

Bedarfsgerechte, umweltschonende Gülleausbringung

und die Auswirkungen der Düngeverordnung hierauf



ZUNHAMMER





ZUNHAMMER GmbH

Biebing 19 - D-83301 Traunreut

Wir sind ein reines Familienunternehmen in zweiter Generation am Chiemsee, Zwischen München und Salzburg



Sebastian-M. Zunhammer

Dipl. Ing. (FH)

- Geschäftsführer
- Gesellschafter



ZUNHAMMER

Pionier 1957: Sebastian Zunhammer sen.



Holzfass 1957 – die Nr. 3

*Breitverteilung windanfällig, Hohe Dünger-Verluste
Einachser – Hochdruckreifen
Verteilgenauigkeit unter +/- 50%*



Sebastian Zunhammer II - 1960

*Er hat nachweislich 1957 das erste Patent
angemeldet für ein Schleuderrass.
Im Bild hier auf einer Ausstellung 1960*

Stand 2016: ZUNHAMMER GmbH



ZUNHAMMER



- ca. 125 Mitarbeiter, davon 15 Azubis
- ca. 33 Mio Umsatz allein mit Gülletechnik
- Etwa 50 angemeldete Patente
- Ca. 440 Tankwagen und ca. 40 Selbstfahrer p.a.



Im Juli 2015 wurde der **10.000 ste** Tankwagen von Zunhammer ausgeliefert

Unser Motto heute: *Wir transportieren Gülle – nicht Stahl*



Einachs 6.000 Ltr bis 11.000 Ltr.



Tandem 6.000 Ltr. bis 18.500 Ltr.



Tridem 21.000 Ltr. bis 30.000 Ltr.

- Zunhammer produziert nur Tankwagen mit drucklosem Tank aus GfK.
- die verwendeten Pumpen erzeugen Druck oder Vakuum nur im Rohr
- Die Pumpen arbeiten konstant auch bei verschieden dicker Gülle
- Die Pumpe kann auch als Durchflussmesser arbeiten
- Es gibt kaum Schaum beim Ansaugen – der Tank wird immer randvoll



Moderne Verteiltechnik für Gülle

bodennah – umweltfreundlich - effektiv



- Zunhammer produziert eigene Verteilsysteme
- KUSGU Kurzscheibengrubber 5,00m und 6,50m
- Zuni-Drill Acker-Injektionsverteiler 6,00m bis 13,50m
- Zuni-Drill Grünland Schlitzgeräte 6,00m und 13,50m
- Schleppschlauch von 9,00m bis 36,00m
- Farmlandfix – Gleitfußverteiler 9,00m bis 27,00m



ZUNHAMMER

Selbstfahrer-Technik

... für PROFIS welche Höchstleistungen brauchen



Zunhammer produziert die Gülletechnik samt Steuerung für:

- **CLAAS Xerion 4000 Saddle-Trac**
- 400PS – 16cbm

und für den

- **HOLMER TV 600**
- 600PS – 21cbm

*für Jahres-Leistungen
ab 50.000 bis 270.00cbm jährlich*



ZUNHAMMER

Terra Variant 585



NEU



Terra Variant

**20 Jahre Zusammenarbeit
HOLMER - ZUNHAMMER**

Terra Variant 585 – Professionell in allen Details

- ▶ Noch größere Leistung in der Gülleausbringung
- ▶ Güllepumpe bis 12.000 Liter/min sind möglich
- ▶ Neue Tankform, optimiert auf Leistung und Gewicht
- ▶ Gewichtsreduzierung am Aufbau ZUNHAMMER in allen Details
- ▶ Nährstoff-Messung VAN-Control 2.0 vorbereitet

ZUNHAMMER

Moderne Gülleausbringung und die Möglichkeiten im alpinen Bereich



ZUNHAMMER



Speziell die neue AK-Baureihe mit 6.000 – 7.000 – 8.000 – 9.000 Liter Tandem oder Einachs

Bodendruck mindern

mit Reifendruck-Regelanlagen



ZUNHAMMER



Zwei-Leiter



Ein-Leiter



Der Einsatz ist nur sinnvoll, bei Fahrzeugen die wechseln von Straße auf Feld.

Reine Ausbringer-Tankwagen oder Selbstfahrer brauchen das nicht

Bodendruck spart man auch durch Einsparung von Eigengewicht.

Bodendruck mindern

durch Hundegang und Geschwindigkeit

Fahrwerk

Trac-Konzept mit 4 gleichgroßen Rädern

- Allradlenkung
- Vorder- und Hinterradlenkung
- Hundeganglenkung

HOLMER 
exact



ZUNHAMMER



Vor dem Ausbringen kommt das Befüllen

Zunhammer's **Elastic-Trichter** sind Grundlage für sehr viele automatische Andock-Varianten.

Das Zunhammer-Patent aus 1996 hat europaweit den Saugvorgang **vereinfacht, erleichtert**
und hygienisch sauber gemacht.



Handy-Saugarm



Physikalisch **maximal** durch einen Schlauch zu saugen sind:

6" = NW 150 = 3.800 Ltr./min

8" = NW 200 = 7.700 Ltr./min

10" = NW 250 = 14.000 Ltr./min



Zu kleine Leitung gibt Kavitation – das ist schlecht für die Pumpe

Befüll- und Andocksysteme

Zunhammer`s neueste Generation von **Elastic-Trichter**:
... der mit dem **dicken Bauch** und **Verstärkung oben!**



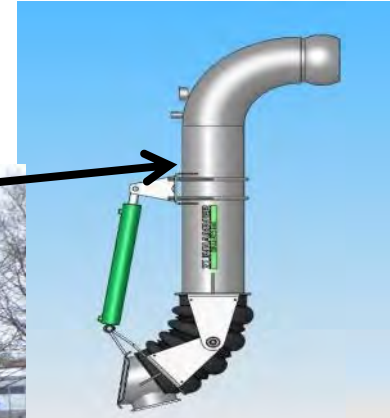
*Eine gute Abdichtung spart Zeit
und verhindert Schaumbildung*



- ✓ rundum extrem biegsam
- ✓ immer dicht
- ✓ dauerhaft sehr zäh

ZASTA - Andockstation

- Fremdkörperabscheider für Steine und Eisenteile
- Rückschlagventil lässt Saugschlauch voll
- dadurch schnelleres Ansaugen



ZASTA – Andockstation und Fremdkörperabscheider





Was trifft uns mit der Düngeverordnung ?

Aus DLG-Mitteilungen 2015-03



TITELTHEMA Düngeverordnung

Ein ziemlich dicker Brocken

Seit Jahren ringen Bund und Länder um eine neue Düngeverordnung. Jetzt wird es ernst. Der Entwurf aus Berlin sieht zum Teil dochliche Verschärfungen vor. Vor allem Veredelungs- und Biogasbetriebe werden in die Breddulle geraten.

gegründet
neue und
sich zum
nachdem
mit dem
nimm
König
s. 131. Die
weitere
erg nur bei
viele Be-
kapazität
stieren.

für Mittel-
die mit
st. mehr
zukunft
För-
den ein-
die ge-
die ge-
die ge-
einzelnen
die erste
Tage). Die
die 3. 1. 2.
die 3. 1. 2.
den Mög-
gig von der
m Lager-
ein Lager-
ein.

Neuville die
n. Betriebs-
rühmt haben
s. Die neue
neue 1. 1. 1.
2015 15



- Mein Thema betrifft nur die
- Ausbringtechnik
 - Logistik
 - Dokumentation

Düngerordnung kurz vorm Ziel: Das steht im Entwurf

Montag, 11.01.2016 - 10:01 Uhr



von AgE/ee

Die Bundesregierung hat ihren Entwurf zur Neufassung des Düngerechts offiziell der EU-Kommission zur Notifizierung übermittelt. Was drin steht, erfahren Sie hier.

Die Neufassung des Düngerechts (<http://www.agrarheute.com/tag/duengerecht>) geht nach jahrelanger Diskussion auf die Zielgerade. Die Bundesregierung hat vor Weihnachten ihren zwischen den Ressorts abgestimmten Entwurf (<http://www.agrarheute.com/news/gruenes-licht-fuer-duengeverordnung>) einer Verordnung zur Neuordnung der guten fachlichen Praxis beim Düngen offiziell der EU-Kommission zur Notifizierung übermittelt, berichtet AgE. Der Entwurf entspräche weitgehend der Fassung, die bereits im Juni 2015 vorgelegt worden war.





Einstündige Einarbeitungsfrist für Gülle ist vom Tsch

Eine zwischenzeitlich diskutierte **Verkürzung der Einarbeitungsfrist für Gülle** auf eine Stunde ist vom Tisch. Für Wintergerste soll es eine **Ausnahme von der Sperrfrist** für die Herbstdüngung geben. Im Bundeslandwirtschaftsministerium (<http://www.agrarheute.com/tag/bundeslandwirtschaftsministerium>) ist man optimistisch, dass der nun vorgelegte Entwurf den Brüsseler Anforderungen gerecht wird. Geplant ist, das Gesamtpaket aus Düngeverordnung, Düngegesetz und Anlagenverordnung bis zur Sommerpause zu beschließen. AgE stellt einige wichtige

Einführung einer ~~Hoftorbilanz~~ Stoffstrombilanz

Eine Hoftorbilanz soll zunächst für große Schweinemastbetriebe eingeführt werden. Den Entwurf zur Änderung des Düngegesetzes hatte das Bundeskabinett Ende letzten Jahres beschlossen. Die Gesetzesänderung ist unter anderem notwendig, um Gärreste pflanzlichen Ursprungs in die betriebliche Obergrenze von 170 kg N/ha einbeziehen zu können. Gelten soll die **Hoftorbilanz** ab 2018 zunächst für Betriebe mit **mehr als 2.000 Mastschweineplätzen** und über **drei Großvieheinheiten je Hektar**. Schließlich soll im Düngegesetz (<http://www.agrarheute.com/tag/duengegesetz>) eine Rechtsgrundlage für die geplante Datenübermittlung geschaffen werden.

Bilanzen über Vorgabetabellen



	1	2	3	4
	Zufuhr (auf die Gesamtfläche, Bewirtschaftungseinheit, Einzel- schlag, zusammengefasste Fläche)	Nährstoff in kg	Abfuhr (von der Gesamtfläche, Bewirtschaftungseinheit, Einzel- schlag, zusammengefassten Flä- che)	Nährstoff in kg
Winter				
Winter				
Winter				
Winter				
Hartwe				
Winter	1. Mineralische Düngemittel		Haupternteprodukte ¹	
Winter	2. Wirtschaftsdünger tierischer Her- kunft		Nebenernteprodukte	
Winter				
Somme				
Hafer	3. Weidehaltung		Weidehaltung	
Körner	4. Sonstige organische Düngemittel ²			
Siloma				
Zucker	5. Bodenhilfsstoffe			
Kartofl	6. Kultursubstrate			
Frühka				
Sommer	7. Pflanzenhilfsmittel			
Öllein				
	8. Abfälle zur Beseitigung (§ 28 Ab- satz 2 oder 3 KrWG)			
	9. Stickstoffbindung durch Legumino- sen			
Ku	10. Summe der Zufuhr		Summe der Abfuhr	
	unvermeidliche Verluste und erforderliche Zuschläge nach § 8 Absatz 5 ³			
Raps				
Getreid				
Körner				
Siloma	12. Differenz zwischen Zufuhr und Abfuhr)			
Zuckerrüben	100	10	15	
Kartoffel	50	10	10	

Ertragsniveau (Netto)	Rohproteingehalt (% RP: 6,25 = kg N/dt Trocken- masse (TM))	Stickstoffbe- darfswert
in dt TM/ha	in % RP i. d. TM	in kg N/ha

Letztes berücksichtigtes Dünge- bzw. Wirtschaftsjahr: Beginn und Ende des Düngjahres: Eindeutige Bezeichnung des Betriebes: Größe des Betriebes in Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche: Art der Bilanzierung der Ausgangsdaten: Datum der Erstellung:		
1.	Betrieblicher Nährstoffvergleich im Durchschnitt mehrerer aufeinander folgender Jahre nach Anlage 5	
2.	Differenz im Dünge- bzw. Wirtschaftsjahr Kilogramm/Hektar	
3.	Stickstoff: Düngjahr und zwei Vorjahre	Phosphat: Düngjahr und fünf Vorjahre
4.	Vorjahr:	-
5.	Vorjahr:	-
6.	Vorjahr:	-
7.	Vorjahr:	
8.	Vorjahr:	
9.	Düngjahr:	
10.	Durchschnittliche betriebliche Differenz je Hektar und Jahr	

3
5
50
30

Quelle: Düngverordnung Entwurf vom 15.02.2017



Das **Aufbringungsverbot**, das generell stickstoff- und phosphathaltige Düngemittel umfassen soll, soll sich künftig nicht nur auf überschwemmte, wassergesättigte und gefrorene, sondern auch auf schneebedeckte Böden beziehen.

Verschärfte Anforderungen sollen für die **Düngerausbringung** gelten. Beispielsweise soll Gülle ab 1. Februar 2020 auf bestelltem Ackerland nur noch streifenförmig aufgebracht oder direkt in den Boden eingebracht werden dürfen.

Grünland ab 01. Feb. 2025

Phosphatüberschuss weiter möglich

In die Obergrenze von **170 kg Stickstoff pro Hektar** sollen alle organischen und organisch-mineralischen Düngemittel einbezogen werden. Konkretisiert werden die Vorschriften für die **Düngebedarfsermittlung**. Diese sollen den Empfehlungen der zuständigen Länderstellen entsprechen.

Länderermächtigungen

In besonderen Fällen können die Länder weitergehende **Maßnahmen** ergreifen können.

- Die Länder können einen Gehalt von mehr als 50 mg Nitrat je Liter Grundwasser oder 40 mg Nitrat je Liter Wasser festlegen, wenn die zusätzliche Nachdüngung aufgrund vorangegangener Ereignisse auf **10 % des ermittelten Düngebedarfs deckeln** können.
- Die **Sperrzeit für die Stickstoffdüngung** im Gemüsebau sollen die Länder um vier Wochen verlängern dürfen.
- Nehmen Betriebe an **Agrarumweltprogrammen** teil, die der Reduzierung der Nitratreiträge auf der gesamten Betriebsfläche dienen, sollen sie ebenfalls von verschärften Regeln ausgenommen werden können.
- Neben zusätzlichen Beschränkungen in belasteten Gebieten sollen die Länder in Regionen, die nicht mit Nitrat belastet sind, **Erleichterungen ermöglichen** können.

**Verabschiedung durch den Bundesrat
am 31. März 2017**



Unsere bisherige Daumen-Regel

für Kapazitäten bei der Gülleausbringung

- Jahresmenge z.B. 20.000 cbm jährlich
- ca. 50% im Frühjahr = 10.000 cbm 75-80% = 16.000 cbm
- ca. 20-25 Tage im Frühjahr sind möglich
- Ergibt 400 – 500 cbm/Tag 640 – 800 cbm
- ergibt 50 – 62 cbm per Std bei 8 Std. täglich 80 - 100cbm per Std. oder 14 Std. täglich

d.heißt: das ist noch ohne einer „Gülle-Kette“ realisierbar!

per Tankwagen

Aber wenn die Düngeverordnung kommt – dann

Gülle - Zubringer für die Straße



Für sehr viele Anwendungen wird der getrennte Transport zum Feld an Bedeutung stark zunehmen - mit Anhänger oder LKW's

- Ausbringer sind zu teuer für die Straße – Reifen, Ausstattung...
- Zubringer sind schneller, erhöhen die Ausbringleistung enorm
- Das Zeitfenster wird enger, die Tagesleistung muß rauf



Kein Mähdrescher fährt nach Hause um den Korn-Tank auszuleeren!

Front-Andocksystem

- große Reichweite, über Zäune, Strassengraben oder Gebüsch
- bequem, sauber, und schnell



Dabei ist wichtig, dass die Logistik gut zusammenpasst:

Sehr hohe Tagesleistungen sind möglich

Kaum Straßenverschmutzung durch Zubringer-Tankwagen



ZUNHAMMER

Andocken am Ausbringer: Guny-Swing

zum Übersaugen vom Zubringer am Feldrand



- Fest montiert am Tankwagen vorne wahlweise links oder rechts
- Ausschwenken um ca. 180 Grad seitlich bis schräg nach vorne
- Ablage seitlich am Tankwagen mit Abtropf-Trichter
- Kein An- oder Abbau nötig – sofort einsatzbereit



ZUNHAMMER

Gezogene Zubringer 15/18cbm Tandem



*K15T hat nur 3,7 to
Eigengewicht*



ZUNHAMMER

Zubringer Zweiachs

Achtung: zul. GG nur 18to
Tankinhalt 15 cbm

Eigengewicht ca. 5,7 to



en

Neu: ULTRA-LIGHT ULT-18

...der leichteste 2-Achszubringer aller Zeiten

NEU



ZUNHAMMER



nur 3.500 kg

Erstmals wird ein Gülletankanhänger vorgestellt, der **ohne eigenem Rahmen** auskommt. Die Stabilität der Konstruktion wird allein durch Verstärkungen innerhalb des Glasfiber-Tanks erreicht.

Mit einem Eigengewicht von **nur 3.500 kg** ist dies der leichteste Tankanhänger in seiner Klasse auf 2 Achsen überhaupt – um 2.300 kg (40%) leichter als ein selbsttragender verzinkter Stahltank-Zubringer.



Lösung: ULTRA-LIGHT ULT-18

... der korrosionsbeständigste 2-Achszubringer aller Zeiten

NEU



Der GfK-Tank ist sehr **Korrosions-Beständigkeit** gegenüber Gülle u. Biogas-Substrat.

Es ist möglich, zwei Tankwagen hintereinander zu hängen.



ZUNHAMMER

ULTRA-LIGHT Tankwagen ULT24

... die nächste Stufe der Zubringer-Tankwagen für Gülle

NEU



ZUNHAMMER



Der neue ULT24 mit
21.000 Liter Tankinhalt
ist der optimale Zubringer
für 20-21cbm

Zul. GG:	ca. 24.000 kg
Eigengewicht:	ca. 5.000 kg
Nutzlast:	ca. 19.000 kg

Die neue Generation - hier erster Prototyp

ULTRA-LIGHT Tankwagen ULT24

... die nächste Stufe der Zubringer-Tankwagen für Gülle

NEU



ZUNHAMMER

Der **ULT24** eignet sich ganz besonders gut als Zubringer für **HOLMER TV600** mit **21cbm** Tankinhalt.

Strassen-Zulassung LKW

- Zweiachs-LKW = 9 + 9 = 18t zul. GG = max. 10.000Ltr.
- Dreiachser-LKW = 3x9 = 24t zul. GG = max. 15.000Ltr.
- Vierachser-LKW = 4x8 = 32t zul. GG = max. **21.000Ltr.**



LKW-Zubringer sind im Kaufpreis **billiger** als ein Traktor-Gespann, sehr billig in der Wartung und Pflege und sehr geringen Reifenverschleiß.



Sattelaufleger: 40to zul. GG abzüglich 13to Eigengewicht ergibt = max. 27.000Ltr.

Für Überladung haftet der Fahrer und der Geschäftsführer !



ZUNHAMMER

Die Logistik muss passen



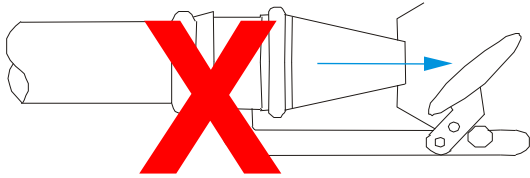
ZUNHAMMER



Ausbringer-Fahrzeuge haben oft 15 cbm Tankinhalt. Für eine funktionierende Logistik braucht man passende Zubringer mit ebenfalls etwa 15 cbm Tankinhalt. In einer Güllegemeinschaft werden sehr viele verschiedene Fahrer und Traktoren eingesetzt.

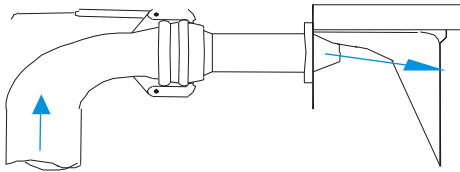
Aufgabe der Entwicklung war es, einen sehr einfachen Zweiachs-Anhänger zu gestalten, der auch in einer Maschinen-Gemeinschaft von jedem Landwirt mit jedem einfachen Traktor auch älteren Typs genutzt werden kann. Diesen Zubringer sollte man bei Bedarf am Feldrand voll gegen leer tauschen können – also rotieren.

Verteiltechnik bisher:



Folgende „Altgeräte“ sind ab 01.01.2016 bzw. bei „Gerätekauf nach 2006“ seit 01.01.2010 verboten:

Zentrale Prallverteiler, mit denen nach oben abgestrahlt wird



Weitere Anwendung möglich, weil keine Abstrahlung nach oben



Schwenkdüse: Weitere Anwendung möglich, wenn gewährleistet, dass waagrechte Abstrahlung

Noch erlaubte „Spritzeverteiler“



ZUNHAMMER



**auf Grünland:
....bis 1/2025**

Prallkopfverteiler Light bis 15m

Düsen-Balken bis 27m



**auf bewachsenen
Acker:bis 1/2020**

Streifenförmige Ausbringung

= minimale Pflicht ab 2020/2025 - auf Bestandsflächen



ZUNHAMMER



Arbeitsbreiten: 9 m – 36 m

Ab 12 m werden 2 Verteilerköpfe verwendet
je einer für links / rechts



Neuere Ausführungen haben den Verteiler **unten** auf dem Balken = Kippverteiler

- Kürzere Schläuche
- Leichtere Wartung

Farmland-Fix ... der Verteiler der Zukunft

*schon heute produziert Zunhammer in der Breite 12 – 15 m nur noch
20% als Schleppschlauch - aber 80% als Farmland-Fix-Verteiler*



ZUNHAMMER



Alle Verteiler sind in Transportbreite auf 3,00m
zusammengeklappt

**Ein Verteiler mit großer Arbeitsbreite, hoher Stundenleistung und für alle Zwecke
geeignet !**

NEU

GLIDE-FIX

.. eine neue Klasse von Gleitfußverteiler für Gülle



.... elegant einfach leicht haltbar



ZUNHAMMER

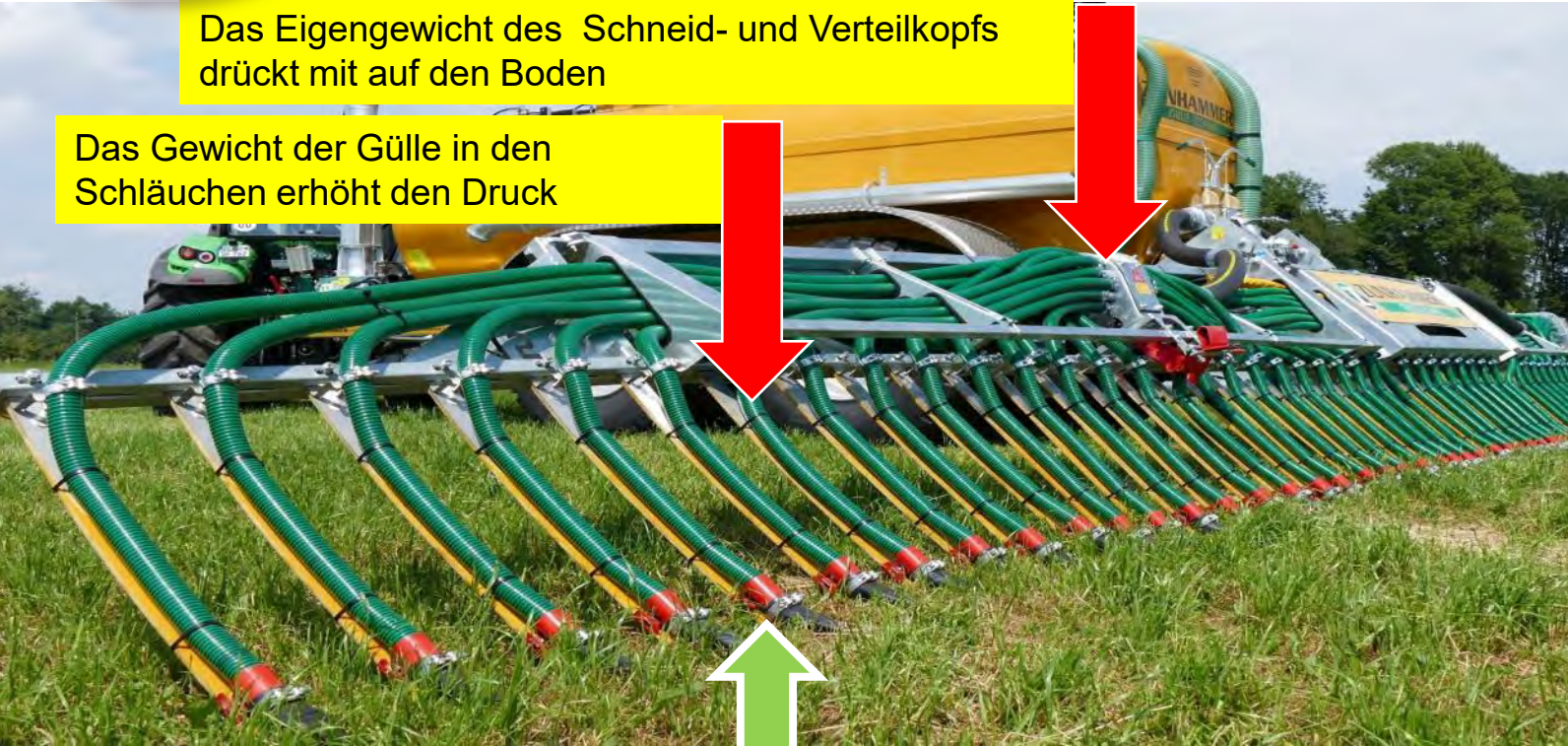
NEU

GLIDE-FIX

.. eine neue Klasse von Gleitfußverteiler für Gülle

Das Eigengewicht des Schneid- und Verteilkopfs drückt mit auf den Boden

Das Gewicht der Gülle in den Schläuchen erhöht den Druck



.. der Glide-Fix arbeitet mit dem nötigen Schardruck von 6-8 kg

.. der Glide-Fix fährt auf den Gleitfüßen – ohne Radentlastung



ZUNHAMMER

Farmland-Fix-Verteiler 21 m in Getreide



**Der Verteiler eignet sich für alle Bestände, Gras, Getreide, Mais und Acker.
Eine große Arbeitsbreite macht große Stunden-Leistung.**



ZUNHAMMER

Farmland-Fix-Verteiler auf Acker



Die Gülle gilt nicht als eingearbeitet innerhalb 4 Stunden laut Düngeverordnung, aber die Befahrbarkeit des Ackers ist einfacher und sauberer – und es gibt Förderung in Bayern und Niedersachsen.



ZUNHAMMER

Aufzeichnungen eines LU über die Jahres-Menge



Transportmengen und Entfernungen 2010

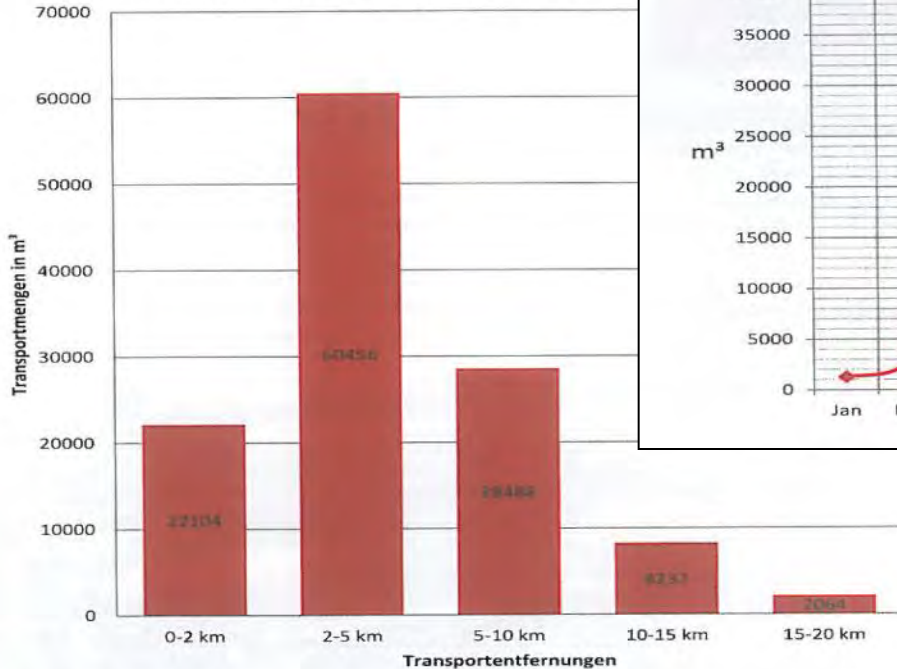
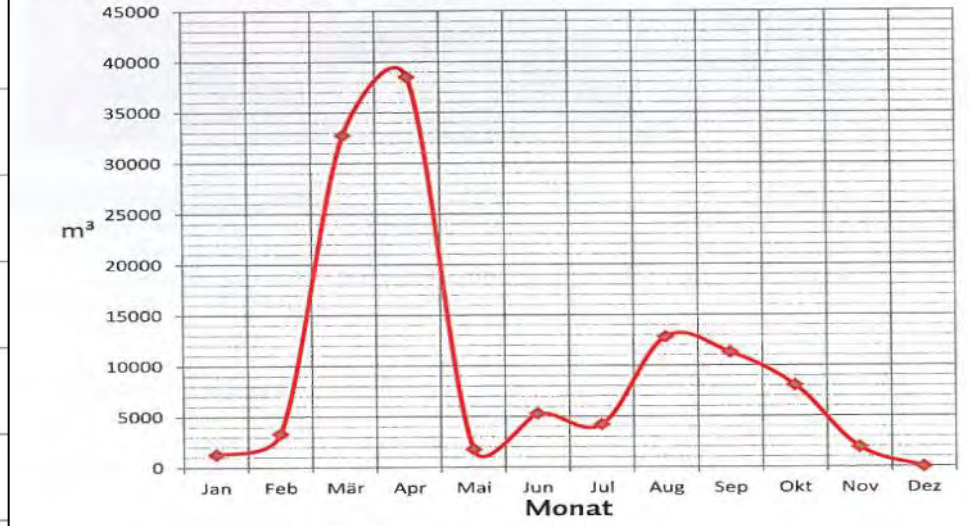


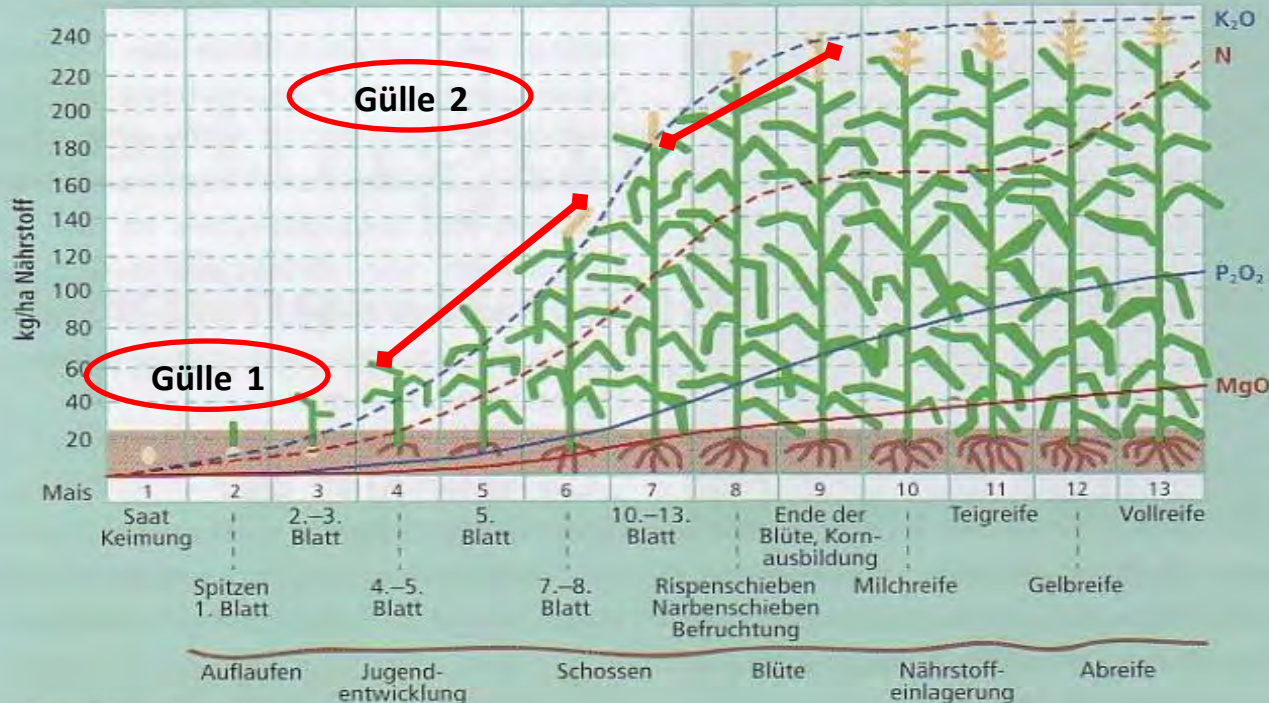
Diagramm der Ausbringmengen über das Jahr verteilt (2010)



Gülle in Mais wird an Bedeutung gewinnen



Abb. 1: Verlauf der Nährstoffaufnahme und Entwicklungsstadien von Körnermais



Gülle im April aufsparen und ausbringen im Juni – das erweitert das Zeitfenster

Güllegabe

N-Aufnahme

Gülle-N wirkt mit Verzögerung

Quelle: Buchner, Sturm, 1980

Schlitten = ZUNI-Drill Grünland



- Der Abstand der Scheiben ist nur 18cm – das gibt „dünne“ Ablagen
- Ein „Dropstop“ verhindert das Nachlaufen beim Hochheben

Der Boden wird nur leicht angeritzt und auf 2 cm Tiefgang begrenzt

->> keine V-Keil-Verdichtung im Boden, das verhindert Ampferbildung.



Die Tiefenführung erfolgt durch höhenverstellbare Laufräder und Begrenzungskeile hinter den Sech-Scheiben



Resümee: Schleppschlauch - Schlitzen



NEGATIV-Beispiel



Nicht so ! (SS mit Flatterschlauch)

POSITIV-Beispiel



Sondern so ! (Schlitzen mit Selbstfahrer)



Arbeitsbreite ist wichtig

GLIDE-FIX Verteiler können mehr Arbeitsbreite als Schlitzgeräte



Arbeitsbreite	15m	7,50m	7,50m
Ausbringmenge cbm/ha	20	20	20
Pumpenleistung in Ltr/min	4.000	4.000	2.000
Fahrstrecke in m	430	860	860
Geschwindigkeit km/h	8,0	16,0	8,0
Zeit der Verteilung in Min.	3,5	3,5	7,0

Merke: halbe Arbeitsbreite erfordert halbe Pumpleistung

- macht doppelte Fahrspur
- verdoppelt die Ausbringzeit
- erhöht die Kosten wesentlich

Kosten: im Beispiel Mehrzeit 3,5 Minuten = 8,75€ bei 150€/Std
sind das 62,5 Cent per cbm im K14PU

Deshalb ist der Glide-Fix-Verteiler die optimale Wahl für gezogenen Gülletankwagen
– saubere Arbeit und hohe Leistung

NEU seit 2015: TELE - FIX

.. neue Möglichkeiten eines Schleppschuhverteilers 24m und 27m



Die Weiterentwicklung des bewährten Farmland-Fix ermöglicht große Arbeitsbreiten von bis zu 27m und bisher nicht machbare Teilbreiten-Schaltungen

ZUNHAMMER

Neu 2015: TELE-FIX 24m – 27m

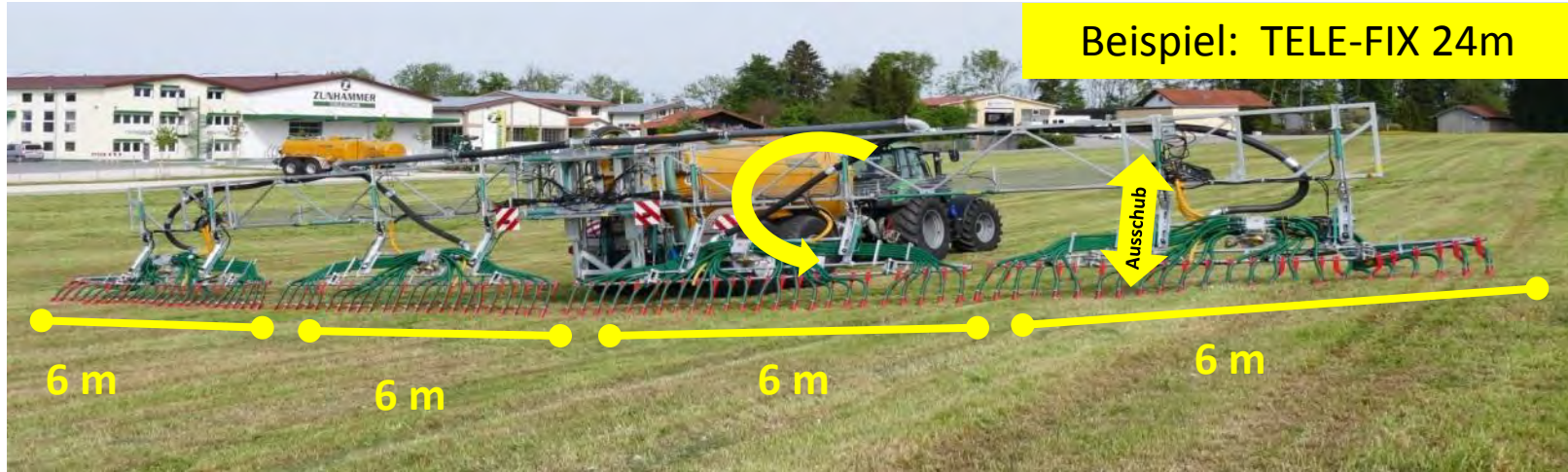


ZUNHAMMER



Beim Ausklappen des Gestänge kann man die äußeren Verteilerkämme entsprechend der gewünschten Arbeitsbreite nach außen teleskopieren.

Bodenanpassung TELE-FIX



Beispiel: TELE-FIX 24m

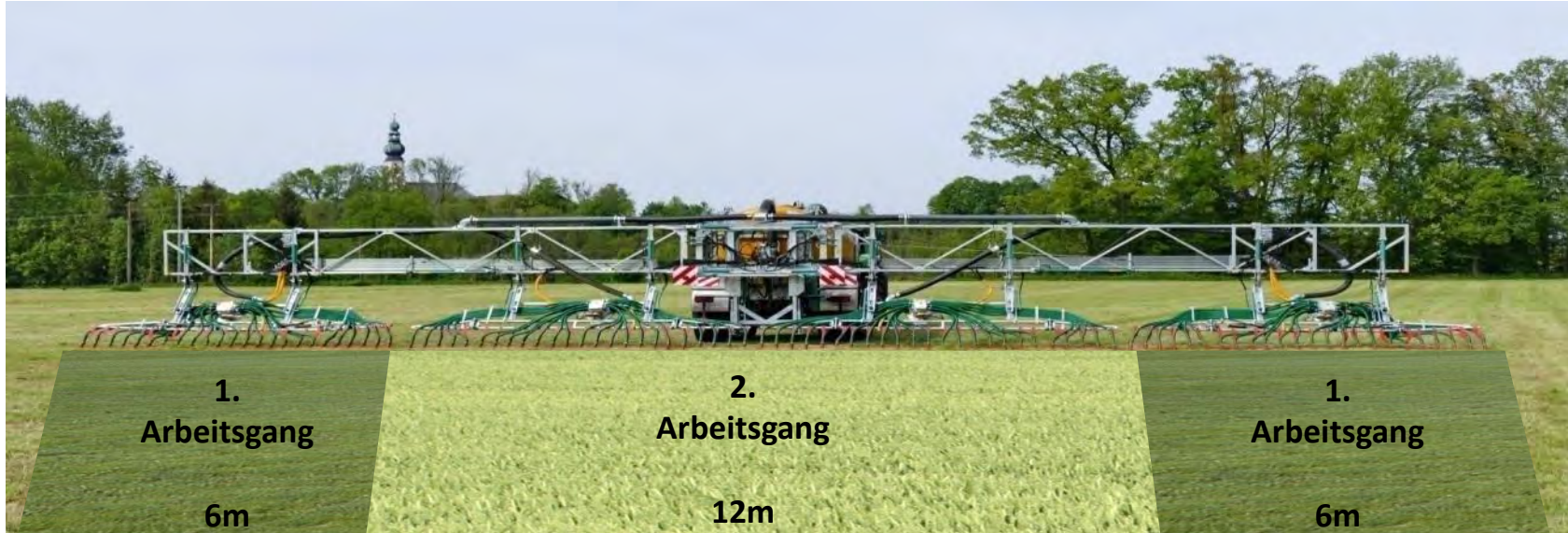
Der Tele-Fix 24m besteht aus vier Verteilerkämmen je 6m breit mit je einem Exacut-Verteiler. Jeder Verteilerkamm fährt durch sein Eigengewicht auf dem Boden und passt sich eigenständig der Bodenformation an. Der Höhen-Ausschub wird beim Ausklappen grob eingestellt. Die Federn am Gleitschuh machen die Feinarbeit.

+	Hangausgleich pro Seite	80 cm
+	senkrechte Schwenkung	50 cm
+	Höhenausschub Kamm	35 cm
+	Gleitschuh-Feder	15 cm
=	Gesamter Ausgleich	180 cm

Breitenschaltung TELE-FIX 24m



ZUNHAMMER



Jede Zufuhrleitung zu den Exacut kann einzeln abgeschaltet werden. Dadurch können große Schlaglängen in einer Fahrspur aber in zwei Arbeitsschritten bearbeitet werden. Während zwei der Verteilerkämme arbeiten, können die nicht benutzten Verteilerkämme verschleißschonend hochgeklappt bleiben.

VIBRO-Grubber 6m - mit Striegel

3 bis 10 km/h



Unser Striegel am 2-reihigen Vibro-Grubber macht Bodenbearbeitung und Gülleinjektion sauber, störungsfrei und vorschriftsmäßig.



ZUNHAMMER

ZUNI-DRILL 8,30 m – auch mit Striegel

7 bis 18 km/h



***Große Arbeitsbreite, hohe Geschwindigkeit = hohe Stundenleistung,
..der ideale Verteiler im Frühjahr***



ZUNHAMMER

NEU

KUSGU – der neue Güllegrubber

.. so bringen Profis Gülle ein und grubbern flächendeckend



7 bis 18 km/h



3,00m

4,00m

5,00m

6,50m

ZUNHAMMER

Steuerungs- und Regelungstechnik



Die Tabelle - einfach und simpl für Pumptankwagen

VERTEIL - TABELLE

passend zu Ihrem ZUNHAMMER - Pumptankwagen

Pumpe VX184Q

3850 Ltr./min bei 540 U/min

Stand Jan. 2002

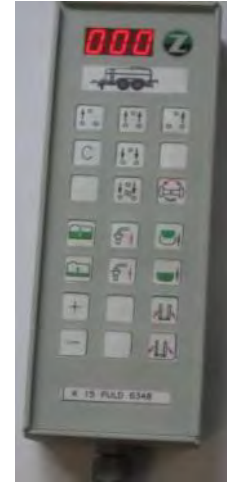
Fahrtstrecke in Meter bei Fassgröße: 14.0 cbm						Fahr- Geschw. km/h	Arbeitsbreite in m: 15						Arbeitsbreite in m: 12					
Zapfwelle U/min							Zapfwelle U/min											
365	450	500	540	600	700		365	450	500	540	600	700	365	450	500	540	600	700
247	200	180	167	150	129	3.0	34,7	42,8	47,5	51,3	57,0	66,5	43,3	53,4	59,4	64,1	71,2	83,1
288	234	210	195	175	150	3.5	29,7	36,7	40,7	44,0	48,9	57,0	37,2	45,8	50,9	55,0	61,1	71,3
329	267	240	223	200	172	4.0	26,0	32,1	35,6	38,5	42,8	49,9	32,5	40,1	44,5	48,1	53,4	62,4
371	301	270	250	225	193	4.5	23,1	28,5	31,7	34,2	38,0	44,3	28,9	35,6	39,5	42,7	47,4	55,4
412	334	301	278	250	215	5.0	20,8	25,7	28,5	30,8	34,2	39,9	26,0	32,1	35,6	38,5	42,8	49,9
453	368	331	306	276	236	5.5	18,9	23,3	25,9	28,0	31,1	36,3	23,7	29,2	32,4	35,0	38,9	45,4
494	401	361	334	301	258	6.0	17,3	21,3	23,7	25,6	28,4	33,2	21,6	26,7	29,6	32,0	35,6	41,5
536	434	391	362	326	279	6.5	16,0	19,7	21,9	23,6	26,2	30,6	20,0	24,7	27,4	29,6	32,9	38,4
577	468	421	390	351	301	7.0	14,9	18,3	20,4	22,0	24,4	28,5	18,6	22,9	25,5	27,5	30,6	35,6
618	501	451	418	376	322	7.5	13,9	17,1	19,0	20,5	22,8	26,6	17,3	21,3	23,7	25,6	28,4	33,2
659	535																26,7	31,1
701	568																25,1	29,3
742	602																23,7	27,6
824	669																21,3	24,9
907	736																19,4	22,7
989	802																17,8	20,7
1072	869																16,4	19,2
1154	936																15,2	17,8
1237	1003																14,2	16,6

Joy-Stick

für SS und FF



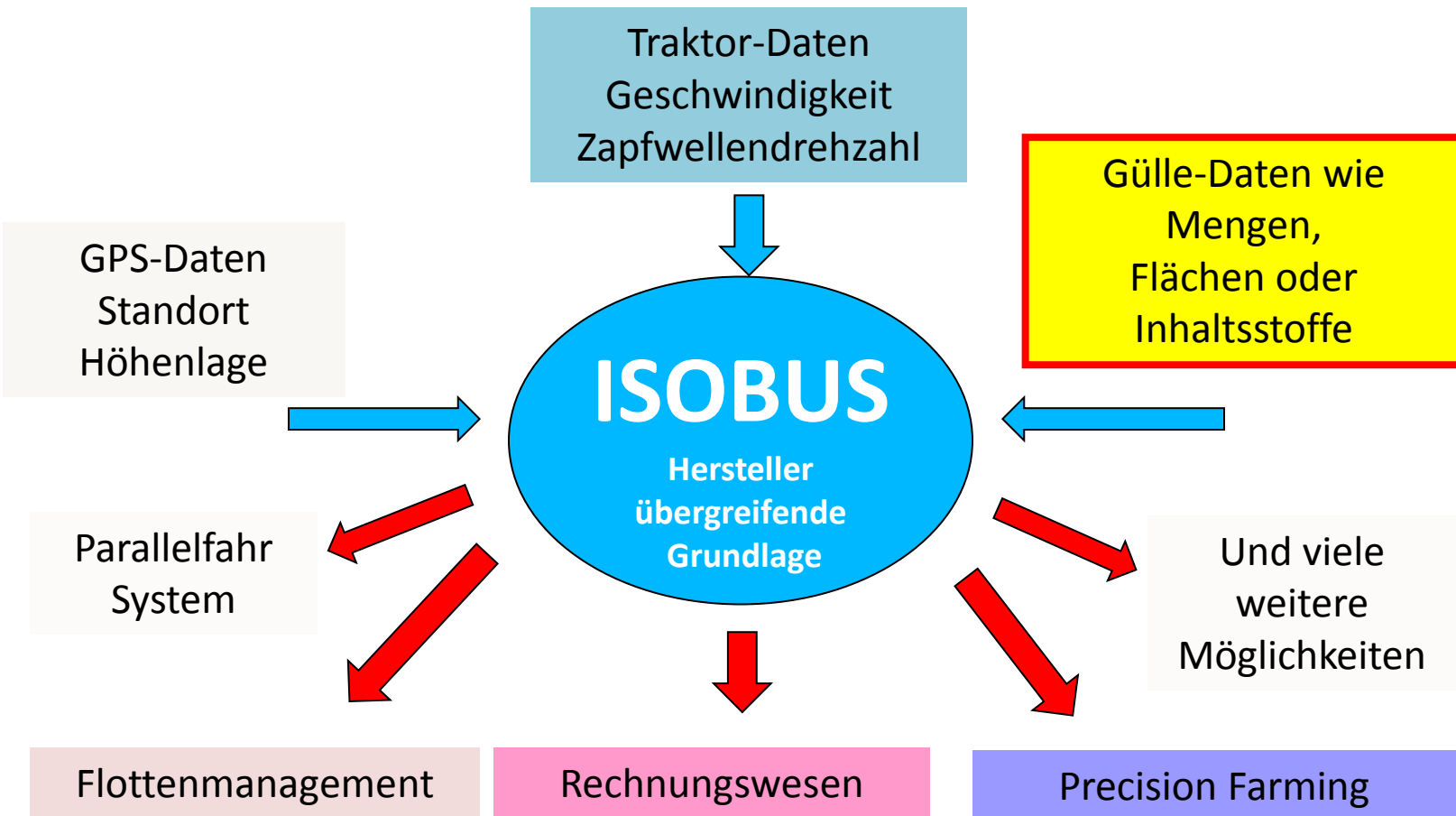
ISO-BUS – für geringen Aufpreis bei allen Fahrzeugen möglich



Magic-Box bei Dreipunkt



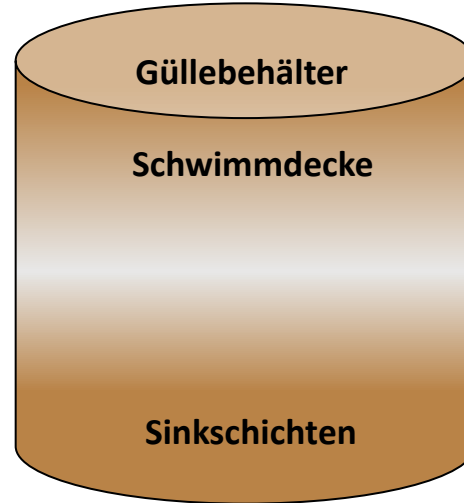
ZUNHAMMER



ZUNHAMMER zeigte die ISOBUS-Steuerungen für Gülletankwagen schon 2005 auf der Agritechnika

Aber was ist drin in der Gülle ?

... nur wenige kennen die enthaltenen Nährstoffe zum Zeitpunkt der Ausbringung



Wo und wann wurde eine Probe gezogen?

Und die Dokumentation wird Pflicht

Das Ergebnis der Laboranalyse hilft nicht, wenn die Gülle schon ausgebracht ist.

Auch bei sorgfältiger Homogenisierung eines Güllesilos wissen wir, dass Abweichungen im Nährstoffbereich Nges – NH4 – P2O2 – K2O zum Teil weit über 50% liegen.

NEU: VAN – Control 2.0

die neue Generation in der Nährstoff-Messung



*Die komplette Technik, also der Messkopf samt Spektrometer und die Rechner-Einheit mit Datenpool wurden in ein **gemeinsames Gehäuse** integriert. Das komplette Teil ist staub- und wasserdicht sowie rüttelfest und ausreichend temperaturbeständig.*

Die Vorteile:

- ... einbaufertig ... kompakt ... klein
- ... leicht und schnell zu montieren
- ... ISOBUS-Konform
- ... Dokumentation wird automatisiert
- ... aber nur wenn man will



Es ist keine Kalibrierung des Systems durch den Anwender nötig - und auch nicht möglich !

VAN-CONTROL 2.0 im Selbstfahrer



ZUNHAMMER

VAN-Control 2.0 braucht wenig Platz und wird direkt in die Leitung des Gülle-Fahrzeugs eingebaut. Ein Steuerkabel ins Fahrerhaus reicht aus, um VAN-Control 2.0 am ISOBUS-System des Selbstfahrers anzumelden.

*Alle **HOLMER TV** seit Baujahr 2012 und **Xerion** ab Baujahr 2008 (mit ISOBUS) können ganz einfach mit dem Nährstoff – Messsystem VAN-Control 2.0 nachgerüstet werden.*

VAN-CONTROL 2.0

die Vorteile der Messung nun an allen Güllefahrzeugen möglich



Alle ZUNHAMMER Tankwagen mit ISBUS können ganz einfach mit dem Nährstoff – Messsystem VAN-Control 2.0 nachgerüstet werden.

ZUNHAMMER öffnet mit dieser Technologie den Markt auch für Fremdfabrikate welche ISOBUS-fähig sind.

ZUNHAMMER

Steuerung per ISOBUS-Terminal



ZUNHAMMER

Bei Verwendung von VAN-Control 2.0 wird der N-Wert meist als Regelgröße verwendet

also z.B.: 100 kg Stickstoff p. ha
statt bisher: 25 cbm Gülle per Hektar



und die Werte von Phosphat und Kali werden während der Ausbringung (georeferenziert) im ISOBUS aufgezeichnet (Task-Controller)

Hier wird nach „Nges“
ausgebracht.

gemessene
Nährstoffwerte

ZUNHAMMER GÜLLE-TECHNIK

N	<input checked="" type="checkbox"/>	5.75 kg/n ³		0.0
P	<input type="checkbox"/>	1.33 kg/n ³		0.0
K	<input type="checkbox"/>	5.11 kg/n ³		0.0
Trockennasse	<input type="checkbox"/>	2.56 kg/n ³		0.0
		9.94 %		

0 808

	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Probenahme	<input type="checkbox"/>	Nährstoff	<input checked="" type="checkbox"/>

16% 1911MB

18.03.13 10:55

... Nährstoffwerte ausdrucken



Ein Belegdrucker direkt am Terminal ermöglicht eine einfache und schnelle Dokumentation

Jede Tankladung bekommt einen Beleg mit den Nährstoffen ausgedruckt.

Direkte Nährstoff-Messung von $N_{ges} + N_{min} + P_2O_2 + K_2O + TM$ ausdrucken.

Praktische Anwendung – Beispiel Kanjahn



Auf diese Fläche wurde **jede Spur** mit unterschiedlicher Gülle gedüngt:

	cbm/ha
1. Biogäsgülle verdünnt	36
2. Biogäsgülle verdünnt	37,7
3. Sauen-Gülle	44,5
4. Mastschweinegülle dünn	29
5. Mastschweinegülle dick	26

Per VAN-Control 2.0 am Tridem SKE27 mit jeweils **120kg/N pro Hektar**

per Auge ist kein Unterschied im Pflanzenwachstum zu erkennen, nur in den Überlappungen am Vorgewende.

Bei Saat wurde 63kg Schwefelsaurer-Ammoniak gegeben, der Rest ist Gölledüngung.

Zur Überprüfung des Ackers wurde per „Greenseeker“ am 27. Mai 2016 der Chlorophyll-Gehalt im Bestand gemessen per Vegetationsindex = NDVI-Wert

Praktische Anwendung – Beispiel Kanjahn



Fotos verschiedener ISOBUS – Bildschirme

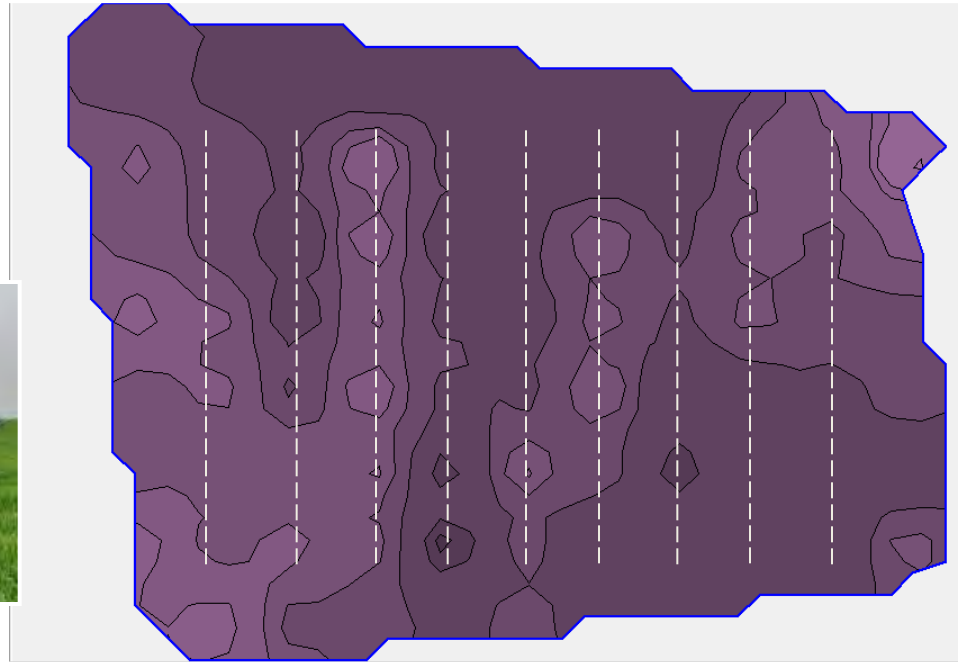
- Einstellung mit Mess-Werte
- Ausbringmengen und Geschwindigkeiten

Praktische Anwendung – Beispiel Kanjahn



NDVI-Wert

cbm/ha
36
37,7
44,5
29
26



Menge	
0,80... 0,80	
0,81... 0,82	
0,83... 0,83	
0,84... 0,85	
0,86... 0,86	
0,87... 0,87	
0,88... 0,89	
0,90... 0,90	
0,91... 0,92	

Green-Seeker

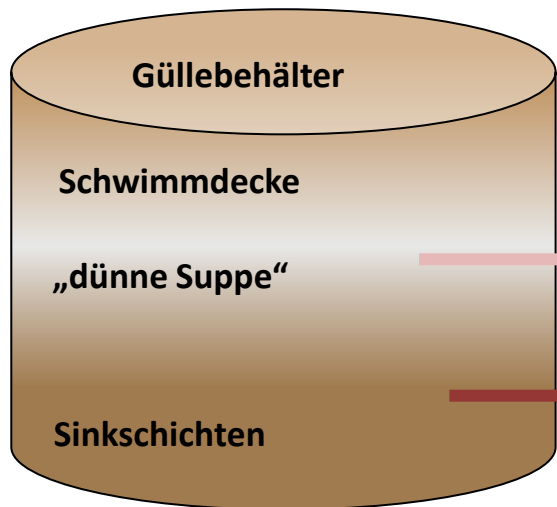


Der Vegetationsindex = NDVI-Wert 0,80 bis 0,92 – mit einem Unterschied von nur **0,12** ist eine **aussergewöhnlich niedrige Abweichung in einem 6,3ha – Schlag, insbesondere bei reiner Güllédüngung** – und unterschiedlichen Güllesorten !

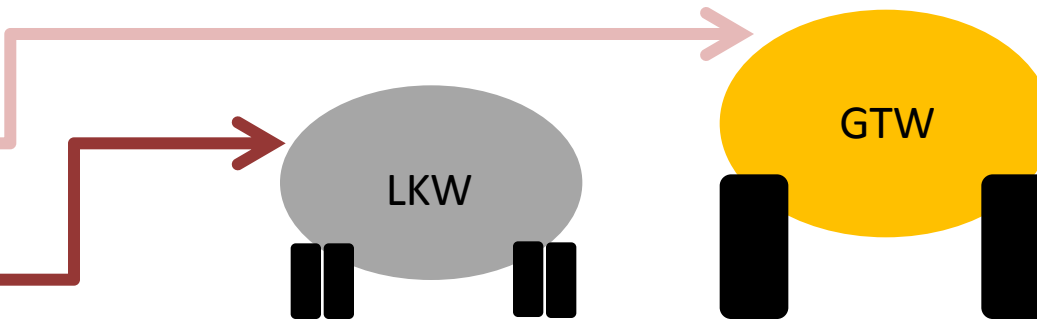
Transportkosten senken durch „nicht aufrühren“ !



Mit der Nährstoff-Messung VAN-Control bringt man auch nicht homogenisierte **Gülle sehr präzise** aus und **spart 2x Energie**



z.B.: Silo hat im Durchschnitt
N = 4,0 kg/cbm
P = 2,5 kg/cbm



z.B.:
N = 5,0 kg/cbm
P = 3,5 kg/cbm

Große Entfernungen
„dicke Suppe“ !

N = 3,0 kg/cbm
P = 1,5 kg/cbm

Hofnahe Flächen
„dünne Suppe“ !

Vor allem Schweinegülle trennt sich von selbst, dann kann man **Dünngülle** auf **hofnahe Flächen** ausbringen und die **Dick-Gülle** mit hohem Nährstoffgehalt auf **entfernte Flächen** transportieren, also **weniger Wasser – mehr Nährstoffe** - bei **niedrigen Kosten**.

Förderprogramme



Neue Agrarumweltmaßnahmen (AUM)

Die Länder Bremen und Niedersachsen bieten zukünftig Agrarumweltmaßnahmen an, die deutlich zielgerichteter wirken sollen. Durch die Förderung bestimmter Agrarumweltmaßnahmen (AUM) sollen zusätzliche Anreize zur Erhaltung der Kulturlandschaft und der natürlichen Ressourcen (einschließlich der Böden) gegeben werden. Darüber hinaus soll eine Verminderung von schädlichen Einflüssen auf den Wasserhaushalt sowie der Schutz der Ressource Trinkwasser erreicht werden. Außer-

dem stehen der Schutz und die Verbesserung der Umwelt, der genetischen Vielfalt sowie der Biodiversität im Fokus der Förderung.

Das Angebot richtet sich an alle Landwirte. Die Teilnahme ist freiwillig. Detaillierte Informationen sind im Internet unter www.aum-niedersachsen.de verfügbar.

Anträge auf Teilnahme an den AUM können bis zum 15. Mai 2014 gestellt werden.

Lohnunternehmen können selbst keine Finanzmittel beantragen. Die Maßnahmen können aber insbesondere in folgenden Förderbereichen interessant sein, weil diese unmittelbar mit dem Einsatz von Spezialtechnik einhergehen:

Emissionsarme Ausbringung von Gülle und Substraten

Gefördert wird die emissionsarme und Gewässer schonende Ausbringung von flüssigem Wirtschaftsdünger mit Ausbringungsverfahren,

gefördert werden alle Einarbeitungs-Methoden wie z.B. direktes eingrubbern, eindrillen, einschlitzen aber auch Gleitfußverteiler wie der Farmlandfix mit mindestens 5 kg Schardruck

Aber es wird kein Förder-Programm mehr geben, für Maßnahmen, welche bereits Pflicht sind oder gängige Praxis !

Also handeln, bevor das Gesetz kommt !



...oder mit dem neuen ZUNI-SWAN ?

Einachs - Schwanenhals-Auflieger mit 18,5 cbm und Dreipunkt hinten



ZUNHAMMER



ZUNHAMMER



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

..und auf Wiedersehen im Internet

www.zunhammer.de

