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/s²		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/s²		ab 6000 kg		ab 6000 kg	ab 3000 kg bis 6000 kg		ab 750 kg
1.1.1998	2.8 m/s²	34 %	ab 6000 kg		ab 6000 kg	ab 3000 kg bis 6000 kg		ab 750 kg
1.5.2019	2.9 m/s²	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/s²	38 %	ab 3500 kg		ab 3500 kg	ab 750 kg bis 3500 kg		ab 750 kg
1.5.2019	5.0 m/s²	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

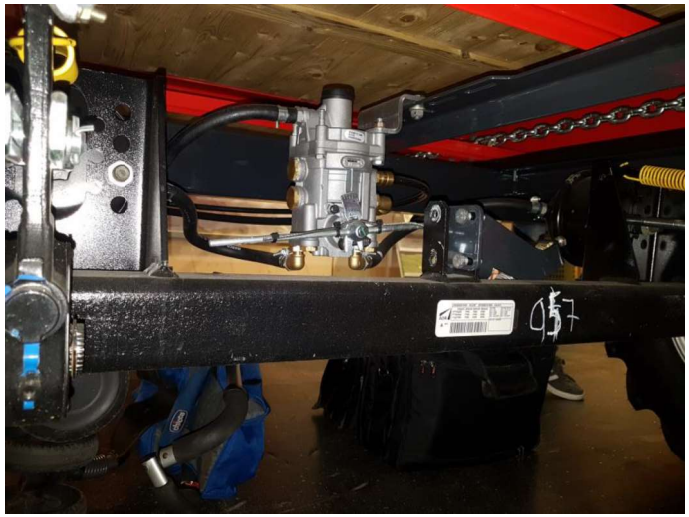
mal 3.6 gleich km/h

18km/h pro Sekunde	neu	alt
Bremszeit: bei 40km/h durch 18km/h	= 2.22 Sekunden	= 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

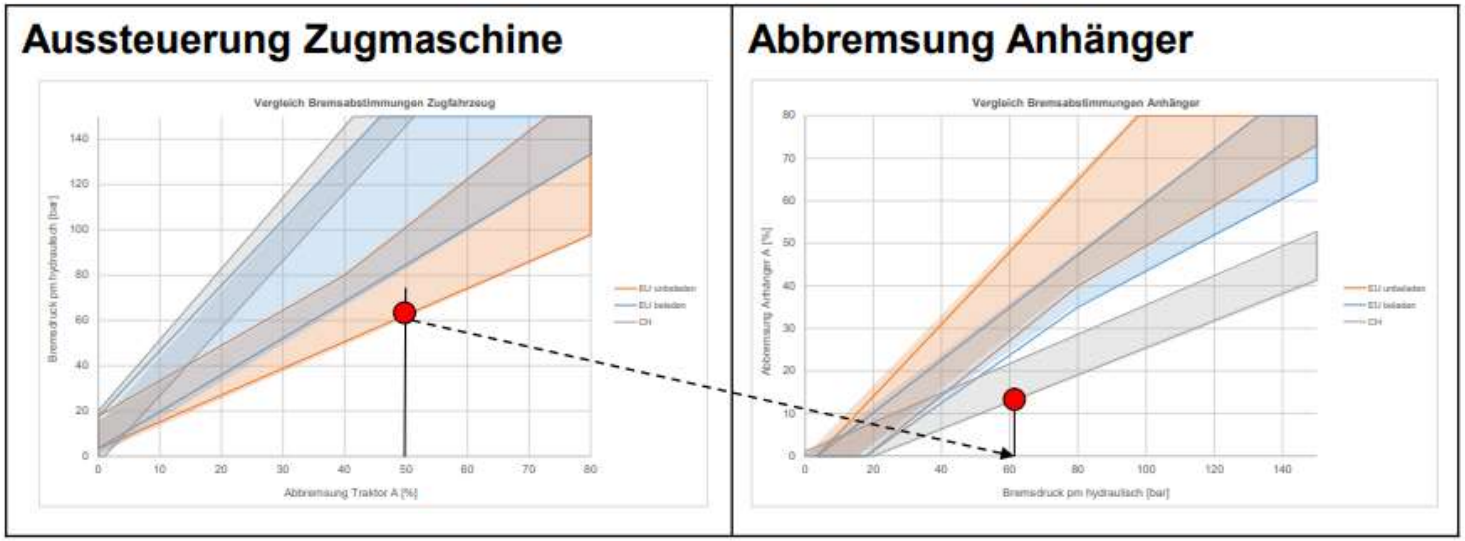
30km/h	3-stufigen Lastenregler
	wird nicht empfohlen
40km/h	automatischen Lastenregler



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 Abbremsung von 50 % des Traktors:
EU Zugmaschine, unbeladen, minimale Aussteuerung bei 50 % → Aussteuerdruck von 62 bar
Anhänger CH, minimale Abbremsung 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
					Zweileiter		Einleiter	Zweileiter	Zweileiter
					CH-System	EU-System mit CH-Auslegungsband	CH-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			!		✓
				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 bremst stärker als Traktor (Überbremsen). Auf der Strasse eher unkritisch. Im Gelände kann es zum Rutschen des Anhängers kommen.
(✓)	Auslegungsbänder im Teilbremsbereich kompatibel. Bei Vollbremsung Überbremsen des Traktors, wenn Anhängerbremse knapp bemessen.
!	Machbar, wenn sich Bremswirkung von Zugfahrzeug und Anhänger im Überschneidungsbereich der Auslegungsbänder befindet.

VTL Landtechnik

Bereifung/Achsen

Traglasten:

Achsen

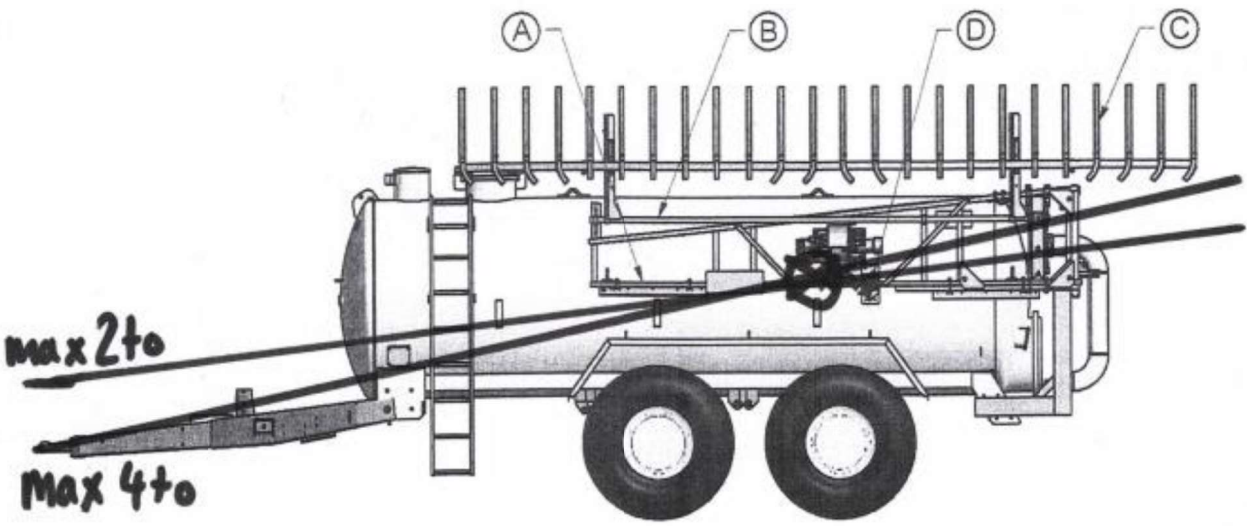
- Bauart

Bereifung

- Geschwindigkeit
- Reifendruck

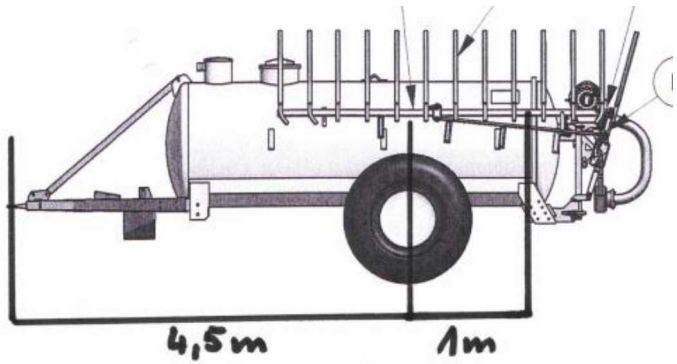
VTL Landtechnik

Anhängesystem Oben und Unten



VTL Landtechnik

Lasten richtig verteilen



Ohne Schleppschlauch

Stützlast 1.5 to Achslast 9.5 to

Mit Schleppschlauch

Schleppschlauch 800kg Schwerpunkt 1m hinter Achse

800kg x 1m : 4.5m = 178kg

Achslast wird um 800kg + 178kg = 978kg erhöht Stützlast 1.32to Achslast 10.48to

Achse muss zwingend versetzt werden!

Anhängerumbauten 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?