



Das AGFF-Merkblatt Nr. 2 basiert auf dem AGFF-Merkblatt Nr. 1: "Die Weide: Grundlagen der erfolgreichen Weideführung"

Warum die Grashöhen messen?

Die verspätete Nutzung einer Weide führt zu einem stängelreichen, qualitativ minderwertigen Pflanzenbestand. Dadurch sinkt der Futterverzehr und es entstehen Weidereste. Dies beeinträchtigt nicht nur die Produktivität der Weidetiere, sondern auch den Flächenertrag der Koppel und die Qualität des Folgeaufwuchses. Letzteres gilt auch, wenn die Weide nicht bis auf die Ziel-

triebshöhe abgefressen wird. Durch das Messen der Grashöhe kann festgestellt werden, ob eine Koppel weidereif ist und ob – nach erfolgter Beweidung – die gewünschte Abtriebshöhe erreicht wurde. Zudem kann der Weidefuttermvorrat des Betriebs eingeschätzt werden, um rechtzeitig auf Veränderungen des Graswachstums zu reagieren.

Messen lohnt sich

Steigerung Flächenproduktivität + 8%¹

100 dt TS/ha/Jahr \times 8% = 8 dt TS/ha/Jahr
 \rightarrow 8 dt TS \times Fr. 30.-/dt TS (Einsparung Zukauf Emd) = Fr. 240.-/ha/Jahr

¹ Beukes et al. 2015

Zeitaufwand Messung/Interpretation

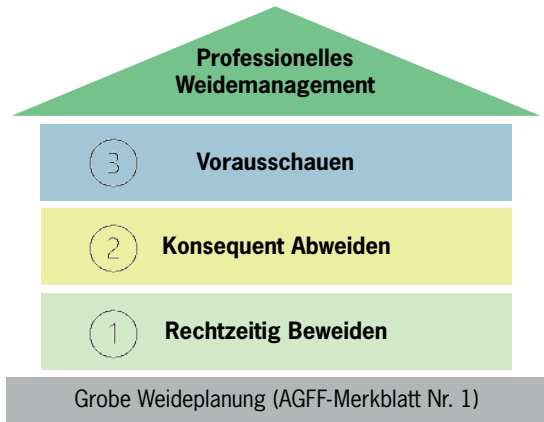
Ca. 1h/Woche bei 20 ha \rightarrow 30 Wochen \times 1h \times Fr. 35.-/h = Fr. 1'050.-/Jahr \rightarrow Fr. 53.-/ha/Jahr

Anschaffungskosten Platten-Herbometer

Fr. 500-1'500.- einmalig \rightarrow max. Fr. 150.-/Jahr
 \rightarrow bei 20 ha max. Fr. 8.-/ha/Jahr



Die drei Elemente des professionellen Weidemanagements



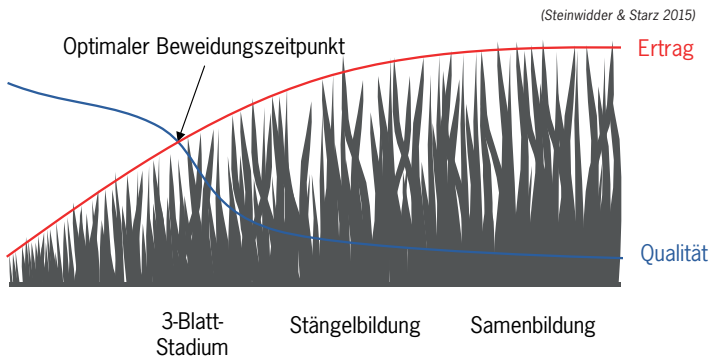
1. Rechtzeitig Beweiden

Optimale Auftriebshöhe

Ein Pflanzenbestand weist beim Bestocken, also wenn sich neue Blätter und Triebe bilden, hohe Energie- und Proteingehalte auf. Das Futter ist dann hochverdaulich und sehr schmackhaft für die Weidetiere. Beim Schossen der Gräser beginnt der Faseranteil zu steigen, weil die Pflanzen verholzende Stängel bilden. Als Folge davon nehmen die Nährstoffdichte und die Schmackhaftigkeit des Futters ab und der Verzehr sinkt. Gleichzeitig steigt der Anteil an abgestorbenen Blättern im Bestand, wenn sich die Ruhezeit (Zeit zwischen zwei Nutzungen einer Koppel) zu lange ausdehnt. Die meisten Gräser haben in der Regel drei wachsende Blätter. Sobald ein viertes Blatt gebildet wird, stirbt das älteste der Blätter ab. Dadurch geht

wertvolle Biomasse verloren und die Produktivität der Weide verschlechtert sich.

Die optimale Zieleingangshöhe einer Umtriebsweide beträgt 7.5-9 cm^{RPM} komprimierte Grashöhe. Dies entspricht ca. 1'000-1'400 kg Trockensubstanz (TS) nutzbarem Weidefutter pro Hektar (bei einer Abtriebshöhe von 3.5 cm^{RPM}). Im Frühjahr startet man mit der Beweidung ungeachtet der Zieleingangshöhe. Die Bestandeshöhen in cm^{RPM} beziehen sich auf die Messmethode mit dem Platten-Herbometer oder Rising-Platte-Meter (RPM).

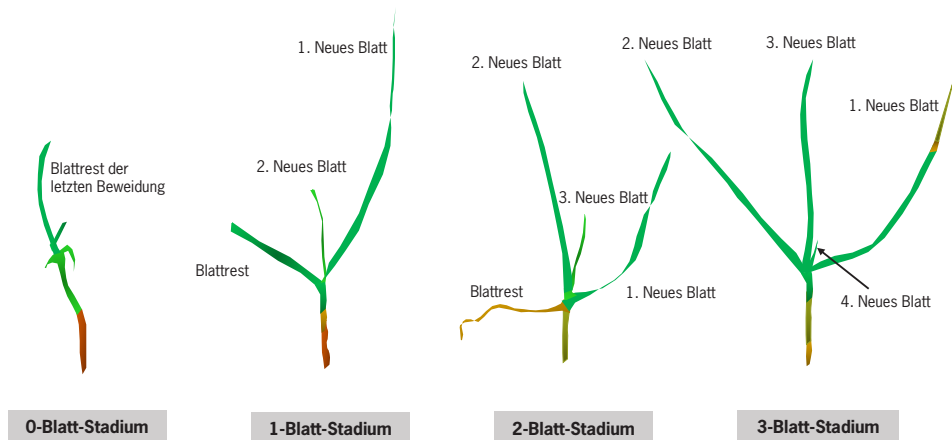


Das Dreiblattstadium

Zusätzlich zur Messung der Grashöhen kann das Blattstadium des Englischen Raigrases als Indikator für den optimalen Beweidungszeitpunkt dienen. Im Dreiblattstadium ist das Verhältnis der Pflanzenmasse und des Nährstoffgehalts ideal (siehe Abb. auf Seite 2). Die Pflanzen haben genügend Reserven angereichert, sodass sich Ne-

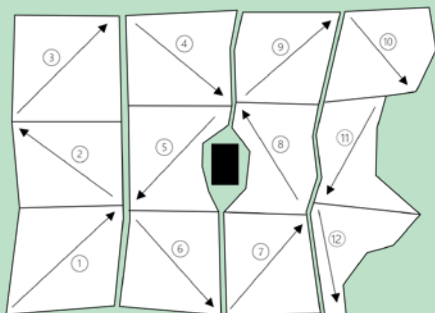
betriebe entwickeln. Diese bilden die Grundlage für eine dichte Grasnarbe. Um das Blattstadium eines Bestandes zu bestimmen, sammelt man zehn Raigrastriebe und schätzt das Blattstadium ab. Wenn alle Triebe zwischen dem 2-Blatt- und 3-Blatt-Stadium sind, ist der richtige Beweidungszeitpunkt der Fläche erreicht.

(www.dairynz.co.nz)



Wie misst man Grashöhen?

Zuerst erstellt man einen Parzellenplan, wo die Koppeln durchnummeriert werden. Dann schreitet man alle beweidbaren Koppeln diagonal ab und führt alle fünf Schritte eine Messung mit dem Platten-Herbometer (= Rising-Plate-Meter, RPM) durch. Der Platten-Herbometer besteht aus einer runden Lochplatte mit einem genormten Gewicht, die den Pflanzenbestand komprimiert. Ein in die Lochplatte eingelassener beweglicher Messstab misst den Abstand der Platte zum Boden. Die so ermittelte Grashöhe wird häufig in Clicks angezeigt, wobei ein Click 0.5 cm^{RPM} entspricht (also 0.5 cm komprimierte Grashöhe). Aus mindestens 30 Messungen wird jeweils die durchschnittliche Grashöhe pro Koppel berechnet.



2. Konsequent Abweiden

Optimale Abtriebshöhe

Durch einen angepassten Weidedruck – d.h. der richtigen Kombination aus Besatzstärke und Besatzzeit (siehe AGFF-Merkblatt Nr. 1) – wird der Bestand gleichmässig und tief heruntergefrassen. Das Ziel ist, Weidereste zu minimieren. Unverzehre Biomasse führt nicht nur zu geringerer Flächenproduktivität, sondern beeinträchtigt auch die Qualität des Folgeaufwuchses. Die zurückbleibenden Pflanzen werden auch beim nächsten Beweiden der Koppel nicht gefressen, da das Gras mittlerweile alt und für die Weidetiere nicht mehr

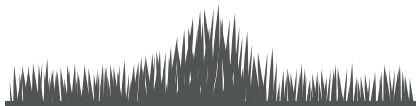
schmackhaft ist. Gleichzeitig verhindert das überständige Gras das Aufwachsen eines neuen qualitativ hochwertigen Aufwuchses.

Bei optimalen Bedingungen strebt man bei Umtriebsweiden eine Abtriebshöhe von 3.5-4 cm^{RPM} komprimierte Grashöhe an (gemessen mit dem Platten-Herbometer). Bei Nässe oder Trockenheit erhöht man die Abtriebshöhe auf 4.5-5 cm^{RPM}.

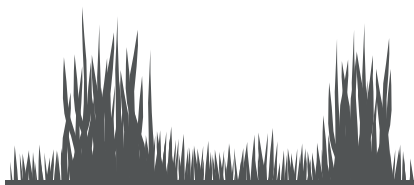
Erfolgskontrolle durch die Beurteilung der Weidereste

Die Weidereste dienen neben den Messresultaten des Platten-Herbometers als Indikator dafür, ob die optimale Abtriebshöhe einer Koppel erreicht wurde. Gewünscht sind nur wenige, über die Koppel

verteilte, tellergrosse Weidereste. Insgesamt sollte der Flächenanteil der Weidereste nicht viel grösser sein als 15%.



Normale Form



Form bei Unternutzung

Methoden zur Berechnung der Grasmasse

Die mit dem Platten-Herbometer gemessenen Grashöhen können entweder direkt in die nutzbare Grasmasse umgerechnet werden (wie das z.B. in Irland gemacht wird). Alternativ berechnet man die gesamte Grasmasse ab Boden (wie z.B. in Neuseeland). Summiert man die nutzbare Grasmasse mit der nicht nutzbaren, auf der Weide verbleibenden Grasmasse, erhält man die gesamte Grasmasse ab Boden. In diesem Merkblatt wird die nutzbare Grasmasse verwendet (bei der Abtriebshöhe von 3.5 cm^{RPM}).

3. Vorausschauen

Nachdem die Koppel rechtzeitig beweidet und sauber abgefressen wieder verlassen wurde, muss nun noch sichergestellt werden, dass jeweils eine neue Koppel mit der idealen Auftriebshöhe für die Beweidung zur Verfügung steht. Gleichzeitig soll keine der übrigen Koppeln über die ideale Auftriebshöhe hinauswachsen. Eine strategische Vorgehensweise hilft, den Überblick

über alle Koppeln zu behalten. Defizite oder Überschüsse an Weidefutter müssen rechtzeitig erkannt werden. Da das Graswachstum stark schwankt, ist es unerlässlich, die Grashöhen regelmässig zu messen, um die Entwicklung des Weidefuttermittels und der Graswachstumsraten zu schätzen. Dabei helfen können die folgenden Indikatoren:

Der Weidefutterkeil ("Feed wedge"):

- Stellt den aktuellen Weidefuttermittelvorrat der einzelnen Koppeln visuell dar.
- Benötigt die Platten-Herbometer-Messungen aller Koppeln.
- Die Messungen werden nach absteigender Reihenfolge als Futterkeil aneinandergereiht.
- Wichtige Entscheidungshilfe für das Weidemanagement in der darauffolgenden Woche.
- Berechnungsbeispiel und die dazugehörige Interpretation auf Seite 6 und 7.

Durchschnittlicher Weidefuttermittelvorrat (DWV) ("Average Pasture Cover, APC"):

- Bildet den gesamtbetrieblichen Weidefuttermittelvorrat ab.
- Benötigt die Platten-Herbometer-Messungen und Grössen aller Koppeln.
- Berechnung der durchschnittlichen Menge an verfügbarem Weidefutter auf die gesamte Betriebsfläche gesehen.
- Aussage darüber, ob der Weidegrasbedarf dem Weidefuttermittelvorrat entspricht.
- Berechnungsbeispiel auf Seite 8.

Sollen alle Betriebe die Grashöhen wöchentlich messen?

Das Messen der Grashöhen lohnt sich sowohl bei Milch- und Mutterkühen als auch bei Aufzucht, sofern die Futterration hauptsächlich aus Weidegras besteht. Dabei gilt als Faustregel, dass die Grashöhen aller Koppeln wöchentlich gemessen werden sollen. Dieses Messintervall kann im Frühjahr auch bei 3-5 Tagen liegen und im Sommer auf 10 Tage ausgedehnt werden. Der Grund dafür liegt in der Wachstumsform der Gräser. Im ersten Auf-

wuchs im Frühjahr bilden die Gräser in der generativen Phase Halme, die später die Samen tragen. Das Bestandesbild verändert sich daher innert kurzer Zeit, was eine schnelle Reaktion erfordert. In den Folgeaufwüchsen bleiben die Gräser mehrheitlich in der vegetativen Form, in der keine Ausrichtung auf die Vermehrung eintritt – statt Halmen werden neue Triebe gebildet (= Bestockung).

3.1 Der Weidefutterkeil

Erstellen eines Weidefutterkeils

Auf dem Beispielbetrieb wurden diese Woche auf den 10 Koppeln des Betriebs die folgenden durchschnittlichen Aufwuchshöhen mit dem Platten-Herbometer gemessen:

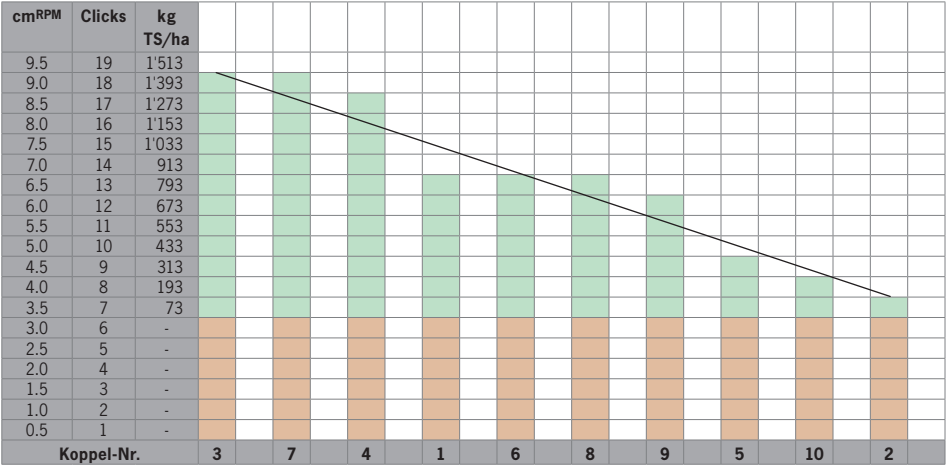
Koppel-Nr.	Gemessene RPM-Höhe in cmRPM	Gemessene RPM-Höhe in Clicks	Nutzbare Grasmasse (kg TS/ha)
1	6.0	12	673
2	3.5	7	73
3	9.0	18	1'393
4	8.5	17	1'273
5	4.5	9	313
6	6.0	12	673
7	9.0	18	1'393
8	6.0	12	673
9	5.5	11	553
10	4.0	8	193

Schritt 1: Umrechnung der RPM-Messungen (0.5 cmRPM = 1 Click):
Nutzbare Grasmasse (kg TS/ha) = cmRPM × 240 – 767 = Clicks × 120 – 767.

Schritt 2: Die Messungen der Grösse nach (beginnend mit dem höchsten Wert) in die unten stehende Tabelle einzeichnen, Koppelnummer unter Balken vermerken.

Schritt 3: Eine Linie von der idealen Auftriebshöhe (z.B. 9 cmRPM) zur idealen Abtriebshöhe (3.5 cmRPM) hinzufügen. Die ideale Auftriebshöhe wird betriebsspezifisch berechnet, und zwar mit der Formel:

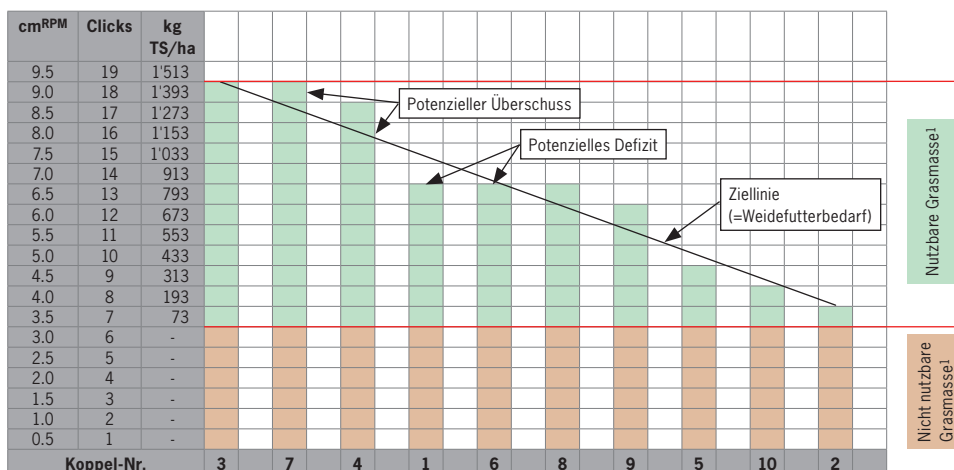
Besatzstärke × Verzehr × Rotationslänge + Grasmasse Abtrieb = Grasmasse Auftrieb (die Faktoren werden im AGFF-Merkblatt Nr. 1 definiert). Z. B. 3.0 Tiere/ha × 16 kg TS/Tier × 28 Tage + 73 kg TS/ha = 1'417 kg TS/ha entsprechen 9 cmRPM oder 18 Clicks.



Interpretation des Weidefutterkeils

Was bedeuten die Resultate des Weidefutterkeils für den Beispielbetrieb? Als Nächstes beweidet werden soll die Koppel Nr. 3 oder 7. Beide haben die gewünschte Auftriebshöhe erreicht. Nachdem die Koppel auf die ideale Abtriebshöhe heruntergefressen wurde, reiht sie sich hinter Koppel Nr. 2 wieder im Futterkeil ein. Die Interpretation des Weidefutterkeils erschwert sich, wenn nicht alle

Koppeln die gleiche Fläche aufweisen, da die Futtermenge pro Hektar eingezeichnet wird. Grössere Koppeln haben eine längere Besatzzeit, weshalb die nachfolgenden Koppeln mehr Zeit zum Wachsen haben, bis sie bestossen werden. In diesem Fall würde ein Defizit überschätzt und ein Überschuss unterschätzt werden.



¹ Bei einer Zielauftriebshöhe von 3.5 cmRPM = 7 Clicks und einer Zielauftriebshöhe von 9 cmRPM = 18 Clicks.

Potenzieller Überschuss oder Defizit

Wenn die Balken des Weidefutterkeils über die Ziellinie herausragen, liegt das Futterangebot voraussichtlich über dem Weidefutterbedarf. Betroffene Koppeln werden konserviert (Koppel Nr. 7). Dabei soll die Schnitthöhe der idealen Weideabtriebshöhe entsprechen. Ein sich ankündigendes Defizit (Koppeln Nr. 1 und 6) kann durch Zufütterung oder dem Erhöhen der Anzahl Weidekoppeln

bzw. der Weidefläche ausgeglichen werden. Allgemein gilt: Wenn das Futterangebot vieler Koppeln über- oder unterhalb der Ziellinie liegt, müssen einige Koppeln konserviert resp. zusätzlich beweidet werden. Als Folge davon reduziert resp. erhöht sich die Weideruhezeit. Bei einem Defizit wird leider häufig die Weideruhezeit reduziert, wodurch sich das Defizit vergrössert.

3.2 Durchschnittlicher Weidefuttermvorrat

Für die Berechnung des durchschnittlichen Weidefuttermvorrats (DWV) des Beispielbetriebs werden die durchschnittlichen Grasmassen pro Koppel mit der Koppelgrösse multipliziert. Dann werden die Grasmassen aller Koppeln aufsummiert und durch die totale Fläche aller Koppeln geteilt. Der DWV entspricht dem verfügbaren Weidefuttermvorrat und gibt einen wichtigen Anhaltspunkt über

das Gelingen des Weidemanagements eines Betriebs. Im Frühjahr soll der DWV-Wert um 500-700 kg TS/ha gehalten werden und im Rest der Vegetationsperiode zwischen 700 und 800 kg TS/ha liegen. Wenn der DWV-Wert zu niedrig ist, kann dies dazu führen, dass die Weiden vor dem Dreiblattstadium abgeweidet werden.

Koppel-Nr.	Gemessene RPM-Höhe in cmRPM	Nutzbare Grasmasse (kg TS/ha)	Koppelgrösse (ha)	Grasmasse x Koppelgrösse (kg TS/Koppel)
1	6.0	673	2.0	1'346
2	3.5	73	1.5	110
:	:	:	:	:
9	5.5	553	1.0	553
10	4.0	193	0.9	174
Total			11.6	8'203

Berechnung der mittleren Grasmasse aller Weiden: **DWV = 8'203 kg TS / 11.6 ha = 707 kg TS/ha**

Der Schlüssel zum professionellen Weidemanagement

Wenn das tägliche Graswachstum auf der Weidefläche dem totalen Weidegrasbedarf der Herde entspricht, bleibt die Struktur der Weiden mit ihren unterschiedlichen Wachstumsstadien (Staffelung) erhalten. Der Weidefuterkeil bietet sich dabei als geeigneter Indikator zur Überprüfung an. Mit der Berechnung des durchschnittlichen Weidefuttermvorrats (DWV) kann sichergestellt werden, dass das Ertragspotenzial der Weiden abgeholt werden kann. Für die Berechnung des Weidefuterkeils und weiteren Kennzahlen gibt es im Internet hilfreiche Plattformen und Software. Weitere Informationen unter www.eagff.ch/downloads im Register "Ergänzende Informationen und Tools".



Berner Fachhochschule
Hochschule für Agrar-, Forst- und
Lebensmittelwissenschaften HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope



Impressum

Herausgeber

AGFF, Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaues,
Reckenholzstrasse 191, CH-8046 Zürich, www.agff.ch, www.eagff.ch
E-Mail: agff@agroscope.admin.ch

Autorinnen und Autoren

Carla Eschmann, Michael Sutter und Beat Reidy (HAFL)

Fachliche Begleitung

Fredy Schori und Massimiliano Probo (Agroscope), Martin Zbinden (Inforama), Susanne Käch Pitt, Gampelen und Adrian Stohler, Olsberg

Titelbild

Madleina Zbinden

Layout

Katja Krawetzke (AGRIDEA)

Quellen

Schori, F. (2020). Mit Herbometer und Pasturemeter die Wuchshöhe von Weiden messen und die Grasmasse schätzen. Agrarforschung Schweiz 11: 46–52. / Steinwider, A. & Starz, W. (2015). Gras dich fit! Weidewirtschaft erfolgreich umsetzen. Leopold Stocker Verlag / Beukes, P. C. et al. (2015). Regular estimates of paddock pasture mass can improve profitability on New Zealand dairy farms. Journal of New Zealand Grasslands: 29–34. / www.teagasc.ie / www.dairynz.co.nz

Auflage

1. Auflage 2024