

Alleskönner

Der Diverto QS 100 ist Mobilbagger, Radlader und Zugmaschine in einem

Nicht schlecht staunten die Besucher der Agritechnika 2013 in Hannover über eine Maschine mit modern gestalteter, orangefarbener Kabine, einer ungewöhnlichen Auslegerkinematik und einer Vielzahl von Anbaugeräten. Zunächst konnten sich auch Kenner keinen Reim auf den Einsatzbereich dieses „Diverto QS 100“ machen. Tieföffel und Ladeschaufel sind beides bekannte Ausrüstungen für Bagger und Radlader. Eine Dreipunktaufhängung am Heck und der Zapfwellenantrieb sind markante Ausrüstungen für einen Ackerschlepper. Dass es eine Mehrzweckmaschine ist, war schnell klar, aber welche Möglichkeiten bietet die Auslegerkinematik?

Neugierig schaut sich der Techniker die Maschine genauer an. Als erstes fällt die ungewöhnliche Kinematik der Arbeitsausrüstung auf. Eine Reihe von Gelenkpunk-



Ausleger hier in der Stellung als Radlader. (Fotos: Peter Henning)

ten und eine Vielzahl von Hydraulikschläuchen auf der Außenseite des Auslegers sowie die Schnellwechseleinrichtung mit hydraulischen Anschlüssen für die Anbaugeräte machen klar, dass es sich um eine Maschine mit vielseitigen Einsatzmöglichkeiten handeln muss.

Grundgerät

Das Grundgerät besteht aus Oberwagen mit Antriebsmotor, Hydrauliksystem,

Arbeitsausrüstung und Kabine sowie dem Unterwagen mit Radfahrwerk, Kraftheber am Heck und Zapfwelle.

Die ROPS-FOPS-Kabine ist ergonomisch und optisch sehr ansprechend gestaltet. Die höhere Anordnung des luftgefederten Fahrersitzes erlaubt einen guten Blick auf den Arbeitsbereich. Der Zugang erfolgt über zwei Kabinentüren. Somit kann bei gedrehtem Oberwagen die Kabine immer zur sicheren Seite verlassen werden. Ein zusätzlicher Sitz erlaubt die Mitnahme

Ihr starker Partner für Süd-Württemberg



WV 09/02



Wir sind sofort vor Ort. – Damit's z.B. auf Baustellen keine kostspieligen Ausfälle gibt. DEUTZ geschultes Fachpersonal, leistungsstarke Werkstatt, bestens sortiertes Lager der Original Teile, Original DEUTZ Xchange Motoren und Teile sowie Neumotoren.



Harrer GmbH Tel. (07 11) 79 73 30-70
 Nikolaus-Otto-Str. 1 Fax (07 11) 79 73 30-77
 70771 L-Echterdingen www.harrer-motoren.de

Anruf genügt:
 (07 11) 79 73 30-70



www.deutz.de

Wir bewegen Ihre Welt.



Als Mobilbagger mit Schnellwechseleinrichtung.

einer zweiten Person auch im öffentlichen Straßenverkehr. Das Innengeräusch wird vom Hersteller mit 70 dB (A), das Außengeräusch mit 90 dB (A) angegeben. Die Klimatisierung der Kabine kann durch eine Zusatzheizung mit 10 kW und eine Klimaanlage mit 6,2 kW Leistung erfolgen. Für die Wartung kann die Kabine mittels hydraulischen Kippzylindern von Hand um 48° gekippt werden, und auch die weit öffnende Heckklappe ermöglicht einen guten Zugang zu den Aggregaten.

Das Fahrwerk besteht aus einer gelenkten Pendelachse mit einem sperrbaren Pendelwinkel von 13° und einer starren Hinterachse. In der üblichen Fahrstellung ist die Pendelachse in Fahrtrichtung vorn und ermöglicht bei einem Lenkeinschlag von 40° einen Wenderadius von 5150 mm. Bei Drehung des Oberwagens erfolgt eine automatische Anpassung der Lenkungssteuerung, so dass der Fahrer die Stellung des Oberwagens bei Fahrt nicht berücksichtigen muss. Der Fahrantrieb erfolgt hydrostatisch mit zwei Fahrstufen: 1. Stufe: 0 bis 14 km/h und 2. Stufe: bis 40 km/h. Der Fahrer kann wählen zwischen 4x2- und 4x4-Antrieb. Für den Einsatz in schwierigem Gelände können die Achsdifferentiale bei Bedarf zu 100 % gesperrt werden.

Der Anwender kann je nach Einsatzbereich zwischen zwei Reifenarten wählen: „HBI GSP+ all-road tyres“ für den Einsatz im Industriebereich oder „Trelleborg TWIN 404 flotation“ für Einsätze, bei denen ein geringer Bodendruck erforderlich ist. Die vorderen Räder sind kleiner ausgeführt. Das hat insbesondere beim Einsatz als



Als Mobilbagger mit Anbaugerät „Schlegelmähwerk“.

Gabelstapler, wenn der Oberwagen über die Hinterachse geschwenkt wurde und jetzt mit Hinterachslenkung gefahren wird, deutliche Vorteile.

Antriebsmotor und Hydrauliksystem

Das Hydrauliksystem wird angetrieben von einem wassergekühlten Vierzylinder-Dieselmotor der Baureihe John Deere 4045 HFC 92. Die Leistung beträgt 86 kW bei 2200 min⁻¹ mit einem Drehmoment von 481 Nm bei 2200 min⁻¹. Die strengen Abgasnormen der Interim Tier 4/Stufe III B werden durch Abgasrückführung sowie durch Verwendung eines Oxydations-Katalysators und eines Partikelfilters erfüllt. Der Tankinhalt mit 150 l Dieselkraftstoff ist auch für eine anspruchsvolle 8-Stunden-Schicht gut bemessen.

Das Hydrauliksystem arbeitet mit 250 bar. Im Hauptkreis steht ein Volumenstrom von 120 l/min, in den beiden Zusatzkreisläufen jeweils 40 l/min bei 200 bar zur Verfügung. Die Steuerung erfolgt über zwei Joysticks, die ergonomisch sehr gut in den Armlehnen des Fahrersitzes integriert sind. Weitere Steuerungen können über ein rechtes Tastaturfeld erfolgen, bei Bedarf kann ein zweites Tastaturfeld zum Einsatz kommen.

Neben den Anschlüssen am Auslegersystem verfügt die Maschine am Heck über bis zu drei weitere Anschlüsse für die Zusatzhydraulik. Diese eignen sich gut für den Einsatz von Anbaugeräten der Kommunalwirtschaft und können auch mit einer Funkfernsteuerung bedient werden.

Mobilbagger

Betrachten wir zunächst den Einsatz als Mobilbagger. Die hydraulisch betätigten Verriegelungen werden vom Fahrerplatz aus entriegelt, ebenso die Transportsicherung des Oberwagens. Dieser kann nun mitsamt der Auslegerkinematik um 360° endlos geschwenkt werden, die Vorderachse wird hydraulisch gegen das Einfedern verriegelt. Die Kinematik der Arbeitsausrüstung entspricht der eines Verstellauslegers. Als maximale horizontale Reichweite gibt der Hersteller in Fahrzeuginnenrichtung 5.500 mm und quer zum Fahrzeug mit 5.700 mm an. Dabei steht das Heck des Oberwagens je nach Bereifung um maximal 545 mm über. Der Oberwagen schwenkt also nicht innerhalb der Standfläche der Räder. Die Einstechhöhe beträgt 5240 mm, und mit einer Ausschütthöhe von 3885 mm lassen sich auch Lkw noch gut beladen. Als Grabtiefe werden 2950 mm angegeben. Betrachtet man jedoch die Angaben und die Stellung des Auslegers, dann kann damit nur die senkrechte Einstechtiefe gemeint sein. Die Kinematik des Auslegers ermöglicht es, dass das Werkzeug bis an das Fahrwerk heran geführt werden kann. Gerade beim Verfüllen von Gräben oder beim Verlegen von Straßenborden ist das durchaus von Vorteil.

Durch die Schnellwechseleinrichtung können alle bekannten Werkzeuge für Mobilbagger montiert werden. Dafür sind am Ausleger drei Zusatzanschlüsse für Proportionalhydraulik vorhanden. Sollen Werkzeuge oder Zusatzaggregate mit elektrischem Antrieb genutzt werden, steht ein dreipoliger 12-Volt-Anschluss am Löffelstiel zur Verfügung. Um die Standsicherheit zu erhöhen, besteht die Möglichkeit, am heckseitigen Kraftheber entweder eine Zusatzmasse oder aber ein Zusatzwerkzeug (beispielsweise eine Ladeschaufel für den Radladerbetrieb) mitzuführen. Da am Kraftheber auch eine Druckkraft von 20 kN möglich ist, kann in Verbindung mit einem Planierschild oder einer Ladeschaufel auch eine Schildabstützung erreicht werden.

Genauere Angaben zu den Grabkurven und den Reißkräften stehen derzeit noch nicht zur Verfügung. Damit müssen sich Interessenten noch bis zur Markteinführung im Juli 2014 gedulden. Erwähnenswert ist bereits an dieser Stelle, dass der Ausleger eine 100-Prozent-Schwimmstellung hat. Für den Einsatz als Mobilbagger



Als Radlader (hier ohne Schaufel) und heckseitigem Shredder – gut erkennbar sind das Mitschwenken des Hubgerüsts mit dem Oberwagen und die rechte Kabinentür.

sicher nicht so von Interesse, aber für die Kommunaltechnik durchaus sinnvoll.

Radlader

Für den Einsatz als Radlader wird die Auslegerkinematik eingeklappt und wieder

hydraulisch verriegelt. Nun kann jede Arbeitsausrüstung, die sich für den Einsatz am Hubgerüst eines Radladers eignet, ebenfalls über den Schnellwechsler aufgenommen werden.

Das besondere an der Maschine ist, dass sich wie beim Mobilbagger die Arbeits-



Über den Autor

Dipl.-Ing. Peter Hennig ist seit 1978 in der Baumaschinenbranche tätig und engagiert sich seit 1993 im VDBUM-Beirat. Er bildet Konstrukteure und Anwender der Baumaschinen-, Land-, Forst- und Kommunaltechnik aus, konstruierte zahlreiche Arbeitsmaschinen, Nutzfahrzeuge und Nutzfahrzeugaufbauten für Spezialeinsätze und betreibt ein Ingenieur- und Sachverständigenbüro.

Info: www.isb-hennig.de



HIER MIETEN! MACHER!

Vom Stromerzeuger zum Hybridbagger, vom Pick-up bis zur Arbeitsbühne – bei **Zeppelin Rental** wartet Profi-Technik zur Miete! Egal wie groß die Herausforderung, wir stemmen gemeinsam mit Ihnen Ihr Projekt. Dank unserer breiten Auswahl an Maschinen und Geräten, individuellen Serviceleistungen und vielem mehr.

42.000 Maschinen und Geräte
120 Mietstationen
1 Nummer: **0800-1805 8888**
(kostenfrei)

Überzeugen Sie sich selbst.

www.zeppelin-rental.de

ZEPPELIN





Heckansicht mit Kraftheber, Zapfwelle, Zusatzhydraulik, Anhängerzugvorrichtung.

ausrüstung mit dem Oberwagen um 360° drehen lässt. Vergleichen lässt sich die Arbeitsweise jetzt mit einem Bagger und Hochlöffelausrüstung oder mit einem Schwenklader. Wie schon beim Baggereinsatz, kann zur Erhöhung der Standsicherheit am Heck über die Drei-Punkt-Aufhängung ein zusätzliches Gegengewicht aufgenommen werden.

Es ergibt sich je nach Stellung des Oberwagens eine Maschinenlänge von 4.890 mm (Schaufel über dem Kraftheber) oder 5.240 mm bei Stellung der Ladeschaufel in Fahrtrichtung. Der Schaufeldrehpunkt befindet sich in 3.130 mm Höhe, die Ausschütthöhe beträgt bei einem Auskippwinkel von 45° je nach Schaufelabmessung 2.300 mm. Als Reißkraft an der Schaufel werden 36 kN angegeben. Sowohl für den Ausleger als auch für die Schaufel ist eine 100-prozentige Schwimmstellung möglich.

Gabelstapler

Anstelle der Ladeschaufel kann mittels der Schnellwechseinrichtung eine Palettengabel zum Einsatz kommen. Durch Betätigen eines Wahlschalters wird mit der Steuerung des Auslegers eine Parallelführung der Gabelzinken erreicht. Mit der Zusatzhydraulik können weitere Funktionen der Palettengabel wie das seitliche Verschieben oder eine Drehfunktion angesteuert werden. Gerade beim Einsatz im Gelände ist diese Ausstattung für eine exakte Positionierung der Gabelzinken von deutlichem Vorteil. Mit der Maschine kann eine maximale Hublast von 1.700 kg bewegt und eine maximale Stapelhöhe von 2850

mm erreicht werden. Die Kipplast beträgt 2.200 kg.

Zur besseren Manövrierbarkeit wird der Oberwagen um 180° gedreht, so dass sich jetzt eine Hinterachslenkung wie bei herkömmlichen Gabelstaplern ergibt. Ein zusätzlicher Vorteil ist jetzt, dass die größeren Räder vorn sind und eine höhere Standsicherheit ermöglichen. Die Anordnung von Ausleger und Kraftheber erfolgte so, dass sich beide Baugruppen nicht behindern. Die Palettengabel kann aber auch am Kraftheber der Maschine eingesetzt und so eine Last von 2.000 kg angehoben sowie verfahren werden.

Zugmaschine oder Ackerschlepper

Mit einer Geschwindigkeit von bis zu 40 km/h steht einem Einsatz als Zugmaschine nichts entgegen. Heckseitig befindet sich der für Ackerschlepper unverzichtbare Kraftheber mit Drei-Punkt-Aufhängung der Kategorie II. Am Kraftheber ist eine Hubkraft von 20 kN (2000 daN) möglich. Für Zapfwellen getriebene Anbaugeräte steht eine Zapfwelle mit einer Antriebsleistung von 48 kW bei 540 min⁻¹ und 1000 min⁻¹ zur Verfügung. Um Schäden durch Überlastung zu vermeiden, erfolgt der Zapfwellenantrieb über einen Hydraulikmotor. In der Bauwirtschaft könnten mit der Zapfwelle Notstromaggregate, Pumpen, Seilwinden zum Leitungsbau und vieles mehr betrieben werden.

Selbstverständlich verfügt auch der Kraftheber über eine Schwimmstellung. Damit sind alle denkbaren Anbaugeräte wie Mähwerk, Mulcher, Fräsen oder Bodenbe-

arbeitungsgeräte einsetzbar. Neben dem Kraftheber sind verschiedene Anhängenzugvorrichtungen nutzbar. Mittels Schnellkupplungen sind wahlweise Kugelkopfkupplungen mit einem Durchmesser von 50 mm oder 80 mm, Bolzenkupplungen und sogenannte Piton-Fix-Kupplungen möglich.

In Verbindung mit der kombinierten 1-Kreis- und 2-Kreis-Druckluftbremsanlage können dann Anhänger mit einer Masse bis zu 4800 kg mitgeführt werden. Die vom Hersteller ebenfalls angegebene Anhängelast von 7,5 t muss aber kritisch hinterfragt werden. Es ist denkbar, dass es sich hierbei um eine technisch mögliche Anhängelast handelt.

Einsatz in der Bauwirtschaft

Es stellt sich nun die Frage, wofür braucht man ein solches Multitalent? Gibt es nicht genügend Anbaugeräte für Bagger und Radlader, die beide Maschinen für sich schon zu Universalgeräten machen?

Betrachten wir eine einfache Baustelle zum Herstellen eines Hausanschlusses in einer asphaltierten Straße. Üblicherweise könnte folgende Maschinenteknik zum Einsatz kommen:

- Fugenschneider zum Schneiden der Fahrbahnoberfläche,
- eine Fräse zum Abfräsen des Asphaltes (abhängig von der Größe der Fläche),
- ein Bagger mit Tieflöffel,
- je nach Länge der Baustelle ein Radlader mit Seitenkippschaufel für Nebenarbeiten und zum Verfüllen des Grabens,
- Motorstampfer oder Vibrationsplatte zur Verdichtung des Grabens,
- Stromaggregat zum Betreiben von elektrischen Arbeitsmitteln wie Pumpen zur Wasserhaltung oder ähnliches

Als nächstes ist zu überlegen, wie bekommt man die ganze Technik und auch noch das Material auf die Baustelle? Neben den eigentlichen Maschinen müssen demnach entsprechende Fahrzeuge und eventuell auch noch Anhänger eingesetzt werden. Wohin damit, wenn auf vielen Baustellen wenig Parkmöglichkeiten für das Transportfahrzeug und den Anhänger zu Verfügung stehen?

Als Unternehmer wird man sich fragen, mit welcher herkömmlichen Maschine kann ich einen Großteil der Arbeiten erledigen und auch noch Technik sowie Material transportieren? Für das Fahren im öffentlichen Verkehrsraum kommen nur Radlader und

Mobilbagger in Frage. Zwar sind prinzipiell auch Kompaktlader möglich, jedoch wäre dies wegen des Antriebes und der Lenkung eher unwirtschaftlich.

Für den Mobilbagger und den Radlader gibt es unterschiedliche Anbaugeräte, mit denen es möglich ist, sowohl Gräben auszuheben als auch zu verfüllen und zu verdichten. Schnellwechsler mit hydraulischen Kupplungen für die Anbaugeräte haben sich am Markt etabliert und sorgen für ein schnelles und sicheres Wechseln der Werkzeuge. Jedoch bleibt immer noch der Transport der Anbaugeräte, von Material und zusätzlicher Technik wie Notstromaggregat oder Pumpen.

Werden Radlader oder Mobilbagger als Selbstfahrende Arbeitsmaschinen im öffentlichen Verkehrsraum betrieben, dann ist eine Mitnahme von Ladung und Personen nach geltendem Recht auf der Maschine nicht oder kaum möglich. Das Mitführen eines Anhängers wäre eine Option, jedoch dürfen dann auf der Ladefläche des Anhängers nur Arbeitsausrüstungen und Hilfsmittel mitgeführt werden, die für die auszuführenden Arbeiten mit dieser Maschine benötigt werden. Ein Materialtransport zählt demnach nicht dazu. Also ist immer noch ein Transportfahrzeug erforderlich, um Zusatzausrüstungen oder auch andere Maschinen, die auf der Baustelle benötigt werden, wie Stampfer, Vibroplatten, oder Stromaggregat, zu transportieren.

Abhilfe würde eine Zulassung von Radlader oder Mobilbagger als Zugmaschine bieten. Dem steht allerdings die aktuelle „Verordnung über die Zulassung von Fahrzeugen zum Straßenverkehr“ (Fahrzeug-Zulassungsverordnung – FZV) mit Rechtsstand 01. August 2013 entgegen. Nach FZV §2 „Begriffsbestimmungen“ sind: „...14. Zugmaschinen: Kraftfahrzeuge, die nach ihrer Bauart überwiegend zum Ziehen von Anhängern bestimmt und geeignet sind; 16. land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen: Kraftfahrzeuge, deren Funktion im Wesentlichen in der Erzeugung einer Zugkraft besteht und die besonders zum Ziehen, Schieben, Tragen und zum Antrieb von auswechselbaren Geräten für land- oder forstwirtschaftliche Arbeiten oder zum Ziehen von Anhängern in land- oder forstwirtschaftlichen Betrieben bestimmt und geeignet sind, auch wenn sie zum Transport von Lasten im Zusammenhang mit land- oder forstwirtschaftlichen Arbeiten eingerichtet oder mit Beifahrersitzen

ausgestattet sind;

17. selbstfahrende Arbeitsmaschinen:

Kraftfahrzeuge, die nach ihrer Bauart und ihren besonderen, mit dem Fahrzeug fest verbundenen Einrichtungen zur Verrichtung von Arbeiten, jedoch nicht zur Beförderung von Personen oder Gütern bestimmt und geeignet sind; ...“

Der Einsatz eines Diverto QS 100 als Zugmaschine wäre somit rein rechtlich möglich, jedoch müssen folgende weitere Voraussetzungen erfüllt sein:

§ 35 StVZO – eine Motorleistung von mindestens 2,2 kW je Tonne der zulässigen Gesamtmasse des Zugfahrzeugs und der jeweiligen Anhängelast (ausgenommen Zugmaschinen für land- oder forstwirtschaftliche Zwecke und Kraftfahrzeuge mit einer bbH von nicht mehr als 25 km/h)

Der Hersteller des Diverto QS 100 gibt als Motorleistung 86 kW und die Gesamtmasse mit 6.250 kg an. Bezogen auf die Motorleistung ergibt sich damit eine mögliche Gesamtmasse von Zugfahrzeug und Anhängelast von 86 kW : 2,2 kW/t = 39,1 t. Theoretisch wären also eine Anhängelast von 39.100 kg – 6.250 kg = 32.850 kg möglich. Demnach wäre § 35 StVZO erfüllt, und es könnte auch eine Zulassung als Zugmaschine erfolgen. Gibt es weitere Dinge, die für den Einsatz einer derartigen Maschine sprechen? Betrachten wir das Sonntagsfahrverbot. Laut der Verwaltungsvorschrift zu § 30 (3) StVO sind unter anderem folgende Fahrzeuge nicht vom Sonn- und Feiertagsfahrverbot betroffen:

- Zugmaschinen, die ausschließlich dazu dienen, andere Fahrzeuge zu ziehen,
- Zugmaschinen mit Hilfsladefläche, deren Nutzlast nicht mehr als das 0,4fache des zGG beträgt.

Hier könnte es möglicherweise Schwierigkeiten geben, da mit dem QS 100 auch andere Arbeiten möglich sind. Es wäre also zu prüfen, unter welchen Auflagen eine Befreiung vom Sonntagsfahrverbot möglich ist.

Einsatz in der Kommunalwirtschaft

Die vielfältigen Arbeitsausrüstungen, die möglichen Anbau Räume und die vorhandenen Aggregate drängen einen Einsatz in der Kommunalwirtschaft förmlich auf. Es können nicht nur die bereits beschriebenen Anbauwerkzeuge wie Tieflöffel, Ladeschaufel, Mähwerk, Shredder und Bodenfräsen verwendet werden. Die Schwimmstellungen im Radladerbetrieb

ermöglichen, in Verbindung mit entsprechender Winterdienst ausrüstung, den Einsatz als Räumfahrzeug. Zusätzlich kann am Kraftheber noch ein Streuaufsatz mitgeführt werden, der entweder über die Zapfwelle oder hydraulisch über einen der Zusatzkreisläufe angetrieben wird. Der Einsatz von Balkenmähdwerken am Ausleger oder auch am Kraftheber erweitern die Einsatzmöglichkeiten zusätzlich.

Fazit

Mit der vorgestellten Maschine „Diverto QS 100“ können vielfältige Aufgaben im Erd-, Straßen- und Tiefbau erfüllt werden. Dafür stehen Arbeitsausrüstungen, Anbaugeräte und Aggregate zur Verfügung, die einen Einsatz als

- Mobilbagger
- Radlader
- Gabelstapler
- Zugmaschine
- Ackerschlepper

durchaus geeignet erscheinen lassen. Es konnten in diesem Beitrag nicht alle möglichen Einsatzfälle betrachtet werden, da hierfür die Anzahl unterschiedlicher Anbaugeräte in der Bau-, Land-, Forst- und Kommunalwirtschaft zu groß ist. Interessant sind auch die Kombination und das Zusammenspiel von unterschiedlichen Arbeitsausrüstungen. Zum Beispiel könnte zur Verlegung von Betonpflaster die Steinpalette mit der Palettengabel am Kraftheber aufgenommen und zum Einbauort gefahren werden. Mit einer Verlegezange am Ausleger, der jetzt als Baggerausleger fungiert, wird die Steinreihe direkt von der Palette aufgenommen und verlegt. Es würde eine zusätzliche Maschine für den Palettentransport am Einbauort entfallen. Das Pflaster selbst und die Anbaugeräte können mit der Diverto QS 100 als Zugmaschine und einem Anhänger auf die Baustelle gefahren werden.

Oder in der Kommunalwirtschaft das Shreddern von pflanzlichen Abfällen wie Baumschnitt. Der Shredder, am Kraftheber montiert und mittels Zapfwelle oder Zusatzhydraulik angetrieben, wird durch einen Greifer an der Arbeitsausrüstung beschickt.

Peter Hennig

Info: www.diverto.com ■

(Erstveröffentlichung in „Straßen- und Tiefbau 02-2014“)