



VTL Landtechnik

Gülleausbringung

Strassenverkehr





VTL Landtechnik

Markierung, Beleuchtung und Masse

- Arbeitsanhänger/Transportanhänger
- Ab 2.55m Ausnahmefahrzeug
- braunes Kontrollschild (auch bei 30 km/h)
- Transportanhänger Breitenmarkierung Traktor
- **max. 3m Transportanhänger (Güllefass)**
- max. 3.5m Arbeitsanhänger (Ballenpresse)
- Länge ab Zugöse max. 12m





VTL Landtechnik

Sicht Vorne und Hinten

Vorne: 12m 0-4m 180 Grad (Haspel)

Hinten: 100m, Spiegel müssen breiter als Hindernis sein.





VTL Landtechnik

Bremsen, Achsen, Bereifung und Lasten

Bremsen 30Km/h

Mindestanforderungen an Betriebsbremsanlagen von landwirtschaftlichen Anhängern 30 km/h

Baujahr ab	Verzögerung	Abbremsung	Pneumatische Bremse 2-Leiter ¹ 6.5 bar	Hydraulische Bremse 2-Leiter ¹ 116–130 bar	Hydraulische Bremse 1-Leiter ¹ 130–150 bar	Auflaufbremse	Farmerstoppbremse ³	Keil
Vor 1985							nur bis 25 km/h	
1.1.1985	2.5 m/s ²		ab 6000 kg		ab 6000 kg	ab 3000 kg bis 6000 kg	nur bis 25 km/h	ab 750 kg
1.1.1993	2.5 m/s ²		ab 6000 kg		ab 6000 kg	ab 3000 kg bis 6000 kg		ab 750 kg
1.1.1998	2.8 m/s ²	34 %	ab 6000 kg		ab 6000 kg	ab 3000 kg bis 6000 kg		ab 750 kg
1.5.2019	2.9 m/s ²	35 %	ab 8000 kg ²	ab 8000 kg ²		ab 1500 kg ⁴ bis 8000 kg		ab 750 kg

verboten

notwendig

notwendig, aber nicht empfohlen (besser pneumatisch oder hydraulisch)



VTL Landtechnik

Bremsen bis 40km/h

Mindestanforderungen an Betriebsbremsanlagen von landwirtschaftlichen Anhängern 40 km/h

Baujahr ab	Verzögerung	Abbremsung	Pneumatische Bremse 2-Leiter ¹	Hydraulische Bremse 2-Leiter ¹	Hydraulische Bremse 1-Leiter ¹	Auflaufbremse	Farmerstoppbremse ³	Keil
1.1.1998	3.1 m/s ²	38 %	ab 3500 kg		ab 3500 kg	ab 750 kg bis 3500 kg		ab 750 kg
1.5.2019	5.0 m/s ²	50 %	ab 8000 kg ²	ab 8000 kg ²		ab 750 kg bis 8000 kg		ab 750 kg

verboten

notwendig

notwendig, aber nicht empfohlen (besser pneumatisch oder hydraulisch)

¹ pneumatische oder hydraulische Bremse mit Notbremsventil

² mit Funktionsüberwachung, automatischer, lastabhängiger Bremskraftregelung (ALB) und Notbremsfunktion (ALB bei Arbeitsanhängern nicht notwendig, ausser sie transportieren Ladung)

³ nur noch als Feststellbremse erlaubt



VTL Landtechnik

- Bremsen

Was heisst **5m/s² bei 40km/h**

Das ist der Verzögerungswert der mit diesen Bremsen erreicht werden muss.

5m/s pro Sekunde

mal 3.6 gleich km/h

18km/h pro Sekunde

Bremszeit: bei 40km/h durch 18km/h

neu
= 2.22 Sekunden

alt
= 2.92s

Bremsweg: 2.22s x 5.55m/s(20km/h:3.6)

= 12.33 Meter

= 16.20Meter

Reaktionsweg: 1s x 11.11m/s(40km/h:3.6)

= 11.11 Meter

= 11.11Meter

Anhalteweg: 11.11m +12.33m

= 23.44 Meter (3.87m)= 27.31 Meter



VTL Landtechnik

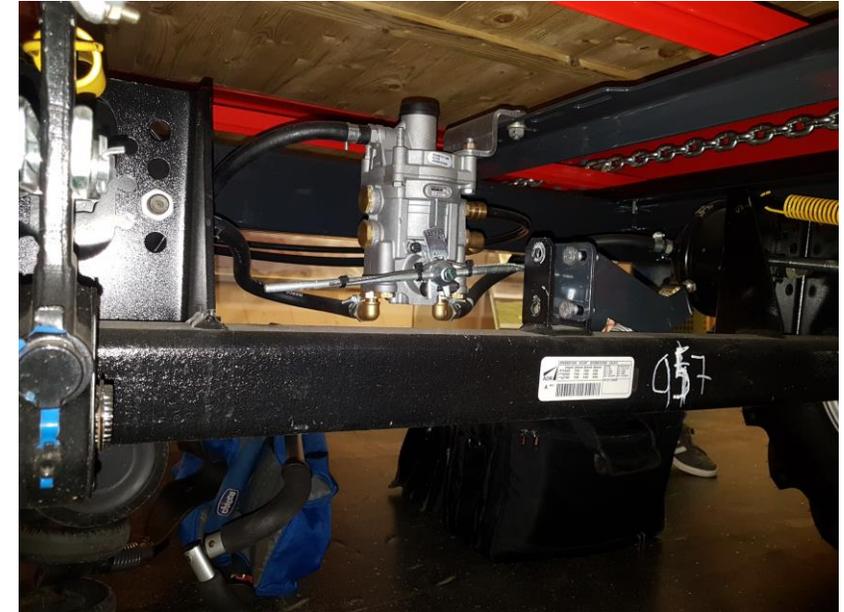
Lastenregler

30km/h 3-stufigen Lastenregler

wird nicht empfohlen

40km/h automatischen Lastenregler

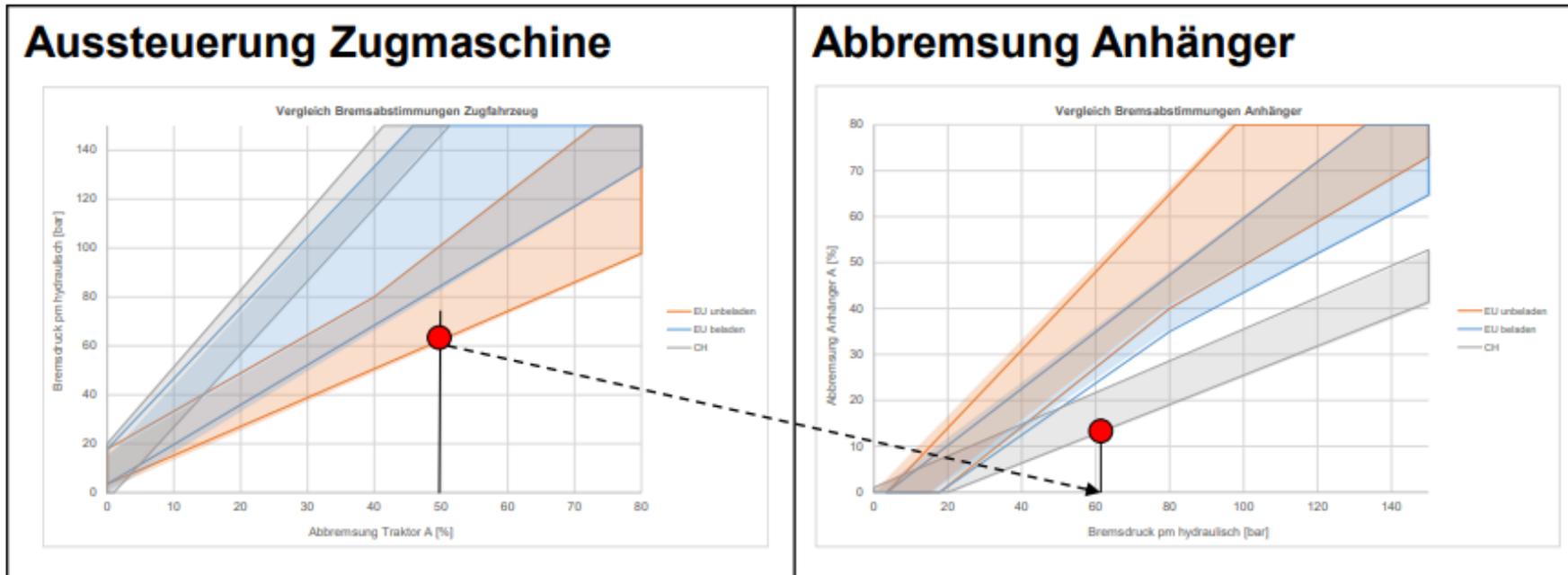
Vorsicht bei EBS von LKW mit 24 Volt





VTL Landtechnik

Beispiel: Neue EU-Zugmaschine mit CH-Anhänger



Extrembeispiel hydraulische Bremse: EU Zugmaschine mit CH Anhänger bei einer Abbremmung von 50 % des Traktors:

EU Zugmaschine, unbeladen, minimale Aussteuerung bei 50 % → Aussteuerdruck von 62 bar

Anhänger CH, minimale Abbremmung bei 62 bar → 13.4 %

→ Zugmaschine bremst mit 50 %, Anhänger mit 13 % → Anhänger schiebt



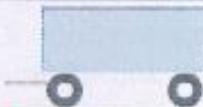
VTL Landtechnik

Anhängerzug

Kombination >30 km/h

Nur mit einem Vergleich der Bremsprüfprotokolle kann beurteilt werden, ob eine Kombination passend, machbar, problematisch oder gefährlich ist und ob Anpassungen möglich sind.

BUL 11.2017 (Quelle Agroscope)

									
									
				Geforderte Abbremsung: 38 %		Geforderte Abbremsung: 50 %			
		pneumatisch	hydraulisch	pneumatisch	hydraulisch	pneumatisch	hydraulisch	hydraulisch	
		Zweileiter		Einleiter		Zweileiter		Zweileiter	
		CH-System	EU-System mit CH-Auslegungsband	CH-Auslegungsband	EU-Auslegungsband	EU-Auslegungsband	EU-Auslegungsband	EU-Auslegungsband	
		pneumatisch	Zweileiter	CH-System	✓				
				EU-System mit CH-Auslegungsband		✓		(✓)	
		hydraulisch	Einleiter	CH-Auslegungsband			✓		(✓) ¹
		pneumatisch	Zweileiter	EU-System mit EU-Auslegungsband		!		✓	
				hydraulisch	Zweileiter	EU-Auslegungsband			!
		hydraulisch	Zweileiter	Ventil mit Umschaltung EU + CH-Auslegungsband			(✓)		✓

¹⁾ Möglich, wenn Anhänger entsprechend ausgerüstet ist (2-Leiter Notbremsventil NBV16 von Paul Forrer AG)

✓	Gleiche Abstimmung zwischen Traktor und Anhänger
(✓)	Anhänger brems stärker als Traktor (Überbremsen). Auf der Strasse eher unkritisch. Im Gelände kann es zum Rutschen des Anhängers kommen.
(✓)	Auslegungsbander im Teilbremsbereich kompatibel. Bei Vollbremsung Überbremsen des Traktors, wenn Anhängerbremse knapp bemessen.
!	Machbar, wenn sich Bremswirkung von Zugfahrzeug und Anhänger im Überschneidungsbereich der Auslegungsbander befindet.



VTL Landtechnik

Bereifung/Achsen

Traglasten:

Achsen

- Bauart

Bereifung

- Geschwindigkeit

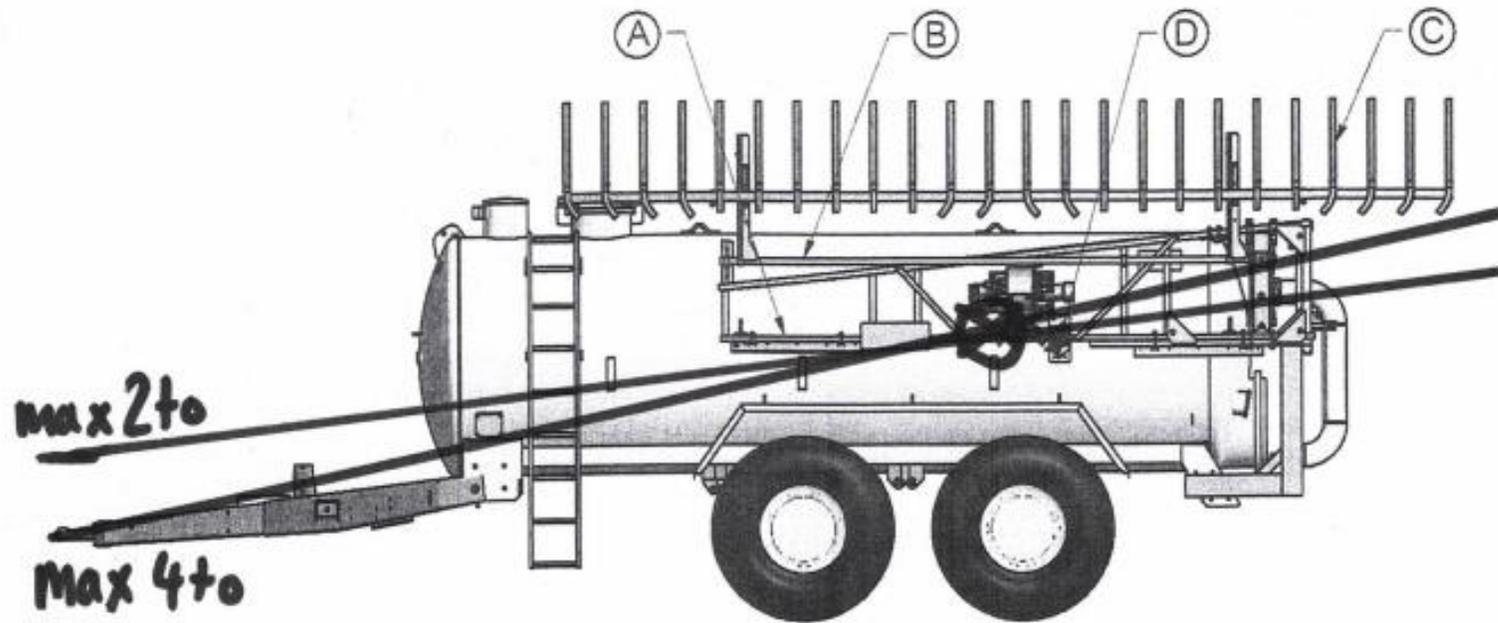
- Reifendruck





VTL Landtechnik

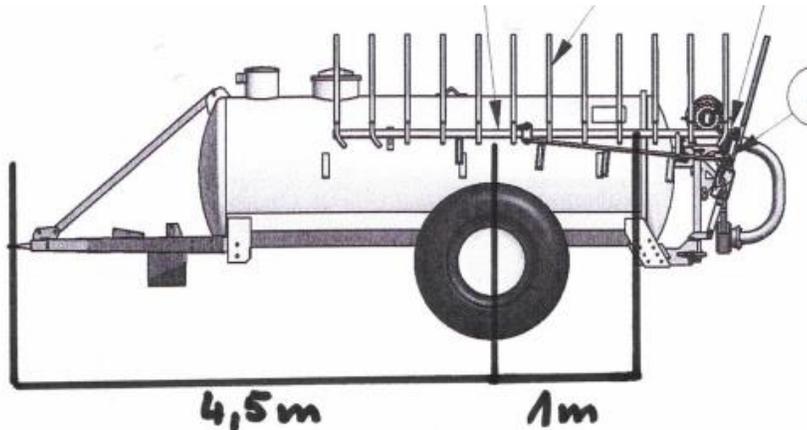
Anhängesystem Oben und Unten





VTL Landtechnik

Lasten richtig verteilen



Ohne Schleppschauch

Stützlast 1.5 to Achslast 9.5 to

Mit Schleppschauch

Schleppschauch 800kg Schwerpunkt 1m hinter Achse

$800\text{kg} \times 1\text{m} : 4.5\text{m} = 178\text{kg}$

Achslast wird um $800\text{kg} + 178\text{kg} = 978\text{kg}$ erhöht

Stützlast 1.32to

Achslast 10.48to

Achse muss zwingend versetzt werden!

Anhängerbauten dürfen nur durch Fachbetriebe ausgeführt werden



VTL Landtechnik





VTL Landtechnik

Kosten:

Bremssysteme

Fahrwerk/Reifen

Zustand Beurteilen (Fasskörper, Achsen, Bereifung)

Kombikauf Fass und Verteilung meistens günstiger

MFK Prüfung bei Kauf vereinbaren



VTL Landtechnik

Herzlichen Dank

Fragen?