



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# **Aktuelle Fragen Strassenverkehr- Landwirtschaft in der Schweiz**

## **Marco Landis, Agroscope**

14. April 2016

[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch) | gutes Essen, gesunde Umwelt



# Vorderer Überhang



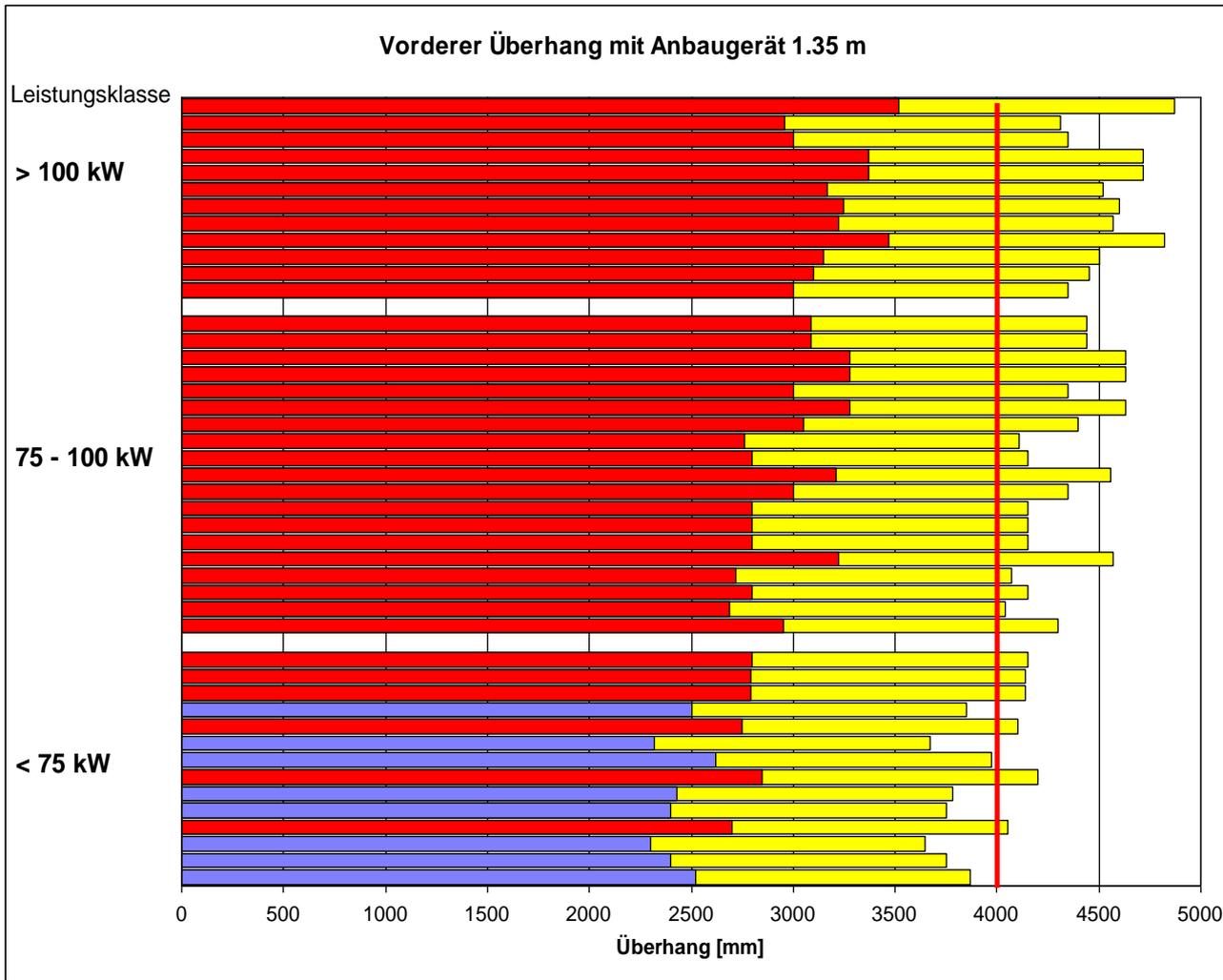
Bildquelle: BUL

**max. 4 m**

VTS (Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge) Art. 164 Abs. 1  
Zusatzgeräte an landwirtschaftlichen Motorfahrzeugen dürfen höchstens 4,00 m vor die Mitte der Lenkvorrichtung reichen.



# Schnell überschritten

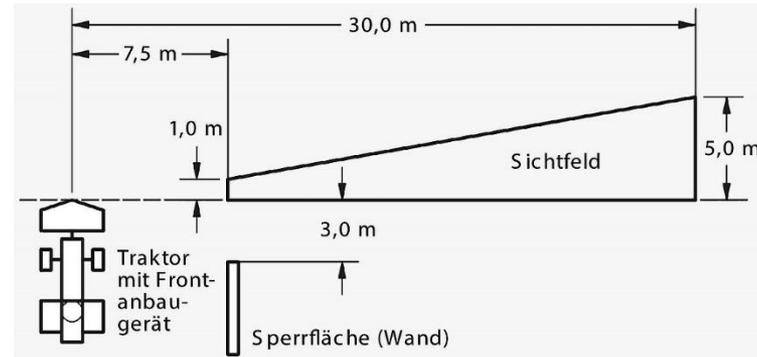


Datenquelle vorderer Überhang:  
Traktorentestberichte 2000 bis 2005



# Aktuelle Untersuchungen in Deutschland

- TÜV und DLG haben erste Kamerasysteme geprüft
- Vorderer Überhang bis 5 m in einzelnen Bundesländern



Bildquelle: DLG



# Hoffnung auf Kamerasysteme

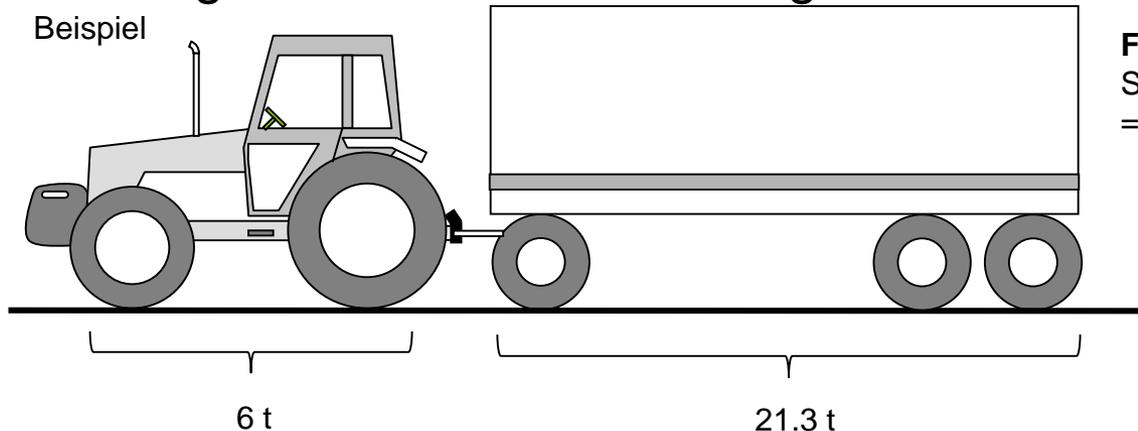
- 4 m reichen nicht aus
- Die Untersuchungen in Deutschland werden mit Interesse verfolgt
- Kamerasysteme und Spiegel müssen klar spezifiziert sein
- Technische Bedingungen des Traktors müssen erfüllt sein (Reifentragfähigkeit, Achsgarantien und Gewichtsverteilung)
- Eventuell zukünftig die Möglichkeit für mehr als 4 m vorderer Überhang in der Schweiz



# Adhäsionsgewicht

- Ausnahme für die Landwirtschaft von 25 % Adhäsionsgewicht (VTS Art. 118a, Abs. 1 und Art 119a)
- Lediglich das Anfahrvermögen ist vorgeschrieben, jedoch praktisch kaum kontrollierbar (VTS Art. 54, Abs. 1)
- Seitens der landwirtschaftlichen Verbände könnte der Einführung eines Adhäsionsgewichts von 22 % zugestimmt werden.

Dies entspricht unter optimalen Bedingungen dem ohnehin geforderten Anfahrvermögen bei 15 % Steigung



## Faustformel

Summe der Achslasten des Anhängers  
= 3.5 x Achslasten Traktor (angetrieben)



# Europäische Bremsenverordnung

- 1.6.2015: Aufnahme in Anhang 2 der VTS  
→ Nach EU typengenehmigte Fahrzeuge werden in der Schweiz akzeptiert
- Ab 1.1.2016: für neue Typengenehmigung obligatorisch
- Ab 1.1.2018: Keine Neuzulassung nach alter Verordnung (2003/37/EG), Übergangsfrist für Einleiterbremse möglich
- Ab 1.1.2020: Einleiterhydraulik nicht mehr in neue Zugmaschinentypen  
→ keine neuen Typengenehmigung mit Einleiterbremse mehr
- Ab 1.1.2021: Einleiterhydraulik nicht mehr in neue Zugmaschinen (Zulassung)  
→ Ausrüstung mit Einleiterbremse müsste national erfolgen.



# Bremsanforderungen Anhänger

Abbremsung **50 %** bei über 30 km/h (CH **38 %** für 40 km/h)

Abbremsung **35 %** bis 30 km/h (CH **34 %** für 30 km/h)

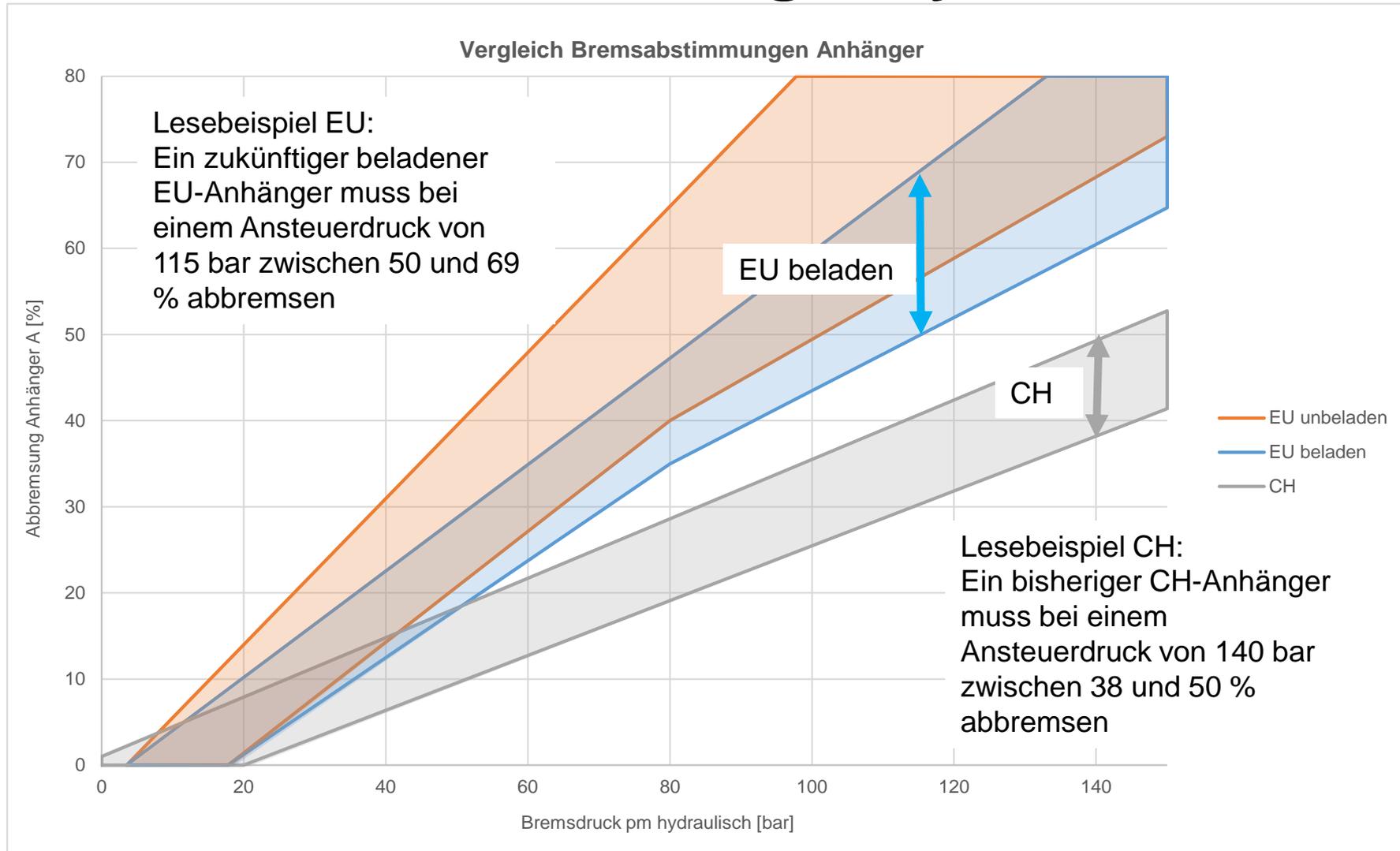
Maximale Drücke während Prüfung:

Luft: **6,5** bar (CH: **6,5** bar für 38 % bei 40 km/h)

Öl: **115** bar (bisher CH: **140** bar für 38 % bei 40 km/h)

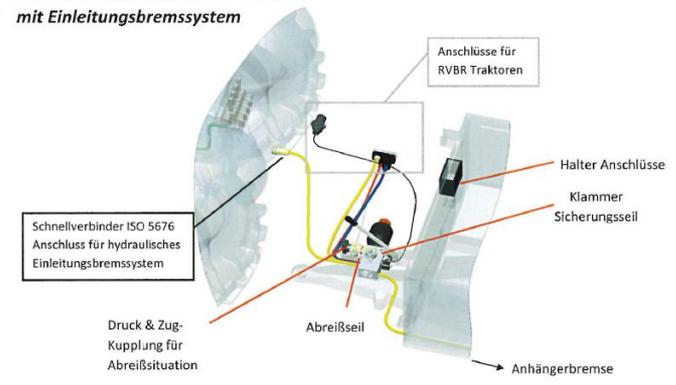
VTS Anh. 7 Ziff. 314.2 Druck von  $100 \pm 15$  bar bei Abbremsung von 30 Prozent → im Extremfall 115 bar für 30 % Abbremsung

# Bremsbänder Anhänger hydraulisch





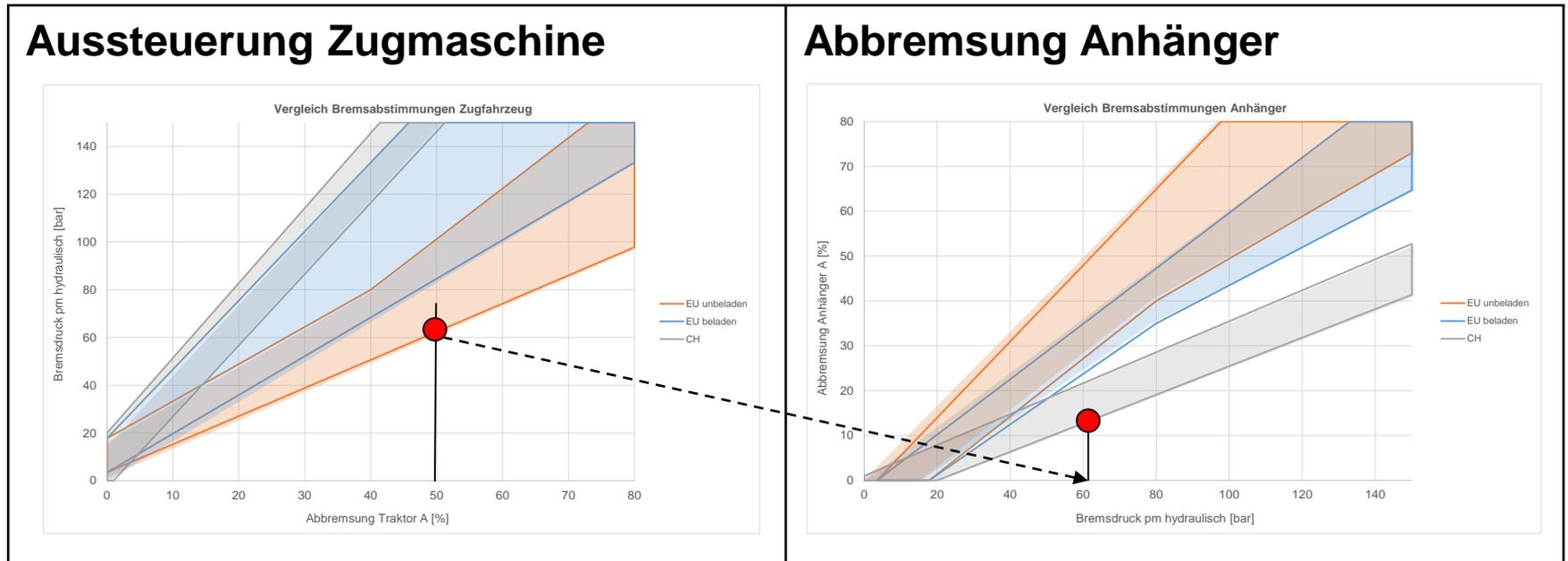
# Kompatibilität Bremsverbindungen

	Pneumatisch		Hydraulisch	
	EU neu	CH bisher	EU neu	CH bisher
Anschlüsse	EU-System	EU-System oder CH-System	<u>Zweileitersystem</u> Steuerleitung: ISO 5676:1983 Zusatzleitung: ISO 16028:2006, Größe 10 <u>Einleitersystem (max bis Ende 2020)</u> ISO 5676:1983	ISO 5676
Kompatibilität	EU-System (Druckanstieg): Kompatibel CH-System (Druckabfall): <b>Nicht kompatibel</b>		CH-Einleiter auf EU Steuerleitung bei Zweileitersystem Siehe Beispiel SAFIM  <i>Anschlussbeispiel für einen Traktor mit Einleitungsbremssystem</i> 	
Fazit	EU-System kompatibel CH-Druckluftsystem (Bremsung bei Druckabfall) nicht mehr Kompatibel → Umbau auf EU-System		<u>EU-Zweileitersystem</u> Hydr. Einleiter an EU Steuerleitung kuppelbar <b>(Achtung, anderes Bremsband)</b> <u>Einleitersystem (max bis Ende 2020)</u>	



# Kompatibilität Bremsabstimmung

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

# Kompatibilität CH-Traktor mit EU-Anhänger

## Fakten

- EU-Anhänger mit pneumatischen Bremsen passen an die Bremsanschlüsse von CH-Traktoren mit Druckluftbremsanlage
- Druckluftbremsanlagen bei Traktoren wurden teilweise bereits bisher mit einer Abstimmung von 6,5 bar bei 50 % Abbremsung ausgeliefert → absolut kompatibel zur EU-Verordnung
- Anhänger mit hydraulischer EU-Zweileiterbremse passen nicht (Zusatzleitung fehlt am jetzigen Zugfahrzeug)
- Anhänger werden zum Überbremsen neigen

# Kompatibilität EU-Traktor mit CH-Anhänger

## Fakten

- **Alte Anhänger können nicht problemlos mit neuen Traktoren gekuppelt werden**
- Mechanisch teilweise möglich
  - Hydr. Einleiterbremse an Steuerleitung der hydr. Zweileiterbremse
  - Pneumatisch EU möglich
  - Pneumatisch CH nicht mehr möglich
- CH-Anhänger (pneumatisch und hydraulisch) haben geringere Bremswirkung → Schieben des Traktors bei Bremsung
- Bei der hydraulischen Bremse sind die Differenzen der Abbremsung grösser (anderer Referenzdruck)
- Bisherige CH 40 km/h Anhänger entsprechen etwa EU 30 km/h (30 % bei 115 bar zu 35 %)
- EU sieht ab 2021 keine hydr. Einleiterbremse am Zugfahrzeug vor. Eine Ausrüstung müsste auf nationaler Ebene erfolgen



# Viele 30er Anhänger

Auf Landwirtschaftsbetrieben vorhandene Fahrzeuge	
Fahrzeugkategorie	Anzahl Fahrzeuge
Traktoren	106'504
Transporter	17'105
Zweiachsmäher	13'907
Saug- und Druckfässer	28'455
Ladewagen	42'033
Rund-, Quaderballenpressen	6'754
Mistzetter	25'612
Einachsanhänger	51'888
Zweiachsanhänger	57'375
<b>Anhänger gesamt</b>	<b>212'117</b>

Quelle: Landwirtschaftliche Betriebszählung 2003 und 2010

Immatrikulierte Fahrzeuge	
Fahrzeugkategorie	Anzahl Fahrzeuge
<b>Landwirtschaftlicher Traktor</b>	<b>137'206</b>
Landwirtschaftlicher Arbeitskarren	8'294
Landwirtschaftlicher Motorkarren	35'817
<b>Landwirtschaftlicher Anhänger (40 km/h)</b>	<b>8'753</b>
<b>Landwirtschaftlicher Arbeitsanhänger (30 oder 40 km/h)</b>	<b>6'038</b>

Quelle: Strassenfahrzeugbestand 2014

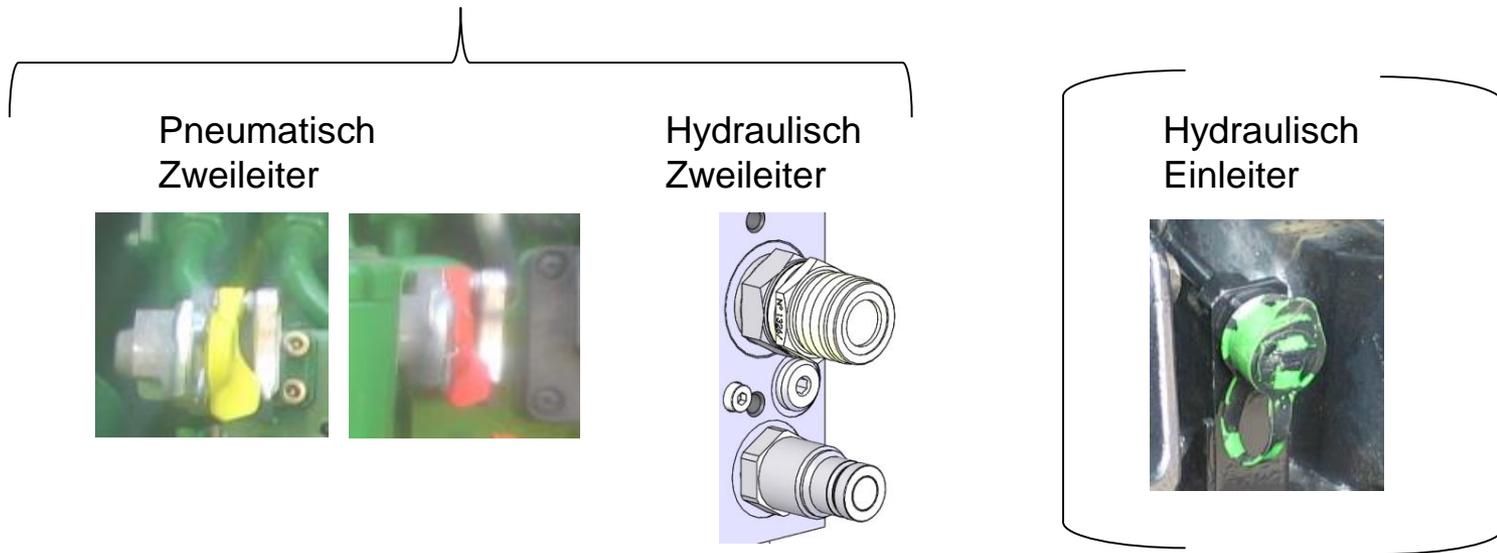
- Nur etwa 5 % der Anhänger sind 40 km/h und eingelöst
- Unklar, wie viele Anhänger über pneumatische oder hydraulische Bremssysteme verfügen oder mit Auflaufbremsen oder Farmerstopp ausgerüstet sind

# Mögliche Ausnahme für hydr. Einleiterbremse

- Übernahme der EU-Vorgaben zu Zweileiterbremsen
- Möglichkeit des nachträglichen Aufbaus eines hydraulischen Einleiterbremssystems → alte Anhänger können angekuppelt werden und passen im Teilbremsbereich. Ev. mit Einschränkungen bezüglich Geschwindigkeit und Gewicht

**Zweileiterbremse nach 2015/68**  
(zwingend eines der beiden Systeme)

**Hydr. Einleiterbremse nach VTS**  
(möglicherweise als Option)





# Lenkachsen an Anhängern

- Unfälle mit Anhängern mit Lenkachsen
- Unterschiedliche Systeme (Zwangs- und Nachlauflenkung)
- Beispiele für Unfallursachen:
  - keine automatische Sperre bei hohen Geschwindigkeiten
  - aktive Lenkbeeinflussung auch bei Fahrt möglich
  - Sperre löst sich während der Fahrt



Bildquelle: BUL



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit



**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt