

Technik der Gülleausbringung nach der neuen Düngeverordnung



Bildquelle: Dr. Hüther, HMuKLV

**Klaus-Dieter Sens, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
Bildungs- und Beratungszentrum Alsfeld**



Ausgangspunkt:

Ziele der Düngeverordnung und Auswirkungen auf die Technik:

Ziel der neuen Düngeverordnung ist die Reduzierung der Umweltbelastungen durch N- Verbindungen.
Die Anforderungen an die Ausbringtechnik werden sich nach dieser Novelle verändern.

Nach der bereits geltenden Düngeverordnung dürfen Geräte, die nicht den anerkannten Regeln der Technik entsprechen, ab 31.12.2015 nicht mehr eingesetzt werden.



verboten



freier Auslauf auf den Verteiler

Gülle- und Jauchewagen mit freiem Auslauf auf den Verteiler

verboten



Prallverteiler, die nach oben abstrahlen





verboten



offene Schleuderscheibe
senkrecht

Gülewagen mit senkrecht
angeordneter Schleuderscheibe

Drehstrahlregner zur
Verregnung unverdünnter Gülle

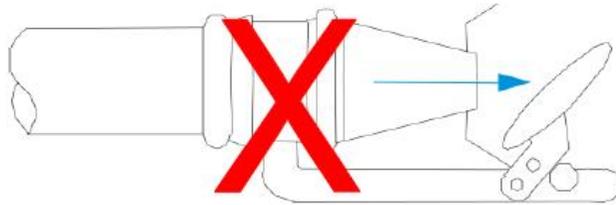


verboten

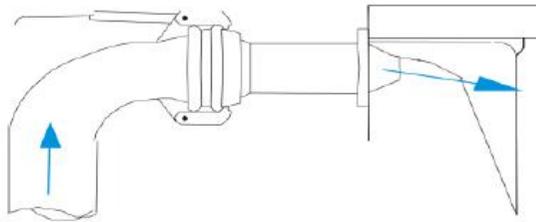
Drehstrahlregner zur Verregnung
von unverdünnter Gülle



Zusammenfassung der aktuellen Gülleausbringetechnik



Keine Anwendung ab 1. Januar 2010 bzw. 31. Dezember 2015 (bei Inbetriebnahme bis 14. Januar 2006).

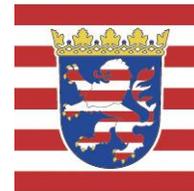


Weitere Anwendung möglich, weil keine Abstrahlung nach oben erfolgt.



Schwenk- und Pendelverteilerverteiler

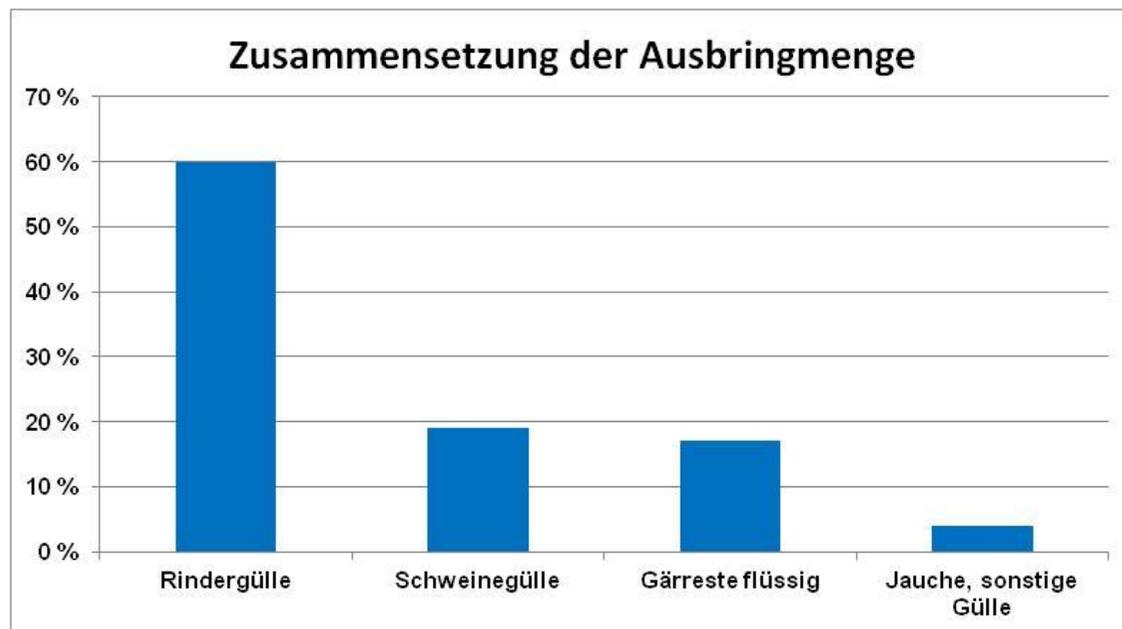
Durch das Hin- und Herschwenken des Flüssigmiststrahls entsteht ein grobtropfiges Streubild mit guter Breitverteilung, sofern nicht mit zu hohem Druck ausgebracht wird. Geringe Seitenwindempfindlichkeit.



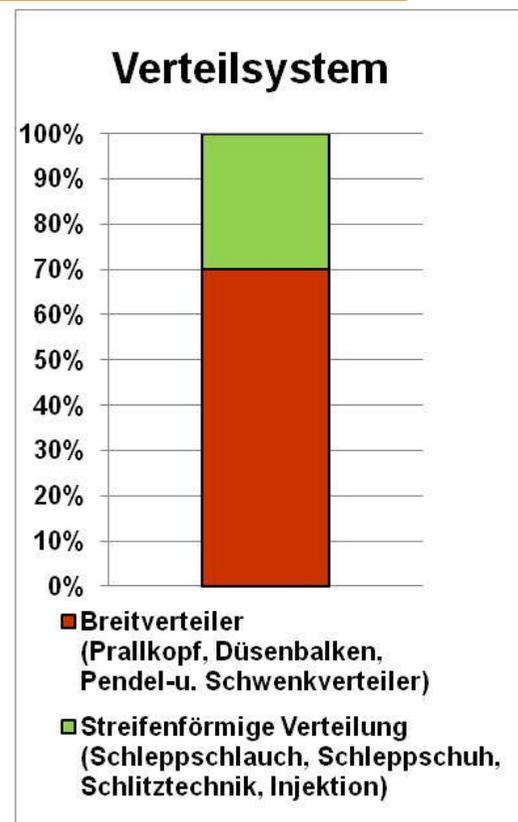
Wirtschaftsdüngereinsatz in Deutschland:

Ausbringung von 191 Mio.m³ flüssige Wirtschaftsdünger durch 166.000 landwirtschaftliche Betriebe (56%) auf einer Fläche von 7,5 Mio. ha (45% der landw. genutzten Fläche).

2/3 auf Ackerland und 1/3 auf Grünland



Quelle: LW 48/2011





Novelle der Düngeverordnung und Auswirkungen auf die Gülleausbringtechnik:

Neue Geräte, die ab dem Inkrafttreten dieser Verordnung erstmalig eingesetzt werden, müssen folgende Anforderung (§ 11) erfüllen:

- Flüssigmisttankwagen nach DIN EN 13406 vom Februar 2003 (VK < 20%)
- Mineraldüngerstreuer nach DIN EN 13739 -1 und -2 (Grenzstreueinrichtung)

Sperrzeiten (§ 6), in denen Gülle nicht ausgebracht werden darf:

- 1) auf Ackerland nach der Ernte der letzten Hauptfrucht bis zum 31.01. des Folgejahres. Ausnahmen gelten bis zum 01.10 für:
 - Zwischenfrüchte, Winterraps, Feldfutter und einer Aussaat vor dem 15.09.
 - Wintergerste nach Getreide und einer Aussaat vor dem 15.10.
- 2) auf **Grünland** und Flächen mit mehrjährigem Feldfutterbau beginnt die Sperrzeit am 01.11. und endet am 31.01.

alle Maßnahmen führen zu einem verkürzten Zeitfenster für die Gülleausbringung



Streifenförmige Ausbringung auf bewachsenen Flächen:

- flüssige organische und organisch-mineralische Düngemittel dürfen ab **01.02.2020** auf bestelltes Ackerland nur noch streifenförmig oder direkt in den Boden eingebracht werden
- ab **01.02.2025** gelten diese Vorgaben auch für den Feldfutterbau und auf Grünland

(die nach Landesrecht zuständige Stelle kann in hängigem Gelände Ausnahmen gestatten)

Einarbeitung auf unbestelltem Ackerland

- Einarbeitung unverzüglich; sie muss spätestens 4 Stunden nach der Ausbringung abgeschlossen sein
- Direkte Einarbeitung in einer Überfahrt mit Injektoren



Technik zur verlustarmen Ausbringung org. Dünger



Schleppschlauchverteiler



Schleppschuhverteiler



Schlitztechnik

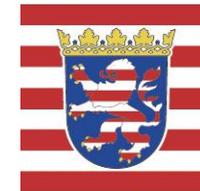


Injektion

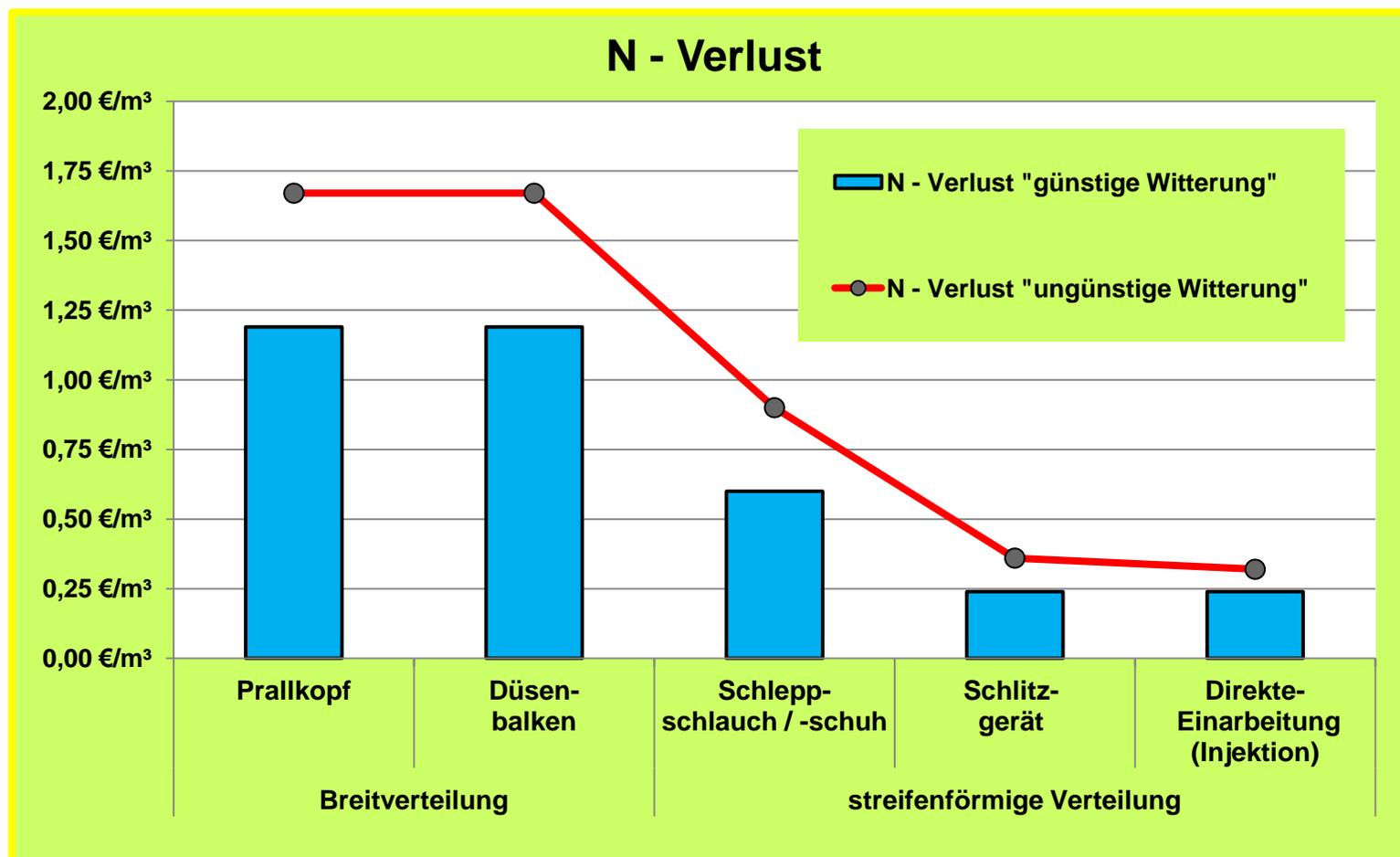
Gülleverteilung und Emissionsminderung im Vergleich zur Breitverteilung

Verteiler	Art der Verteilung	Einschätzung der Emissionen	Emissionsminderung (%)
Breitverteiler (Prallteller, Schwenkdüse, Düsenbalken)	breitflächige Verteilung auf Boden und Pflanzen	hohe Emissionen möglich	-
Schleppschlauch	Streifenweise Verteilung auf dem Boden	emissionsmindernd	30 bis 50
Schleppschuh	streifenweise Verteilung im obersten Bodenbereich	emissionsarm	50 bis 70
Injektoren, Schlitzgeräte	Güleeinbringung in den Boden	weitgehend emissionsfrei	> 90

Quelle: top agrar Spezial 1995



N-Verluste bei unterschiedlicher Verteiltechnik



Quelle: Milchvieh- und Rindergülle mit einem Wert von 7,29 €/m³ (2,2kg NH₄-N)



Eigengewicht von Verteilern und Anschaffungspreise

(Abweichungen von den hier genannten Daten sind möglich)

Eigengewicht von Verteilern flüssiger Wirtschaftsdünger (Abweichung bis zu 20% je nach Technik möglich)		Anschaffungspreise (€/m Arbeitsbreite)
Breitverteiler		Breitverteiler
Prallteller	4 kg/m Arbeitsbreite	30,00 €/m Arb.br.
Schwenkverteiler	8 kg/m Arbeitsbreite	150,00 €/m Arb.br.
Schwenkverteiler Duo 21m	30 kg/m Arbeitsbreite	600,00 €/m Arb.br.
Düsenbalken	60 kg/m Arbeitsbreite	1000,00 €/m Arb.br.
Streifenförmige Verteiler		Streifenförmige Verteiler
Schleppschlauch	100 kg/m Arbeitsbreite	1500,00 €/m Arb.br.
Schleppschuh	105 kg/m Arbeitsbreite	1700,00 €/m Arb.br.
Schlitzgerät	340 kg/m Arbeitsbreite	5000,00 €/m Arb.br.
Injektion mit Grubber einfach	250 kg/m Arbeitsbreite	5000,00 €/m Arb.br.
Injektion mit Kurzscheibenegge	430 kg/m Arbeitsbreite	5000,00 €/m Arb.br.
Injektion mit Scheibenegge und Anbauwalze	600 kg/m Arbeitsbreite	8000,00 €/m Arb.br.
Unterfußinjektor, Strip Till Geräte	410 kg/m Arbeitsbreite	5000,00 €/m Arb.br.

Aufgrund der genannten Daten wird das „absätzige“ Ausbringverfahren an Bedeutung gewinnen - Trennung von Ausbringung und Transport; Befahrbarkeit der Böden muss beachtet werden.



Techniken zur Verringerung vom Bodendruck:



Faß mit einer Achse und großvolumigen Reifen, Reifendruckregelanlage und Schwenkdeichsel zum versetzten Spurfahren



Links:
Faß mit einer Teleskop-Tandemachse und Reifendruckregelanlage

Rechts:
Selbstfahrer mit 1050er Niedrig-Stollen-Bereifung, Reifendruckregelanlage und Hundeganglenkung





Anwendungsbereiche der Gülleausbringtechnik: Technik zur Ausbringung auf unbestelltes Ackerland (bis 2019)



Breitverteiler bei unbestelltem Ackerland,



plus sofortige Einarbeitung



Scheibenegge mit Verteiltechnik



Injektion

Unterfußdüngung



Strip Till Verfahren





Anwendungsbereiche der Gülleausbringtechnik:

- Technik zur Ausbringung auf bestelltes Ackerland

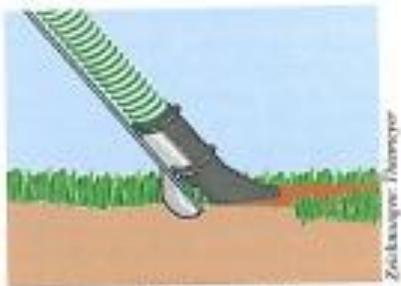




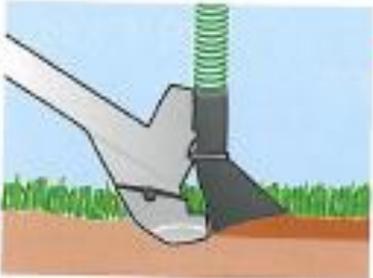
Anwendungsbereiche der Gülleausbringtechnik:

- Technik zur Ausbringung auf Grünland

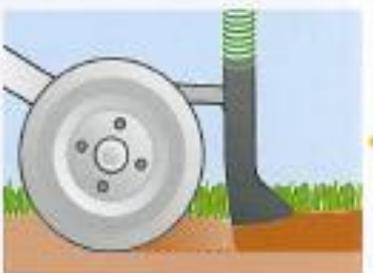
Schleppschuh- / kufenverteiler und Schlitzgerät



Der Schleppschuh kühlt das Gras zur Seite und legt die Gülle auf den Boden.



Schlitzkufen ritzen eine kleine Rille in den Boden, in den die Gülle hineinfließt.



Die Scheiben schneiden in den Boden, die Gülle läuft komplett in den Schlitz.





Auslastung Technik:

Für die Ausbringung von Gülle stehen je nach Witterung und Anbauverfahren rd. 100 Tage zur Verfügung.

Bei einer Einsatzzeit von 10h/Tag ergibt sich eine Einsatzzeit von 1000 h pro Jahr.

Ausbringleistung liegt je nach Flächenstruktur bei 30 bis 60m³/ h

Dies ergibt eine Geräteauslastung von:

rd. 30.000 bis 60.000m³ /Jahr

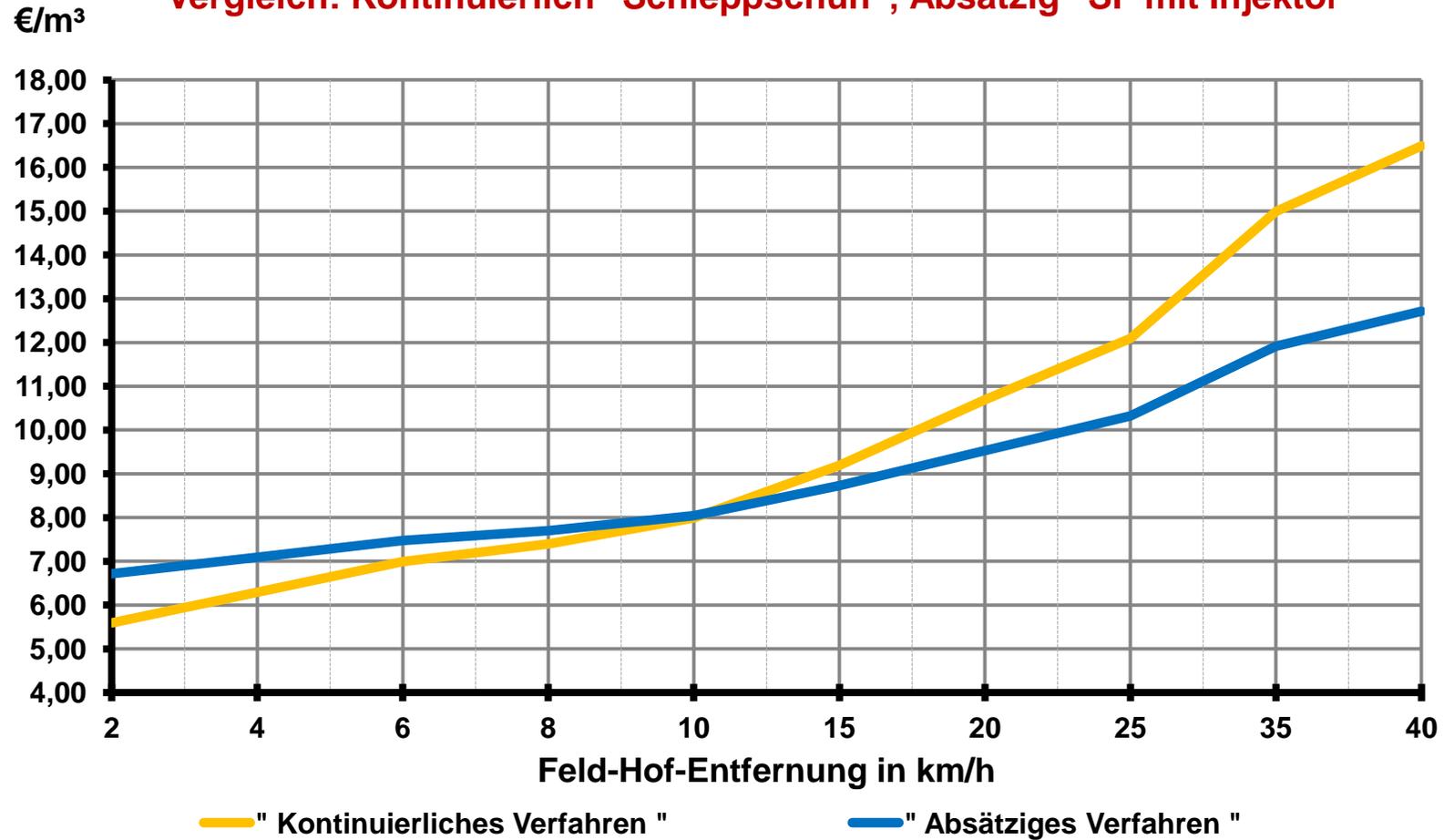
Kalkulation Selbstfahrer (Kosten der Güllezubringung sind nicht enthalten)

Einsatzumfang	m ³ /Jahr	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	60.000	80.000	100.000
Festkosten	€/m ³	3,20	2,56	2,13	1,83	1,60	1,42	1,28	1,07	0,80	0,64
Variable	€/m ³	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Kosten Selbstfahrer	€/m³	3,95	3,31	2,88	2,58	2,35	2,17	2,03	1,82	1,55	1,39
Lohnkosten	€/m ³	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Kraftstoffkosten	€/m ³	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Kosten incl. Lohn:	€/m³	5,45	4,81	4,38	4,08	3,85	3,67	3,53	3,32	3,05	2,89

Verfahrenskosten:



**Kosten der Gülle-Ausbringverfahren in €/m³;
Vergleich: Kontinuierlich "Schleppschuh"; Absätzig "SF mit Injektor"**





Zusammenfassung

- Die Düngeverordnung wird ab 2020 die Anforderungen an die Ausbringtechnik verändern.
- Nur noch streifenförmige Ausbringung wird erlaubt sein.
- Die Ausbringungszeitfenster werden gekürzt.
- Die Schlagkraft der Technik muss angepasst werden.
- Das absätziges Verfahren wird Standard werden.
- Die Kosten der Ausbringung werden steigen.
- Die Tendenz wird zum überbetrieblichen Maschineneinsatz gehen.
- Vorteile der emissionsarmen Ausbringung sind die bessere Ausnutzung von Stickstoff, geringerer Geruch, bessere Akzeptanz in der Bevölkerung, sauberes Arbeiten und Schonung der Umwelt.





by E.C.P. Phototeam