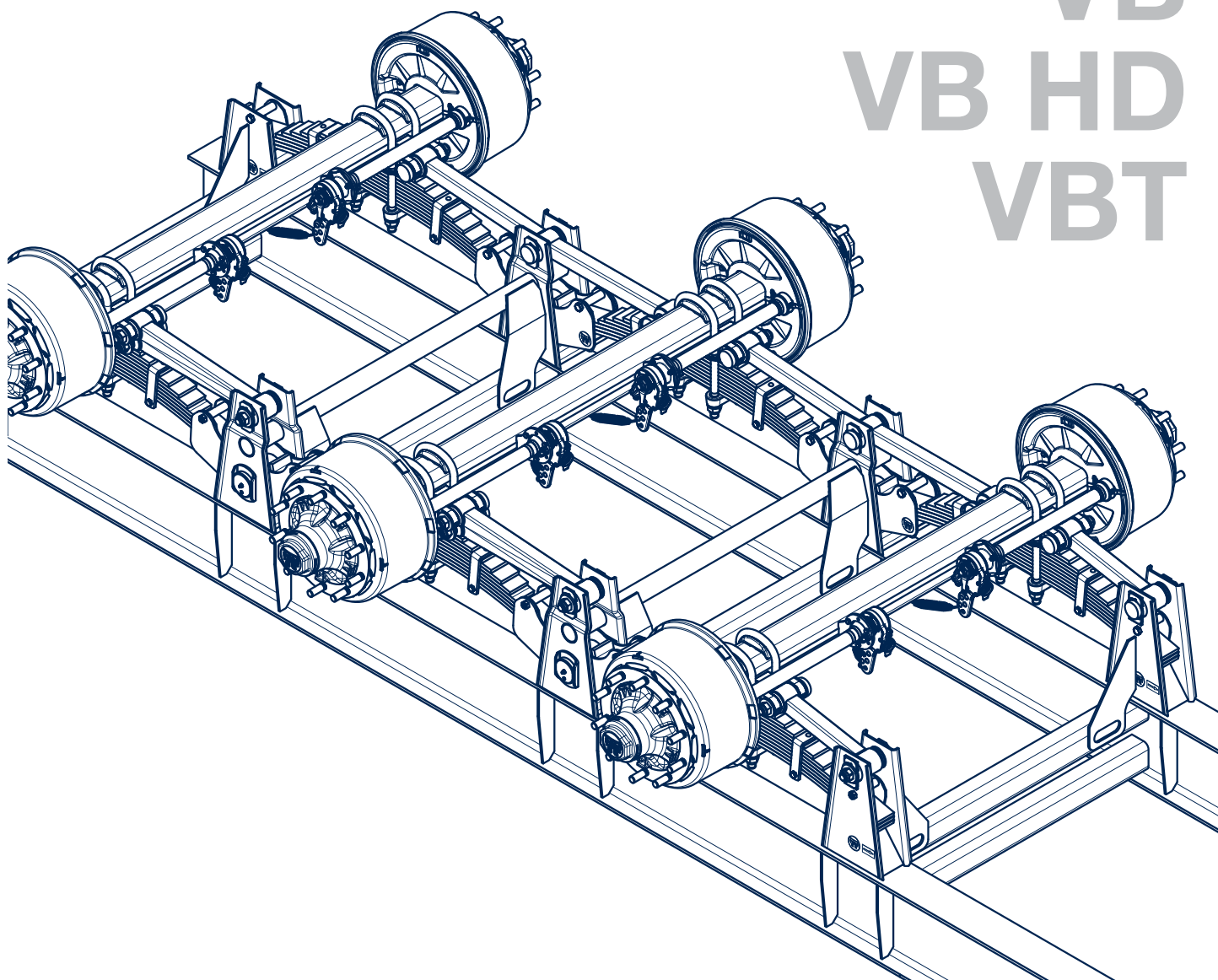


**VB**  
**VB HD**  
**VB T**



# Einbauanleitung

für mechanisch gefederte Aggregate ECO Cargo,  
Baureihen VB, VB HD und VB T



BPW ist ein weltweit führender Hersteller von intelligenten Fahrwerksystemen für Anhänger und Auflieger. Von der Achse über Federung und Bremse bis hin zu anwenderfreundlichen Telematikanwendungen bieten wir als Mobilitätspartner und Systempartner Lösungen für die Transportindustrie aus einer Hand.

Damit schaffen wir höchste Transparenz in Verlade- und Transportprozessen und ermöglichen ein effizientes Flottenmanagement. Hinter der traditionsbewussten Marke für Trailerachsen steckt heute eine internationale Unternehmensgruppe mit einem breiten Produkt- und Dienstleistungsportfolio für die Nutzfahrzeugindustrie. Mit Fahrwerksystemen, Telematik, Beleuchtungssystemen, Kunststofftechnologie und Aufbautentechnik ist BPW der Systempartner für Fahrzeughersteller.

Dabei verfolgt BPW als inhabergeführtes Unternehmen konsequent ein Ziel: Ihnen immer genau die Lösung zu bieten, die sich am Ende für Sie auszahlt. Dafür setzen wir auf kompromisslose Qualität für hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer, gewichts- und zeitsparende Konzepte für geringere Betriebs- und Wartungskosten sowie persönlichen Kundendienst und ein dichtes Servicenetz für schnelle und direkte Unterstützung. So können Sie sicher sein, mit Ihrem Mobilitätspartner BPW immer den wirtschaftlichen Weg zu gehen.

# Ihr Partner für den wirtschaftlichen Weg!



**BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft**

Postfach 12 80 · 51656 Wiehl, Deutschland · Telefon +49 (0) 2262 78-0  
info@bpw.de · [www.bpw.de](http://www.bpw.de)

# Inhaltsverzeichnis

Kapitel	
	Einleitung, Hinweise
<b>1</b>	<b>Allgemein, Merkmale, ABS</b>
<b>2</b>	<b>Richtlinien für den Einbau</b>
<b>3</b>	<b>Verstrebungsvorschläge</b>
<b>4</b>	<b>Achskörper</b>
	Schweißrichtlinien für den Achskörper
<b>5</b>	<b>Bügelstabilisatoren</b>
<b>6</b>	<b>Spurlaufkontrolle / Einstellung</b>
6.1	Spurlaufkontrolle konventionell
6.2	Spurlaufkontrolle mit Lasermesssystem
6.3	Spurlaufkorrektur
<b>7</b>	<b>Anziehdrehmomente</b>

Stand: **4.9.2017**

Änderungen vorbehalten!

# Einleitung, Hinweise

## Hinweise zum Inhalt:

Mit dieser Einbauanleitung für BPW ECO Cargo VB-Aggregate möchten wir die technischen Richtlinien der Konstruktionen darstellen und Einbauempfehlungen geben.

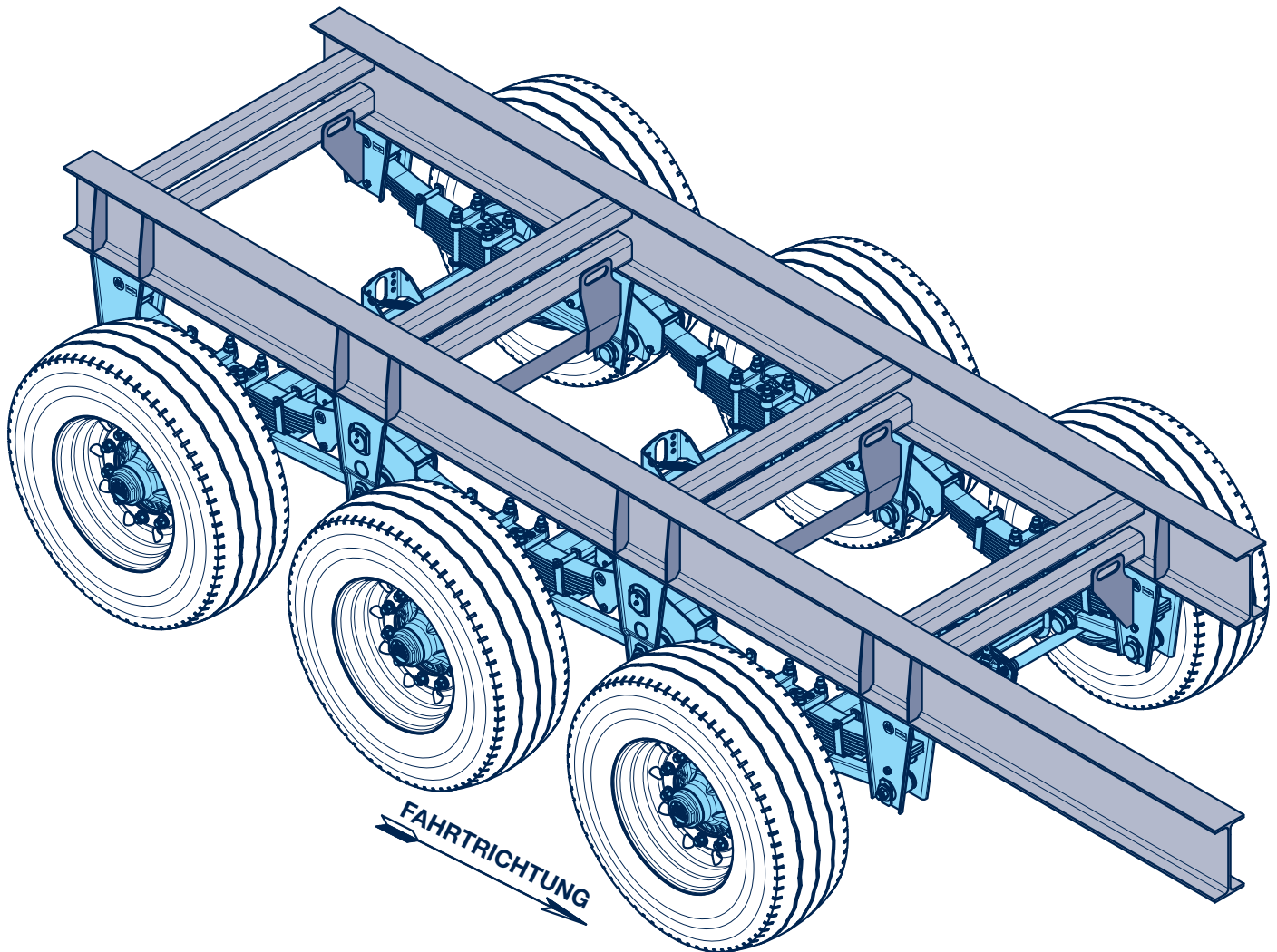
Wir weisen darauf hin, dass die Skizzen der Richtlinien als Beispiele anzusehen sind und Dimensionierungen ausschließlich vom Fahrzeugtyp und dessen Einsatzbedingungen abhängen.

Diese Daten sind nur dem Fahrzeughersteller bekannt und von ihm in der Konstruktion zu berücksichtigen.

Die Sicherheitsfaktoren für die konstruktive Auslegung des Fahrzeugrahmens bzw. Unterbaus sind vom Fahrzeughersteller festzulegen.

Detaillierte Konstruktionsdaten der BPW Aggregate, wie Abmessungen, Federwege, etc., finden Sie in den technischen Unterlagen (Standard-programme bzw. Offert-Zeichnungen).

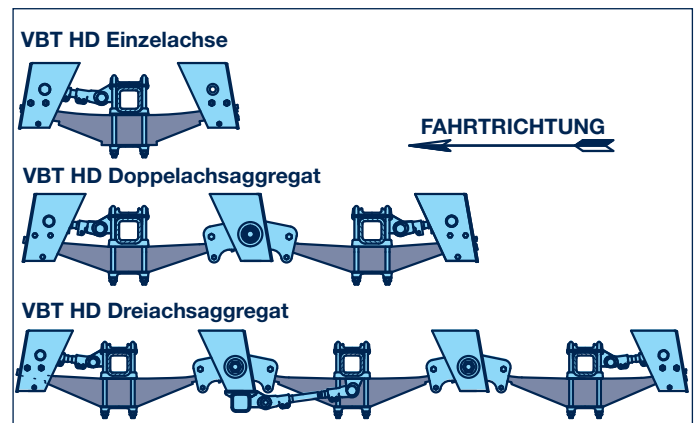
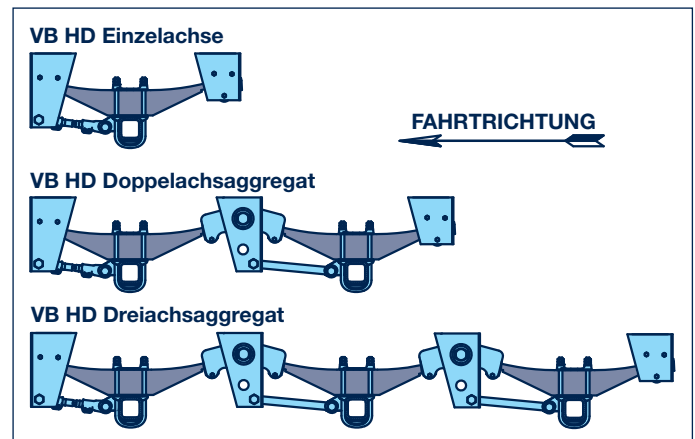
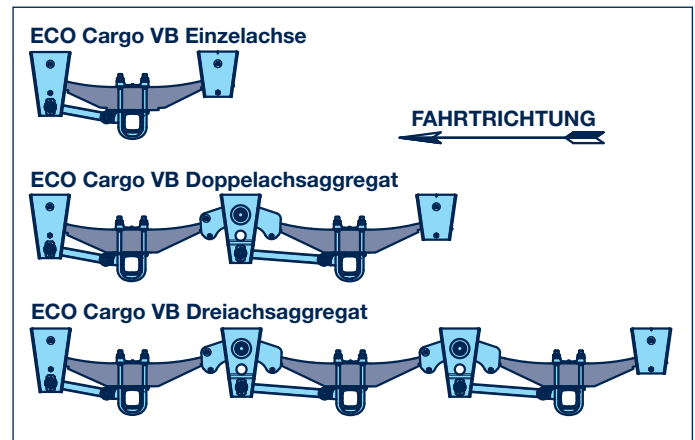
Es erlischt die Garantie, wenn der Einbau des BPW Achssystems nicht den technischen Richtlinien gemäß aktueller BPW Einbauanleitung entspricht.



# 1 BPW ECO Cargo VB-Aggregate

## Allgemein, Merkmale

- Für Achslasten von 9 t bis 12 t (leichte Baureihe, 76 mm breite Federn) und von 14 t bis 20 t (schwere Baureihe, 100 mm breite Federn)
- Mit ein bis 3 Achsen einsetzbar, Vierachsaggregate nach Rücksprache BPW
- Mit Parabelfedern (bis 12 t) bzw. Vielblattfedern (bis 20 t) lieferbar
- Statischer Achslastausgleich über Pendelarme
- Pendelarme in wartungsfreien Gummi-Stahl-Buchsen (9 t bis 14 t) oder in hochwertigen, langlebigen Bronzefuchsen (9 t bis 20 t) gelagert
- Verschleißarme, austauschbare Federgleitstücke
- Präzise Achsführung durch horizontal angeordnete Verbindungsstangen
- Leichtes Einspuren durch je eine starre und eine verstellbare Verbindungsstange pro Achse, bei ECO Cargo VB durch verstellbare Stützen
- Verbindungsstange wartungsfrei in Gummi-Stahl-Buchsen gelagert
- Stabilisatoren für Fahrzeuge mit hoher Schwerpunktage lieferbar
- 3-Achs-Aggregate sind mit einer BPW Nachlauf-Lenkachse LL (bis 14 t Achslast) kombinierbar
- Stützen mit guter Schweißbeignung
- Vorderstützen mit Zuggabelanschluss lieferbar
- HD/HDE-Ausführungen bieten zudem dickwandige Federgleitstücke aus vergüteter Stahllegierung



## Blattfedermontage

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Baureihe <b>VB</b>    | Blattfeder über dem Achskörper  |
| Baureihe <b>VB HD</b> | Blattfeder über dem Achskörper  |
| Baureihe <b>VBT</b>   | Blattfeder unter dem Achskörper |

# BPW ECO Cargo VB-Aggregate

1

## Allgemein, Merkmale

### Funktionsweise

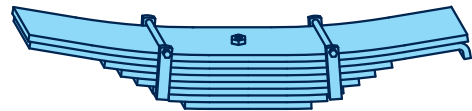
BPW VB-Aggregate werden mit Parabel- oder Vielblattfedern ausgerüstet. Parabelfedern besitzen je nach Ausführung zwei oder drei parabelförmig ausgewalzte Federlagen. Durch die gute Materialausnutzung bieten sie ein niedriges Gewicht bei geringer Bauhöhe. Vielblattfedern (Trapezfedern) enthalten übereinander geschichtete Federblätter mit gleichbleibendem Querschnitt und trapezartig gestuften Längen. Sie zeichnen sich durch Robustheit und gute Notlaufeigenschaften bei leichter Austauschbarkeit einzelner Federlagen aus. Die Federenden der Blattfedern sind mittels Federgleitstücken sowohl in den Stützen als auch in den Pendelarmen gleitend gelagert. Dadurch wird eine ungehinderte „Längung“ beim Durchfedern ermöglicht.

Die Führung der Achsen übernehmen separate Verbindungsstangen, die zur leichten Einstellung des Spurlaufs verstellbar sind (bei ECO Cargo VB Verstellung in der Stütze, bei ECO Cargo VB HD verstellbare Verbindungsstangen auf einer Fahrzeugseite).

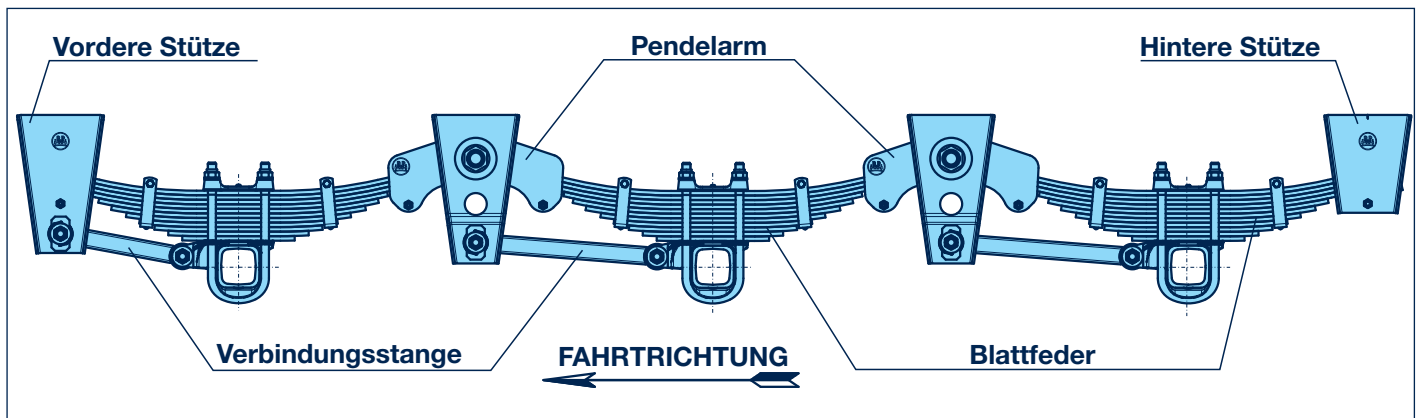
Parabelfeder



Vielblattfeder



BPW Blattfederungen verfügen über eine bauartbedingte Eigendämpfung und benötigen keine zusätzlichen Stoßdämpfer.





# 1 BPW ECO Cargo VB-Aggregate

## Allgemein, Merkmale

### Allgemein

Blattgefederte Achsen Baureihe VB von BPW können als Einzelachsen oder als Mehrachsaggregate eingesetzt werden.

Die Achsen sind über Verbindungsstangen, Stützen und Pendelarme mit dem Fahrzeugrahmen verbunden.

### Längskräfte

Die Längskräfte werden über Verbindungsstangen zwischen Achse und Stütze übertragen.

Durch die horizontale Anordnung garantieren BPW Verbindungsstangen eine präzise Achsführung für minimalen Reifenverschleiß.

### Vertikalkräfte

Die Vertikalkräfte werden über die Stützen und Pendelarme in den Fahrzeugrahmen eingeleitet.

### Querkräfte

Die Querkräfte werden ausschließlich über die Stützen in den Rahmen geleitet. Sie sind daher entsprechend zu verstreben, um die zulässigen Torsionsbelastungen des Rahmenlängsträgers nicht zu überschreiten.

### Zusatzausstattungen

Weitere Zusatzausstattungen und Systemlösungen entnehmen Sie bitte den technischen Unterlagen von BPW.

**Bei weiteren Fragen berät Sie gerne Ihr BPW Ansprechpartner.**

#### Schweißen:

- ⊙ Bei allen Schweißarbeiten sind die Federn, Federbügel und alle sonstigen empfindlichen Bauteile vor Funkenflug und Schweißspritzern zu schützen.
- ⊙ Der Massepol darf keinesfalls an Feder, Federbügel oder Nabe angebracht werden.
- ⊙ Keine Schweißungen an den Federn!
- ⊙ Das Erwärmen der Aggregatstützen für Richtarbeiten ist nicht zulässig!
- ⊙ Beim Austausch der Stützen neue Schrauben und Sicherungsmuttern verwenden.

#### Schweißverfahren:

- ⊙ Schutzgasschweißung  
Schweißdrahtgüte G 4 Si 1 (DIN EN 440)
- ⊙ Lichtbogenhandschweißung  
Stabelektroden E 46 2 (DIN EN 499)

Mechanische Gütwerte müssen dem Grundwerkstoff S 420 bzw. S 355 J 2 entsprechen.

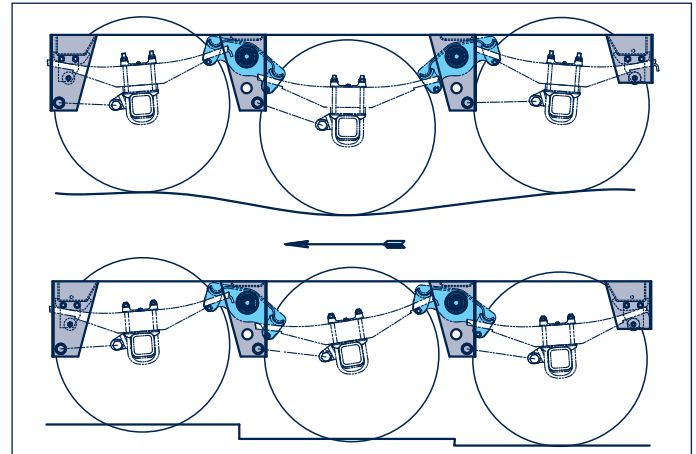
Endkrater und Einbrandkerben vermeiden!

# BPW ECO Cargo VB-Aggregate 1

## Allgemein, Merkmale, ABS

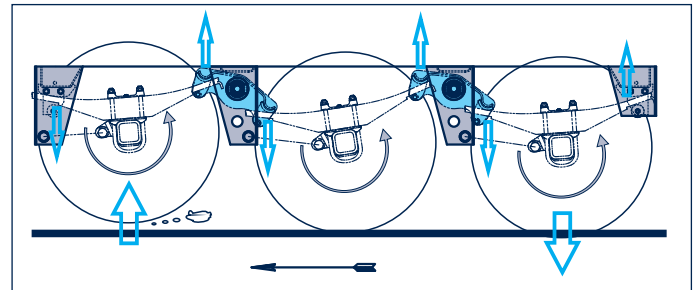
### Achs- / Bremslastausgleich

Bei mehrachsigen Aggregaten verfügen die mittleren Stützen über drehbewegliche Pendelarme. Die in den Pendelarmen gleitend geführten Federenden bewirken im Verbund den statischen Achslastausgleich (gleichmäßige Achslastverteilung im Stand und Fahrbetrieb).



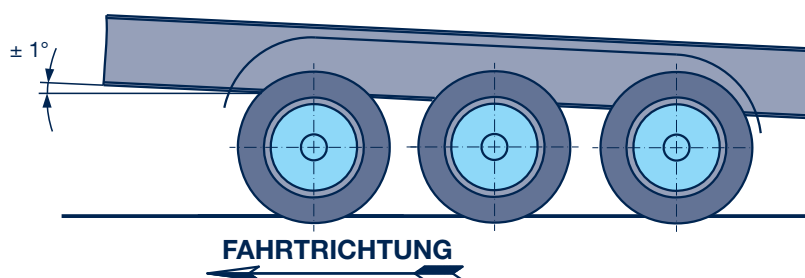
Bauartbedingt ist ein dynamischer Achslastausgleich nicht gegeben (ungleichmäßige Achslastverteilung beim Bremsen).

Die Vorderachse neigt dabei zur Entlastung und - bei gleicher Bestückung aller Achsen - zum Überbremsen. Es besteht die Möglichkeit, die Achsen unterschiedlich zu bestücken (Bremszylinderdimension und / oder Hebellänge). Wir erstellen Ihnen dazu auf Wunsch eine Bremsberechnung für Ihr Fahrzeugkonzept.



In diesem Fall empfehlen wir folgende ABS-Sensierung:

Konfiguration			
<b>2-Achs Aggregat</b>	empfohlen	Vorder- u. Hinterachse	4S / 2M oder 4S / 3M
	vereinfacht	Vorderachse	2S / 2M
<b>3-Achs Aggregat (keine Lenkachse)</b>	empfohlen	Vorder- und Hinterachse	4S / 2M oder 4S / 3M
	vereinfacht	Mittelachse	2S / 2M



Wegen der begrenzten Ausgleichswege darf die max. Aufbauneigung des Sattelauflegers  $\pm 1^\circ$  nicht überschreiten.

Ansonsten sind erhebliche Achslastüberschreitungen in unebenem Gelände zu erwarten, welche Bauteilschäden bewirken können.

### Achslasten:

Die angegebenen Achslasten sind Höchstwerte am Boden bis 105 km/h. Bei Fahrzeugen mit geringerer zulässiger Höchstgeschwindigkeit sind folgende Achslasterhöhungen zulässig:

V max. 40 km/h + 10%

V max. 25 km/h + 25%

V max. 10 km/h + 40%

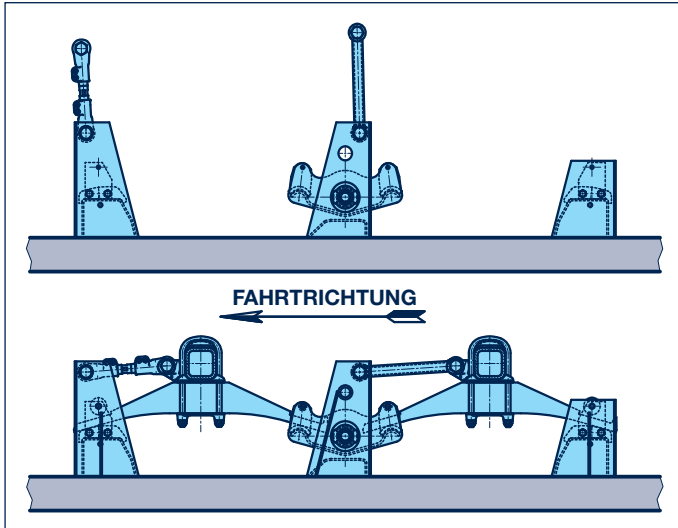
Bei einer Achslasterhöhung über 10% müssen verstärkte Blattfedern verwendet werden.



## 2 Richtlinien für den Einbau

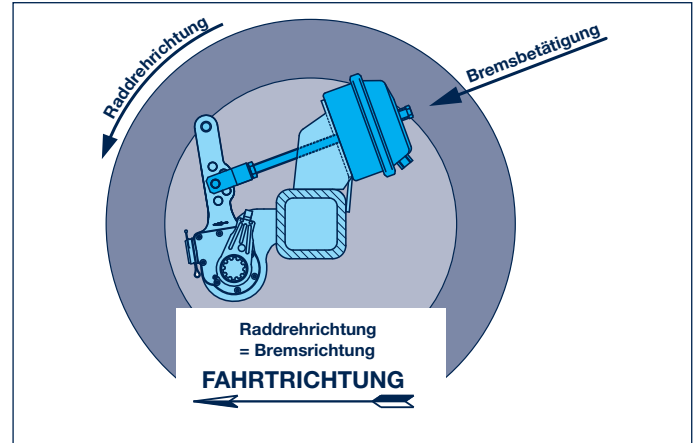
### Allgemein

BPW VB-Aggregate werden i.d.R. unmontiert geliefert, d.h. Achsen, Stützen und Pendelarme separat auf Paletten. Der Einbau dieser Aggregate erfolgt in Rückenlage des Fahrzeugrahmens.



### Einbaurichtung der Achsen:

Die Bremsbetätigungsrichtung (Drehrichtung der Bremsnockenwelle) muss mit der Raddrehrichtung bei Vorwärtsfahrt übereinstimmen.



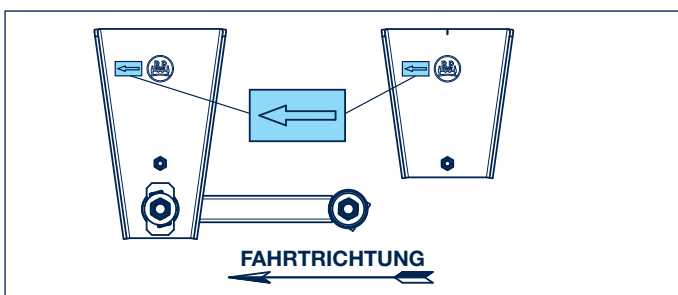
### Montage

Zwischen Chassis und Reifen soll mindestens ein Abstand von 30 mm sein. Spurweite, Reifen- und Längsträgerabmessungen sind diesbezüglich zu beachten.

Der Stützenabstand in Querrichtung ist im Toleranzbereich des Federmittenabstandes (0, +2) zu fertigen, um Verspannungen im Achsaggregat zu vermeiden. Nach dem Anschweißen der Stützen bzw. der Montage der Achsen ist eine Spurlaufkontrolle ggf. -korrektur durchzuführen (siehe Einspuren, Kap. 6).

### Stützen bei ECO Cargo VB

Die vorderen und hinteren Stützen bei ECO Cargo VB müssen fahrtrichtungsgebunden mit dem Chassis verschweißt werden. Auf jeder Stütze befindet sich ein entsprechender Aufkleber.

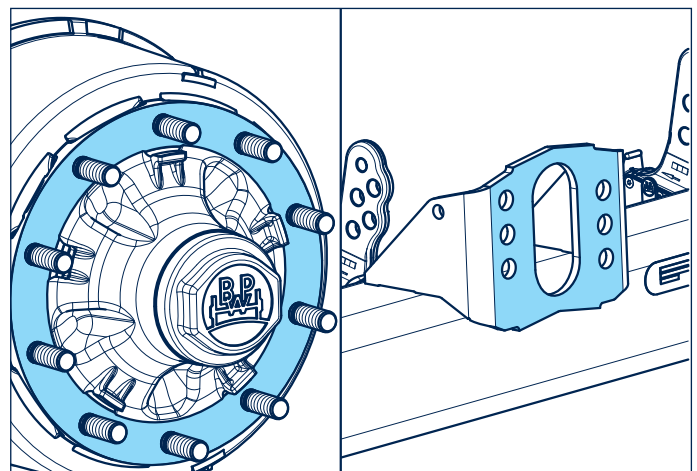


### Lackieren:

Folgende Bereiche der Trommelbremse müssen vor einem möglichen Lackieren abgedeckt bzw. abgeklebt werden:

- ⦿ Anlagefläche der Bremszylinder und Befestigungsmuttern bei nicht montierten Bremszylindern
- ⦿ Radanlageflächen

Eine maximale Lackschichtdicke von 30 µm im Bereich der Schraubenauftragflächen darf nicht überschritten werden.



# Verstreibungen 3

## Allgemein

Wir weisen darauf hin, dass die Verstreibungsvorschläge als Beispiele anzusehen sind und die Dimensionierungen ausschließlich vom Fahrzeugtyp und dessen Einsatzbedingungen abhängen. Diese Daten sind nur dem Fahrzeughersteller bekannt und von ihm in der Konstruktion zu berücksichtigen.

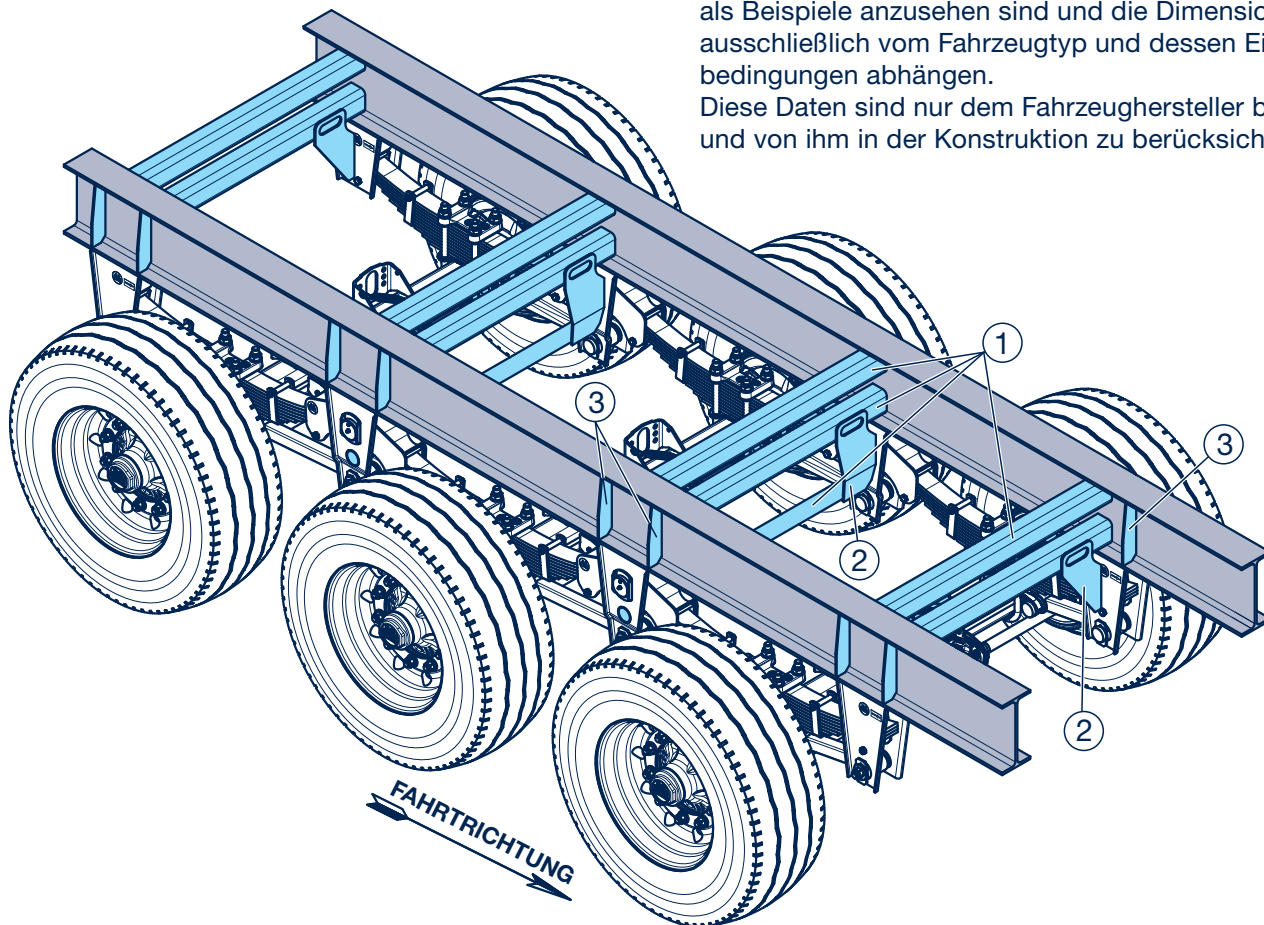


Abb.: ECO Cargo VB Dreiachsaggregat

### ① Querträger

Die bei Kurvenfahrt auftretenden Querkräfte werden über die Stützen und Knotenbleche als Biegebelastung in den Querträger eingeleitet. Der Querträger ist entsprechend zu dimensionieren.

Bei in Längsrichtung verwindungsweichen Fahrzeugrahmen (für Pritschen-, Tieflader- oder ggfs. Kipperfahrzeuge) sind verwindungsweiche Querträger (offene Profile) zu verwenden (Ausnahme Verbindungsrohr der Mittelstützen). Der Anschluss der Querträger an die Längsträger sollte über die Stege und nicht über die Gurte erfolgen.

Bei in Längsrichtung verwindungssteifen Fahrzeugen (Tank-, Silo-, Kofferfahrzeuge) können auch verwindungssteife Querträger verwendet werden.

### ② Knotenbleche

Die Knotenbleche dienen der Verbindung der Stützen mit den Querträgern, um die Querkräfte abzuleiten. Geeignete Ausführungen werden im Folgenden beschrieben.

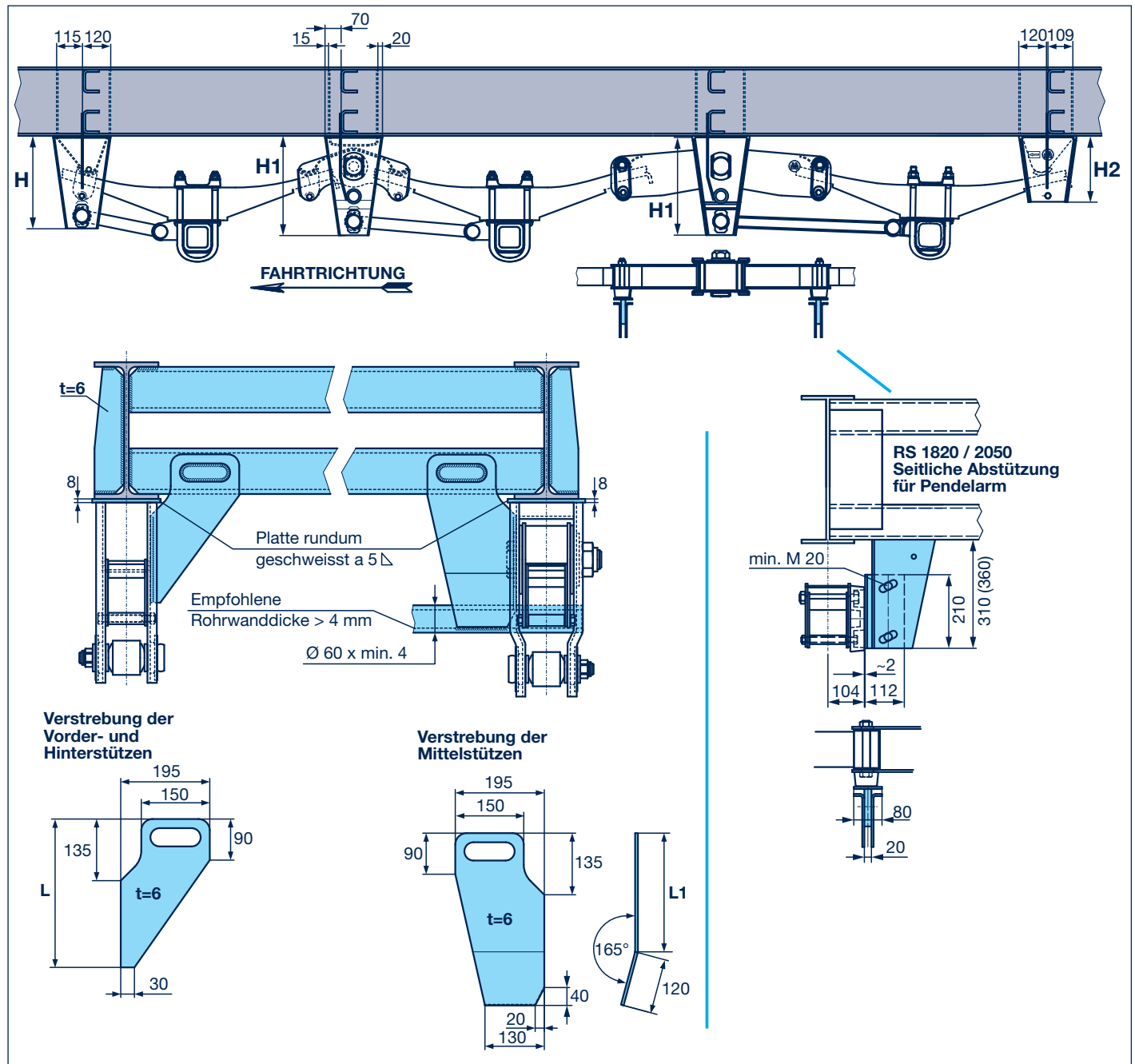
### ③ Vertikalprofile

Vertikalprofile wie z.B. Rippen dienen der lokalen Aussteifung des Längsträgers und sind im Stützenbereich empfohlen.

### 3 Verstrebungsvorschlag für VB-Aggregate

(gehört nicht zum BPW Lieferumfang)

Beispiel: Verstrebungsvorschlag ECO Cargo VB Dreiachsaggregat



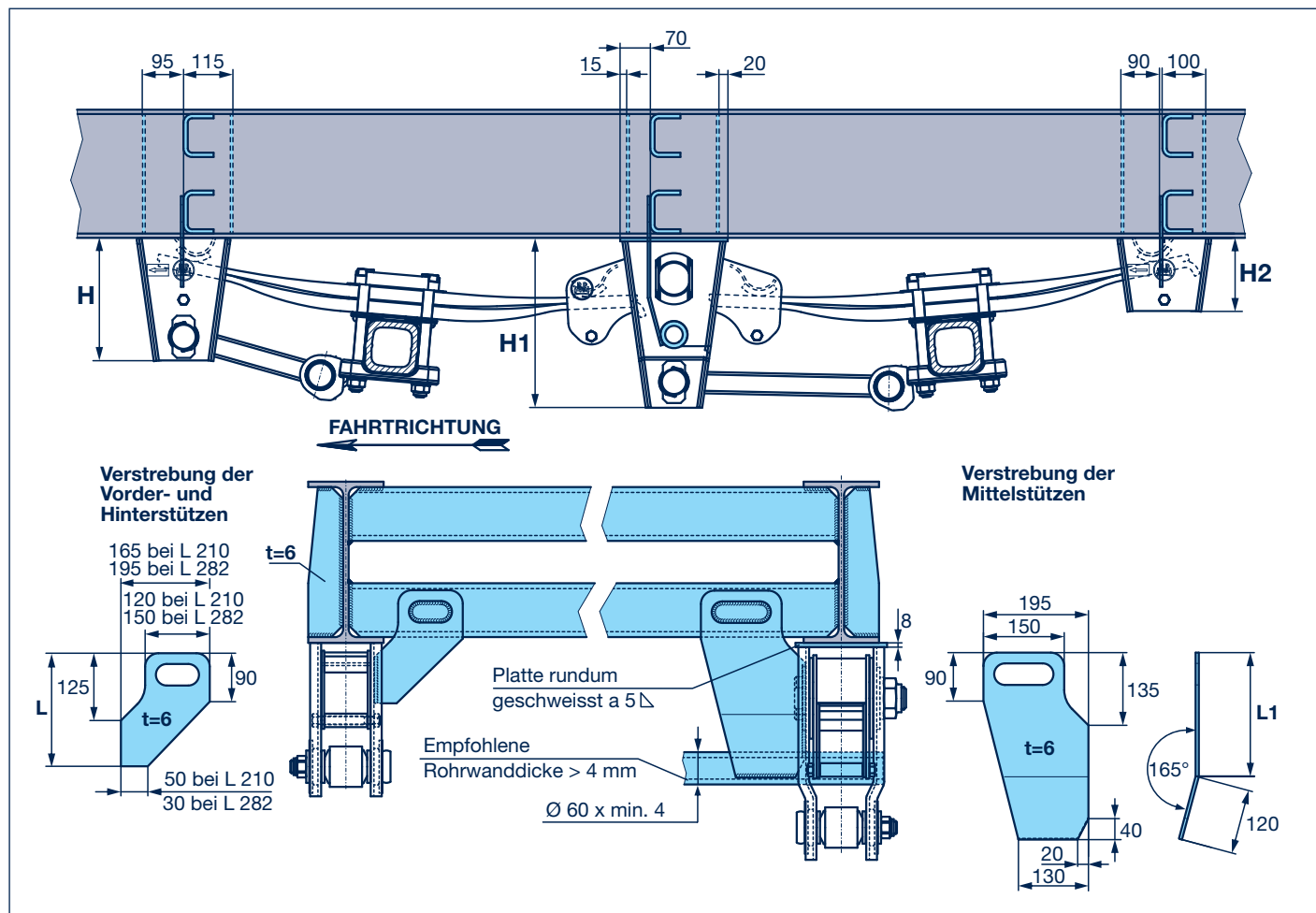
#### Verstrebung der Aggregatstützen

Stützhöhe	L	L1
H	395	325
H1	425	260
H2	280	325

# Verstrebungsvorschlag für VB-Aggregate 3

(gehört nicht zum BPW Lieferumfang)

Beispiel: Verstrebungsvorschlag Zweiachsaggregat mit Parabelfedern



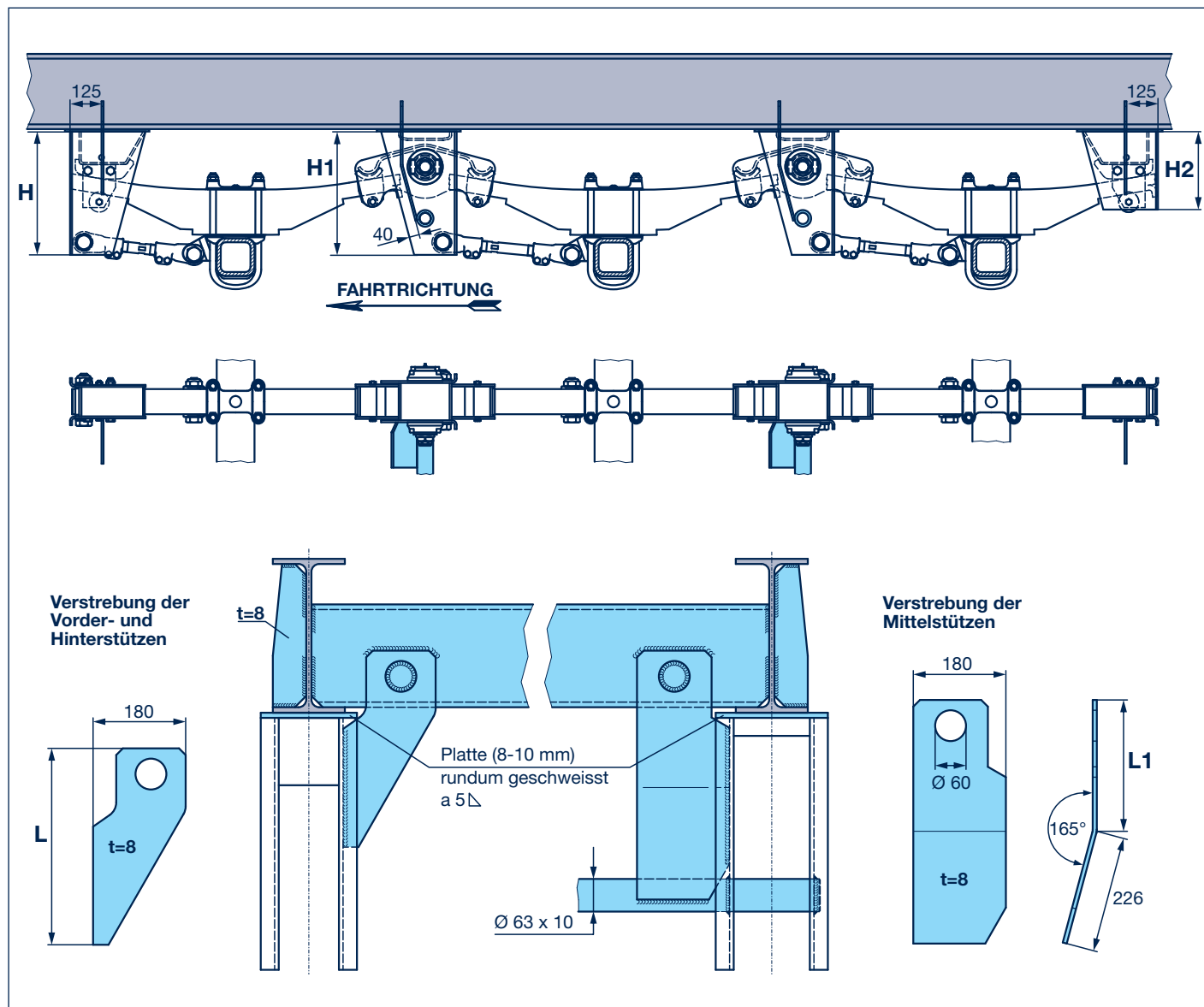
## Verstrebung der Aggregatstützen

Stützenhöhe	L	L1
H	285	210
H	357	282
H1	395	230
H2	170	210
H2	242	282

### 3 Verstrebungsvorschlag für VB-Aggregate

(gehört nicht zum BPW Lieferumfang)

Beispiel: Verstrebungsvorschlag ECO Cargo VB HD

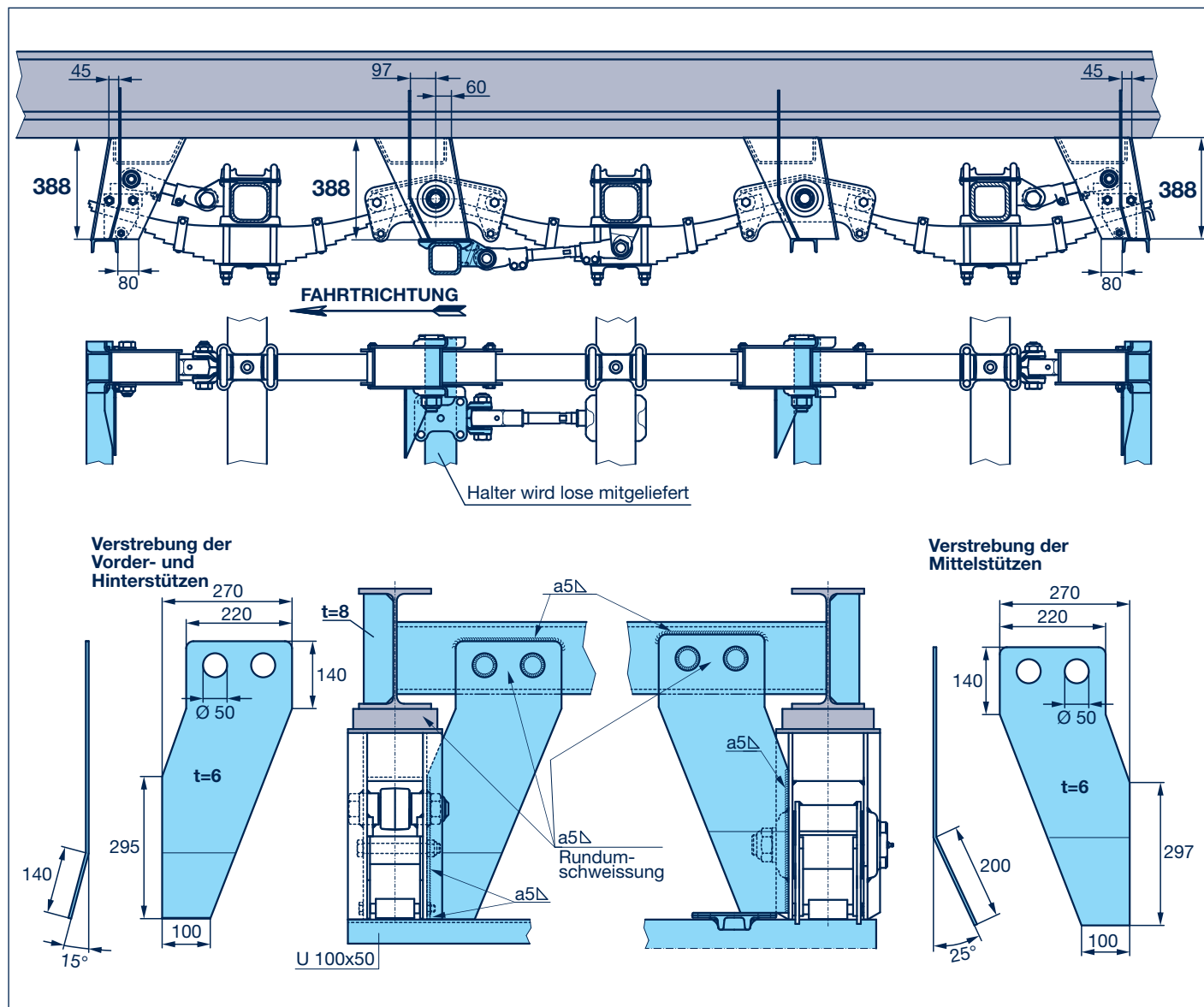


Verstrebung der Aggregatstützen			
Stützhöhe	L	L1	
H	490	382	
H1	490	255	
H2	310	382	

# Verstrebungsvorschlag für VB-Aggregate 3

(gehört nicht zum BPW Lieferumfang)

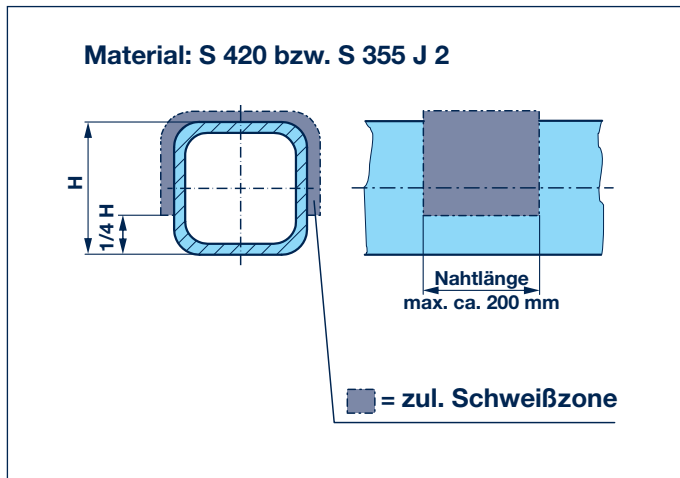
Beispiel: Verstrebungsvorschlag ECO Cargo VBT Dreiachsaggregat





# 4 Achskörper

## Schweißrichtlinien für den Achskörper



### Allgemein

Beim Einbau von Anhängerachsen kann es erforderlich sein, nachträglich Bauteile an die Achskörper anzuschweißen.

BPW Achsen sind daher aus schweißbarem Material hergestellt. Die Achskörper müssen vor dem Schweißen nicht vorgewärmt werden.

Die Tragfähigkeit und die einwandfreie Funktion der BPW Achsen werden durch Schweißarbeiten nicht beeinträchtigt wenn folgende Punkte beachtet werden.

### Schweißverfahren:

- ⊙ Schutzgasschweißung  
Schweißdrahtgüte G 4 Si 1 (DIN EN 440)
- ⊙ Lichtbogenhandschweißung  
Stabelektroden E 46 2 (DIN EN 499)

Mechanische Gütewerte müssen dem Grundwerkstoff S 420 bzw. S 355 J 2 entsprechen  
Endkrater und Einbrandkerben vermeiden!

### Hinweis:

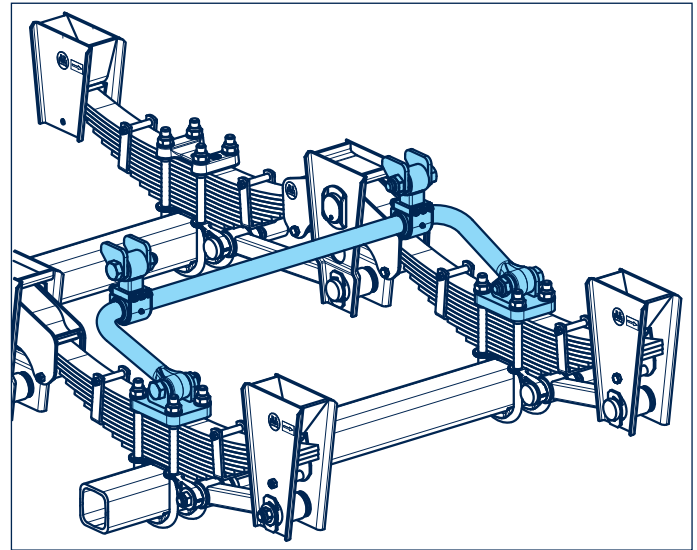
Schweißungen dürfen keine unzulässigen Veränderungen von Sturz- und Seitenrichtung der Achse ergeben. Daher ist die Einhaltung der Schweißzonen und Schweißnahtlängen (siehe Skizze) zwingend erforderlich.

**In der Zugzone des Achskörpers (unten) darf nicht geschweißt werden!**

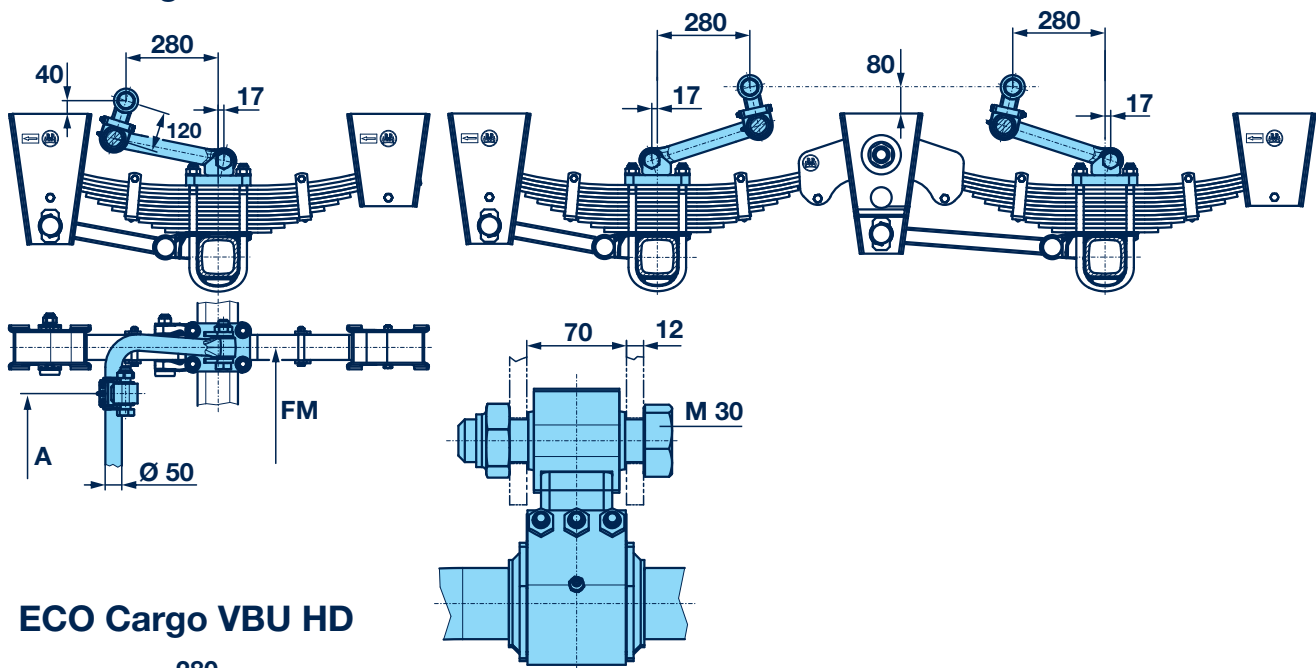
# Bügelstabilisatoren 5

## BPW VB-Aggregat mit Bügelstabilisator (VBU)

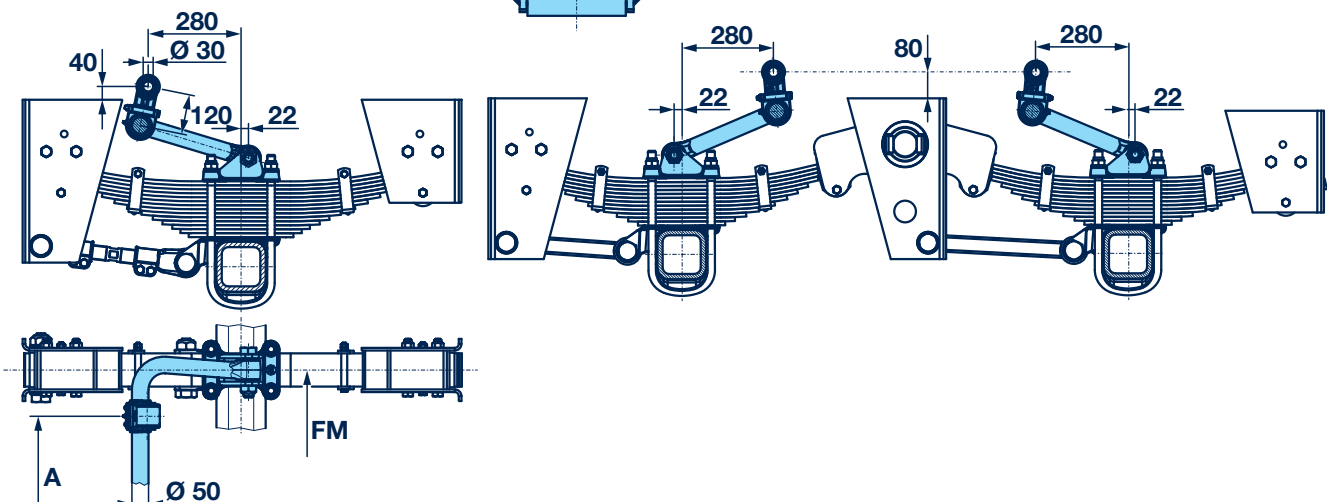
Bei besonderen Anforderungen an die Wankstabilität, z. B. bei Fahrzeugen mit hoher Schwerpunktlage, können BPW VB-Aggregate zusätzlich mit einem oder mehreren Stabilisatoren ausgerüstet werden.



### ECO Cargo VBU

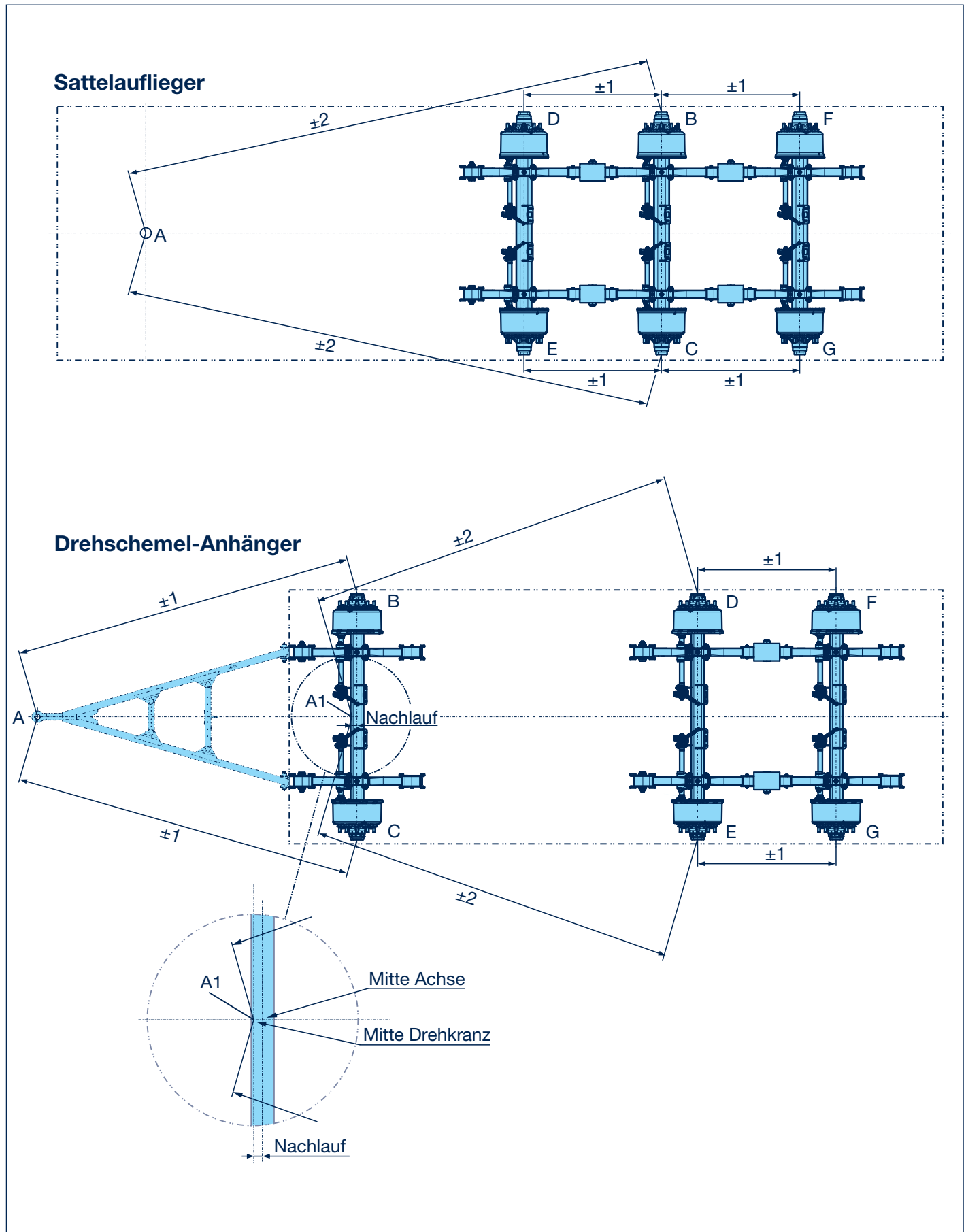


### ECO Cargo VBU HD



## 6 Einspuren

### 6.1 Spurlaufkontrolle konventionell



# Einspuren 6

## Spurlaufkontrolle konventionell 6.1

Zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen ist eine Spurlaufkontrolle und ggf. -korrektur erforderlich.

### Sattelaufleger:

Die Diagonalmaße **A - B** und **A - C** für die Mittelachse (Bezugsachse) durch Vergleichsmessungen feststellen und ggf. korrigieren.

Radstandmaße **B - D** und **C - E** für die Vorderachse sowie **B - F** und **C - G** für die Hinterachse prüfen und ggf. korrigieren.

### Drehschemel-Anhänger:

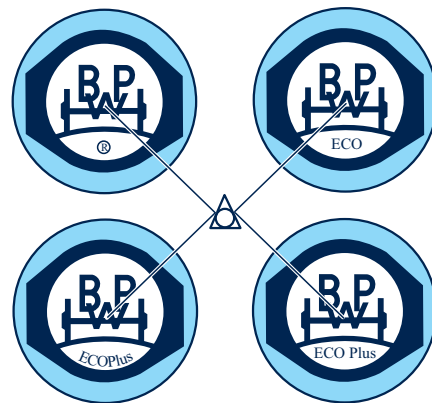
Die Diagonalmaße **A - B** und **A - C** für die Vorderachse (Bezugsachse) durch Vergleichsmessungen feststellen und ggf. korrigieren.

Die Diagonalmaße **A1 - D** und **A1 - E** für die Mittelachse durch Vergleichsmessungen feststellen und ggf. korrigieren.

Radstandmaße **D - F** und **E - G** für die Hinterachse prüfen und ggf. korrigieren.

Das Messen erfolgt allgemein über den Kapsel-Mittelpunkt (Abb.).  
Es kann auch über eingeschraubte Messrohre erfolgen.

Das Dreieck im BPW Logo liegt zentrisch.



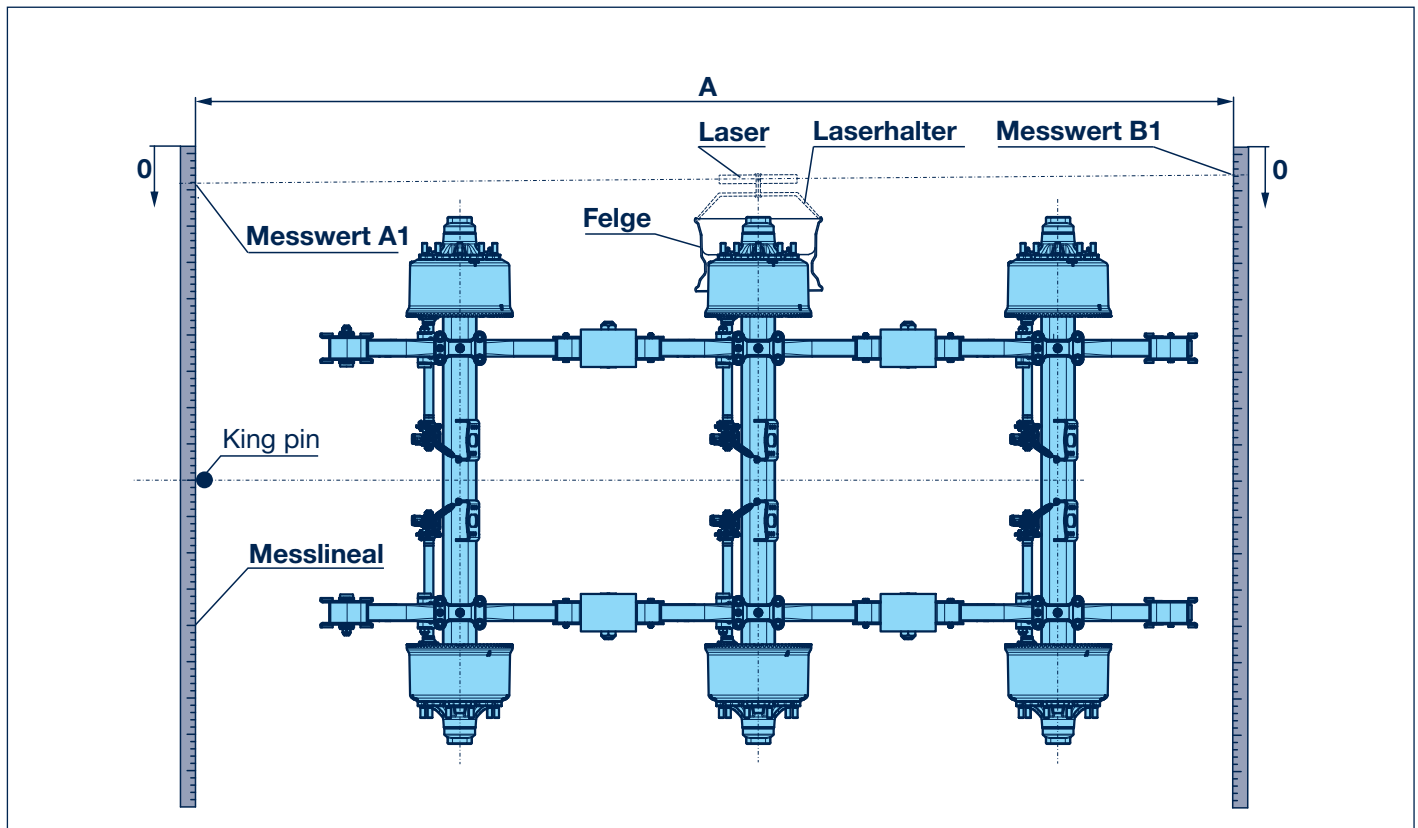
### Hinweis:

Die von BPW festgelegten Spurtoleranzen sind einzuhalten. Nur die Einhaltung dieser Toleranzen gewährleistet einen verschleißarmen Einsatz des Fahrzeuges.

Bei Lenkachsen sind die Spurwerte ab Werk eingestellt, die Lenkstange darf nicht verstellt werden.

## 6 Einspuren

### 6.2 Spurlaufkontrolle mit Lasermesssystem



Beim Einsatz von Lasermesssystemen ist darauf zu achten, dass die Achse **waagrecht** zum Untergrund ausgerichtet ist, um ein korrektes Messergebnis zu erhalten, da sonst die Sturzwerte das Ergebnis beeinflussen.

Die Bedienungs- und Einstellanweisungen des Systemherstellers sind zu beachten!

Die max. mögliche Radstand-Korrektur pro Achse beträgt bei verstellbaren Stützen  $\pm 5$  mm (siehe Spurlaufkorrektur bei verstellbarer Stütze).

#### Errechnung der Vor- und Nachspurwerte:

$$\frac{A1 - B1 \text{ (mm)}}{A \text{ (m)}} = \text{Spur}$$

Positiver Wert = Vorspur

Negativer Wert = Nachspur

Die Messung muss auf beiden Seiten durchgeführt werden. Die Messwerte werden dann addiert.

**Die Summe der Werte gibt den Vor- bzw. Nachspurwert der Achse wieder und muss im zulässigen Toleranzbereich von -1 bis +5 mm/m liegen.**

#### Hinweis:

Die von BPW festgelegten Spurtoleranzen sind einzuhalten. Nur die Einhaltung dieser Toleranzen gewährleistet einen verschleißarmen Einsatz des Fahrzeuges.

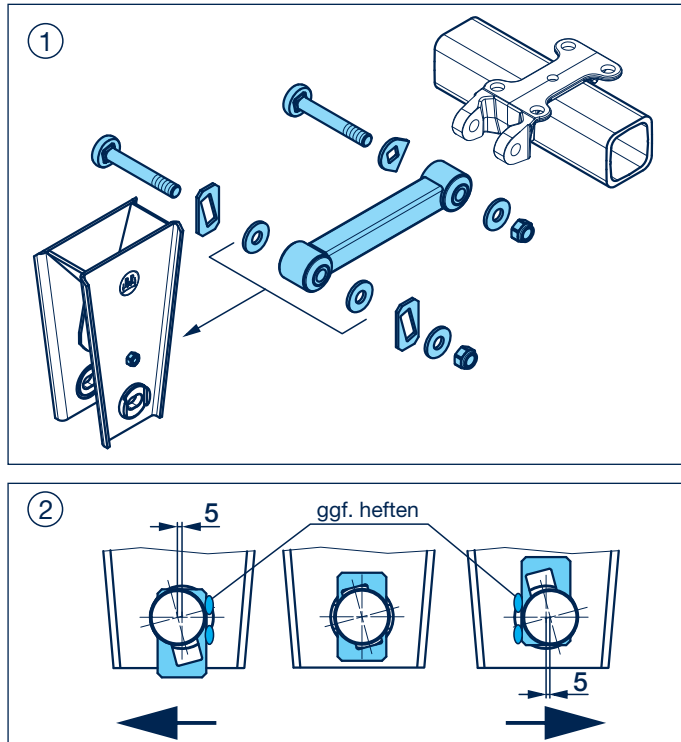
Bei Lenkachsen sind die Spurwerte ab Werk eingestellt, die Lenkstange darf nicht verstellt werden.

# Einspuren 6

## Spurlaufkorrektur 6.3

### ECO Cargo VB

Die max. mögliche Radstand-Korrektur pro Achse beträgt bei verstellbaren Stützen (ECO Cargo VB)  $\pm 5$  mm.



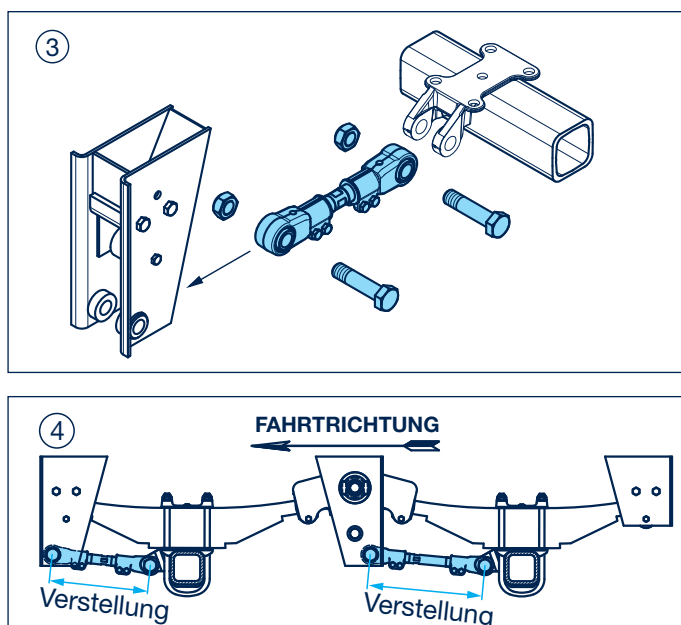
### Spureneinstellung

1. Fahrzeugrahmen anheben und abstützen.
2. Sicherungsmutter M 24 (SW 36) der Verbindungsstangenbefestigung lösen (Abb. ①).
3. Bei Tandem: Zuerst die Hinterachse, danach die andere Achse ausrichten.  
Bei Tridem: Zuerst die Mittelachse, danach die anderen Achsen ausrichten.
4. Kulissenscheiben mit leichten Hammerschlägen nach oben oder unten treiben (Abb. ②).
5. **Auf eine symmetrische Einstellung von innerer und äußerer Kulissenscheibe einer Stütze ist zu achten!**
6. Sicherungsmutter M 24 (SW 36) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.  
M = 650 Nm (605 - 715 Nm)
7. Für schwierige Straßenverhältnisse können die Kulissenscheiben nach dem Einspuren angeheftet werden (Abb. ②).
8. Abstützungen unter dem Fahrzeugrahmen entfernen.

### ECO Cargo VB HD / VBT

Je eine starre und eine verstellbare Verbindungsstange ermöglichen ein leichtes Einspuren der Aggregatachsen.

Bei manchen Aggregat-Ausführungen werden auch zwei verstellbare Verbindungsstangen je Achse eingesetzt.



### Spureneinstellung

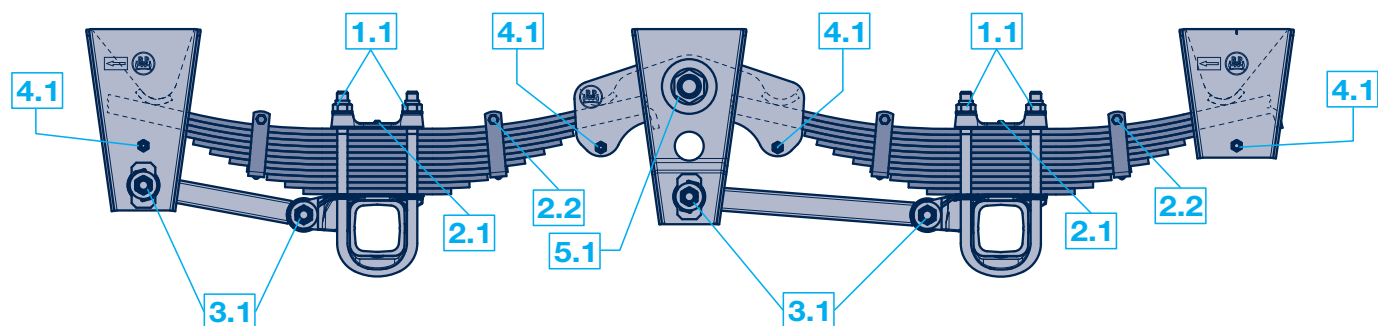
1. Fahrzeugrahmen anheben und abstützen.
2. Sicherungsmuttern M 12 / M 14 der Klemmverbindungen der Verbindungsstange lösen (Abb. ③).
3. Bei Tandem: Zuerst die Hinterachse, danach die andere Achse ausrichten.  
Bei Tridem: Zuerst die Mittelachse, danach die anderen Achsen ausrichten.
4. Achse durch drehen der Verstellspindel (Links-Rechts-Gewinde) ausrichten (Abb. ④).
5. Sicherungsmuttern M 12 / M 14 mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.  
M 12            M = 66 Nm  
M 14            M = 140 Nm
6. Abstützungen unter dem Fahrzeugrahmen entfernen.



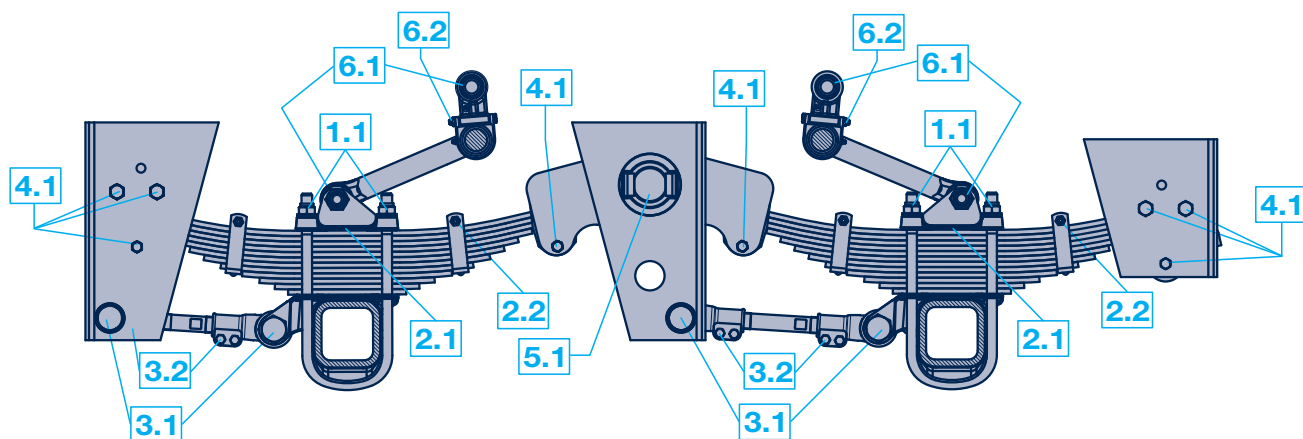
## 7 Anziehdrehmomente

### Abbildungen Beispiele

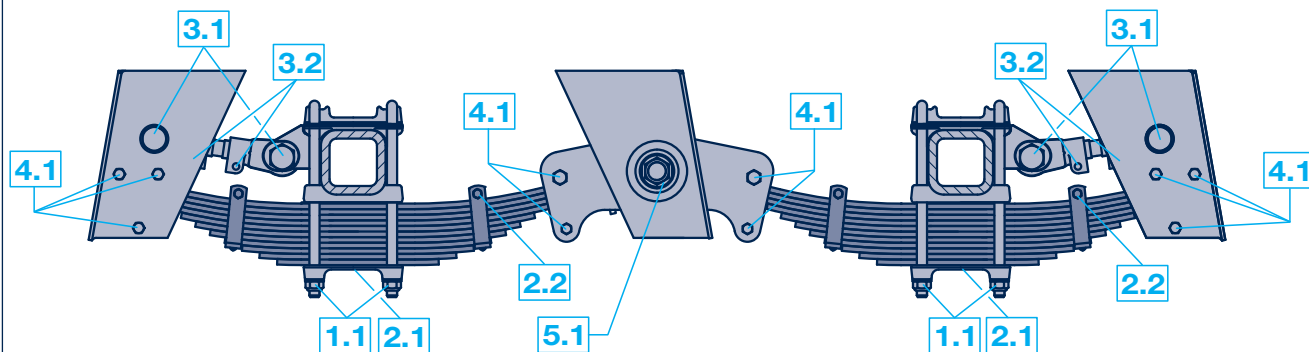
#### ECO Cargo VB



#### ECO Cargo VB HD / VBU HD



#### ECO Cargo VBT HD



# Anziehdrehmomente 7

Bereich	Pos.	Befestigung	Bemerkung	Gewinde	SW	Anziehdrehmoment (Gewinde leicht fetten)
						Aggregat-Baureihe VB / VBT
1 Federbügel						
	1.1	Federbügel <sup>1)</sup>		M 24-8.8	36	(600 - 650 Nm)
2 Blattfedern						
	2.1	Federschraube		M 16	24	163 Nm
	2.2	Mutter der Blattfederklammern		M 12	19	66 Nm
3 Verbindungsstangen						
	3.1	Sicherungsmuttern der Achsanlenkung (Verbindungsstange)		M 24 x 2	36	650 Nm
				M 30	46	725 Nm
				M 36	55	1425 Nm
	3.2	Klemmschrauben der Verbindungsstangen		M 12-8.8	19	66 Nm
				M 14-8.8	22	140 Nm
4 Gleitstücke / Halter						
	4.1	Befestigung Halter / Gleitstücke	ECO Cargo VB	M 14	22	140 Nm
			ECO Cargo VB HD, VBT	M 20	30	320 Nm
5 Pendelarmlagerung						
	5.1	Sicherungsmuttern der Pendelbolzen	ECO Cargo VB 9 - 12 t	M 42 x 3	65	1300 Nm
			ECO Cargo VB HD, VBT	M 48 x 3	65	1250 Nm
6 Bügelstabilisator						
	6.1	Befestigung Bügelstabilisator		M 30	46	700 - 750 Nm
	6.2	Befestigung Formblech		M 10-10.9	17	53 Nm

<sup>1)</sup> Gewinde der Federbügel und Mutterauflagefläche mit Fett bestreichen.

**Achtung:** Aggregate mit Bronzelagerung der Pendelarme (Ausführungen **ME** und **HDE**) vor Inbetriebnahme mit BPW Fett ECO<sup>Li</sup>Plus abschmieren.

# Notizen

# Notizen