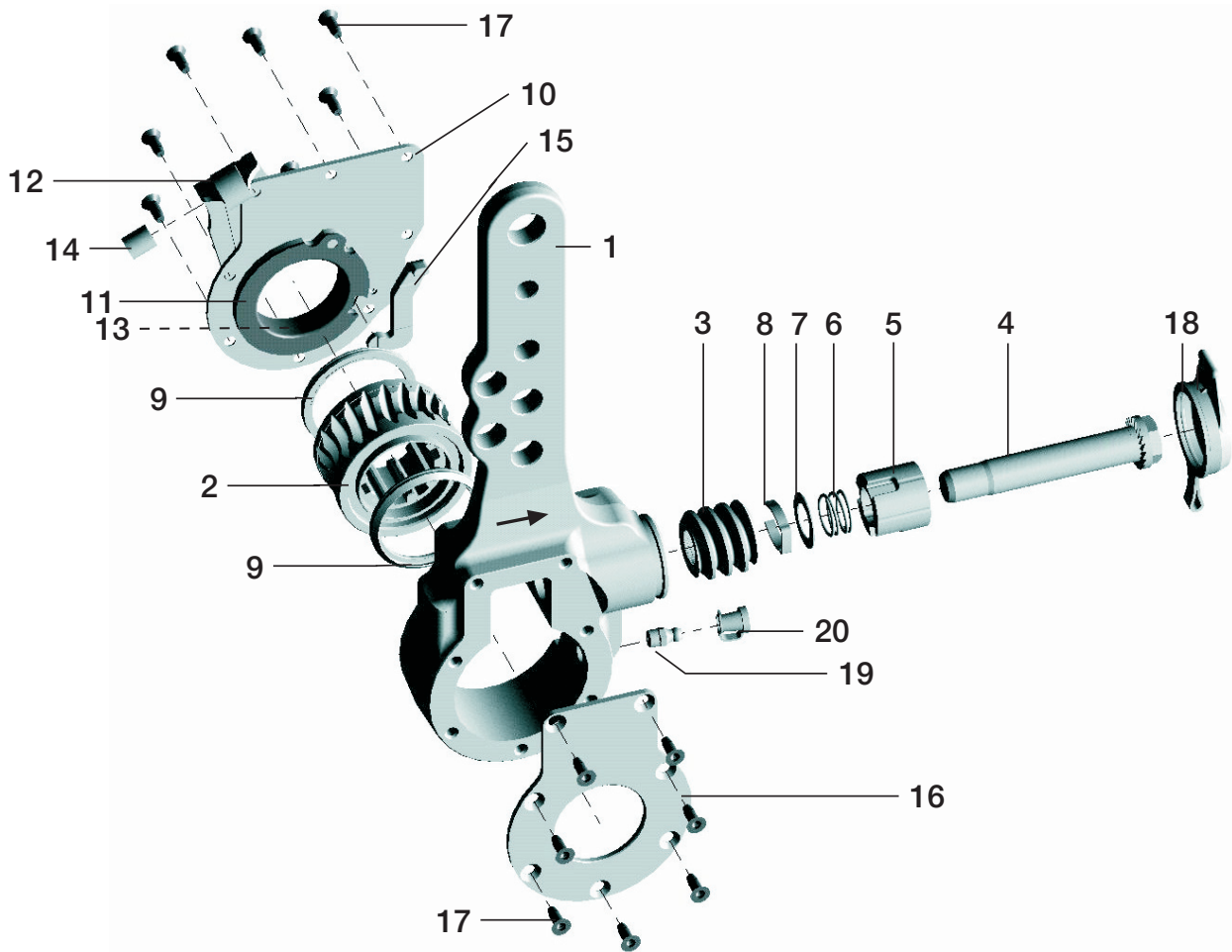


Automatischer Gestängesteller ECO-Master
Automatic slack adjuster ECO-Master
Levier de frein automatique ECO-Master



Explosionszeichnung / Exploded view / Vue éclatée



Bauteile:

- 1 Bremshebel
- 2 Schneckenrad
- 3 Schnecke
- 4 Bolzen
- 5 Kupplungsteil
- 6 Druckfeder
- 7 Scheibe
- 8 Spannfeder
- 9 Dichtring
- 10 Platte
- 11 Ring
- 12 Hebel
- 13 Dichtring
- 14 Hülse
- 15 Hebel
- 16 Platte
- 17 Schneidschraube
- 18 Verschlusskappe
- 19 Kegelschmiernippel
- 20 Schutzkappe

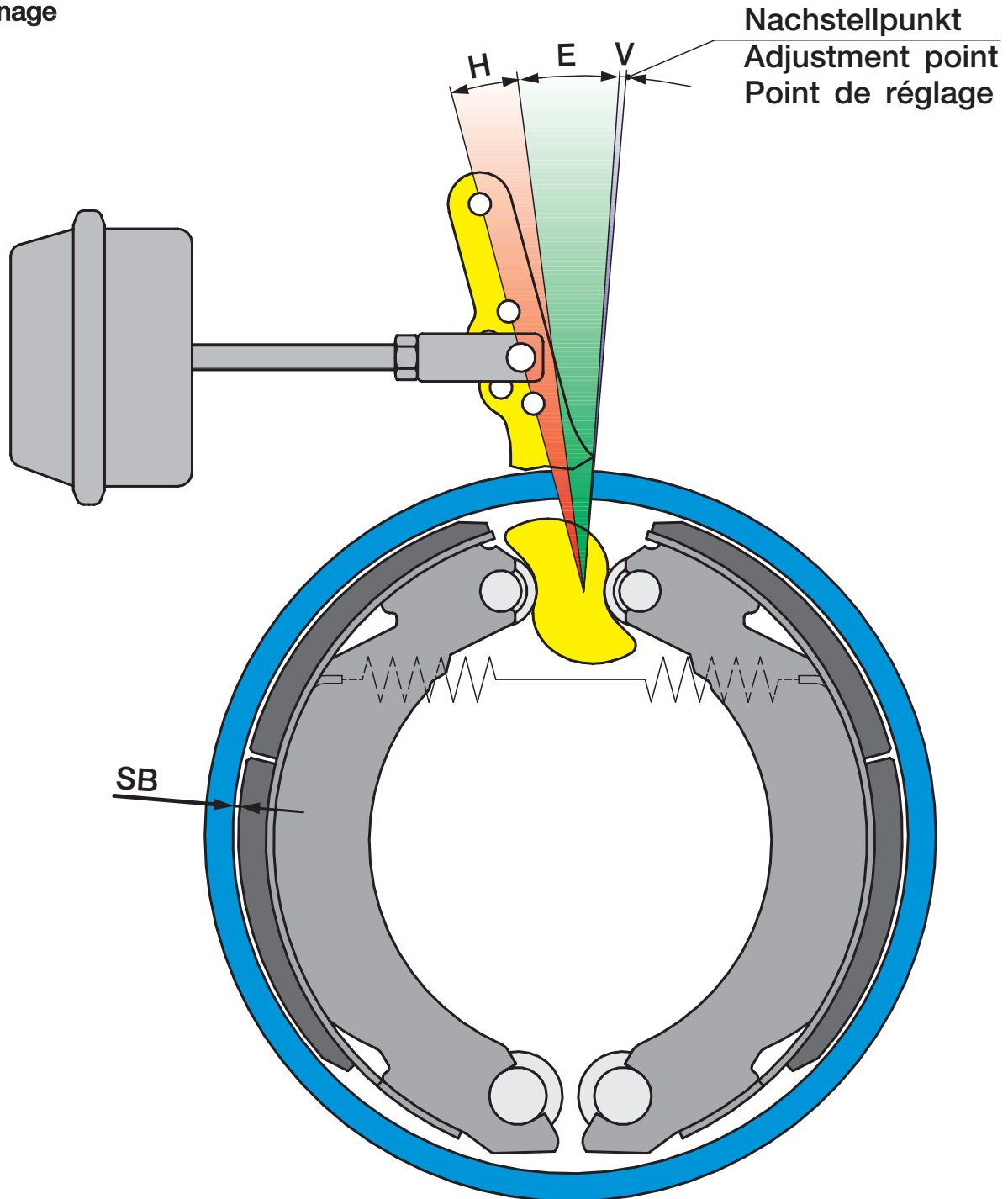
Components

- 1 brake lever
- 2 worm wheel
- 3 worm
- 4 bolt
- 5 coupling piece
- 6 pressure spring
- 7 disc
- 8 clamping spring
- 9 sealing ring
- 10 plate
- 11 ring
- 12 lever
- 13 sealing ring
- 14 sleeve
- 15 lever
- 16 plate
- 17 tapping screw
- 18 cap
- 19 grease nipple
- 20 cover

Composants

- 1 levier de frein
- 2 roue-vis
- 3 vis sans fin
- 4 boulon
- 5 pièce d'accouplement
- 6 ressort de rappel
- 7 disque
- 8 ressort tendeur
- 9 joint d'étanchéité
- 10 plaque
- 11 anneau
- 12 levier
- 13 joint d'étanchéité
- 14 douille
- 15 levier
- 16 plaque
- 17 vis autotaraudeuse
- 18 capuchon
- 19 graisseur
- 20 couvercle protecteur

Bremsvorgang
Braking process
Freinage



Ablauf des Bremsvorganges

H = Leerhub des Bremszylinders zur Überwindung des Lüftspiels (SB) zwischen Bremsbelag und Bremstrommel

E = Elastizität der Radbremse bzw. der kraftübertragenden Elemente.

V = Hubvergrößerung durch Verschleiß und Erwärmung

SB = Lüftspiel

Das Prinzip der automatischen Nachstellung:

Bremsbeläge und Bremstrommeln sind Verschleißteile. Mit abnehmender Materialdicke wächst der Bremszylinderhub um den Wert (V), was eine größere Drehung der Bremsnockenwelle verursacht. Spätestens bei einer Drehung von $17,5^\circ$, je nach Ausführung, sorgt die Nachstellautomatik des automatischen Gestängesteller ECO-Master für eine entsprechende Nachstellung.

Der Bremszylinderhub wird somit stets im gleichen, optimalen Wirkungsbereich gehalten. Der Nachstellhub ist so ausgelegt, dass selbst bei grösserer Elastizität und Wärmeausdehnung immer ein ausreichendes Lüftspiel vorhanden ist.

Sequence of the braking process

H = Free stroke of the brake cylinder to cover the clearance (SB) between the brake lining and the brake drum

E = Elasticity of the wheel brake and its transmission elements

V = Increase in stroke due to wear and heating

SB = Clearance

The principle of automatic adjustment:

Brake linings and brake drums are parts subject to wear. As the thickness of the material is reduced, the brake cylinder stroke increases by the value (V), meaning that the brake camshaft has to rotate further. At a maximum rotation of 17.5° , depending on the version, the automatic adjustment mechanism of the ECO-Master automatic slack adjuster makes the appropriate adjustment.

As a result, the brake cylinder stroke is always kept within the same, optimum zone of action. The adjustment stroke is designed so there will always be a sufficient air gap even at higher levels of elasticity and thermal expansion.

Cycle de freinage

H = Course à vide du cylindre de frein pour surmonter le jeu de desserrage (SB) entre la garniture et le tambour du frein

E = Élasticité du système de freinage ou des éléments de la transmission.

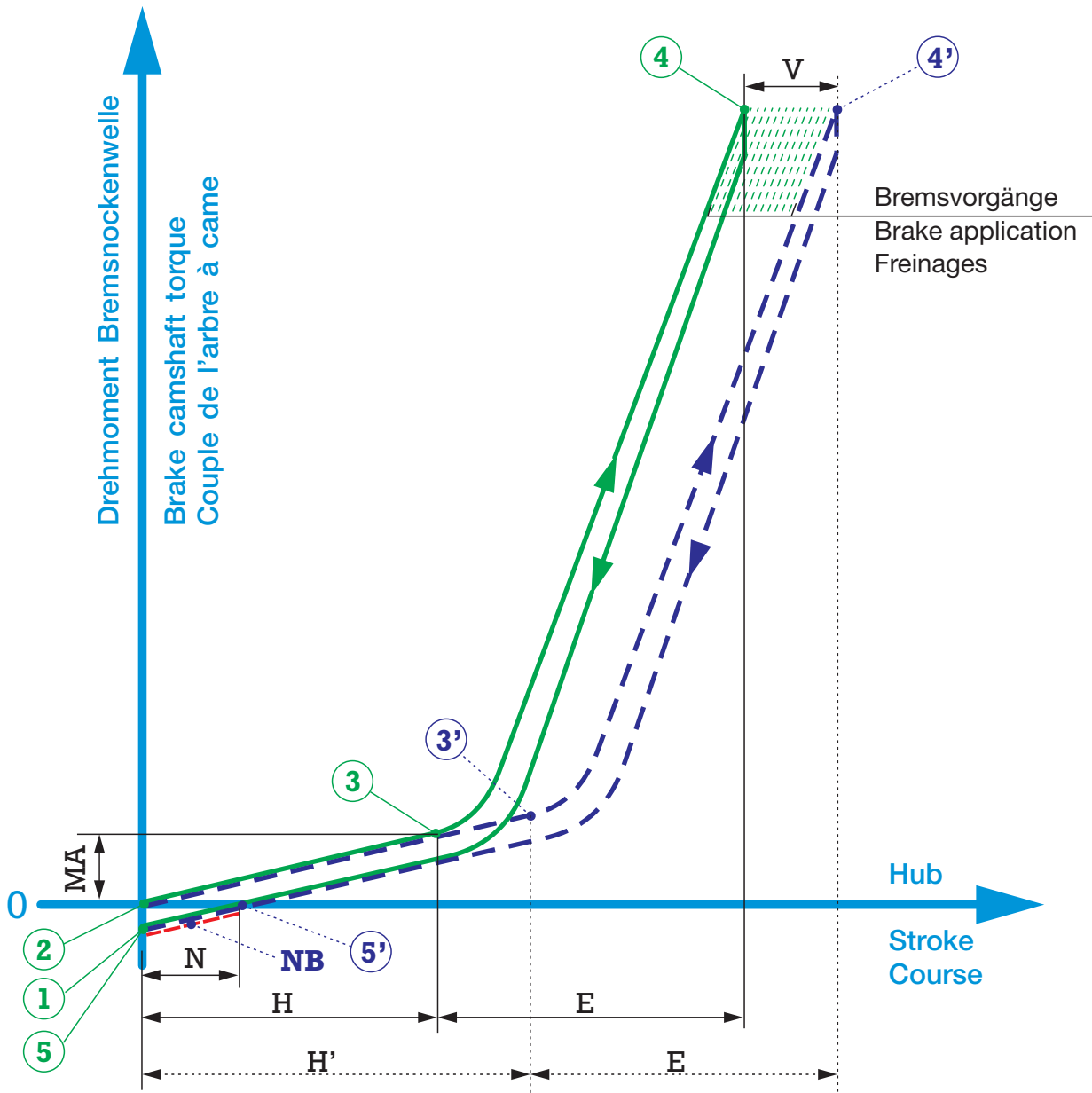
V = Accroissement de course due à l'usure et à l'échauffement

SB = Jeu de desserrage

Principe du réglage automatique :

Les garnitures et les tambours de frein sont des pièces d'usure. Au fur et à mesure que l'épaisseur du matériau se réduit, le cylindre de frein effectue des courses toujours plus grandes de la valeur (V), provoquant ainsi une rotation plus importante de l'arbre à came. Le système de réglage automatique du levier de frein automatique ECO-Master entrant au plus tard en action à une rotation de $17,5^\circ$, en fonction du modèle, se charge d'un réglage approprié.

Ce faisant, la course du cylindre de frein est maintenue en permanence à un même niveau d'efficacité optimal. La course de réglage est conçue de façon à toujours assurer un jeu de desserrage suffisant même en cas d'élasticité et de dilatation thermique plus élevées.



H = Leerhub
 H' = Leerhub bei Hubvergrößerung
 E = Elastizität
 V = Hubvergrößerung durch Verschleiß und Erwärmung
 N = Nachstellung entspricht V
 NB = Nachstellbereich
 MA = Anlegemoment

H = Free stroke
 H' = Free stroke when the stroke is increased
 E = Elasticity
 V = Increase in stroke due to wear and heating
 N = Adjustment corresponding to V
 NB = Adjustment range
 MA = Contact torque

H = Course à vide
 H' = Course à vide lors d'accroissement de course
 E = Elasticité
 V = Accroissement de course du à l'usure et l'échauffement
 N = Réglage correspondant à V
 NB = Zone de réglage
 MA = Couple d'application

① Ausgangsstellung (Innere Federn der Bremse bewirken negatives Bremsnockenmoment).

② Überwindung des Rückstellmomentes

③ Lüftspiel 0 mm = Bremsbelag liegt an der Bremstrommel an

④ Maximales Bremsmoment

⑤ Durch Lösen der Bremse Erreichen der Ausgangsstellung

④' Maximales Bremsmoment, Nachstellpunkt ist erreicht, die Kupplungshülse rastet in die nächste Zahnücke der Schneckenwelle.

⑤' Beginn des Nachstellbereiches

NB Im Nachstellbereich wird über die Kupplungshülse die Schneckenwelle und damit das Schneckenrad mit Bremsnockenwelle verdreht. Dadurch wird das Lüftspiel zwischen Bremsbelag und Bremstrommel verkleinert.

Der BPW-Gestängesteller ECO-Master ist so ausgelegt, dass selbst bei größeren Hübten, z.B. bei Wärmeausdehnung der Bremstrommel, Belagverschleiß, Elastizität, immer ein ausreichendes Lüftspiel vorhanden ist.

① Initial position (internal springs of the brake produce a negative brake cam torque).

② Brake threshold overcome

③ Clearance 0 mm = brake lining is in contact with the brake drum

④ Maximum braking torque

⑤ Initial position reached by releasing the brake

④' Maximum braking torque, adjustment point is reached, the coupling sleeve engages in the next tooth space in the worm shaft.

⑤' Start of the adjustment range

NB In the adjustment range, the coupling sleeve rotates the worm shaft and, with it, the worm gear and the brake camshaft. This reduces the clearance between the brake lining and the brake drum.

The BPW ECO-Master slack adjuster is designed to ensure there is always a sufficient amount of clearance even with large strokes, e.g. thermal expansion of the brake drum, brake lining wear, elasticity.

① Position de départ (les ressorts intérieurs du frein engendrent un couple négatif de came de frein).

② Compensation du couple de rappel

③ Jeu de desserrage 0 mm = la garniture de frein est appliquée sur le tambour de frein

④ Couple de freinage maximal

⑤ Atteinte de la position de départ par le desserrage du frein

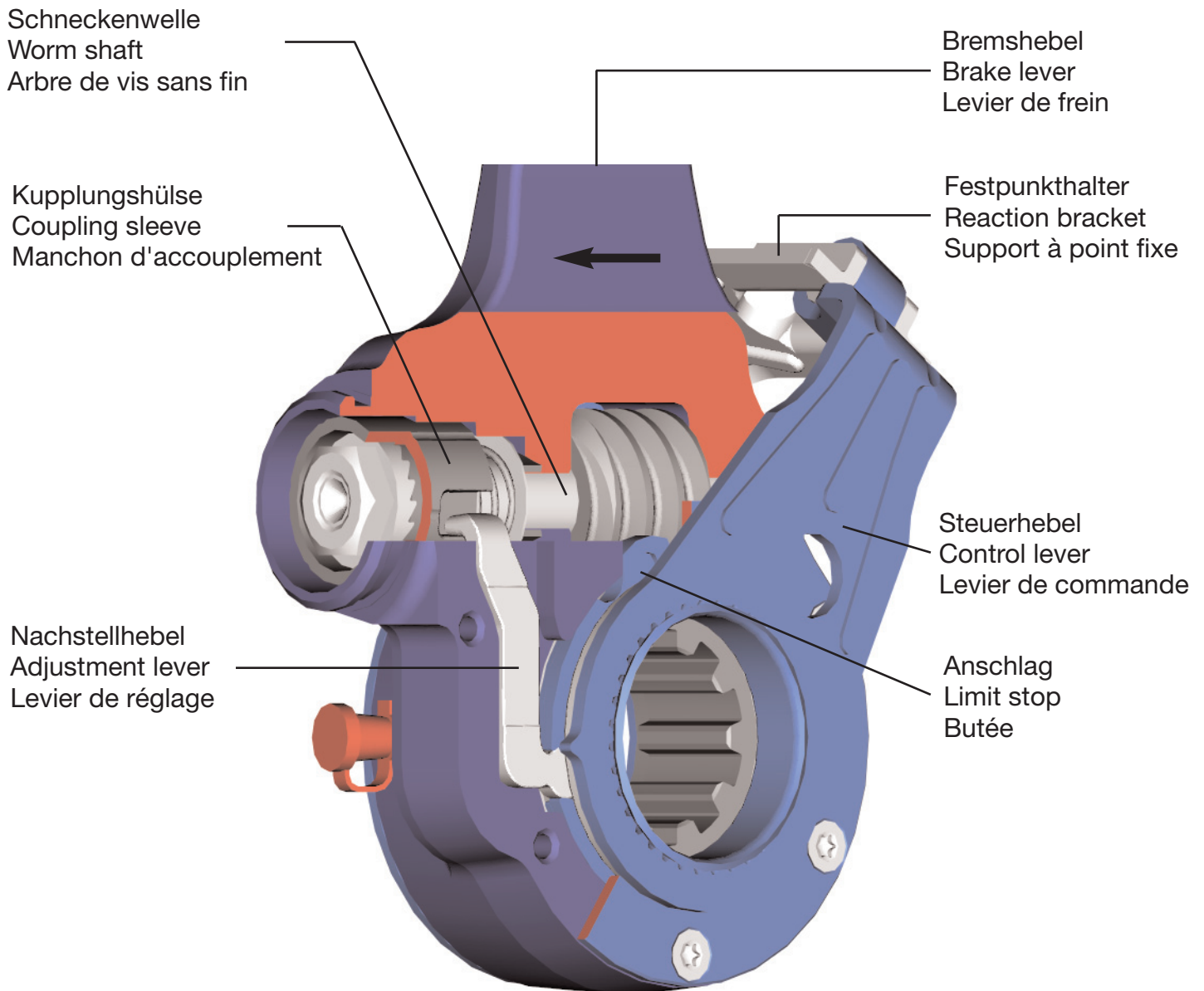
④' Couple de freinage maximal, le point de réglage est atteint, le manchon d'accouplement s'engage dans l'entredent suivant de l'arbre de vis sans fin.

⑤' Début de la zone de réglage

NB L'arbre de vis sans fin et de ce fait la roue-vis, arbre de came de frein compris, sont tournés dans la zone de réglage par le biais du manchon d'accouplement occasionnant ainsi la réduction du jeu de desserrage entre la garniture et le tambour de frein.

Le levier de frein automatique BPW ECO-Master est conçu pour assurer un jeu de desserrage suffisant même en cas de courses plus importantes découlant par ex. de la dilatation thermique des tambours de frein, de l'usure des garnitures, de l'élasticité.

Ausgangsstellung / Initial position / Position de départ



Ausgangsbeschreibung

Der Automatische Gestängesteller ECO-Master von BPW ist mit dem Steuerhebel über den Festpunkthalter mit dem Achskörper verbunden. Der innere Anschlag der Steuereinheit lässt einen Hebelweg von 30° zu. Dies schützt die innenliegende Nachstelleinrichtung - im Fall extremer Hübe - vor Zerstörung.

Der Steuerhebel ist formschlüssig mit dem Nachstellhebel verbunden. Dieser greift in die Kupplungshülse. Der Nachstellhebel und die Kupplungshülse sind so ausgelegt, dass sich stets ein optimales Lüftspiel ergibt. Die Kupplungshülse hat stirnseitig eine Spezial-Verzahnung. Diese greift durch die Kraft einer Druckfeder in die Verzahnung am Kopf der Schneckenwelle.

Ein selbsttätiges Drehen der Schneckenwelle wird einerseits durch die Druckfeder und andererseits durch die Spannfeder verhindert. Der Schneckenwellenkopf hat einen Sechskant und ist mit einem Ringschlüssel SW 19 verstellbar. Die Verschlusskappe verschließt den ganzen Kupplungsraum. Alle Nachstellteile sind somit im geschützten Innenraum des Gestängestellers untergebracht.

Schmutz und Feuchtigkeit, Eis und Schnee können die Funktion nicht beeinträchtigen.

In der Ausgangsstellung bewirken die inneren Federn der Bremse ein negatives Nockenmoment. Kupplungshülse und Nachstellhebel sind in Grundstellung.

Initial description

The BPW ECO-Master automatic slack adjuster is connected to the axle beam via the control lever and the reaction bracket. The inner stop of the control unit permits a lever travel of 30°. This protects the adjusting device contained within against damage in the event of extreme strokes.

The control lever is in a positive engagement with the adjustment lever. The latter engages in the coupling sleeve. The adjustment lever and the coupling sleeve are designed so the clearance is always optimum. The coupling sleeve has a special tooth profile on its end. The force of a compression spring causes this to engage in the gearing on the head of the worm shaft.

Independent rotation of the worm shaft is prevented by the compression spring on the one hand and by the holding bracket on the other hand. The worm shaft head has a hexagonal profile and can be adjusted using a size 19 ring spanner. The plastic cap seals the entire coupling space. All adjustment parts are therefore accommodated in the protected interior of the slack adjuster.

Its function cannot be affected by dirt, moisture, ice or snow.

The internal springs in the brake exert a negative torque in the initial position. The coupling and adjustment levers are in the initial position.

Description du départ

Le levier de frein automatique ECO-Master de BPW est relié au corps de l'essieu au moyen du levier de commande par le biais du support à point fixe. La butée intérieure de l'unité de commande permet une course de levier de 30° protégeant ainsi le dispositif de rattrapage contre toute détérioration en cas de courses extrêmes.

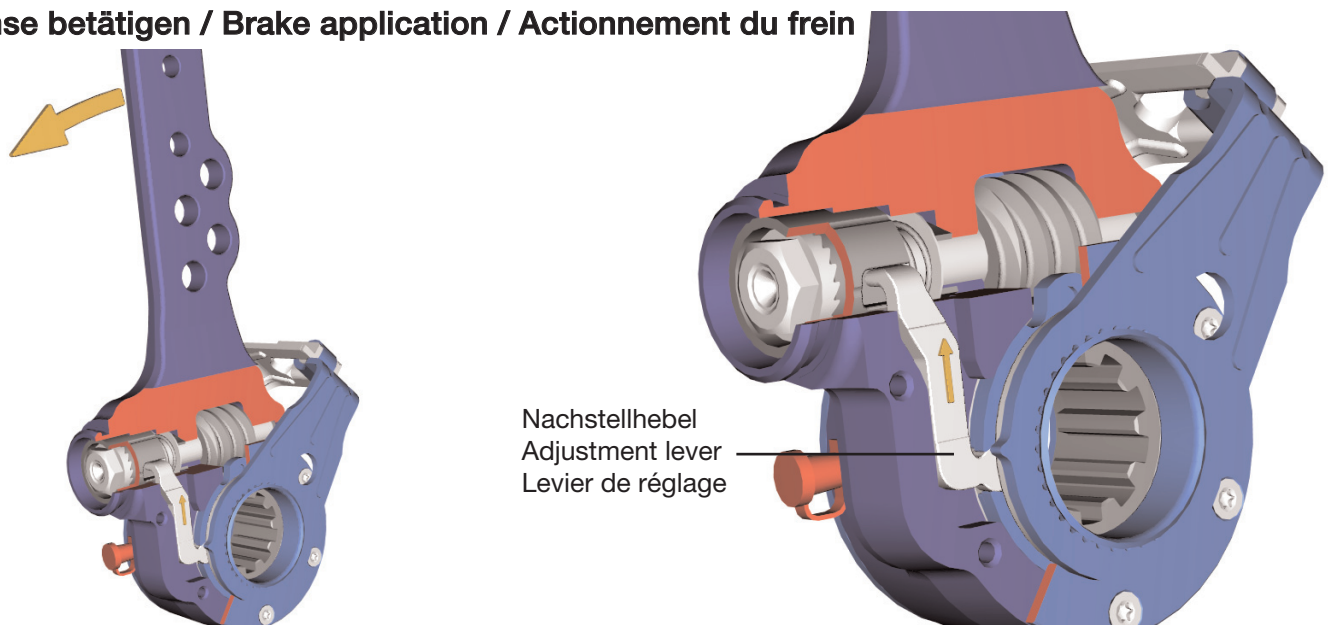
Le levier de commande est intégré au mécanisme de réglage. Le levier de réglage s'engrène dans le manchon d'accouplement. Levier de rattrapage et manchon d'accouplement sont conçus pour assurer un jeu de desserrage optimal. La face frontale du manchon d'accouplement présente une denture spéciale qui s'engrène dans celle de la tête de l'arbre de vis sans fin par le biais de la force d'un ressort de pression.

Une rotation automatique de l'arbre de vis sans fin est stoppée d'une part par le ressort de pression et d'autre part par le clip de retenue. La tête de l'arbre de vis sans fin pourvue d'un six pans est réglable au moyen d'une clé polygonale de 19. Le capuchon en plastique obture complètement l'espace d'accouplement. Toutes les pièces de réglage sont donc installées dans l'intérieur protégé du levier de frein.

Salissures et humidité, glace et neige ne peuvent en aucun cas affecter leur fonctionnement.

A la position de départ, les ressorts intérieurs du frein génèrent un couple de came négatif. Le levier d'accouplement et le levier de réglage sont à la position initiale.

Bremse betätigen / Brake application / Actionnement du frein

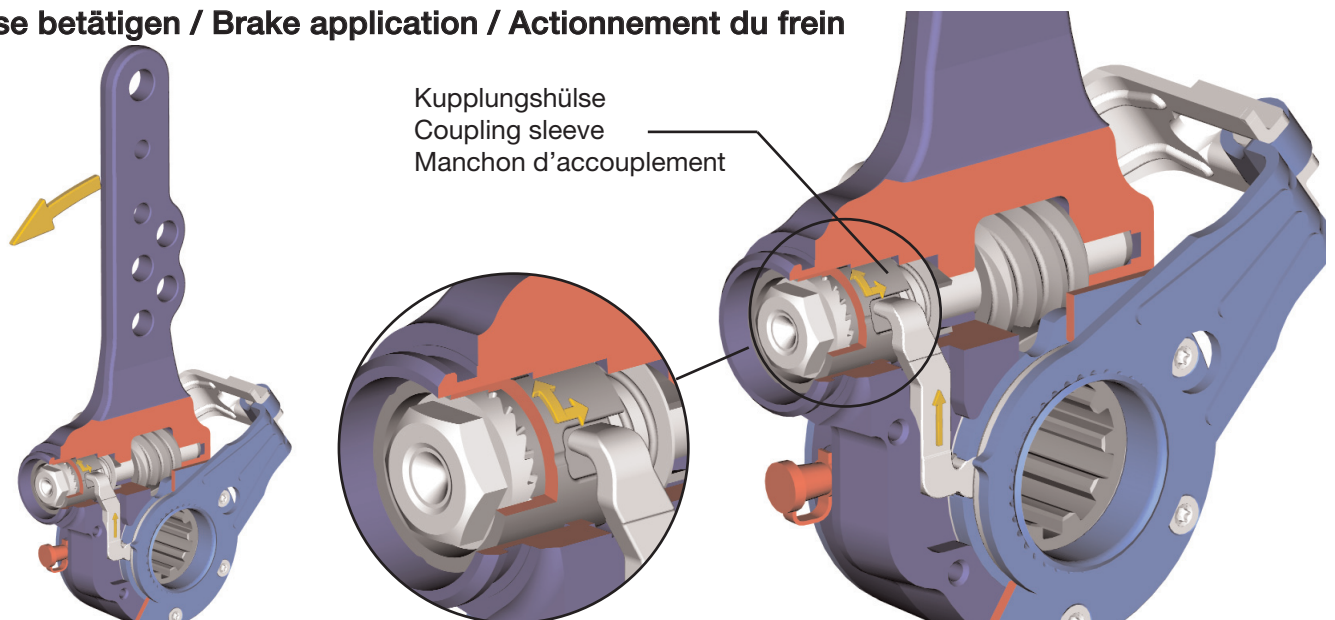


Beim Betätigen des Automatischen Gestängesteller wird das Rückstellmoment der Bremse überwunden. Der Bremsbelag liegt an der Bremstrommel an. Der Nachstellhebel verschiebt sich gegen die obere Nutflanke der Kupplungshülse.

The brake threshold is overcome when the automatic slack adjuster is operated. The brake lining is brought into contact with the brake drum. The adjustment lever moves against the upper grooved side of the coupling sleeve.

Le couple de rappel du frein est surmonté lors de l'actionnement du levier de frein automatique. La garniture du frein est appliquée sur le tambour du frein. Le levier de réglage glisse contre le flanc rainuré supérieur du manchon d'accouplement.

Bremse betätigen / Brake application / Actionnement du frein

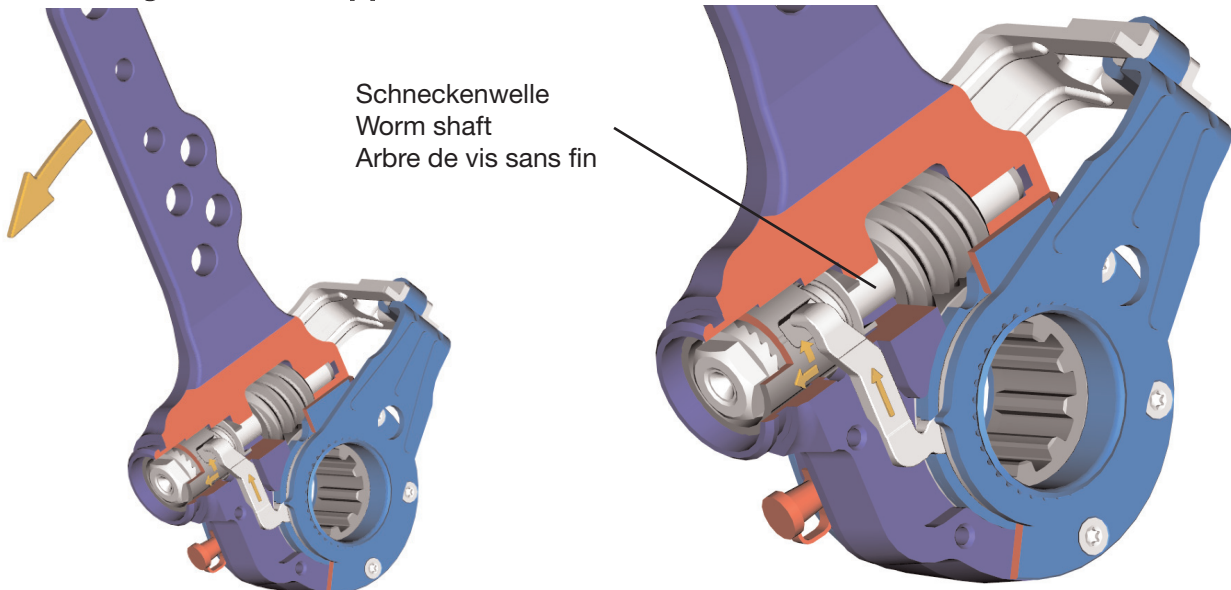


Bei zunehmenden Zylinderhub wird die Kupplungshülse vom Nachstellhebel gedreht. Der Nachstellpunkt wird nicht erreicht, die Zähne rasten nicht über. Der Hub bis zum Nachstellpunkt ist durch die Nutbreite und die Zahnlänge der Kupplung vorgegeben. Bremsstöße, die innerhalb dieses Bereiches liegen, stellt der Automatische Gestängesteller nicht nach.

The coupling sleeve is turned by the adjustment lever as the cylinder stroke increases. The adjustment point is not reached, the teeth do not move on one position. The stroke to the adjustment point is set by the groove width and the length of the teeth on the coupling. Braking strokes within this range do not cause the automatic slack adjuster to reposition.

Lors de la course croissante du cylindre, le manchon d'accouplement est tourné par le levier de réglage. Le point de réglage n'est pas atteint, les dents ne s'engrènent pas. La course jusqu'au point de réglage est déterminée par la largeur de rainure et par la longueur de dent de l'accouplement. Les courses de freinage à l'intérieur de cette zone ne sont pas réglées par le levier de frein automatique.

Bremse betätigen / Brake application / Actionnement du frein

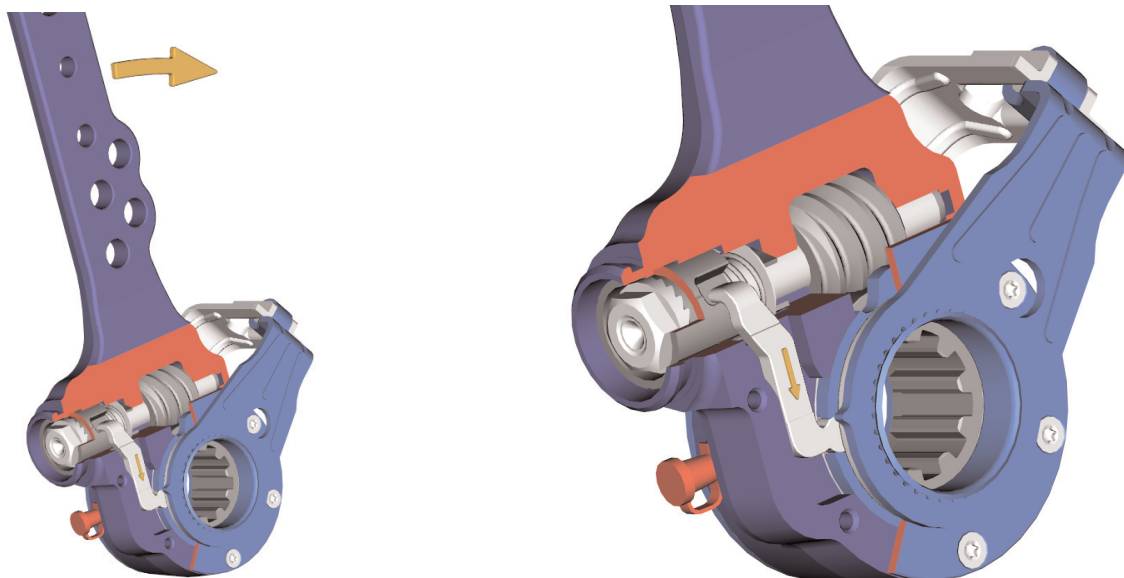


Wird beim Bremsvorgang der Nachstellpunkt erreicht, rasten die Zähne der Kupplungshülse in die nächste Zahnücke der Schneckenwelle ein.

If the adjustment point is reached during a braking process, the teeth on the coupling sleeve engage in the next tooth gap of the worm shaft.

Si le point de réglage est atteint lors du freinage, les dents du manchon d'accouplement s'engrènent alors dans l'entredent suivant de l'arbre de vis sans fin.

Bremse lösen / Brake release / Desserrage du frein

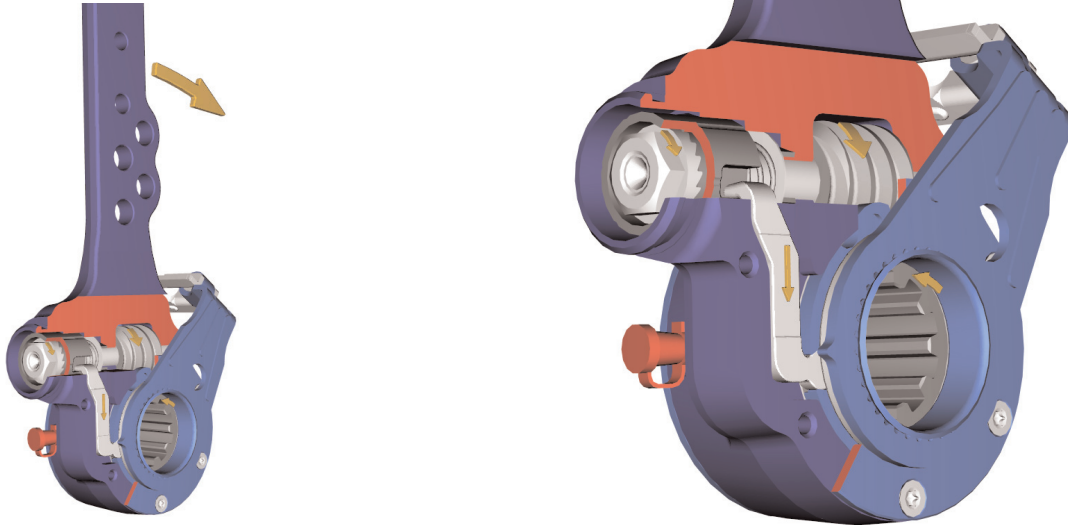


Die Nachstellung erfolgt beim Lösen der Bremse, im letzten Abschnitt des Rückhubes. Der Nachstellhebel bewegt sich zurück und bewirkt, nach Überwinden des Spielraumes innerhalb der Kupplung, eine Zugkraft an der unteren Nutflanke der Kupplungshülse.

Adjustment takes place when the brake is released, during the last portion of the return stroke. The adjustment lever moves back and, once the clearance within the coupling has been overcome, applies a tractive force to the lower grooved side of the coupling sleeve.

Lors du desserrage du frein, le réglage s'effectue dans le dernier segment de la course de retour. Le levier de réglage reculant génère une force de traction sur le flanc rainuré inférieur du manchon d'accouplement après la compensation du jeu.

Nachstellung / Adjustment / Réglage

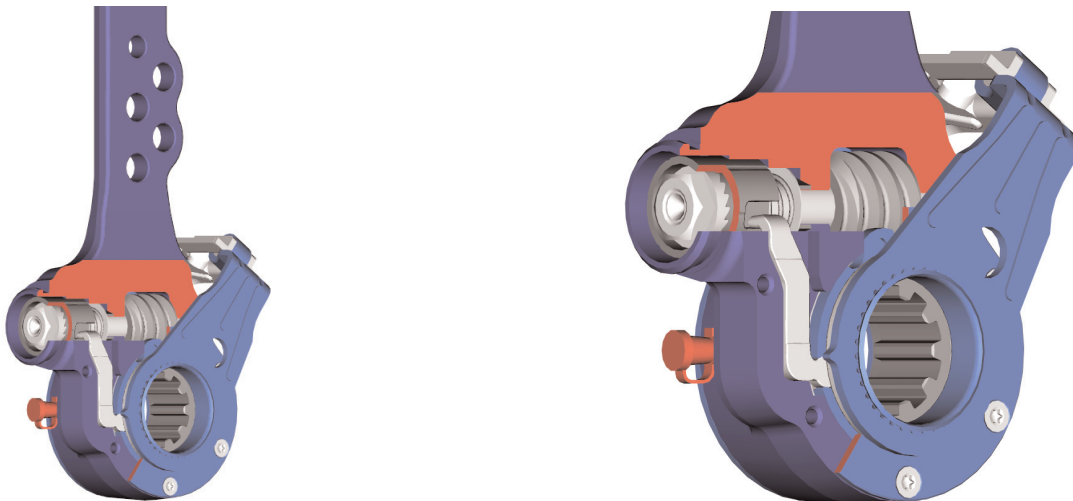


Im Nachstellbereich wird die Kupplungshülse über die eingerasteten Zähne, die Schneckenwelle und damit das Schneckenrad mit Bremsnockenwelle gedreht. Dadurch wird das Lüftspiel zwischen Bremsbelag und Bremstrommel verkleinert. Die Nachstelleinrichtung ist so ausgebildet, dass selbst bei großen Hüben (z.B. bei Wärmeausdehnung der Bremstrommel, Belagverschleiß, Elastizität) immer ein ausreichendes Lüftspiel vorhanden ist.

In the adjustment range, the coupling sleeve is rotated by the engaged teeth, the worm shaft and, with it, the worm gear and brake camshaft. This reduces the clearance between the brake lining and the brake drum. The adjusting device is designed to ensure there is always a sufficient amount of clearance even with large strokes (e.g. thermal expansion of the brake drum, brake lining wear, elasticity).

Dans la zone de réglage, le manchon d'accouplement est tourné par le biais des dents engrenées, de l'arbre de vis sans fin et ce faisant par la roue-vis avec l'arbre de came de frein. Ceci a pour effet de réduire le jeu de desserrage entre la garniture et le tambour du frein. La conception du dispositif de rattrapage permet d'assurer un jeu de desserrage toujours suffisant même lors de grandes courses (dues par ex. à la dilatation thermique du tambour de frein, l'usure de la garniture, l'élasticité).

Ende der Nachstellung / End of adjustment / Fin de réglage



Nach Beendigung der Nachstellung ist die Ausgangsstellung erreicht. Da die Zahnkupplung nur wegabhängig in kleinen Schritten formschlüssig nachstellt und nicht stufenlos kraftschlüssig, erfolgt immer eine exakte Nachstellung.

The initial position is reached at the end of adjustment. The toothed coupling only adjusts in small positive engagement steps from one position to the next. Its adjustment is not infinitely variable using static friction. This means the adjustment distance is always exact.

La position de départ est atteinte après l'achèvement du réglage. L'accouplement à dents n'effectuant le réglage mécanique que par petits à-coups en fonction de la course et non pas en continu sous l'effet d'un ressort, assure l'exactitude de ce réglage.

Ausführungen:

Der Automatische Gestängesteller, Typ ECO-Master, ist auf das optimale Lüftspiel bei BPW-S-Nockenbremsen abgestimmt. Zum Einsatz kommen 3 Ausführungen:

AGS-0: Nachstellwinkel ca. 16°

AGS-1: Nachstellwinkel ca. 14,5°

AGS-2: Nachstellwinkel ca. 17,5°

Entsprechend den jeweiligen Einbauverhältnissen sind Hebel mit unterschiedlicher Form und Kröpfung lieferbar. Bei geraden Hebeln kann der Gestängesteller links- oder rechtsseitig montiert werden; gesonderte Links- oder Rechtsausführungen entfallen somit.

Der BPW-ECO-Master erfüllt die EG-Richtlinie 71/320 EWG, Anhang I/2.2.2.8.1. In Verbindung mit BPW-Achsen sind die Prüfungen durch den TÜV erfolgt. Gutachten liegen vor.

Liefervarianten:

Er wird wie folgt geliefert:

- Vormontiert an BPW-Achsen
- Fertigmontiert mit BPW-Bremszylinder an BPW-Achsen
- Zur Umrüstung vorhandener BPW-Achsen von manuellen auf automatische Gestängesteller.

Besonderheiten

- geschmiedete Bremshebel garantieren optimale Festigkeit und ermöglichen Modifikationen des Hebelendes
- durch Vielloch-Hebel gute Abstufungen für EG-Bremsberechnungen
- alle Nachstellteile liegen im geschützten Innenraum
- Verschleißgefährdete Bereiche sind induktionsgehärtet
- Nachstellkupplung mit Spezialverzahnung
- Steuerhebel und Festpunkthalter liegen im geschützten Raum
- formschlüssige, spielfreie, verschleißarme Steckverbindung mit Puffer zwischen Steuerhebel und Festpunkthalter
- Bremsbelag-Verschleißanzeiger

Wartungsintervalle

Der Automatische Gestängesteller ECO-Master von BPW ist wartungsarm. Er unterliegt den gleichen Wartungsintervallen wie die wartungsarme Bremswellenlagerung.

Halbjährlich im Nahverkehr, bzw. jährlich und bei jedem Bremsbelagwechsel im Fernverkehr mit BPW-Spezial-Langzeitfett nachfetten bis frisches Fett austritt.

Funktionskontrolle

Verschlusskappe entfernen. Mit BPW-Spezial-Langzeitfett abschmieren bis an der Stellschraube ausreichend neues Fett austritt. Stellschraube mit Ringschlüssel ca. eine Umdrehung zurückdrehen.

Bremshebel mehrmals betätigen. Dabei muss die Nachstellung leichtgängig erfolgen. Wenn erforderlich mehrmals wiederholen. Verschlusskappe montieren. Nochmals mit BPW-Spezial-Langzeitfett fetten.

Montageanleitung ECO-Master siehe BPW-EA-ECO-Master

Versions:

The ECO-Master automatic slack adjuster is designed to give the optimum clearance in BPW S-cam brakes. 3 versions are used:

- AGS-0: Adjustment angle approx. 16°
- AGS-1: Adjustment angle approx. 14.5°
- AGS-2: Adjustment angle approx. 17.5°

Levers with different shapes and crank values are available depending on the particular installation conditions. With straight levers, the slack adjuster can be mounted on the left or right-hand sides. This dispenses with the need for special left or right versions.

The BPW ECO-Master complies with EC Directive 71/320 EEC Appendix I/2.2.2.8.1. It has been inspected by the TÜV testing authorities in conjunction with BPW axles. Certificates have been issued.

Delivery variants:

It is delivered as follows:

- Pre-assembled on BPW axles
- Packed together with BPW axles
- Pre-installed on BPW axles together with BPW brake cylinders
- For converting existing BPW axles from manual to automatic slack adjusters.

Characteristic features

- Forged brake levers guarantee optimum strength and permit the lever end to be modified
- Closely graded for EC brake calculations thanks to multiple-hole levers
- All adjustment parts are protected inside the adjuster
- Areas prone to wear are surface-hardened
- Adjustment coupling with special tooth profile
- Control lever and fixed point holder are in the protected space
- Positively engaged, zero-play, low-wear push-in connection with pads between the control lever and fixed point holder
- Brake lining wear indicator

Service intervals

The BPW ECO-Master automatic slack adjuster is a low-maintenance unit. It has the same service intervals as the low-maintenance brake camshaft bearings.

Every six months for distribution haulage, otherwise annually, with regreasing after every brake lining change using BPW special longlife grease until the grease emerges on vehicles used for long-distance transport.

Functional check

Remove the rubber cap. Grease with BPW special long-life grease until sufficient new grease emerges at the setscrew. Use a ring spanner to turn the setscrew back by about 1 turn. Operate the brake lever several times. The adjustment mechanism must move easily. Repeat several times if necessary. Fit the cap on. Grease again with BPW special longlife grease.

Assembly instructions for ECO-Master see BPW-EA-ECO-Master

Modèles :

Le levier de frein automatique, type ECO-Master, est adapté au jeu de desserrage optimal des freins à came S BPW. Trois modèles différents sont employés :

- AGS-0 : Angle de réglage env. 16°
- AGS-1 : Angle de réglage env. 14,5°
- AGS-2 : Angle de réglage env. 17,5°

Des leviers de forme et de coude différents répondant aux conditions de montage concernées sont disponibles. Sur les leviers droits, le levier de frein peut être monté sur le côté gauche ou sur le côté droit rendant une distinction de modèles spéciaux côté gauche ou côté droit superflue.

L'ECO-Master de BPW répond aux critères de la directive CE 71/320 CEE, Annexe I/2.2.2.8.1. Les contrôles liés aux essieux BPW ont été effectués par le TÜV (Contrôle technique allemand). Des certificats existent.

Variantes livrées :

La livraison s'effectue comme suit :

- Prémonté sur les essieux BPW
- Faisant partie de la fourniture des essieux BPW
- Monté prêt avec cylindre de frein BPW sur les essieux BPW
- Pour remplacer des leviers de freins manuels par des leviers de frein automatiques sur des essieux BPW déjà en place.

Particularités

- Leviers de frein forgés garantissent une résistance optimale et permettent de modifier l'extrémité du levier
- Graduations pour les calculs de freinage CE grâce aux leviers multitrans
- Ensemble des éléments de réglage dans l'espace intérieur protégé
- Trempe superficielle des zones à usure
- Accouplement de réglage à denture spéciale
- Levier de commande et support à point fixe dans un compartiment protégé
- Raccord enfichable à liaison mécanique, sans jeu, peu sujet à l'usure, avec tampons entre le levier de commande et le support à point fixe
- Indicateur d'usure de garniture de frein

Périodicité d'entretien

Le levier de frein automatique ECO-Master de BPW ne nécessite qu'un entretien minime s'effectuant à périodicité égale de celle des paliers d'arbre de frein à entretien minime.

Le graisser au moyen de graisse spéciale longue durée de BPW jusqu'à ce que la graisse s'écoule ; deux fois par an pour le transport à courte distance, ou une fois par an et à chaque remplacement de la garniture de frein pour le transport à longue distance.

Contrôle du fonctionnement

Enlever le capuchon obturateur en caoutchouc. Graisser au moyen de la graisse spéciale longue durée de BPW jusqu'à ce que la graisse neuve s'écoule suffisamment à la vis de réglage. A l'aide d'une clé polygonale, desserrer la vis de réglage d'un tour environ. Actionner plusieurs fois le levier de frein, le réglage devant à cette occasion s'effectuer facilement. Si nécessaire, réitérer l'opération plusieurs fois. Monter le capuchon obturateur. Graisser encore une fois à l'aide de la graisse spéciale longue durée de BPW.

Pour les instructions de montage des ECO-Master, voir BPW-EA-ECO-Master



BPW-FB-AGS 1335601def

