Zunhammer GmbH
Biebing 19
83301 Traunreut

Innovation Award AGRITECHNICA

Neuheiten-Anmeldung

Zunhammer PROFI-Tanker PKE



ZUNHAMMER
GÜLLE-TECHNIK

Inhalt

1 Leitgedanken zur Konstruktion von Profi-Tanker PKE 3
2 Aufbau von PROFI-Tanker PKE 4
2.1 Stand der Technik 4
2.2 Innovation und Weiterentwicklung von PROFI-Tanker PKE 4
3 Bedeutung für die Praxis 7
3.1 Vorteile für die Betriebs- und Arbeitswirtschaft 7
3.2 Verbesserung der Umwelt- und Energiesituation 7
3.3 Auswirkung auf die Arbeitserleichterung und Arbeitssicherheit 8
Literaturverzeichnis 9
Abbildungsverzeichnis 10

1 Leitgedanken zur Konstruktion von PROFI-Tanker PKE

Die Landwirtschaft wandelt sich weg von kleineren eigenständigen Betrieben, hin zu großflächigeren und leistungsstärkeren Lohnunternehmen. Der Anspruch an Maschinen und Technik steigt in diesem Zusammenhang. Die Anforderungen der Kunden an ihren Gülletankwagen, sowohl größere Gebiete zu bearbeiten, eine höhere Laufleistungen zu bewältigen, dabei aber auch die umweltschonende Nachhaltigkeit eines kleineren Fasses liefern zu können, führten zur Entwicklung einer neuen Zunhammer Tankbauserie.

Der PROFI-Tanker PKE ist eine neue Tankbauserie aus dem Hause Zunhammer, welche die speziellen Bedürfnisse von größeren Agrarbetrieben im Profi-Segment abdecken soll. Schlagkräftige Effizienz trifft auf nachhaltige, bodenschonende Leichtbauweise, abgerundet mit der neuesten hauseigenen Software.

Diese Tankbauserie ist die optimale Lösung zwischen der Zunhammer SKE- und LSKE-Baureihe. Der PROFI-Tanker PKE ist das kombinierte Konzept aus neuem Tank, neuem Fahrwerk, neuem ROTA-CUT, strömungsoptimierten Leitungen, sowie neuer Elektronik integriert in ISOBUS mit Section Control und Anbindung an die Ackerschlag-Karteien per MyDataPlant-Software.

So komplettiert der PROFI-Tanker PKE die Lücke an Bedürfnissen seitens des Agrarmarktes perfekt und setzt neue Maßstäbe im optimalen Zusammenspiel zwischen Leistung, Effizienz, innovativer Technik und nachhaltigem Umgang mit der Umwelt.

Tankbaureihe	**Tanklänge**	
MKE	5,00 m	
SKE	6,00 m	
PROFI-Tanker PKE	**6,80 m**	
LSKE	9,00 m	

Abbildung 1: Tabellarische Einordnung des PROFI-Tankers als Baureihe

2 Aufbau von PROFI-Tanker PKE

Um die Notwendigkeit dieses Profitankers zu erläutern wird zu Beginn der Stand der Technik betrachtet, bevor anschließend auf die Kombination der Innovationen eingegangen wird.

2.1 Stand der Technik

Bisherige Tankwagen gerade im Profi-Bereich sind sehr schwer aus mehreren Gründen:

1) Professionelle Lohnunternehmen haben spezielle Ausbring-Tankwagen, welche von Zubring-Tankwagen am Straßenrand versorgt werden. Es werden dazu Tandem-Tankwagen gewünscht, welche für die Ausbringung optimiert sind und nur leer der StZVO entsprechen müssen. So werden Tankwagen hergestellt, deren Achslasten und Gewichte sehr weit die gesetzlichen Regelungen auf der Straße überschreiten.
2) Um einen großen und schweren Verteiler in einer Heck-Dreipunkt zu heben sind bisher schwere Stahltanks nötig als Gegengewicht zum Verteiler, was insgesamt zu hohem Bodendruck führt. Deshalb wird trotz großer Reifen eine hohe Bodenverdichtung erzeugt.
3) Marktübliche Achsen an Fahrzeuganhängern haben meist kein Lenktrapez, sodass in Kurven die Räder parallel lenken. Das verursacht bei Kurvenfahrten Flurschäden im Feldboden und auf der Straße Reifenabrieb. Lenkachsen werden im Nachlauf meist per Hand geregelt oder bei Zwangslenkung mit Schubstangen vom Traktor. Das ist schwer, verschleißintensiv und gefährlich bei höheren Geschwindigkeiten.
4) Große Pumpen in bestehenden Tankwagen brauchen große Leitungen und Schieber, die wiederum schwer sind und viel Platz brauchen. Der Zugang zu diesen ist für Servicewartungen folglich schwer und zeitintensiv.
5) ROTA-CUT-Schneidwerke sind oft seitlich am Tankwagen montiert, wozu lange Gülleleitungen mit vielen Bögen nötig sind. Das kostet Reibung und vermindert die Fließgeschwindigkeit, was wiederum die Ansaugzeiten verlängert.

Der Innovationsgeist der Firma Zunhammer treibt die Entwickler an, ein Produkt zu konstruieren, das die bisherigen Verfahren zur Förderung von Gülle optimiert, genannte Nachteile vermeidet und insbesondere die Ausbringmenge vorteilhafter anpassen kann.

2.2 Innovation und Weiterentwicklung von PROFI-Tanker PKE

Der PROFI-Tanker PKE ist ein Tandemfahrzeug mit glasfaserverstärktem Kunststofftank und 20 bis 22 cbm Volumen in einer Leichtbauweise. Die StVZO-Grenzen samt Verteiler werden immer eingehalten z.B. 3 m breit und maximal 4 m hoch. Kombiniert sind folgende innovativen Neuheiten:

1) Der neue Tank des PKE ist mit 6,80 m etwas länger als der bisherige SKE-Tank, weshalb sich trotz Leichtbauweise ein längerer Hebelarm von Zugöse zur Heck-Dreipunkt ergibt. Hier können Verteiler wie Schleppschlauch bis 36 m, GlideFix bis 30 m, KUSGU bis 6 m oder ZUNI-Drill bis 8,30 m genutzt werden. Die vorne mittig gelegenen Pumpen und ROTA-CUT halten dabei als Gegengewicht die Achs- und Stützlast im zulässigen Bereich. Das Gesamtgewicht ist mehrere Tonnen leichter als das eines Stahltanks aber trotzdem noch höher als bei vollem Tank die StVZO erlaubt.

2) Zwei schräg und quer eingebaute Drehkolbenpumpen mit Leistungen von 2x4000 oder 2x6000Ltr/min. sind jeweils getrennt angetrieben von je einem Hydraulikmotor. Durch den schrägen Einbau wird der Zugang für Servicezwecke vereinfacht und beschleunigt. Mit dem ECO-Duo Vario werden dessen Drehzahlen getrennt per ISOBUS und Computer gesteuert. Somit werden die Ausbringmengen links und rechts separat geregelt. Zusätzlich zeigt Section Control im ISOBUS Terminal an, in welchem Bereich die entsprechende Menge ausgebracht wird.

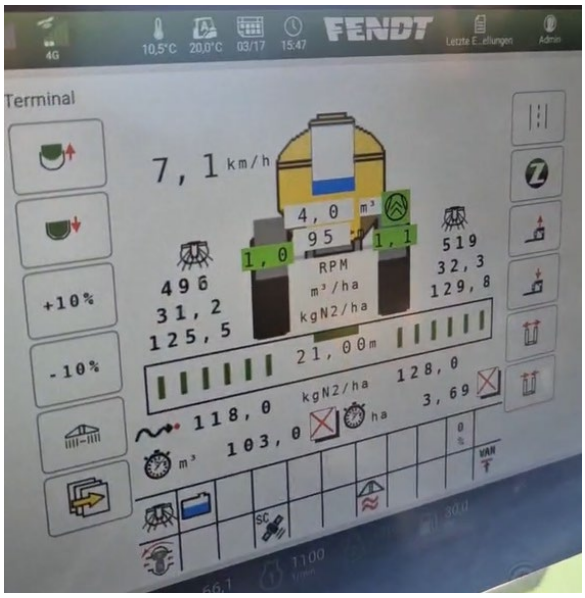


Abbildung 2: ECO-Duo Vario

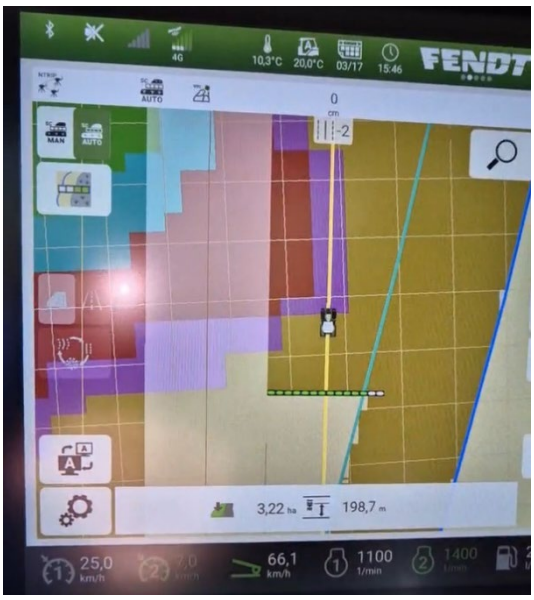
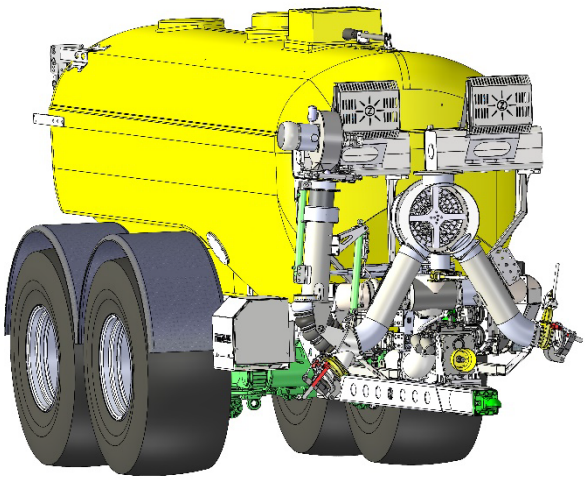


Abbildung 3: Section Control im ISOBUS

3) Erstmals wird bei einem Tankwagen ein 12.000er ROTA-CUT im sehr kurzen Zuleitungsstrang strömungsgünstig vorne mittig integriert. Der vorgesetzte Leichtbau-ROTA-CUT-Topf ermöglicht als Saugzentrale in alle Richtungen einen Zugang. Somit sind alle Wünsche von Andocksystemen kombinierbar links, rechts, oben oder zur Front des Schleppers.



Der kurze Weg im Zuleitungsstrang des ROTA-CUT-Schneidwerks ermöglicht hohe Saugleistungen aus jeder Richtung.

Abbildung 4: Technische Zeichnung von Saugzentrale und ROTA-CUT

4) Erstmals wird die neue HYTRA-Achse mit Lenktrapez vorgestellt, eine Weiterentwicklung der Zunhammer Pendel-Trapez-Achse PETRA und einer hydraulischen Federung. Damit wird das Fahrzeug hangstabil und Bodenunebenheiten werden sehr gut ausgeglichen. Auch breite Verteil-Gestänge schwanken dadurch weniger als bei einer Luftfederung. Diese HYTRA-Achse besitzt wie alle Zunhammer Pendelachsen ein bewährtes Lenktrapez. Wie bei jedem Auto und jedem Traktor sorgt es dafür, dass in einer Kurve das Innenrad steiler lenkt als das Aussenrad. Das minimiert Schäden im Feld beim Wenden und Reifenabrieb auf der Straße.

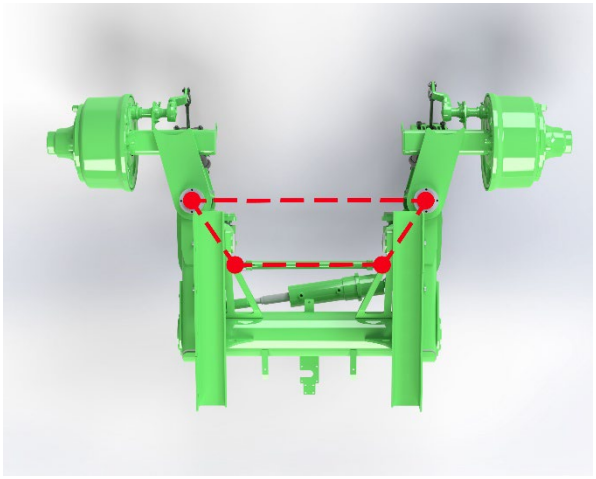


Abbildung 5: Neue HYTRA-Achse mit eingezeichnetem Lenktrapez

5) Beim PROFI-Tanker lenken beide Achsen einfach per LENA-TWIN-Zwangslenkung. Für diese Lenkung wird kein Gestänge zum Traktor benötigt. Diese Lenkung per Gyroskop hat sich in der Praxis sehr bewährt und funktioniert mit der Kugel 80 ohne ersichtlichen Zusatz. Es sind Räder 800/60R32 eingeplant, aber auch 750R30,5 sind möglich. Die zusätzlichen 4 Fahrmodi erleichtern das Fahren und verhindern Flurschäden.





Abbildung 6(oben): Aufhängung mit LENA-TWIN
Abbildung 7(links): Reifenbild der LENA-TWIN Lenkung

3 Bedeutung für die Praxis

Gülleausbringung mit dem PROFI-Tanker PKE ist äußerst effektiv und schnell weil davon ausgegangen wird, dass Gülle mit Zubringer zum Feldrand kommt. Das Übersaugen erfolgt sehr schnell durch leistungsstarke Pumpen, die beim Ansaugen mit max. Geschwindigkeit arbeiten. Beim Ausbringen regeln diese Pumpen in der Drehzahl so, dass von Geschwindigkeit und Arbeitsbreite abhängig entsprechend einzeln die Menge angepasst wird. Die quer eingebauten Pumpen fördern nur die tatsächlich benötigte Güllemenge an den jeweiligen Verteilerarm, abhängig der gemäß Section Control vorgegebenen Arbeitsbreite und Pflanzenbedarfs. Große Arbeitsbreiten von bis zu 36 m können mit dem PROFI-Tanker mit halber Arbeitsbreite deutlich präziser geregelt werden. Die Pflanzen werden mit organischem Dünger präzise gedüngt und dabei teurer Mineraldünger eingespart. Das Gesamtsystem des PROFI-Tankers ist in Gewicht und Zugleistung optimiert und spart deutlich Bodendruck und Dieselkosten.

3.1 Vorteile für die Betriebs- und Arbeitswirtschaft

Ein wichtiger Vorteil für die Betriebs- und Arbeitswirtschaft ist der noch effizientere Einsatz der Gülle. Steigende Mineraldüngerpreise und gesetzliche Vorgaben zwingen den Landwirt, die Nährstoffe gezielt einzusetzen, um eine Über- und Unterdüngung zu vermeiden und einen optimalen Pflanzenwuchs zu erhalten. Nach der organischen Düngung kann im Anschluss daran georeferenziert mit mineralischem Dünger ergänzt werden. Für den ökonomischen Erfolg des landwirtschaftlichen Betriebs ist eine bedarfsgerechte Nährstoffausbringung basierend auf organischer Düngung maßgeblich und kostensparend.

Der monetäre Wert des Systems wird durch sehr hohe Stundenleistung und den flächenspezifisch optimierten Ertragszuwachs greifbar. Der homogene Aufwuchs macht sich in einer ertragsgesteigerten und leichteren Ernte bemerkbar.

Durch das neue System wird der Güllestrom direkt an der Förderpumpe strömungsgünstig reguliert. Überschüssige Gülle wird nicht in die Verteilerarme oder im Kreis gepumpt. Dadurch wird Kraft eingespart und der Dieselverbrauch reduziert.

3.2 Verbesserung der Umwelt- und Energiesituation

Durch strömungsgünstige Leitungen, kurze Wege und optimierter Hydraulikantriebe gegenüber dem bisherigen Stand der Technik wird weniger Kraft und somit weniger Antriebsleistung und Diesel verbrannt.

Die Leichtbauweise des GFK-Tanks ist als Vorteil für die Umweltsituation nicht zu vernachlässigen. Zusätzlich wird kein teures und schweres Umschaltgetriebe nötig. Dadurch kann das Gesamtgewicht der Fördereinrichtung reduziert werden. Unnötige Bodenverdichtung wird vermieden und gleichzeitig spart das deutlich an Zugkraft und Bremslast in Hanglagen.

Durch die präzise, bedarfsgerechte Nährstoffausbringung werden Nitratauswaschungen reduziert und geringere Stickstoffemissionen produziert, da nur die notwendigen Nährstoffe pflanzenverfügbar ausgebracht werden.

3.3 Auswirkung auf die Arbeitserleichterung und Arbeitssicherheit

Durch den PROFI-Tanker PKE profitieren die Lohnunternehmen und andere Betriebe von zwei wesentlichen Einsparungen in der Nutzung des neuen Tankers. Arbeitszeit und -sicherheit werden durch die neuen Komponenten optimiert.

a) Die serienmäßige LENA-Lenkung sorgt für Arbeitssicherheit und Arbeitserleichterung schon beim Ankuppeln am Traktor, weil nur die Kugel 80 anzukuppeln ist. Der Geschäftsführer muss den Fahrer nicht mehr darauf hinweisen, dass er bei Straßenfahrten oder Rückwärtsfahren etwas bedienen muss, weil die LENA-Lenkung alles automatisch erledigt.
b) Leichter Zugang zu den seitlich eingebauten Pumpen reduziert bei den Wartungsarbeiten wesentlich an Arbeitszeit, -erleichterung und Verletzungsgefahr.
c) Durch die Softwaren Section Control und ECO-Duo Vario im ISOBUS CCI Terminal wird das Ausbringverfahren für alle Beteiligten zusätzlich optimiert und vereinfacht. Die visuelle Darstellung der unterschiedlichen Bodenbedürfnisse von Section Control setzten kein Fachwissen oder Einweisung des Vorgesetzten voraus. Zusätzlich erfolgt die Anpassung der unterschiedlichen Ausbringmengen linker und rechter Seite des Gestänges vollständig automatisch über VAN Control dual. Kein Anhalten, Aussteigen oder Nachfragen seitens der Fahrer ist notwendig.

Neben den pflanzenbaulichen Herausforderungen meistert Zunhammer zugleich die gesetzlichen Vorgaben und hält trotz der zusätzlichen Anbauten das maximale Außenmaß von 3,00 m Breite und 4 m Höhe bei allen Fasstypen ein.

Literaturverzeichnis

Redaktion Bayernwelle. (03. Juli 2025). *www.bayernwelle.de.* Tausende Liter aus Güllefass ausgelaufen. Von https://www.bayernwelle.de/tausende-liter-aus-guellefass-ausgelaufen-165214/ abgerufen

Karin Fischer. (10. Februar 2022). *www.agrarheute.com.* Lohnunternehmen im Wandel: erfolgreich in die Zukunft. Von https://www.agrarheute.com/technik/lohnunternehmen-wandel-erfolgreich-zukunft-590105 abgereufen

Externer Autor (aktualisiert 17. Januar 2017). *www.agrarheute.com*. Wirtschaftlich stark: Lohnunternehmen und Maschinenringe. Von https://www.agrarheute.com/technik/wirtschaftlich-stark-lohnunternehmen-maschinenringe-473593 abgerufen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Tabellarische Einordnung des PROFI-Tankers als Baureihe....3
Abbildung 2: ECO-Duo Vario....5
Abbildung 3: Section Control....5
Abbildung 4: Technische Zeichnung von Saugzentrale und ROTA-CUT....5
Abbildung 5: Neue HYTRA-Achse mit eingezeichnetem Lenktrapez....6
Abbildung 6: Aufhängung mit LENA-TWIN....6
Abbildung 7: Reifenbild der LENA-TWIN Lenkung....6