

## Allgemeines

Um eine effektive und effiziente Bremskraftverteilung zwischen Zug- und Anhängfahrzeug zu gewährleisten ist eine definierte Bremskraftermittlung der Fahrzeuge erforderlich. Dies ermöglicht eine problemlose Tauschbarkeit der Fahrzeuge untereinander sowie die Beeinflussung der Standzeit der verschleißrelevanten Bauteile in der Bremse und Lebensdauer umliegender Bauteile.

## Bremskraftverteilung im Last- oder Sattelzug

Eine optimale Bremskraftverteilung zwischen Vorder- und Hinterachse an einem Fahrzeug sowie die Bremskraftverteilung zwischen Zug- und Anhängfahrzeug beeinflusst insbesondere:

- Verschleißverhalten
- Optimierung des Brems- und Fahrkomforts
- Erhöhung der Verkehrssicherheit
- Abwendung von Schäden an der Bremsanlage und den umliegenden Bauteilen.

Eine Bremsabstimmung ist erforderlich bei Auslieferung des Neufahrzeuges spätestens jedoch nach 5.000 Km Laufleistung, erhöhten Bremsbelagverschleiß, Beanstandungen beim Bremsvorgang oder ungleicher Wärmeentwicklung.

### Hinweis:

Alle Bauteile die zum Entstehen der Bremswirkung / Verzögerung beitragen, beeinflussen die Bremskraftverteilung. Insbesondere ist hiervon der vorzeitige Bremsbelagverschleiß an einem Fahrzeug betroffen.

Bei scheibengebremsten Fahrzeugen kann eine falsch oder nicht durchgeführte Bremsabstimmung / Bremsanpassung zu einem kapitalen Schaden führen. Hiervon können auch umliegende Bauteile wie beispielsweise die Radlagerung betroffen werden.

## Durchführung einer Bremszugabstimmung

Voraussetzung:

- Die Bremsen im Zug- und Anhängfahrzeug müssen mechanisch und pneumatisch in Ordnung sein.
- Bei neuen Fahrzeugen sollte eine Bremsprüfung erst nach ca. 5000 km erfolgen, da sich erst Reibkohle bilden muss.
- Bei Fahrzeugen nach einer Belagenerneuerung gilt das selbe wie bei neuen Fahrzeugen.
- Die Restbelagstärke sollte noch mindestens 40 % aufweisen.
- Zug- und Anhängfahrzeug müssen voll beladen sein (min. 80 %).
- Bei nicht voll ausgeladenem Fahrzeug muss der ALB Regler auf volle Last simuliert werden.

## Ermittlung des Istzustandes

- Manometer am gelben Kupplungskopf anschließen (pm).
- Manometer an den Bremszylindern der Vorderachse und Hinterachse von Zug- und Anhängfahrzeug anschließen.
- Entsprechend dem Prüfblatt über pm den angegebenen Druck einsteuern.
- Auf dem Rollenprüfstand die Bremskräfte für alle Achsen ermitteln und in das Prüfblatt eintragen.
- Die ermittelte Abbremsung in das EG - Abbremsungsdiagramm eintragen.

## Ermittlung der Abbremsung z

- Messung der Bremskräfte in daN und der Zylinderdrücke p<sub>zyl.</sub> in Abhängigkeit des eingesteuerten Druckes pm (gelber Kupplungskopf).
- Ermittlung der Abbremsung nach folgender Formel:

$$Z = \frac{\text{Summe aller Bremskräfte in daN}}{\text{zul. Gesamtgewicht des Fahrzeuges}} \times 100$$

## Grundsätzliches zur Scheibenbremse

Insofern der Belagverschleiß an einem kompletten Fahrzeug vorhanden ist, kann dies nicht im mechanischen Teil der Bremse verursacht sein. Im Falle solcher Reklamationen, die bis zum kapitalen Schaden der Bremsanlage führen können, muss unter allen Umständen der komplette drucklufttechnische Teil der Bremsanlage überprüft werden. In jedem Falle ist hier die Einstellung der Ventile bzw. deren richtige Funktion von ziehendem und gezogenem Fahrzeug zu gewährleisten. Sollten hierbei keine Unstimmigkeiten vorhanden sein, so ist eine Bremsabstimmung beider Fahrzeuge zueinander unabdingbar (von SAF empfohlen). Bereits geringe Abweichungen in der drucklufttechnischen Anlage führen zu einer ständigen Überforderung der Bremsanlage eines scheinbremsten Fahrzeuges und somit zu Reklamationen hinsichtlich der Bremsanlage.

## Regelmäßige Kontrollen

Kontrollen können manche Reparatur ersparen. Die Beläge von Scheibenbremsen müssen regelmäßig, z.B. bei jeder Reifendruckprüfung, spätestens jedoch alle drei Monate auf ihren Verschleiß durch eine Sichtkontrolle geprüft werden.

## Bremskraftverteilung

Wird die Bremskraftverteilung zwischen einer Zugmaschine ohne EBS und einem Trailer mit EBS nicht angepasst, führt dies unweigerlich zu einem erhöhten Bremsverschleiß beim Trailer, weil dieser stärker verzögert als die Zugmaschine. Haben sowohl die Zugmaschine als auch der Trailer EBS, stimmen sich beide Einheiten nach Auskunft der Truckhersteller automatisch ab. Dies gilt jedoch nur für den Berechnungsdruck (6,5 bar).

Liegen die Ansprechdrücke von Zug- und Anhängfahrzeug nicht optimal, so erfüllen zwar Zug- und Anhängfahrzeug das EG-Bremsband nach EG 71/320 bzw. ECE R 13, führen jedoch im Teilbremsbereich von bis zu 100 % Bremskraftdifferenz. Dies führt folgerichtig dann zu einer kontinuierlichen Überbeanspruchung der Anhängerbremsanlage.

## Hinweis:

Sofern Zug- und Anhängfahrzeug über EBS verfügen, ist für die optimale Bremskraftverteilung eine Anpassungsuntersuchung und die eventuelle Korrektur von EBS-Parametern am Zug- bzw. auch am Anhängfahrzeug erforderlich. Dies entspricht den Empfehlungen der Systemhersteller. Prüfungen, Einstellungen bzw. die Korrekturen von EBS-Parametern dürfen und können nur vom Fahrzeughersteller durchgeführt werden.

Auch wenn nur 1 Fahrzeug in der Kombination kein EBS hat, muss spätestens nach ca. 5.000 km eine Bremsabstimmung erfolgen. Dies gilt in jedem Fall auch dann, wenn beide Fahrzeuge ohne EBS sind.

Sind in einer Fahrzeugkombination unterschiedliche Bremssysteme vorhanden, also Scheibenbremse und Trommelbremse, ist eine Bremsabstimmung in der Kombination zwingend erforderlich. Dies gilt insbesondere für Zugfahrzeuge ohne EBS.

## EBS

Ein defektes ABV kann bei Nichtbeachtung der Kontrollleuchte bei Fahrzeugen mit EBS-System zu einem wesentlich höheren Belagverschleiß beim Trailer führen!

Der Belagverschleiß ist nicht abhängig von EBS. EBS ist eine Optimierung der Bremssteuerung und aus diesem Grund immer die bessere, weil auch sichere Ausstattung für den Kunden – jedoch nur bei einer funktionstüchtigen Anlage und bei Auslieferung aufeinander abgestimmter Parameter (Ansprechverhalten) der EBS-Anlagen. Die Hinweise des Herstellers müssen deshalb unbedingt beachtet werden.

## Hinweis:

Bereits geringfügige Unstimmigkeiten in der drucklufttechnischen Anlage, wie beispielsweise zu hohe Bremsdrücke tragen zu höheren Bremstemperaturen bei. Infolge dieses Temperaturanstieges erhöht sich auch der Bremsbelagverschleiß an einem kompletten Fahrzeug.

Zur Sicherung der Bremsbelagstandzeit und eventueller Folgeschäden sollte in jedem Falle eine Bremszugabstimmung (Anpassungsuntersuchung - EBS an der kpl. Einheit) durchgeführt werden.

Zu Berücksichtigen bleibt jedoch auch die in Verbindung mit der Scheibenbremse veränderte Fahrweise und ebenso die Ausstattung der Zugfahrzeuge.

## Anlagen:

- Prüfblatt Bremszugabstimmung
- Abbremsungsdiagramm Sattelzug beladen
- Abbremsungsdiagramm LKW und Anhänger

# Prüfblatt Bremszugabstimmung



Zugfahrzeug zGG.=Prüfgewicht =									Anhängefahrzeug zGG.=Prüfgewicht = kg											
1. Achse			2. Achse			3. Achse			z %	pm bar	1. Achse			2. Achse			3. Achse			z %
p1 bar	F1 li ( daN ) re ( daN )		p2 bar	F2 li ( daN ) re ( daN )		p3 bar	F3 li ( daN ) re ( daN )				p1 bar	F1 li ( daN ) re ( daN )		p2 bar	F2 li ( daN ) re ( daN )		p3 bar	F3 li ( daN ) re ( daN )		
									0,0											
									0,5											
									1											
									1,5											
									2											
									2,5											
									3,0											
									4,0											
									5,0											
									6											
									6,5											

**Zugfahrzeug**

**Anhängefahrzeug**

Fahrzeugtyp : Prüfgewicht Achse 1: kg  
 Hersteller : Prüfgewicht Achse 1: kg  
 Ident. Nr. : Prüfgewicht Achse 1: kg  
 Ez : zGG. : kg  
 Amtl.Kennz. : EBS : ja/nein  
 Prüfdatum :  
 km Stand :

Fahrzeugtyp : Prüfgewicht Achse 1: kg  
 Hersteller : Prüfgewicht Achse 1: kg  
 Ident. Nr. : Prüfgewicht Achse 1: kg  
 Ez : zGG. : kg  
 Amtl.Kennz. : EBS : ja/nein  
 Prüfdatum :  
 km Stand :

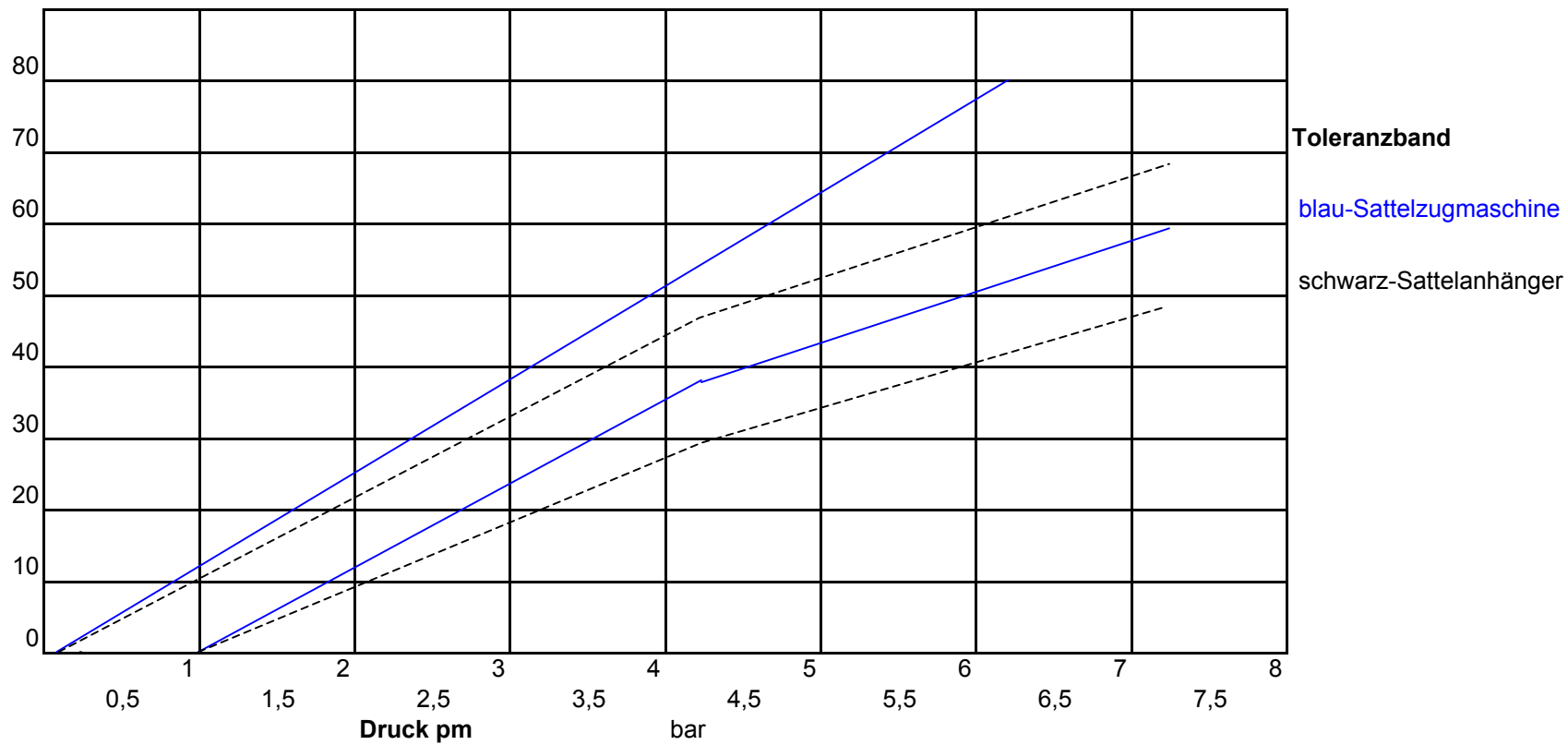
# Bremszugabstimmung



## Bremsband

Abbremsungsdiagramm Sattelzug beladen

Abbremsung %



# Bremszugabstimmung



## Bremsband

Abbremsungsdiagramm LKW und Anhänger

Abbremsung

