



# Schonende und effiziente Heuwerbung

Empfehlungen für die landwirtschaftliche Praxis unter Berücksichtigung  
aller Verfahrensschritte



Abb. 1

## Steckbrief

Das Ziel des Vorhabens wurde mit der „Verbesserung der Heubergetechnik“ weit gefasst. Es umfasst sowohl technische, als auch wirtschaftliche Fragestellungen. Die Ziele lagen in der praxisnahen Bestimmung der Verluste innerhalb des Verfahrens, der Verbesserung der Voraussetzungen für eine gleichmäßig niedrige Pressdichte und in der Untersuchung des Trocknungsverlaufs von Heurundballen. Die Feldversuche wurden unter praxisnahen Bedingungen durchgeführt.

Projektlaufzeit: 04/2013 – 08/2016

## Empfehlungen für die Praxis

### Verfahrensschritt Mähen

- Möglichst mit Aufbereiter mähen, um schnelle Trocknung zu ermöglichen
- Mähhöhe nicht unter 7 cm, damit Grüngut nicht direkt auf dem Boden liegt
- Bei Sonne, Grüngut breit ablegen, um der Strahlung eine große Oberfläche zu bieten

### Verfahrensschritt Wenden

- Fahrgeschwindigkeit und Kreiseldrehzahl dem Trocknungsgrad anpassen – je trockener, desto langsamer
- Beim ersten Wendegang: 6 km/h bzw. 400 U/min Kreiseldrehzahl
- Ab Trockensubstanzgehalt von 50 %: 11 km/h bzw. 350 U/min

### Verfahrensschritt Schwaden (1)

- Grober Richtwert: 11 km/h und 400 U/min an der Zapfwelle
- Geeignet sind Einkreis- und Zweikreiselschwader mit Mittenschwadablage sowie Schubrechen-schwader

*Eine qualitätserhaltende Heuernte setzt voraus, dass alle Verfahrensschritte im Auge behalten werden. Sonst können die Verluste enorm steigen.*

### Verfahrensschritt Schwaden (2)

- Wichtig: Schwadbreite an nachfolgende Maschine anpassen, um die Leistungsfähigkeit dieser Maschinen voll zu nutzen
- Gleichmäßiger Schwad ist anzustreben, Anhaltswert: 1,50 m Schwadbreite

### Verfahrensschritt Pressen:

- Genaue Kenntnis der Rundballenpresse ist Voraussetzung, v.a. Pressdruckverteilung der Presse
- Ballendichte von 120 – 130 kg TM/m<sup>3</sup> ist für einen gut zu belüftenden Ballen anzustreben (siehe Abb. 3 Rückseite)

## Hintergrund

Heuwerbung findet in engen Zeitperioden - an „Schönwettertagen“ - statt. Klimatisch bedingt ist die Anzahl und Dauer dieser Perioden begrenzt. Das Ziel ist deshalb ein schneller Wasserentzug, um das gemähte Grün­gut lagerfähig zu machen. Bei der Erzeugung von Qualitätsheu ist jedoch nicht nur der Trocknungsfortschritt auf eine Restfeuchte von 13 % von Bedeutung, sondern auch eine schonende Behandlung um die qualitätsbestimmenden Bestandteile zu bewahren. Allen voran der Blattanteil. Insbesondere bei Grünlandaufwüchsen mit einem hohen Anteil an Leguminosen (Klee, Luzerne) und dadurch hohen Blattanteil, ist die Gefahr von Massen- und Qualitätsverlusten enorm.

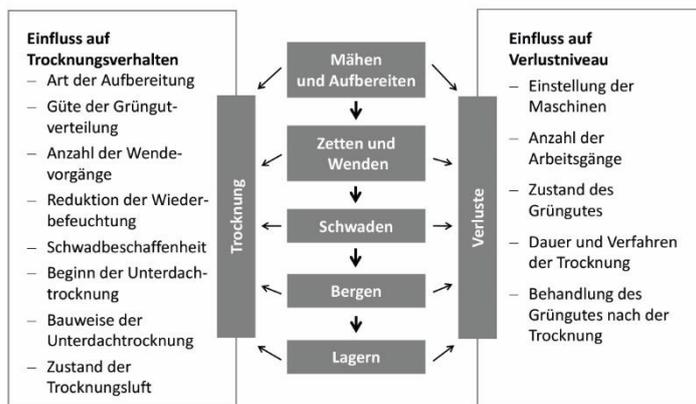


Abb. 2: Verfahrenskette Heuwerbung

## Ergebnisse

### Bröckelverluste

Den größten Hebel zur Vermeidung von Bröckelverlusten im Feld hat die Einsparung von Wendevorgängen. Wenn es der Trocknungsfortschritt erlaubt, sollte diese Möglichkeit genutzt werden. Insbesondere bei blattreichen Grün­fütterleguminosen steigen die Bröckelverluste ab einem Trocken­sub­stanz­gehalt von 70 % stark an. Um diese Verluste zu verhindern, sollte über eine Belüftungstrocknung nachgedacht werden.

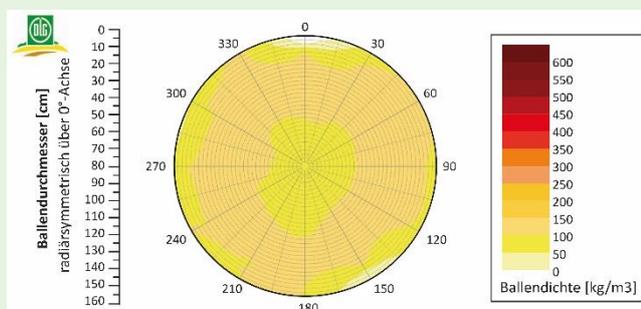


Abb. 3: Dichtediagramm

### Schwadbeschaffenheit

Mit beiden eingesetzten Schwadern war es möglich, das zu Beginn geforderte trapezförmige Schwadprofil herzustellen. Die gemessenen Schwadbreiten, Schwadhöhen und Schwadmassen waren ähnlich. Die Ablage der Grün­guthalme im Schwad unterscheidet sich jedoch deutlich. Der Schub­rechen­schwader greift nicht in die Schichtung der Grün­gut­matte auf der Fläche ein, sondern legt sie eingerollt im Schwad ab. Bei der eingesetzten Maschine nimmt dieser Rollprozess in etwa eine Länge von 1,5 m in Fahr­rich­tung in Anspruch. Der Zwei­kreiselschwader löst die Grün­gutschichtung auf und mischt das Grün­gut zusätzlich.

### Dichteverteilung und Trocknungsverlauf der Rundballen

Unterschiede im Dichteverlauf bestehen zwischen den verschiedenen Pressensystemen. Diese sind einerseits konstruktionsbedingt, aber auch von Grün­gut und Presseneinstellung abhängig. Strömungsgeschwindigkeiten liegen an der Oberfläche der Ballen aus der variablen Presse geringfügig höher, was vermutlich an der leicht geringeren Pressdichte liegt.



Abb. 4

### Projektbeteiligte:

Prof. Dr. Oliver Hensel, Björn Bohne (Projektleitung), Universität Kassel-Witzenhausen, Fachgebiet Agrartechnik; Dr. Ulrike Klöble, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)



Die ausführlichen Ergebnisse der Projekte 12NA117 und 12NA033 finden Sie unter: [www.orgprints.org/30792](http://www.orgprints.org/30792)

### Kontakt:

Universität Kassel-Witzenhausen, Fachgebiet Agrartechnik  
Nordbahnhofstr. 1A, 37213 Witzenhausen  
Prof. Dr. Oliver Hensel  
klink@uni-kassel.de / Tel. +49 (0)5542 98-1225

Abb. 1, © B. Bohne

Abb. 2, © Eigene Abbildung

Abb. 3, © DLG e.V.

Abb. 4, © Joachim Lense auf Unsplash