

# DEEPOT 32.1

## Tiefendepotdüngung

Mehr Ertrag mit 20 Prozent weniger Dünger



„Bei der Tiefendepotdüngung handelt es sich um eine der erfolgsversprechendsten Innovationen zur Steigerung der Effizienz in der Stickstoffdüngung und zur Minderung klimarelevanter Emissionen.“

Zitat: Dr. Markus Mokry, LTZ Augustenberg

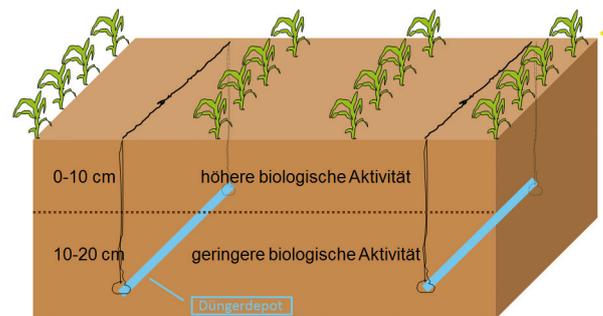
## Die Zeit ist reif für neue Wege in der Stickstoffdüngung

Neue Herausforderungen für den professionellen Mais-, Kartoffel-, Zuckerrüben- und Rapsanbau durch:

- Die Düngemittelverordnung und rote Gebiete
- Rasant steigende Preise für Stickstoffdünger
- Den Klimawandel (Trockenheit und Starkregeneignisse)
- Den Klima- und Umweltschutz (Gewässer, Natur)
- Die geforderte Reduktion des Einsatzes von chemischen Pflanzenschutzmitteln und synthetischen Düngerstabilisatoren
- Die Akzeptanzprobleme der Stickstoffdüngung in der breiten Bevölkerung
- Eine steigende Nahrungsmittelnachfrage durch eine rasch wachsende Weltbevölkerung

erfordern, neue innovative Verfahren in der organischen und mineralischen Stickstoffdüngung. Einerseits müssen die Stickstoffverluste in die Atmosphäre (Ammoniak, Lachgas) und in das Trinkwasser (Nitrat) auf ein Minimum reduziert werden, andererseits erfordert das Bevölkerungswachstum stetig steigende Erträge.

Die Tiefendepotdüngung wird beiden Forderungen in idealer Weise gerecht. Durch die Anlage von Düngerdepots tief unter der Erde wird die Düngereffizienz um über 20 % gesteigert.



### Wie funktioniert die Tiefendepotdüngung?

Im Gegensatz zur Oberflächenapplikation von Stickstoffdüngern mit Nährstoffverlusten von bis zu 50 % in die Atmosphäre erfolgt bei der Tiefendepotdüngung die Düngergabe in Form von luftdicht verschlossenen, schlauchförmigen Düngerdepots in 20 cm Tiefe. Dabei wird der Dünger nur in jeder zweiten Reihe eingearbeitet. Durch die tiefe Ablage mit minimaler Bodenbearbeitung ist der Dünger vor Auswaschungen durch Starkregen bestens geschützt. Die geringe biologische Aktivität in 20 cm Tiefe und die kleine Kontaktfläche der Depots zum Boden verhindert die Mobilisierung des Düngers über viele Wochen. Dadurch wird es möglich die gesamte Düngermenge in einer Gabe vor, während oder nach der Saat auszubringen.

## Die Tiefendepotdüngung steht auf einer soliden, wissenschaftlichen Basis

Die pflanzenbaulichen Grundlagen der Pflanzenernährung mit der Tiefendepotdüngung sind bereits vor 20 Jahren im Rahmen der Cultan-Düngung wissenschaftlich erarbeitet und bewiesen worden. Auf der Homepage: CULTAN.de können die entsprechenden Ergebnisse jederzeit eingesehen werden.

## Interdisziplinäre Versuche der landwirtschaftlichen Praxis und Wissenschaft belegen einstimmig die Vorteile der Tiefendepotdüngung:

### • Steigerung der Wirtschaftlichkeit im Mais-, Kartoffel-, Rüben- und Rapsanbau

Mit der Depotdüngung steht der wertvolle Stickstoffdünger der Pflanzenernährung fast vollständig mit nur minimalen Verlusten in Form von Nitrat oder Ammoniak und Lachgas zur Verfügung.

Die Ausbringungsmenge kann bedenkenlos um 20 % gegenüber der Oberflächendüngung reduziert werden. Die Versuche des Landratsamtes Breisgau-Hochschwarzwald sind beeindruckend: Trotz einer 20 %igen Reduzierung der Stickstoffgabe steigt der Maisertrag im Schnitt über alle Versuchspartizellen um 8,1 % im 7-jährigen Mittel.

Das Einsparpotential der Tiefendepotdüngung von 20 % weniger Düngerkosten bei 8 % mehr Ertrag kompensiert den Nachteil der geringeren Arbeitsbreite gegenüber Zweischiebenstreuern mit deutlich höherer Wirtschaftlichkeit. Einsparpotentiale gegenüber der Oberflächenapplikation von 100,- € und mehr sind die Regel.

### Ökonomische Betrachtung der Depotdüngung zu Körnermais im Vergleich zur breitflächigen Düngung auf 28 Praxisschlägen 2017-2019

Mittelwert 28 Orte (Ackerzahl <50-89) 2017 - 2019	N konventionell (100 % N)	N Depot (83 %)	Differenz Depot zu konv.
Korntrag dt / ha (86 % TS)	109	117	9
Stickstoffdüngungs niveau kg N / ha *	150	125	-25
Erlös EURO / ha (15 EURO / dt)	1.628	1.755	128
<b>Stickstoffdüngerkosten EURO / ha:</b>			
Harnstoff ohne Ureasehemmer (0,69 EURO / kg N)	-104	-86	18
Harnstoff mit Ureasehemmer (0,77 EURO / kg N)	-116		
Alizon 46 (0,82 EURO / kg N)	-122		
Entec 26 (1,17 EURO / kg N)	-176		
Aubringung (Lohnunternehmer) EURO / ha	-20	-60	-40
<b>N-Kostenfreier Erlös EURO / ha</b>			
Harnstoff ohne Ureasehemmer (0,69 EURO / kg N)	1.504	1.609	106
Harnstoff mit Ureasehemmer	1.492	1.609	118
Alizon 46	1.486	1.609	124
Entec 26	1.432	1.609	178

\* berechnet mit N<sub>min</sub>-Messwert nach Düngerverordnung 2017

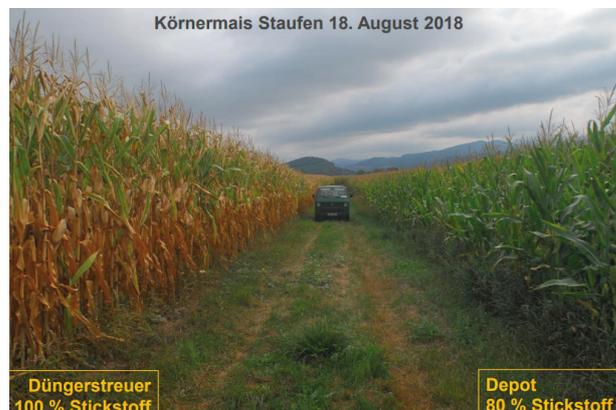
### • Hohe Verteilgenauigkeit und hohe Ausbringungsmengen bis an die Feldgrenze

Mit der Genauigkeit eines Pneumatikdüngerstreuers verteilt RAUCH DEEPOT den wertvollen Dünger präzise bis zur Feldgrenze. Unterdüngungen an der Feldgrenze gehören mit DEEPOT der Vergangenheit an.

DEEPOT verwendet die hydraulisch angetriebenen Dosierwalzen aus dem RAUCH AERO Pneumatikdüngerstreuer. Die leistungsstarke Dosiereinheit ermöglicht eine Ausbringungsmenge von 400 kg/ha bei 10 km/h (4-reihige Maschine).

### • Steigerung der Trockenresistenz um bis zu 3 Wochen

Durch die tiefe Ablage des Düngers in jeder zweiten Reihe wachsen die Wurzeln in die Tiefe und zur Seite, um das Düngerdepot zu erschließen. Der positive Effekt: Das Wurzelvolumen steigt um 50% gegenüber der Oberflächendüngung. Das erhöht die Trockenresistenz der Pflanze um bis zu 3 Wochen in Trockenperioden.



### • Keine Düngerauswaschungen durch Starkregenereignisse, kaum Verluste durch Ausgasungen

Auch bei Starkregen liegt der wertvolle Dünger sicher im Depot unter der Erde. Dank der minimalen Bodenbearbeitung durch die extra schmalen Injektionsschare und dem anschließendem luftdichten Verschluss der Furche werden Emissionen in das Grund- und Oberflächenwasser sowie die Atmosphäre auf ein Minimum reduziert. Die Tiefendepot-Versuche des InnoVAR-Projektes zeigen, dass die Verluste von Ammoniak und Lachgas bis zu 95% reduziert werden.

### • Tiefendepotdüngung vs Stachelrad und Unterfußdüngung

Die verbreitete Cultan-Flüssigdüngung mit Stachelrad (Injektionstiefe 5 bis 10 cm) oder die Unterfußdüngung während der Saat weisen gegenüber der Tiefendepotdüngung deutlich höhere Nährstoffverluste durch eine flache Düngerverlagerung auf. Eine Reduzierung der Düngermenge ohne Ertragseinbußen ist beim Stachelrad oder der Unterfußdüngung bei Mais nicht sinnvoll.

### • Hohe Akzeptanz der Tiefendepotdüngung in der breiten Bevölkerung

Durch die sofortige Einarbeitung der Düngergranulate bleiben keine Düngerspuren auf dem Feld oder den Feldwegen zurück. So entfällt ein ständiger Konfliktpunkt mit Anwohnern.

### • Weniger Unkrautdruck

Durch das tiefe Anlegen der Depots in jeder zweiten Reihe haben Unkräuter im Feld keinen Zugang zum wertvollen Dünger.

# Eine neue Dimension in der Stickstoffdüngung

## Tiefe Düngerablage – hohe Düngereffizienz

Die neue RAUCH Tiefendepotdüngungsmaschine DEEPOT steigert sowohl die Stickstoffdüngereffizienz als auch die Wirtschaftlichkeit gegenüber Zweischeibenstreuern, der Unterfußdüngung oder der Flüssigdüngung mit Stachelrad.

Durch die tiefe Ablage der Düngergranulate und durch den luftdichten Verschluss werden Verluste durch Ausgasung oder Auswaschung auf ein Minimum reduziert. Einsparpotentiale von 100,- € und mehr je Hektar gegenüber der Oberflächenapplikation mit Zweischeibenstreuern sind die Regel.

### Hohe Schlagkraft und eine hohe Ausbringpräzision

Der großvolumige DEEPOT-Behälter mit 2.200 Litern, optional mit einem Aufsatz auf 3.200 Liter aufrüstbar, ermöglicht eine hohe Schlagkraft. Durch die aufwändige Pulverbeschichtung, die stabile Rahmenkonstruktion mit hochwertigen Komponenten sowie dem hohe Edelstahlanteil sind dem harten Praxiseinsatz über viele Jahre keine Grenzen gesetzt. Die bereits aus dem Pneumatikdüngerstreuer AERO GT bekannte, hydraulisch angetriebene Dosiereinheit ermöglicht präzise Ausbringmengen von maximal 400 kg/ha bei 10 km/h Arbeitsgeschwindigkeit.

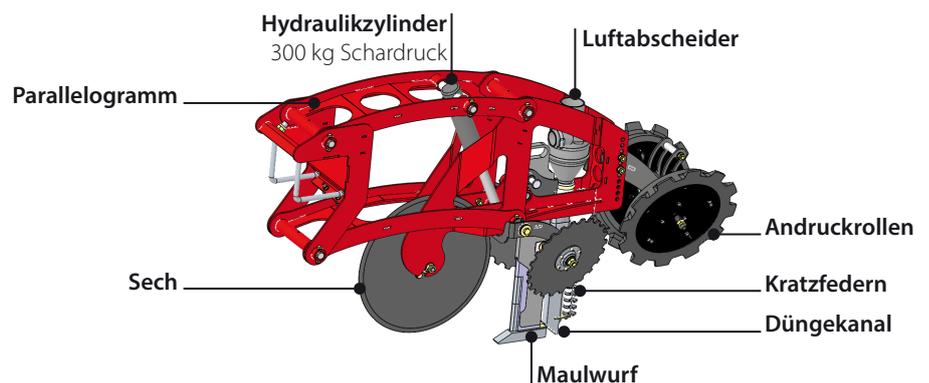
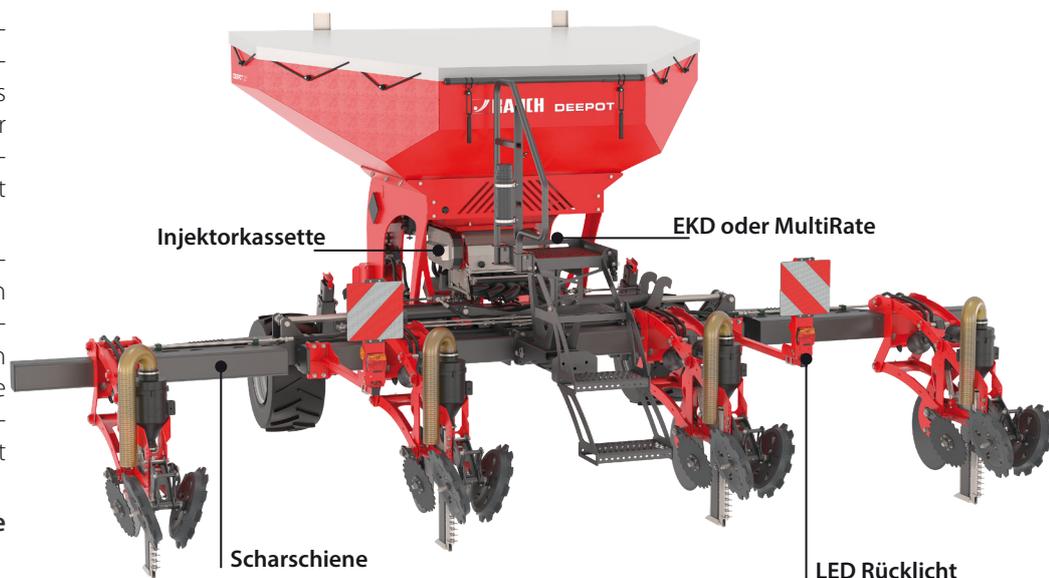
### Flexibler Einsatz im Mais, in Kartoffeln, Rüben und Raps

Die hydraulisch klappbare Scharschiene ermöglicht die präzise Einarbeitung der Düngergranulate mit 2, 3, 4 oder 6 Reihen. Der Reihenabstand kann zwischen 1,5 m bis 0,75 m angepasst werden. Da nur in jeder zweiten Reihe Düngerdepots angelegt werden, eignet sich DEEPOT hervorragend für Reinkulturen wie Mais, Kartoffeln, Raps und Rüben.

Der Düngertransport von der Dosiereinheit zu den Scharen erfolgt pneumatisch mit Hilfe eines hydraulisch angetriebenen Gebläses.

### Einfache und elegante Einstellung

Der Scharndruck lässt sich ebenfalls fernbedient über Hydraulikzylinder in jeder Parallelogrammaufhängung der Schare bis auf maximal 300 kg einstellen. Über einen ergonomischen Handgriff lässt



sich die Einarbeitungstiefe einfach und schnell zwischen 10 und 25 cm variieren.

Das große Scheibensech öffnet die Furche und schneidet Ernterückstände. Durch das extra dünne Schar mit Fallrohr wird der Dünger auf die gewünschte Tiefe abgelegt. Durch die schonende Öffnung der Furche findet nur ein geringes Maß an Bodenbearbeitung statt. Die gehärtete Torpedospitze gibt dem Düngerdepot die endgültige Form. Weitere auswechselbare, gehärtete Schutzelemente reduzieren den Scharverschleiß.

Patentierete Kratzfedern sorgen für eine feine Krümelung der Schlitzflanken. Dadurch verschließt sich der Injektionsschlitz durch die beiden V-förmigen Andruckwalzen luftdicht nach dem

Reißverschlussverfahren. Ausgasungen werden so auf ein Minimum reduziert.

### Moderne, zukunftssichere ISOBUS-Elektronik

DEEPOT ist serienmäßig mit einem ISOBUS-Jobcomputer ausgestattet, der mit den gängigen ISOBUS-Traktorterminals kompatibel ist. Optional bietet RAUCH mit den CCI 1200 oder CCI 800 ISOBUS-Terminals modernste Tablet-Technologie mit Touchscreen an. Über die großen, hochauflösenden Displays lässt sich DEEPOT einfach und komfortabel einstellen und bedienen.

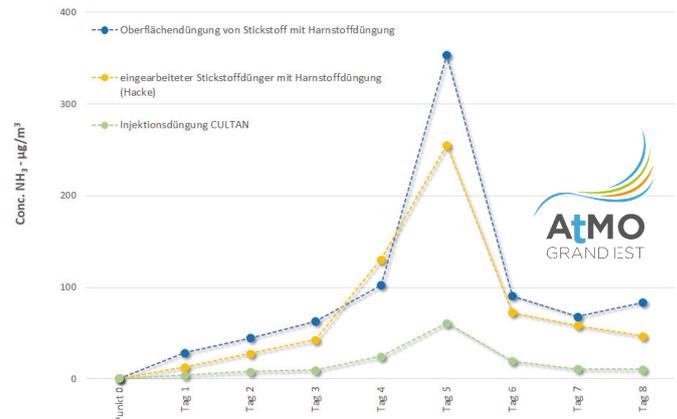
Die hydraulische Klappung der Scharschiene und die serienmäßige LED Beleuchtung mit Warntafeln erlauben den sicheren Transport der Maschine.

## Technische Daten

Tankvolumen	2000 l bis 3000 l
Reihenanzahl	2/3/4/6
Reihenabstände*	1500 mm/1000 mm/750 mm
Schardruck	300 kg pro Schar
Dosierung	Einzelkrümmerdosierung/ MultiRate (hydr./elektrisch)
Gebläse	bis 400 kg/ha bei 10 km/h
Tasträder	Turbo S (hydr.)
Geräteanbau	Spurweiten verstellbar
Gewicht	1000 - 1500 kg**
Leistungsversorgung	3 DW Steuergeräte und Rücklauf
Transportbreite	2,55 m**
Arbeitsbereich	10 cm bis 20 cm
Zugkraftbedarf	150 PS**
Transportmaße L x B x H	(3,5 x 2,55 x 2,15)m**

\* Entspricht dem doppelten Pflanzenreihenabstand,  
bsp. 1500 mm x 750 mm Reihenabstand der Pflanze

\*\* Angaben ohne Gewähr



Mittlere Ammoniak-Konzentrationen innerhalb 24 Stunden über 3 Mais-Parzellen in Schirrhein (67) (mit unterschiedlichen Ausbringungstechniken) während der ersten 8 Tage nach Ausbringung.

Einheit :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## Klare DEEPOT-Vorteile auf einen Blick

- Übertreffende Wirtschaftlichkeit und Düngereffizienz: 20% weniger Dünger und trotzdem 8 % mehr Ertrag
- Hohe Verteilpräzision bis an die Feldgrenze
- 50 % mehr Wurzelvolumen ermöglicht eine hohe Trockenresistenz und Sicherheit vor den Risiken des Klimawandels
- Vermeidung von klimarelevanten Ammoniakemissionen
- Schutz vor Stickstoffausträgen nach Starkregen
- Stärkung der Pflanzengesundheit durch lang anhaltende Ammoniumernährung
- Weniger Unkrautdruck
- Hohe Akzeptanz der Tiefendepotdüngung in der Bevölkerung
- Zunehmendes Interesse bei den Landwirten



Gefördert durch:

RAUCH Landmaschinenfabrik GmbH  
D-76545 Sinzheim · Postfach 1162  
Telefon +49 (0) 7221/985-0  
Fax +49 (0) 7221/985-200  
info@rauch.de · www.rauch.de



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

ptble  
Projekträger Bundesanstalt  
für Landwirtschaft und Ernährung

Innov.AR