

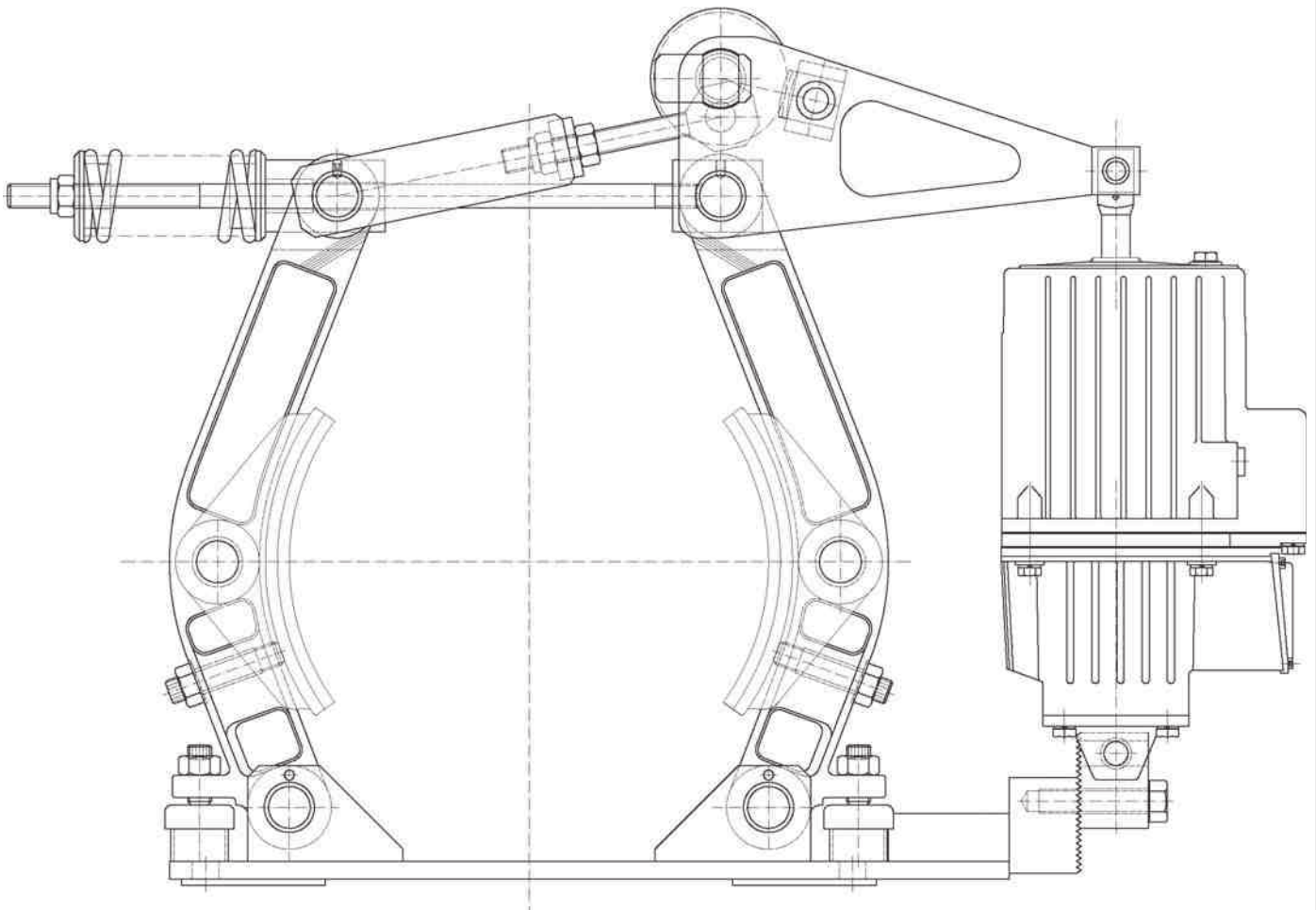
Bedienungsanleitung für die Trommelbremsen der Serien

SN-B 07

SN-B 09

SN-B 24

für Lüftgeräte ohne c-Feder



Hersteller dieser Trommelbremsen ist:

ASKU-Scholten GmbH
Am Buchenberg 2
47198 Duisburg

eingetragen beim Amtsgericht Duisburg 8 HR B 3591
Geschäftsführer sind
Dr. Ing. Olaf Kleinjan und
Dipl.-Ing. (FH) Björn Asmus

Tel.: 02066-9964-0
Fax: 02066-370666
info@asku-scholten.de
www.asku-scholten.de

Diese Bedienungsanleitung wurde im Original auf deutsch erstellt. Sie ist ausschließlich für die im Kapitel Anwendungsbereich genannten Bremsen mit Bezug auf deutsches Recht gültig. Sollten bei mehrsprachigen Ausgaben dieser Bedienungsanleitung bei den Übersetzungen Widersprüche auftreten, so ist allein die deutsche Fassung verbindlich.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Björn Asmus', written over a horizontal line.

Dipl.-Ing. (FH) Björn Asmus
Dokumentationsbevollmächtigter

Inhaltsverzeichnis

1	<u>ZUM GELEIT</u>	4
2	<u>ANWENDUNGSBEREICH</u>	4
3	<u>BEZEICHNUNGEN</u>	5
4	<u>DOKUMENTATION</u>	6
5	<u>KENNWERTE UND BEANSPRUCHUNGSGRÖßEN</u>	6
6	<u>GEFAHRENANALYSE</u>	7
7	<u>BENUTZERINFORMATION</u>	10
7.1	TRANSPORT	10
7.2	EINBAU	10
7.3	AUSBAU	11
7.4	HINWEISE FÜR DIE INSTANDHALTUNG	11
7.4.1	INSPEKTION	12
7.4.2	SCHMIERUNG	12
7.4.3	EINSTELLUNG EINER TROMMELBREMSE	13
7.5	NUTZUNGSDAUER UND ABLAGEKRITERIEN	17
7.5.1	TROMMELBREMSE ALLGEMEIN	17
7.5.2	BREMSFEDER	17
7.5.3	ZUGGESTÄNGE	17
7.5.4	BREMSBELÄGE	18
7.6	ELEKTROHYDRAULISCHES LÜFTGERÄT	19
7.6.1	ELEKTRIK	19
7.6.2	ÖL	19
8	<u>KENNZEICHNUNG</u>	20
8.1	KENNZEICHNUNG DER TROMMELBREMSE	20
8.2	FIRMENSCHILD DES LÜFTGERÄTES	20
8.3	BREMSBELAG	20
9	<u>ANHANG</u>	22
9.1	EINBAUERKLÄRUNG	22
9.2	CHECKLISTE FÜR INSPEKTION	23
9.3	EINSTELLWERTETABELLEN	24

1 Zum Geleit

Von 1893 bis 1960 wurden Trommelbremsen nach Kundenwunsch als Blechkonstruktion gebaut. Die Bremsen konnten demnach untereinander nicht immer getauscht werden. Eine Ersatzteilversorgung war kostenintensiv und mit langen Lieferzeiten verbunden, da alle Kleinteile einzeln hergestellt werden mußten. Als logische Folge wurde zur Vereinfachung der Organisation, zur Sicherung der Qualität und zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit eine Scholtennorm in den 1950er Jahren entwickelt. Unsere Hausnorm hatte wesentlichen Einfluß auf die Erstellung der DIN 15435. Im Zuge der Vereinheitlichung wurde für verschiedene Bremsentypen auf den gleichen Baukasten mit Einzelteilen zugegriffen. Die technischen Zeichnungen der Einzelteile wurden nach der ersten Baureihe, also der SN-B05 benannt. Dieser Typ spielt heute wirtschaftlich keine Rolle mehr. Aber die Bezeichnung findet aufgrund des Zeichnungsnamens immer noch Verwendung bei allen Ersatzteilen.

Alle Baureihen der Trommelbremsen wurden auf Grundlage von eigenen Erfahrungen der Firma Gebrüder Scholten im Kranbau für den Einsatz in der Eisen- und Hüttenindustrie im eigenen Unternehmen selbst entwickelt. Diese Baureihen werden in dieser Form seit 1960 vermarktet. Die Kennwerte für Bremsbeläge wurden durch eine über dreißigjährige Zusammenarbeit mit der TU Berlin wissenschaftlich untersucht. ASKU-Scholten ist der einzige Hersteller, der den Trommelbremsenbau von Gebrüder Scholten seit 1982 fortführt. Alleiniger Standort ist Duisburg.

Natürlich unterliegt die Herstellung der Bremsen einem kontinuierlichem Verbesserungsprozeß, zum Beispiel in Bezug auf Werkstoffe, Beschichtungen oder Herstellungsverfahren. Somit entsprechen die Bremsen dem aktuellen Stand der Technik. Dabei ist der Kern der Konstruktion nie verändert worden. Das qualitativ hochwertige Design ist einfach im Sinne von schlicht, nicht primitiv. Es bedingt eine gute Verträglichkeit der in der Schwerindustrie vorherrschenden Einsatzbedingungen mit Hitze und Staub. Bei der Entwicklung wurde mehrschichtiger, angestrenzter Produktionsbetrieb zugrunde gelegt. Die Bremsen und ihre Einzelteile sind dauerhaft dimensioniert. Diese Trommelbremsen sind demnach Arbeits- und nicht nur Haltebremsen. Sie werden für Hub- und Fahrwerke, aber auch Winden und andere Antriebe eingesetzt.

2 Anwendungsbereich

Die vorliegende Betriebsanleitung ist gültig für Trommelbremsen für industrielle Anwendungen nach DIN 15435 mit außen liegenden Doppelbacken und waagrecht eingebauter Bremsfeder mit elektrohydraulischen Lüftgeräten ohne c-Feder nach Werknorm:

- SN-B07 **ohne** Exzenter mit Eldro
- SN-B09 **mit** Exzenter mit Eldro
- SN-B24 **mit** Exzenter mit AEI

Es handelt sich um eine Bremsenkonstruktion mit doppelten Backen, die im Gegensatz zu einer einzangigen Scheibenbremse kein zusätzliches Stützmoment auf die Welle bringt. Die Bremsen werden standardmäßig für den Einsatz an Bremstrommeln aus Stahl oder Stahlguß gemäß SN-K und DIN 15431 mit den folgenden Trommeldurchmessern hergestellt:

metrisches System	britisches System	
	Ø [mm]	Ø [Zoll]
	gerundet	
200	203	8
250	254	10
315	330	13
400	406	16
500	483	19
630	584	23
710	711	28

Es sind auftragsgebundene Sonderausführungen nach Kundenanforderung möglich. Notstoppbremsen an der motorabgewandten Seite des Getriebes wurden bereits bis zu einem Trommeldurchmesser von 2000mm gebaut. Sonderausführungen beinhalten zum Beispiel besonders flache Bauformen, querliegende Eldros oder Ausführungen zur Verwendung in einem außerordentlich korrosivem Umfeld. Die Anleitung schließt diese, soweit zutreffend, mit ein.

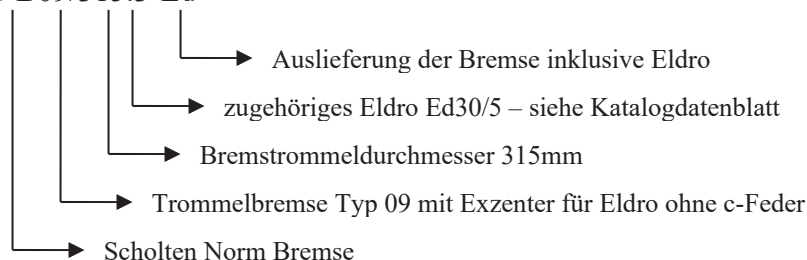
Diese Bremsen entsprechen dem Stand der Technik und sind gemäß der CE Einbauerklärung im Anhang nach den dort aufgeführten europäischen Richtlinien und Normen ausgeführt. Sie entsprechen der DIN 15435 und sind in Bezug auf die Anschlußmaße und das Bremsmoment kompatibel zu allen Vorgängerversionen mit gleicher Bezeichnung. Der Austausch gegen Bremsen anderer Hersteller ist innerhalb der Norm möglich, aber der notwendige Einbauraum hängt von der Kombination mit dem Lüftgerät Eldro oder AEI inklusive Sonderausstattung ab und kann somit variieren. Bei einem Ersatz ist eine Einzelfallprüfung notwendig.

Die Bremsen nach Typ 07 und 09 sollen mit der 3. Generation der elektrohydraulischen Hubgeräte Eldro ohne c-Feder, also ohne im Eldro integrierte Bremsfeder, betrieben werden. Maße und Bezeichnung der Eldrogeräte sind DIN 15430 entnommen. Alle aktuellen Bremsen werden passend hierzu gebaut. Sollten die Eldros der 2. Generation kundenseitig vorrätig sein, so können die dazugehörigen Bremsen nachgebaut werden.

3 Bezeichnungen

Die Bezeichnung der Bremse richtet sich nach Typ, Bremstrommeldurchmesser und Lüftgerätszuordnung. Hier ein Beispiel einer gängigen Bremse:

SN-B09/315.3-Ed



Die Kombinationsvarianten von Bremse und Lüftgerät können dem technischen Informationsblatt im Katalog entnommen werden. Es gibt Lüftgeräte mit kurzem und langem Hub.

Die Bremsfedern sind bei diesen Modellen Teil der Bremse, also außerhalb des Lüftgerätes. Dies hat den Vorteil, daß die Bremsfeder nach Bedarf eingestellt werden kann.

Wenn keine zusätzlichen Angaben gemacht werden, werden alle Bremsen in Ausführung A und D geliefert. In diesem Fall befindet sich die Bremsfeder auf der Nicht-Lüftgeräte-Seite, also in Ausführung A. Einige Bremsen können aus Gründen der Platzersparnis in der Ausführung B gebaut werden. In diesem Fall befinden sich Bremsfeder und das Lüftgerät auf der gleichen Seite. Nicht bei allen Bremsen ist eine Ausführung B möglich – siehe Katalogdatenblatt.

Die Ausführung D besagt, daß der Klemmenkasten zum elektrischen Anschluß des Lüftgerätes nach außen, also von der Bremse weg zeigt. In Ausführung C zeigt er nach innen. Bei der Wahl von Ausführung B ist zu prüfen, ob zusätzlich die Ausführung C möglich ist – siehe Katalogdatenblatt.

4 Dokumentation

Die Bremsen werden mit den folgenden Unterlagen ausgeliefert:

- Berechnungsunterlagen zur Bremsenauslegung, sofern Umgebungsbedingungen, Eingangsdaten und Verwendungszweck bekanntgegeben wurden,
- Einstellwertetabelle auf Grundlage der Berechnung,
- Fremdteilzeichnung (Einbauzeichnung) mit objektgebundenen Maßen und Toleranzen für die Festlegung oder Überprüfung der Anschlußkonstruktion zur Sicherstellung der Austauschbarkeit,
- Einbauerklärung der Maschinen-Richtlinie MRL 2006/42/EG.

5 Kennwerte und Beanspruchungsgrößen

Die Kennwerte und Beanspruchungsgrößen, die zur Einhaltung der anforderungsgerechten Auslegung aller zum Gesamtantriebssystem gehörenden Komponenten und Bauteile erforderlich sind, sollten zwischen Hersteller und Betreiber vereinbart werden. Durch diese Zusammenarbeit ist sicherzustellen, daß alle nach den Berechnungsgrundlagen zum Beispiel nach DIN 15434, DIN 740, DIN 743 (Teil 1-4), DIN 6892 und den Normen der Reihe DIN 3990 angegebenen Anforderungen bei Berechnung, Herstellung und Betrieb eingehalten werden.

6 Gefahrenanalyse

Allgemein



Die Trommelbremse wird durch ein Bremslüftgerät geöffnet und durch eine Druckfeder geschlossen. Durch dieses Wirkprinzip wird eine sichere Funktion auch bei Ausfall der Energieversorgung gewährleistet, solange die Bremsfeder gespannt bleibt. Eine Bremse ohne vorgespannte Bremsfeder ist außer Funktion.

Die Energie zum Schließen der Bremse ist in der Bremsfeder gespeichert. Wenn Arbeiten an der Bremse durchgeführt werden sollen oder die Bremse transportiert werden soll, so ist die Bremsfeder zuvor komplett zu entspannen – **Unfallgefahr!**

Zur Vermeidung von Bedienungsfehlern haben unsere Bremsen keine Feststellmöglichkeit in geöffneter Stellung. Auf eine Nachstellautomatik wurde aus Haltbarkeitsgründen verzichtet.

Gewicht

Die schwersten Bremsen dieser Baureihen wiegen in der Standardausführung bis zu 290kg. Dieses Eigengewicht kann ein Verletzungsrisiko bergen, wenn der Transport unsachgemäß erfolgt oder die Bremse ohne vorherige sichere Montage in Betrieb gesetzt wird.

Quetschung

Die Trommelbremsen bergen durch ihre offene Konstruktion folgende mögliche Gefahren in sich:

- Einklemmen und Quetschen von Fingern zwischen Bremshebel und Bremsbacke oder zwischen Winkelhebel und Lüftgerät oder in den offenen Windungen der Bremsfeder,
- Körper können von der rotierenden Bremstrommel erfasst werden und in den Spalt zwischen Bremsbacke und Trommel gezogen werden.

Eine Einhausung ist nicht zwingend vorgeschrieben. Ob eine Einhausung der Bremse gewünscht wird, muß im Einzelfall durch den Betreiber entschieden werden. Asku-Scholten kann Einhausungen bei Bekanntgabe der Einbauverhältnisse anbieten. Sollte der Betreiber eine eigene Einhausung herstellen, so darf die Funktion, Inspektion und Wartung der Bremse durch die Einhausung nicht beeinträchtigt werden. Zum Beispiel sollte die Einhausung über Klappen in ausreichender Anzahl und Größe verfügen, sodaß eine Inspektion mit möglichst geringem Aufwand möglich ist. Für eine Wartung muß die Einhausung leicht zu demontieren sein. In jedem Fall muß eine Einhausung eine ausreichende Wärmeabfuhr erlauben.

Wartung

Eine Bremse, die nicht regelmäßig sachkundig gewartet und eingestellt wird, kann ihre Funktionsfähigkeit teilweise oder ganz verlieren – siehe hierzu das folgende Kapitel 0. Der Verlust der Funktionsfähigkeit kann schlagartig passieren. Hierbei sind Folgeschäden zum Beispiel beim Hubwerk durch Lastabsturz nicht auszuschließen. Im übrigen verweisen wir auf DIN 15 434 Teil 2 „Überwachung im Gebrauch“.

Vor der Durchführung einer Inspektion oder Wartung ist die Maschine stillzusetzen und gegen Wiederauffahren zu sichern. Lasten müssen gegen Absturz gesichert werden. Bereiche unterhalb der Baustelle müssen bei Bedarf für den Verkehr gesperrt oder überwacht werden. Vor der Freigabe zum weiteren Gebrauch muß ein Probelauf durchgeführt werden. Bestehen Zweifel an der sicheren Funktion der

Bremse oder Teilen davon, so darf die gesamte Anlage bis zum Beheben des technischen Mangels nicht betrieben werden.

Die Bremse darf nur betrieben werden, wenn folgende Punkte gleichzeitig erfüllt sind:

1. Die Bremse ist komplett. Es fehlen keinerlei Bauteile. Ersatzteile von Fremdfirmen oder unklarer Herkunft dürfen nicht verwendet werden.
2. Das in der Bremse verwendete Lüftgerät hat keine c-Feder.
3. Die beweglichen Teile der Bremse sind an den dafür vorgesehenen Stellen ausreichend mit Schmierstoff versorgt. Ausgetretene Mengen werden mit einem Lappen entfernt.
4. Die Bremse ist sachkundig und fest am Einsatzort montiert. Nur eine aufrecht stehende Position der Bremse ist zugelassen. Die Fußschrauben werden durch Vorspannen gegen Lösen gesichert.
5. Die Bremse ist gemäß Kapitel 7.2 Einbau korrekt zur Kupplung ausgerichtet und die Bremsbeläge greifen komplett und gleichmäßig auf die Bremstrommel.
6. Die Bremsbeläge und -trommel sind frei von Fett und Öl und in ordnungsgemäßem Zustand.
7. Die Bremsen werden mit einem Exzenter in mittlerer Stellung und entspannter Bremsfeder ausgeliefert. Vor der Inbetriebnahme muß die Bremse durch eine sachkundige Fachkraft eingestellt werden. Die Einstellung der Bremse muß mehr als das erforderliche Bremsmoment gewährleisten.
8. Das Lüftgerät ist sachkundig eingebaut und elektrisch angeschlossen.
9. Eine Funktionskontrolle inklusive Probelauf ist Pflicht:
 - a. erst ohne Last
 - b. danach mit Last.

Dieser Probelauf ist besonders wichtig, wenn die Bremstrommel oder die Bremsbeläge oder beides getauscht wurde. Das gleiche gilt für Neuanlagen. Die Bremse muß ohne Last einige Probepressungen absolvieren, bis der Wirkflächenanteil des Bremsbelages zur Übertragung des geforderten Bremsmoments erreicht ist. Erst nach Abschluß dieses Einlaufvorgangs kann eine Bremsung mit Last oder Prüfgewicht erfolgen.

Das Öl in den elektrohydraulischen Lüftgeräten muß nach fünf Jahren oder 5 000 000 Lastwechseln getauscht werden. Nach einer längeren Betriebsdauer kann sich die Viskosität des Öls verändern und damit das Schließverhalten der Bremse. Die Viskosität des Öls muß zu den Umgebungstemperaturen passen. Mehr als fünf Jahre altes HL46 kann bei einer Umgebungstemperatur von -10°C die Bremse so langsam schliessen lassen, daß ein Lastabsturz die Folge ist – siehe Kapitel 7.6.2.



Einstellung

Bei Hubwerken mit Frequenzumrichtersteuerung werden die Bremsen häufig nach Erreichen des Stillstands geschlossen. Dies birgt die Gefahr, daß ein Einlaufen der Bremsbeläge auf der -trommel nicht gewährleistet ist. Darüber hinaus werden Stäube und ähnliches aus der Umgebung mit der Zeit in den Bremsbelag hineingedrückt. Die Folge ist eine unkontrollierbare Veränderung des Reibwertes der Bremsbeläge. In der Folge müssen Bremsbeläge, die keinen nennenswerten Verschleiß aufweisen, ausgetauscht werden. Dies kann vermieden werden, indem die Bremse von der Steuerung vor Erreichen des Stillstands geschlossen wird, zum

Beispiel bei 5Hz. Der permanente Abrieb garantiert einen jederzeit einsatzbereiten Bremsbelag bei minimalem Verschleiß.

Bei der Einstellung der Bremsen gemäß **Kapitel 7.4.3** sollten die Bremszeiten zwischen 0,8 und 2,2s liegen. Davon abweichende Bremszeiten bedürfen der Rücksprache. Bei kürzeren Bremszeiten ist es möglich, daß Teile des Stahls aus der Bremsstrommel herausgelöst und im Bremsbelag angelagert werden. Bei längeren Bremszeiten ist eine Erwärmung der Bremsbacken möglich, sodaß die Oberfläche der Bremsbeläge anschmilzt. In beiden Fällen wird ein ungleichmäßiger Reibwert erreicht, der unter den erwarteten Werten liegt. Insbesondere wenn Bremszeiten über 2,2s in Bereichen mit erhöhter Umgebungstemperatur, z.B. 80°C nicht zu vermeiden sind, müssen die Bremsen mit einer entsprechenden Reserve ausgelegt werden.

Bremsbelag

Die Auslegung der Bremse muß derart erfolgen, daß bei den vorliegenden Betriebsbedingungen wie Bremsdauer, -häufigkeit, Umgebungstemperatur, Staubbelastung, etc. der erforderliche Reibwert und damit das geforderte Bremsmoment mit Sicherheit gewährleistet werden kann. Der Grenzwert für die zulässige Reibgeschwindigkeit darf nicht überschritten werden. Bei der Auslegung sind die ungünstigsten Kombinationen von Lastfällen anzunehmen.

c-Feder

Die Bremsen gemäß SN-B07 und 09 dürfen nur mit Eldros ohne c-Feder, also ohne im Eldro integrierte Bremsfeder, betrieben werden. Vergleichbares gilt für die ähnliche SN-B24. Wenn zum Beispiel eine SN-B09 mit einem Eldro mit c-Feder kombiniert wird, so muß das Eldro zum Öffnen der Bremse die Schließkraft zweier Federn überwinden. Da die Hubkraft des Eldros hierfür nicht ausreicht, kann die Bremse nicht sauber öffnen. Das Schleifen der Beläge an der Trommel wird eine Überhitzung zur Folge haben. Ein Lastabsturz kann nicht ausgeschlossen werden.

Ausführung B

Nicht alle Bremsen dieser Bauart können in Ausführung B gebaut werden. In diesem Fall befinden sich Bremsfeder und Lüftgerät auf der gleichen Seite. Bei der Kombination von kleinen Bremsen mit großen Lüftgeräten kann aus Sicherheitsgründen die Variante B ausgeschlossen sein. Im technischen Datenblatt des Kataloges sind die möglichen Kombinationen und Varianten angegeben. Sollte trotz der fehlenden Freigabe zur Ausführung B die Bremse in diese Form umgebaut werden, so besteht die Gefahr, daß sich der Federteller des Zuggestänges mit der Oberkante des Lüftgerätes verhakt. Somit kann die Bremse nicht mehr vollständig schließen. Ein Lastabsturz kann nicht ausgeschlossen werden.

Zuggestänge



Es kann vorkommen, daß Bremsfedern inklusive Teller bei bereits eingebauten Bremsen getauscht werden, um ein größeres Bremsmoment zu ermöglichen. Dabei ist nicht nur zu beachten, daß die Kraft des Bremslüftgerätes ausreichend ist, um die Bremse komplett zu öffnen. Darüber hinaus darf die Unterkante des größeren Federtellers auf keinen Fall Kontakt zum Rücken der Bremsenhebel haben. Ein hierdurch mögliches Biegen des Zuggestänges muß in jedem Fall unterbunden werden. Dies gilt besonders bei verschlissenen Bremsbelägen und abgenutzter Bremsstrommel, da hier die größte Annäherung stattfindet. Im Extremfall kann das Zuggestänge durch Biegen brechen und die Bremse spontan versagen.

7 Benutzerinformation

7.1 Transport

Die Lieferung erfolgt im zusammengebauten Zustand der Trommelbremse. Die Bremsfeder ist entspannt. Die Bremse ist für die Inbetriebnahme abgeschmiert. Zum Nachweis dient eine etwa haselnußgroße Menge an Fett, die an jeder zu fettenden Stelle sichtbar sein muß.

Das Anheben erfolgt durch Umschlingen der Gabel oder des Winkelhebels mittels Hebeband oder Anschlagseil, etwa im Schwerpunkt der Trommelbremse mit Lüftgerät. Auf keinen Fall darf die Bremse am Zuggestänge angehoben werden. Das Lüftgerät ist öldicht und kann wie die gesamte Bremse in jeder Lage transportiert werden. Die schwersten Bremsen dieser Baureihen wiegen in Standardausführung komplett montiert bis zu 290kg. Bitte benutzen Sie geeignete Anschlagmittel.

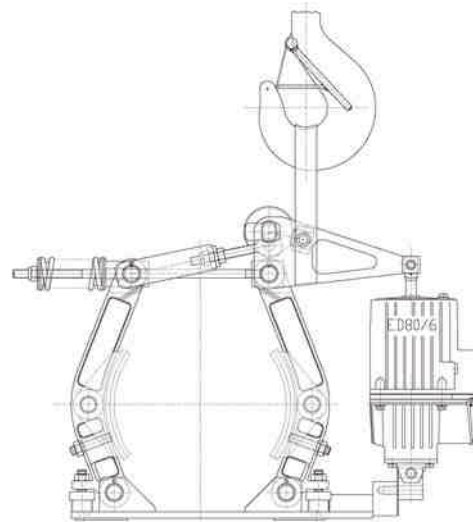


Abbildung 1: Transport

Für eine längere Lagerung sollten Bremsen in einer trockenen Halle untergebracht werden.

7.2 Einbau

Ausgleichbleche, Sechskantschrauben und -mutter zur Verbindung zwischen Trommelbremse und Anschlußkonstruktion gehören nicht zur Lieferung des Bremsenherstellers. Die Maße und Bezeichnungen sind nach Scholtennorm einzuhalten. Folgende Teile sind zum Einbau der Trommelbremse bereitzuhalten, wobei die erforderliche Länge der Sechskantschrauben in Abhängigkeit vom Unterbau zu bestimmen ist:

- 2 Stück einteilige Ausgleichbleche, Dicke nach Bedarf
- 4 Stück Sechskantschrauben – 8.8 ISO 4014
- mit 4 Stück Sechskantmuttern – 8 ISO 4032.

Die Anziehdrehmomente für die Schraubverbindung sind nach VDI 2230-1 zu wählen, wobei die Reibungszahl μ_k in der Kopfauflege mit 0,14 einzusetzen ist. Die Parallelitätstoleranz der 4 Bohrungen im Ausgleichblech und in der Anschlußkonstruktion beträgt $\pm 0,3\text{mm}$, bezogen auf die Mittenebenen A und B der Bremstrommel. Vor dem

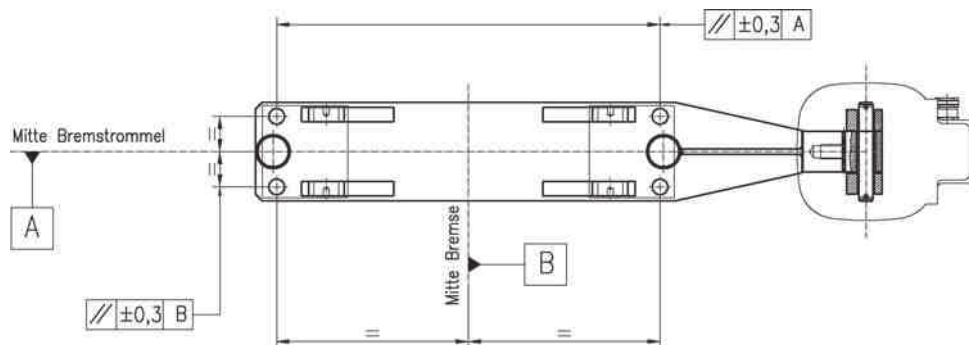


Abbildung 2: Einbautoleranzen

Vorspannen der 4 Sechskantschrauben ist die Bremse im geschlossenen Zustand parallel zur Bremstrommel auszurichten. Zu diesem Zweck wird die Bremsfeder gerade so vorgespannt, daß die Bremsbeläge plan an der Bremstrommel anliegen. Die Bremsbeläge müssen mit ihrer gesamten Fläche in der Mitte der Trommel

aufliegen. Wenn die Bremsbeläge nicht komplett aufliegen, kann die Bremse nicht das maximal mögliche Bremsmoment erreichen. Außerdem bildet sich durch den Verschleiß ein Grat.

Die Ebenheitstoleranz im Bereich der Ausgleichbleche beträgt 0,3mm über Breite und Länge. Es wird empfohlen, die Ausgleichbleche nach dem Anpassen an die Anschlußkonstruktion einteilig auszuführen und mechanisch zu bearbeiten. Wo erforderlich, sollten sie wasserdicht angeschweißt werden.

Die Montagetoleranzen der Motorwelle, Getriebewelle und Bremsstrommel müssen nach Angaben der Hersteller eingehalten werden. Die Plan- und Rundlauf toleranz der Bremsstrommel muß vor dem Einbau der Trommelbremse gemessen werden. Unzulässige Toleranzen stellen Montagefehler dar und können einen Wellenbruch zur Folge haben.

7.3 Ausbau

Eine Bremse hat auch nach Erreichen der Ablegereife einen Restwert. Der Ausbau ist also fachgerecht vorzunehmen, da diese Bremsen in fast allen Fällen wieder aufgearbeitet werden können.

Das Lüftgerät wird von der elektrischen Versorgung getrennt und die Maschine stillgesetzt. Nach vielen Jahren Betrieb unter hüttenwerksüblichen Bedingungen kann der Bolzen zwischen Lüftgerätfuß und Bremse häufig nicht mehr gelöst werden. In diesem Fall kann die Schraube an der Stirnseite des Bremsenfußes gelöst werden. Nach dem kompletten Entfernen der Schraube kann die Verzahnung getrennt werden. Der obere Bolzen des Lüftgerätes wird nun demontiert und dasselbe entnommen.

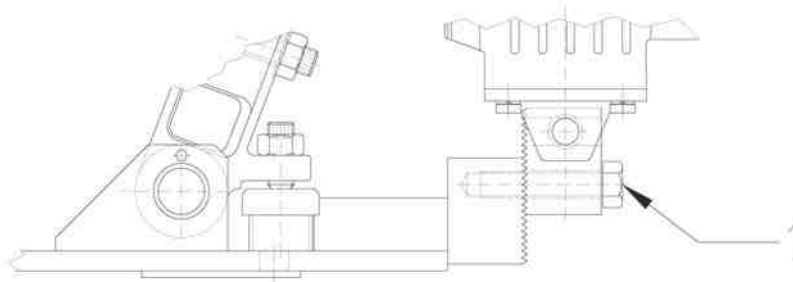


Abbildung 3: Ausbau

Wenn die Last oder das Fahrwerk gesichert ist, wird die Bremsfeder komplett entspannt. Beide Bolzen zwischen den beiden Bremshebeln und Fuß werden demontiert. Die Bremshebel mit dem Gestänge werden nach oben abgehoben. Die Fußverschraubung, bestehend aus vier Sechskantschrauben, wird entfernt. Der Bremsenfuß wird ausgefädelt. Damit die Bremshebel auf dem Weg zur Aufarbeitung nicht verlorengehen, sollten sie wieder montiert werden.

7.4 Hinweise für die Instandhaltung

Unter Anwendung der vom Bremsen- und Anlagenhersteller vorliegenden Bedienungsanleitung ist für die planmäßigen Maßnahmen zur Instandhaltung eine innerbetriebliche Anweisung unter Einhaltung der zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften zu erstellen. Der Betreiber muß dem zuständigen Sachkundigen die Anweisung unterbreiten und deren Einhaltung für alle in seinem Bereich vorhandenen Bremseinrichtungen sicherstellen.

Die Aufgabe der Instandhaltung ist das Feststellen und Beurteilen des Istzustandes und das Bewahren und Wiederherstellen des Sollzustandes der zur Maschine gehörenden Bremseinrichtungen. Bei Wartung sind Maßnahmen zur Bewahrung des Sollzustandes z.B. durch Schmierung und Einstellung durchzuführen. Eine Reinigung ist für den Betrieb der Bremse nicht notwendig, erleichtert aber die Begutachtung. Durch diese Maßnahmen muß der Betreiber die Sicherheit im Betrieb gewährleisten, zum Beispiel Lastabstürze, Abtrieb durch Wind oder Durchrutschen von Haltebremsen bei Einziehwerken vermeiden.

Durch verschleiß- und korrosionsmindernde Maßnahmen wurde die Wartung auf ein Minimum begrenzt. Trotzdem müssen die Bremsen und ihre Komponenten regelmäßig inspiziert und gewartet werden. Die Intervalle hierfür richten sich nach der Beanspruchung durch die Schalthäufigkeit der Bremse. Die Länge der Intervalle muß durch den Betreiber aufgrund der jeweiligen Betriebserfahrung festgelegt werden.

Sicherheitshinweis: Vor der Durchführung einer Inspektion oder Wartung ist die Maschine stillzusetzen und gegen Wiederanfahren zu sichern. Lasten müssen gegen Absturz gesichert werden. Bereiche unterhalb der Baustelle müssen bei Bedarf für den Verkehr gesperrt oder überwacht werden. Vor der Freigabe zum weiteren Gebrauch muß ein Probelauf durchgeführt werden.



7.4.1 Inspektion

Durch die Inspektion erfolgen Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes. Dabei wird geprüft, ob die Bremse sauber öffnet, schließt und die erforderliche Haltekraft dauerhaft aufbringt. Wenn bei Hubwerken eine Prüflast verwendet werden soll, die die Nennlast übersteigt, so kann diese gesteigerte Belastung der Hubwerksbremsen durch eine temporäre Veränderung der Bremseneinstellung aufgefangen werden. Diese Sondereinstellung ist bei Bedarf vom Betreiber bei ASKU-Scholten anzufragen.

Mindestens alle 6 Monate, bei Bedarf häufiger, muß die Bremse durch eine sachkundige Person geprüft werden. Beim Zusammenbau oder Wechsel einer Bremseinrichtung muß vor Inbetriebnahme sichergestellt sein, daß:

- die vereinbarte Dokumentation vorliegt und mit der Kennzeichnung an der Bremse übereinstimmt,
- die Herstell- und Montagetoleranzen von Wellen, Kupplung und Bremstrommel eingehalten wurden,
- bei nicht neuwertigen Bremstrommeln der tragende Teil der neuen Bremsbeläge nach DIN 15434-2 größer als 30% der insgesamt nutzbaren Bremsfläche ist,
- die Lüftwege s_3 je Bremsbacke gleich sind,
- die Federeinspannlänge l_{v1} nach Angabe auf dem Firmenschild vorgespannt ist,
- und der Verschleißhub s_v nach Einstellwertetabelle eingestellt ist,
- die Sicherung von Bolzen und die Vorspannung von Schraubverbindungen erfolgt ist,
- die Betriebsbereitschaft der elektrischen Einrichtung geprüft ist.

Beim Probelauf ist auf Schleifgeräusche zu achten. In diesem Fall muß die Bremseneinstellung überprüft werden. Bitte sehen Sie zu diesem Punkt auch die Checkliste im Anhang.

7.4.2 Schmierung

Bei der Auslieferung wurden alle beweglichen Stellen der Bremsen mit dem Fett K2K, KP2K gemäß DIN 51502 abgeschmiert. Vergleichbare Fette dürfen nach Betriebserfahrung genutzt werden. Die Bremsen sollten nach Bedarf nachgeschmiert werden. Dabei sind die Bremstrommeln und –beläge fett- und ölfrei zu halten. Austretende Mengen sind mit einem Lappen aufzunehmen. Das Zuggestänge ist dickschichtpassiviert, also gegen Korrosion oberflächenbeschichtet. Das Gewinde zum Einstellen der Bremsfeder darf zusätzlich geölt oder gefettet werden.

7.4.3 Einstellung einer Trommelbremse

Der Verschleiß der Bremsbeläge und der – trommel machen eine Nachstellung der Bremse notwendig, da der Verschleiß den eingestellten Verschleißhub S_v am Lüftgerät verringert. Die Bremse muß eingestellt werden, bevor S_v gegen Null geht, d.h. der Winkelhebel auf dem Lüftgerät aufliegt. In diesem Fall flösse ein Teil der Federkraft der Bremsfeder über das Lüftgerät ab, stünde also nicht als Schließkraft an den Bremsbelägen zur Verfügung. Zum Beispiel könnte eine Hublast durch diesen Kraftnebenschuß durchrutschen oder abstürzen. Um diese Gefahr zu vermeiden, muß die Bremse regelmäßig nachgestellt werden. Die Häufigkeit hängt vom Anwendungsfall des Betreibers ab.

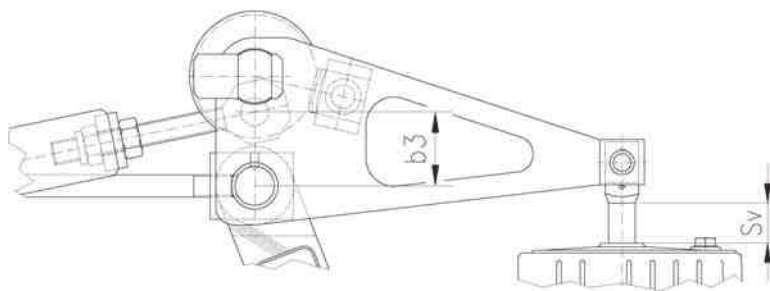


Abbildung 4: Verschleißhub S_v

Um den Zeitpunkt der Nachstellung leichter erkennen zu können, befinden sich an der Kolbenführungsbüchse des Eldros Kerben. Dies gilt nur für die folgenden Kurzhub- und Langhub-Eldros:

- Ed121/6, Ed201/6, Ed301/6
- Ed121/12, Ed201/12, Ed301/12.

Diese Kerben werden durch ein Kolbenstangenschutzrohr verdeckt. Die unterste Kerbe befindet sich 10mm über Null = Oberkante Eldrogehäuse. Ist diese Kerbe bei geschlossener Bremse über die Schutzrohrunterkante anzupeilen, so muß die Bremse nachgestellt werden.

Die Häufigkeit der Nachstellung hängt vom Anwendungsfall des Betreibers ab. Die Einstellwerte für s_v können der mitgelieferten Einstellwertetabelle entnommen werden. Langhub-Eldrogeräte ermöglichen einen größeren Verschleißhub. Sie müssen also seltener nachgestellt werden. Hierbei ist zu beachten, daß sich die Bremszeit durch die längeren Hubwege vergrößern kann.

Die Einstellung kann anhand einer von ASKU-Scholten individuell berechneten Einstellwertetabelle erfolgen. Alternativ können die Tabellen im Anhang verwendet werden. Die Einstellung einer Bremse nach Typ 07 erfolgt ohne Einstellung der Hebelübersetzung b_3 . Dieses Maß ist bei diesem Typ bauartbedingt festgelegt und kann nicht verändert werden. Die Einstellung der Bremsen nach Typ 09 und 24 erfolgt identisch.

Die Hebelübersetzung b_3 wird durch den Exzenter eingestellt. Hierdurch wird die Rückstellkraft der Bremsfeder auf das Lüftgerät optimiert. Somit kann bei unterschiedlicher Federvorspannung die Rückstellkraft auf das Lüftgerät maximiert werden, sodaß die Bremse möglichst flink schliesst.

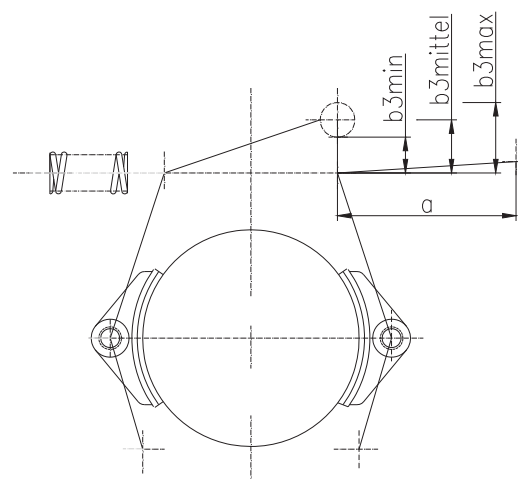


Abbildung 5: Schema Hebelübersetzung b_3

Die Backenlüftung S_3 wird derart eingestellt, daß die komplette Backe bei geöffneter Bremse nicht an der Trommel anliegt und schleift.

Das Vorspannen der Bremsfeder auf die Länge l_{v1} garantiert das erforderliche Bremsmoment gemäß Einstellwertetabelle.

Bei der Einstellung einer Trommelbremse nach Bauart SN-B09 oder 24 muß allgemein in der folgenden Reihenfolge vorgegangen werden:

- Einstellen von Hebelübersetzung b_3 ,
- Einstellen von Verschleißhub s_v ,
- Justieren von Backenlüftung s_3 ,
- Vorspannen der Bremsfeder auf lv_1 .

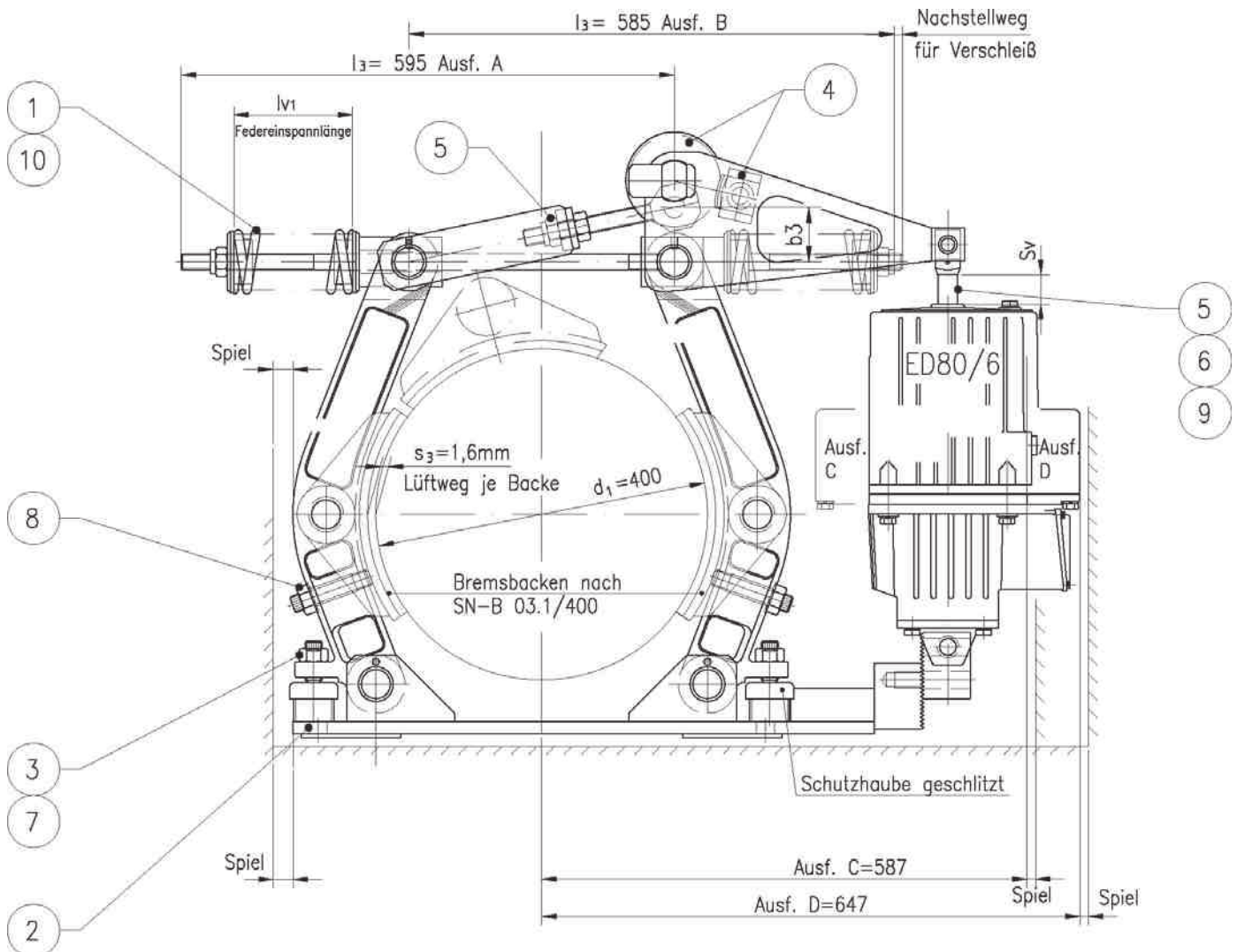


Abbildung 6: Einstellung

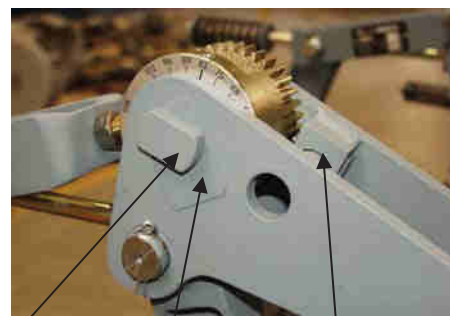
Die in der oben stehenden Abbildung eingekreisten Nummern sind unten chronologisch aufgeführt und zeigen die detaillierte Vorgehensweise wie folgt:

1. Die Bremsfeder wird komplett entspannt. Hierzu wird die selbstsichernde Mutter soweit gedreht, bis zwischen den Federtellern und der Feder Spiel vorliegt.
2. Die Ausrichtung der Bremse in horizontaler und vertikaler Lage wird geprüft – siehe Kapitel Einbau.
3. Die Fußfederschrauben für Bremshebel müssen auf beiden Seiten der Bremse gelöst werden. Hierzu werden beide Kontermuttern gelöst und die Gewindestifte soweit nach oben herausgeschraubt, bis nur noch die Ausbuchtungen der Hebel auf den Fußfederdeckeln aufliegen.

4. Der Exzenter wird auf den erforderlichen Wert b_3 eingestellt. Hierzu werden die beiden Sicherungsbleche gelöst und die darunter liegenden Bundschrauben gelockert, ohne diese zu entnehmen. Die Innensechskantschraube zum Verzahnungsstück



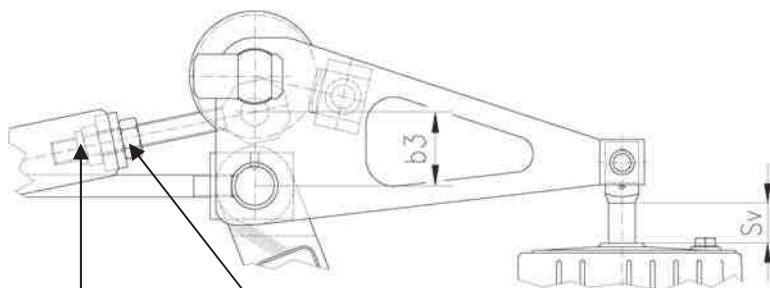
Abbildung 7: Exzenter



Bundschraube
Sicherungsblech
Verzahnungsstück und Innensechskantschraube

wird demontiert. Das Verzahnungsstück kann sodann vom Exzenter weg aus der Brücke herausgezogen werden. Der Exzenter kann nun mit einer kleinen Brechstange oder einem stabilen Schraubendreher auf den erforderlichen Wert verdreht werden. Hierzu befindet sich an seiner Oberseite eine Bohrung. Am Winkelhebel befindet sich eine Kerbe zum Ablesen der Skala. Bei Erreichen des gewünschten Wertes b_3 wird das Verzahnungsstück wieder eingesetzt und mit der Innensechskantschraube befestigt. Die Bundschrauben werden angezogen und mit den Sicherungsblechen gegen Lösen verriegelt.

5. Der Verschleißhub s_v des Lüftgerätes wird gemäß Tabelle eingestellt. Hierzu ist es notwendig, die Bremsfeder soweit vorzuspannen, daß die Bremse schließt. Die Bremsfeder wird nicht soweit vorgespannt, wie für den Betrieb notwendig, sondern nur einige Umdrehungen an der Mutter bis beide Bremsbacken an der Trommel anliegen. Nun wird bei geschlossener Bremse der Verschleißhub s_v eingestellt, indem die selbstsichernde

Abbildung 8: Verschleißhub s_v

Kontermutter
selbstsichernde Mutter

Mutter und die danebenliegende Kontermutter gelöst werden. Sodann wird die Kontermutter solange gedreht, bis der gewünschte Abstand zwischen Oberkante Lüftgerätgehäuse und Lüftgerätschaft erreicht ist. Anschließend werden die beiden Muttern wieder gegeneinander gekontert.

6. Die weitere Einstellung erfolgt bei geöffneter Bremse. Hierzu wird das Lüftgerät per Hand bis zur obersten Endlage gelüftet. Der Raum zwischen Winkelhebel und Lüftgerät wird blockiert, zum Beispiel mit einem Stück Holz.

7. Nun soll der Backenlüftpalt s_3 gleichmäßig eingestellt werden. Durch das asymmetrisch angebrachte Lüftgerät liegt die Bremsbacke auf der Nicht-Lüftgerät-Seite an. Deshalb wird an der „schweren Seite“, also der Lüftgerät-Seite begonnen. Hierbei handelt es sich um einen Gewindebolzen mit oben liegendem Innensechskant und einer Kontermutter. Die Kontermutter wird gelöst. Der Gewindebolzen hat Kontakt mit dem Deckel auf der Fußfeder, da die Bremse komplett geöffnet ist. Der Deckel liegt auf dem Topfrand auf, in dem sich die Fußfeder befindet.

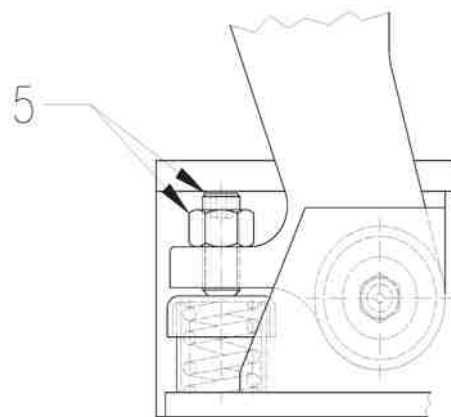


Abbildung 9: Einstellung der Fußfedern

Die Feder ist also überbrückt. Der Gewindebolzen wird mit einem gekürzten Sechskant soweit eingeschraubt, bis beide Bremsbacken auf Höhe ihrer Befestigungsbolzen den gleichen Spalt s_3 zur Trommel aufweisen. Sodann wird auf der Nicht-Lüftgerät-Seite der Gewindebolzen soweit eingeschraubt, bis die Bremse anfängt, sich zur Gegenseite zu bewegen. Abschließend wird die Position der Gewindebolzen durch ihre Kontermuttern gesichert.



Vorsicht: Die Bremse darf nicht durch gegenseitiges Verspannen der Fußfederverschraubung geschlossen werden. Dies führt zu Beschädigungen der Deckel auf den Fußfedern.



Abbildung 10: beschädigter Fußfederdeckel

Erklärung: Die Fußfedern liefern eine Spannung, damit die Bremshebel **während** des Öffnens der Bremse eine Gegenkraft erfahren. Hierdurch öffnet die Bremse gleichmäßig und bleibt auch bei äußeren Einwirkungen von außen, zum Beispiel Erschütterungen durch Hubarbeit, Kran- oder Katzfahrt, stabil geöffnet. Der Wert s_3 wird im Endanschlag, also bei überbrückter Fußfeder, eingestellt. Diese Überbrückung mit einem festen Anschlag zwischen Deckel und Topf ermöglicht reproduzierbare Einstellwerte.

8. Die Backenneigung wird nun eingestellt, damit der Spalt zur Trommel gleichmäßig über die gesamte Bogenlänge der Backe vorliegt. Hierzu wird bei beiden Backen die Kontermutter des Gewindestiftes gelockert. Mit einem Sechskant wird der Gewindestift vor oder zurück geschraubt, daß die Backen bei geöffneter Bremse die Trommel nicht berühren. Abschließend wird die Position der Gewindebolzen durch ihre Kontermuttern gesichert.
9. Die weitere Einstellung erfolgt bei geschlossener Bremse. Hierzu wird die Blockierung des Winkelhebels entfernt und das Lüftgerät abgesenkt.
10. Die Bremsfeder wird nun auf den für den Betrieb der Bremse erforderlichen Wert l_{v1} vorgespannt. Hierzu wird die selbstsichernde Mutter auf der Zugstange angezogen. Die Zugstange ist versplintet und dreht sich nicht mit. Die erforderliche Länge ist eine Nettolänge. Sie wird zwischen den Federtellern auf den Millimeter genau gemessen.
11. Die Einstellung ist somit abgeschlossen. Die Bremse muß einer Funktionsprobe unterzogen werden, bevor sie für den Betrieb freigegeben wird.

7.5 Nutzungsdauer und Ablagekriterien

Die Einzelspannungen in den Stahlbauteilen der Trommelbremsen liegen auf einem Niveau, das einer dauerfesten Auslegung entspricht. Somit gibt es keine feststehende Anzahl von Arbeitszyklen, welche die Lebensdauer begrenzt. Dies vorausgeschickt, unterliegen alle Bremsen bei Benutzung einem allgemeinen Verschleiß, zum einen durch die interne Vorspannung der Bremsfeder, zum anderen durch die dynamische Belastung als Arbeitsbremse. Grundsätzlich sind alle dem Verschleiß oder der Alterung unterworfenen Bauteile nach Bedarf, jedoch mindestens alle 6 Monate, durch einen vom Betreiber ernannten Sachkundigen zu überprüfen und wenn erforderlich instandzusetzen oder auszutauschen. Die Ablegereife wird durch die Schalthäufigkeit der Bremse verursacht und kann je nach Belastung stark schwanken.

7.5.1 Trommelbremse allgemein

Alle dem Verschleiß oder der Korrosion unterworfenen Teile wie z.B. Gewindestangen, Muttern, Bolzen, Lagerungen und Nachstelleinrichtungen müssen frei sein von Mängeln, die die Betriebssicherheit beeinträchtigen können.

Die "Gelenklose" ist die Summe der Spiele aller beweglicher Verbindungen zwischen Bremsbacke und Hubgerät. Das Lüftgerät muß diese Gelenklose beim Öffnen der Bremse überwinden. Mit anderen Worten: Ein Teil des Lüfthubes wird durch das Gesamtspiel der Bremse aufgezehrt. Wenn der Verschleißzustand der Bremse eine Gelenklose in einer Größe verursacht, daß das Lüftgerät die Bremse nicht mehr sauber öffnen kann, so muß die Bremse instandgesetzt werden. Die Gelenklose muß so gering sein, daß die Bremse, nach Wertetabelle eingestellt, beim Öffnen auf jeder Seite zwischen Bremsbelag und Trommel einen ausreichenden Abstand s_3 gemäß Typenschild aufweist. Bremsen oder Teile davon mit unzulässigem Verschleiß oder Rost müssen instandgesetzt oder ausgetauscht werden. Die Anforderungen nach DIN 15434-2 Überwachung im Gebrauch von Trommelbremsen, sind einzuhalten.

7.5.2 Bremsfeder

Mit zunehmender Alterung der Bremsfeder verkürzt sich deren entspannte Länge L_0 . Sollte die Abweichung zur ursprünglichen Länge im Neuzustand 5% unterschreiten, so ist die Feder auszutauschen. Der Wert L_0 ist in der Einstellwertetabelle vermerkt.

7.5.3 Zuggestänge

Das Zuggestänge ist dickschichtpassiviert, also gegen Korrosion oberflächenbeschichtet. Sollte die Beschichtung durch die Bewegungen der Bremse unvollständig werden, so kann sich Rost bilden. Der Umfang des Abriebs und die Tiefenwirkung des Rostes darf die Verwendbarkeit nicht beeinträchtigen. Das Gewinde zum Einstellen der Bremsfederlänge muß gängig gehalten werden. Eine festgerostete Mutter ist nicht zulässig. Plastische Verformungen am Zuggestänge sind unzulässig. Im Zweifel sollte das komplette Zuggestänge getauscht werden.



7.5.4 Bremsbeläge

Mit der Einhaltung der technischen Anforderungen nach DIN 15436 und der Wahl der asbestfreien Bremsbelagsorte liegt neben dem Reibzahlverhalten auch das Verschleißwertverhalten des Bremsbelages fest. Eine überschlägige Ermittlung der Nutzungsdauer von Bremsbelägen ist möglich, wenn Prüf- und Betriebsbedingungen annähernd übereinstimmen.

Wurden die Bremsbeläge auf die Bremsbacken geklebt, so sind die kompletten Bremsbacken vor Erreichen der kleinstzulässigen Restbelagstärke von ca. 2mm zu ersetzen. Ein Bekleben der Backen vor Ort ist nicht möglich. Wurden die Beläge auf die Backen aufgenietet, so liegt die Verschleißgrenze 2mm vor Erreichen der Nietköpfe. Sollte die Oberfläche der Bremsbeläge durch eine unzulässig hohe Temperatur verglast sein, so tritt ein Verlust des Reibwertes ein (engl. fading). In diesem Fall ist der Belag vor der weiteren Verwendung der Bremse zu tauschen. Das gleiche gilt bei Verunreinigung der Beläge mit Öl, Fett oder ähnlichem. Bremsbeläge an selten genutzten Bremsen sollten nach fünf Jahren Verwendungszeit vor jeder Nutzung einer Sichtprüfung unterzogen werden. Sollte der Belag spröde oder brüchig sein, so sind die Backen paarweise zu tauschen.

Bei allen Trommelbremsen der SN-B besteht ein Satz Bremsbacken aus 2 Stück je Bremse. Die Bremsbeläge sind Teil der Bremsbacke. Wenn ein Bremsbelag die Verschleißgrenze erreicht hat, so müssen beide Bremsbacken getauscht werden. Der Wechsel der Bremsbacken erfolgt für die Typen 07, 09 und 24 identisch. Die Vorgehensweise ist teilweise identisch zur Einstellung einer Bremse – siehe Einstellung einer Trommelbremse. Die Maschine wird stillgesetzt und gegen Wiederauffahren gesichert. Das Lüftgerät wird elektrisch vom Netz getrennt.

1. Bremsfeder wird aus Sicherheitsgründen komplett entspannt.
2. Die Fußfederschrauben für beide Bremshebel werden soweit nach oben geschraubt, bis nur noch die Ausbuchtungen der Bremshebel auf den Fußfederdeckeln aufliegen.
3. Das Lüftgerät wird per Hand gelüftet und gegen Einfallen gesichert.
4. Bei Bedarf kann der Verschleißhub sv reduziert werden, um mehr Platz zum Ausbau der Backen zu erreichen.
5. Die Backenbolzen werden nach dem Entfernen der Splinte mit einem Hammer herausgetrieben.
6. Die Backen werden radial entlang der Trommel nach oben geführt und zur Seite entnommen.
7. Die neue Bremsbacken werden von der Seite eingeschoben und an der Trommel entlang geführt, bis die Einbaulage erreicht wurde. Sodann werden die Backenbolzen eingeschlagen und mit den Splinten gesichert.
8. Das Lüftgerät einfallen lassen.
9. Der Verschleißhub sv des Lüftgeräts an der Gabel einstellen.
10. Das Lüftgerät per Hand anheben und gegen Einfallen sichern.
11. Den Backenlüftspalt s₃ über die Fußfederschrauben gleichmäßig auf beiden Seiten einstellen. An der „schweren Seite“ beginnen.
12. Die Backenneigung einstellen, sodaß der Lüftspalt s₃ über die gesamte Bogenlänge der Backe gleichmäßig vorliegt.
13. Das Lüftgerät einfallen lassen.
14. Die Bremsfeder auf lv₁ vorspannen. Es wird die Länge zwischen den Federtellern gemessen.
15. Die Bremse soll nun gemäß Wertetabelle eingestellt sein. Das Lüftgerät wird in Funktion gesetzt. Eine Probeprobremung muß durchgeführt werden. Hierbei ist auf ein einwandfreies Öffnen und Schließen der Bremse zu achten. Im geschlossenen Zustand der Bremse müssen die Beläge komplett und ohne Überstand auf der Trommel aufliegen. Der Bremsbelag darf bei geöffneter Bremse auf keinen Fall schleifen.

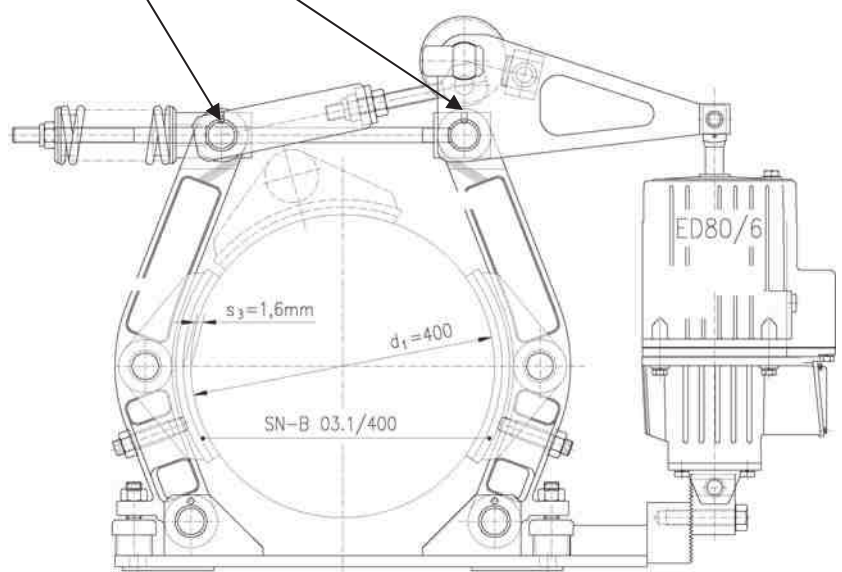


Sollte beim Bremsbackenwechsel der seitlich zur Verfügung stehende Einbauraum zum Herausnehmen der Backen nicht groß genug sein, so kann die Bremse nach Demontage der Gabel und des Zuggestänges nach oben aufgeklappt werden.

Wichtig: Bitte vor dem Entfernen der Bolzen die Madenschrauben herausnehmen!

Madenschrauben

Abbildung 11: Bremsbackenwechsel



7.6 Elektrohydraulisches Lüftgerät

7.6.1 Elektrik

Für das zur Bremseneinrichtung gehörende Lüftgerät ohne c-Feder ist die Benutzerinformation des Herstellers EMG oder AEI anzuwenden. Die nominelle Hubkraft des Lüftgerätes muß in der vom Hersteller angegebenen Lüftzeit die Federkraft der Bremsfeder überwinden.

Wenn nichts anderes angegeben wird, verwenden wir Lüftgeräte mit geraden Schaufeln am Motor. Deshalb gibt es keine bestimmte Laufrichtung für den Motor. Das Lüftgerät kann also in beliebiger Phasenreihenfolge geschaltet werden. Reicht die Lüftgerätekraft nicht aus, so muß das Lüftgerät gegen ein stärkeres ausgetauscht werden. Eine Einstellung ist nicht möglich. Eine Instandsetzung vor Ort ist nicht zu empfehlen. Bei Zusendung kann eine Reparatur erfolgen, falls das Gerät nach 1984 hergestellt wurde.

Bei Stromausfall oder anderen entsprechenden Störungen schließt die Bremsfeder die Trommelbremse in der vorgegebenen Bremszeit ohne elektrische Bremsunterstützung. Das über die Federvorspannung eingestellte Bremsmoment hält die Last ohne Zeitbegrenzung.

7.6.2 Öl

Die Lüftgeräte werden fertig zum Gebrauch mit verschiedenen Ölfüllungen ausgeliefert. Hierfür sind die Umgebungstemperaturen maßgebend:

- Ölsorte HL10 für Temperaturbereich von -25° bis +50°C
- Ölsorte HL22 für Temperaturbereich von -10° bis +60°C
- Ölsorte HL46 für Temperaturbereich von +5° bis +70°C
- Ölsorte Silikonöl M20 für Temperaturbereich von -35° bis +80°C



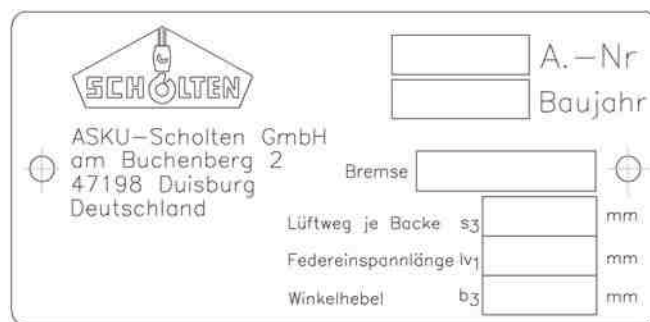
Die Lüftgeräte dürfen aufgrund der Wärmeausdehnung des Öls nicht überfüllt werden. Ein Ölwechsel wird nach 5 Jahren Betriebsdauer oder 5 000 000 Lastwechseln empfohlen.

8 Kennzeichnung

8.1 Kennzeichnung der Trommelbremse

Das Firmenschild der Trommelbremse wird seitlich an deren Gabel angebracht. Die Kennzeichnung wird durch Schlagzahlen dauerhaft ausgeführt. Wenn eine Bremse als Ersatzteil auf Lager gelegt wird, so bleiben die Felder ohne Schlagzahlen. Dann muß beim Austausch der Bremse das Übertragen der Werte nachgeholt werden, bevor die Bremse in Betrieb genommen wird. Die Berechnung der Federeinspannlänge lv_1 wird gemäß SN-B05-2 durchgeführt. Die Kennzeichnung muß vor Inbetriebnahme der Trommelbremse vollständig vorhanden sein.

Zeichen	Bedeutung
A.-Nr.	Auftragsnummer
Baujahr	Baujahr
Bremse	Bezeichnung des Bremsentyps nach SN-B und Trommeldurchmesser nach DIN 15433-2
s3	Lüftwege je Bremsbacke
lv ₁	Federeinspannlänge
b ₃	einstellbarer Hebelarm am Winkelhebel



ASKU-Scholten GmbH
am Buchenberg 2
47198 Duisburg
Deutschland

Bremse

Lüftweg je Backe s3 mm

Federeinspannlänge lv₁ mm

Winkelhebel b3 mm

8.2 Firmenschild des Lüftgerätes

Die Kennzeichnung für das Firmenschild des Lüftgerätes und das Typenschild erfolgt nach dem Typschlüssel entsprechend DIN 15430 und der Firmenbezeichnung des Herstellers EMG oder AEI. Für das Lüftgerät liegt eine separate Konformitätserklärung in der internen Dokumentation vor.

8.3 Bremsbelag

Die Bezeichnung der Bremsbelagsorte nach Herstellerangabe muß mit der Prüfbescheinigung nach DIN 15436 und den Bremsbelägen nach DIN 15433-2 übereinstimmen. Die Kennzeichnung auf dem Bremsbelagträger einschließlich des Bremsbelagherstellerzeichens weist aus, daß die Festlegungen nach Norm eingehalten wurden.

Die Trommelbremsen können mit einer Vielzahl von verschiedenen Bremsbelägen nach Kundenwunsch ausgestattet werden. Die von uns verwendeten Beläge wurde auf Prüfständen der TU Berlin unter realistischen Bedingungen getestet. Diese Untersuchung ist nicht mit den üblichen Teilbelagtests vergleichbar, sondern beinhaltet eine Prüfung eines gesamten Belages auf einer Normbacke unter definierten, aber realistischen Beanspruchungen an einer existierenden Trommelbremse. Die Ergebnisse sind Teil der internen Dokumentation. Allgemeingültig läßt sich sagen, daß bei längerer Bremszeit und größerer Häufigkeit der Bremsungen die Temperatur im Bremsbelag steigt und somit der Reibwert fällt. Die Bremsbeläge zeigen hier unterschiedliche Ausprägungen, folgen aber alle diesem Prinzip. Die Umgebungstemperatur hat an dieser Stelle maßgeblichen Einfluß. Wird der je Belagstyp individuelle Grenzwert für die maximal zulässige Reibgeschwindigkeit überschritten, so erreicht der Reibwert nicht seinen optimalen Wert.

Die Auslegung der Bremse muß derart erfolgen, daß bei den vorliegenden Betriebsbedingungen der erforderliche Reibwert und damit das geforderte Bremsmoment mit Sicherheit gewährleistet werden kann. Der Reibwert in Abhängigkeit von der Temperatur bestimmt die Auswahl des Bremsbelagtyps.

Die überwiegende Mehrheit der Bremsen wird zum Beispiel mit den folgenden Belagstypen ausgeliefert:

- 5387
- 15840
- 4818
- 940

Die Auflistung entspricht der Häufigkeit der Verwendung, schliesst aber weitere Belagstypen nicht aus. Die dazugehörigen Datenblätter befinden sich im Anhang. Alle Reibbeläge sind frei von Asbest. Die Bremsbeläge sind mindestens fünf Jahre lagerfähig. Die Eigenschaften verändern sich nicht, wenn die Beläge kühl, trocken und ohne Einwirkung von Licht gelagert werden. Nach langjähriger Lagerung wird vor dem Einsatz eine Sichtprüfung empfohlen, ob der Belag spröde und brüchig geworden ist. Im Zweifelsfall sollte der Belag nicht mehr verwendet werden.

9 Anhang

9.1 Einbauerklärung

CE Erklärung für den Einbau einer unvollständigen Maschine gemäß Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II B – Original

Hersteller: **ASKU-Scholten GmbH**
Am Buchenberg 2
47198 Duisburg
eingetragen beim Amtsgericht Duisburg 8 HR B 3591

Hiermit erklären wir, daß die unvollständige Maschine
Trommelbremse nach SN-B07
Trommelbremse nach SN-B09
Trommelbremse nach SN-B24

in der gelieferten Ausführung gemäß Auftrag und Bestellung den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I entspricht.

Die technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B der Richtlinie 2006/42/EG wurden erstellt. Wir verpflichten uns, die Unterlagen für die unvollständige Maschine auf begründetes Verlangen an einzelstaatliche Stellen zu übermitteln. Die Übermittlung erfolgt in Papierform.

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere
DIN EN 12100 - 1, 2 Sicherheit von Maschinen
DIN EN 60204 - 32 Elektrische Ausrüstung von Maschinen
DIN EN 12644 - 1, 2 Betriebsanleitung, Kennzeichnung

Angewendete nationale Normen, insbesondere
DIN 15430 Elektrohydraulische Hubgeräte
DIN 15434 - 1, 2 Trommel- und Scheibenbremsen, Überwachung im Gebrauch
DIN 15435 -1, 2, 3 Trommelbremsen, Maße und Anforderungen
DIN 15436 Technische Anforderungen für Bremsbeläge
DIN 15437 Technische Lieferbedingungen

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, daß die Maschine, in der sie eingebaut wurde, den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

Duisburg, den 17.03.2020



Dipl.-Ing. (FH) Björn Asmus
Dokumentationsbevollmächtigter

9.2 Checkliste für Inspektion

Diese Liste soll eine Hilfestellung zur Inspektion Trommelbremse nach SN-B darstellen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Inspektion sollte alle 6 Monate, bei Bedarf häufiger, durch einen vom Betreiber ernannten Sachkundigen erfolgen.

	Stichwort	Prüfung	Maßnahme
1	Lüftgerät ohne c-Feder	Öldichtigkeit visuell prüfen. Sind alle Phasen angeschlossen?	Das Lüftgerät ist eine „Black Box“. Bei Reparaturbedarf ist sie an uns einzuschicken.
2	Bremstrommel	Gelbe oder blaue Verfärbungen durch Hitze erkennbar?	Prüfen der Beläge auf Verglasen, bei Bedarf tauschen. Sonst Herstellerangaben zur Trommel beachten! Einstellung der Bremse prüfen.
3	Bremsfeder	Alterung der Bremsfeder prüfen.	Feder ausbauen und entspannte Länge L_0 messen. Wenn der Unterschied zur eingeschlagenen Länge auf dem Typenschild größer als 5mm ist, muß die Feder getauscht werden.
4	Bremse	Gelenklose prüfen durch Bewegen der geöffneten Bremse parallel zur Kupplungswelle. Die Lose muß so gering sein, daß das Lüftgerät die Bremse sauber öffnen kann.	Bremse aufarbeiten, d.h. alle beweglichen Teile tauschen.
5	Bremse	Einstellung der Bremse im Betrieb bei Verschleiß in Ordnung? Überprüfen von S_V , S_3 , L_{V1}	Einstellung an Einstellwertetabelle anpassen. Reihenfolge beachten: 1. Hebelübersetzung b_3 2. Verschleißhub s_V 3. Backenlüftung s_3 4. Federvorspannung l_{V1}
6	Bremse	Fett K2K, KP2K gemäß DIN 51502 zum Abschmieren nehmen.	Regelmäßig nach Bedarf, aber in geringer Dosis schmieren; ausgetretene Mengen mit einem Lappen aufnehmen; Reibflächen öl- und fettfrei halten.
7	Bremsbelag	Oberfläche verglast oder Belag einseitig angeschliffen?	Wenn die Bremse öffnet, sollen Schrauben unter den Bremsbacken ein Herankippen und Schleifen der Beläge an der Trommel verhindern. Einstellung der Bremse prüfen!
8	Bremsbelag	geklebter Belag: Reststärke 2mm genieteter Belag: Reststärke 2mm vor Oberkante Nietkopf	Bremsbacke tauschen.
9	Probelauf	Öffnet und schließt die Bremse sauber? Auf Schleifgeräusche achten. Hubwerksbremsen: Nennlast bei schnellstem Senken muß bei Not-Aus gehalten werden.	Einstellung gemäß Verschleißzustand korrigieren oder Bremse instandsetzen. Vorspannung der Fußfedern in der richtigen Reihenfolge prüfen.

9.3 Einstellwertetabellen