

Teil II: Waagen und andere Messgeräte zur Grünguterfassung in der landwirtschaft- lichen Biogasproduktion und Tierhaltung

(Praktische Erläuterungen zur Eichpflicht)



Nr. II - 23/2014

Zusammengestellt für die Arbeitsgruppe II (Substratproduktion) im „Biogas Forum Bayern“ von:



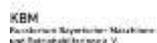
Antje Mundhenke, Thomas Schade

Bayerische Eich- und Beschussverwaltung, Landesamt für Maß und Gewicht



Stefan Thurner

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung



Martin Gehring

Kuratorium Bayerischer Maschinen- und Betriebshilfsringe e. V.



Christian Ofenbeck

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Erding, Fachzentrum Rinderhaltung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung / Vorbemerkung	2
2	Eichgesetz	3
3	Eichpflicht im geschäftlichen Verkehr	3
4	Zulässiges Wiegen.....	4
4.1	Genauigkeitsklassen	4
4.2	Achswises Wägen auf Fuhrwerkswaagen.....	4
4.3	Kennzeichnung von Wägewerten.....	5
4.4	Verwendung gespeicherter Tarawerte, Vor- und Rückwägung.....	6
4.5	Fernbedienungen; Einsichtnahme in den Wägevorgang.....	6
5	Zulässige Waagen.....	7
5.1	Transportable Waagen.....	7
5.2	Radlastwaagen	7
5.3	Fahrzeugmontierte Waagen.....	8
6	Zulässiges Abrechnen bzw. zulässiges Verwenden von Messwerten	9
6.1	Zusatzeinrichtungen an Waagen und Eichspeicher	9
6.2	Hinweis auf Belegen	10
6.3	Aufbewahrungsfristen	10
6.4	Eichrechtliche Kennzeichnungen	11
7	Eichfristen	11
7.1	Ende der Eichfrist.....	11
7.2	Reparaturen, Wartung und Instandsetzung.....	12
8	Feuchteermittlung bzw. Abrechnung auf Trockenmassebasis.....	12
8.1	Manuelle Probenahme	12
8.2	Online Feuchtebestimmung am selbstfahrenden Feldhäcksler.....	14
9	Zusammenfassung und Fazit.....	15
10	Literatur	16

1 Einleitung / Vorbemerkung

Der vorliegende Text gibt die rechtlich verpflichtende Situation wieder. Den Autoren ist durchaus bewusst, dass er sich teilweise von der aktuell gelebten Praxis unterscheidet. Ausgangslage für dieses Papier ist der Fakt, dass der Handel mit Substraten oder Grobfutter beständig zunimmt. Dadurch erreicht Grüngut zunehmend einen Marktfruchtcharakter. Dabei bestehen oft Unsicherheiten sowohl beim Käufer als auch beim Verkäufer bezüglich der gesetzlichen Vorgaben zur Abrechnung.

Grundsätzlich können Substrate oder Grobfutter auf drei verschiedene Arten abgerechnet werden. Die erste Möglichkeit ist die **Abrechnung auf Hektarbasis** ohne Erntemengenerfassung. Dabei wird ein pauschaler Betrag z.B. pro Hektar Silomais vereinbart und abgerechnet. Eine weitere Möglichkeit ist die **Abrechnung auf Frischmassebasis**. Dazu muss das Gewicht des geernteten Materials korrekt ermittelt werden und es wird ein Preis z.B. pro Tonne Frischmasse (FM) Silomais vereinbart und per Lieferschein abgerechnet. Die dritte und genaueste Abrechnungsmethode ist die **Abrechnung auf Trockenmassebasis**. Neben der Ermittlung der Erntemenge auf FM-Basis ist dazu eine zusätzliche Untersuchung des Erntematerials auf deren Trockenmasse- (TM-) Gehalt im Labor notwendig. Abgerechnet wird dann z.B. pro Tonne angelieferte Silomais-Trockenmasse. Welche Anforderungen an die Abrechnung auf Frischmassebasis und auf Trockenmassebasis von gesetzlicher Seite gestellt werden wird im Folgenden beschrieben.



Abbildung 1: Eine geeichte Fuhrwerkswaage ist die Grundvoraussetzung für eine mengenmäßige Abrechnung von Substratlieferungen



Zum Aufbau des Beratungspapiers: Den amtlichen Formulierungen der Eichbehörde sind mit einem Glühbirnensymbol beispielhaft verkürzte Beratungsaussagen angefügt.

2 Eichgesetz

Der Gesetzgeber hat mit den Regelungen zum gesetzlichen Messwesen in Deutschland bestimmt, dass im geschäftlichen und amtlichen Verkehr, also z.B. beim Kauf und Handel mit Substraten für die Landwirtschaft und Biogasproduktion, nur geeichte Messgeräte verwendet werden dürfen.

Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Beitrages befindet sich das Gesetzliche Messwesen im Umbruch. Bis 31.12.2014 sind noch das Eichgesetz (EichG) [1] sowie die Eichordnung (EO) [2] als geltende Rechtsvorschriften in Kraft. Das ab 1. Januar 2015 in Kraft tretende Mess- und Eichgesetz (MessEG) [3] ist bereits im Bundesgesetzblatt abgedruckt. Die zugehörige Mess- und Eichverordnung (MessEV) wird vermutlich erst im dritten Quartal 2014 verabschiedet und tritt dann ebenfalls am 1. Januar 2015 in Kraft.

Für die Verwendung von Messgeräten in der landwirtschaftlichen Biogasproduktion werden nachstehend die Regelungen des gesetzlichen Messwesens, die auch nach dem 1. Januar 2015 Bestand haben werden, kurz zusammengefasst dargestellt.

Regelungen zur Verwendung geeichter Waagen sind bereits in Fachinformationen des Biogas Forum Bayern erwähnt, so zum Beispiel in „[Substraternte und Gärrestausbringung \(1\) Hinweise zur Organisation und Verrechnung](#)“ [4].

3 Eichpflicht im geschäftlichen Verkehr

Werden Messgeräte, z.B. Fuhrwerkswaagen, im geschäftlichen Verkehr verwendet, unterliegen sie den Regelungen des gesetzlichen Messwesens. Geschäftlicher Verkehr ist im Sinne des Eichrechts jede Tätigkeit, die nicht rein privater, innerbetrieblicher oder amtlicher Natur ist, sofern dabei Messwerte ermittelt oder verwendet werden, die geeignet sind, den wirtschaftlichen Wert einer Sache oder einer Dienstleistung näher zu bestimmen.

Das Betreiben oder Bereithalten eines Messgeräts zur Bestimmung von Messwerten im geschäftlichen oder amtlichen Verkehr entspricht der Verwendung eines Messgeräts. Bereitgehalten wird ein Messgerät dann, wenn es ohne besondere Vorbereitung für die genannten Zwecke in Betrieb genommen werden kann und ein Betrieb zu diesen Zwecken nach Lage der Umstände zu erwarten ist. Trifft dies nach objektiven Gesichtspunkten zu, liegt eine Eichpflicht vor.

Werden Messgeräte beim Inverkehrbringen durch den Hersteller konformitätsbewertet, so steht diese Konformitätsbewertung einer Eichung bis zum Ablauf der Eichfrist gleich. Zur Bedeutung der Stempelzeichen auf Messgeräten siehe auch: www.agme.de (unter Fachinformationen, Allgemeine Fachinformationen, Informationsblatt „Kennzeichnung von Messgeräten“)



Wenn Grüngut bzw. Substrat massenmäßig abgerechnet werden soll, d. h. sobald auf dem Lieferschein eine Gewichtsangabe erscheint, ist die Messung mit einer geeichten Fuhrwerkswaage zwingend erforderlich.

4 Zulässiges Wiegen

4.1 Genauigkeitsklassen

Insgesamt werden Waagen in vier Genauigkeitsklassen eingeteilt: Klasse I wird für Analysenwaagen bzw. Feinwaagen verwendet, Klasse II ist für Präzisionswaagen die häufig im Labor verwendet werden notwendig, **für Handelswaagen ist die Klasse III erforderlich** und die Klasse IIII gilt für Grobwaagen bzw. Radlastwaagen. Die Anforderungen an die Wägenauigkeit steigen von Klasse IIII bis Klasse I. Je nach Klasse und Verwendungszweck der Waagen gelten unterschiedliche Eichfristen.

Waagen dürfen im geschäftlichen Verkehr nur verwendet oder bereitgehalten werden, wenn sie mindestens der Genauigkeitsklasse III (Handelswaagen) angehören oder dieser Klasse vergleichbare Genauigkeitsanforderungen erfüllen. Die Genauigkeitsklasse ist auf dem Typenschild ersichtlich durch das Zeichen:



Oftmals anzutreffende Waagen der Genauigkeitsklasse IIII, sogenannte Radlastwaagen, die von Herstellern auch als Achslastwaagen verkauft werden, sind für Zwecke des geschäftlichen Verkehrs und somit für den Handel mit Substraten nicht zulässig!

Zulässig für die Verwiegung von Substrat sind geeichte Fuhrwerkswaagen der Genauigkeitsklasse III, auf denen das ganze Gespann Platz hat und somit mit einer Wiegung verwogen werden kann. Werden Fahrzeuge mit Hänger gewogen und kann nicht das gesamte Gespann auf der Waagenbrücke Platz finden, so ist abgekuppelt zu wiegen da anderenfalls die Messwerte verfälscht werden können. Ein abgekuppeltes Wiegen bedeutet, dass z.B. der Hänger komplett vom Schlepper abgekuppelt wird und mit allen Rädern und Stützen allein auf der Fuhrwerkswaage steht.



Handelswaagen der Genauigkeitsklasse III sind zum Abrechnen erforderlich. Das Gespann sollte immer komplett auf der Fuhrwerkswaage Platz haben. Für den Fall dass dies nicht möglich ist, ist unbedingt ein Kraftnebenschluss z.B. über die Deichsel zum Zugmaul des Schleppers zu vermeiden.

4.2 Achsweises Wägen auf Fuhrwerkswaagen

Wer eine Fuhrwerkswaage im geschäftlichen Verkehr verwendet, darf das Gesamtgewicht des Fahrzeugs nicht durch achsweises Wägen ermitteln, wenn die Beruhigungsstrecken vor und hinter der Waagenbrücke nicht mit dieser auf gleicher Höhe liegen und nicht gerade und waagrecht ausgeführt sind. Darauf ist durch ein Schild hinzuweisen. Achsweises Wägen ist außerdem unzulässig, wenn das Wägegut flüssig ist.

Gemeint ist hier, dass das Gesamtgewicht eines Fahrzeuges, welches nicht komplett auf einer Fuhrwerkswaage Platz hat, dadurch ermittelt wird, dass das Fahrzeug achsweise verwogen wird, also zum Beispiel einmal nur mit der Vorderachse und danach nur mit der Hinterachse auf der Waage steht. Dies ist mit einer Fuhrwerkswaage nur zulässig, wenn die oben angegebenen Voraussetzungen erfüllt sind und die Möglichkeit des achsweisen Wägens eichamtlich bestätigt ist. Das heißt insbesondere, dass flüssiger Gärrest nur dann auf einer Fuhrwerkswaage verwogen werden darf, wenn das gesamte Fuhrwerk auf der Waage stehend verwogen werden kann.



Achsweises Verwiegen ist in der Praxis nicht praktikabel und bei Gärrest und Gülle ist die achsweiser Verwiegung *eichrechtlich* nicht erlaubt.

4.3 Kennzeichnung von Wägewerten

Wägewerte dürfen im geschäftlichen Verkehr nur dann angegeben oder verwendet werden, wenn zu ihrer Ermittlung ein Messgerät bestimmungsgemäß verwendet wurde. Weiterhin müssen die Wägewerte auf das jeweilige Messergebnis zurückgeführt werden können. Dies bedeutet, dass ausgehend von der Rechnung die Rückverfolgbarkeit der angegebenen Wägewerte auf das Originalprotokoll des geeichten Messgeräts jederzeit möglich sein muss. Werden Wägewerte von einer Waage ohne Drucker oder Datenspeicher abgeschrieben, sind diese als Handeingabe zu kennzeichnen, womit die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit erfüllt sind.

Wer Messwerte verwendet, hat ferner dafür zu sorgen, dass der Rechnungsadressat, in einfacher und nachvollziehbarer Weise die angegebenen Messwerte überprüfen kann. In diesem Zusammenhang ist insbesondere die richtige Kennzeichnung von Gewichtswerten von Bedeutung. Dafür gibt es folgende Abkürzungen, zur Kennzeichnung der jeweiligen Messwerte:

- B: Bruttowert
- T: Tarawert (z.B. Fahrzeug oder Gespann)
- N: Nettowert (errechnet aus Brutto – Tara)
- H: Handeingabe (z.B. bei Ablesung von einer geeichten Waage)
- PT: „Preset Tara“ – Gespeicherter Tarawert

Weiterhin empfiehlt es sich, bei der Verwiegung von Gespannen die Anzahl der auf dem Zugfahrzeug sitzenden Personen zu vermerken, um bei der abschließenden Tara Verwiegung sicherzugehen, dass sich die gleiche Personenanzahl auf dem Zugfahrzeug befindet.



In einer Rechnung muss die Wiegung für den Lieferanten nachvollziehbar mit entsprechenden Kürzeln angegeben werden.

4.4 Verwendung gespeicherter Tarawerte, Vor- und Rückwägung

Der Taragewichtswert ist das Leergewicht des Gespanns oder des Hängers. Das Verwenden gespeicherter Taragewichtswerte ist nur dann gestattet, wenn die gespeicherten Taragewichtswerte den tatsächlichen Taragewichtswerten zum Zeitpunkt ihrer Verwendung entsprechen. Dies bedeutet, dass der Tarawert eines Transportfahrzeuges nicht als gespeicherter Wert verwendbar ist, da das Gewicht des Transportfahrzeuges nicht konstant bleibt (Treibstoff, Anhaftungen etc.). Es ist daher zur korrekten Bestimmung des Nettogewichts in jedem Fall eine Brutto- und eine anschließende Tara Verwiegung erforderlich. Anderslautende vertragliche Regelungen zwischen den Vertragsparteien sind nicht zulässig.



Gespeicherte Tarawerte (PT: „Preset Tara“) für einzelne Fuhrwerke dürfen nicht verwendet werden. Bei jeder Anlieferung an das Silo muss das Bruttogewicht und beim Verlassen der Siloanlage das Taragewicht ermittelt werden. Aus Brutto- und Taragewicht wird das Nettogewicht errechnet. Soll via Fuhrwerkswaage abgerechnet werden ist dies bei der Aufstellung der Fuhrwerkswaage (innere Verkehrslage!) zu berücksichtigen.

4.5 Fernbedienungen; Einsichtnahme in den Wägevorgang

Häufig werden Waagen mittels Fernbedienung durch den Fahrer des Fuhrwerks verwendet. Hierbei ist folgendes zu beachten:

- die Waage muss für die Verwendung mit einer Fernbedienung zugelassen sein und
- der Bediener muss Einsicht auf die Waagenbrücke und die Hauptanzeige der Waage haben.



Abbildung 2: Bei Benutzung einer Fernbedienung für die Fuhrwerkswaage muss der Fahrer die Waagenbrücke und die Anzeige der Waage vom Fahrzeug aus einsehen können

5 Zulässige Waagen

5.1 Transportable Waagen

Straßenfahrzeugwaagen können grundsätzlich auch als transportable Waagen ausgeführt sein. Zu beachten ist dabei, dass die Eichfrist eines Messgeräts vorzeitig endet, wenn ein Eingriff vorgenommen wird, der Einfluss auf die messtechnischen Eigenschaften des Messgeräts haben kann. Hierzu zählt auch der Ab- und erneute Aufbau einer transportablen Waage. Das heißt also, dass nach dem Versetzen einer solchen Waage eine erneute Eichung zu beantragen ist. Da dies nur schwer umsetzbar ist, kommen transportable Waagen für den Grünguthandel nicht in Frage.



Die Verwendung einer transportablen Waage als stationäre Waage ist möglich.

5.2 Radlastwaagen

Zum Einsatz in der Landwirtschaft angebotene sogenannte Radlastwaagen der Genauigkeitsklasse IIII sind für den Einsatz im geschäftlichen Verkehr nicht zulässig (siehe Abb. 3)



Abbildung 3: Achsweises Wägen (hier mit Radlastwaagen) ist **nicht** für Abrechnungszwecke erlaubt

5.3 Fahrzeugmontierte Waagen

Auf Fahrzeugen montierte Waagen sind zum Einsatz im geschäftlichen Verkehr dann zulässig, wenn sie als solche zugelassen und geeicht sind. Fahrzeugmontierte Waagen bieten den Vorteil, unabhängig von der Verfügbarkeit einer Fuhrwerkswaage Gewichtsfeststellungen durchführen zu können. Ob eine fahrzeugmontierte Waage für den Einsatz im geschäftlichen Verkehr geeignet ist sollte durch den Hersteller bestätigt werden.

Auch Waagen, die auf anderen landwirtschaftlichen Maschinen montiert sind, unterliegen dem Eichrecht, wenn deren Gewichtswerte im geschäftlichen Verkehr verwendet werden. Werden Gewichtsfeststellungen mittels anderer Verfahren, zum Beispiel über Volumestrommessungen am selbstfahrenden Feldhäcksler gemacht, so unterliegen diese Messgeräte sowie die Verwendung der so erzeugten Messwerte grundsätzlich ebenfalls dem Eichrecht. Da derartige Messverfahren eichrechtlich nicht zugelassen sind, dürfen sie nicht im geschäftlichen Verkehr verwendet werden. Diese Messverfahren können daher nur für innerbetriebliche Zwecke, wie z.B. eine Ertragskartierung eingesetzt werden. Wenn nicht eichrechtlich zugelassene Messverfahren für den geschäftlichen Verkehr verwendet werden, kann ein Bußgeldverfahren durch die Eichbehörde eingeleitet werden.



Derzeit sind im landwirtschaftlichen Bereich noch keine geeichten fahrzeugmontierten Waagen üblich. Daher können alle fahrzeugmontierten Waagen nur für die innerbetriebliche Ertragserfassung genutzt werden.

6 Zulässiges Abrechnen bzw. zulässiges Verwenden von Messwerten

6.1 Zusatzeinrichtungen an Waagen und Eichspeicher

Zusatzeinrichtungen an Waagen, die Messwerte speichern, und von wo aus diese dann verwendet werden um Rechnungen und Lieferscheine zu erstellen, unterliegen ebenfalls dem Eichrecht:

Zusatzeinrichtung zu einem Messgerät ist eine mit einem Messgerät verbundene Einrichtung, die für die Funktionsfähigkeit des Messgeräts nicht erforderlich ist und zur erstmaligen Speicherung oder Darstellung von Messergebnissen zum Zweck des Verwendens von Messwerten bestimmt ist.

Hierzu zählen Drucker und Datenspeicher. Die Verwendung derartiger Zusatzeinrichtungen im geschäftlichen Verkehr muss zulässig sein, insbesondere Datenspeicher benötigen hierfür eine Zulassung im Sinne des Eichrechts. Alle durch die Eichbehörde geprüften Zusatzeinrichtungen erhalten ein „**grünes M**“.

Weitere angeschlossene Zusatzeinrichtungen sind dann von der Eichpflicht ausgenommen und erhalten als nicht geprüfte Zusatzeinrichtung ein durchgestrichenes „**rotes M**“.

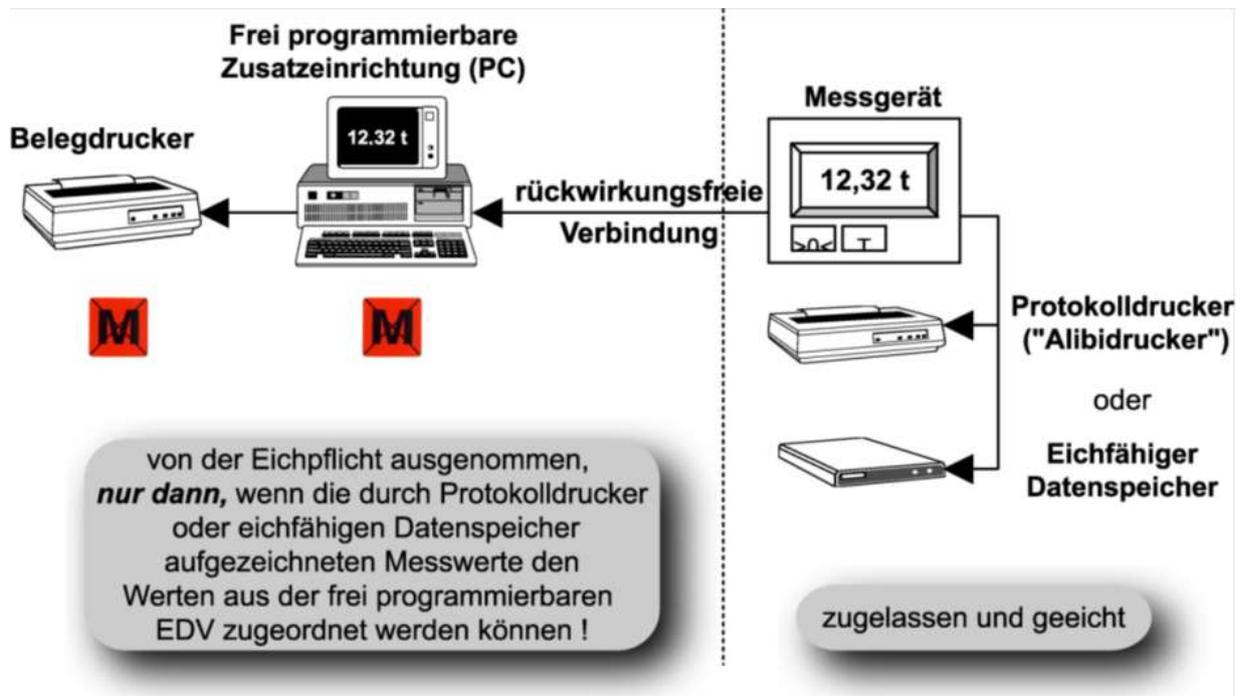


Abbildung 4: Übersicht zu eichpflichtigen und von der Eichpflicht ausgenommenen Zusatzeinrichtungen

Ein PC zur Weiterverarbeitung von Messwerten, z.B. zur Erstellung von Rechnungsbelegen, darf nur dann ungeeicht verwendet werden, wenn das zugehörige Messgerät oder eine zu dem Messgerät gehörende andere geeichte Zusatzeinrichtung die ermittelten Messwerte

unverändert und unlöslich aufzeichnet (geeichter Drucker) oder speichert (geeichter Datenspeicher) und diese Messwerte beiden von der Messung betroffenen Parteien zugänglich sind.



Nicht alle Ausgabegeräte sind geprüft. Wenn die Messwerte z.B. über einen PC weiterverarbeitet werden muss ein geeichter Datenspeicher vorhanden sein.

6.2 Hinweis auf Belegen

Bei der Verwendung einer Zusatzeinrichtung muss folgender Hinweis sinngemäß für den Kunden auf den Rechnungsbelegen deutlich und dauerhaft aufgedruckt sein:

„Messwerte aus frei programmierbarer Zusatzeinrichtung. Die geeichten Messwerte können eingesehen werden.“

6.3 Aufbewahrungsfristen

In der Regel genügt eine Aufbewahrungs- oder Speicherdauer bis 3 Monate nach Erstellung eines Rechnungsbelegs. Im Prüfschein des Datenspeichers können aber hiervon abweichende Auflagen gemacht werden. Bei Verwendung eines Datenspeichers sind daher die Auflagen aus Bauartzulassungen und Prüfscheinen zu beachten.



Abbildung 5: Geeichter Datenspeicher mit „grünem M“

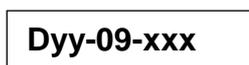
6.4 Eichrechtliche Kennzeichnungen

Für den geschäftlichen Verkehr bestimmte Messgeräte sind im Wesentlichen gekennzeichnet mit folgenden Angaben:

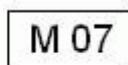
- der Bauartzulassung, z.B. in der Form



oder



- der CE-Kennzeichnung z.B.

0102

oder

CE 14 0102



Die CE-Kennzeichnung hat eine Mindesthöhe von 5 mm und enthält den Buchstaben "M" und den letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde. Die letzten vier Ziffern sind die Kennnummer der benannten Stelle, die bei der Konformitätsbewertung mitgewirkt hat.

- dem Eichzeichen

Das Eichzeichen für die innerstaatliche Eichung besteht aus einem gewundenen Band mit dem Buchstaben D, der Ordnungszahl der jeweiligen Eichaufsichtsbehörde und einem sechsstrahligen Stern. Anstelle des Sterns kann auch die jeweilige Ordnungszahl des prüfenden Eichamtes verwendet werden. Das Jahreszeichen für die innerstaatliche Eichung besteht aus den beiden letzten Ziffern des Jahres, in dem die Gültigkeit der Eichung endet.

Mit dem Inkrafttreten des neuen Eichrechts zum 1. Januar 2015 werden sich die Eichzeichen ändern. Aktuelle Informationen sind abrufbar unter: www.agme.de (unter Fachinformationen, Allgemeine Fachinformationen, Informationsblatt „Kennzeichnung von Messgeräten“)

7 Eichfristen

7.1 Ende der Eichfrist

Die Eichfristen für Messgeräte sind in der Eichordnung, zukünftig in der Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung (Mess- und Eichverordnung – MessEV) festgelegt. In der Regel beträgt die Eichfrist 2 Jahre. Für nichtselbsttätige Waagen mit einer Höchstlast von 3 Tonnen oder mehr beträgt die Eichfrist 3 Jahre.



Die Fuhrwerkswaage (über 3 Tonnen) muss alle 3 Jahre geeicht werden. Eichen nicht vergessen!

7.2 Reparaturen, Wartung und Instandsetzung

Zudem endet die Eichfrist, wenn an Messgeräten messtechnisch relevante Eingriffe vorgenommen wurden. Insbesondere das Verletzen von Sicherungsmarken und das Entfernen des Eichzeichens führen zum Erlöschen der Eichung. Unter bestimmten Voraussetzungen kann durch eine Instandsetzung, die ein anerkannter Instandsetzer vorgenommen hat, die Eichfrist erhalten werden. Zu Fragen um Reparatur, Wartung oder Instandsetzung geben die Eichämter Auskunft (siehe: www.eichamt.de)

8 Feuchteermittlung bzw. Abrechnung auf Trockenmassebasis

8.1 Manuelle Probenahme

Werte für Messgrößen dürfen im geschäftlichen Verkehr nur dann angegeben oder verwendet werden, wenn zu ihrer Bestimmung ein Messgerät bestimmungsgemäß verwendet wurde und die Werte auf das jeweilige Messergebnis zurückzuführen sind. Wird das mittels einer geeichten Waage ermittelte Gewicht durch ein Verfahren nach anerkannten Regeln der Technik auf eine sogenannte „Trockenmasse“ umgerechnet, und wird hierbei zur Bestimmung des Feuchtegehaltes eine ebenfalls geeichte Waage verwendet, so steht dies im Einklang mit den eichrechtlichen Vorschriften.

Für die Probenahme zur Bestimmung des Trockenmassegehalts von pflanzlichem Material gibt es die einschlägigen Rechtsvorschriften der Futtermittelverordnung (FuttMV) [5], die sich auf die Verordnung (EG) Nr. 152/2009 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln beruft [6]. Dort wird für lose Partien, also z.B. Silomais oder Grasanwelkgut von einem Schlag oder einem Verkäufer mit einer Größe von mehr als 2,5 Tonnen eine Mindestzahl an **Einzelproben** verlangt. Es gilt, dass die Quadratwurzel aus dem 20igfachen Gewicht der Partie in Tonnen, höchstens aber 40 Einzelproben zu ziehen sind. Dabei sind z.B. für 5 t: 10 Einzelproben, für 10 t: 14 Einzelproben, für 50 t: 32 Einzelproben und ab 80 t: 40 Einzelproben zu ziehen. Generell gilt, dass die Einzelproben so zu entnehmen sind, dass deren Größe ungefähr gleich ist und sie nach dem Zufallsprinzip aus der gesamten Partie entnommen werden.

Aus den Einzelproben muss eine Sammelprobe mit einer Mindestmenge von 4 kg pro Partie erstellt werden. Wobei jede Partie eine Einheit bildet sollte, von der angenommen wird, dass sie einheitliche Merkmale besitzt.



Abbildung 6: Manuelle Probenahme bei Grasanwelkgut

Zur Erstellung der Endproben sollte die Sammelprobe gut durchmischt und dann mit dem Viertelungsverfahren auf Endprobengröße reduziert werden. Aus jeder Sammelprobe müssen schließlich 3 **Endproben** mit mindestens je 500 g für das Labor hergestellt werden. Eine Endprobe wird zunächst im Labor untersucht, eine Probe dient als Rückstellmuster im Labor. Die Dritte Probe kann ebenfalls als Rückstellprobe (auch am Betrieb) aufbewahrt werden.

Für jede Probenahme ist ein **Probenahmeprotokoll** zu erstellen. Alle Endproben müssen in jeweils einem luftdichten Probenbeutel verschlossen werden. Dabei sollte die Luft soweit wie möglich mit der Hand aus dem Beutel herausgestreift werden. Die Tüten müssen gekennzeichnet und versiegelt werden. Die Versiegelung sollte mit einem Rückstellmusterbeutel, wie er häufig im Landhandel verwendet wird sichergestellt werden. Die Endproben müssen so gelagert werden, dass sich die Probe während der Lagerung, aber auch während des Transports zum Labor nicht bezüglich der Inhaltstoffe, also auch des Trockensubstanzgehalts ändert. Daher müssen die Proben mindestens gekühlt, oder eingefroren und so schnell wie möglich an das Labor gesendet werden. Sollen biologische Untersuchungen durchgeführt werden ist einer Kühlung der Vorzug zu geben.

Für die Bestimmung des Trockensubstanzgehalts im Labor ist dann ein entsprechendes Protokoll von Seiten des Labors einzuhalten. Daher müssen die Endproben in zertifizierten Labors, die dieses Protokoll verwenden, untersucht werden.



In der Regel entspricht der Schlag einer Partie. Ab einer Partiegroße von mehr als 80 t Anwelkgut, z.B. ab 3 LKW's sind also maximal 40 Einzelproben zu nehmen. Diese Einzelproben ergeben eine Sammelprobe, die gut vermischt auf 3 Endproben mit je 500 g reduziert wird.

8.2 Online Feuchtebestimmung am selbstfahrenden Feldhäcksler

Zunehmend soll die Ertrags- und Feuchteermittlung bereits am selbstfahrenden Feldhäcksler erfolgen, z.B. mittels Nah-Infrarot-Spektrometrie. Hierfür stehen zur Bestimmung des Trockenmassegehaltes derzeit keine im Sinne des Eichrechts zulassungsfähigen Messsysteme zur Verfügung (Beachte: Waagen und andere Messverfahren, die auf landwirtschaftlichen Maschinen wie z.B. Anhängern montiert sind, und deren Gewichtswerte im geschäftlichen Verkehr verwendet werden, unterliegen dem Eichrecht).

Somit sind die eichrechtlichen Anforderungen nicht erfüllbar und Messgeräte und Messwerte dürfen, insbesondere mit Inkrafttreten des MessEG und der MessEV ab 1. Januar 2015, nicht zur Bestimmung der Trockenmasse zu Zwecken des geschäftlichen Verkehrs verwendet werden.



Abbildung 7: Online-Feuchtebestimmung am Auswurfkrümmer eines Feldhäckslers mittels NIRS (links) und Graswelkproben für die Trockenmassegehaltsbestimmung im Labor (rechts)

Es ist geplant, für diesen Fall einen Ausnahmetatbestand im Eichrecht vorzusehen. Ob ein solcher Ausnahmetatbestand anwendbar ist, wird erst mit Verabschiedung der MessEV im Bundesrat, voraussichtlich im Juli 2014, entschieden.



TS Proben können vorerst nur über akkreditierte Labore untersucht werden. Die Online Feuchtemessung am selbstfahrenden Feldhäcksler darf derzeit noch nicht für die Abrechnung verwendet werden.

9 Zusammenfassung und Fazit

Sobald die Abrechnung über die Frischmasse oder die Trockenmasse erfolgt, müssen die eichrechtlichen Vorschriften beachtet werden und es ist mindestens eine geeichte Fuhrwerkswaage erforderlich. Bei der Abrechnung über die Trockenmasse sind zudem die einschlägigen Vorschriften zur Probenahme und Laboruntersuchung zu berücksichtigen.

Trotz dieser hohen Anforderungen ist die Abrechnung auf Trockenmassebasis für beide Geschäftspartner die gerechteste Abrechnungsmethode. Aus Wasser lässt sich bekanntlich kein Methan in der Biogasanlage und in der Tierhaltung auch kein Fleisch und keine Milch produzieren. Bei allen anderen Abrechnungsarten wird einer der Geschäftspartner ungerecht behandelt. So ist z.B. bei einer Abrechnung auf Frischmassebasis der Käufer daran interessiert, möglichst einen optimalen Trockenmassegehalt für die Einlagerung ins Silo zu erhalten (30 – 40 % TM-Gehalt), der Verkäufer hingegen hat Vorteile bei möglichst feuchtem Material mit TM-Gehalten von weniger als 30 %. Das unnütz transportierte Wasser verursacht neben höheren Abrechnungsmengen auch höhere Transportkosten und es muss ein zweites Mal, beim Rücktransport des Gärrests gefahren werden. Eine faire Abrechnung beim Substrateinkauf funktioniert daher nur über die Abrechnung der Trockenmasse, wozu neben der geeichten Fuhrwerkswaage auch pro Partie eine Probenahme mit anschließender Laboruntersuchung erforderlich ist.

Weiterführende Informationen zum Thema Ertragserfassung, Abrechnung und Transport finden Sie im Biogas Forum Bayern in folgender Fachinformation:

Substraternte und Gärrestausbringung (1) Hinweise zur Organisation und Verrechnung:
<http://www.biogas-forum-bayern.de/media/files/0001/Substraternte-und-Garrestausbringung-Teil-1-Hinweise-zu-Organisation-und-Verrechnung.pdf>

10 Literatur

- [1] Gesetz über das Mess- und Eichwesen (EichG), Neufassung vom 23.03.1992 (BGBl I S. 711), zuletzt geändert durch Gesetz vom 07.03.2011 (BGBl I S. 338)
- [2] Eichordnung – Allgemeine Vorschriften (EO) vom 12.08.1988 (BGBl I S. 1657), zuletzt geändert durch Verordnung vom 06.06.2011 (BGBl I S. 1035)
- [3] Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen (Mess- und Eichgesetz - MessEG) vom 25.07.2013 (BGBl I S. 2722)
- [4] Gehring, M., (2010): Substraternte und Gärrestausbringung (1) Hinweise zur Organisation und Verrechnung. In: Biogas Forum Bayern Nr. II – 14/2016, Hrsg. ALB Bayern e.V. <http://www.biogas-forum-bayern.de/media/files/0001/Substraternte-und-Garrestausbringung-Teil-1-Hinweise-zu-Organisation-und-Verrechnung.pdf>, Stand [22.12.2016]
- [5] Futtermittelverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Juli 2013 (BGBl. I S. 2242)
- [6] Verordnung (EG) Nr. 152/2009 der Kommission vom 27. Januar 2009 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln

Bildquellen:

Titelbild, Abbildung 1, Abbildung 2, Abbildung 3, Abbildung 5, Abbildung 6, Abbildung 7 (rechts): Bildautor: Philipp Scheiber, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung

Abbildung 7 (links): Bildautor: Stefan Thurner

Abbildung 4: Bildautor: Thomas Schade

Zitiervorschlag:

Mundhenke, A., T. Schade, S. Thurner, M. Gehring, C. Ofenbeck (2014): Waagen und andere Messgeräte zur Grünguterfassung in der landwirtschaftlichen Biogasproduktion und Tierhaltung. In: Biogas Forum Bayern Nr. II – 23/2014, Hrsg. ALB Bayern e.V. <http://www.biogas-forum-bayern.de/media/files/0001/Waagen-und-andere-Messgerate-zur-Grunguterfassung-2014.pdf>, Stand [Abrufdatum]

Das „Biogas Forum Bayern“ ist eine Informationsplattform zum Wissenstransfer für die landwirtschaftliche Biogasproduktion in Bayern.

Arbeitsgruppe II (Substratbereitstellung)

hier erarbeiten Experten Publikationen zu folgenden Themen:

- Logistik der Ernte
- Gärrestausbringung
- Konservierung und Silagequalität

Mitglieder der Arbeitsgruppe II (Substratbereitstellung)

- **AC Agrar GmbH & Co. KG**
- **Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Amberg, Erding, Ingolstadt, Nördlingen Pfaffenhofen a. d. Ilm und Uffenheim**
- **Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten**
- **Bayerisches Landesamt für Umwelt**
- **Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft**
Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik
- **Biogasanlagenbetreiber**
- **CLAAS**
- **Fachverband Biogas e.V.**
- **Fliegl Agrartechnik GmbH**
- **Hochschule Weihenstephan-Triesdorf**
- **Janner Waagen GmbH**
- **Kuratorium Bayerischer Maschinen- und Betriebshilfsringe e.V.**
- **KWS SAAT AG**
- **Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern (LKV) e.V.**
- **Landmaschinenschule Landsberg am Lech, Landshut und Triesdorf**
- **Maschinenring Neuburg-Schrobenhausen und Wolnzach-Geisenfeld-Vohburg**
- **Regens Wagner Hohenwart**
- **Technologie- und Förderzentrum (TFZ) Straubing**



Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft Landtechnik
und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.
Vöttinger Straße 36
85354 Freising
Telefon: 08161/71-3460
Telefax: 08161/71-5307
Internet: <http://www.biogas-forum-bayern.de>
E-Mail: info@biogas-forum-bayern.de