



AGROTEC  
SÜDOST

## Infoveranstaltung SVR und Cars 21

---

**Informationen zur Umsetzung der EU  
Vorschriften von landwirtschaftlichen und  
gewerblichen Fahrzeugen in der VTS. Somit  
die Änderungen von der RL 2003/37 EG zur  
Rahmenvrordnung 167/2013 und den  
delegierten Verordnungen**

TK Agrotec Suisse  
Stefan Marti

# Gesetzliche Grundlagen

VRV Verkehrsregelverordnung

VZV Verkehrszulassungsverordnung

BAV Bau und Ausrüstungsverordnung von 1970 bis 1995

VTS Verordnung über technische Ausrüstung von Strassenfahrzeugen ab 1995  
(Übernahme EU Verordnungen April / Mai 2019)

Cars 21 EU Verordnung 167/2013 und delegierten Verordnungen ab 1.1.2018 bei  
gesamstgenehmigten Fahrzeugen

SVAV Schwerverkehrsabgabeverordnung (PSVA)

OBV Ordnungsbussenverordnung

Die Verordnung **EU 167/2013** ersetzt die heutige RL 2003/37 EG, sowie 50 weitere Einzelrichtlinien

Verordnung (EU) Nr. 167/2013 Rahmenbestimmungen			
Delegierte Verordnungen (EU) Nr.			
1322/2014	2015/68	2015/96	2015/208
Bauweise und allgemeine Anforderungen	Bremsen	Umweltver- träglichkeit und Leistung	Funktionale Sicherheit
Durchführungsverordnung (EU) Nr. 2015/504 Verwaltungsvorschriften			

# Umsetzung in der Schweiz

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>1.1. 2018</b> | <b>Für neue Typengenehmigte Fahrzeuge gilt VO EU 167/2013</b>                        |
| <b>1.2.2019</b>  | <b>Änderungen in den CH Verordnungen ausgenommen jene auf den 1.5.2019 und 2020</b>  |
| <b>1.5.2019</b>  | <b>Einige Anforderungen betreffend Bremsen, Anhängerkupplungen, Forntanbaugeräte</b> |
| <b>2020</b>      | <b>Direktzulassung von neuen Fahrzeugen mit EU Datenformat</b>                       |

## EU Verordnung 167/2013 / 2015/68

Seit 01.01.2018 keine Neuzulassung mehr von gesamtgenehmigten Fahrzeugen nach der Verordnung 2003/37/EG. Die hydraulische **Einleiterbremse ist als Ergänzung** zu einem Zweileitersystem während der Übergangsphase auf dem Zugfahrzeug noch möglich.

**31.12.2024:** Die Übergangszeit für die 1-Leiterbremse wurde **um 4 Jahre** (31.12.2020) verlängert und die delegierte EU Verordnung 2015/68 entsprechend angepasst. Seit 09.06.2018 nur **ein baugleicher** Anschluss und eine **automatische** Erkennung. In der VTS Art. 163/5 muss ab 01.02.2019 die Erkennung und die Einstellung vom Bremsdruck **selbständig** erfolgen. **Zweileiterbremse für die Anhänger ab 01.05.2019 obligatorisch.**

**Ab 01.01.2025:** Dürfen Neufahrzeuge auf europäischer Ebene nicht mehr mit einem hydraulischen 1-Leiterbremsanschluss zugelassen werden. *Somit müsste eine Ausrüstung mit 1-Leiterbremse nach dem 01.01.2025 in Abweichung der EU national erfolgen. Die Verantwortung und Haftung würde damit auf den Inverkehrbringer fallen!!*



25 km/h

1970

$a_{\text{max}}$

$a_{\text{min}}$

9,6 m

+44 %  
+29 %

1985

2,5 m/s<sup>2</sup>  
2,5 m/s<sup>2</sup>



30 km/h

1998

2,5 m/s<sup>2</sup>  
2,8 m/s<sup>2</sup> 3,55 m/s<sup>2</sup>

13,8 m  
12,3 m  
11,7 m

+44 %  
+61 %

2019



40 km/h

3,1 m/s<sup>2</sup> 5,0 m/s<sup>2</sup>

19,8 m  
14,75 m

## Folgen überhöhter Geschwindigkeiten

- Umkippen in engen Kurven insbesondere im Kreisel und bei hoher Geschwindigkeit auch bei Geradeausfahrt mit Nachlaufachsen
- Unfälle infolge ungenügender Bremsleistung insbesondere mit Anhänger 25 / 30 km/h
  - Überhöhter Verschleiss und Materialausfälle bei den Betriebsbremsen vom Zugfahrzeug
- Überhöhter Verschleiss und Materialausfälle auf dem Anhänger bei Bremsen, Achsen, Chassis und Reifen
  - Bruch der Verbindungseinrichtung (Deichsel)

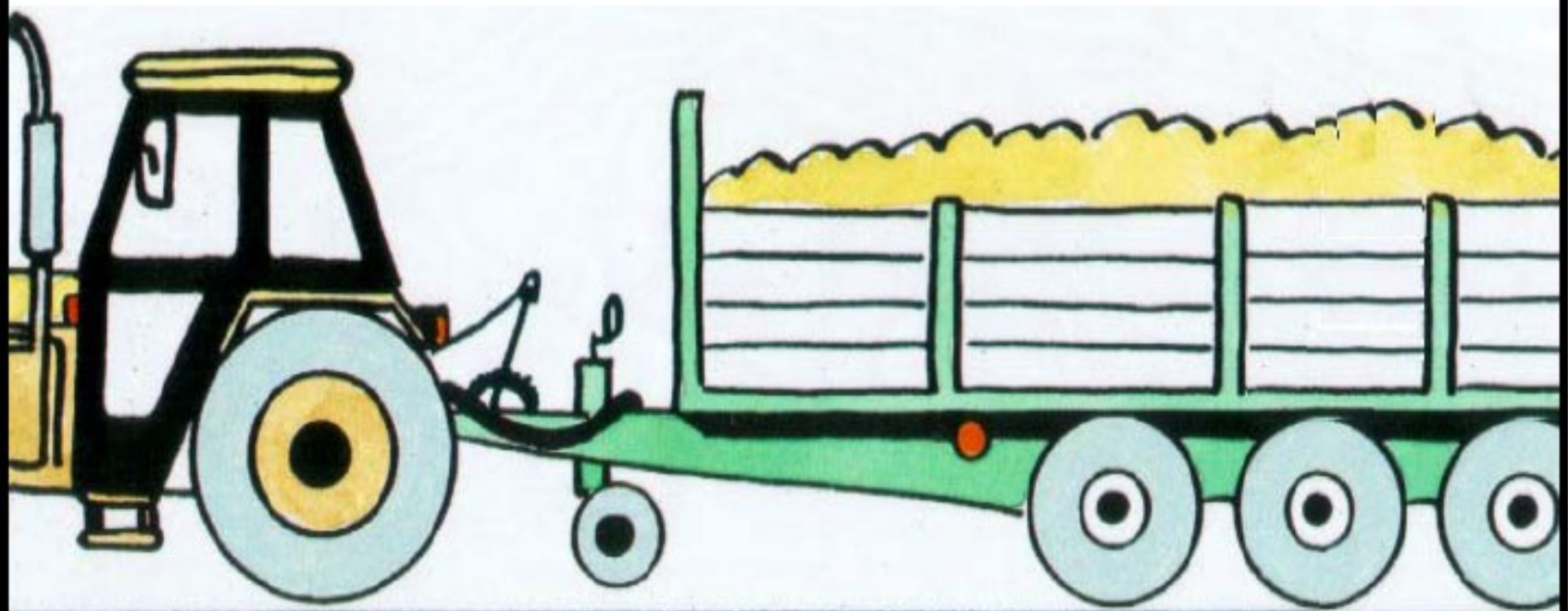
- **Überforderte Bremsachsen bei ungenügender Bremsleistung!!**





• 2005 →

**40t**



- **Das Hauptproblem liegt im Massenverhältniss**

**Gesamtzugsgewicht 40t**

LKW Motorwagen

LKW Anhänger



Traktor und

Anhänger mit 28t Gesamtzugsgewicht

34t

40t

# Maximales Anhängergesamtgewicht 30(31)t aber nur wenn 3(4)t Stützlast und der Achsabstand > 1.4m



Einzelachse:

Maximale Achslast 10 t

Doppelachse:

**Achsabstand  $\leq 1,0$  m**

Maximale Achslast 11 t

**Achsabstand 1,0 - 1,3 m**

Maximale Achslast 16 t

**Achsabstand 1,3 - 1,8 m**

Maximale Achslast 18 t

**Achsabstand > 1,8 m**

Maximale Achslast 20 t

Dreifachachse:

**Achsabstand  $\leq 1,3$  m**

Maximale Achslast 21 t

**Achsabstand 1,3 - 1,4 m**

Maximale Achslast 24 t

**Achsabstand > 1,4 m**

Maximale Achslast 27 t

# Maximales Anhängergesamtgewichte, jedoch immer nur wenn die Herstellergarantie dafür vorhanden ist



2 Achsen 18t  
3 Achsen 24t  
>3 Achsen 32t



$2 \times 18t = 36t$



max. 32t

**Führerausweis Kat. F für Arbeitsmotorfahrzeuge und  
Traktoren bis 40/45 km/h, sowie Motorkarren mit 16 Jahre  
Alle andern mit 18 Jahre**

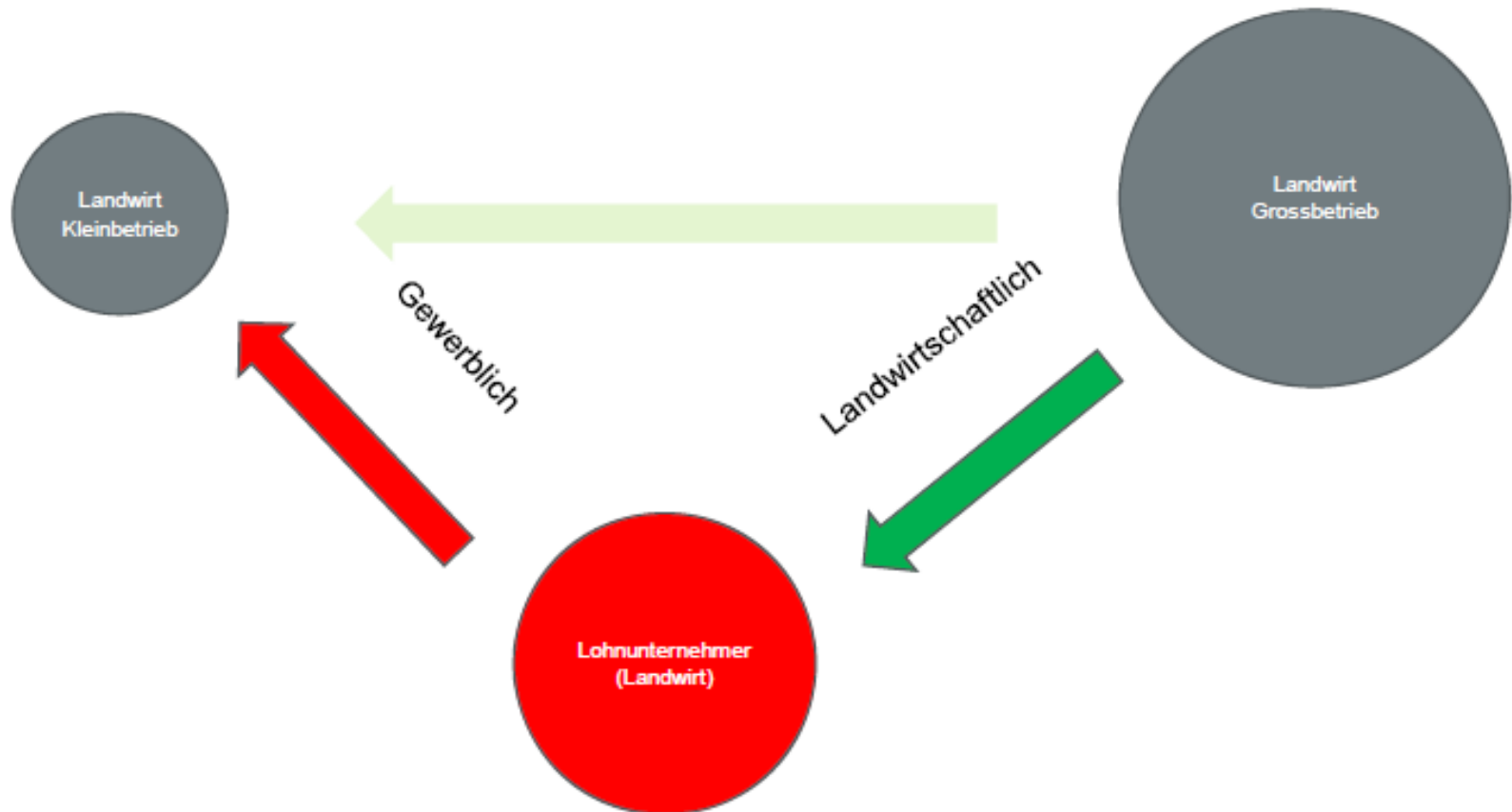


## Was sind landwirtschaftliche- oder gewerbliche Fahrten?

Landwirtschaftliche Lohnfuhrer gegen Entgelt f#252;r dritte



## Schwerverkehrsabgabe / PSVA



**ARV bei gewerblichen Fahrzeugen ab 40 km/h (2011)**

**Digitaler Fahrtenschreiber Datenaufzeichnungsgerät ab 40 km/h (2012)**

**Fahrzeuge der Kat. F**

**Schwerverkehrsabgabepflichtig = PSVA ab 3500 kg bei FZ bis  $v_{\max}$  45 km/h,  
sowie alle Traktoren**





## Landwirtschaftliche Lohnfuhrer gegen Entgelt für dritte



- **Gewichtsgarantien vom Hersteller**

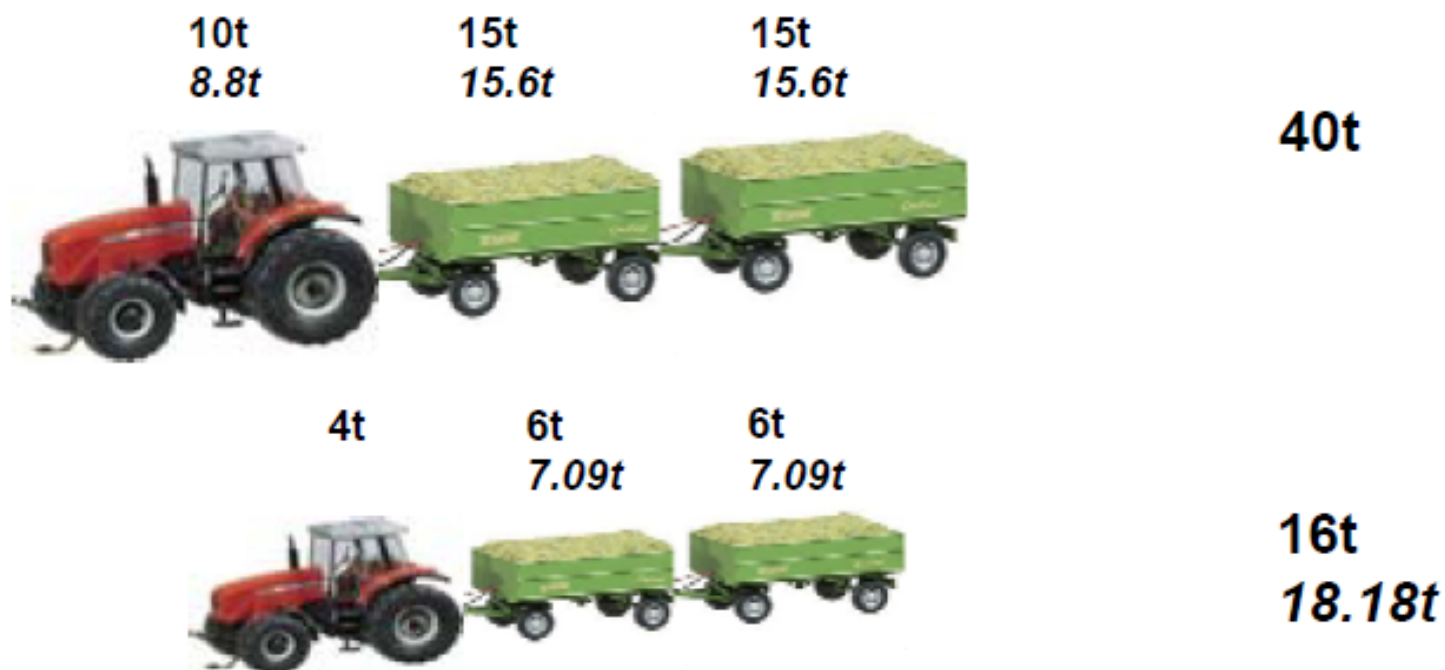
Ab 1970 BAV: Hersteller, Fahrzeugnummer, Garantiegewicht  
Ab 1985 BAV: Herstellungsjahr (25 km/h auf 30 km/h)  
Ab 1998 VTS: Tragfähigkeit der einzelnen Achsen (40km/h)



- Das Herstellerschild

WALTER MAROLF AG		2577 FINSTERHENNEN	
HERSTELLER / CONSTRUCTEUR		SCHWEIZ / SUISSE	
Typ Type	180-52-244 TKL		
Fahrgestell-Nr. Chassis-No.	000215		1 Achse essieu
Herstellungsjahr Année de fabric.	2015	v = 40 km/h	2 Achse essieu
Leergewicht Poids à vide			3 Achse essieu
Nutzlast Charge utile			Stützlast / Sattellast max. Charge timon / sellette max.
Gesamtgewicht Poids total	18'000 kg		2'000 kg

**Adhäsionsgewicht VRV Art. 67/4, 25% / 22% vom Gesamtzuggewicht auf den angetriebenen Achsen, damit ein Anfahren in einer Steigung von 15% möglich ist**



- Für hydraulische- und pneumatische Bremssysteme als Betriebsbremse von Fahrzeugen gilt:
- Zugfahrzeug und Anhänger müssen zwingend auf einander abgestimmt sein und alle Fahrzeuge befinden sich im Toleranzband (vorgegeben für 40 km/h).
- Die Fahrzeuge entsprechen dem Verwendungszweck und den Anforderungen.
- Die Handhabung ist einfach und allen bekannt (ALB für 40 km/h).
- Eine regelmässige Wartung ist unerlässlich.

## **Neu ist die Unterteilung von Fahrzeugen bis 30 km/h und über 30 km/h (bis 40 km/h und über 40 km/h)**

### **Umsetzung auf landwirtschaftlichen Traktoren**

- 40 km/h = 100% EU
- 30 km/h = VTS, aber Bremsen = 100% EU
- Verbindungseinrichtungen 100% EU
- Einleitungsbremsanschluss als Zusatzsystem noch möglich

### **Umsetzung auf landwirtschaftlichen Anhänger**

- 40 km/h = VTS, aber Bremsen 100% EU
- 30 km/h = VTS, aber funktional gleichwertig wie EU, d.h.
- Bremswirkung= 100% EU
- Bremskraftregelung nach EU
- Einleitungsbremse nicht mehr möglich

## Klasseneinteilung neu in der VTS Art. 12/3, 21/2

T1 – T5 (C1 – C5)

R1 – R4

S1 – S2

a/b



- **T4.3** Zugmaschinen mit geringer Bodenfreiheit Land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen mit **Vierradantrieb**, deren **auswechselbare Geräte** für Arbeiten in der **Land- und Forstwirtschaft** bestimmt sind, mit einem **Tragrahmen**, **einer oder mehreren Zapfwellen**, einer technisch zulässigen Masse von höchstens **10 t** und einem Verhältnis technisch zulässige Masse/größte Leermasse in fahrbereitem Zustand **unter 2,5**. Der Schwerpunkt dieser Zugmaschinen(4) liegt (bei normaler Bereifung) **weniger als 850 mm** über dem Boden.

## Allgemeine Anforderungen EU Verordnungen

- Bei Fahrzeugen bis 30 km/h wird die minimale Bremsleistung, welche dauerhaft erbracht werden muss, von 34% auf **35%** Abbremsung erhöht.
- Bei Fahrzeugen über 30 km/h wird die minimale Bremsleistung, welche dauerhaft erbracht werden muss, von 38% auf **50%** Abbremsung erhöht.
- Die Abstimmung der Fahrzeuge **> 30 km/h** muss den **Toleranzbändern** in der **EU-Verordnung 2015/68** entsprechen. (Bremsberechnung erforderlich)



- Die Reaktionszeit (**Ansprechzeit von max. 0.6**) muss eingehalten werden, welche mit den in der EU-Verordnung vorgegebenen Simulatoren geprüft wird.
- Auf jedem neu in Verkehr gebrachten Fahrzeug ist eine **2-Leiter-Anhängerbremse, pneumatisch und hydraulisch** vorgeschrieben.
- **Die Änderung der EU Verordnung 2015/68 / Anhang XIII** mit Wirkung auf den **09.06.2018** verlangt, dass bei einer hydraulischen 2-Leiter-Anhängerbremse ohne Erkennung, **kein zusätzlicher 1-Leiter-Anhängerbremsanschluss nachgerüstet werden darf!**  
(Verwechslungsgefahr)  
Erlaubt sind jedoch kombinierte mit einer Erkennung  
(z.B. Parker od. SAFIM Triple Pilot)

- Wird die Hilfsbremse des Zugfahrzeugs betätigt **muss neu auch** der **Anhänger** einbremsen.
- Wenn die Hilfsbremse auf dem Zugfahrzeug über die Feststellbremse erfolgt, ist eine **Prüfstellung** erforderlich, damit sichergestellt werden kann, dass die Feststellbremse vom Zugfahrzeug alleine die ganze Komposition halten kann.
- Beim Bruch der Bremsleitung muss eine selbsttätige Bremsung eingeleitet werden.

- Anhänger der Klasse **R1 und S1** benötigen keine Betriebsbremse (09.06.2018).
- Die Auflaufbremse als Betriebsbremse ist bis 8t zulässig.
- Auf Anhängern mit einer Betriebsbremse ist eine **selbständige Bremse** vorgeschrieben.
- Bei der hydraulischen selbständige Bremse mit Druckspeicher, ist eine Überwachungen über die **EBS Steckdose** (Pin 5 auf gelbe Kontrolllampe) erforderlich.

- Die Feststellbremse auf dem Anhänger muss neu 18% betragen.
- Auf **Transportanhängern > 30 km/h** muss eine **automatische Lastanpassung aufgebaut sein (ALB)**.
- Auf **Transportanhängern bis 30 km/h** genügt ein **3-Stufiger Handregler**.
- Auf **Arbeitsanhängern** wird ein **2-Stufiger Handregler** verlangt.

- **Arbeitsanhänger**



- Bis 3.0 Leergewicht / Garantiegewicht
- Ladung 2/3 Nutzlast möglich, wenn im Zusammenhang mit der Arbeitstätigkeit notwendig

- **Transportanhänger**



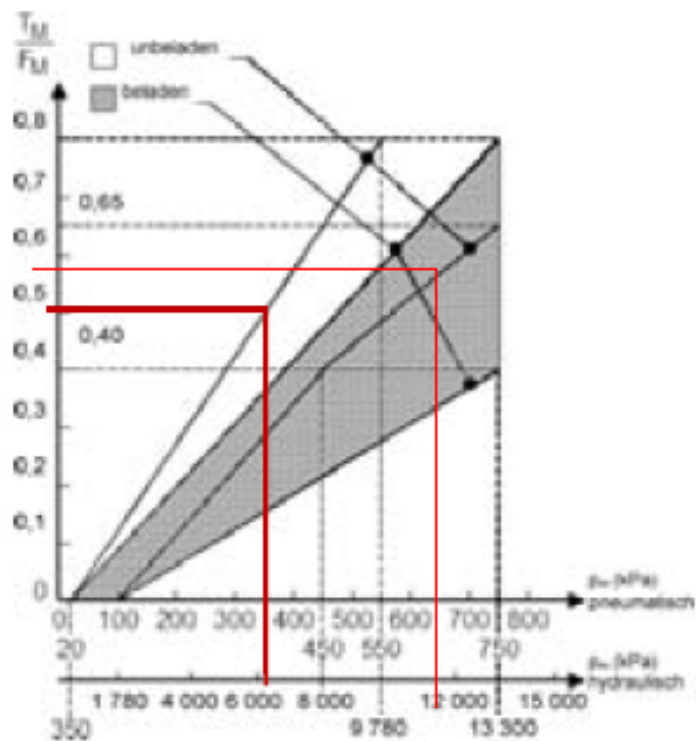
- Ab 3.0 Leergewicht / Garantiegewicht
- Ladung der ganzen Nutzlast möglich

## Die Abstimmung der Fahrzeuge alt und neu

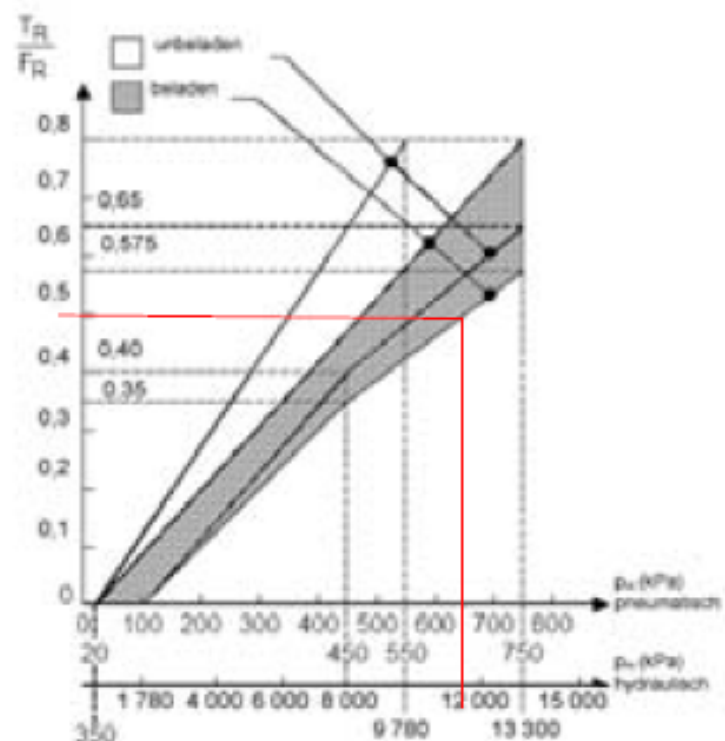
- Hydr. alt: 30% bei  $100 \pm 15$  bar und mind. 34%/38% vor 130 bar  
Maximaldruck 130 – 150 bar
- Hydr. neu: mind. 35% vor 115 bar, Maximaldruck 150 bar  
mind. 50% vor 115 bar, Maximaldruck 150 bar
- Pneum. alt: mind. 34% bis 30km/h, min. 38% bei 40km/h  
vor pm 6,5 bar mit 7.0bar Versorgungsdruck  
Druck an den Bremsanschlüssen: 7 - 8,5 bar
- Pneum. neu: mind. 50% vor pm von 6,5 bar (mit 7.0 bar  
Versorgungsdruck).  
Druck an den Bremsanschlüssen: 7 - 8,5 bar

# Toleranzbänder für Fahrzeuge > 30 km/h

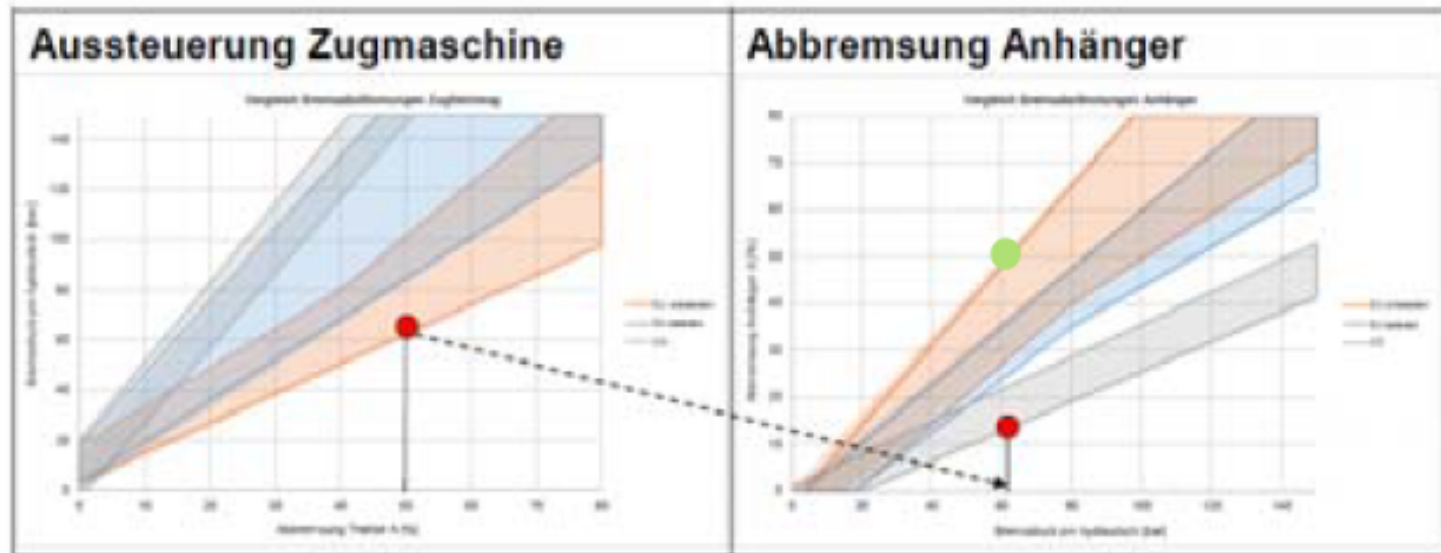
## Zugmaschine



## Anhänger



# Heutige Anhänger 40 km/h an Traktoren ab 1.1.2018 eingeführt mit 40 km/h

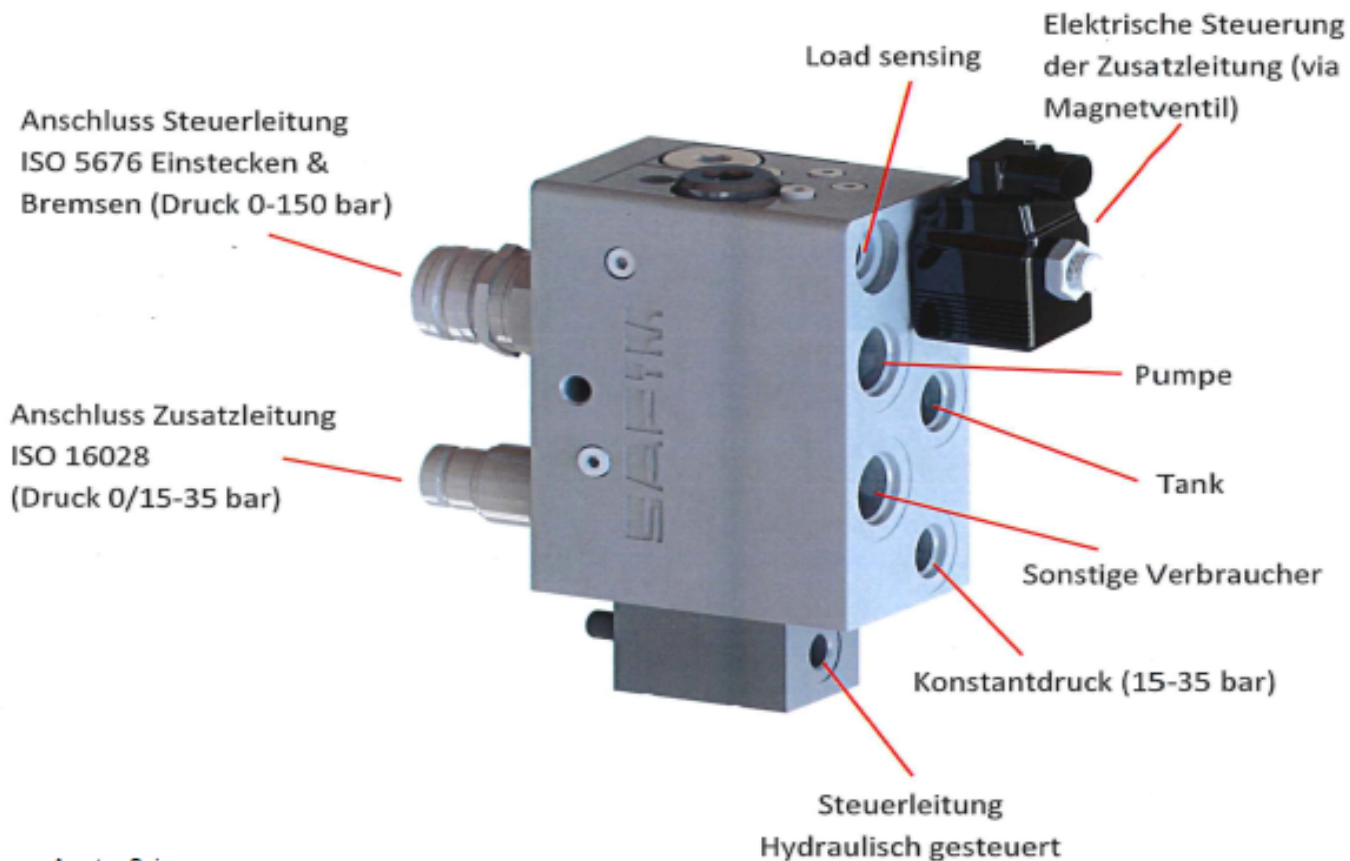


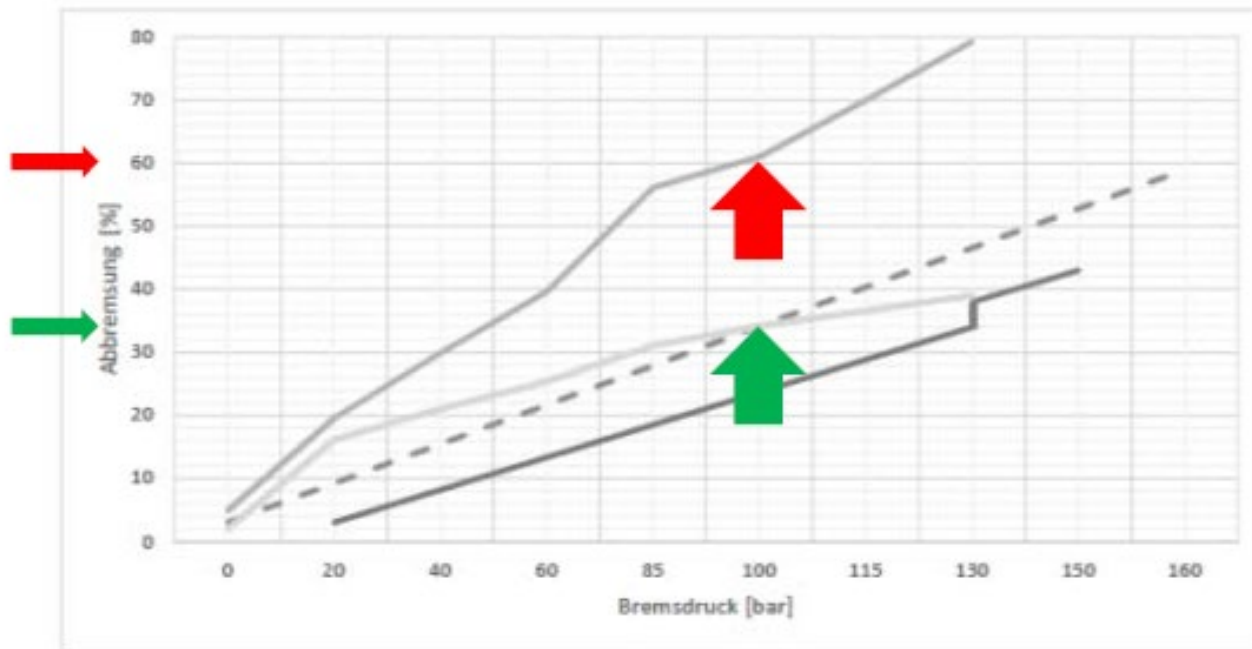
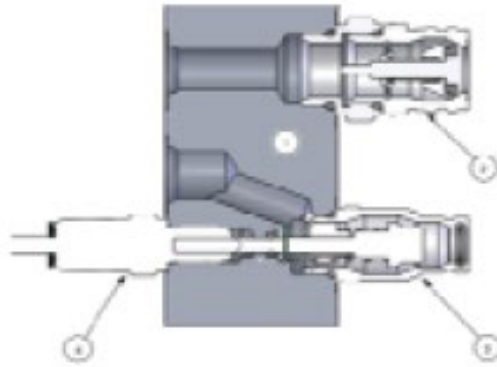
50%

13%

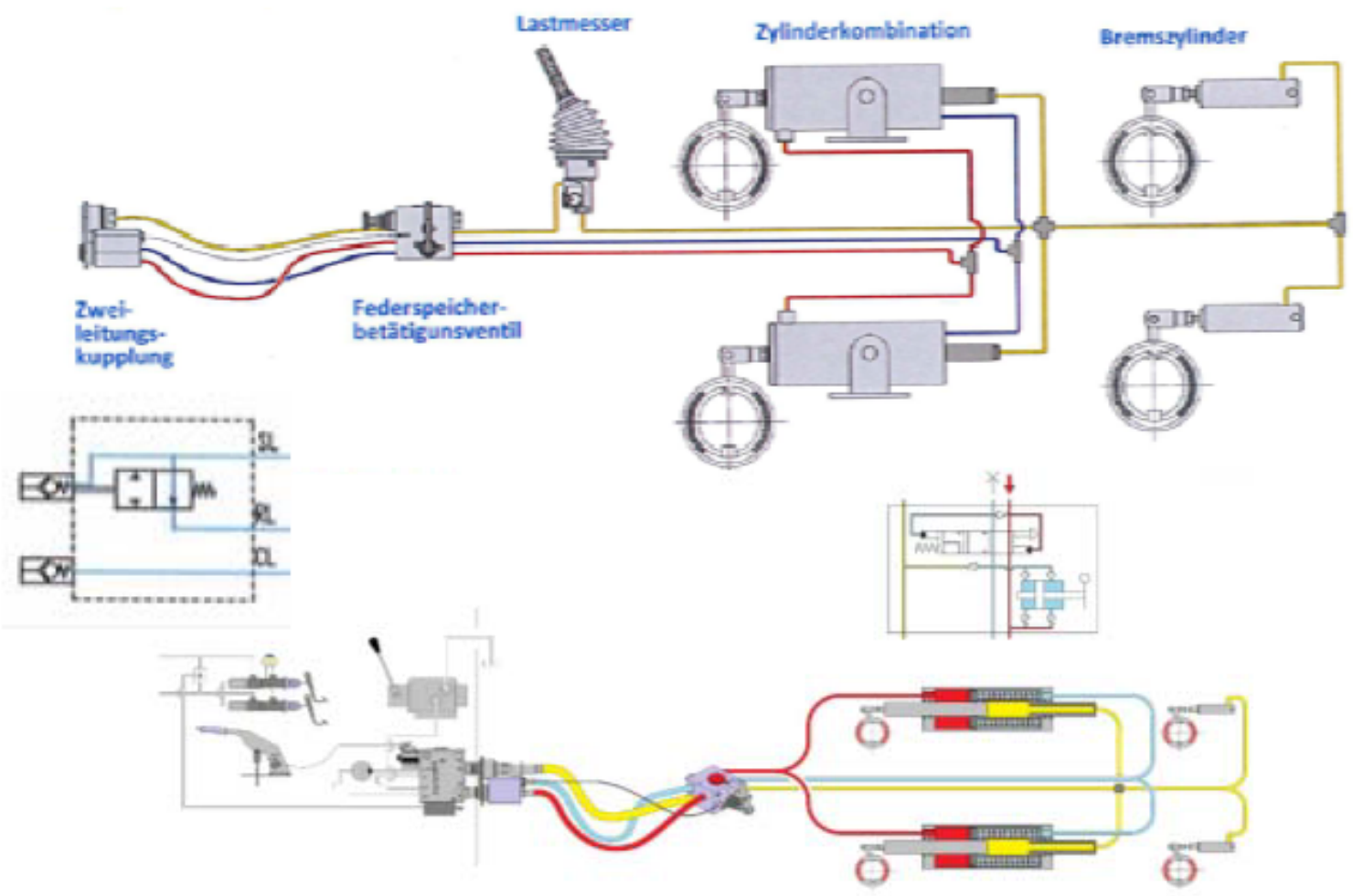


- **Neu: Zweileitungsbremse hydraulisch mit Hilfsbremse auch für den Anhänger (Feststellbremse), sowie eine Abreissicherheit der Bremsleitung**

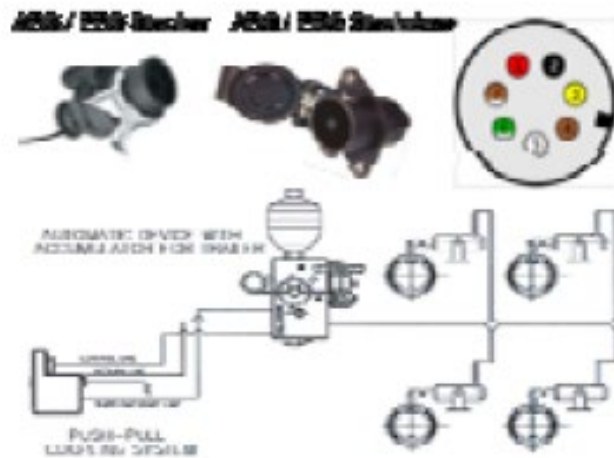




- Lösung von SAFIM mit Federspeicher



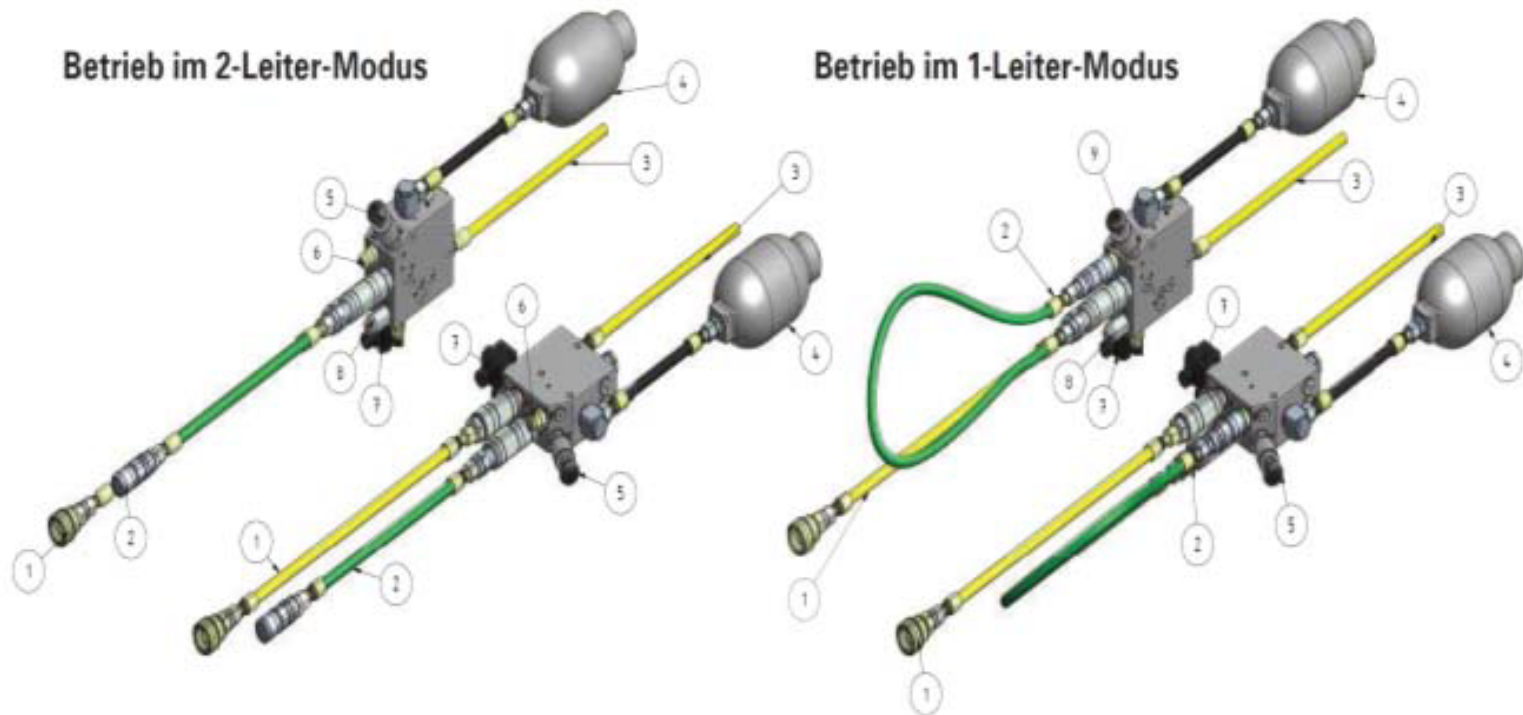
- Lösung SAFIM mit Hydrospeicher (nur 1 Anhänger)



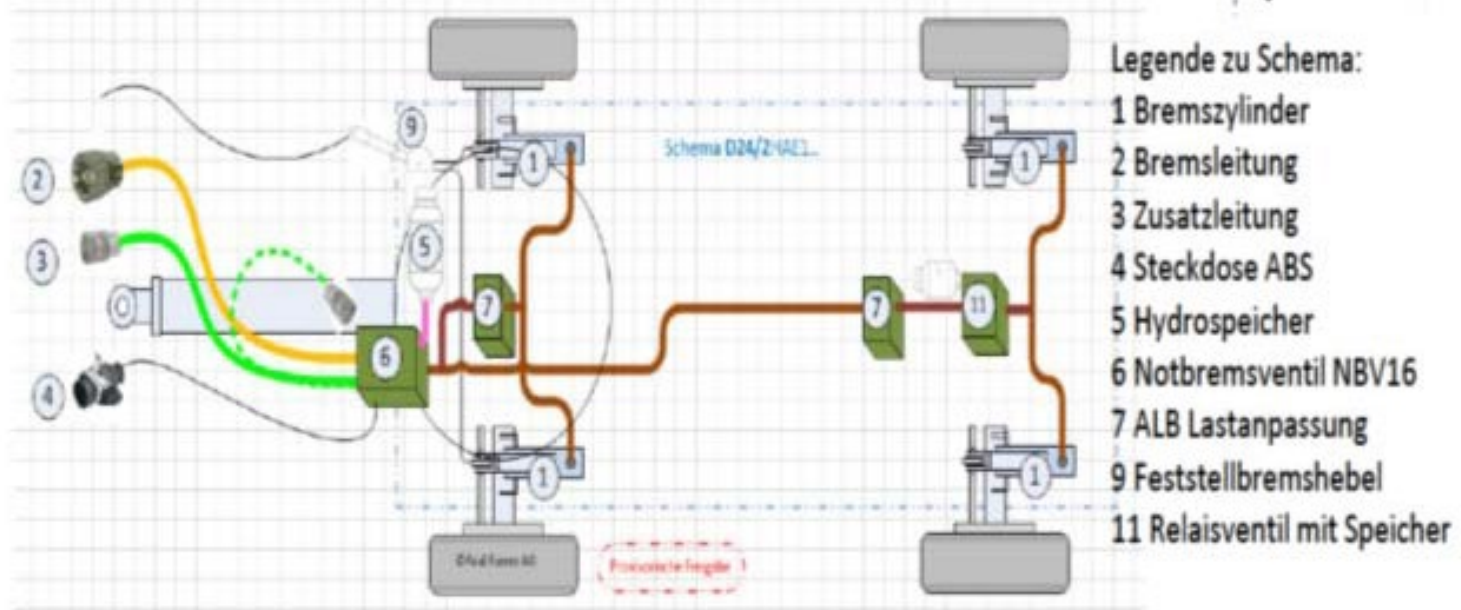
- Lösung von Paul Forrer AG mit Hydrospeicher (2 Anhänger nur mit Relaisventil)



- **Einleiter-Zweileiterbetrieb**



- Die hydraulische Ausrüstung für den Anhänger

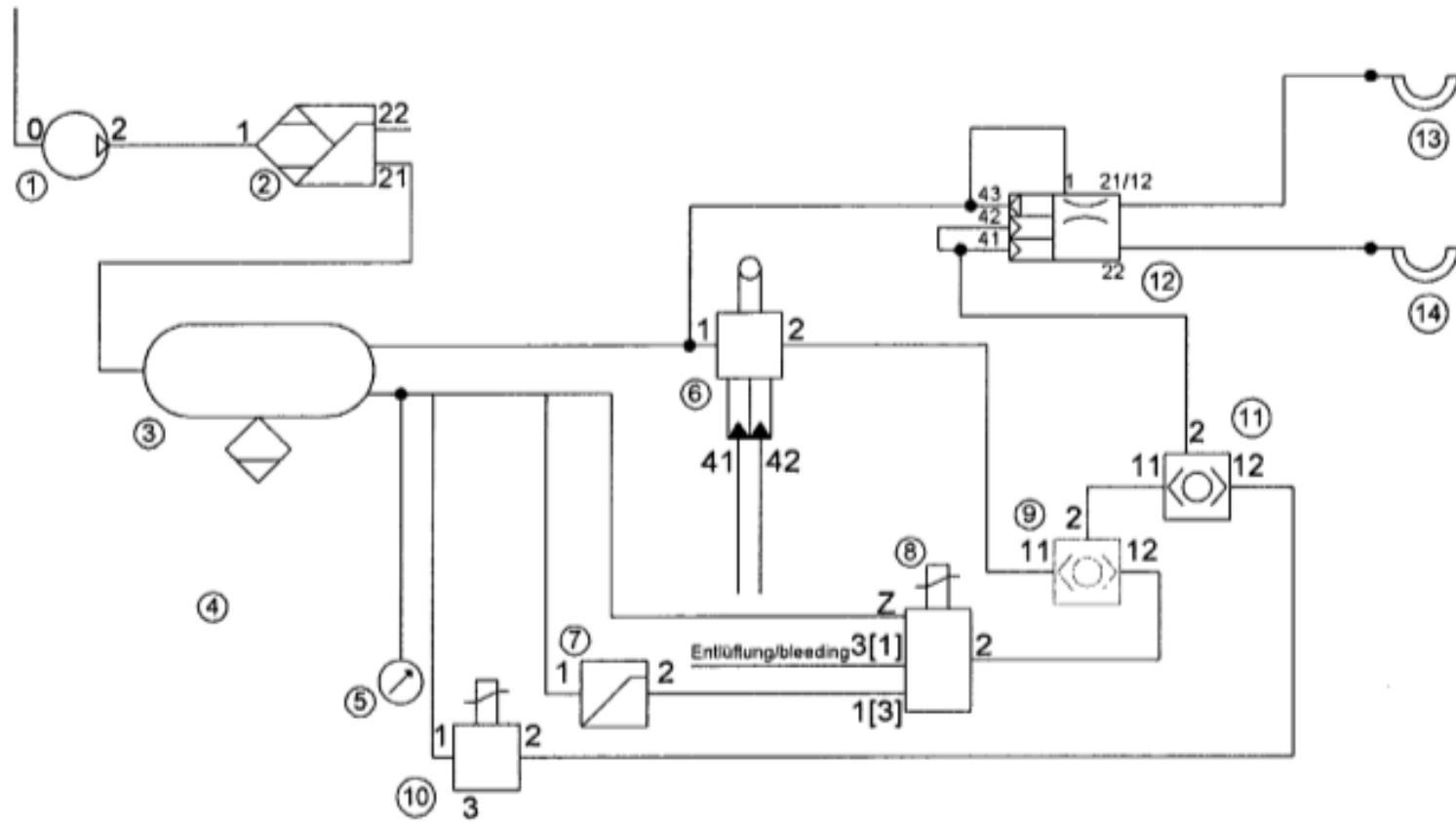


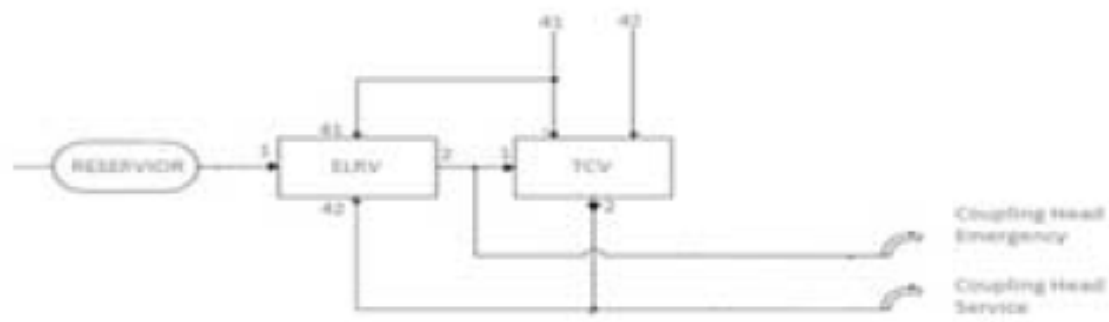
- **ALB mechanisch und elektronisch für hydraulische Anhängerbremsen**



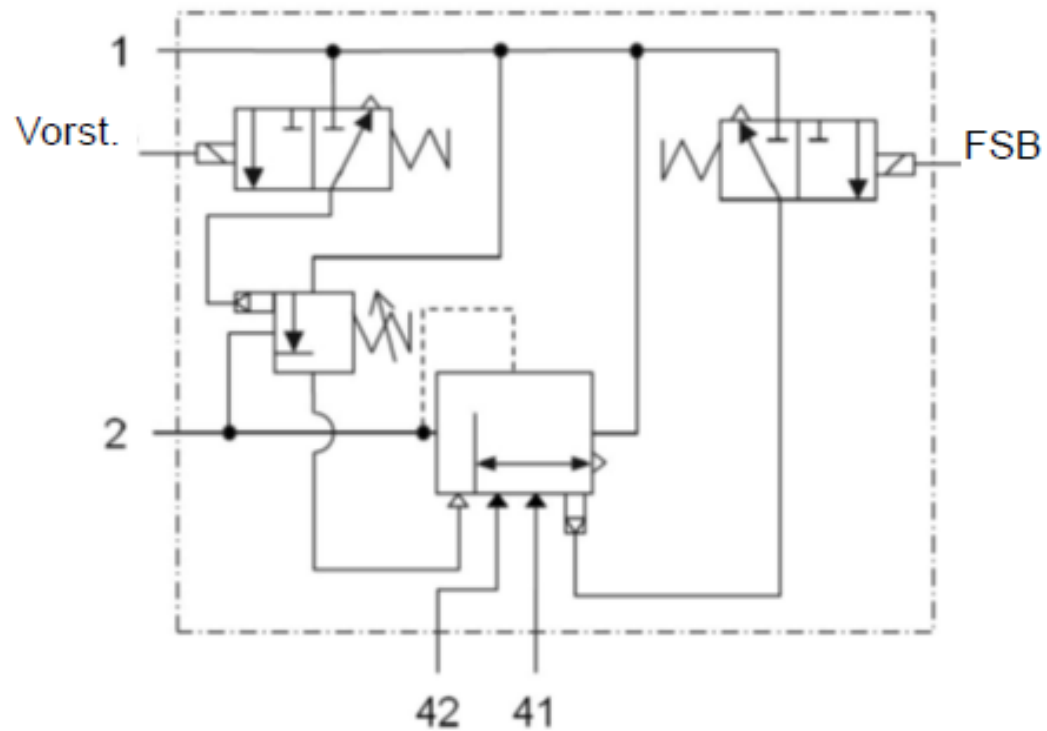
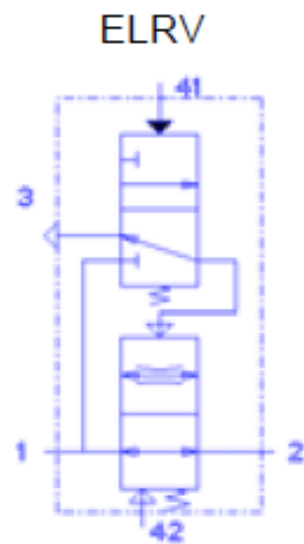


- Neu: Hilfsbremse auch für den Anhänger (Feststellbremse), sowie eine Abreisssicherheit der Bremsleitung (Gelb)





TCV



**Auf dem Anhänger ist eine Kombination mit einem hydraulischen- und pneumatischen Bremssystem als Betriebsbremse nur mit dem Kombizylinder möglich und zulässig!**



## **Folgendes ist zu beachten auf dem Zugfahrzeug (Traktor):**

**Zweileiterbremse nach EU Verordnung 2015/68  
(**hydraulisch mit Kombiventil und Erkennung**), da nur  
ein baugleicher Anschluss**

**Die Hilfsbremse muss auch auf dem Anhänger  
wirksam sein**

**Prüfstellung (wenn Hilfsbremse arretiert werden kann)**

**ABS Steckdose (wenn Anhänger mit Hydrospeicher)**

**Eine zusätzliche 1-Leiterbremse hydraulisch muss den  
Anforderungen der heutigen VTS entsprechen**

## **Folgendes ist zu beachten auf dem Anhänger:**

**Zweileiterbremse nach EU Verordnung 2015/68  
(hydraulisch mit Relaisventil)**

**Bremsachsen mit einer ausreichenden Bremslast  
(richtige Dimension, Schnellläufer für 40 km/h) und der  
entsprechenden Achseinbindung**

**ALB (Transportanhänger über 30 km/h)**

**Stufenregler (Transportanhänger bis 30 km/h und alle  
Arbeitsanhänger)**

- **Grosse Änderungen mit der delegierten EU Verordnung 2015/68 für die Bremsen. Insbesondere für Fahrzeuge über 30 km/h**

Heute: **Mindestens 38%** Abbremsung



Künftig: **Mindestens 50%** Abbremsung



- Die Bremsaggregate für Anhänger mit 50% Abbremsung müssen den künftigen Anforderungen 40 km/h genügen



## Reglement Geprüfte Bremsen

f)

Der Fachbetrieb verwendet die **offiziellen Agrotec Suisse Bremstest-Protokolle oder gleichwertige**, welche mindestens folgende Angaben aufweisen:

### **Anhänger:**

Tragfähigkeit der Achse, Bremstyp oder Abmessung, Bremslast ( $P_e$ ), Reifendimension, statischer Halbmesser ( $R_e$ ), Reifentragfähigkeit, Zylinderdurchmesser oder Typ, Bremshebellänge, sowie die Bremskraft der Betriebsbremse (im Diagramm), der selbsttätigen Bremse und der Feststellbremse.

### **Traktor:**

Betriebsgewicht, Reifendimension, Ventiltyp, Ansteuerkolbendurchmesser, Maximaldruck, sowie die Bremskraft der Betriebsbremse (im Diagramm) und der Feststellbremse.



## Reglement Geprüfte Bremsen

Es müssen alle Angaben mindestens dem von den Rädern auf die Fahrbahn übertragenen Gewicht (100% Abbremsung) genügen. Bremskraftmesswerte für eine korrekte Abstimmung müssen immer gemessen werden.

Nach einer erfolgreich bestandenen Prüfung darf ein Prüfkleber angebracht werden.



<https://www.agrotecsuisse.ch/de/home-agrotec-suisse/>

## Für hydraulische- und pneumatische Bremssysteme als Betriebsbremse von Anhängern gilt:

- Zugfahrzeug und Anhänger müssen zwingend auf einander abgestimmt sein (beide befinden sich im Toleranzband).
- Die Fahrzeuge entsprechen dem Verwendungszweck und den Anforderungen.
- Die Handhabung ist einfach und allen bekannt.
- Eine regelmässige Wartung ist unerlässlich.

## Grosse Räder benötigen auch entsprechend gross dimensionierte Bremsen



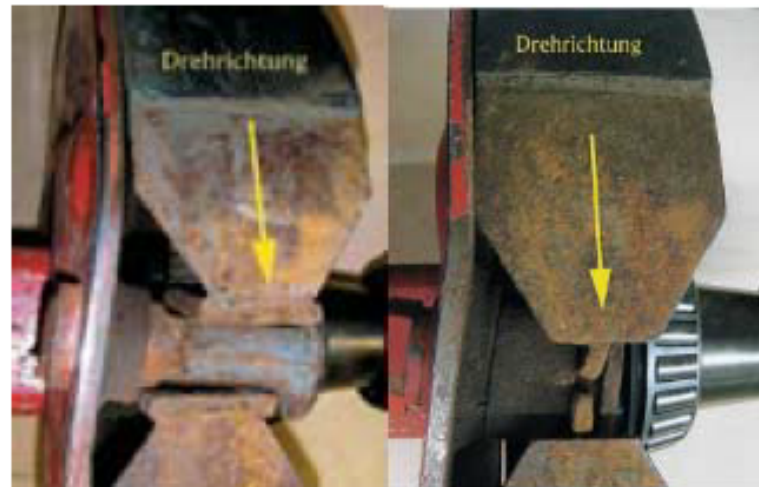
Bremse: AMB (EB) 400 x 80

Bereifung: 18.4-34

vmax.		25 km/h	40 km/h
Mmax.	=	6380 daNm	4205 daNm
Re	=	0,770 m	0,770 m
Pemax.	=	<b>8285 kg</b>	<b>5461 kg</b>

Durch erhöhen der **Betätigungskraft** auf die **Bremsaggregate** werden die **Probleme geschaffen** und **nicht gelöst**

- **Überforderte Bremsachsen!!!!!!!**



## Die Bremse muss für die Geschwindigkeit und die aufzunehmenden Gewichten gebaut sein und eine genügende Bremslast aufweisen

**Bremsdimension :**

520 mm x 180 mm

Re 0,967 m =  $\Phi_{\max}$  1.934 m

**P<sub>max</sub> = 11'000kg (daN)**



## Auflaufbremsen als Betriebsbremse von Anhängern

< 30 km/h bis 6 Tonnen

Garantiegewicht zulässig



> 30 km/h bis 3,5 Tonnen

Garantiegewicht zulässig

**8 Tonnen**



**Der Farmerstopp ist niemals eine Betriebsbremse und  
die Umsteckbremse nur bei richtiger Montage für kleine  
Anhänger bis maximal 6t Gesamtgewicht**



# Auswirkungen vom D-Wert 49.566 kN auf diese Fahrzeuge



$$\begin{aligned} 7.3t + 32t \\ = \\ 58.311 \text{ kN} \end{aligned}$$



# Anhängekupplungen

Art 91

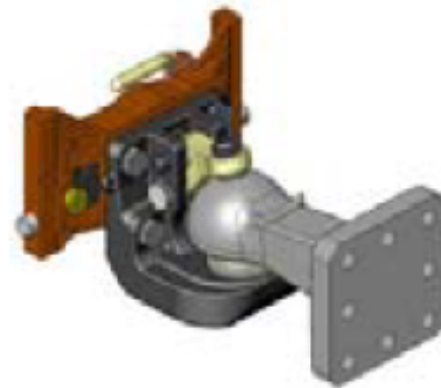
- **Stand der Technik**
- **An genügend starken Teilen befestigt**
- **Genügend geschwenkt und ausreichend verdreht werden können**
- **Kennzeichnung:**
  - die höchstzulässige Stützlast
  - die theoretische Vergleichskraft für die Deichselkraft zwischen Zugfahrzeug und Anhänger (D-Wert) oder die höchstzulässige Anhängelast.
- **Festgelegte Stützlast darf jedoch nicht überschritten werden.**



**Welche Stützlast ist möglich bei Oben- oder Untenanhängung? Denn die Untenanhängung hat nicht automatisch 3(4)t Stützlast!**

**Obenanhängung**

**1.2t – 1.8t**



**Untenanhängung  
max. 3(4)t**

**Auf der Lenkachse müssen mindestens 20% vom jeweiligen Betriebsgewicht sein**



Landwirtschaftlich (**und Arbeitsmotorwagen**) ist der vordere Überhang ab Mitte Lenkrad mit Seitenblickspiegel  $300\text{ cm}^2$  ( **$500\text{ cm}^2$** ) maximal 4m und gewerblich maximal 3 m, dies gilt für Fahrzeugteile oder Zusatzgeräte ab 3 m (VTS Art.112)



Kamerasysteme für den vorderen Überhang ab Mitte  
Lenkrad ab 3m und **über 4m bis 5m** nur für den  
landwirtschaftlichen Einsatz (**gilt neu auch für alle  
vorübergehend angebrachten Zusatzgeräte VTS Art. 131**)



**Doppelräder sind zulässig bis 3m Breite, dabei sind  
Markiertafeln unerlässlich, da für die andern  
Strassenverkehrsteilnehmer schlecht sichtbar**





# Gesetzesanforderungen 2017 (2019)

Motorwagen, Anhänger und Spezialfahrzeuge

<https://www.agrotecsuisse.ch/de/technik/merkblaetterbroschueren/>