

Wiegen in allen Lebenslagen

Zur Gewichtserfassung muss es keine Fahrzeugwaage sein. Wir geben einen Überblick über die aktuellen Möglichkeiten der Wiegetechnik.

1. Front- und Radladerwaage: Wiegesysteme am Front- oder Radlader messen den Öldruck in den Hubzylindern. Daraus können sie auf das Gewicht schließen. Je nach Ausstattung gibt es deutliche Unterschiede bei Messverfahren und Bedienung.

Bei einfachen Frontladerwaagen muss die Schwinge auf eine genau definierte Höhe angehoben werden. In dieser Position zeigt das Display das aktuelle Gewicht korrekt an. Für gelegentliche Wägungen ist dieses Verfahren günstig und gut geeignet. Bei Ladevorgängen mit vielen Ladespielen kostet das statische Wiegen dagegen sehr viel Zeit und behindert den Ablauf. Man muss während des Ladens das Anheben immer wieder am Wiegepunkt unterbrechen.

Dynamische Systeme kommen ohne Unterbrechungen aus. Ein Sensor signalisiert der Waage während des Anhebens, wann der Messpunkt erreicht ist. Dann werden der Druck und damit das Gewicht erfasst und angezeigt. Der Fahrer muss den Hebevorgang nicht unterbrechen und kann wie gewohnt laden.

Damit eine Frontladerwaage exakt arbeitet, muss sie kalibriert werden. Da zum Beispiel Schaufel und Palettengabel bei gleichem Gewicht zu jeweils anderen Drücken im System führen, muss das Kalibrieren für jedes Werkzeug separat erfolgen. Unser Tipp: Achten Sie beim Kauf einer Frontladerwaage unbedingt auf eine Speicherfunktion für verschiedene Werkzeuge. Sonst müssen Sie beim Wechsel immer wieder aufwändig neu kalibrieren oder können nur mit einem Werkzeug exakt messen.

Vor dem Kauf einer Frontladerwaage sollten Sie Ihre Ladearbeiten genau unter die Lupe nehmen. Beladen Sie zum Beispiel oft Fahrzeuge, ist eine Summenfunktion sehr hilfreich. Die Waage summiert dann die Ladevorgänge automatisch auf und bildet zum Schluss ein Gesamtgewicht.

Die Genauigkeit der Rad- und Frontladerwaagen hängt sehr stark von der exakten Kalibrierung ab. Die Preise für eine Frontladerwaage beginnen bei ca. 1.000 €. Für eine dynamische System müssen Sie ab 1.800 € ausgeben. Im Radladerbereich

gibt es auch eichfähige Waagen mit direkter Anbindung an die EDV des Betriebes.

2. Teleskopladerwaage: Am Teleskopladerarm können Wiegesysteme das Gewicht der Ladung entweder über den Öldruck im Hubzylinder oder einen Dehnungsmessstreifen auf dem Hubarm messen. Die Öldruckmessung funktioniert wie bei den Front- und Radladern.

Einfacher in der Montage ist der Dehnungsmessstreifen. Er wird im vorderen Bereich auf den Hubarm aufgeschraubt. Wichtig: Bei den Bohrungen muss man sehr exakt arbeiten. Auch die Lackschicht unter dem Messstreifen sollte entfernt

werden. Wie bei der dynamischen Öldruckmessung signalisiert ein Sensor dem Wiegecomputer während des Anhebens den Messpunkt, das Gewicht der Ladung wird angezeigt.

Egal ob Öldruckmessung oder Dehnungsmessstreifen, auch am Teleskoplader muss die Waage für jedes Werkzeug kalibriert werden. Eine Teleskopladerwaage kostet ab ca. 1.000 €.

3. Anhängerwaage: Auch direkt am Anhänger kann man das Gewicht erfassen. Dazu gibt es drei Möglichkeiten:

■ Dehnungsmessstreifen: Sie werden an den Achsen angebracht und schließen

durch die Verwindung der Achsen auf das Gewicht. Bei Anhängern mit starrer Deichsel erfasst ein zusätzlicher Messstreifen an der Deichsel die Stützlast auf den Schlepper. Vorteil: Die Messstreifen lassen sich einfach anbringen, eine besondere Ausstattung des Anhängers ist nicht nötig. Eine solche Waage kostet für einen Zweiaxler ca. 3.000 €.

■ Druckmessung: Diese Lösung kommt aus dem Güterverkehr. Die Technik misst den Druck in den Luftfederbälgen oder der hydraulischen Federung und schließt daraus auf die Zuladung. Verfügt der Anhänger über eine Luft- oder Hydraulikfederung, ist der Einbau der Messtechnik



Für die meisten Anwendungen arbeiten Front- und Teleskopladerwaagen ausreichend genau. Auch Eichen ist möglich.

Fotos: Berning, Werkbilder

Übersicht: Anbieter von Wiegetechnik

| Anbieter | Front- & Radlader | Teleskoplader | Anhängerwaage | Dreipunktwaage | Achslastwaage | Waagenbausätze | Kontakt |
|-----------------|-------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|------------------------|
| Agris | x | x | | x | x | x | www.agris.com |
| Bark | x | x | | | | | www.bark-systeme.de |
| Bosche | | | | | x | x | www.bosche.eu |
| Fliegl | x | x | x | x | x | x | www.agro-center.de |
| Janner-Waage | x | x | | | x | x | www.janner-waagen.de |
| MSO | x | x | | | | | www.mso-technik.de |
| Pfreundt | x | x | x | | | | www.pfreundt.org |
| PTM Deutschland | x | x | x | x | x | x | www.ptm-deutschland.de |
| Wörl | x | | | | | | www.ruediger-woehrl.de |
| Holaras | | | | x | | | www.holaras.nl/de |
| Pfister | | | | | x | x | www.pfister-waagen.de |
| Marx | | | x | | | | www.marx-technik.de |



Der Dehnmessstreifen in der Achsenmitte erfasst die Achslast und gibt sie an ein Terminal im Schlepper weiter.



Die Dreipunktwaage ist flexibel einsetzbar. Aber: Das Umrechnen auf die Ausbringmenge muss der Fahrer erledigen.

einfach. Mit anderen Federungssystemen funktioniert das System allerdings nicht.

■ **Messen beim Kippen:** Hier wird der Öldruck im Kippzylinder gemessen. Zur Gewichtserfassung wird die Brücke leicht angekippt, der Wiegecomputer schließt dann aus dem Öldruck auf das Gewicht. Die Kipperwaage ist schnell montiert und kostet ab ca. 1.000 €. Wichtig: Eine gleichmäßige Lastverteilung über die Ladefläche.

Alle Systeme müssen einmalig kalibriert werden. Dazu laden Sie den Anhänger am besten auf einer Brückenwaage möglichst voll aus und geben das Gewicht in den Wiegecomputer ein.

4. Dreipunktwaage: Besonders für das Düngestreuen ist eine Dreipunktwaage interessant. So können Sie Ihren alten Düngestreuer aufrüsten, müssen sich also bei der Streutechnik nicht umstellen. Außerdem entfällt das Abschätzen beim Beladen. Denn die Waage misst das Gewicht des angebauten Streuers.

Damit können Sie zumindest teilweise die Funktionalität eines Wiegestreuers nachahmen. Problem: Eine automatische Regelung erreichen Sie nicht. Sie können lediglich über die gestreute Fläche und die ausgebrachte Menge die Einstellung überprüfen.

Die Hebelkräfte auf die Wiegezellen sind für jedes Anbaugerät verschieden. Auch die Dreipunktwaage muss deshalb für jedes Gerät kalibriert werden. Wenn Sie die Geräte oft wechseln, spart eine Speicherfunktion hier viel Arbeit. Eine Anbauwaage für die Dreipunktwaage kostet ab ca. 1.800 €.

5. Achslastwaage: Eine günstige Alternative zur Brückenwaage ist die Achslast- oder Überfahrwaage. Für den Einbau der Waage reicht eine Fläche von etwa 3,5 x 1 m aus. Zum Wiegen rollen

die Fahrzeuge etwa in Schrittgeschwindigkeit über die Waage. Der Computer erfasst dabei die Achsgewichte und summiert sie zum Fahrzeuggewicht auf.

Eine Achslastwaage wird meist als komplett vormontiertes Element angeboten. Der Hersteller Bosche setzt statt einer durchgehenden Fläche zwei getrennte Wiegeelemente ein.

Vorteile einer Achslastwaage: Sie lässt

Waage künftig auch im Isobus?

Auch die mobilen Waagen halten Einzug in das Isobus-Terminal. Bei Fliegl macht die Frontladerwaage den Anfang. Bald wird es eine Version geben, die ohne zusätzliches Anzeigeelement auskommt und die Daten auf dem Isobus-Terminal zur Verfügung stellt. Vorteil: Weniger Terminal-Chaos auf dem Schlepper. Außerdem wird die Vernetzung von Daten möglich.

So könnte zum Beispiel eine Isobus-fähige Anhängerwaage die Wiegedaten an das GPS-Signal koppeln und abspeichern. Die Zuordnung von Gewichten zu Einzelschlägen ist damit kein Problem mehr und Sie behalten ohne Zettelwirtschaft oder sonstige Aufzeichnungen die Übersicht über Gewichte und Erträge.

Unser Tipp: Achten Sie beim Kauf von Wiegetechnik auf eine möglichst einfache Speicherfunktion im Gerät. Auch der Export über einen USB-Stick sollte möglich sein. So können Sie alle Gewichte schnell und einfach in Ihren Hof-PC übernehmen.

sich in vorhandene Flächen integrieren und kostet mit etwa 6.000 € nur ca 1/3 des Preises einer Brückenwaage. Eine Eichung der Achslastwaage ist jedoch nicht möglich. Außerdem stellt sie besondere Ansprüche an die umgebende Fläche. Das Fahrzeug sollte beim Wiegen möglichst gerade stehen. Die Fläche, die während des Wiegens überfahren wird, ist also im Idealfall absolut eben. Für das Verwiegen eines 18-m-Zuges benötigt man also eine gerade Fläche von 36 m Länge. Hier wird die Waage in der Mitte montiert.

Im Vergleich zur Brückenwaage ist der Einfluss des Fahrers bei der Achslastwaage höher. Beim Wiegevorgang ist das gleichmäßige Überrollen der Waage sehr wichtig, der Fahrer sollte weder bremsen noch beschleunigen und etwa Schrittgeschwindigkeit einhalten. Bremsst der Fahrer zum Beispiel ab, während sich eine Achse auf der Waage befindet, weicht das Gewicht durch die zusätzliche Bremskraft deutlich ab.

Die Achslastwaage ist eine gute Lösung für Betriebe, die sehr viel innerbetrieblich wiegen. Für die Ertragerfassung und Kontrollwägungen ist sie eine Alternative zur Brückenwaage. Die Abweichung der Genauigkeit liegt bei etwa 1%. Zum Vergleich: Brückenwaagen erreichen 0,1%. Beim Verwiegen eines 30-t-Zuges weicht die Achslastwaage also bis zu 300 kg ab, die Brückenwaage bis zu 30 kg. Achslastwaagen gibt es auch in mobilen Versionen.

6. Waagen-Bausätze: Für individuelle Lösungen bieten sehr viele Hersteller Bausätze aus Wiegestäben und Wiegecomputern an. Ein Anwendungsbeispiel zum Umbau eines Düngestreuers finden Sie in top agrar 11/2008 auf Seite 84.

Bei der Auswahl sollten Sie sich am



Mit solchen Bausätzen können Sie zum Beispiel ein Silo auf Wiegezellen stellen.



Selbst an der Schubkarre ist eine Gewichtserfassung möglich.

maximalen Messbereich der Wiegezellen orientieren. Bauart und Ausführung der Zellen und Bausätze reichen von wenigen Kilogramm bis in den hohen zweistelligen Tonnenbereich.

So ermitteln Sie die richtige Wiegezellenlänge: Wollen Sie z.B. ein Silo mit 10 t maximalem Inhalt auf Wiegefüße stellen, kommt es auf die Anzahl der Standfüße

an. Bei vier Füßen muss jede Wiegezelle mindestens bis 2,5 t messen können. Geben Sie besser einen Zuschlag, die nächst größere Zelle ist meist nur unwesentlich teurer. Planen Sie den Einsatz von Wiegetechnik in einem Fahrzeug, verdoppeln Sie den Messbereich. Die größere Wiegezelle verkräftet die Lastspitzen durch Bewegungen während der Fahrt besser.

Auch bei den Anzeigeelementen haben Sie die Qual der Wahl. Vom einfachen Display bis zur Computeranbindung ist alles möglich. Lassen Sie sich in diesem Punkt am besten von den Spezialisten beraten. Preisbeispiel: Ein Waagenbausatz bis 15 t kostet bei Bosche ca. 900 € inkl. Anzeige.

Frank Berning