

die grüne
www.diegruene.ch

SONDERDRUCK
«die grüne» Nr. 2, 26. Jan. 2006

**Mit Anhänger
sicher unterwegs**



Dieser Sonderdruck wurde mit Unterstützung folgender Partner realisiert:



Spezial - Fahrzeugbau
Peter Meier ♦
Steinhofweg 4
CH-8112 Otelfingen
Telefon 044 844 49 49
Fax 044 844 49 52
Mobile 079 438 65 66
p.meier@spezialfahrzeugbau.ch
www.spezialfahrzeugbau.ch

Anhängelast darf nur soweit ausgenützt werden, als die Verkehrs- und Betriebssicherheit gewährleistet ist.



Technische Daten	
Leistung	420 kW (570 PS)
Hubkraft	25 t
Stützlast	10 t
Gewichte	
Leergewicht	2200 kg
Stützlast	10 t
Anhängelast	
maximal zulässig	34 t
zulässig bei 25% Stützlast	10 t
zulässig bei 10% Stützlast	3 t



Anhängelast: 34 000 kg

Leergewicht: 2200 kg

Gewichtspoker auf der Strasse

Besonders bei Kombinationen mit älteren Fahrzeugen ist es oft schwierig, die zulässige Anhängelast aufgrund vorhandener Zahlen zu beurteilen. Klarheit bringt hier einzig der Gang auf die Waage.

Was bedeuten Gewichtsangaben im Fahrzeugausweis? Möglicherweise nichts Brauchbares! Im Fahrzeugausweis des oben abgebildeten, 2200 kg schweren Deutz-Traktors wurde 2005 vom Strassenverkehrsamt eine maximale Anhängelast von 34 t eingetragen. Unter Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen darf dem Traktor aber beispielsweise ohne Stützlast ein Zweiaxshänger von maximal 5100 kg angehängt werden, geht man davon aus, dass die Hinterachse mit 1700 kg belastet ist. Das Gesetz schreibt vor, dass man mit jedem Anhängerzug in einer Steigung von 15 Prozent anfahren können muss. «In der Praxis ist dies nur möglich, wenn sich mindestens 25 Prozent des Gesamtgewichts auf angetriebenen Achsen befinden», weiss Peter Meier (vgl. Seite 18) aus Erfahrung.

Das Beispiel zeigt, dass es dem Landwirt kaum möglich ist, aus dem Fahrzeugausweis zuverlässig abzulesen, was er seinem Traktor anhängen darf. Trotzdem ist die Angabe im Fahrzeugausweis nicht ganz umsonst: Ist

nämlich im Ausweis keine Anhängelast eingetragen, dürfen gar keine Anhänger gezogen werden. Die Strassenverkehrsämter stützen sich beim Festlegen der Anhängelasten auf Angaben aus Typenscheinen. So oder so ist das Beziffern einer maximalen Anhängelast mit einer fixen Zahl wenig sinnvoll. Die Anhängelast ist nämlich je nach Gewichtsverteilung bei einem bestimmten Traktor stark variabel (vgl. Grafik rechts).

Knackpunkt liegt oft bei den Achslasten

Peter Meier schlägt vor, dass auch bei alten Fahrzeugen die maximalen Achslasten im Ausweis eingetragen werden. «Nur mit Kenntnis der maximalen Achslasten, der aktuellen Gewichtsverteilung inklusive Stützlast und der 25-Prozent-Faustregel lässt sich die gesetzlich zulässige Anhängelast bestimmen», so Meier. Er stellt weiter fest, was diese Faustregel bedeutet: «Um die viel diskutierten 40 Tonnen Gesamtgewicht erreichen zu dürfen, muss ein Allradtraktor (inkl.

Stützlast) mindestens 10 Tonnen auf die Waage bringen. Zusammen mit dem Leergewicht der Anhänger bleibe also kaum viel mehr als 22 Tonnen (25 mit 3 t Stützlast) Nutzlast übrig. Mit solchen Aussagen macht sich Meier bei vielen «Transport-Freaks» unbeliebt, da nicht selten wesentlich höhere Nutzlasten gefordert werden. Ein ähnliches Phänomen gibt es übrigens auch bei den Hubkräften. «Wird die volle Hubkraft des Traktors ausgenutzt, überschreitet man die Hinterachslast vor allem mit längeren Anbaugeräten fast immer», berichtet Meier aus Erfahrung. Wer über seine Fahrzeuge genau Bescheid wissen will, kommt um die Fahrt auf die Waage nicht herum.

Nicht nur bei den Zugfahrzeugen sind die Gewichtsverhältnisse häufig unklar. Besonders bei Kombinationen von älteren Anhängern sind die Gewichtsangaben an Komponenten häufig ungenügend. Hier gilt: Entweder Herstellergarantien einholen oder die Fahrzeuge nicht mehr einsetzen.

Besonders häufig wird die Stützlast falsch beurteilt. Die maximal mögliche Last, die vom Anhänger auf die Anhängervorrichtung des Traktors abgestützt werden kann, wird durch die Tragkraft der verwendeten Bauteile begrenzt. Zu beachten sind die Achslasten des Zugfahrzeugs (Reifentragfähigkeit!), die maximale Stützlast an der Zugvorrichtung und die maximale Stützlast an der Zugöse (vgl. Grafik

lastungen gewachsen und müssen nicht in kurzen Intervallen ausgetauscht werden, weil sie verschlissener sind.

Strassenverkehrsämter werden zum Teil getauscht

Wer mit 40 km/h fährt, muss die Anhänger prüfen lassen. Wer die Prüfung erfolgreich besteht, kann jedoch in keinem Fall davon ausgehen, dass sein Anhänger nun dem entspricht, als was er verkauft wurde. Die Strassenverkehrsämter lassen sich nicht selten täuschen. Zugegeben, sie haben es auch nicht einfach. So können sich die Experten nicht immer auf das Typenschild und die Papiere des Fahrzeugherstellers verlassen: In einem Beispiel ist ein Tandemanhänger mit schriftlichen Herstellergarantien für 21 Tonnen Gesamtgewicht freigegeben. Die dabei verwendeten Achsen tragen dieses Gewicht aber nur mit maximal 25 km/h. Die Geschwindigkeit von 40 km/h reduziert die Tragfähigkeit so stark, dass nur noch etwa drei Viertel der ursprünglichen Kapazität realisiert werden kann. Es ist immer das schwächste Glied, welches das Gesamtgewicht bestimmt.

In einem andern Fall war an einem neuen Tandemanhänger mit eingetragenen 3 Tonnen Stützlast eine gekennzeichnete Zugöse mit einem Bohrbild 100x110 Millimeter (6 Schrauben M16) montiert. Diese Kombination lässt bei 40 km/h eine maximale Stützlast von 2 Tonnen zu. Das Anhängergesamtgewicht hätte also vom Experten bei der Prüfung reduziert werden müssen, bis die Stützlast nur noch 2 Tonnen betragen hätte. Die oben erwähnten 21 Tonnen eines Tandemanhängers lassen sich

nur realisieren, wenn davon drei Tonnen als Stützlast auf den Traktor drücken, vorausgesetzt, die Komponenten halten das Gewicht aus. Dies ist notwendig, weil für ein Tandemachsaggregat maximal 18 Tonnen Gesamtgewicht erlassen wird. (Ausnahme Achsabstand über 1,80 Meter). Um diese drei Tonnen via Anhängerkupplung auf den Traktor zu übertragen, braucht es einen Traktor in der Leistungsklasse um 150 PS, um die gesetzlichen Gewichtsvorgaben für Maximal- und Mindestbelastung der Achsen zu erfüllen (siehe Berechnungsbeispiel auf Seite 23).

Problem beginnt hinter dem Getriebekasten

Vom Anhänger herkommend beginnt das Komponentenproblem bereits bei der Zugöse, die einerseits oftmals zu schwach ist und andererseits nicht zum Zugmaul passt. Meiers Gruselkabinett ist mit solchen Beispielen reichlich ausgestattet. Noch spektakulärer als eine kaputte Zugöse wirkt der auseinander gerissener Anbaubock, der hinter dem Getriebekasten des Traktors montiert ist und in dem die Anhängerkupplung verstellt werden kann. Wenn dieses Stück während der Fahrt bricht, macht sich der Anhänger selbständig. Dies ist nicht nur theoretisch möglich, das Bild am Anfang dieses Artikels beweist dies. «Und das ist leider kein Einzelfall», erklärt Peter Meier und holt weitere Beispiele.

Lastwagentechnik schafft Sicherheit

Was kann der Landwirt in einem solchen Fall tun, wenn sein Traktor oder Anhänger wegen zu schwacher

Landwirte werden beobachtet

«Bäuerliche Bedrohung»

Unter dem Titel «Bäuerliche Bedrohung» berichtete die Zeitschrift «Transport Rundschau» von einer Mitgliederversammlung der Fachgruppe Nahverkehr des Schweizerischen Nutzfahrzeugverbands Astag. An erwähntem Anlass äusserte deren Präsident Richard Huber die aus der Sicht des Astag lasche behördliche Handhabung von Kontrollen landwirtschaftlicher Fahrzeuge, «die mit Tausenden Anhängern und hoher Geschwindigkeit im Strassenverkehr unterwegs sind». Diese würden sich zunehmend als Lastwagenkonkurrenz entpuppen. Was dem Verband besonders ins Auge fällt: «Diese Fahrzeuge transportieren neben landwirtschaftlichen Produkten auch Kies, Aushub, Baumaschinen und dergleichen», so Huber. Faktoren wie technischer Zustand, Rückerstattung der Mineralölsteuern, weniger restriktive Fahrerausbildung und Sozialleistungen führten zu erheblichen Preisunterschieden gegenüber dem Lastwagengewerbe.

«Grüne Schilder, schwarze Schafe»

Unter diesem Titel erschien in der «Berner Zeitung» im Dezember 2005 ein Artikel zur Kehrichtabfuhr in Lyssach BE, die seit Anfang 2005 nicht mehr von den Transport- und Entsorgungsfirmen Gast und Hasler durchgeführt wird, sondern von dortigen Landwirten mit dem Traktor und angehängtem Kehrichtanhänger. In einem Kommentar beschreibt «Berner Zeitungs»-Mitarbeiter Peter Steiger die Situation wie folgt: «Transportieren die Bauern mit grünen Schildern illegal Material? Schnappen sie damit den Lastwägern Aufträge weg? Ja, vermutlich schon. Beweisen lässt sich dies zwar kaum. Aber die Versuchung ist gross, und die Gefahr, entdeckt zu werden, klein», kommentiert Steiger. Und er verschont in seinem Kommentar auch die Behörden nicht mit Kritik. «Diese würden ihre Aufträge nicht an Profifirmen, sondern an Nebenbei-Transporteure vergeben, an Landwirte.» In Lyssach sagt man, dass die Bauern alle Vorschriften einhalten und billiger sind. Steiger reicht dies nicht und streut weitere zum Teil wirre Anschuldigungen gegen die Bauern: «In Lyssach mag tatsächlich alles legal sein, falsch ist es trotzdem. Lyssach und wohl auch andere Gemeinden bezahlen Bauern, die weder Ruhezeiten noch Nacht- und Sonntagsverbote einhalten müssen. Sie beschäftigen Landwirte, die weitgehend von den Schwerverkehrsabgaben befreit sind und deren Fahrzeuge larger kontrolliert werden. Weil die Bauern weniger Rücksicht auf die Umwelt und die Sicherheit nehmen müssen, offerieren sie billiger. Und weil sie der Staat reichlich mit Subventionen versorgt, können sie mit den Preisen weiter runter. Die Lyssacher sind damit zwar günstig ihren Abfall los, aber auf unsere Kosten: Mit unseren Steuern bezahlen wir die Subventionen, mit denen dort Kehricht billiger entsorgt wird.»

Treibstoffverbrauch ist doppelt so hoch

Für reine Transportarbeiten, wie beispielsweise Zuckerrübentransport, ist ein Traktorenzug gegenüber dem Lastwagen nicht rentabel:

- Traktoren haben viel weniger Motorenleistung und benötigen für die gleiche Strecke ungefähr die doppelte Menge Treibstoff.
- Der Zeitaufwand ist viel höher, Lastwagen erreichen mindestens die doppelte Geschwindigkeit.
- Traktorenzüge haben ein tieferes Sicherheitsniveau als Lastwagen.

- Traktorenzüge verursachen im Vergleich hohe Anschaffungskosten und können in der Regel schlechter ausgelastet werden.
- Ein Traktor ist ein teures Zugfahrzeug, da kostspielige Technik mitgeführt wird, die für Transporte nicht benötigt wird.
- Die Bereifung des Traktors ist nicht nur teurer als beim Lastwagen, sie erleidet auch einen viel höheren Verschleiss.

(Quelle: Annahmen des Autors)

40 Punkte für den si

Ausweis Zugfahrzeug

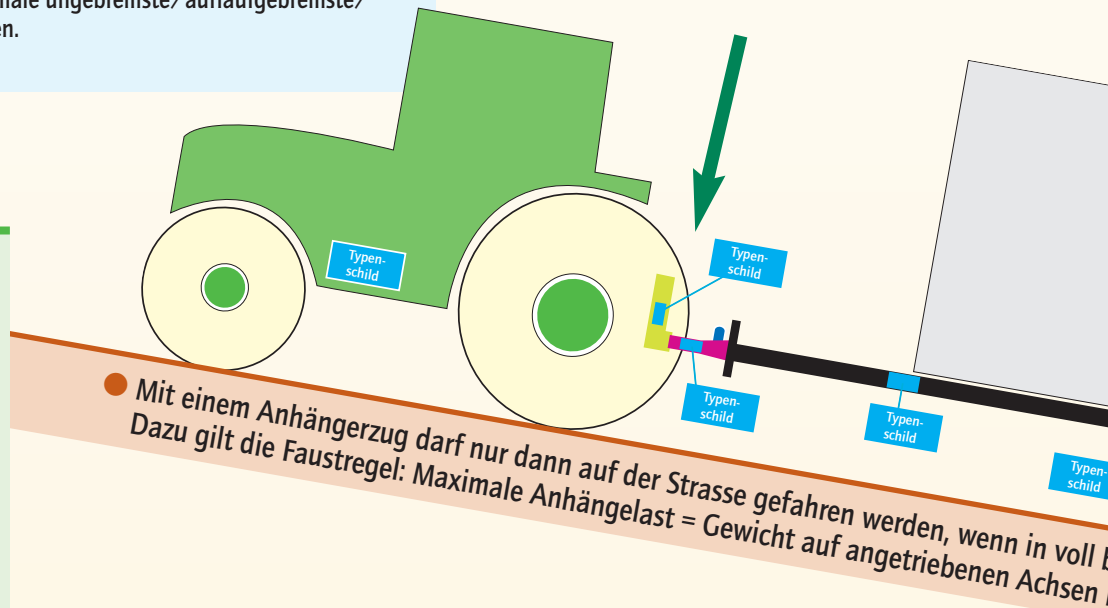
- Grundsätzlich dürfen nur Fahrzeuge mit **eingetragener Anhängelast** Anhänger ziehen. Sind keine Angaben vorhanden, sollten diese wenn möglich beim Strassenverkehrsamt nachgetragen werden.
- Für die Beurteilung der **maximalen Anhängelast** muss neben den Hersteller-garantien in erster Linie das Anfahrvermögen beurteilt werden. Dabei gilt folgende Faustregel: Maximale Anhängelast = $3 \times$ Gewicht auf angetriebenen Achsen.
- Traktoren dürfen Anhänger nur ziehen, wenn die **Anhängerbremse** ange-schlossen und bedient werden kann und wenn damit die vorgeschriebene Bremsverzögerung erreicht wird.
- Bei **neueren Traktoren** ist die maximale ungebremste/aufaufgebremste/gebremste Anhängelast eingetragen.

Stützlast

- Die maximale Stützlast wird **begrenzt** durch den ent-sprechenden Garantiewert auf der Zugöse und an der Anhängervorrichtung sowie durch die maximale Hinter-achslast und das Gesamtgewicht des Zugfahrzeugs.
- Die Untenanhängung ermöglicht höhere Stützlasten. Damit hat die Zugkraft eine geringere **Vorderachsent-lastung** zur Folge.

Zugfahrzeug

- **Gewichtsverteilung** so wählen, dass die maximalen Achslasten eingehalten werden.
- Maximale **Achslasten** können durch die Tragfähigkeit der Reifen beschränkt sein.
- Die **Vorderachse** muss in der Ebene mit mindestens 20 Prozent des Fahrzeugbetriebsgewichts (inkl. Stützlast!) belastet sein.
- Das maximale **Gesamtgewicht** gemäss Herstellergarantie nicht überschreiten.



Typenschilder

- Nur Komponenten (Achsen, Zugösen, Anhängervorrichtung) gehören auf die Strasse, die mit **Garantiewerten** des Herstellers gekennzeichnet sind.
- Der entscheidende Faktor für das Gesamtgewicht eines Anhängerzugs sind nicht nur die Schilder auf dem Fahr-zeugchassis, sondern auch die Typenschilder auf den einzelnen Komponenten. Massgebend sind immer die **tiefsten Werte**.
- Das **Entfernen** von Typenschildern ist in jedem Fall zu unterlassen, da dies im Schadensfall nicht von der Ver-antwortung entbindet.

Bremssystem

- Anhänger ab Jahrgang 1993 **müssen** mit einer hydraulischen oder pneumatischen Betriebsbremse ausgerüstet sein. Bei älteren Anhängern ist dies auch sehr zu empfehlen.
- Die Betriebsbremse muss vom Fahrer **jederzeit** betätigt werden können.
- Bei vor 1993 gebauten Anhängern ist die Farmerstopp- und Aufauf-bremse (nur 30 km/h) erlaubt, soweit dies mit dem **Zugfahrzeug** möglich ist.
- Bei nach 1993 gebauten Anhängern ist die Farmerstoppbremse als Betriebsbremse **verboten**, die Aufaufbremse noch bis 6 t erlaubt (nur 30 km/h).
- Alle Bremssysteme müssen die vorgeschriebene **Bremsverzögerung** erreichen. Pneumatische Bremsen bieten mehr Komfort und sind insbesondere für schwere Transportarbeiten von Vorteil.
- In jedem Fall muss eine **Notbremsmöglichkeit** (Seil-Stellbremse bei 30 km/h, manuelles Auslösen der Abreissbremse bei 40 km/h) zur Verfügung stehen.

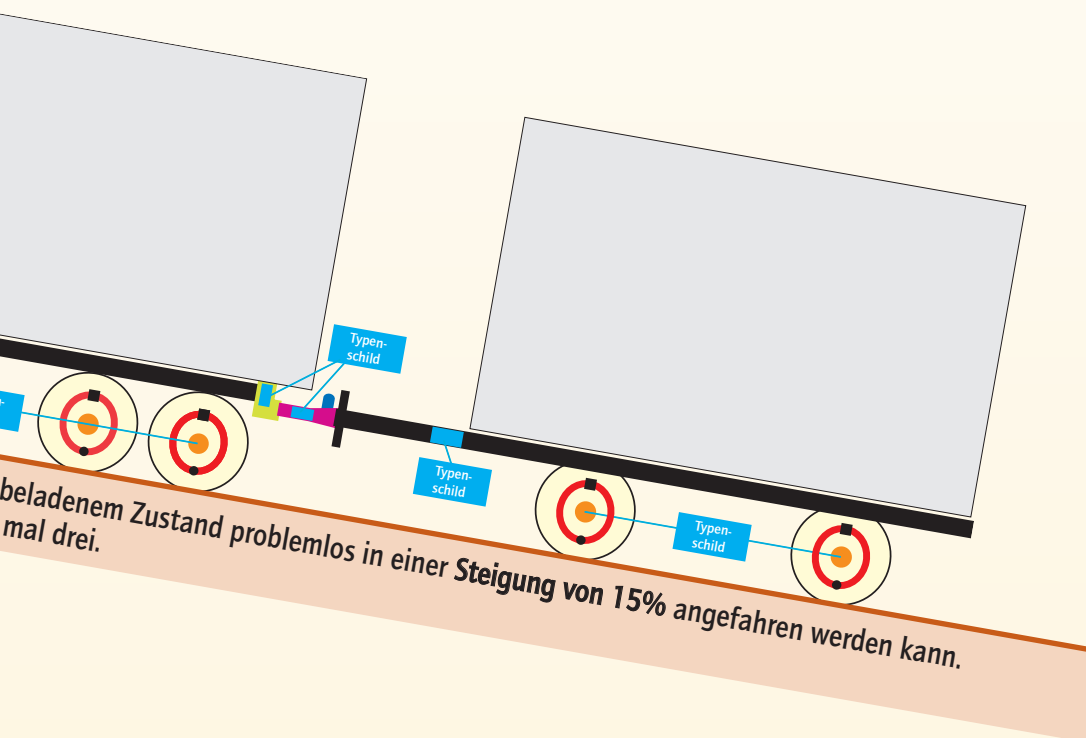
chere Anhängertzug

Zugösen

- Bei Zugösen muss die zulässige **Stützlast** und **Anhängerlast** eingehalten werden. Diese Werte sind bei einer Geschwindigkeit von 40 km/h in der Regel tiefer als bei 30 km/h.
- Zugösen müssen zur verwendeten Anhängervorrichtung **passen** (vgl. BUL-Merkblatt 2a, «Schwere Lasten sicher transportieren»).
- Mit zwei Anhängern muss die vordere Zugöse auf das **addierte Gewicht** beider Anhänger ausgelegt sein.

Alte Anhänger 30 km/h

- Auch bei älteren und wenig gebrauchten Anhängern wird die **Nachrüstung** mit einer hydraulischen oder pneumatischen Betriebsbremse empfohlen. Nachrüstungen sind jedoch nur bei genügend robusten Achsen und Bremsen sinnvoll.
- Auch ältere Anhänger müssen die gesetzlich vorgeschriebene **Bremsverzögerung** von mindestens $2,5 \text{ m/s}^2$ ($2,8 \text{ m/s}^2$ ab 1. 10. 1998) erreichen.
- An einen **auflaufgebremsten** Anhänger sollte kein zweiter Anhänger angehängt werden.
- **Ungebremste** Anhänger dürfen nur bis zum im Ausweis des Zugfahrzeugs aufgeführten Wert «ungebremste Anhängelast» mitgeführt werden.



Zugmaul Anhänger

- Die Angaben auf dem **Herstellerschild** des Zugmauls sind einzuhalten. Ist kein Schild vorhanden, muss die Belastbarkeit des Zugmauls vom Fahrer oder von einem Spezialisten vorsichtig beurteilt werden.
- In der Regel ist an Anhänger-Zugmäulern **keine Stützlast** (Blechkonstruktion) möglich.
- Die Befestigung von Zugmaul und Bolzen ist periodisch auf die Beschädigungen zu **kontrollieren**.

Anhängervorrichtung

- Vom Hersteller **garantierte** Anhängere- und Stützlast darf nicht überschritten werden.
- Grosse Lasten nur mit **Untenanhängung**
- Die Anhängervorrichtung sollte möglichst wenig **Spiel** aufweisen.
- Nur Zugösen verwenden, welche zur Anhängervorrichtung **passen** (vgl. BUL-Broschüre 2a).

Anhängerrachsen

- Die vom Hersteller garantierten **Achslasten** müssen eingehalten werden.
- **Gefederte** Achsen erhöhen den Fahrkomfort und müssen weniger Schläge verkraften.
- Die Bauweise von Achsen und Bremsen muss dem Einsatzprofil entsprechen. Bei 40 km/h ist die **Tragkraft** einer Achse tiefer als bei 30 km/h.
- Für 40 km/h wird eine **Bremsverzögerung** von $3,1 \text{ m/s}^2$ verlangt.
- Für 30 km/h wird eine **Bremsverzögerung** von $2,8 \text{ m/s}^2$ ($2,5 \text{ m/s}^2$ wenn älter als 1. 10. 1998) verlangt.
- Bremsbeläge und Lager sind regelmässig auf Verschleiss zu **kontrollieren**. Die Bremswirkung ist auch bei 30-km/h-Anhängern regelmässig zu überprüfen.