einsatz von HSB nur für tragende Konstruktionen in Betracht. Für nichttragende verschleißbeanspruchte Bauteile, wie Trichter, Schurren, Prallbleche u. ä., könnten zur Verlängerung der Lebensdauer theoretisch auch HSB eingesetzt werden, doch die erforderlichen dünnen Blechdicken (Feinbleche) stehen in St 355 nicht zur Verfügung.

Für Tragkonstruktionen werden in den Betrieben der Erzeugnisgruppe (EG) 5.5 „Projektierung“ entweder Eigen- oder Fremdprojekte angewendet. Am schnellsten und mit vertretbarem Aufwand können Eigenprojekte des jeweiligen Betriebs nach Substitutionsmöglichkeiten untersucht werden. Für

Fremdobjekte von anderen Betrieben der Erzeugnisgruppe wird diese Untersuchung – ggf. unter Hinzuziehung des Ursprungsbetriebs – aufwendiger, doch noch für möglich eingeschätzt. Projekte anderer Industriezweige können nur in den seltensten Fällen beeinflußt werden.

Bei den Eigenprojekten ist wie folgt zu unterscheiden:

- Serienerzeugnisse
- Einzelfertigungen größerer Dimensionen
- kleine Stahlkonstruktionen mit untergeordneter Funktion.

Für jeden dieser Fälle sollen Möglichkeiten und Grenzen der Substitution untersucht und begründet werden.

2.1. Serienerzeugnisse

Bei den folgenden Untersuchungen wird von den drei HSB, die die Metallurgie anbietet, nur der mittlere, der in der Industrie z. Z. meist gebräuchliche St 355, mit der bisher-

Tafel 1. Aufteilung des Stahlverbrauchs in den LTA-Betrieben der DDR

VEB LTA	mittlerer jährlicher Stahlverbrauch ($\pm 100\%$)		davon werkstattmäßig verarbeitet				nach Fremdprojekt		nach Eigenprojekt			
	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%		
Cottbus	1 532		558	36,4	358	23,4	200	13,1	40	2,6	160	10,4
Dresden	2 200		2 200	100,0	120	5,5	2 000	91,0	2 000	91,0	40	1,8
							+ 80	+ 3,6	+ 40	+ 1,8		
Erfurt	5 037		5 037	100,0	1 064	21,0	3 973	79,0	2 973	59,0	1 000	20,0
Frankfurt (Oder)	420		300	71,0	120	28,5	180	42,8	80	19,0	100	23,8
Gera	1 500		1 500	100,0	1 430	95,3	70	4,7	-	0,0	70	4,7
Halle	2 500		1 800	72,0	1 000	40,0	800	32,0	640	26,0	160	6,4
Karl-Marx-Stadt	5 484		4 200	76,6	3 840	70,0	360	6,6	260	4,7	144	2,6
Leipzig	1 700		1 700	100,0	1 000	59,0	700	41,0	150	9,0	550	32,0
Magdeburg	1 200		1 120	93,3	550	45,8	650	54,2	200	16,6	450	37,5
Neubrandenburg	2 500		2 350	94,0	750	30,0	1 600	64,0	1 200	48,0	400	16,0
Potsdam	2 600		1 570	60,4	500	19,2	1 070	41,1	350	14,0	320	12,0
Rostock	5 000		5 000	100,0	2 200	44,0	2 800	56,0	1 600	32,0	1 200	24,0
Schwerin	2 900		1 000	34,5	840	30,0	160	5,5	60	2,1	100	3,4
Suhl	240		90	37,5	40	17,0	50	21,0	20	8,0	30	12,0
DDR-Durchschnitt	2 490		2 030	81,0	990	39,0	820	33,0	510	20,0	290	11,6

gen Ausführung verglichen. Anhand von 3 Beispielen werden mögliche Einsparungen ermittelt.

2.1.1. Becherwerksturm und Bandbrücke auf Stützen für die Lagerwirtschaft – Stützgerüst K 50.2 des VEB LTA Dresden

– Becherwerksturm
Stiele: SLK-Profile, nicht in HSB erhältlich
Diagonalen: Druckstäbe großer Schlankheit, Substitution nicht sinnvoll
Bühnen: SLK-Profile, nicht in HSB erhältlich

– Brückenfeld, kurz ($l = 6$ m)
Die Hauptträger bestehen aus Walzprofilen, bei denen beim Einsatz von St 355 die zulässige Verformung überschritten würde; Substitution nicht möglich

– Brückenfeld, unterspannt ($l = 10 \dots 16$ m)
Der Verformungsnachweis läßt keine leichteren Profile zu.

– Brückenfeld, Fachwerk ($l = 11$ m)
Obergurt: SLK-Profile, nicht in HSB erhältlich

Untergurt, Diagonale, Querträger: Substitution durch leichtere Profile in St 355 führt zu einer Einsparung von 212 kg ($\pm 15\%$ der Eigenmasse des Brückenfeldes)

– Stützen
Stiele und Diagonalen sind Druckstäbe großer Schlankheit; Substitution nicht sinnvoll.

Bei üblichen Anlagen (1 Turm, 3 Stützen, Brückenlänge rd. 33 m) werden bevorzugt die leichten unterspannten Brückenfelder eingesetzt.

Gesamteinsparung bei einer Anlage: 0 kg ($\pm 0\%$ der Eigenmasse)

Nur Anlagen mit niedrigen Brückenhöhen werden zur Gewährleistung der Unterfahrbarkeit mit Fachwerkbrücken ausgeführt.

Gesamteinsparung bei einer Anlage: 636 kg ($\pm 5,5\%$ der Eigenmasse)

Nur bei bestimmten Silotypen sind 6-m-Brückenfelder erforderlich.

Gesamteinsparung bei einer Anlage: 0 kg ($\pm 0\%$ der Eigenmasse).

2.1.2. Becherwerksturm und Bandbrücke auf Stützen für die Lagerwirtschaft – Stützgerüst K 100.2 des VEB LTA Dresden

– Becherwerksturm
Stiele: Substitution durch leichtere Walzprofile aus St 355 führt zu einer Einsparung von 332 kg ($\pm 6,2\%$ der Turmeigenmasse)

Diagonalen: Druckstäbe großer Schlankheit; Substitution nicht sinnvoll
Bühnen: Trägerhöhen und -breiten sind durch konstruktive Notwendigkeiten bestimmt; Substitution nicht sinnvoll

– Brückenfelder, unterspannt
Der Verformungsnachweis läßt keine kleineren Profile zu.

– Stützen
Stiele und Diagonalen sind Druckstäbe großer Schlankheit; Einsparung nicht möglich

Gesamteinsparung bei einer Anlage (1 Turm, 3 Stützen, Brückenlänge rd. 33 m): 332 kg ($\pm 2,5\%$ der Eigenmasse).

2.1.3. Bandbrücke und Übergabeturm für Düngereinlagerung – Standortloses Wiederverwendungsprojekt des VEB Ausrüstungen ACZ Leipzig (Fremdprojekt für VEB LTA)

– Übergabeturm
Dachpfetten und Wandriegel: Bereits vorliegende Minimalhöhe der Profile sowie maximal zulässige Verformungen lassen keine weitere Reduktion zu; Substitution nicht sinnvoll.

Bühnen: Eine Reihe von biegebeanspruchten Walzprofilträgern, deren Reduzierung der Obergurtbreite nicht durch die Mindestauflagerbreite für Gitterroste begrenzt ist, kann durch leichtere Profile aus St 355 ersetzt werden. Dies führt zu Einsparungen von 25 kg und 106 kg ($\pm 10,4\%$ der Eigenmasse der Bühne).

Montageträger: Verformung maßgebend, Substitution nicht sinnvoll

Eckstiele: SLK-Profile, nicht in HSB erhältlich

Wandausfachungen: ausgeführte Kreuzwinkel 60×6 können infolge des vorliegenden Aggressivitätsgrades 5 nicht weiter reduziert werden

Fußplatten: in St 355 möglich, jedoch ist eine Einsparung von 12 kg unbedeutend

– Brückenfelder
Längsträger: Verformungsnachweis läßt keine kleineren Profile zu

Querträger: SLK-Profile, nicht in HSB erhältlich
Laufstegwangen: arbeitsschutzseitig erforderliche Schenkelhöhe (Fußleiste) läßt keine geringeren Profile zu

– Stützen
Stiele: Druckstäbe großer Schlankheit; Substitution nicht sinnvoll
Diagonalen: Druckstäbe großer Schlankheit; Substitution nicht sinnvoll
Fußplatten und Ankerschrauben: Ausführung in St 355 möglich, Masseinsparung jedoch unerheblich.

Gesamteinsparung bei einer Anlage: 140 kg ($\pm 1,1\%$ der Eigenmasse).

2.2. Einzelfertigungen größerer Dimensionen

Diese Anlagen können derzeit nur kostengünstig konstruiert werden, wenn der statische Berechnungsaufwand gering gehalten wird. Eine Reihe von Trägern wird nach den Erfahrungen des Statikers festgelegt und meist überdimensioniert. Der effektive Einsatz von St 355 erfordert jedoch einen aufwendigeren Bemessungsaufwand, wobei den möglichen Einsparungen die erhöhten Kosten für statische Berechnungen entgegenstehen. eingeschätzt wird, daß hier nicht mehr Masse als bei Serienerzeugnissen eingespart werden kann. Infolgedessen sowie wegen mangelnder Statikerkapazität im landtechnischen Anlagenbau ist der Einsatz von HSB bei Einzelfertigungen größerer Dimensionen nicht vertretbar.

2.3. Kleine Stahlkonstruktionen mit untergeordneter Funktion

Bei solchen Konstruktionen erfolgt die Profilierung fast ausschließlich durch den Konstrukteur ohne aufwendige statische Berechnung. Weil dabei auch oft der normalfeste Stahl nicht ausgelastet wird, ist der Einsatz von HSB nicht erforderlich.

3. Erkenntnisse

- Wegen
- der Einhaltung zulässiger Verformungswerte
 - der geometrisch notwendigen Mindestabmessungen zur Gitterrostaufgabe oder bei Aggressivitätsgrad 5 (TGL 18 704)
 - der großen Schlankheit der Stäbe ($\lambda > 100$)
 - des fehlenden Angebots von SLK-Profilen

in höherfesten Qualitäten durch die Metallurgie

bleiben nur einige, vorwiegend auf Biegung beanspruchte Träger, für die eine Ausführung in St 355 zur Masseeinsparung führt. Die Untersuchung hat gezeigt, daß durch den Einsatz von HSB aus der Sicht der Projektanten lediglich bei den in der Konstruktion beeinflussbaren Serienerzeugnissen eine Materialeinsparung von 0 bis 5,5% erreicht werden kann. Da zum derzeitigen Produktionsprofil der LTA-Betriebe überwiegend Rekonstruktionen sowie Rationalisierungsmittel und andere Objekte in Einzelfertigung gehören, entfallen maximal 0 bis 25% der entsprechend den Eigenprojekten für tragende Bauteile zu verarbeitenden Stahlmenge auf Serienerzeugnisse.

Aus der in [1] aufgeführten durchschnittlichen Einsparung von 18% läßt sich ableiten, daß, um 1 t Walzstahl einzusparen, anstelle von 5,6 t St 38 4,6 t St 355 einzusetzen sind.

Auch auf die damit verbundene Reduzierung der Transportmasse und des Lagervolumens sei hiermit verwiesen.

Andererseits führt der Einsatz einer neuen Stahlorte einschließlich der zugehörigen Verbindungsmittel und Schweißzusatzwerkstoffe infolge der damit verbundenen Sortentrennung zum Mehraufwand bei Beschaffung, Kennzeichnung, Lagerung, Verarbeitung und Rückführung.

Eine Entscheidung für die Einführung von HSB ist stets dann sinnvoll, wenn die durch die Massereduzierung erzielbaren Einsparungen größer als die damit verbundenen betriebsorganisatorischen Mehraufwendungen sind. Dieser Vergleich sollte in jedem LTA-Betrieb angestellt werden.

4. Zusammenfassung

Der Einsatz von höherfesten schweißbaren Baustählen (HSB) für Tragkonstruktionen des landtechnischen Anlagenbaus wird aus der

Sicht des Konstrukteurs durch eine Reihe objektiver Gegebenheiten begrenzt. Trotzdem sind bei einigen Bauteilen nennenswerte Masseeinsparungen zu erzielen, die in jedem LTA-Betrieb konkret zu ermitteln sind. Auf dieser Grundlage haben Technologen und Betriebswirtschaftler die Aufgabe, die durch die mögliche Masseeinsparung gewonnenen Mittel den zusätzlichen Aufwendungen für die Vergrößerung des Stahlsortiments gegenüberzustellen, so daß in jedem Betrieb eine begründete Entscheidung über den Einsatz von höherfesten Baustählen getroffen werden kann.

Literatur

- [1] Rux, G.: Durch höherfeste Baustähle zur Stahleinsparung. MLK-Informationen, Leipzig 16(1977)4, S. 2-13.
 [2] Rux, G.: Welche Effekte bringen höherfeste Baustähle? Bauplanung - Bautechnik, Berlin 38(1984)6, S. 248-251. A 5581

Neuerungen und Erfindungen



Dipl.-Ing. Manfred Teichmann – Verdienter Erfinder 1989

Im vergangenen Jahr wurde Dipl.-Ing. Manfred Teichmann, Chefkonstrukteur im VEB Landmaschinen Neustadt, Stammbetrieb des Kombinats Fortschritt Landmaschinen, mit dem Ehrentitel „Verdienter Erfinder“ ausgezeichnet.

Dipl.-Ing. Teichmann, Jahrgang 1939, studierte von 1955 bis 1958 an der damaligen Ingenieurschule für Landtechnik Berlin-Wartenberg. Von 1968 bis 1974 absolvierte er an der TU Dresden ein Fernstudium in der Fachrichtung Landmaschinentechnik. Seit 1962 ist er im Kombinat Fortschritt Landmaschinen tätig. Seine erste Bewährungsprobe als Konstrukteur bestand er bei der Entwicklung des gezogenen Feldhäckslers E066. Danach arbeitete er als Gruppenleiter an der konstruktiven Vorbereitung des selbstfahrenden Feldhäckslers E280 und des Schwadmähers E301 und an deren kurzfristigen Überleitung in die Serienproduktion. Nach einer anschließenden mehrjährigen Tätigkeit als Abteilungsleiter in der Planungsabteilung des Hauptkonstruktors übernahm er im Jahr 1976 die Aufgaben des Chefkonstruktors für die Fachgebiete Schneidwerke, Schwadaufnehmer und Transportsysteme. In dieser verantwortungsvollen Funktion ist er mit seinem Arbeitskollektiv für die Entwicklung und Serienbetreuung sämtlicher Erntevorsatzgeräte

für Mährescher, Feldhäckslers und Schwadmäher zuständig. Das betrifft vor allem die Schneidwerke und Schwadaufnehmer für die Getreide-, Halmfutter- und Maisernte. Insgesamt war Dipl.-Ing. Teichmann bisher an der Entwicklung und Serieneinführung von 15 Fortschritt-Erzeugnissen beteiligt. Mit 44 DDR-Patenten und 101 Auslandspatentanmeldungen gehört er zu den aktivsten Erfindern im Kombinat. Sein anteiliger Nutzen aus den in die Produktion eingeführten Erfindungen beträgt 1365000 Mark. Gemeinsam mit seinem Kollektiv erfahrener Konstrukteure arbeitet er ideenreich an der Realisierung anspruchsvoller Aufgabenstellungen, damit auch in Zukunft Fortschritt-Erzeugnisse unter komplizierten Marktbedingungen erfolgreich verkauft werden können.

Drei ausgewählte Patente sollen einen Einblick in das erfolgreiche erfinderische Schaffen von Dipl.-Ing. Teichmann geben.

DD-PS 235 013 Int. Cl. A 01 F 12/10
Anmeldetag: 4. März 1985

„Einzugsförderkanal für Mährescher“

Erfinder: Manfred Teichmann u. a.

Die im Bild 1 dargestellte Erfindung bezieht sich auf einen in Baukastenbauweise ausgeführten Einzugsförderkanal für Mährescher mit einem umlaufenden Kratzerkettenförderer, der zur Förderung des Erntegutes vom Schneidwerk zum Dreschwerk dient. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Gehäuse für einen Einzugsförderkanal so auszubilden, daß mit einem einheitlichen Grundaufbau unterschiedliche Varianten herstellbar sind.

Der Einzugsförderkanal besteht in seinem Grundaufbau im wesentlichen aus einem Gehäuseunterteil 1 und aus einem Gehäuseoberteil 2, die miteinander lösbar verbunden sind. Das Gehäuseoberteil 2 dient der Lagerung der oberen Antriebswelle für den Kratzerkettenförderer sowie der Kopplungsmittel für die Verbindung des Einzugsförderkanals mit dem Grundgerät. Die Lagerung bildet gleichzeitig die Schwenkachse 3 für den Einzugsförderkanal. An der Verbindungsseite mit dem Gehäuseunterteil 1 weist das Gehäuse-

seoberteil 2 einen rings um das Gehäuse verlaufenden Anschlußrahmen 4 auf. Der Rahmen des Gehäuseunterteils 1 besteht aus je einem seitlich verlaufenden Längsträger 5, die an der Verbindungsseite mit dem Gehäuseoberteil 2 durch einen Querrahmen 6 und an der vorderen Seite durch einen Querrahmen 7 miteinander verbunden sind. Im vorderen Drittel der Längsträger 5 sind nach oben gerichtete Seitenstege 8 angeordnet, deren obere Enden durch einen Verbindungssträger 9 miteinander gekoppelt sind. Die beiden Längsträger 5 sind so angeordnet, daß deren Längsachsen 10 durch die obere Schwenkachse 3 und durch die Anlenkungsachse 11 des unteren Querrahmens 7 verlaufen.

DD-PS 142 285 Int. Cl. A 01 D 84/00
Anmeldetag: 9. März 1979

„Schwadverleger für die Halmfutterbearbeitung“

Erfinder: Manfred Teichmann u. a.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schwadverleger, der den Erntegutswaden

