



Bremsen brauchen Pflege

Wer mit dem Traktor und dem Anhänger hohe Gewichte befördert, muss die Qualität von Achsen und Bremsen seiner Anhänger seriös abklären. Die Ansprüche an diese Komponenten sind wegen 40 km/h und 40 Tonnen Gesamtgewicht nicht mehr mit der Technik von vor wenigen Jahren zu vergleichen.

Beim Anhänger auf dem Bild braucht man sich keine Sorgen zu machen. Die Bremstrommel verfügt über die stolze Dimension von 420×200 mm. Das ist so ziemlich das Größte auf dem Markt und stammt aus dem Lastwagenanhängerbereich. «Solch leistungsfähige Bremstrommeln werden von den Kunden ab und zu verlangt», erklärt Fahrzeugbauer Walter Marolf aus Finsterhennen BE. Zudem stellt er fest, dass vereinzelte Landwirte, die häufig Transporte durchführen, realisiert hätten, dass bei den Bremsen Verschleiß normal und Unterhalt erforderlich sei. «Wer mit dem landwirtschaftlichen Gefährt viel unterwegs ist, muss sich mit professionellen Transporteuren messen. Da erstaunt es nicht, dass ein solcher Kunde auch eine professionelle Bremse fordert, die sich selbst nachstellt und

während einer langen Zeit die geforderte Bremsleistung einwandfrei erbringt», so Marolf weiter.

Bremsen mit zu wenig Leistung

So rosig wie man jetzt meinen könnte, ist die Situation jedoch nicht. Angepasste Bremsen-technik trifft laut Fachleuten nur bei einem Fünftel aller landwirtschaftlichen Anhänger zu. Einerseits werden Anhänger überladen, andererseits verkehren sie mit einer offiziellen Zulassung für ein bestimmtes Gesamtgewicht, das ihnen aufgrund des Bremsvermögens gar nicht gewährt werden dürfte. Das kommt so: Strassenverkehrsämter verlassen sich bei der Anhängerprüfung in der Regel auf Bremsprotokolle, die zum Beispiel der Fahrzeughersteller, der Importeur oder der Landmaschinenhändler erstellt. Die

ausgewiesenen Werte können auf einem Bremsprüfstand oder mit einem Bremsprüfgerät erhoben werden. Das angestrebte Gesamtgewicht gibt die Bremswirkung vor, die erreicht werden muss. Die erforderliche Bremswirkung kann nun durchaus von einer unterklassigen Bremse erreicht werden. So eine Bremsachse kann kurzzeitig die Last im erforderlichen Mass abbremsen. Bereits nach kurzer Zeit lässt die Bremswirkung jedoch nach.

Bremsen benötigen Pflege

Da man sich in der Landwirtschaft, im Gegensatz zur Lastwagenbranche, nicht gewohnt ist, an den Bremsen einen regelmäßigen Unterhaltsdienst durchzuführen, wird es gefährlich, wenn deren Leistung nachlässt. Die Vorschrift über die Bremswirkung scheint eine verworrene Sache zu

sein, mit einigem Spielraum, unterklassige Bremsanlagen aufzumotzen.

Der Landwirt kann nur dann sicher sein, dass die Bremsachsen auch langfristig seinen Anforderungen genügen, wenn er die Leistungsdaten des Herstellers kennt, die in einem Gutachten vorliegen. Das Gutachten umfasst die technischen Merkmale der Achse wie die Bereifung (Reifendurchmesser; siehe Kasten nächste Seite), Bauweise sowie Bremshebellänge und Bremszylinderdruck. Die vom Achsenhersteller für jeden Achsentyp hinterlegten Leistungsdaten basieren darauf, dass die Bremsachse die angegebene Bremswirkung während längerer Zeit ohne Schaden erbringt.

Fahrzeughersteller Walter Marolf stellte jedoch fest, dass je nach Auslastung der Anhänger eine theoretisch ausreichende Bremsdimension von 400×80 mm nach einiger Zeit nicht mehr die geforderte Bremsverzögerung erbrachte. Nach einem gründlichen Service wurde auf dem Brems-



Bild: Peter Meier

Die Bremswelle der gleichen Bremsanlage, die den Bremsnocken verdreht, ist gebrochen. Der Druck auf der Welle war zu hoch.

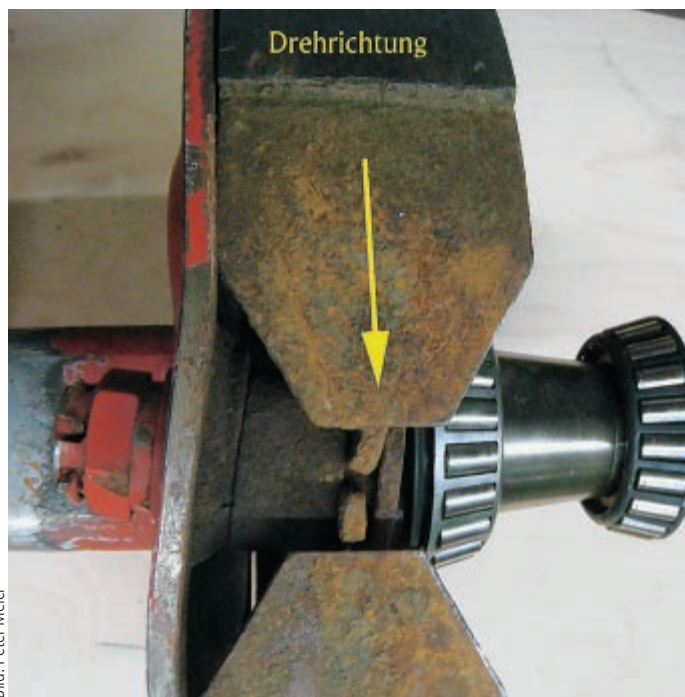


Bild: Peter Meier

Die Ankerplatte, auf der die Bremsbacken abstützen, wurde zu stark belastet und in Drehrichtung der Bremstrommel verdreht.

prüfstand die Anforderung wieder erfüllt. Dabei wurde auch festgestellt, dass es auch Landwirte gibt, die sich nur selten dem Unterhalt der Bremsen widmen. Diese Tatsache scheint von Fahrzeugherstellern unterschätzt zu werden. Offenbar hat niemand daran gedacht, dass landwirtschaftliche Anhängerbremsen bis zur Erhöhung der Höchstgeschwindigkeit und des Gesamtgewichts kaum Pflege benötigten und sich niemand bewusst war, dass dies den Kunden erstmals klar gemacht werden muss.

Gebastel als Risiko

Auch von Sicherheitsexperten wurde dieses Problem erst erkannt, als sich in einigen Fällen in kurzer Zeit ein grosser Verschleiss eingestellt hat. Da die Landwirtschaft immer noch zu wenig in den Bremsunterhalt investiert, hat sich beispielsweise Fahrzeughersteller Marolf vor zwei Jahren entschieden, als Standard bei den 18-Tonnen-Anhängern Bremsen der Dimension 400x120 mm einzubauen. Die Achse auf dem Einstiegs-

Ausnahme. Und es muss nicht als zukünftiger Standard gelten, dass ein landwirtschaftlicher Anhänger mit Achsen aus dem Lastwagenanhängerbereich für eine Höchstge-

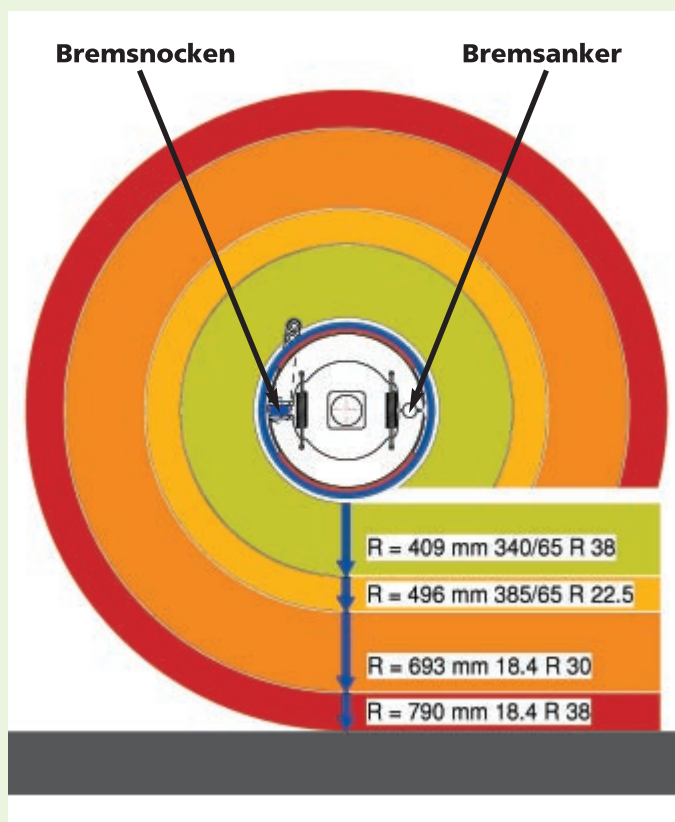
windigkeit von 105 km/h ausgerüstet wird. Wenn eine 40-km/h-Achse die Anforderungen erfüllt, reicht dies aus. Ein Landwirt muss sich bewusst sein, dass beispielswei-

se ein grosser Tridem-Anhänger mit Bremsen der Dimension 400x80 mm die verlangte Bremswirkung wie erwähnt kurzfristig erbringen kann. Wer einen solchen Anhänger

Kleinere Reifen bremsen besser

Die Bremslast ist abhängig von der Dimension der Bereifung. Der Durchmesser des Reifens wirkt als Hebel. Die Bremskraft wird über den Hebel auf den Boden geleitet. Gemäss Hebelgesetz muss ein langer Hebel an der Bremstrommel stärker geklemmt werden als ein kurzer Hebel. Eine Bremse der Dimension 400x80 mm mit 40 km/h Höchstgeschwindigkeit hat eine Bremslast von 6000 Kilogramm. Bei maximalem Reifendurchmesser (R max.) von 590 mm. Auf der Darstellung sind verschiedene Reifendimensionen berechnet. Nimmt R max. durch eine grössere Bereifung zu, nimmt das Bremsvermögen der gleichen Bremse ab. Nimmt R max. ab, steigt die Bremslast. Mit kleinerer Bereifung erzielt die Achse die höhere Bremslast, die jedoch wegen der abnehmenden Reifentragkraft nicht genutzt werden kann.

(Quelle: Peter Meier)



kauft, spart fürs Erste viel Geld. Es ist klar, dass drei Achsen mit Bremsen der Dimension 400x80 mm günstiger sind als drei Achsen mit Bremsen der Dimension 400x120 mm, die aufgrund der praktischen Erfahrungen geeigneter wären. Dank den grösseren Kontaktflächen und der stabileren Bauweise hat eine grössere Bremse die besseren mechanischen Eigenschaften. Überforderte Bremsen überlasten die Beläge. Dabei verändert sich deren Struktur. Sie werden glasig, und der Reibwert wird schlechter. Anstatt die Bremsanlage zu ersetzen, beginnt nicht selten ein Gestasel ohne Ende. «Immerhin hat man ja einen geprüften Anhänger, und das Nummernschild vermittelt Vertrauen in die Technik und unter anderem auch in die Bremsen. Da kann es doch nicht sein, dass nach einigen harten Bremsmanövern, zum Beispiel vor einem Kreisel oder nach einer längeren Bergabwärtsstrecke,

die Bremse an Leistung verliert», denkt sich der verblüffte Landwirt.

Wenn die Bremsleistung nicht mehr stimmt, wird oft versucht, mehr Druck auf die Bremsarme zu erzeugen, um den erwähnten schlechteren Reibwert zu kompensieren. Dazu werden Bremshebel weiter aussen angesteuert oder grössere Zylinder eingebaut, um die Bremsbacken mit mehr Druck auf die Trommeln zu pressen. Diese Massnahmen erhöhen das Drehmoment auf der Bremswelle, und das ist gefährlich. Mit diesen zusätzlichen Kräften kann sich die Bremsanlage quasi selber zerstören, wie die Bilder links zeigen.

Lastwagenachse als Qualitätsbegriff

Verfügt eine Achse über einen grossdimensionierten Achskörper und sieht dadurch massiv aus, wird rasch von einer Lastwagenanhängerachse gesprochen. Dies gilt als Qua-

litätsmerkmal. Beim Bremsen steht jedoch die Dimension der Bremstrommel im Vordergrund und nicht der Eindruck eines allenfalls massiven Achskörpers. Wenn man gute Bremsen will, darf man sich nicht von einer schweren Bauweise des Achskörpers beeindruckt lassen. Die Dimension der Bremsen ist entscheidend.

Grosse Unterschiede bei Druckluft und Öl

Nicht nur mangelnder Unterhalt liegt in der Verantwortung des Landwirts. Überladene Anhänger oder falsche Fahrtechnik schädigen die Bremsen zusätzlich. Zudem spielt es eine Rolle, wie die Bremshebel angesteuert werden. Mit Luftdrucktechnik ist dies wesentlich feiner möglich als hydraulisch. Das System mit Öl reagiert eher ruppig, und es ist nicht möglich, gewichtsabhängig fein zu dosieren. Wie die Bremshebel angesteuert werden, scheint einen weit

grösseren Einfluss zu haben als man annehmen kann, vor allem dann, wenn sich die Gesamttechnik selbst ein Schnippchen schlägt: So mussten auch schon Bremsen repariert werden, die beschädigt wurden, weil das Notbremsventil wegen Wackelkontakt immer leicht bremste.

Eine Bremse erreicht nur dann die angegebene Leistung, wenn variable Faktoren, wie beispielsweise der Reifendurchmesser, in den Leistungsbereich passen. Ein veränderter Reifenradius beeinflusst die Bremsleistung stark (siehe Kasten unten). Als Landwirt muss man den Überblick bewahren. Anhänger haben nie zu schwache Bremsen, wenn sie nicht schwerer beladen werden, als sie zu bremsen vermögen. Wer mit 40 km/h und 40 Tonnen fährt, muss für die Bremsen bei deren Anschaffung und ihrem Unterhalt mehr Geld budgetieren als bisher.

| Beat Schmid

Bremse 4008 / 2C 400x80 mm techn. Zulässige Achslast bei : 40 km/h

Prüfprotokoll	:	361-006-92		
Zylinderkraft max.	N	7'673	Wabco Typ 20 = mittlere Kolbenkraft bei 6.5 bar	
wirksame Hebellänge	mm	180	entspricht Hydraulikzylinder 30 mm bei max. 112 bar	
Drehmoment max.	Nm	1'381		
Bremsbelag	Beral	Typ 1548	Befestigung, geklebt und genietet, Dicke 8 mm	

Bremslast max.	bei R max.	Reifen	Dimension	R max	Bremslast	Reifen -Tragkraft
kg	mm			mm	kg	kg / Achse
6'000	590	Michelin XP 27	340/65 R 18	409	8'655	6'100
6'000	590	Vredestein	500/50-17 14 PR	430	8'233	6'700
6'000	590	Vredestein	15.0/70 R18 16PR	460	7'696	7'500
6'000	590	Good Year	385/65 R 22.5	496	7'137	9'000
6'000	590	Good Year FS 44	550/60 R 22.5	550	6'436	10'300
6'000	590	Aliance 324	18.4 R 30 16 PR	693	5'108	7'740
6'000	590	Michelin XM 27	18.4 R 34	728	4'836	8'260
6'000	590	Voltyre VL-32	18.4 R 38 16 PR	790	4'481	10'300