KTBL

Aspekte zum Warentransport in der Landwirtschaft

Dr.-Ing. Norbert Fröba

ALB BW; Transporte in der Landwirtschaft; Bruchsal, 25.11.2010

KTBL

Gliederung

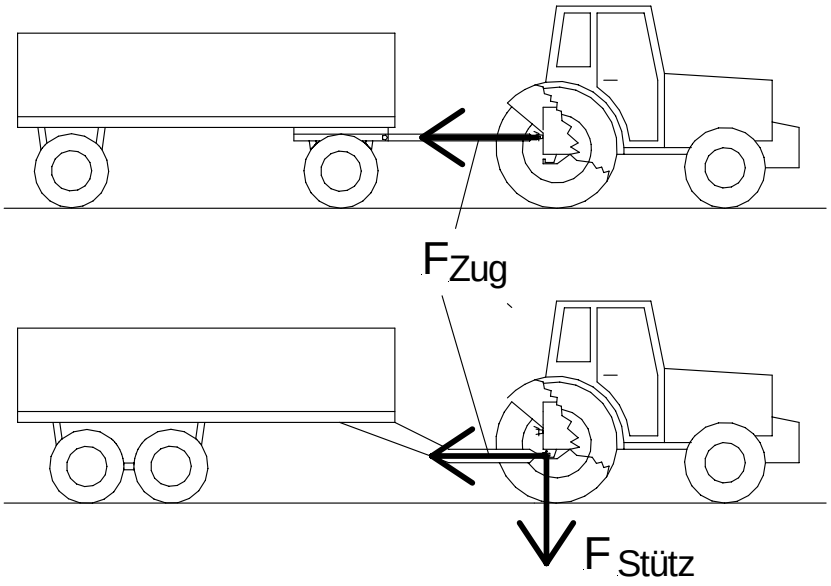
- Einleitung
- Fahrbahnen und Fahrwerke
- Leistungsbedarf
- Kraftstoffsparen
- Anhängevorrichtungen
- Fazit

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Einleitung

Gelenkdeichsel- und Starrdeichselanhänger

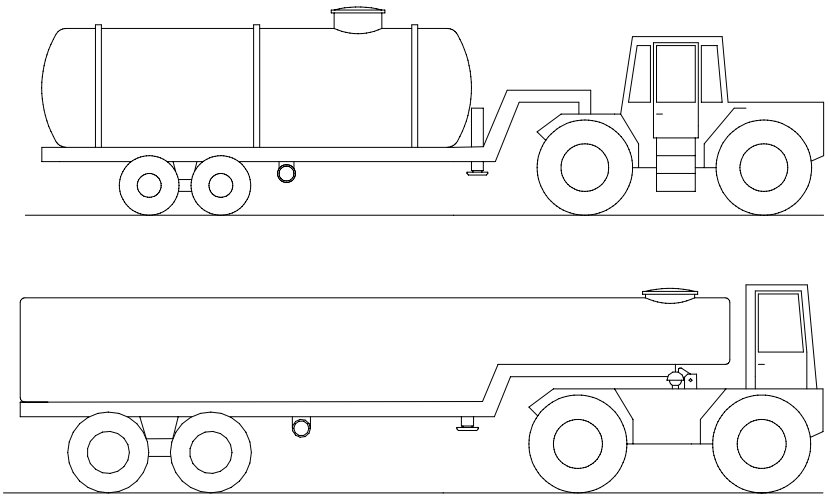


Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Einleitung

Schwanenhals- und Sattelanhänger



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Gliederung

- Einleitung
- **Fahrbahnen und Fahrwerke**
- Leistungsbedarf
- Kraftstoffsparen
- Anhängevorrichtungen
- Fazit

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Fahrbahnen und Fahrwerke
Straßenfahrt

Quelle: Werkbild New Holland

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Fahrbahnen und Fahrwerke

Feldfahrt

Quelle: Werkbild New Holland

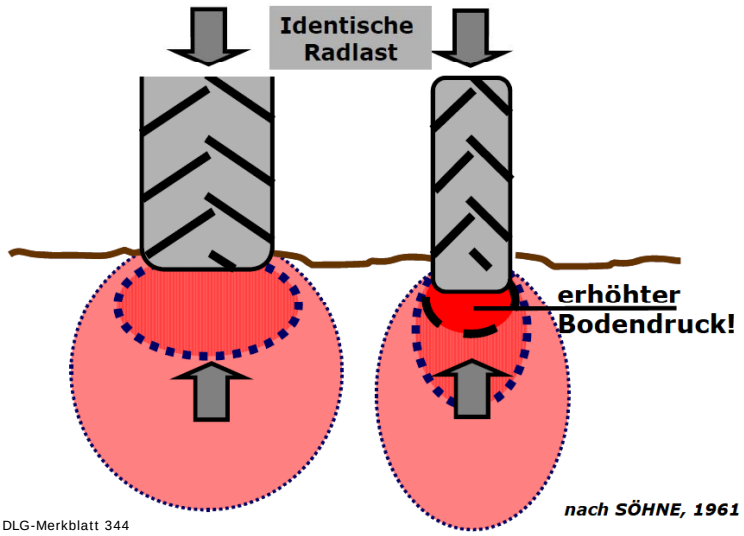
Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Fahrbahnen und Fahrwerke

Feldfahrt

Breiter Reifen – Schmaler Reifen



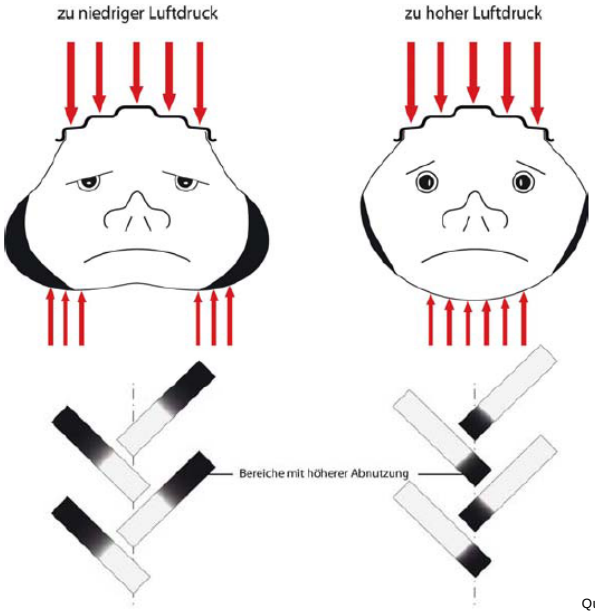
Quelle: DLG-Merkblatt 344

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Fahrbahnen und Fahrwerke

Reifeninnendruck bei Straßenfahrt



Quelle: DLG-Merkblatt 356

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Fahrbahnen und Fahrwerke

Bewertung von Reifeninnendruckstrategien

	Druck im Reifen:	Konstant hoch	Konstant niedrig	angepaßt
Allgemein	Investitionen			
	Handhabung			
auf der Straße	Reifenverschleiß	mittiger Abrieb bei Leerfahrten	Überhitzung	
	Fahrkomfort Feldweg	hart	federnd	
	Fahrkomfort Asphaltstraße	stabil	“schwammige” Straßenlage	
	Rollwiderstand			
	Dieselverbrauch			
auf dem Acker	Spurtiefe			
	Bodendruck			
	Zugkraft / Schlupf			
	Dieselverbrauch			
	Flächenleistung			

positiv ⟷ negativ

Quelle: DLG-Merkblatt 356

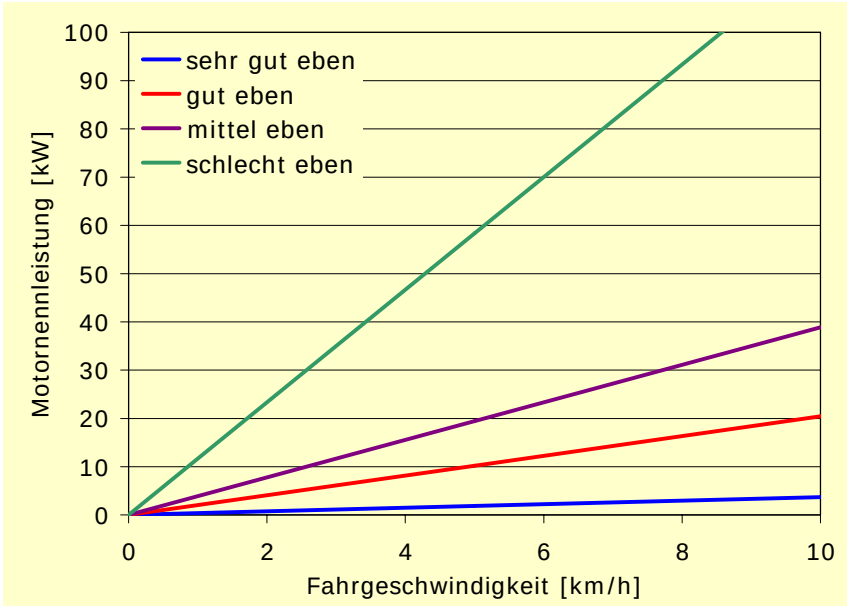
Gliederung

- Einleitung
- Fahrbahnen und Fahrwerke
- **Leistungsbedarf**
- Kraftstoffsparen
- Anhängevorrichtungen
- Fazit

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Leistungsbedarf

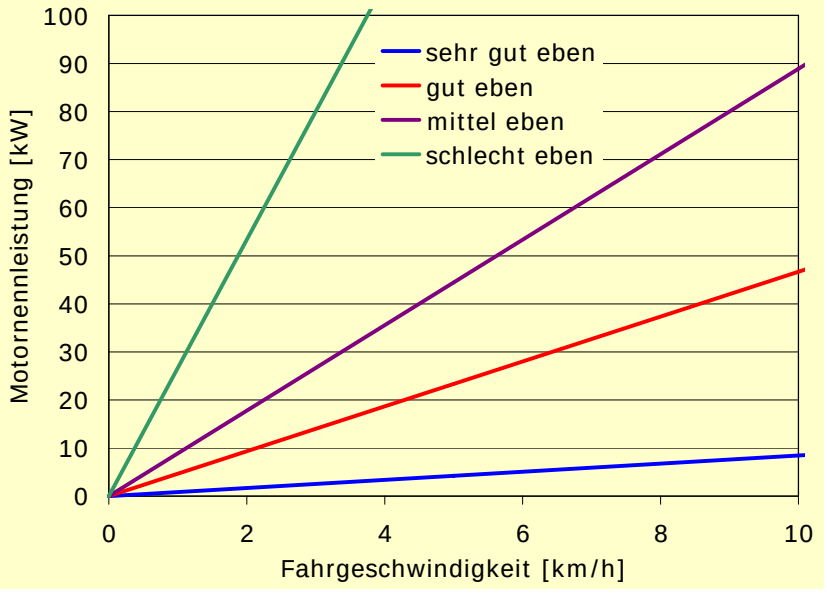
Traktor, 4 t; Einachsanhänger, 8 t



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Leistungsbedarf

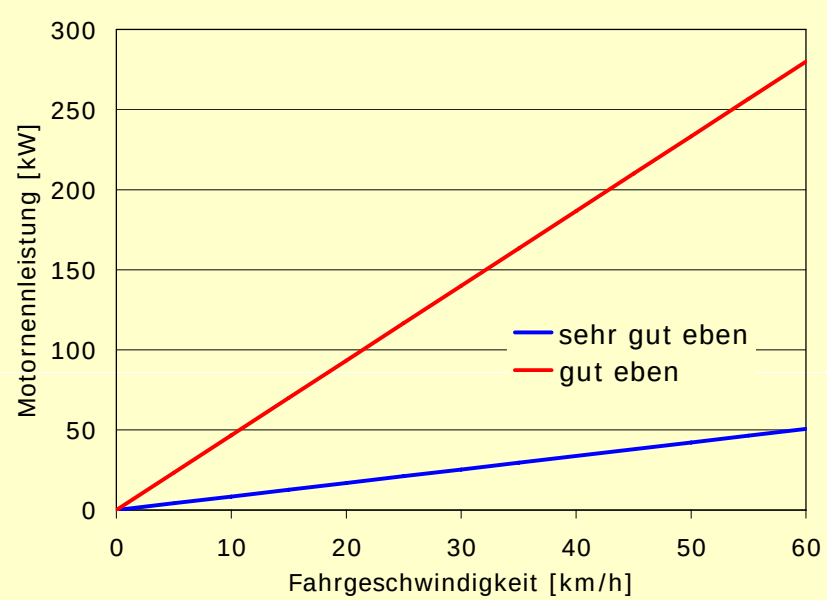
Traktor, 6 t; 2 x Zweiachsanhänger, 8 t



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Leistungsbedarf

Traktor, 6 t; 2 x Zweiachsanhänger, 8 t

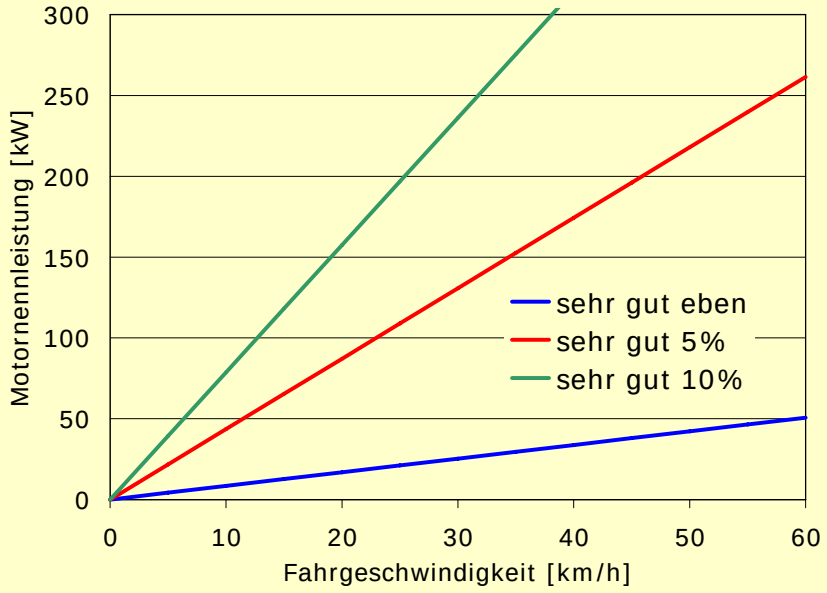


Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Leistungsbedarf

Traktor, 6 t; 2 x Zweiachsanhänger, 8 t

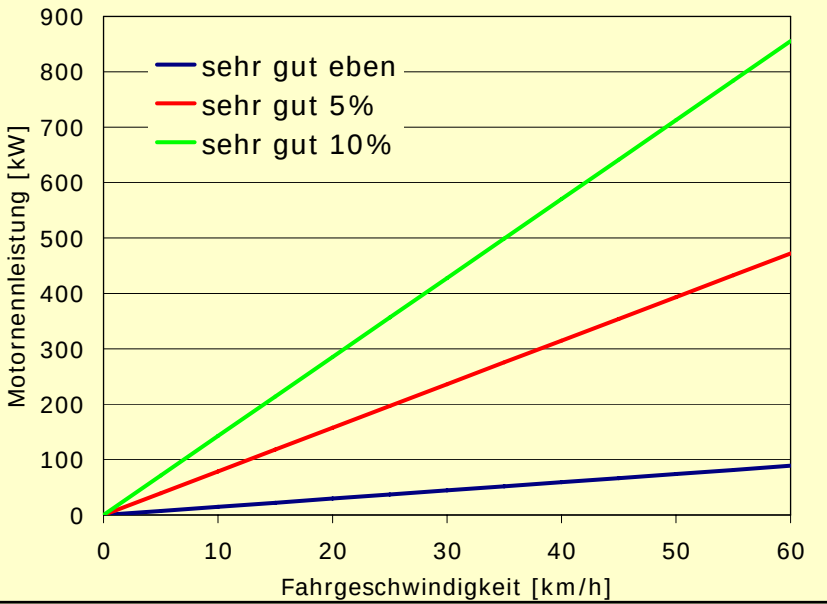


Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Leistungsbedarf

Traktor, 10 t; Tridemachsanhänger, 30 t



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Gliederung

- Einleitung
- Fahrbahnen und Fahrwerke
- Leistungsbedarf
- **Kraftstoffsparen**
- Anhängevorrichtungen
- Fazit

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Kraftstoffsparen

- Unnötiges Gewicht vermeiden (1 t bedeutet etwa 1 l/h zusätzlicher Dieselbedarf)

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Kraftstoffsparen

Unnötiges Gewicht vermeiden

- Ballastgewicht (besonders Frontballast) abbauen
- Hohes Verhältnis Lademasse/Leermasse des Anhängers anstreben (Fahrzeuge auslasten) z.B.
  4 t Saatgut auf 8(6)t-Anhänger statt auf 18(13,5)t-Anhänger (Nutzlast in Klammern)

Kraftstoffsparen

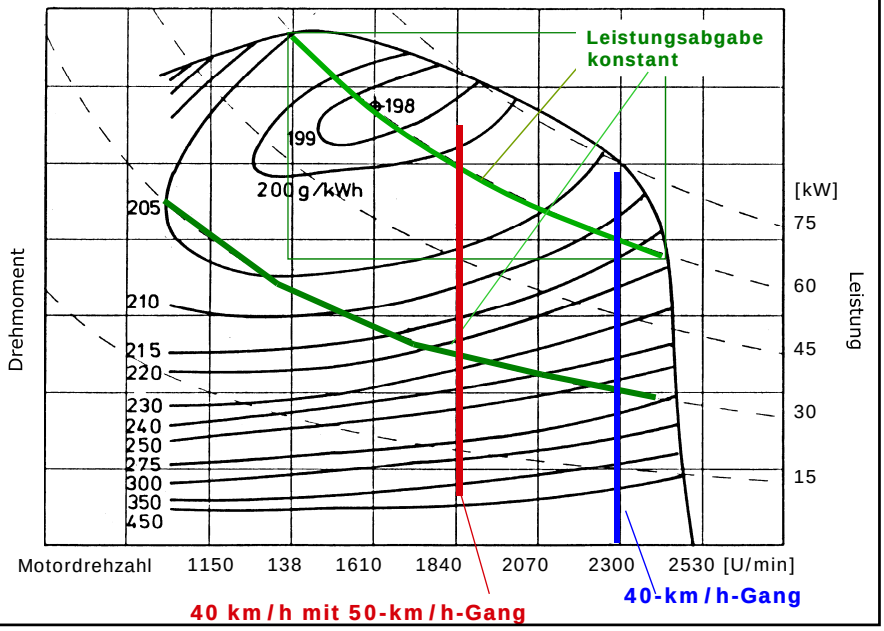
- Unnötiges Gewicht vermeiden (1 t bedeutet etwa 1 l/h zusätzlicher Dieselbedarf)
- 50-km-Gang mit 40 km/h fahren (5 bis 10 % Dieseleinsparung)

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Kraftstoffsparen

50-km/h-Gang mit 40 km/h fahren



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Kraftstoffsparen

- Unnötiges Gewicht vermeiden (1 t bedeutet etwa 1 l/h zusätzlicher Dieselbedarf)
- 50-km-Gang mit 40 km/h fahren (5 bis 10 % Dieseleinsparung)
- Vorausschauend fahren (Bremsen und Beschleunigen vermeiden) (10 bis 15 % Dieseleinsparung)

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Kraftstoffsparen

- Unnötiges Gewicht vermeiden (1 t bedeutet etwa 1 l/h zusätzlicher Dieselbedarf)
- 50-km-Gang mit 40 km/h fahren (5 bis 10 % Dieseleinsparung)
- Vorausschauend fahren (Bremsen und Beschleunigen vermeiden) (10 % bis 15 % Dieseleinsparung)
- Reifeninnendruck für Transporte einstellen

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Kraftstoffsparen
Angepasster Reifeninnendruck

- Schlupf minimieren

Einsparung bis ca. 20 %

Fotos: Uppenkamp

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Kraftstoffsparen

Angepasster Reifeninnendruck

- Schlupf minimieren
  Reifeninnendruckanpassung
  Einsparung bis zu 20 %

Anschaffungskosten Reifenregler

Traktor	4000 €
Tandemachsanhänger	8500 € (mit Zusatzkompressor)

Bei einem 120-kW-Traktor mit Allradantrieb (830 h Einsatz pro Jahr) und “Reifenregler” rechnet sich die Anlage innerhalb von 2 Jahren.

Bei einem 10-m³-Güllefaß im überbetrieblichen Einsatz rechnet sich die Anlage nach etwa 30 000 m³.

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Kraftstoffsparen

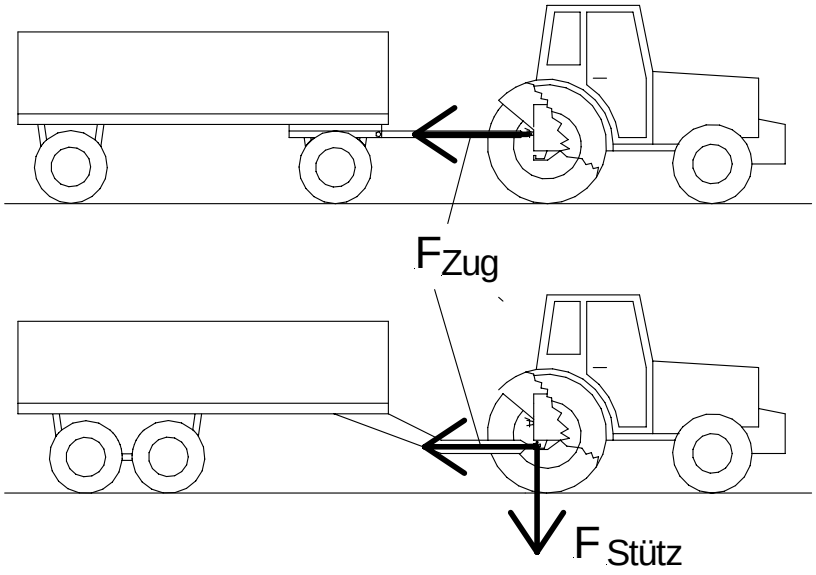
- Unnötiges Gewicht vermeiden (1 t bedeutet etwa 1 l/h zusätzlicher Dieselbedarf)
- 50-km-Gang mit 40 km/h fahren (5 bis 10 % Dieseleinsparung)
- Vorausschauend fahren (Bremsen und Beschleunigen vermeiden) (10 % bis 15 % Dieseleinsparung)
- Reifeninnendruck für Transporte einstellen
- Starrdeichselanhänger günstiger als Gelenkdeichselanhänger

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Kraftstoffsparen

Starrdeichsel- statt Gelenkdeichselanhänger



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Kraftstoffsparen

- Unnötiges Gewicht vermeiden (1 t bedeutet etwa 1 l/h zusätzlicher Dieselbedarf)
- 50-km-Gang mit 40 km/h fahren (5 bis 10 % Dieseleinsparung)
- Vorausschauend fahren (Bremsen und Beschleunigen vermeiden) (10 % bis 15 % Dieseleinsparung)
- Reifeninnendruck für Transporte einstellen
- Starrdeichselanhänger günstiger als Gelenkdeichselanhänger
- Lkw-Einsatz

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Kraftstoffsparen
Lkw-Einsatz

Quelle: Kowalewsky

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Gliederung

- Einleitung
- Fahrbahnen und Fahrwerke
- Leistungsbedarf
- Kraftstoffsparen
- **Anhängevorrichtungen**
- Fazit

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Anhängevorrichtungen
Allgemeines I

- Transportanhänger dürfen nur mit bauartgenehmigten Verbindungseinrichtungen (nach § 22a und § 43 Abs. 1 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung bzw. EG-Bauartgenehmigung) mit dem Traktor verbunden werden.
- Im Bauartgenehmigungsverfahren werden die Werte für die zulässige Stütz- und Anhängelast der Kupplung (unabhängig vom Traktortyp, s.o.) festgelegt.
- Die zulässigen Stütz- und Anhängelasten können im eingebauten Zustand, aus konstruktiven Gründen des Traktors (Gesamtgewicht, Achslasten, Reifentragfähigkeit) bzw. Anhängers (Bauart der Bremsen), geringer sein.

KTBL

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Anhängevorrichtungen
Allgemeines II

- Es sind unbedingt die in den Fahrzeugpapieren und in der Gebrauchsanweisung angegebenen Werte einzuhalten. In diesen Unterlagen sind auch zulässigen Ösen angegeben, da nicht alle konstruktiv möglichen Kombinationen freigegeben sein können.
- Bei bauartbedingter Höchstgeschwindigkeit (bbH) über 40 km/h beträgt die maximal zulässige Stützlast 2 t

Detaillierte Informationen im DLG-Merkblatt 333 (kostenloser Download möglich)

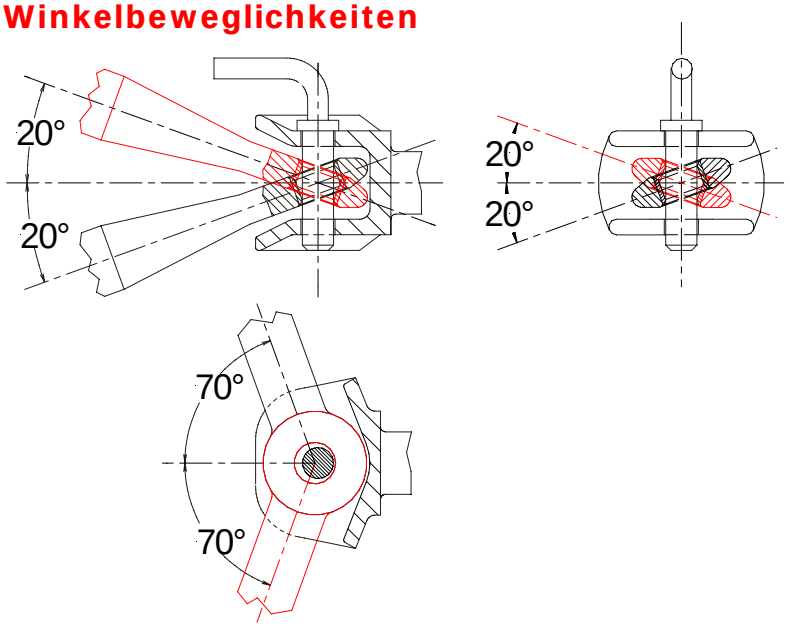
Anhängevorrichtungen
Übersicht

	max. Stützlast bei bbH ≤ 40 km/h
- Bolzenkupplungen nicht selbsttätig oder selbsttätig	2 t
- Piton-Fixe	3 t
- Hitchhaken	3 t
- 80er-Kugelkupplung	4 t

- *Zugpendel, Unterlenker, Ackerschiene sind nicht für Transportanhänger zu verwenden*

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

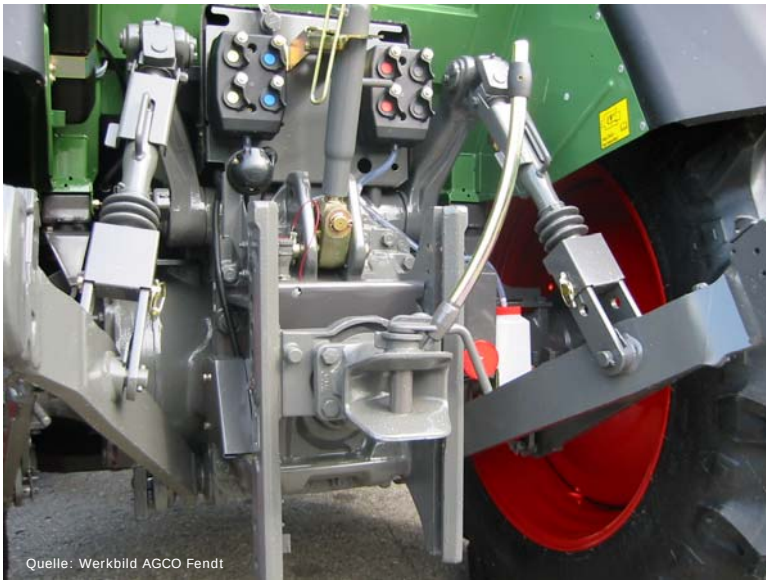
Anhängevorrichtungen
Winkelbeweglichkeiten



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

ICTBL

Anhängevorrichtungen
Bolzenkupplungen

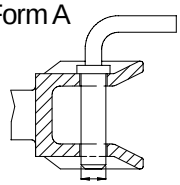


Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

ICTBL

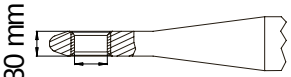
Anhängevorrichtungen
Bolzenkupplungen nach ISO 6482-2

Form A

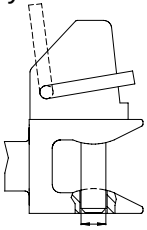


30 mm

Zugöse 40
nach DIN 74054-1/2, ISO 8755

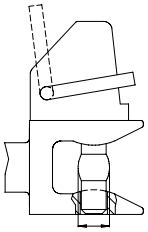


Form B
(zylindrischer Bolzen)



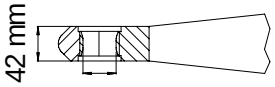
30 mm

Form C
(balliger Bolzen)



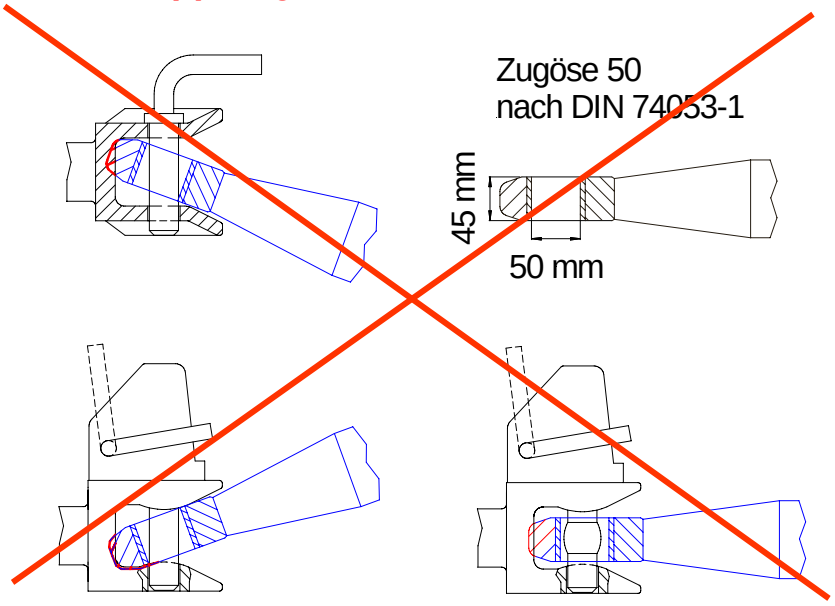
38 mm

Zugöse 40 verstärkt
nach DIN 11026, ISO 5692-2



ILTBL

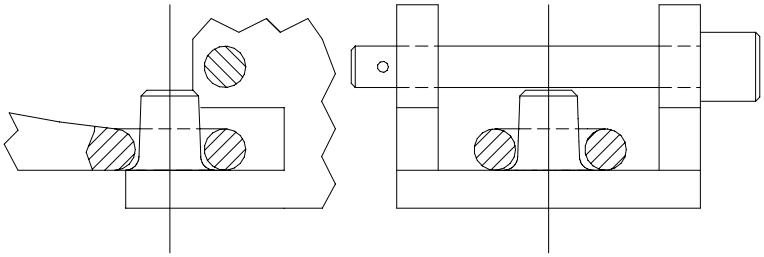
Anhängevorrichtungen
Bolzenkupplungen nach ISO 6482-2



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

ILTBL

Anhängevorrichtungen
Piton-Fixe nach ISO 6482-4



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

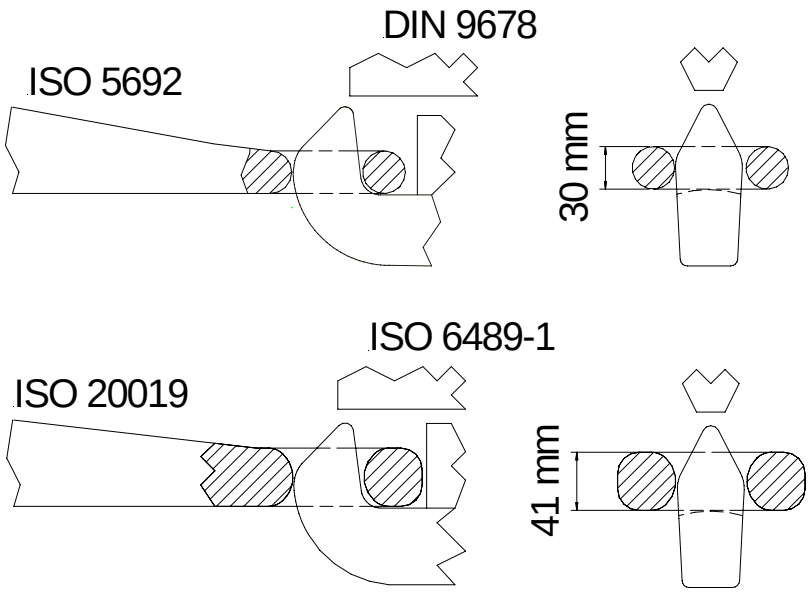
Anhängevorrichtungen
Hitchhaken nach DIN 9678

Quelle: Werkbild AGCO Fendt

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

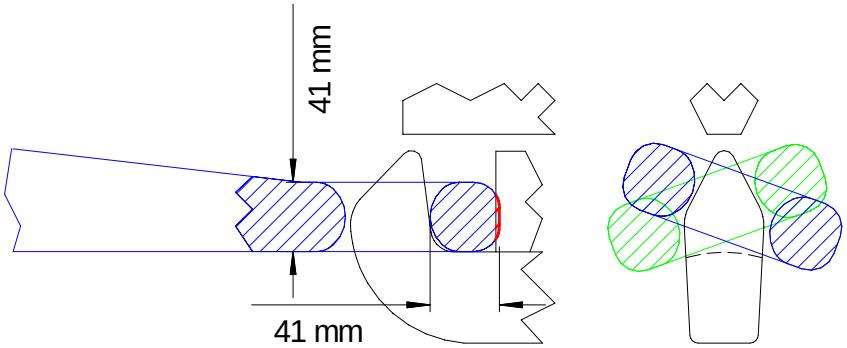
Anhängevorrichtungen
Hitchhaken nach ISO 6482-1 oder DIN 9678



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Anhängevorrichtungen
Hitchhaken nach DIN 9678, Öse nach ISO 20019



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

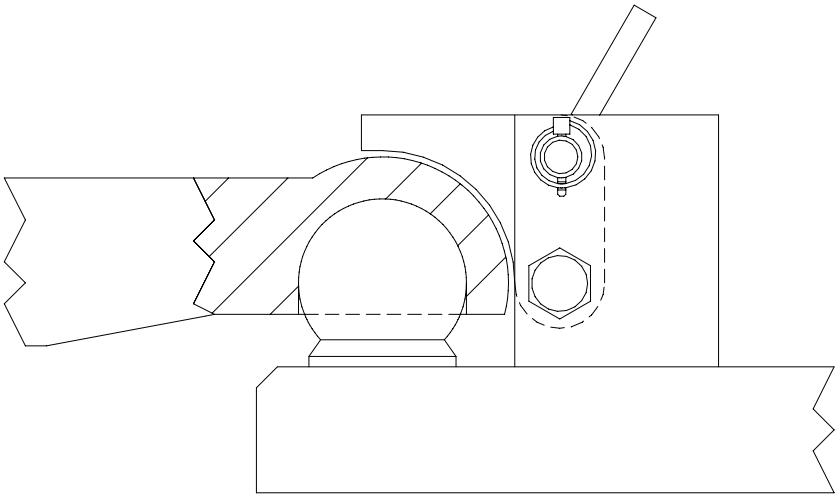
KTBL

Anhängevorrichtungen
80er-Kugelkupplung nach ISO 24347

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Anhängevorrichtungen
80er-Kugelkupplung nach ISO 24347



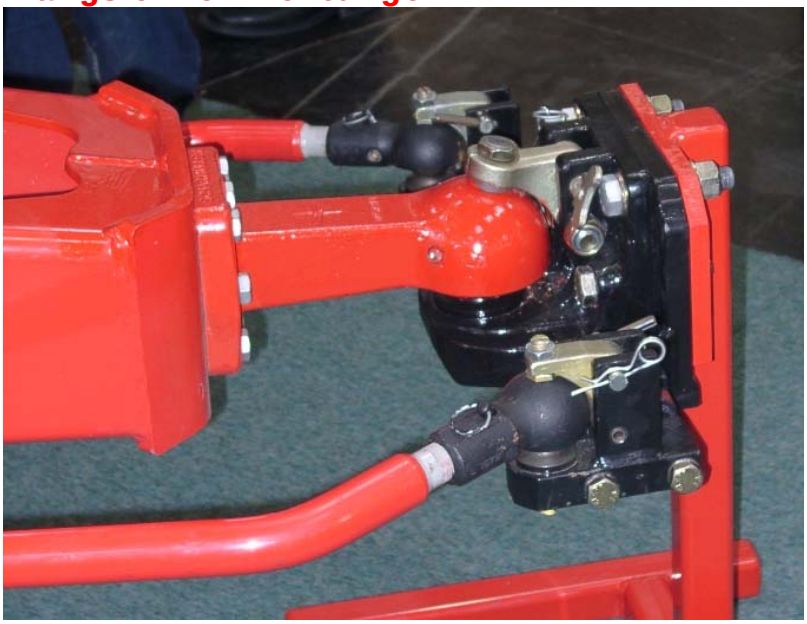
Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft

ALB-Fachgespräch: Transporte

Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Anhängevorrichtungen
Zwangslenkeinrichtungen



Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft

ALB-Fachgespräch: Transporte

Bruchsal
25.11.2010

KTBL

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Anhängevorrichtungen
Traktionsverstärker

KTBL

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal
25.11.2010

Gliederung

- Einleitung
- Fahrbahnen und Fahrwerke
- Leistungsbedarf
- Kraftstoffsparen
- Anhängevorrichtungen
- **Fazit**

Fazit

- Straßenfahrt und Feldfahrt stellen unterschiedliche Ansprüche an Fahrwerke
- Der Leistungsbedarf steigt linear mit der Fahrgeschwindigkeit
- Besonders Steigungen und schlechte Fahrbahnen fordern hohe Leistungen
- Durch angepasste Fahrweise lassen sich bis 20 % Kraftstoff sparen
- Die Kugelkopfanhängevorrichtung bietet den höchsten Fahrkomfort

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal 25.11.2010

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Aspekte zum Waren-transport in der Landwirtschaft
ALB-Fachgespräch: Transporte
Bruchsal 25.11.2010