

## Düngetechnik

Ein Vorwort für das dritte Lehrjahr:

Da in der ersten Auflage des Europabuches dieses Kapitel fehlt,  
gebe ich selbst eine kurze Zusammenfassung.

Es handelt sich um regulären Lehrstoff. Speziell der Schleuderstreuer  
ist wichtig. Es ist in Ihrem Interesse sich diese Texte gut durchzulesen.

Bilder und Videos gibt es im Netz.

Bei Youtube haben namhafte Hersteller einiges eingestellt.

Das Thema Düngemittelverordnung wird zur Zeit wieder  
heiß diskutiert, doazu gebe ich nur einige kurze Hinweise.

Da ich keine Bilder aus den Büchern einfach digital ins Netz stellen darf,  
behelfen wir uns mit Skizzen.

Fotokopien in Klassenstärke sind aber erlaubt, freuen Sie sich auf Altenburg!

Für Fragen gibt es auch die E-Mail Adresse:

[Veit.Olbrecht@Schule.Thuringen.de](mailto:Veit.Olbrecht@Schule.Thuringen.de)

Gruß und Gesundheit

Veit Olbrecht

# **Düngetechnik**

## Düngerarten

Stalldünger: Festmist und Gülle / Jauche

Grümdünger: Pflanzen, die untergepflügt werden

Handelsdünger: beispielsweise Stickstoffdünger (Mineraldünger)

Daneben gibt es noch Kompost und „Gärreste“ womit wohl die Überreste aus der Biogasanlage gemeint sind.

## Düngemittelverordnung

Sie regelt, wann und wo welche Dünger ausgebracht werden dürfen.

Stickstoff- und Phosphatdünger dürfen beispielsweise nicht in Gewässer gelangen. Es käme zu einem vermehrten Algenwachstum und dadurch beispielsweise zu einem Fischsterben.

Außerdem reicher sich überschüssiger Dünger, der von den Pflanzen nicht aufgenommen werden konnte im Boden und im Grundwasser an, Stichwort Nitratbelastung.

## **Ausbringtechnik**

### Gülletankwagen

Nach dem, was in der Verordnung steht dürfte es eigentlich nur noch Pumpen- und Kompressortankwagen geben. In der Verordnung stand etwas von geruchloser Ausbringung.

- Schleudertankwagen sind Tankwagen aus denen die Gülle durch ihr Eigengewicht auf eine Schleuderscheibe fließt. Die Scheibe verteilt die Gülle. Der Wagen muss mit einer Pumpe fremdbefüllt werden.

Wie weit noch Bestandsschutz besteht, kann ich Ihnen nicht sagen.

- Pumpentankwagen besitzen eine Pumpe zur Befüllung und Ausbringung. Sie können mit Schleppschlauchverteilern oder Gülleinjektoren ausgerüstet werden. Ihr Tank ist drucklos.

- Kompressortankwagen arbeiten mit Über- und Unterdruck. Zum Befüllen erzeugt der Kompressor einen Unterdruck von 0,5 bar und die Gülle wird in den Tank gesaugt. Zur Ausbringung wird der Tank mit 0,5 bar Überdruck beaufschlagt und die Gülle wird herausgedrückt. Auch hier können Schleppschlauchverteiler oder Gülleinjektoren benutzt werden.

## Stalldungstreuer

Das sind die „Mistwagen“.

Man unterscheidet Normal- oder Schmalstreuer, Breitstreuer und Tellerbreitstreuer.

Ein Dungstreuer besteht aus einem Wagen mit einem Kratzboden, der den Dung nach hinten fördert.

- Normal- oder Schmalstreuer: besitzen hinten ein oder zwei waagerechte Fräsrollen die den Dung abfräsen und auf der Fahrzeugbreite verteilen. Im einfachsten Fall werden die Fräsrollen durch ein Bodenrad angetrieben. Hier ist ein solches Fahrzeug dargestellt.



Ihre Aufgabe: Skizzieren Sie den schematischen Aufbau dieses Dungstreuers. Überlegen Sie wie man die Baugruppen damals ohne Zapfwellenantrieb angetrieben hat und welche Möglichkeiten es heute gibt.

- Breitstreuer besitzen zwei oder vier senkrecht angeordnete Fräswalzen, die den Dung verteilen. Leitbleche ermöglichen eine Streubreite zwischen 2,5 m und 8 m
- Tellerbreitstreuer besitzen wieder waagerechte Fräswalzen, die den Dung abfräsen (auflockern), er fällt dann auf das Tellerbreitstreuwerk das mit zwei bis vier Streutellern, die den Dung auf 10 m bis 12 m Breite verteilen.

Bei vielen Geräten soll eine Heckklappe verhindern, dass Dung auf der Transportfahrt auf die Straße fällt.

## Mineraldüngerstreuer

Hier denkt jeder gleich an die Schleuderstreuer. Diese sind wohl auch die wichtigsten (häufigsten Geräte) für diesen Zweck.

Es gibt aber auch weitere Ausbringmöglichkeiten für **Düngerkörner**:

- von Hand, die älteste und einfachste Methode. Eine genaue Dosierung ist nur bedingt möglich
- Kastenstreuer, wie der Name schon sagt, ein Kasten, der quer zur Fahrtrichtung angebracht ist, Er bestimmt die Arbeitsbreite. Im Kasten befindet sich ein Dosierschieber. Der Dünger wird über Schnecken oder Walzen gefördert. Eine interessante Variante war der Anbau einer großen, walzenförmigen Bürste, mit der der Dünger verteilt wurde.
- Pneumatikstreuer, sie besitzen Ausleger mit Rohrleitungen, hinter deren Auslässen Prallbleche angebracht sind. Die Düngerkörner treffen auf die Bleche und werden abgelenkt. Es kommt zu einer statistischen Verteilung. Die Arbeitsbreite dieser Streuer entspricht etwa der Breite der Ausleger,

### - Schleuderstreuer oder Zentrifugalstreuer

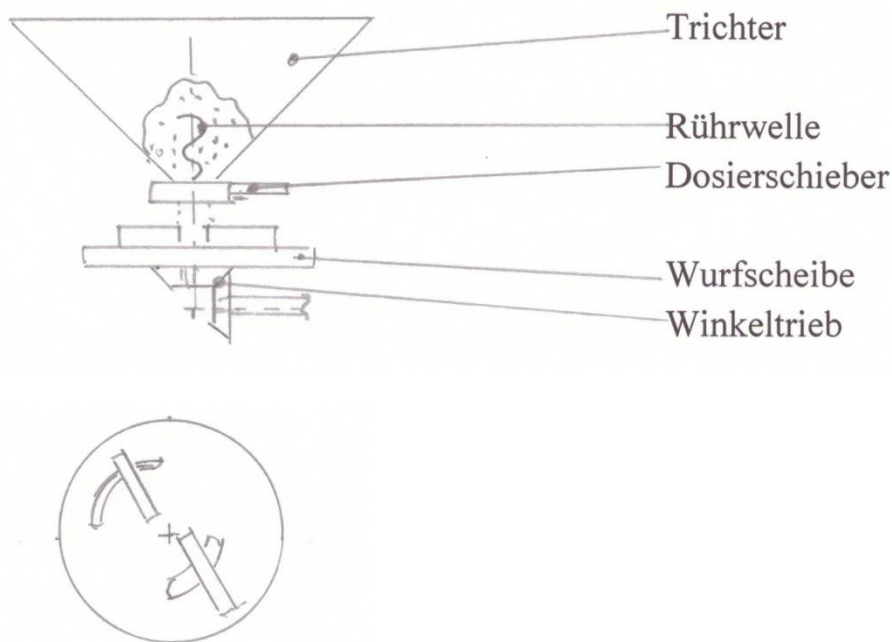
Früher meist mit nur einer Streuscheibe, heute meist mit zwei Scheiben und Arbeitsbreiten bis 52 m.

Er besteht aus einem trichterförmigen Behälter in dem sich Rührfinger oder eine Rührwelle befindet, die für ein Nachrutsche des Düngers sorgt.

Darunter befindet sich der Dosierschieber, mit dem die Ausbringmenge eingestellt wird. Heute gibt es dort auch einen zusätzlichen Absperrschieber um die Mengeneinstellung bei Arbeitsunterbrechungen nicht zu verändern.

Die Streuscheibe wurde über einen Winkeltrieb von der Zapfwelle angetrieben.

Auf der Streuscheibe befinden sich zwei unterschiedlich lange Wurfschaufeln, die in ihrem Winkel verstellt werden können. Früher wurden auch der ganze Streuer durch Verstellen des Oberlenkers und der Anbauhöhe justiert.



Diese Skizze zeigt den prinzipiellen Aufbau eines rein mechanischen Schleuderstreuers mit Zapfwellenantrieb. Moderne Geräte verfügen über einen hydraulischen Antrieb und elektronische Verstelleinrichtungen.

Die Einstellung des Streuers erfolgt mit Hilfe von Streutabellen der Hersteller. Diese beruhen auf Werten, die mit den verschiedensten Düngersorten im Laborversuch ermittelt wurden.

Wichtig sind unter anderem die Form, die Größe, das Gewicht und der Feuchtigkeitsgehalt des Düngers.

Die Hersteller bieten unterschiedliche Streuscheiben für die gängigen Arbeitsbreiten an.

Die Wurfschaufeln sind in ihrer Winkelstellung verstellbar.

Ein weiterer Faktor ist die Fahrgeschwindigkeit, je langsamer man fährt, desto mehr Dünger wird pro Fläche ausgebracht.

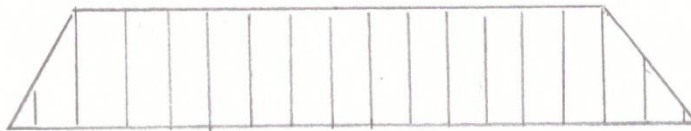
### Querverteilung

Jede Streuschaufel gibt ein eigenes Streubild. Bei einer langen und einer kurzen Schaufel sind das zwei unterschiedliche Streubilder, die sich überlappen.

Bei zwei Streuscheiben sind es vier Streufächer, die sich überlappen.

Aufgabe der Hersteller war es, die Geräte so zu konstruieren, dass man eine (statistisch) möglichst gleichmäßige Düngerverteilung erhält.

An den Enden der Streufächer ist das natürlich nicht möglich, hier fährt man mit Überlappung zur nächsten Fahrspur.



Querverteilung

Für den Feldrand gibt es Grenzstreuscheiben und Leitbleche, die verhindern, dass Dünger außerhalb des Feldes fällt (schmalere Streubreite).

Der Landwirt kann mit Auffangschalen, die quer zur Fahrtrichtung über die Arbeitsbreite ausgelegt werden die Querverteilung selbst prüfen.

Die Ausbringmenge lässt sich überprüfen indem man statt einer Streuscheibe einen Auffangbehälter unter den Trichter hängt.

Die Flugbahn eines Düngerkornes ist von Bedeutung. Bei stehendem Bestand (die Halme sind schon gewachsen) muss der Dünger von oben zwischen die Halme fallen. Bei einer flachen Flugbahn würde das Düngergranulat von den ersten Halmen auf dem Weg abgefangen werden. Es flöge nicht weit genug. Getreide braucht aber den meisten Nährstoff, wenn es beginnt die Ähren zu schieben, also wenn es schon hoch steht.

Moderne Geräte:

Neue Maschinen, die über ISO-Bus verfügen, lassen sich exakt steuern.

Zu ihrer Ausstattung gehört ein hydraulischer Antrieb der Schleuderscheiben und eine elektronische Verstellung der Ausbringmenge.

Dies ist für eine teilflächenspezifische Landwirtschaft notwendig.  
Auf Deutsch: wenn mit dem Mähdrescher bei der Ernte eine Ertragskartierung gemacht wurde, dann weiß der Bauer, wo er mehr und wo er weniger düngen muss. Der Bordrechner kann GPS-gestützt die Düngermenge anpassen.  
Bei großen Schlägen ist das sehr sinnvoll und spart Geld.

### Zusatzausrüstung

Mit entsprechenden Verteilern kann man auch eine Reihendüngung durchführen.

In diesem Zusammenhang ist auch die Unterfußdüngung bei Direktsaat mit einem Grubber zu nennen.

## Pulverförmige Dünger

Einige Düngemittel werden auch pulverförmig ausgebracht.

Kalk gehört dazu. Wegen ihrer Beschaffenheit eignen sie sich nicht für Zentrifugalstreuer, Ihre Flugeigenschaften sind schlecht. Es würde sich eine Pulverwolke bilden, die zwar zu einer lokalen Feinverteilung, aber nicht zu einer großflächigen führt. Eine erfolgversprechende Möglichkeit ist der Abwurf aus einer gewissen Höhe, wie man es beim Kalken von Wäldern mit dem Hubschrauber macht. Dabei kommt es durch die Abdrift zu einer ausreichenden Verteilung.

Um hier mit pulverförmigen Stoffen größere Arbeitsbreiten bei exakter Verteilung zu erzielen benötigt man Auslegerstreuer mit Bänder- oder Schneckenquerförderung.

Das sind Anhänger mit einer Fördereinrichtung, z.B. einem Kratzboden oder einer Abschiebeeinrichtung, an deren Ende die entsprechende Verteileinrichtung angebracht ist.

Über die Breite des Gestänges sind Auslauföffnungen angebracht.

## Flüssigdünger

Es handelt sich um Konzentrate, die zum Gebrauch verdünnt werden und dann direkt oder mit dem Gießwasser ausgebracht werden.

Für den Garten benutzt man dafür eine Gießkanne.

Natürlich lassen sie sich großflächig auch mit einer Feldspritze ausbringen.