

**NEUHEIT**

## **Bremsanlagen**

in land- und forstwirtschaftlichen Fahrzeugen



**Europaweite Harmonisierung der Vorschriften**

**Höhere Sicherheit für Bremsanlagen**

Gemäss neuer EU-Verordnung EU-2015/68 und EU 167/2013

# Neue Vorschriften

Die neu gültigen Bremsvorschriften für land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge, welche mit Übergangsfristen schrittweise in Kraft treten, sollen die Verkehrssicherheit erhöhen und stellen gleichzeitig eine europaweite Harmonisierung dar. Das hat Auswirkungen auf die Technik von Zugfahrzeugen und Anhängern.

## Die neue pneumatische 2-Leiter-Bremsanlage

Unter den neuen Vorschriften, haben neu gekaufte landwirtschaftliche Fahrzeuge mit pneumatischen Bremsanlagen weitgehend die gleichen Anforderungen wie Lastwagen zu erfüllen.

Vom technischen Aspekt her muss zwingend eine Frostschutzpumpe oder ein Luftentfeuchter eingebaut werden. Neu wird die Bremssteuerleitung (gelber Anschluss) auch überwacht und löst im Problemfall am Anhänger eine automatische Bremsung aus.

Ein elektrischer Anschluss nach ISO 7638-2 (ABS-Steckdose 5/7-Pole) muss zudem am Zugfahrzeug installiert sein. Damit wird einerseits die Bremsanlage anhängerseitig elektrisch überwacht und andererseits können Anhänger mit elektronisch unterstützten Bremssystemen (ABS od. EBS) mitgeführt werden.

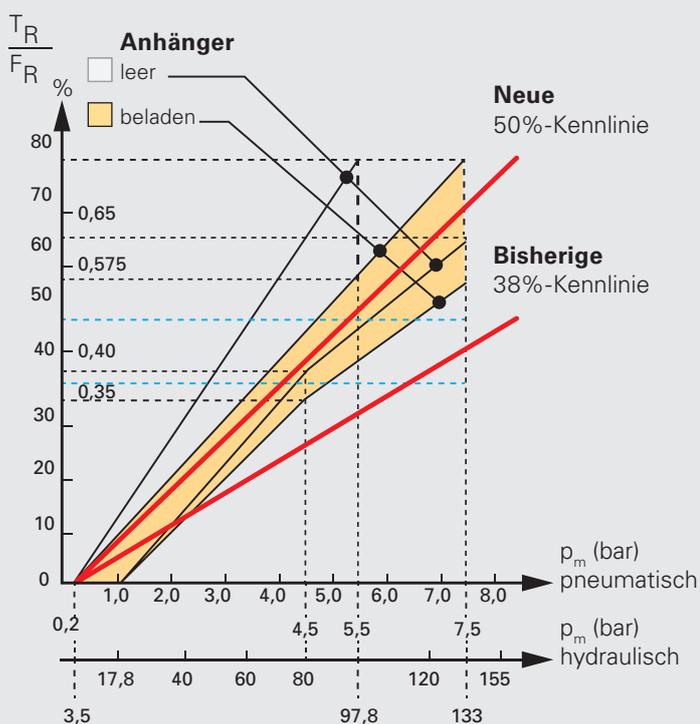
Auf dem Anhänger muss neu eine automatische, lastabhängige Bremskraftregelung (ALB) eingebaut sein.

### Wichtig zu wissen:

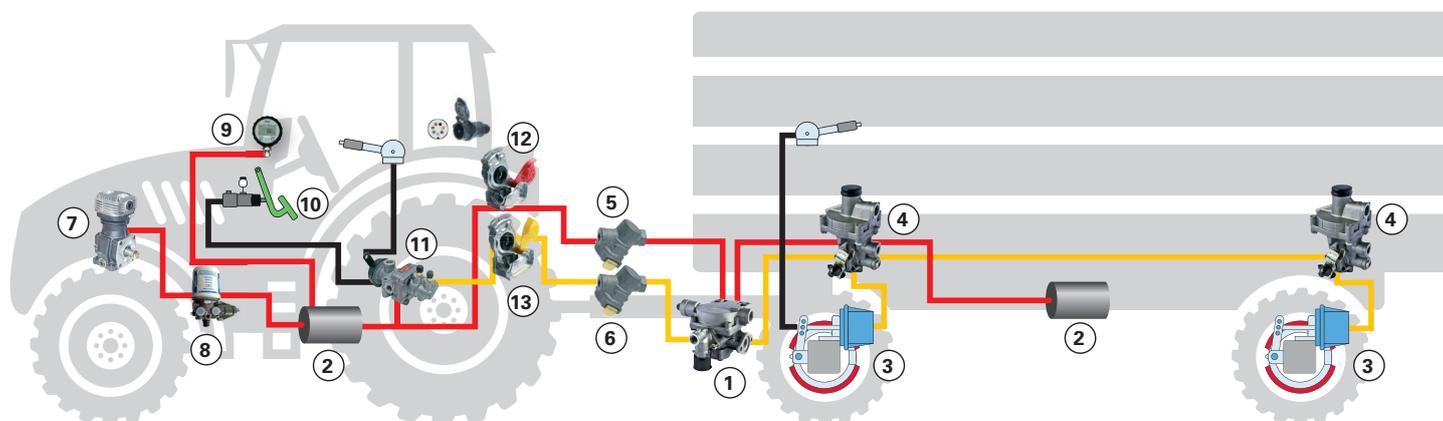
An einem bisherigen Zugfahrzeug brems ein neuer Anhänger zu stark. Durch das ständige Überbremsen am Anhänger ist dadurch der Verschleiss zwar höher, aber es entsteht kein sicherheitskritischer Betriebszustand.

Gefährlicher wird es hingegen, wenn am neuen Zugfahrzeug ein bisheriger Anhänger angekoppelt wird: Vorne wird die vom Fahrer angeforderte Bremswirkung mit einem generell tieferen Bremsdruck erreicht, was aber hinten am Anhänger als fehlender Druckaufbau resp. zu niedriger Bremswirkung ankommt.

Bei Anhängern wurde die für die Bremswirkung verantwortliche Bremskennlinie bei pneumatischen und hydraulischen Bremsen massiv nach oben verschoben:



Neue landwirtschaftliche Anhängerzüge bremsen bei gleichem Bremsdruck wesentlich stärker.



1. Anhängerbremsventil
2. Luftbehälter
3. Bremszylinder
4. ALB-Regler
5. Kupplungskopf «Vorrat» mit LeitungsfILTER

6. Kupplungskopf «Bremse» mit LeitungsfILTER
7. Kompressor
8. Lufttrockner mit Druckregler
9. Manometer
10. Bremspedal Hauptbremszylinder

11. Anhängersteuerventil, 2-Leiter
12. Kupplungskopf «Vorrat»
13. Kupplungskopf «Bremse»

# Die neue hydraulische 2-Leiter-Bremsanlage

Im Zuge der Einführung der neuen EU-Verordnung für Bremsanlagen in landwirtschaftlichen Fahrzeugen wird neu bei der hydraulischen Anhängerbremse ein 2-Leiter-Bremssystem zur Anwendung kommen. Diese Vorschrift betrifft zwar nur Neufahrzeuge, die Austauschbarkeit zu bestehenden Traktoren und Anhängern ist größtenteils gewährleistet.

## Die Funktionen:

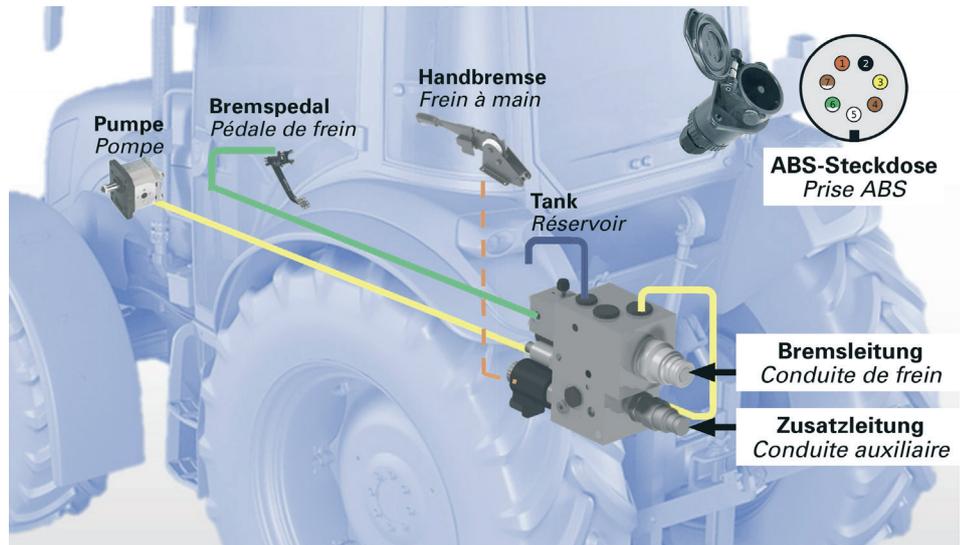
**Zugfahrzeug:** Ein neues Anhängerbremsventil stellt die Öldruckversorgung der beiden genormten Bremsanschlüsse sicher: Die Bremsleitung mit dem bereits bekannten männlichen Anschluss (genormt nach ISO 5676:1983) führt im Betrieb den Bremsdruck von 0-150 bar, mit welchem unverändert zur herkömmlichen 1-Leiterbremse die Betriebsbremse am Anhänger betätigt wird.

Der neue zweite Leiter, die Zusatzleitung, mit männlicher Anschlusskupplung (nach ISO 16028:2006 /DIN 10) führt im betriebsbereiten Zustand einen andauernden, konstanten Druck von 15-35 bar. Ein Druckabfall in dieser Leitung soll in jedem Fall am Anhänger eine automatische Bremsung auslösen.

Ein elektrischer Anschluss (nach ISO 7638-2, ABS-Steckdose 5/7-Pole) soll am Zugfahrzeug installiert sein, um einerseits die Bremsanlagen elektrisch zu überwachen, und andererseits Anhängersfahrzeuge mit elektronisch unterstützten Bremssystemen mitführen zu können.

Intelligente Anhängerbremsventile auf dem Zugfahrzeug sind abwärtskompatibel und können auch bisherige 1-Leiter-Bremsanlagen oder neue 2-Leiter-Bremsanlagen bedienen.

**Am Anhänger:** Zentrales Element der



dargestellten Lösung auf dem Anhänger ist das neue 2-Leiter-Notbremsventil NBV16. Alle erforderlichen Funktionen werden hier in einer Einheit sichergestellt: also die Bremsleitung, die Zusatzleitung, die Abreiss- und Hilfsbremsfunktion mit Druckspeicher, sowie die automatische, lastabhängige Bremskraftregelung ALB und die Speicherentleerung.

Mit der vorgestellten Lösung ist sichergestellt, dass Anhänger auch mit bestehenden Zugfahrzeugen mit nur einem hydraulischen Bremsanschluss H1L bewegt werden können.

Die Feststellbremse wirkt mit mechanischen Mitteln auf die Bremsgestänge des Anhängers.

temüberwachung, der Wegfahrsperrung und der Stromversorgung der automatischen Bremskraftregelung.

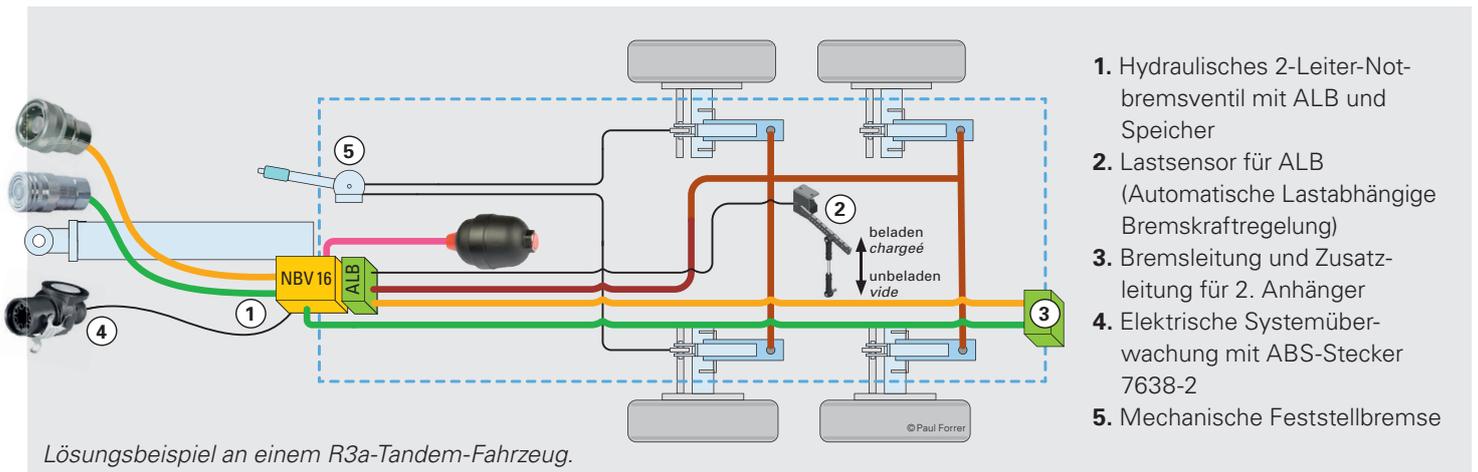
Die Weiterleitung der Bremsleitung und der Zusatzleitung für den zweiten Anhänger ist möglich.

## Übergangsbestimmungen:

Die Fristen für die erste Inverkehrsetzung von neuen Fahrzeugen mit hydraulischen 1-Leiter oder 2-Leiter-Anhängerbremssystemen sind in der EU-Verordnung festgelegt. Festzuhalten ist, dass bereits entsprechend ausgerüstete Fahrzeuge nach EU-Norm abgenommen, in der Schweiz in Verkehr gebracht werden können.

Für Traktoren läuft die Übergangsfrist 2020 ab, die Fristen für Anhänger befinden sich noch in der Vernehmlassung.

Der elektrische Anschluss dient der Sys-



Lösungsbeispiel an einem R3a-Tandem-Fahrzeug.

1. Hydraulisches 2-Leiter-Notbremsventil mit ALB und Speicher
2. Lastsensor für ALB (Automatische Lastabhängige Bremskraftregelung)
3. Bremsleitung und Zusatzleitung für 2. Anhänger
4. Elektrische Systemüberwachung mit ABS-Stecker 7638-2
5. Mechanische Feststellbremse

# Das neue hydraulische **2-Leiter-Notbremsventil**

Hydraulische Bremsanlagen in landwirtschaftlichen Anhängern haben sich tausendfach bewährt. Dies gilt auch für die Abreiss-Sicherheitsfunktion, welche bei Anhängerzügen bis 40 km/h seit Jahren ihre vorgeschriebene Funktion übernimmt. Diese positiven Erfahrungen fließen nun im nächsten Entwicklungsschritt mit ein.

Die neue hydraulische 2-Leiter-Bremsanlage bietet dem Anwender mit der Zusatzleitung ein Sicherheitselement, das über die herkömmliche Funktion hinausgeht. Sie ist zudem für den Fahrzeuglenker ein sicheres optisches Erkennungsmerkmal, sowohl beim Zugfahrzeug wie auf dem Anhänger.

## Ein starkes Bauteil am Anhänger

Das neue Notbremsventil NBV16 ist das zentrale Bauteil auf dem neuen Anhänger. Hier werden die Bremsleitung, die Zusatzleitung, das Notbremsventil mit Druckspeicher und das automatische Lastanpassungsventil (ALB) zusammengeführt. Und das unabhängig davon, ob das Zugfahrzeug mit einem bisherigen Einleiter- oder mit einem neuen 2-Leiter-Bremsanschluss ausgerüstet ist.

Die Wirkung der Anhängerbremse ist damit innerhalb der neuen gesetzlichen Anforderungen sichergestellt. Im Normalbetrieb ist das Notbremsventil NBV16 im «Stand-by-Modus» und leitet den Bremsdruck an die Bremszylinder weiter.

## Weitere Funktionen und Vorteile:

- Es leitet eine automatische Bremsung aus dem Druckspeicher ein, sobald der Druck in der Zusatzleitung abfällt.
- Abreissbremse: stellt die automatische Bremsung am Anhänger sicher, sobald die Bremsleitungen mechanisch aus den Kupplungen gerissen werden.
- Sorgt für ständigen Vorrat an Öl im Druckspeicher.
- Überwacht elektrisch das Druckniveau im Speicher und meldet einen entsprechend tiefen Wert an das Brems-Überwachungssystem im Traktor.
- Ermöglicht den direkten Einbau eines Druckregelventiles, um den neu verordneten ALB-Regler kompakt und platzsparend am Fahrzeug zu integrieren.
- Kombiniert mit einem Sensor an einer gefederten Achse, regelt das NBV16 automatisch und proportional den Bremsdruck.
- Vor dem Abstellen des Anhängers resp. Abkuppeln der Bremsleitungen kann der Speicherdruck manuell entleert werden.
- Bei unvollständigem Kuppeln wirkt der Bremsdruck im Speicher als Wegfahrsperrung.



Weitere  
Informationen