

Düngerbox



Inhalt

1	Düngerstreuen ist Präzisionsarbeit	5
2	Einflussgrößen auf die Streuqualität bei Zentrifugalstreuern	10
2.1	Mechanische Stoffdaten des Düngers	10
2.2	Anbaugeometrie des Düngerstreuers	10
2.3	Konstruktive Auslegung des Düngerstreuers	11
3	AMAZONE DüngeService	12
3.1	Labor-Test	13
3.2	Düngerdatenbank	14
3.3	DüngeService-App	16
3.4	Modernste Streuhalle der Welt	18
4	Richtige Lagerung/Umschlag und Transport von Düngemitteln	21
5	Optimale Düngung ist eine Systemlösung	24
5.1	Richtige Düngerwahl	25
5.2	Anmerkungen zur Düngeverordnung	26
5.3	AMAZONE Grenzstreueinrichtungen	28
5.4	AMAZONE Streutabellen	30
5.5	Mobiler Prüfstand	31
6	Streufehler erkennen und bewerten	32
7	Mischdünger und ihre Tücken	36
8	Düngerstreuen bei Wind	40
9	AMAZONE Düngerbox	43
9.1	Inhalt AMAZONE Düngerbox	44
9.2	Erläuterung zu den Stoffversuchen	46
9.3	Stoffversuche	48
10	Service-Karte für eine Düngerprobe	57



1 Düngerstreuen ist Präzisionsarbeit

Die Qualität der Streutechnik hat mittlerweile einen hohen Standard erreicht.

Im Gegensatz zu den früher üblichen Standard-Streuweiten von 12–15 m geht der Trend heute zu 24 bis 36 m.

Abb. 1: ZA-TS/ZG-TS



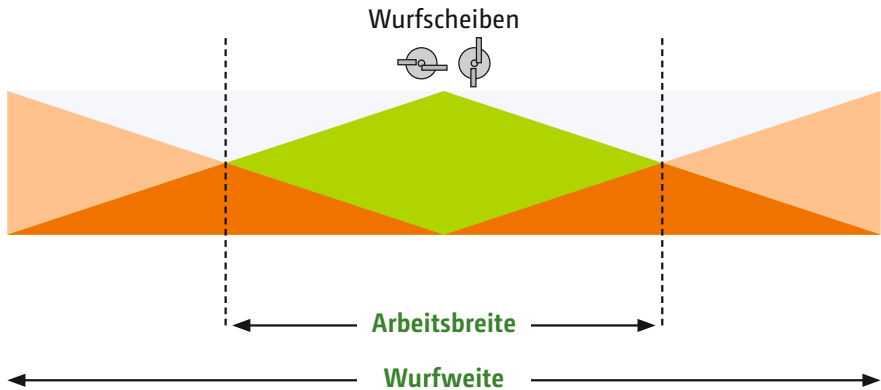
Damit steigen die Anforderungen an die Technik des Streuers und die Düngerqualität.

Beste Voraussetzungen für gute Streuarbeit bieten Dünger mit hohem spezifischem Gewicht. Denn nur mit Produkten, die eine ausreichende Dichte aufweisen, lassen sich die gewünschten Wurfweiten erreichen.

Ausgewogene Korngrößenverteilung: Diese sollte in einer Bandbreite von 2,0 bis 5,0 mm Durchmesser liegen. Unterschiedlich große Körner werden unterschiedlich weit hinter dem Streuer abgelegt. Somit wirkt sich das Korngrößenpektrum positiv auf die Querverteilung aus.

Nitrathaltige Düngemittel wie Kalkammonsalpeter, NPK-Volldünger oder Ammonnitrate mit Schwefel haben diese Voraussetzungen und sind problemlos bis über 36 m streufähig. Spezifisch leichte Dünger wie beispielsweise Harnstoff sind weniger gut streufähig. Hinzu kommt eine feine einheitliche Körnung, die je nach Produktionsstandort schwankt. Die Arbeitsbreite ist eingeschränkt, die Seitenwindempfindlichkeit steigt.

Abb. 2: Optimale Düngerverteilung



Gute Streubilder zeichnen sich durch flache Streukurven mit großen Überlappungszonen aus. Damit ist eine Mehrfachüberlappung möglich und Fehler bei der Verteilung werden weitgehend vermieden.

(effizientduengen.de)

Unterschiedliche Düngerqualitäten führen zu unterschiedlichen Streubildern. Unter optimalen Bedingungen kann eine gleichmäßige Streuung sowohl mit dreieckigen als auch mit trapezförmigen Streuprofilen erreicht werden. Allerdings sind sie nicht in gleicher Weise unempfindlich gegen Störungen wie Spurbabweichungen oder Wind. Abbildung 3 zeigt ein dreieckiges und Abbildung 4 ein trapezförmiges Streuprofil, sowie die zugehörigen Variationskoeffizienten (VK) als Funktion der Arbeitsbreite.

Abb. 3: Dreieckiges Streubild

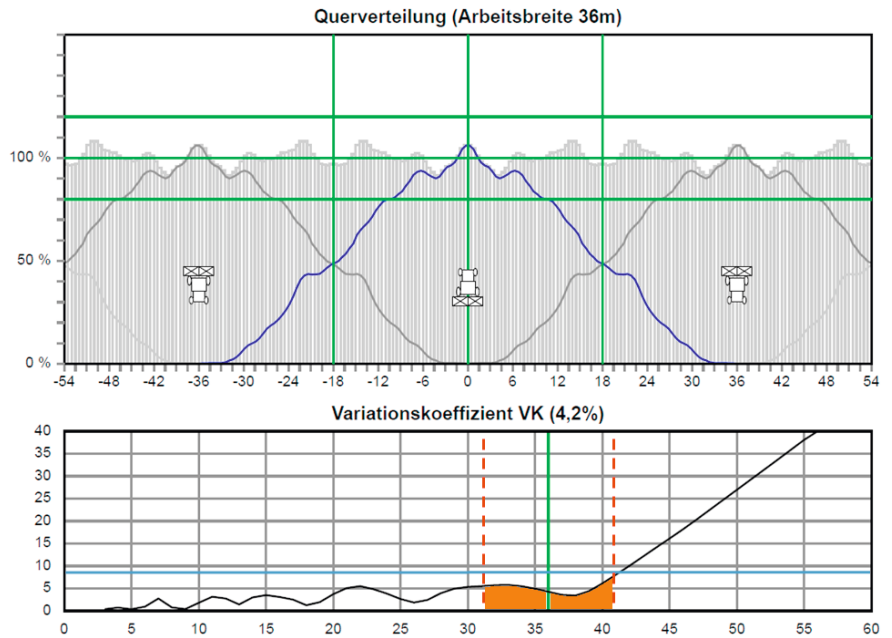
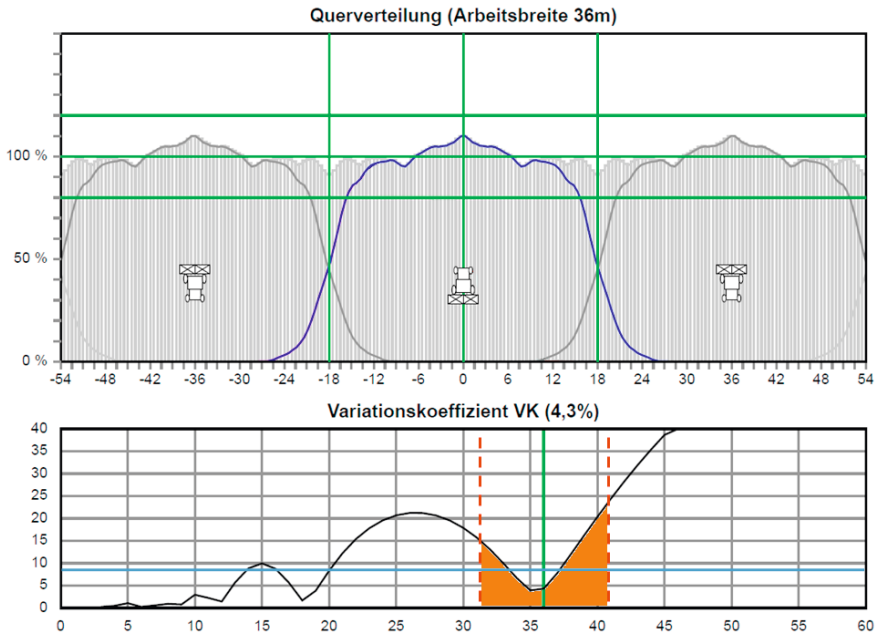


Abb. 4: Trapezförmiges Streubild



- Im Fall des Dreiecksprofils wurden die Streuparameter für eine Arbeitsbreite von 36 Meter gewählt. Bei dieser Breite erreicht der Variationskoeffizient ein Minimum. Sogar bei Abweichungen von der aktuellen Arbeitsbreite von +/- 5 Meter ist die Variation nicht größer als 8%.
- Im Fall der Trapezkurve wurde die Arbeitsbreite ebenfalls auf 36 Meter eingestellt. Allerdings führt dieselbe Spurabweichung zu einer wesentlich höheren Variation von mehr als 15% bzw. 20%.

Eine hohe Wurfweite alleine reicht nicht aus, um gute Ergebnisse sicherzustellen. Das Streubild hat wesentliche Auswirkungen auf die Ergebnisse. Es hängt von der Einstellung des Streuers und von den mechanischen Eigenschaften des Düngemittels ab. Bei identischen Arbeitsbreiten tendieren Dünger mit geringer Dichte zu trapezförmigen Streuprofilen, während Dünger mit hoher Dichte Dreiecksprofile begünstigen. Dünger mit hoher Dichte führen im Ergebnis daher zu weniger Streufehlern und damit zu einem besseren Streubild.

DLG Bewertungsskala Querverteilung bei Düngerstreuern

Variationskoeffizient	Bewertung
< 5 %	Sehr gut
5–10 %	Gut
10–15 %	Befriedigend
> 15 %	Nicht ausreichend

Alle Einstellwerte in den AMAZONE Streutabellen und andere AMAZONE Einstellungsempfehlungen beruhen auf einem Streuversuch mit einem Variationskoeffizient von unter 8 %.

2 Einflussgrößen auf die Streuqualität bei Zentrifugalstreuern

Unterschiedlichste Faktoren können Einfluss auf die Streuqualität nehmen. Deshalb ist es besonders wichtig diese zu kennen. Dementsprechend können Sie dann alle Einflussgrößen optimal aufeinander abstimmen, um eine optimale Querverteilung des Düngers sicherzustellen.

2.1 Mechanischen Stoffdaten des Düngers

- Oberflächenbeschaffenheit
- Durchschnittlicher Korndurchmesser
- Korngrößenverteilung
- Fließverhalten
- Feuchtegehalt
- Schüttdichte
- Kornfestigkeit
- Kornform (c_w -Wert)

Informationen hierüber erhalten Sie beim Düngerhersteller/Händler (Begleitkarte) oder über eine Laboranalyse

2.2 Anbaugeometrie des Düngerstreuers

- Anbauhöhe
- Anbauwinkel

In der Streutabelle/Betriebsanleitung erhalten Sie alle wichtigen Informationen zum Anbau und Betrieb des Düngerstreuers

2.3 Konstruktive Auslegung des Düngerstreuers

- Behälterform
- Rührwerk
- Auslauföffnung
- Anstellwinkel der Wurfschaufel
- Länge der Wurfschaufel
- Neigung der Wurfschaufel
- Aufgabepunkt des Düngers
- Drehzahl der Streuscheibe

Die AMAZONE Streutabelle geht auf sämtliche Einflussgrößen ein und gibt Ihnen für Ihren Dünger die passenden Einstellungsempfehlungen. Wenn Sie die Stoffdaten ihres Düngers kennen und ihren Streuer dementsprechend anbauen und einstellen, steht einer exakten Mineraldüngerabgabe nichts im Weg.

3 AMAZONE DüngeService

Als einer der größten Düngestreuerhersteller Europas sind die AMAZONENWERKE ständig bemüht, dem Landwirt hochpräzise Maschinen für bestmögliche Arbeitsergebnisse unter der Berücksichtigung des Umweltschutzes zur Verfügung zu stellen. Zur Forschung und Entwicklung steht seit Ende 2009 eine neue Düngestreuertesthalle zur Verfügung. Unter anderem werden hier Grundsatzversuche mit den unterschiedlichsten Fragestellungen durchgeführt. Die Auswertung erfolgt über rechnergestützte Simulationen. Mit Hilfe von Streutests werden hier ebenfalls die Einstellwerte für die Streutabelle ermittelt.

Abb. 5: AMAZONE DüngeService



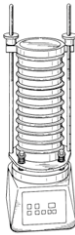
Sie erreichen unseren DüngeService von Montag bis Freitag 8.00 bis 15.00 Uhr telefonisch unter (05405) 501-111 oder per Fax unter 501-374.

Des Weiteren steht Ihnen der DüngeService im Frühjahr mit einer verlängerten Servicezeit zur Verfügung.

3.1 Labor-Test


Bei schwierigen Düngerfragen können Nutzer eines AMAZONE Düngerstreuers unseren Telefondienst in Anspruch nehmen. Die Düngerdatenbank verfügt in den meisten Fällen über die geeigneten Einstellwerte. Ist der jeweilige Dünger auch nicht in der Datenbank hinterlegt, kann eine kostenpflichtige Laboruntersuchung auf Basis einer 5 kg Probe die richtigen Einstellwerte liefern.

Abb. 6: DüngService-Labor-Test




Siebanalysegerät

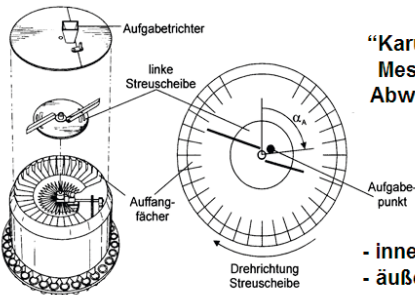
- Korngrößenspektrum
- mittlerer Durchmesser
- Standardabweichung



Bestimmung von Schüttdichte und Reindichte



Kornfestigkeit



“Karussell“ zur Messung des Abwurfwinkels

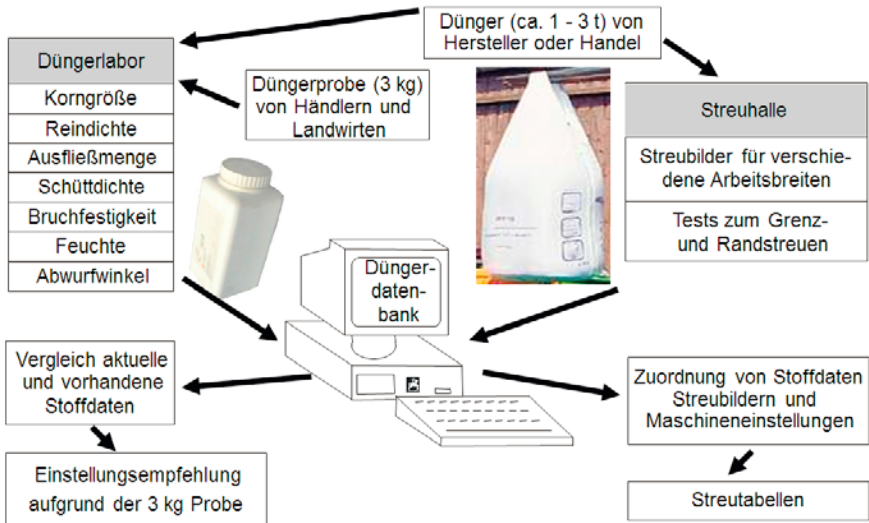
- innere Reibung
- äußere Reibung

Die Service-Karte für die Laboranalyse einer Düngerprobe finden Sie im Anhang auf Seite 57.

3.2 Düngerdatenbank

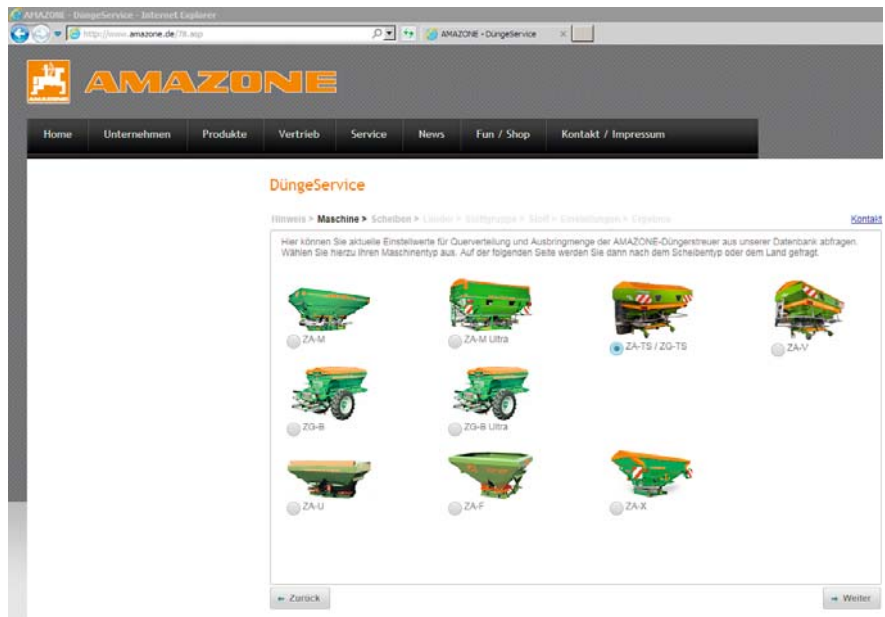
Für Landwirte und Lohnunternehmer ist es beim Einsatz von hochwertigen Zentrifugaldüngerstreuern wichtig, durch die Bereitstellung von präzisen Informationen eine optimale Maschineneinstellung zu ermöglichen. Umfangreiche Streutabellen, einfach zu bedienende Mess- bzw. Abdrehvorrichtungen und der telefonische DüngeService sind bei AMAZONE deshalb selbstverständlich.

Abb. 7: DüngeService-Übersicht



Jeder Anwender von AMAZONE Düngestreuern kann über Internet die Maschineneinstellung abhängig von Maschinentyp, Arbeitsbreite und Düngersorte abfragen. Der Web-Server greift dabei auf eine bestehende Datenbank zu. Vorteile dieser einfach zu bedienenden Online-Abfrage sind vor allem, dass neue Messergebnisse und Düngersorten sofort berücksichtigt werden können.

Abb. 8: DüngeService Online-Abfrage



Darüber hinaus kann der Landwirt/Lohnunternehmer jederzeit überprüfen, ob seine Streutabelle noch aktuell ist.

3.3 DüngService-App

Mit dem DüngService als kostenlose App für Smartphones lassen sich jederzeit je nach Maschinentyp, Arbeitsbreite, Düngersorte und Ausbringmenge die präzisen Einstellwerte abfragen.

Abb. 9: DüngService via Smartphone



Laden Sie sich die ausführlichen DüngService-Streutabellen für Ihren AMAZONE Düngerstreuer jetzt als kostenlose App herunter. Die Einstellwerte für Ihren Streuer werden dann offline auf Ihrem Gerät verfügbar sein und können regelmäßig synchronisiert werden. Sie wählen den jeweils gesuchten Dünger aus einer Liste aus, geben Ausbringmenge, Geschwindigkeit und Arbeitsbreite ein und erhalten die notwendigen Einstellwerte für Ihren Streuer. Bei bestehender Online-Verbindung ist auch ein Bild des jeweiligen Düngers abrufbar.

Derzeit ist die App für folgende Geräte verfügbar:

- Apple iPhone, iPad und iPod touch
- Android-Smartphones

Abb. 10: DüngService-App



3.4 Modernste Strehalle der Welt

Mit der Düngestreuer-Testhalle für Forschung, Entwicklung und Serienbetreuung steht bei AMAZONE jetzt die neueste Technik für das Testen von Düngestreuern mit Dünge- und anderen Streustoffen zur Verfügung. AMAZONE bietet seinen Kunden damit den modernsten DüngeService der Welt.

Abb. 11: AMAZONE Prüfstand



Dafür wurden im Zuge eines Komplettumbaus im Inneren der bisherigen Testhalle eine neu konzipierte Testvorrichtung samt innovativer Mess- und Auswertungstechnologien installiert, was zu einer Vielzahl von entscheidenden Verbesserungen führt. So lassen sich jetzt z.B. Düngestreuer bis zu einer Arbeitsbreite von 72 m testen, neue Düngersorten können noch schneller auf ihre Stoff- und Streueigenschaften untersucht und dementsprechend kurzfristig die entsprechenden Einstellempfehlungen für AMAZONE Düngestreuer aktualisiert werden. Tritt man in die neue Testhalle ein, fällt als erstes eine hydraulisch betriebene und mit Wiegezellen ausgerüstete Dreh- und Hubbühne auf. Hier können zwei Düngestreuer gleichzeitig angebaut werden. Entlang einer zentralen Längsachse, die an der

Bühne beginnt, befindet sich ein 42 m langer Messbalken mit 84 Fangtrichtern in der Größe von 50 mal 50 cm. Jeder Trichter mündet in einen Messbehälter, der auf einer Online-Wiegezelle montiert ist.

Wird nun ein Streuversuch durchgeführt, dreht sich der am Hubrahmen angebaute Düngerstreuer bei definierter Strecke und Geschwindigkeit um eine senkrechte Achse und streut die eingestellten Düngermengen aus. Parallel dazu erfassen die 84 Online-Wiegezellen mit einer Frequenz von 5 Messungen pro Sekunde die jeweils aufgefangenen Düngermengen. So erfolgen während eines Testlaufs zehntausende exakter Gewichtsmessungen, die anschließend mit Hilfe spezieller Computer-Simulationsprogramme in die jeweiligen Streubilder umgerechnet werden. Dank der neuen Online-Wiegezellen-Technologie ist es nun möglich, die Streuversuche nicht nur auf ihre Querverteilung sondern auch auf die räumliche Verteilung zu analysieren. Dies bringt speziell für die Neuentwicklung von Düngerstreuern und Technologien wie z.B. die automatische Teilbreitenschaltung (GPS-Switch) entscheidende Vorteile mit sich.

Neben den schnelleren und exakteren Ergebnissen ergeben sich weitere Verbesserungen. Da am Dreh- und Hubrahmen zwei Düngerstreuer gleichzeitig angebaut werden können, reduzieren sich die Rüstzeiten. So lässt sich während der Auswertung eines Versuches von Streuer 1 bereits der nächste Versuch mit Streuer 2 durchführen. Deshalb und aufgrund der weiteren Innovationen ist die Versuchskapazität deutlich gestiegen: Von früher durchschnittlich 12 auf bis zu 100 Versuche/Tag.

Dank der neuen Online-Wiegezellen-Technologie ist es nun möglich, die Streuversuche nicht nur auf ihre Querverteilung sondern auch auf die räumliche Verteilung zu analysieren. Dies bringt speziell für die Neuentwicklung von Düngerstreuern und Technologien wie z.B. die automatische Teilbreitenschaltung (GPS-Switch) entscheidende Vorteile mit sich.

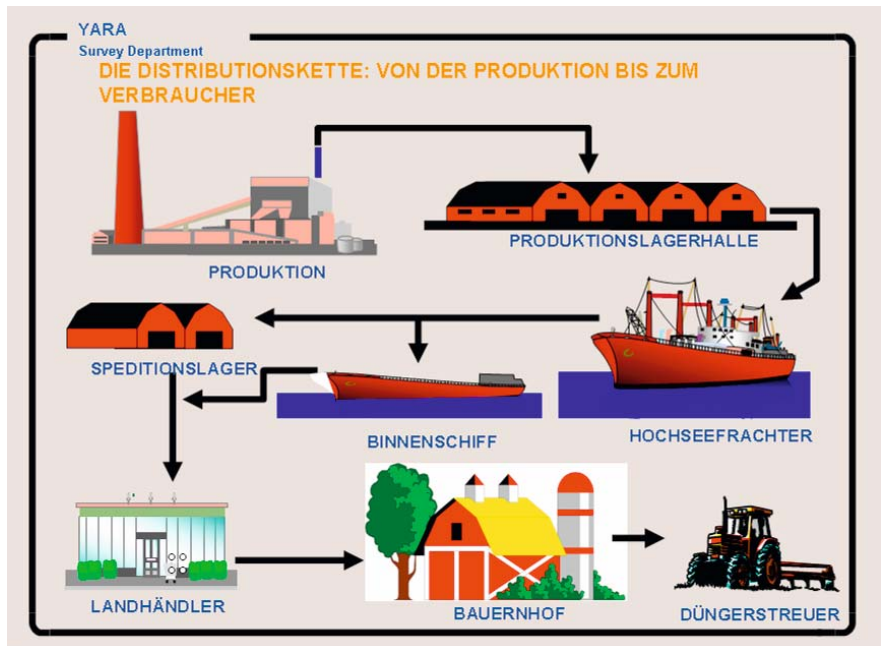
Vorteile ergeben sich auch im Hinblick auf die Umwelt- und Ressourcenschonung: Der Energiebedarf für Luftentfeuchtung und Klimatisierung des Hallenraums konnte um 40 % reduziert werden. Ein neuer Fußboden und ein zentrales Unterflurförderband sorgen für mehr Flexibilität und Schnelligkeit bei der Hallenreinigung. Der Dünger kann schonend aufgesammelt werden und wird Landwirten aus der Region in guter Qualität für die Ausbringung zur Verfügung gestellt.

Für den praktischen Einsatz von AMAZONE Düngerstreuern ist entscheidend, dass der DüngeService von AMAZONE eine wirtschaftliche und zugleich umweltfreundliche Nutzung des Düngers ermöglicht. Schon seit 25 Jahren werden Dünger aller Art aus dem In- und Ausland untersucht. Alle relevanten Daten werden in der AMAZONE Strehalle ermittelt und in einer Datenbank festgehalten.

4 Richtige Lagerung/Umschlag und Transport von Düngemitteln

Die mechanischen Stoffeigenschaften des Düngers können sich im Laufe der Zeit durch mehrmaligen Umschlag, Transport und auf Grund der Lagerungsbedingungen deutlich ändern (siehe Abbildung 12).

Abb. 12: Der Weg des Düngers: Von der Produktion bis zum Landwirt



Achten Sie besonders bei der Lagerung und beim Umschlag von Düngemitteln auf die folgenden Punkte (nächste Seite).

Düngemittel reagieren empfindlich auf Umwelteinflüsse. Der natürliche Feind des Düngers während des Transportes und der Lagerung ist Feuchtigkeit in jeder Form. Dies bedeutet, dass während Transport und Lagerung der Dünger vor Nässe und Feuchtigkeit – und dazu gehört auch die normale Luftfeuchte – zu schützen ist.

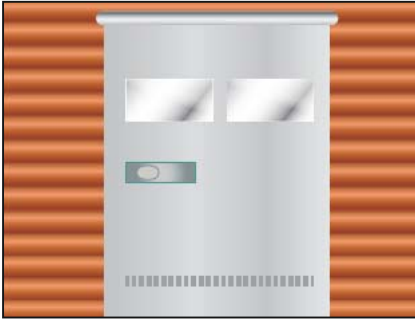
- Nur bei trockenen Witterungsverhältnissen Düngemittel entladen.
- Transportmittel müssen trocken und sauber sein.
- Einspeicherungsgeräte verwenden, die einen möglichst geringen Abrieb verursachen.
- Die Lagerbox muss sauber, trocken und wetterdicht sein.
- Sofort nach Beendigung der Einlagerung die Oberfläche des Düngerhaufens mit handelsüblichen Folien abdecken und Folie durch Beschweren oder Verankerung vor Verrutschen schützen.
- Auch bei Unterbrechung der Lagerbeschickung von bis zu einem Tag ist die Oberfläche des Düngerhaufens vorübergehend abzudecken.
- Bei der Ein- und Auslagerung ist die Boxenfläche und der dazu gehörende Arbeitsbereich sauber und der Fahrbereich von Düngemitteln freizuhalten.
- Bei der Auslagerung mit Frontladern ist darauf zu achten, dass die Schaufel im richtigen Winkel zum Boden steht, d.h. sie sollte nicht zu flach aufliegen, um das Zermahlen der Düngerkörner zu vermeiden.
- Fenster, Türen, Tore geschlossen halten und nur wenn notwendig öffnen. Durchzug in der Halle vermeiden.
- Verträglichkeit von Düngemitteln beachten. Unverträgliche Düngemittel (zum Beispiel Harnstoff/KAS) nicht nebeneinander lagern.
- Die gesetzlichen Regelungen, insbesondere die zur Lagerung ammonium-nitrathaltiger Düngemittel, sind zu beachten.

Wenn die hier genannten Punkte für Transport und Lagerung sorgfältig beachtet werden, bleibt die Qualität des Düngers, d.h. Kornhärte, Rieselfähigkeit und gute Streueigenschaften, erhalten.

Eine gute Lagerung ist der Grundstein für eine perfekte Nährstoffverteilung und -ausnutzung.

(effizientduengen.de)

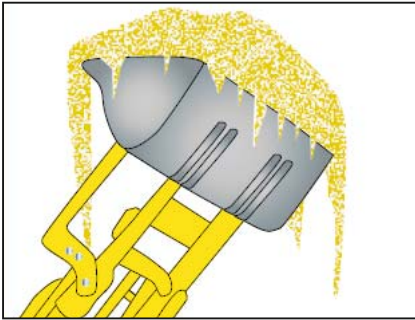
Abb. 13: Dünger richtig Lagern



1. Halten Sie Tore und Türen geschlossen



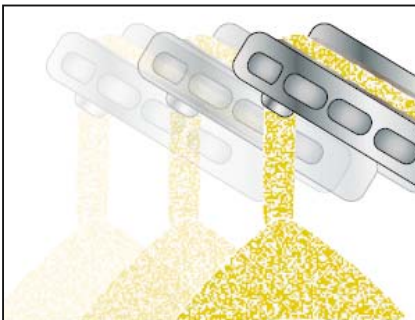
2. Halten Sie den Boden trocken und sauber



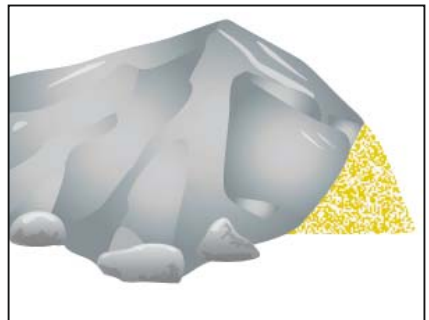
3. Fördergeräte nicht überladen, um Transportwege sauber zu halten



4. Fahren sie nicht in den Dünger hinein



5. Einlagerungspunkt mehrmals verlagern, um Entmischungen zu vermeiden

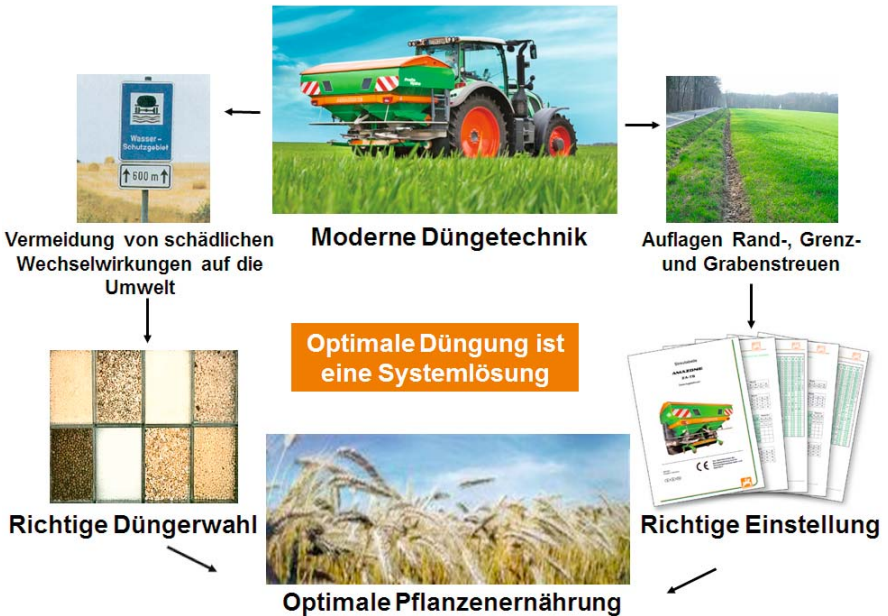


6. Düngerhaufen sofort abdecken, bei Entnahme nur so weit wie notwendig öffnen und anschließend wieder schließen

5 Optimale Düngung ist eine Systemlösung!

Bei der Mineraldüngerausbringung zur Sicherstellung der Pflanzenernährung, kommt es auf das optimale Zusammenspiel mehrerer Faktoren an. Die Düngetechnik nimmt hierbei einen zentralen Punkt ein. Denn sie muss den ausgewählten/ vorhandenen Dünger unter Berücksichtigung von Umwelt- und Abstandsauflagen zu Feldrändern und Gewässern optimal im Feld verteilen. Die exakte und gleichmäßige Düngerverteilung am Feldrand steht hierbei besonders im Fokus.

Abb. 14: Optimale Düngung



5.1 Richtige Düngerwahl

Es gibt insgesamt über 600 unterschiedliche Dünger, mit unterschiedlichsten Nährstoffkombinationen, Formen, Größen und Streueigenschaften, um eine optimale Versorgung der Pflanze mit den benötigten Nährstoffen sicherzustellen.

Abb. 15: Düngersorten



Da jeder Dünger andere Fließ- und Flugeigenschaften hat, ist es für eine exakte Verteilung besonders wichtig diese zu kennen.

5.2 Auflagen zum Grenzstreuen aus der Düngeverordnung (seit 2006 gültig)

3 m Abstand zur Feldgrenze

Grundsätzlich ist ein Abstand von 3 m auch zu oberirdischen Gewässern einzuhalten, wenn ohne zugelassene Grenzstreuvorrichtung Mineraldünger ausgebracht wird. Bei Direkteintrag und Nichteinhalten des Abstands handelt es sich um eine Ordnungswidrigkeit.

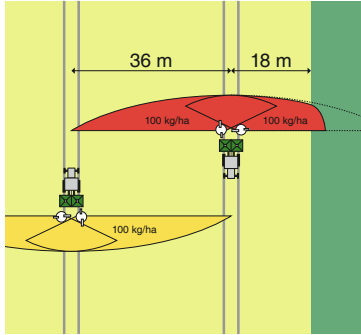
1 m Abstand zu Feldgrenzen an oberirdischen Gewässern (Grabenstreuen)

Für die Ausbringung von Düngemitteln entlang von oberirdischen Gewässern wird ein Mindestabstand von 1 m vorgeschrieben, wenn Düngerstreuer mit zugelassener Grenzstreuvorrichtung gemäß EN 13739-1 und -2 eingesetzt werden.

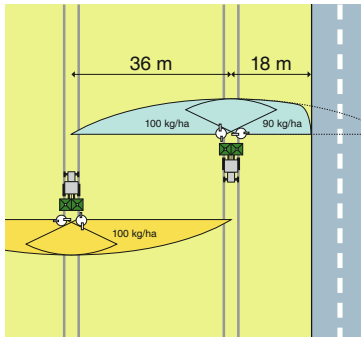
Kein Abstand zur Feldgrenze (Grenzstreuen)

Für die Ausbringung von Düngemitteln entlang der Feldgrenze ist kein Abstand vorgeschrieben, wenn Düngerstreuer mit zugelassener Grenzstreuvorrichtung gemäß EN 13739-1 und -2 eingesetzt werden.

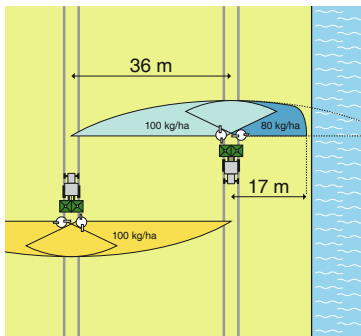
Abb. 16: Rand-, Grenz-, Grabenstreuen



Randstreuen (ertragsorientierte Einstellung). Der angrenzende Schlag ist eine landwirtschaftlich genutzte Fläche. Hier kann es toleriert werden, dass eine geringe Menge des Düngers über die Feldgrenze geworfen wird. Die Düngerverteilung im Feldinnern liegt auch am Feldrand immer noch bei 100 % der Sollmenge.



Grenzstreuen (umweltorientierte Einstellung). Grenzt der Schlag an eine Straße oder einen Radweg darf kein Dünger über die Feldgrenze hinaus geworfen werden. Damit es im Feldinnern nicht zu einer Überdüngung kommt, muss die grenzseitige Streumenge reduziert werden. Es ergibt sich eine geringe Unterdüngung vor der Feldgrenze. Das Grenzstreuverfahren entspricht den Anforderungen der Düngeverordnung.



Grabenstreuen (umweltorientierte Einstellung). Wenn sich direkt am Feldrand ein Oberflächengewässer befindet, muss laut Düngeverordnung mit einer Grenzstreuvorrichtung ein Abstand von einem Meter eingehalten werden, ohne Grenzstreuvorrichtung sogar drei Meter. Um einer Überdüngung im Feldinnern vorzubeugen, muss die Streumenge grenzseitig reduziert werden.

5.3 AMAZONE Grenzstreueinrichtungen

Alle AMAZONE Grenzstreueinrichtungen (die Grenzstreuschaufeln, -scheiben, -schirme, der Limiter und die hydr. Streuscheibenantriebe) entsprechen der EN-NORM 13739-1 und -2 und sind gem. Düngeverordnung (DüV) uneingeschränkt einsetzbar.

Nur bei AMAZONE finden Sie in den Streutabellen Einstellungen für das Rand-, Grenz- und Grabenstreuen.

Abb. 17: EN13739

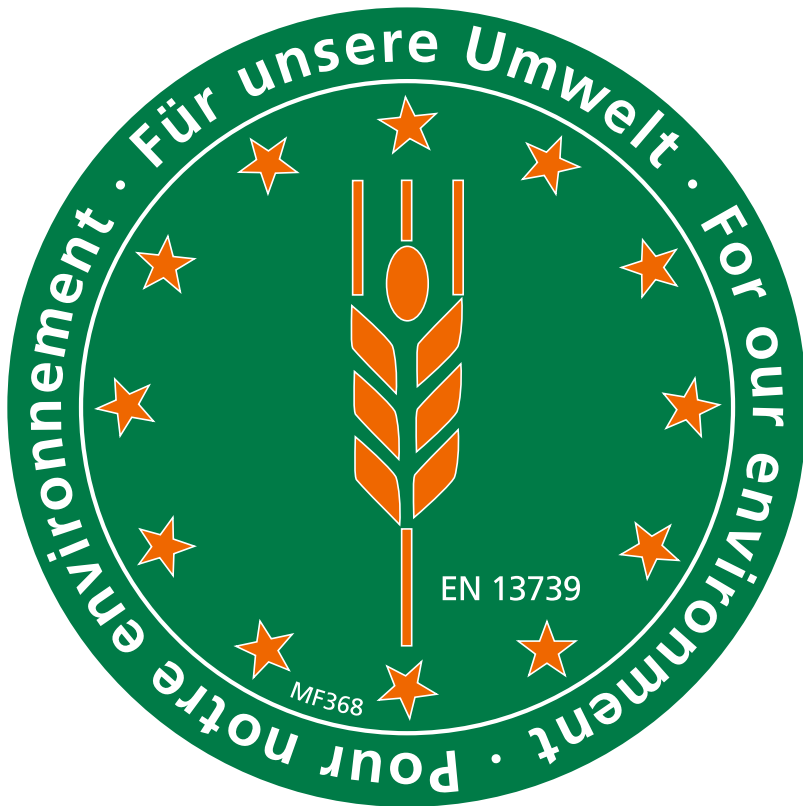


Abb. 18: AMAZONE Grenzstreueinrichtungen



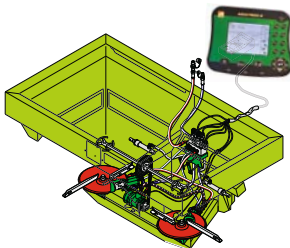
TeleQuick
Grenzstreuhaufel
(ZA-X)



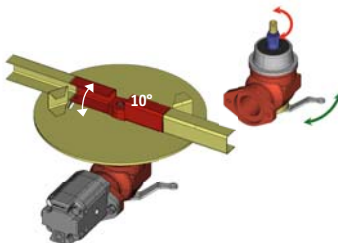
TeleSet
Grenzstreu-scheibe
(ZA-M/ZA-U)



Limiter
(ZA-X/ZA-M/ZA-M Ultra/ZA-V/ZG-B)



Hydro-Antrieb
(ZA-M/ZA-M Ultra/ZG-B)



TS-Streusystem
(ZA-TS/ZG-TS)

5.4 AMAZONE Streutabellen

Alle Einstellungen der AMAZONE Zentrifugalstreuer erfolgen nach Angaben der Streutabelle. Alle handelsüblichen Düngersorten werden in der AMAZONE Streuhalle abgestreut und die hierbei ermittelten Einstelldaten in die Streutabelle aufgenommen. Die in der Streutabelle aufgeführten Düngersorten waren beim Ermitteln der Einstelldaten in einwandfreiem Zustand.

Abb. 19: AMAZONE Streutabellen



5.5 Mobiler Prüfstand

Zur einfachen und schnellen Kontrolle der Düngerquerverteilung bietet AMAZONE den „Mobilen Prüfstand“ an.

Abb. 20: Mobiler Prüfstand



Mit diesem können Sie die Querverteilung direkt auf dem Feld noch einmal kontrollieren. Hierzu stehen 8 bzw. 16 Auffangschalen und 1 bzw. 2 Messtrichter zur Verfügung, die nach Anweisung aufgestellt werden. Jede Auffangschale ist mit einem Rastereinsatz zu versehen. Nach dem Aufstellen der Auffangschalen werden 2 bzw. 3 Fahrgassen abgefahren. Die mit dem „Mobilen Prüfstand“ ermittelte Querverteilung wird manuell oder mit Hilfe des Prüfstandsmenüs des AMAZONE AMABUS oder ISOBUS Streuern bewertet. Gegebenenfalls schlägt die Software bei Bedarf automatisch eine Korrektur der Streuereinstellungen vor.

6 Streufehler erkennen und bewerten

Der Streufehler wird in %-Abweichung von der gewünschten Ausbringungmenge über die gesamte Arbeitsbreite angegeben:

- Bis 25%: keine erkennbaren Streifen
- 25–30%: leichte streifenförmige Farbunterschiede erkennbar
- 30–50%: deutliche Farbunterschiede erkennbar

Abb. 21: Deutlicher Streufehler im Getreide



Folgen von Streufehlern:

- Schwierige Bestandsführung
- Unterschiedliche Entwicklung des Bestandes
- Ernteerschwernis, vor allem bei Lager
- Negativer Einfluss auf Ertrag und Qualität

Abb. 22: Lagergetreide durch falsche Streuereinstellung/schlechte Düngerqualität



Ursachen für Streufehler:

- Falsche Maschineneinstellung (Anbauhöhe, Anbauwinkel, Schaufelstellung, Scheibendrehzahl, Position Einleitsystem)
- Abgenutzte Streuschaufeln
- Niedrige Qualität des gestreuten Produktes (hoher Staubanteil, niedrige Kornhärte, leichte Granulate)
- Zu hohe Windgeschwindigkeit beim Düngerstreuen

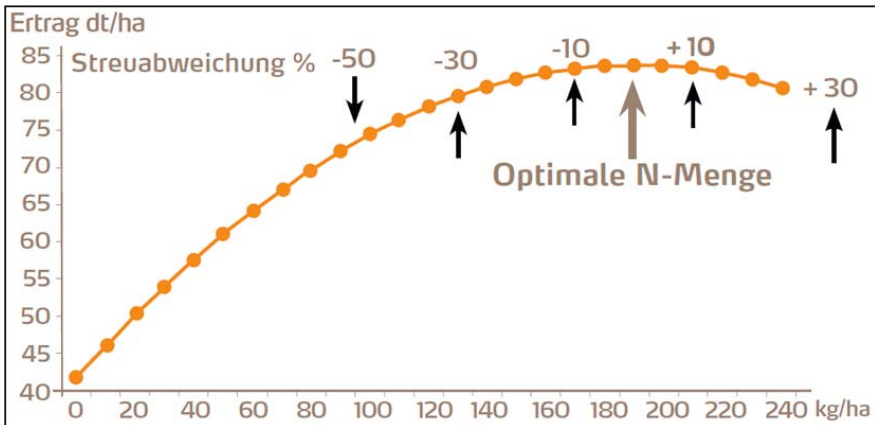
In den folgenden Tabellen und Abbildungen ist zu sehen, welchen negativen Einfluss die Streufehler auf den Ertrag und somit auch auf den Erlös haben.

Ertragsverluste durch ungleichmäßige Stickstoffverteilung

Fruchtart	Ertragsverluste bei einer Streuabweichung von				
	... 15%	... 30%		... 50%	
		ohne Lager	mit Lager	ohne Lager	mit Lager
Winterweizen	0,6%	2,3%	22,4%	6,3%	31,3%
Wintergerste	0,6%	2,2%	8,6%	6,2%	14,3%
Sommergerste	0,7%	2,9%	10,8%	6,1%	17,8%
Winterroggen	0,7%	2,7%	18,2%	7,6%	25,9%
Winterraps	0,9%	3,6%		10,0%	

(nach Zimmermann)

Abb. 23: Folgen auf den Ertrag bei verschiedenen Streuabweichungen



Grundlage: 28 Versuche Limburgerhof, 1986–1998

Relative Ertragsverluste und Erlösverluste bei verschiedenen Ertragsniveaus und in Abhängigkeit vom Streufehler bei Winterweizen

Winterweizen bei ...	Ertrags- und Erlösverluste bei einer Streuabweichung von ...				
	... 15%	... 30%		... 50%	
		ohne Lager	mit Lager	ohne Lager	mit Lager
Ertragsverlust rel.:	0,6%	2,3%	22,4%	6,3%	31,3%
... 70 dt/ha	6 €/ha	24 €/ha	235 €/ha	66 €/ha	329 €/ha
... 0 dt/ha	7 €/ha	28 €/ha	269 €/ha	76 €/ha	376 €/ha
... 90 dt/ha	8 €/ha	31 €/ha	302 €/ha	85 €/ha	423 €/ha
... 100 dt/ha	9 €/ha	35 €/ha	336 €/ha	95 €/ha	470 €/ha

Unterstellter Weizenpreis 15 €/dt

(effizientduengen.de)

Wenn Streufehler im Bestand mit dem bloßen Auge sichtbar sind, kann man hier von einem Streufehler von mindestens 25% ausgehen. Das heißt, der Variationskoeffizient der Querverteilung liegt laut DLG Bewertungsskala im Bereich „nicht ausreichend“. Solch gravierende Abweichungen in der Düngerverteilung können je nach Kultur zu deutlichen Ertragseinbußen führen. Besonders schlimm ist die Situation, wenn es durch die schlechte Querverteilung zu Lagergetreide im Bestand kommt.

7 Mischdünger und ihre Tücken

In der Praxis werden häufig mechanisch gemischte Volldünger, so genannte „Bulk blends“ (Mischung einzelner Düngermittel mit unterschiedlichen Nährstoffkonzentrationen und Streueigenschaften) angeboten. Vorteile, wie individuelle Nährstoffzusammensetzungen und günstigere Nährstoffpreise gegenüber industriell gefertigten Volldüngern (jedes Korn enthält die gleiche Nährstoffzusammensetzung) werden dabei meist herausgestellt.

Nachteile, wie schlechtere Streueigenschaften und fehlende Transparenz bzgl. der eingesetzten Komponenten werden kaum beleuchtet. Denn die Qualität und Streufähigkeit der Mischdünger ist stark von den Ausgangsprodukten und deren Ähnlichkeit in ihren physikalischen Eigenschaften abhängig.

Kenngrößen wichtiger fester Düngemittel

Produkt	Schüttgewicht (kg/l)	Kornhärte (N)	Korndurchmesser (mm)
KAS gekörnt	0,97–1,10	50–100	3,2–3,9
NPK gekörnt	1,11–1,17	60–120	3,2–3,9
ASS gekörnt	0,97	50–100	3,0–3,6
Harnstoff gekörnt	0,80–0,85	20–40	3,0–3,3
Harnstoff geprillt	0,75–0,80	10–30	2,5–2,8

Abb. 24: Düngermischungen



Die einzelnen Bilder der Düngermischungen zeigen, dass hier Dünger mit unterschiedlichsten physikalischen Eigenschaften (groß – klein, rau – glatt, rund – eckig) zusammengemischt wurden, welches gerade bei großen Arbeitsbreiten zu Problemen in der Querverteilung führen kann.

Folgende Gefahren bergen mechanisch gemischte Dünger:

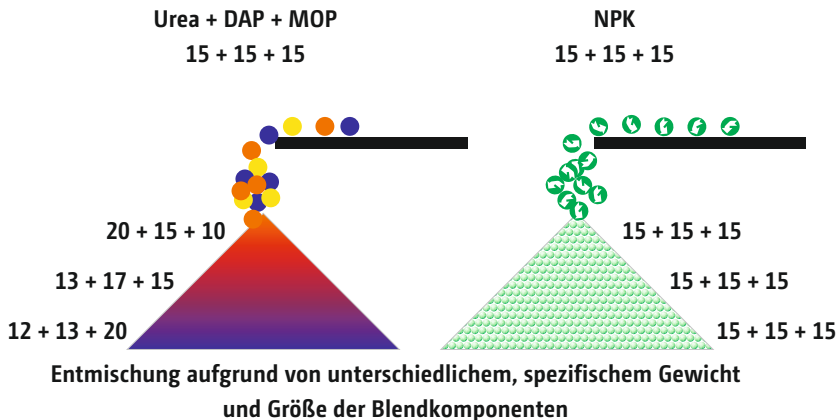
- Unverträglichkeit der Komponenten
- Entmischung bei Umschlag, Transport, Lagerung und Ausbringung
- Schlechtere Nährstoffverteilung
- Ungewisse Wirksamkeit, bei unzureichend deklarierten Mischungen

Entmischung bei Mischdüngern

Ein Produkt wie in Abbildung 25 unterliegt bei jedem Umschlag einer starken Entmischung. Selbst wenn das Produkt direkt in den Düngerstreuer abgefüllt würde, ergibt sich durch die Trichterform und die Bewegung der gesamten Maschine ein Entmischungseffekt. Geht das Produkt im Düngerstreuer zur Neige, so bleibt das Granulat mit der höchsten Korngröße vermehrt übrig.

Auch beim Umschlag und der Einlagerung von blend-Ware findet eine Entmischung statt. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen dies schematisch.

Abb. 25: Entmischung von Mischdüngern

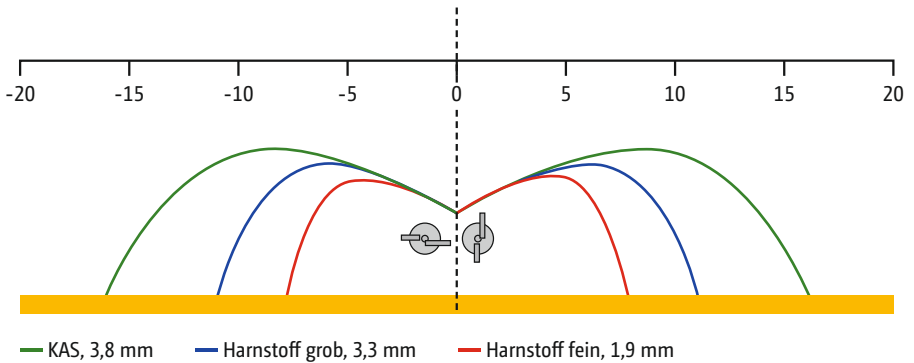


(BASF)

Volldünger bieten den Vorteil, dass der komplette Dünger in einer Produktionsanlage bei gleichbleibenden Einstellungen hergestellt wurde. In jedem Düngerkorn befindet sich gleiche Nährstoffzusammensetzung. Eine Entmischung von Nährstoffen kann hier nicht stattfinden.

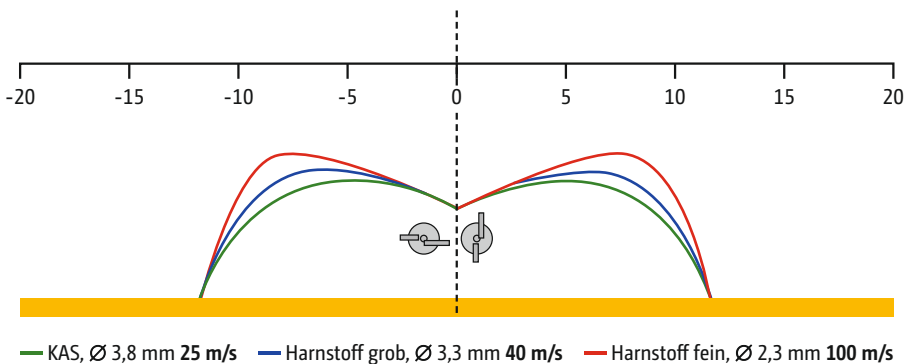
Beim Streuen von Mischdüngern kommt es außerdem zu einer Entmischung der einzelnen Düngerkörner mit den jeweiligen Nährstoffen, was zu einer streifenförmigen Nährstoffverteilung auf dem Feld führt.

Abb. 26: Flugeigenschaften einzelner Dünger bei gleicher Streuereinstellung



Um die verschiedenen Dünger optimal zu verteilen ist es empfehlenswert jeden Dünger einzeln zu streuen mit den jeweils optimalen Einstellungen. Nur so kann eine optimale Nährstoffverteilung sichergestellt werden.

Abb. 27: Optimale Streuereinstellung für unterschiedliche Dünger



(effizientduengen.de)

8 Einflussfaktor Wind beim Düngerstreuen

Die modernen Düngerstreuer sind in der Lage, nahezu jedes Granulat optimal zu streuen. Das beispielsweise Wind einen erheblichen Einfluss auf die Streuqualität haben kann, ist bei Praktikern sehr wohl bekannt. Jedoch ist das Ausmaß des Windeinflusses bisher noch nicht wissenschaftlich untersucht worden. Zu dieser Problematik haben Versuche der Fachhochschule Mannheim (Prof. Rädle) aufschlussreiche Ergebnisse geliefert.

Diese Unterschiede zwischen den Düngersorten wurden durch Praxisversuche mit Hilfe eines mobilen Streustandes weiter untersucht.

Der Versuchsaufbau ist dabei denkbar einfach: Wie bei der Überprüfung der Verteilgenauigkeit einer Praxismaschine sind Streuschalen über die Arbeitsbreite der Maschine aufgestellt. Der Düngerstreuer wird auf die drei Granulate laut Streutabelle eingestellt. Die Messung der Streufehler erfolgt bei Wind durch die Erfassung der Granulatablage mit den Streuschalen. Gleichzeitig wird die Windstärke zum Zeitpunkt der Messung erfasst. Die Arbeitsbreite ist bei diesem Versuch 21 m.

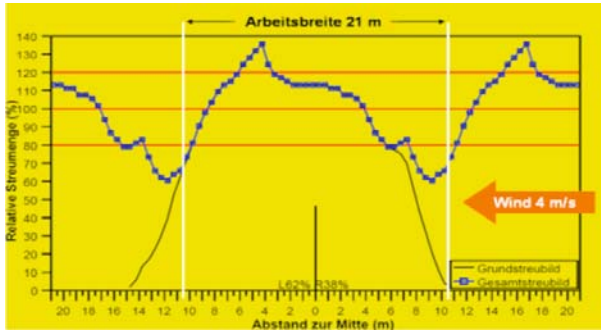
Windanfälligkeit vom Granulat abhängig

Die Abbildung 10 zeigt das Ergebnis dieser Streuversuche für KAS und zwei Harnstoffqualitäten. Die schwarze Linie stellt dabei die ausgebrachte Düngermenge bei einmaliger Überfahrt, also das Grundstreubild, dar.

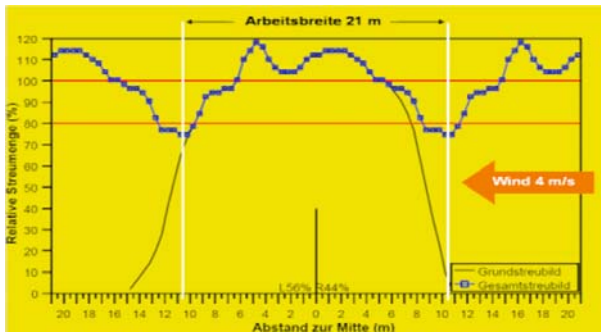
Durch die Überlappung bei der Rückfahrt ergibt sich das Gesamtstreubild, welches durch die blaue Linie dargestellt wird.

Der Einfluss des Seitenwinds von 4 m/s von rechts zeigt hier beim feinen Harnstoff eine deutliche Verschiebung der ausgebrachten Düngermengen in den linken Arbeitsbereich. Dadurch ergibt sich ein Streufehler im Gesamtbild von 34,4% bei fein gekörntem Harnstoff. Beim KAS wird bei der gleichen Windstärke immer noch ein sehr ausgeglichenes (dreieckiges) Grundstreubild erzeugt, so dass die Düngerverteilung in beiden Arbeitsbereichen jeweils 50% der Gesamtmenge betragen. Der Streufehler liegt hier im Gesamtstreubild bei 7% und weist damit eine optimale Düngerverteilung auf, das heißt hier ist mit Ertragsverlusten nicht zu rechnen.

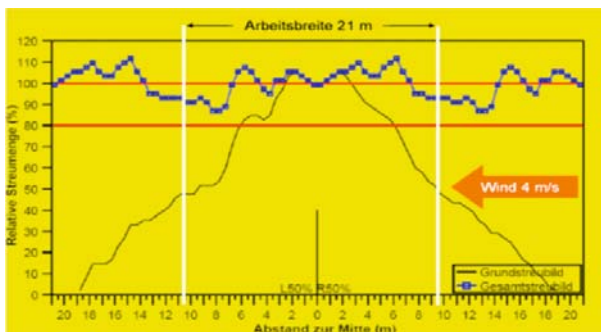
Abb. 28: Windempfindlichkeit einzelner Dünger



Gesamtstreubild von feinem Harnstoff bei Wind von 4 m/s



Gesamtstreubild von groben Harnstoff bei Wind von 4 m/s



Gesamtstreubild von KAS bei Wind von 4 m/s

Fazit

Es kann insbesondere bei großen Arbeitsbreiten davon ausgegangen werden, dass mit einer Erhöhung der Arbeitsbreite um jeden Meter der Einfluss des Windes bedeutender wird.

Leichte Granulate (z.B. Harnstoff) werden durch Wind stärker beeinflusst. Besonders wenn große Arbeitsbreiten erreicht werden sollen sind sie außerdem höheren mechanischen Belastungen ausgesetzt. Dadurch leidet bei Harnstoff häufig die Verteilgenauigkeit.

Weiterhin zeigte sich, dass die Faustzahl für die maximale Windgeschwindigkeit von 5 m/s bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln nicht pauschal auf die Streutechnik übertragbar ist. Ein KAS mit hohem spezifischem Eigengewicht zeigt bei einem Wind von 6–7 m/s noch ein stabiles Streubild, während leichtere Produkte wie Harnstoff bereits bei einer Windstärke von 4 m/s einen hohen Streufehler aufweisen.

Die so erzeugten Streufehler können dann zu Erlösverlusten führen.

(effizientduengen.de)

9 AMAZONE Düngerbox

Um auf einfache und anschauliche Art und Weise den Unterschied zwischen unterschiedlichen Düngern zu verdeutlichen hat AMAZONE eine Düngerbox mit 9 verschiedenen Düngern zusammengestellt.

Abb. 29: AMAZONE Düngerbox



Jeweils 50 Gramm Dünger befinden sich in jedem Gefäß.

Die genaue Bezeichnung sowie der durchschnittliche Korngrößendurchmesser und das Schüttgewicht sind jeweils mit angegeben.

Unter der Stoffversuchsnummer ist das Datenblatt zum jeweiligen Streustoff in der AMAZONE Datenbank hinterlegt (siehe auch Anhang).

Zusätzlich sind bei jedem Dünger die max. erreichbaren Arbeitsbreiten mit den AMAZONE Streuern ZA-M, ZA-TS und ZA-V mit angegeben.

9.1 Inhalt Düngerbox

Harnstoff 46 % N gran.
Stoffversuch: 83008747



Harnstoff 46 % N gran.
Stoffversuch: 83009236



Harnstoff 46 % N gepr.
Stoffversuch: 83008366



**Harnstoff
46 % N gepr.**
Stoffversuch: 83007838



**Kalidünger/
40er Kali**
Stoffversuch: 83008454



**Kalkammonsalpeter
27 % N gran.**
Stoffversuch: 83008609



**Ammonsulfatsalpeter
26 (+13 S) gran.**
Stoffversuch: 83008357



**Schwefelsaures
Ammoniak 21 % N gran.**
Stoffversuch: 83008596



**MgO-Dünger 25 % MgO
(+20 % S)**
Stoffversuch: 83009539



<p>Harnstoff 46 % N gran.</p> <p>Stoffversuch: 83008747 Ø Korndurchmesser: 3,22 mm Schüttgewicht: 0,74 kg/l max. Arbeitsbreite: ZA-M: 30 m ZA-TS: 36 m ZA-V: 36 m</p>	<p>Harnstoff 46 % N gran.</p> <p>Stoffversuch: 83009236 Ø Korndurchmesser: 3,83 mm Schüttgewicht: 0,77 kg/l max. Arbeitsbreite: ZA-M: 30 m ZA-TS: 45 m ZA-V: 32 m</p>	<p>Harnstoff 46 % N gepr.</p> <p>Stoffversuch: 83008366 Ø Korndurchmesser: 2,03 mm Schüttgewicht: 0,76 kg/l max. Arbeitsbreite: ZA-M: 24 m ZA-TS: 30 m ZA-V: 30 m</p>
<p>Harnstoff 46 % N gepr.</p> <p>Stoffversuch: 83007838 Ø Korndurchmesser: 2,84 mm Schüttgewicht: 0,73 kg/l max. Arbeitsbreite: ZA-M: 28 m ZA-TS: 33 m ZA-V: 28 m</p>	<p>Kalidünger/ 40er Kali</p> <p>Stoffversuch: 83008454 Ø Korndurchmesser: 4,02 mm Schüttgewicht: 1,17 kg/l max. Arbeitsbreite: ZA-M: 36 m ZA-TS: 40 m ZA-V: 36 m</p>	<p>Kalkammonsalpeter 27 % N gran.</p> <p>Stoffversuch: 83008609 Ø Korndurchmesser: 3,86 mm Schüttgewicht: 1,06 kg/l max. Arbeitsbreite: ZA-M: 36 m ZA-TS: 54 m ZA-V: 36 m</p>
<p>Ammonsulfatsalpeter 26 (+13 S) gran.</p> <p>Stoffversuch: 83008357 Ø Korndurchmesser: 3,86 mm Schüttgewicht: 0,95 kg/l max. Arbeitsbreite: ZA-M: 36 m ZA-TS: 48 m ZA-V: 36 m</p>	<p>Schwefelsaures Ammoniak 21 % N gran.</p> <p>Stoffversuch: 83008596 Ø Korndurchmesser: 2,43 mm Schüttgewicht: 1,03 kg/l max. Arbeitsbreite: ZA-M: 32 m ZA-TS: 39 m ZA-V: 36 m</p>	<p>MgO-Dünger 25 % MgO (+20 % S)</p> <p>Stoffversuch: 83009539 Ø Korndurchmesser: 3,93 mm Schüttgewicht: 1,31 kg/l max. Arbeitsbreite: ZA-M: 36 m ZA-TS: 54 m ZA-V: 36 m</p>

9.2 Erklärung zum Stoffversuch

Streugut:	Exakte Bezeichnung des getesteten Streustoffs
Hersteller:	Hersteller des getesteten Streustoffs
Lieferant:	Bezugsquelle des getesteten Streustoffs
Stoff-ID:	Interne Identifikationsnummer des Streustoffs
Stoffversuchs-ID:	Identifikationsnummer des Stoffversuchs
Versuchsdatum:	Datum der Durchführung des Stoffversuchs
Sachbearbeiter:	Abkürzung des Mitarbeiters, der den Stoffversuch durchgeführt hat
Korndurchmesser:	Durchschnittlicher Korndurchmesser des getesteten Düngers in mm
Standardabweichung:	Mittlere Abweichung des Korndurchmessers vom durchschnittlichen Korndurchmesser des getesteten Streustoffs in mm
Kompaktheit:	Wird nicht getestet
Abwurfwinkel:	Durchschnittlicher Abwurfwinkel des getesteten Streustoffs von der Streuscheibe in Grad
Standardabweichung:	Mittlere Abweichung des Abwurfwinkels vom durchschnittlichen Abwurfwinkel des getesteten Streustoffs in Grad
Schüttdichte:	Dichte des Streustoffs im geschütteten Zustand in kg/l
Dichteverhältnis:	Wird nicht getestet
Kornfestigkeit:	Bruchfestigkeit der einzelnen Düngerkörner in N

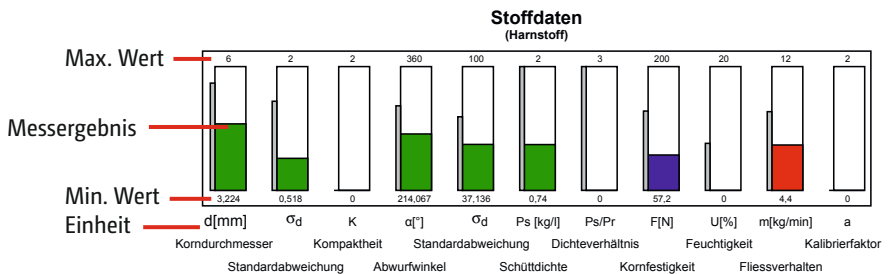
Feuchtigkeit: Feuchtegehalt des getesteten Streustoffs in %

Fließverhalten: Durchflussmenge des getesteten Streustoffs durch eine definierte Auslauföffnung in kg/min

Kalibrierfaktor: Wird nicht getestet

Anhand von Säulendiagrammen werden die Messergebnisse angezeigt. Oberhalb jeder Säule steht der Maximalwert des Messbereichs. Unterhalb jeder Säule steht der Minimalwert. Die jeweilige Messeinheit steht unter der Säule (siehe Abb. 30).

Abb. 30: Erklärung Stoffdaten



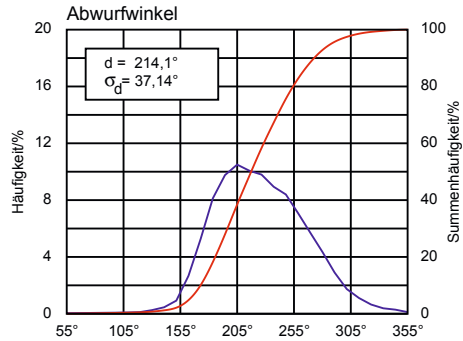
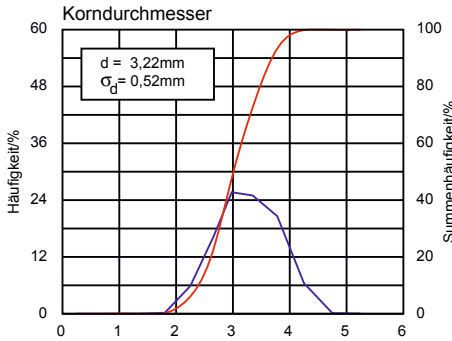
9.3 Stoffversuche

Stoffversuch 83008747

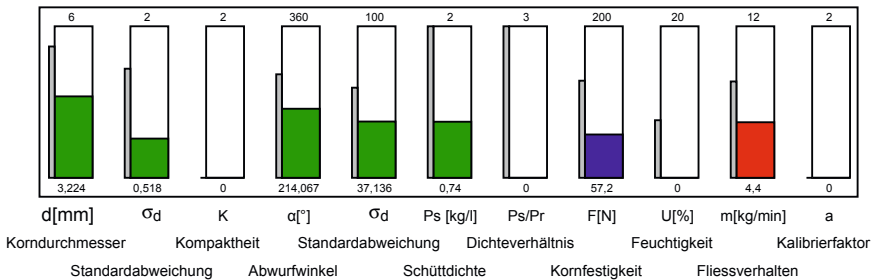
Stoff-Datenblatt

Streugut Harnstoff 46%N gran. SORFERT / Arzew - Algerien
 Hersteller SORFERT - ARZEW
 Lieferant OCI Agro France S.A.S.
 Bemerkung

Stoff-ID 434004
 Stoffversuchs-ID 83008747
 Versuchsdatum 2013-12-12
 Sachbearbeiter fbll



Stoffdaten (Harnstoff)

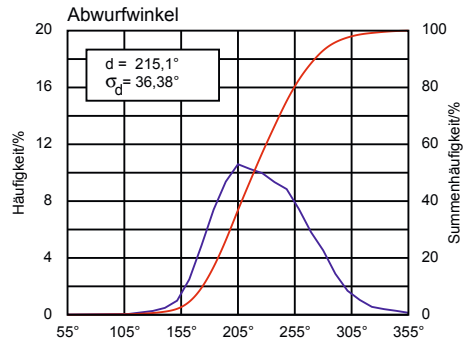
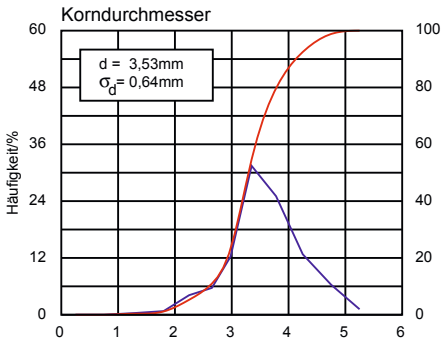


Stoffversuch 83009236

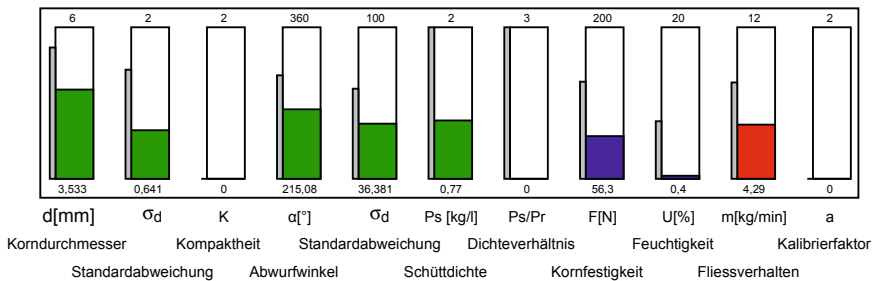
Stoff-Datenblatt

Streugut Piagran® 46 SKW Piesteritz
 Hersteller SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH
 Lieferant Werner Wiemann GmbH
 Bemerkung

Stoff-ID 400416
 Stoffversuchs-ID 83009236
 Versuchsdatum 2014-02-14
 Sachbearbeiter fball



Stoffdaten (Harnstoff)

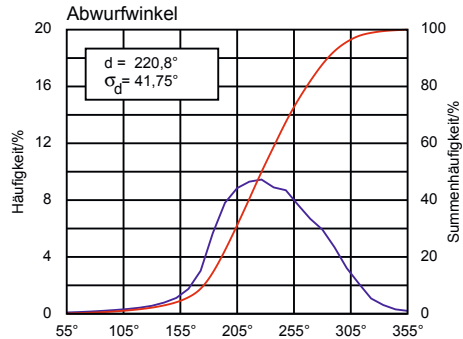
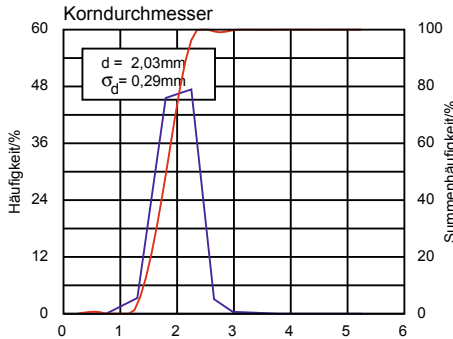
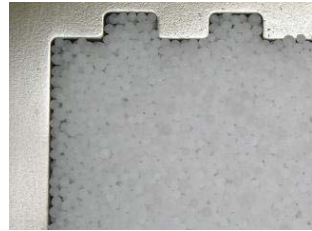


Stoffversuch 83008366

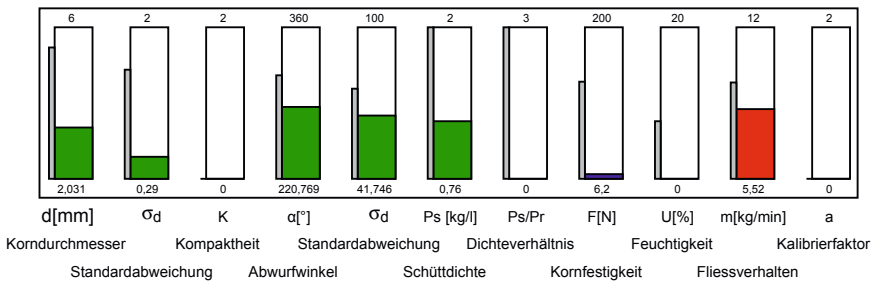
Stoff-Datenblatt

Streugut LINZER® AGRO TRADE UREA 46N
 Hersteller LAT - LINZER AGRO TRADE GmbH
 Lieferant LAT - LINZER AGRO TRADE GmbH
 Bemerkung

Stoff-ID 430668
 Stoffversuchs-ID 83008366
 Versuchsdatum 2013-06-26
 Sachbearbeiter fball



Stoffdaten (Harnstoff)

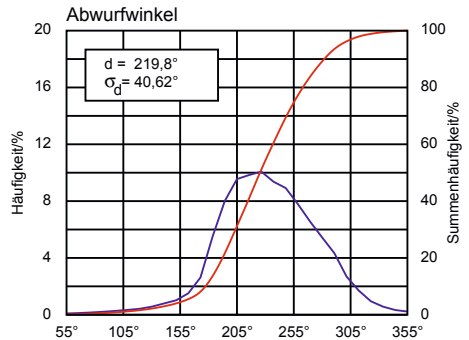
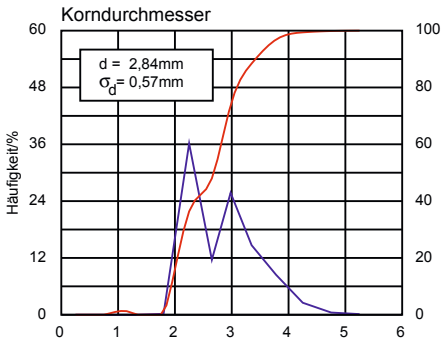


Stoffversuch 83007838

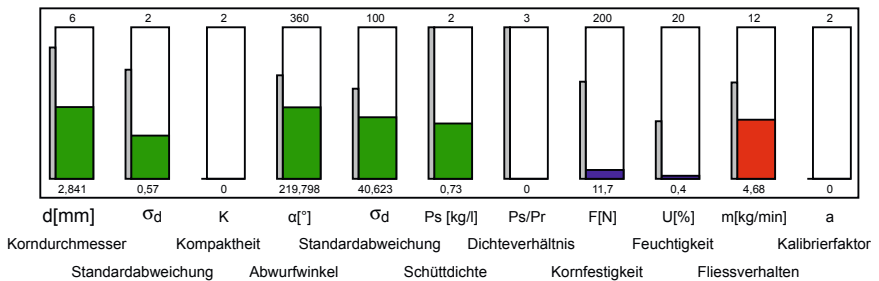
Stoff-Datenblatt

Streugut Harnstoff 46%N gepriil. JONAVA - Standard (LT)
 Hersteller AB Achema
 Lieferant Agro Baltic GmbH
 Bemerkung

Stoff-ID 400527
 Stoffversuchs-ID 83007838
 Versuchsdatum 2013-02-21
 Sachbearbeiter fball



Stoffdaten (Harnstoff)

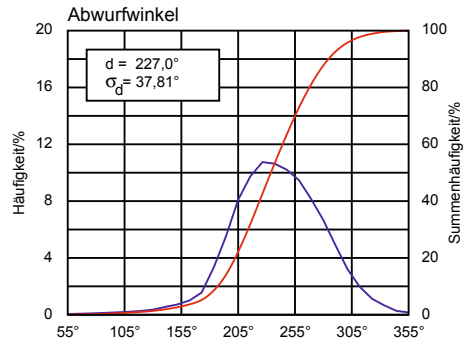
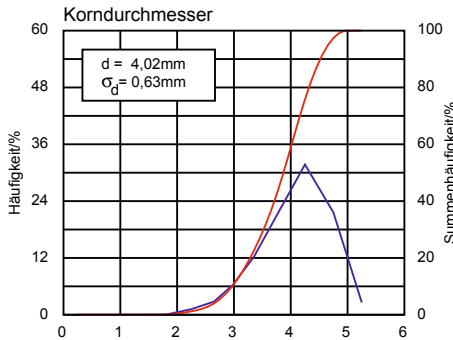


Stoffversuch 83008454

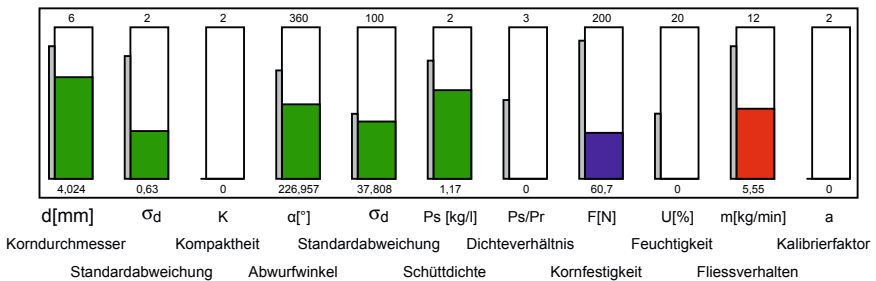
Stoff-Datenblatt

Streugut Korn-Kali® 40/6 K+S Kali GmbH
 Hersteller K+S Kali GmbH
 Lieferant Triferto B. V. Goor
 Bemerkung

Stoff-ID 400306
 Stoffversuchs-ID 83008454
 Versuchsdatum 2013-07-24
 Sachbearbeiter hhoewe



Stoffdaten (Kalidünger)

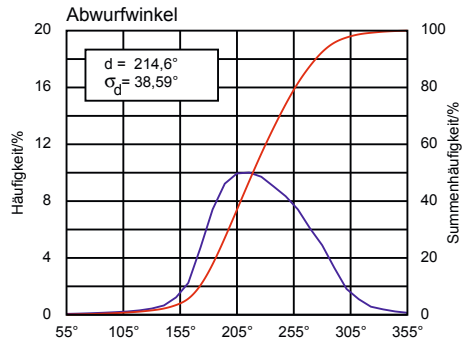
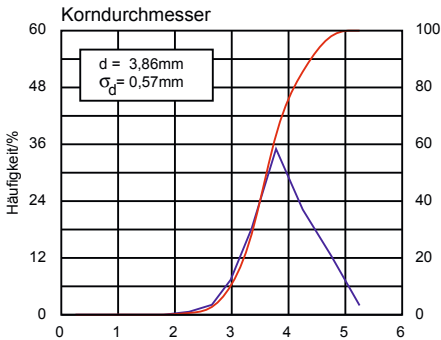


Stoffversuch 83008609

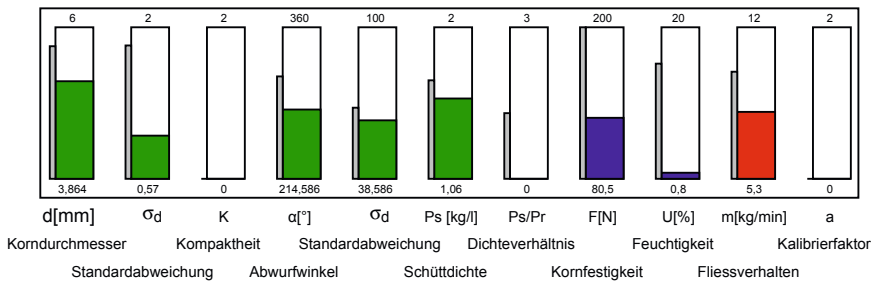
Stoff-Datenblatt

Streugut Nutramon® 27%N gran. OCI Agro
 Hersteller OCI Nitrogen B.V.
 Lieferant Triferto B. V. Veendam
 Bemerkung

Stoff-ID 431869
 Stoffversuchs-ID 83008609
 Versuchsdatum 2013-09-26
 Sachbearbeiter fbll



Stoffdaten (Kalkammonsalpeter)

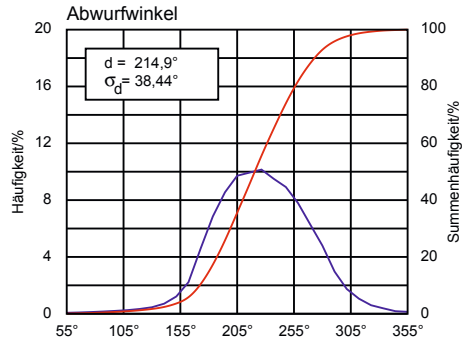
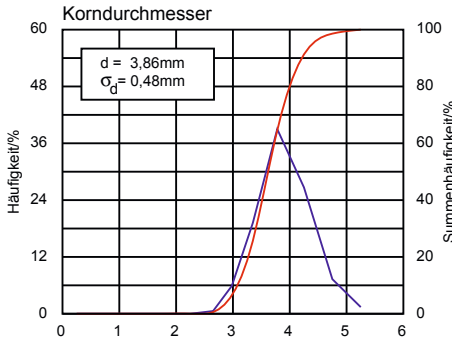


Stoffversuch 83008357

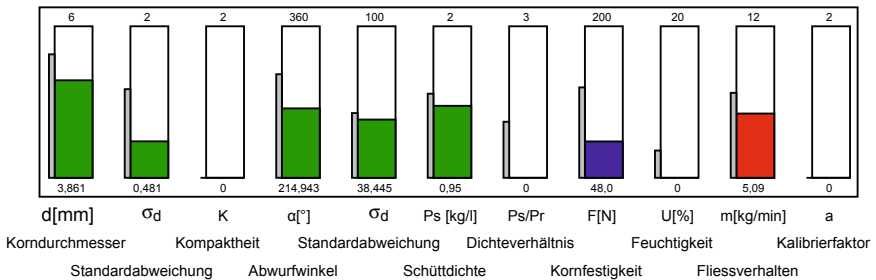
Stoff-Datenblatt

Streugut: ass 26(+13S) EuroChem Agro GmbH
 Hersteller: EuroChem Agro GmbH
 Lieferant: Triferto B. V. Doetinchem
 Bemerkung:

Stoff-ID: 433411
 Stoffversuchs-ID: 83008357
 Versuchsdatum: 2013-06-18
 Sachbearbeiter: fbll



Stoffdaten (Ammonsulfatsalpeter)

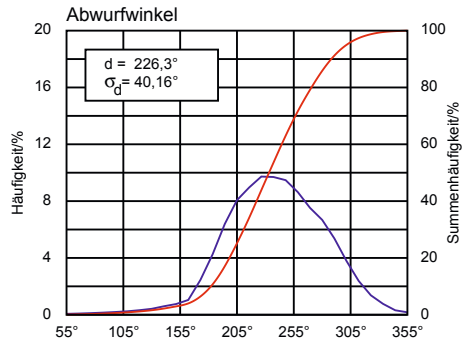
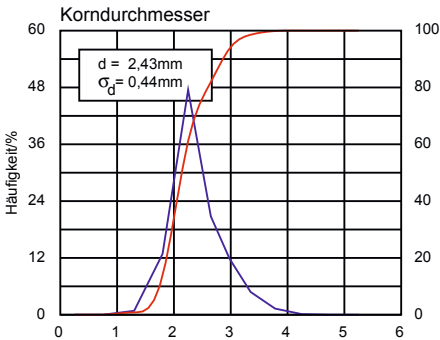


Stoffversuch 83008596

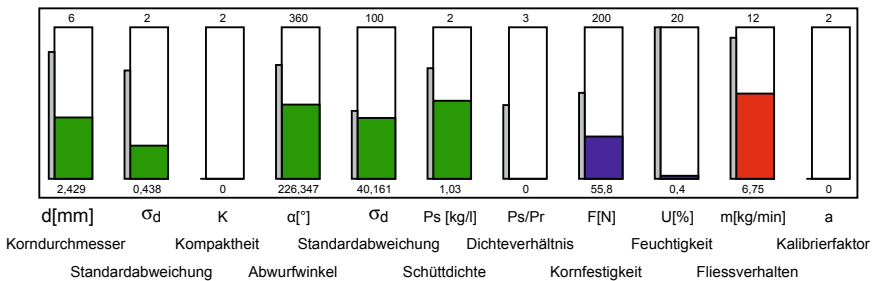
Stoff-Datenblatt

Streugut Schwefels. Ammoniak 21%N DOMOGRAN® 45 Caproleuna
 Hersteller DOMO Caproleuna GmbH
 Lieferant DOMO Caproleuna GmbH
 Bemerkung

Stoff-ID 401556
 Stoffversuchs-ID 83008596
 Versuchsdatum 2013-09-20
 Sachbearbeiter fbll



Stoffdaten (Schwefelsaures Ammoniak)

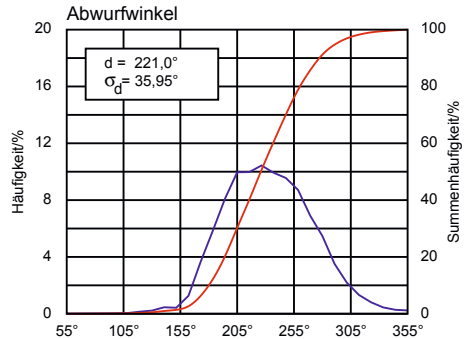
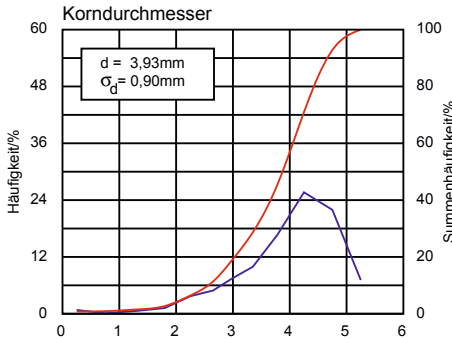


Stoffversuch 83009539

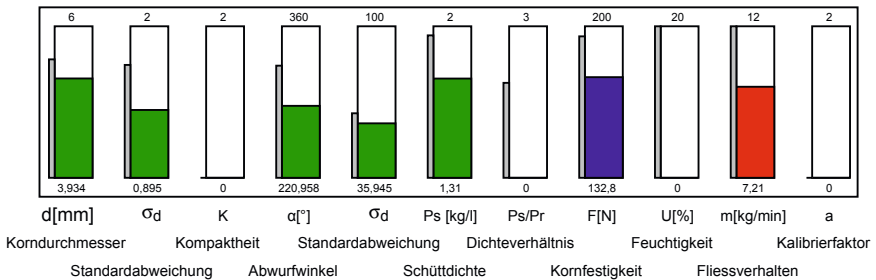
Stoff-Datenblatt

Streugut: ESTA® Kieserit gran. K+S Kali GmbH
 Hersteller: K+S Kali GmbH
 Lieferant: Werner Wiemann GmbH
 Bemerkung: Versuche: Streuschaukelbeschichtung ZA-TS

Stoff-ID: 431848
 Stoffversuchs-ID: 83009539
 Versuchsdatum: 2014-03-06
 Sachbearbeiter: ubuecker



Stoffdaten (MgO-Duenger)



10 Service-Karte für Düngerprobe

Angaben zum Einsender

Firma _____ Datum _____
 Name _____ Telefon _____
 Straße _____ Mobil _____
 PLZ, Ort _____ Telefax _____
 Email _____ Internet _____

Ldw. Nutzfläche ha _____

Wie sollen die Einstellungsempfehlungen übermittelt werden?

Post Telefon Telefax Email

Angaben zum Düngerstreuer

ZA-M ZA-M Ultra ZA-TS ZA-V ZA-X Perfect
 ZG-B ZG-B Ultra ZG-TS anderer _____

Maschinennummer* _____

Vorhandene Streuscheiben

OS _____ OM _____ TS _____ V-Set _____

Rand- und Grenzstreueinrichtung

Limiter Tele-Set Hydro Teleskop _____

erforderliche Arbeitsbreite(n)

10 12 15 16 18 20 21 24
 27 30 32 36 40 48 andere ____ m

Angaben zum Dünger (wichtig, soweit bekannt)

Bezeichnung _____ Hersteller _____
 Handelsname _____ Herkunftsort _____
 Herkunftsland _____

Bemerkung

So nutzen Sie den AMAZONE DüngeService

Grundlage zur Nutzung des AMAZONE DüngeService ist eine 5 kg Düngerprobe!

Was müssen Sie tun?

- Fünf Düngerproben (jeweils 1 kg) an verschiedenen Stellen des Düngerlagers genügend tief unterhalb der Oberfläche entnehmen
- Entnommene Düngerproben in einen Kunststoffbeutel abfüllen, diesen sorgfältig verschließen und in einen Karton verpacken
- Kunststoffbeutel im Karton gegen Beschädigungen sichern
- Service-Karte ausfüllen
- Ausgefüllte Service-Karte dem Paket beilegen
- Paket mit Absender versehen und an folgende Adresse senden:

AMAZONE DüngeService | Am Amazonenwerk 9–13 | D-49205 Hasbergen Gaste

Wie geht es weiter?

Die Düngerprobe wird nach dem Probeneingang beim AMAZONE DüngeService schnellstmöglich geprüft, die Einstellungsempfehlung wird auf dem von Ihnen gewünschten Weg übermittelt.

Bitte achten Sie darauf Ihre Probe frühzeitig einzusenden, da die Probenauswertung in der Hauptsaison bis zu zehn Tage in Anspruch nehmen kann.

Was kostet das?

Die erstmalige Nutzung des AMAZONE DüngeService ist für Sie kostenlos!

Für jede weitere Probenbearbeitung erhalten Sie eine Rechnung über netto 25 € + MwSt.

Was Sie wissen sollten:

Auch wenn das Ergebnis der Düngerprobe eine eindeutige Aussage über Einstellwerte zulässt, ist es **nicht möglich**, dass AMAZONE **eine Garantie** bezüglich der tatsächlichen Querverteilung auf dem Feld übernimmt. Dieses gilt besonders für Mischdünger. Neben den Stoffeigenschaften des Düngers hängt die tatsächliche Querverteilung zusätzlich von vielen anderen Dingen, wie z. B. Einstellungen des Streuers, Wartungszustand des Streuers und dem Fahrverhalten des Schlepperfahrers ab.

Diese Service-Karte finden Sie auch als Download unter:

www.amazone.de/servicekarte



Notizen:



AMAZONEN-WERKE H. DREYER GmbH & Co. KG
Postfach 51 · D-49202 Hasbergen-Gaste
Tel. +49 (0)5405 501-0 · Fax: +49 (0)5405 501-147
www.amazone.de · www.amazone.at · E-Mail: amazone@amazone.de