

Claas Saulgau GmbH

Heck-Scheibenmäherwerk DISCO 3500 Contour

Leistungsbedarf und Arbeitsqualität

DLG-Prüfbericht 5950 F



Hersteller und Anmelder
Claas Saulgau GmbH
Zeppelinstraße 2
D-88348 Bad-Saulgau
Telefon: +49 (0)7581 203-0
Telefax: +49 (0)7581 203-225
Internet: www.claas.com



DLG e.V.
Testzentrum
Technik und Betriebsmittel

Kurzbeschreibung

Angebautes Heck-Scheibenmäherwerk mit folgenden Merkmalen:

- Zapfwellengetriebenes, im Heckkraftgeber des Traktors seitlich angebautes Scheibenmäherwerk mit Mittenaufhängung
- Theoretische Arbeitsbreite: 3,40 m
- Zapfwellendrehzahl: 1000 U/min*
- 8 ovale Mähscheiben mit jeweils 2 Mähklingen
- Hydropneumatische Entlastung des Mähbalkens über Traktorhydrauliksteuergerät; vom Fahrersitz stufenlos verstellbar (CLAAS Active Float)
- Mechanische Anfahrtsicherung mit Ausweichmöglichkeit nach oben und nach hinten
- Hydraulische Klappung für den Straßentransport nach oben über die Mitte des Schleppers hinaus um ca. 115°
- 1 doppelwirkendes und 1 einfachwirkendes Traktor-Hydraulikventil notwendig

* Herstellerangabe: die Empfehlung der Zapfwellendrehzahl ändert sich zukünftig von 1000 U/min auf 850 U/min bis 1000 U/min

Ergebnisse – kurzgefasst

Testkriterium	Testergebnis	Bewertung
Leistungsbedarf	sehr gering	++
Arbeitsqualität	sehr gut	++
Arbeitsgeschwindigkeit	sehr hoch	++

Bewertungsbereich: ++ / + / o / - / -- (o = Standard)

Das Claas DISCO 3500 Contour ist mit einer hydropneumatischen Entlastung ausgerüstet. Durch die Variation des Entlastungsdrucks konnte im Test der Leistungsbedarf reduziert und somit der Kraftstoffverbrauch gesenkt werden.

Die hydropneumatische Entlastung ermöglicht es dem Anwender flexibel auf die Einsatzbedingungen zu reagieren und gleichzeitig Leistung einzusparen. Durch Verringerung der Zapfwellendrehzahl macht sich die Reduzierung des Kraftstoffver-

brauchs erwartungsgemäß noch stärker bemerkbar.

Das Mähwerk erreichte unter allen Testbedingungen eine sehr gute Arbeitsqualität.

Beschreibung und Technische Daten

Die Firma Claas bietet mit der DISCO Contour-Baureihe vier heckangebaute Scheibenmähwerke ohne Aufbereiter von 2,60 bis 3,80 m Arbeitsbreite an. Mit 3,40 m theoretischer Arbeitsbreite ist das DISCO 3500 Contour innerhalb dieser Baureihe positioniert. Zu den technischen Merkmalen der DISCO Contour-Mähwerke gehören eine Mittenaufhängung des Mähbalkens und ein während der Fahrt hydro-pneumatisch variierbarer Auflage- druck (CLAAS Active Float). Der Mähbalken ist pendelnd (gedämpft) über eine Mittenaufhängung mit dem Anbaurahmen verbunden, und besitzt eine mechanische Auffahr- sicherung.

Der Antrieb der Mähscheiben erfolgt über die Schlepperzapfwelle. Der Hersteller empfiehlt laut Bedienungsanleitung bisher eine Dreh-

Übersicht 1: Technische Daten

Technische Daten	
Kraftbedarf Traktor (kW/PS) ¹	51/70
Einsatzgewicht (kg, mit Schwadscheibe außen)	970
Theoretische Arbeitsbreite (m) ¹	3,40
Praktische Arbeitsbreite (m) ²	3,20

¹ Herstellerangabe

² Mittelwert aus 3 Anschlussfahrten. Die praktische Arbeitsbreite ist von der Schlepperspur, der Einstellung der Tragzapfen und der Genauigkeit beim Anschlussfahren abhängig.

zahl von 1000 U/min. Zum Ausklappen wird schlepperseitig ein doppelwirkendes und für die hydro-pneumatische Entlastung zusätzlich ein einfachwirkendes Hydraulik- steuergerät benötigt.

In Transportstellung befindet sich der Mähbalken in einer vertikalen 115°-Position und wird zusätzlich

mechanisch verriegelt. Dies verlagert den Schwerpunkt zur Schleppermitte hin und kann so die Fahrstabilität erhöhen. Über einen Spezialzylinder wird ab 90° das Mähwerk gedrosselt, damit es sanft und maschinenschonend zum Rahmen klappt.

Testinhalt und Durchführung

Im DLG-FokusTest „Leistungsbedarf und Arbeitsqualität“ wurden in Anlehnung an den DLG-Prüfrahmen für Mähwerke der Leistungsbedarf an der Zapfwelle, der Leistungsbedarf, der Kraftstoffverbrauch, Zug-, Seiten- und Stützkraft, der Auflagedruck auf der Brückenwaage, die Flächenleistung, die Futtermverschmutzung sowie die Einhaltung der Schnitthöhe gemessen.

Bei den Messfahrten wurden die Zapfwellendrehzahl, der Auflagedruck und die Schnitthöhe bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten geändert.

Die Messungen wurden zum ersten Schnitt auf Dauergrünland und Ackerfutter am 21. Mai 2010 durchgeführt. Die Ertragsschätzung lag im Grünland bei 397,4 dt/ha Frischmasse (58 dt/ha Trockenmasse) und im Ackerfutter bei 416,8 dt/ha Frischmasse (57,5 dt/ha Trockenmasse). Die Aufwuchshöhe betrug im Grünland 60 cm bei hohem Löwenzahn- und Weißkleeanteil und im Ackerfutter, einem homogenen Weidelgrasbestand, 75 cm. Die Ablage des Mähgutes erfolgte in Breitablage.

Die Prüfung fand unter sehr feuchten Bedingungen statt. Die Bodenfeuchte betrug im Grünland 22 %

und im Ackerfutter 16,5 %. Beide Futterarten befanden sich auf Böden der Bodenart sandiger Lehm (sL). Die Lufttemperatur lag während der Messfahrten bei 17° C, bei einer Luftfeuchte von 82 %, bei einer Windgeschwindigkeit von 1m/s und bei einem Luftdruck von 952,8 hPa.

Als Messschlepper diente ein CLAAS Arion 540 mit 96 kW (130 PS). Dieser war mit dem modularen Messsystem des DLG-Testzentrums ausgerüstet.

Andere Kriterien wurden nicht geprüft oder bewertet.

Testergebnisse

Auflagedruck

Der Auflagedruck des DISCO 3500 Contour lässt sich vom Schleppersitz aus stufenlos über einen einfachwirkenden Hydraulikzylinder am Mähwerk einstellen. Damit kann der Fahrer aktiv auf Bodenunebenheiten, wechselnde Bodenverhältnisse oder Wasserlöcher im Bestand reagieren, sowie zum Randmähen einen „schwebenden“ Schnitt durchführen.

Die empfohlene Einstellung des Entlastungsdrucks liegt zwischen 90 und 120 bar. Bei „normalen“ Mähverhältnissen liegt die Grundeinstellung bei 100 bar.

Tabelle 1:
Messung des Auflagedrucks auf der Brückenwaage

Entlastung (bar)	Auflagedruck (kg)
80	290
100	240
120	210
140	170
180	20

Vor Beginn der Messfahrten wurde der Auflagedruck bei verschiedenen Entlastungsdrücken auf einer Brückenwaage gemessen. Wie in Tabelle 1 zu sehen, nimmt der Auflagedruck mit steigender Entlastung ab.

Leistungsbedarf, Zapfwellenleistungsbedarf und Kraftstoffbedarf

Die Ermittlung der Leistungs- und Verbrauchsdaten erfolgte bei 3 Arbeitsgeschwindigkeiten (12, 15, und 18 km/h) und bei einer für diesen Versuch optimalen Einstellung des Entlastungsdrucks von 120 bar (nasse Bedingungen). Die Schnitthöhe war auf 6 cm eingestellt.

Mit abnehmender Fahrgeschwindigkeit verringert sich die abgeforderte Leistung und auch der Kraftstoffverbrauch. Der spezifische Leistungsbedarf mit einem Maximalwert von 9,9 kW/m Arbeitsbreite ist als sehr gering einzustufen. Bei beiden Futterarten liegt das DISCO 3500 Contour bis 18 km/h in diesem niedrigen Bereich (Tabellen 2 und 3).

In einer Testvariante wurde die Drehzahl von 1000 auf 850 U/min

reduziert und die Schnitthöhe auf 4 cm eingestellt. Im Durchschnitt über alle getesteten Varianten verringerten sich bei dieser Einstellung der Zapfwellenleistungsbedarf um 23 %, der Gesamtleistungsbedarf um 17 % und der Kraftstoffverbrauch des CLAAS Arions um 15 %. Bei diesen Messfahrten wurde neben einer üblichen Fahrgeschwindigkeit von 12 km/h eine sehr hohe Geschwindigkeit von 20 km/h gewählt. Auch hier bewirkt die Reduzierung der Drehzahl noch einen sehr geringen spezifischen Leistungsbedarf von unter 10 kW/m (Tabellen 4 und 5).

Durch Entlasten des Mähwerks bei gleichbleibender Fahrgeschwindigkeit ist ebenfalls zu erkennen, dass der Leistungsbedarf geringer wird. Durchschnittlich verringerte sich im Test die Zapfwellenleistung um 2 %, die Gesamtleistung um 8 %, und der Kraftstoffverbrauch um 2,5 %. Auffällig ist, dass die Unterschiede im Ackerfutter geringer ausfallen. Dies ist auf die Homogenität des Bestandes und auf den planen Ackerboden zurückzuführen. Die Schnitthöhe war auf 4 cm eingestellt (Tabellen 6 und 7).

Tabelle 2:
Leistungs- und Verbrauchsdaten im Grünland

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	Drehzahl (U/min)	Zugleistung (kW)	Zapfwellenleistung (kW)	Gesamtleistung (kW)	spezifischer Leistungsbedarf (kW/m)	Kraftstoffverbrauch (kg/h)
12	1000	4,1	20,7	25,6	7,5	12,8
15	1000	5,1	23,0	28,7	8,4	14,3
18	1000	7,0	26,6	33,8	9,9	16,6

Tabelle 3:
Leistungs- und Verbrauchsdaten im Ackerfutter

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	Drehzahl (U/min)	Zugleistung (kW)	Zapfwellenleistung (kW)	Gesamtleistung (kW)	spezifischer Leistungsbedarf (kW/m)	Kraftstoffverbrauch (kg/h)
12	1000	3,4	21,8	25,8	7,6	12,3
15	1000	4,7	22,8	27,6	8,1	13,2
18	1000	6,1	24,8	30,6	8,9	15,0

Tabelle 4:
Leistungs- und Verbrauchsdaten bei verringerter Drehzahl im Grünland

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	Drehzahl (U/min)	Zugleistung (kW)	Zapfwellenleistung (kW)	Gesamtleistung (kW)	spezifischer Leistungsbedarf (kW/m)	Kraftstoffverbrauch (kg/h)
12	1000	4,9	21,9	26,8	7,8	13,2
20	1000	9,5	29,0	38,6	11,4	16,1
12	850	4,9	15,7	20,6	6,0	11,1
20	850	10,5	23,1	33,6	9,9	13,9

Tabelle 5:
Leistungs- und Verbrauchsdaten bei verringerter Drehzahl im Ackerfutter

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	Drehzahl (U/min)	Zugleistung (kW)	Zapfwellenleistung (kW)	Gesamtleistung (kW)	spezifischer Leistungsbedarf (kW/m)	Kraftstoffverbrauch (kg/h)
12	1000	4,1	22,9	27,0	7,9	12,4
20	1000	8,2	26,5	34,7	10,2	16,8
12	850	4,3	17,0	21,2	6,2	10,8
20	850	9,0	21,4	30,4	8,9	15,7

Tabelle 6:
Leistungs- und Verbrauchsdaten bei Änderung des Entlastungsdrucks im Grünland

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	Entlastungsdruck (bar)	Zugleistung (kW)	Zapfwellenleistung (kW)	Gesamtleistung (kW)	spezifischer Leistungsbedarf (kW/m)	Kraftstoffverbrauch (kg/h)
15	100	8,0	23,1	31,0	9,1	15,1
15	120	6,6	22,4	29,1	8,6	14,9
15	140	2,0	21,4	23,4	6,9	14,2

Tabelle 7:
Leistungs- und Verbrauchsdaten bei Änderung des Entlastungsdrucks im Ackerfutter

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	Entlastungs- druck (bar)	Zug- leistung (kW)	Zapfwellen- leistung (kW)	Gesamt- leistung (kW)	spezifischer Leistungsbedarf (kW/m)	Kraftstoff- verbrauch (kg/h)
15	100	6,8	22,7	29,4	8,6	13,3
15	120	5,9	22,3	28,2	8,3	13,0
15	140	5,1	22,6*	27,7	8,1	13,1*

* Die erhöhten Werte sind auf ungünstige Gegebenheiten des Bestandes an der Messstelle zurückzuführen.

Tabelle 8:
Theoretische Flächenleistung bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	Theoretische Flächenleistung* (ha/h)
12	3,8
15	4,8
18	5,8
20	6,4

*Wendezeiten am Vorgewende nicht berücksichtigt

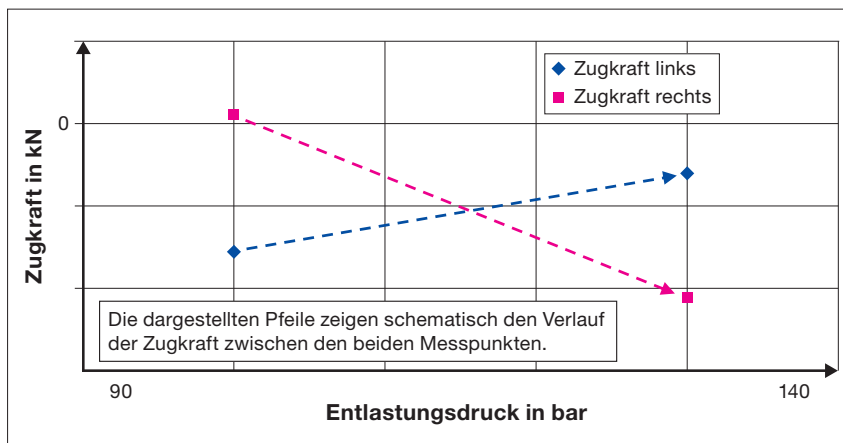


Bild 2:
Zugkräfte an linkem und rechtem Unterlenker,
Mähwerk hangaufwärts bei Erhöhung des Entlastungsdrucks

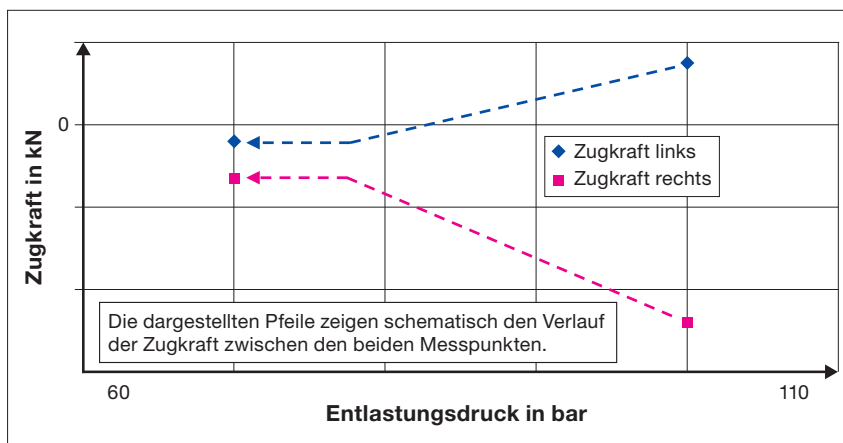


Bild 3:
Zugkräfte an linkem und rechtem Unterlenker,
Mähwerk hangabwärts bei Reduzierung des Entlastungsdrucks

Hangversuche

Um einen Effekt der hydropneumatischen Entlastung auf die Fahrstabilität des Traktors zu ermitteln, wurden mit dem DISCO 3500 Contour Hangversuche (Fahrten quer zum Hang) gefahren. Die Hangneigung betrug ca. 15° (30%). Es wurden sowohl Messungen mit hangaufwärts als auch mit hangabwärts gerichtetem Mähwerk durchgeführt (siehe Bilder 2 und 3).

Bei den Fahrten am Hang wurde der Entlastungsdruck während der Fahrt variiert. Durch eine entsprechende Anpassung des Entlastungsdrucks während der Fahrt wird der Seitenzug des Mähwerks auf den Traktor verkleinert – dies kann dazu beitragen die Hangabdrift zu verringern. Der Seitenzug korreliert dabei mit den positiven und negativen Zugkräften an den Traktorunterlenkern. Ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen der Zugkraft auf dem linken und rechten Unterlenker ist anzustreben.

Über die Einstellung des Entlastungszyinders können die Stützkkräfte auf dem rechten und linken Unterlenker ebenfalls beeinflusst werden – was sich bei richtiger Einstellung positiv auf die Hangstabilität des Gespanns auswirkt. Hinweise zur Einstellung gibt der Hersteller in der Bedienungsanleitung.

Die Gesamtstützkraft wird dabei nicht bedeutend verändert, so dass die Vorderachse nicht zusätzlich entlastet wird (Lenkbarkeit).

Arbeitsqualität

Futterverschmutzung

Zur Ermittlung der Futterverschmutzung wurden je 5 Einzelproben aus dem Schwad entnommen und daraus eine Mischprobe erstellt. Die Futterproben wurden durch die LUFA Nord-West untersucht. Die Schnitthöhe war zur Erschwerung der Testbedingungen auf 4 cm eingestellt.

Bei Rohaschegehalten unter 9 % kann keine Bewertung vorgenommen werden, da der natürliche Gehalt von unverschmutztem Futter etwa 9% beträgt. Im Grünland steigt der Rohaschegehalt mit zunehmendem Leguminosen- und Kräuteranteil und der Boden ist meist weniger plan als auf Ackerboden, so dass hier keine über die natürliche Verschmutzung hinausgehenden Rohaschegehalte festzustellen sind. In beiden Futterarten ist daher nur tendenziell ein Abnehmen der Verschmutzung durch Erhöhung des Entlastungsdrucks zu erkennen.



Bild 4:
Breitablage des Mähgutes im Grünland



Bild 5:
Breitablage des Mähgutes im Ackerfutter

Tabelle 9:
Rohaschegehalt bei den verschiedenen Varianten

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	Entlastungsdruck (bar)	Drehzahl (U/min)	Schnitthöhe (cm)	Futterart	Rohasche (% i.T.*)
15	100	1000	4	Grünland	11,7
15	120	1000	4	Grünland	10,0
15	140	1000	4	Grünland	10,0
15	100	1000	4	Ackerfutter	9,2
15	120	1000	4	Ackerfutter	8,6
15	140	1000	4	Ackerfutter	8,1

* Durchschnitt aus je 3 Wiederholungen

Handhabung



Bild 6:
Der Entlastungsdruck wird auf einem Manometer am Anbaublock des Mähwerks angezeigt, welches vom Fahrersitz aus einzusehen ist. Dazu ist eine Drehung des Fahrers um 180 ° erforderlich. Der rote Rand zeigt den empfohlenen Einstellungsbereich.



Bild 7:
Beim Auffahren auf ein Hindernis löst die Auffahrsicherung aus und der Mähbalken schwenkt nach hinten und nach oben. Durch ein kurzes ruckartiges Zurücksetzen des Traktors wird sie wieder in die Ausgangsposition gebracht und verriegelt.



Bild 8:
Über das Hubwerk des Traktors wird der Mähbalken so ausgerichtet, dass die Spitze des roten Pfeilbleches und die Aussparung am gegenüberliegenden Flacheisen auf einer Höhe positioniert sind. Diese sind von der Kabine aus sichtbar.



Bild 9:
Das DISCO 3500 Contour ist serienmäßig mit einem Schnellwechsel-System für Mähklingen ausgestattet. Der Montagehebel des Mähwerks wird zwischen Mähscheibe und Mähklingshalter eingeführt. Durch Drücken des Montagehebels nach unten wird die Mähklinge frei und kann ausgetauscht werden.

Die Prüfung wurde am
21.05.2010 durchgeführt.

Prüfungsdurchführung

DLG e.V.,
Testzentrum
Technik und Betriebsmittel,
Max-Eyth-Weg 1,
64823 Groß-Umstadt

Berichterstatter

M. Sc.agr. Dagmar Brehm



ENTAM – European Network for Testing of Agricultural Machines, ist der Zusammenschluss der europäischen Prüfstellen. Ziel von ENTAM ist die europaweite Verbreitung von Prüfergebnissen für Landwirte, Landtechnikhändler und Hersteller. Mehr Informationen zum Netzwerk erhalten Sie unter www.entam.com oder unter der E-Mail-Adresse: info@entam.com

10-371
August 2010
© DLG



DLG e.V. – Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt, Telefon: 069 24788-600, Fax: 069 24788-690
E-Mail: tech@dlg.org, Internet: www.dlg-test.de

Download aller DLG-Prüfberichte kostenlos unter: www.dlg-test.de!