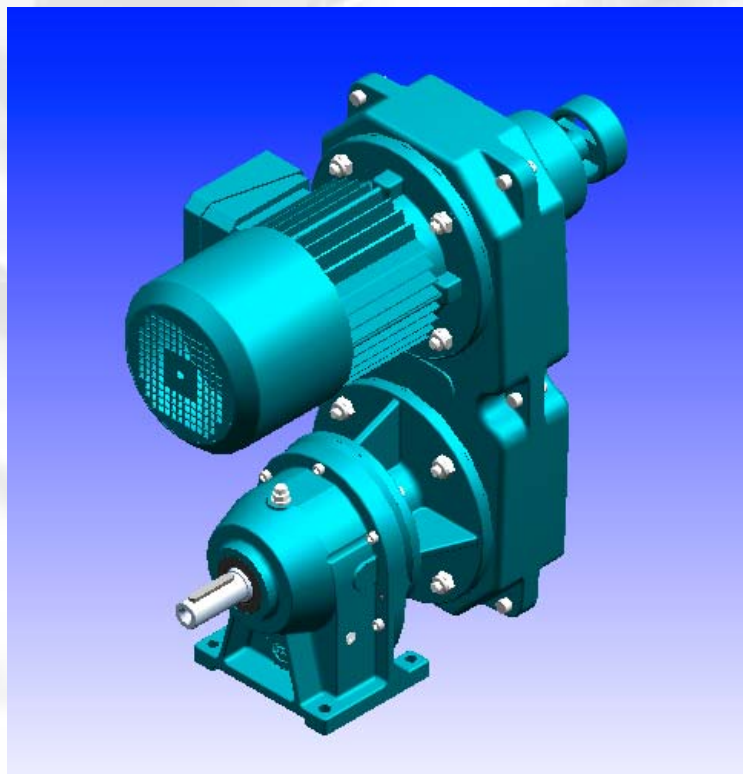


Betriebsanleitung

Operating Instructions

○ **Verstellgetriebe** *Variable Speed Gear Unit*





powered by :
BOCKWOLDT
GmbH & Co. KG

Sehmsdorfer Str. 43-53
23843 Bad Oldesloe

Telefon : 04531 8906-0
Fax : 04531 8906-79
E-mail : info@bockwoldt.de
Internet : www.bockwoldt.de



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Anwendung dieser Betriebsanleitung.....	4
1.2	Lieferumfang.....	4
1.3	BOCKWOLDT-Verstellgetriebe.....	5
1.3.1	Kennzeichnung.....	5
1.3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.3.3	Entsorgung.....	5
2	Sicherheitshinweise.....	6
2.1	Für die Sicherheit verantwortliche Personen	6
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	6
2.3	Gestaltung der Sicherheitshinweise.....	8
3	Technische Daten	9
3.1	Produkteigenschaften.....	9
3.1.1	Aufbau.....	9
3.1.2	Allgemeine Beschreibung.....	9
3.1.3	Funktionsweise.....	10
3.2	Einsatzbedingungen/Abbildungen.....	10
4	Installation.....	12
4.1	Wareneingang und Transport.....	12
4.2	Lagerung.....	12
4.3	Montage.....	12
4.3.1	Vorarbeiten nach längerer Lagerzeit.....	12
4.3.2	Allgemeines zur Montage von Verstellgetrieben.....	12
4.4	Elektrischer Anschluß	13
4.4.1	Hauptmotor anschließen	14
4.4.2	Verstellmotor anschließen (Elektrofernverstellung).....	14
4.4.3	Drehzahlmesseinrichtung anschließen.....	15
5	Inbetriebnahme	16
5.1	Vor Inbetriebnahme.....	16
5.2	Während des Betriebes.....	16
5.3	Außerbetriebsetzung.....	17
6	Wartung und Instandhaltung	18
6.1	Wartungsintervalle	18
6.2	Wartungsarbeiten.....	18
6.2.1	Breitkeilriemen wechseln	18
6.2.2	Abtriebsdrehzahl einstellen.....	19
6.2.3	Verstellscheiben wechseln.....	22
6.2.4	Kugellager wechseln.....	23
6.2.5	Allgemeine Wartung.....	23
7	Störungen, Ursachen und Beseitigung.....	24
8	Ersatzteilkhaltung, Kundendienst und –Adressen	25
8.1	Ersatzteilkhaltung.....	25
8.2	Kundendienst- und Ersatzteildresse.....	25



Allgemeines



1.1 Anwendung dieser Betriebsanleitung

- Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Lieferung der **BOCKWOLDT-Verstellgetriebe**. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen. Die Betriebsanleitung sollte deshalb immer in der Nähe der Verstellgetriebe aufbewahrt werden !
- **Achtung !**
Nur durch genaue Kenntnis der Betriebsanleitung ist ein sicherer und störungsfreier Betrieb, durch Vermeidung von Bedienungsfehlern und unsachgemäßer Verwendung der Verstellgetriebe, gewährleistet. Es ist daher wichtig, daß die Betriebsanleitung von den Verantwortlichen für Transport, Montage und Bedienung gelesen und verstanden und in allen Punkten beachtet wird.

Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung resultieren, wird keine Haftung übernommen !

- Bei allen technischen Fragen wenden Sie sich bitte an unser Werk :

BOCKWOLDT GmbH & Co.KG

Sehmsdorfer Str. 43-53
D - 23843 Bad Oldesloe
Tel. : 04531 89060
Fax. : 04531 8906199
E - mail : info@bockwoldt.de
Internet : www.bockwoldt.de



Durch diese Ausgabe verlieren alle bisherigen Betriebsanleitungen für Verstellgetriebe ihre Gültigkeit.

Stand : August 2005

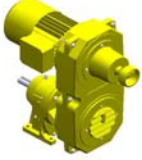


1.2 Lieferumfang

- Die Verstellgetriebe sind nach dem Baukastensystem individuell zusammengestellt. Den Lieferumfang entnehmen Sie bitte den dazugehörigen Begleitpapieren.
- Überprüfen Sie bitte nach Erhalt der Lieferung **sofort**, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt.




Allgemeines



1.3 BOCKWOLDT - Verstellgetriebe

1.3.1 Kennzeichnung

- **BOCKWOLDT** - Verstellgetriebe sind eindeutig durch die Angaben auf dem Typenschild gekennzeichnet.
- Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich :
 II 2 GD c T4 135°C (gilt für die Verstellgetriebe)
- **Hersteller:**
BOCKWOLDT GmbH & Co.KG
Sehmsdorfer Str. 43-53
D - 23843 Bad Oldesloe
Tel. : 04531 8906 - 0
Fax. : 04531 8906 - 79
E - mail : info@bockwoldt.de
Internet : www.bockwoldt.de



1.3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- **BOCKWOLDT** - Verstellgetriebe
 - sind zum Einsatz im gewerblichen Bereich in Maschinen und Anlagen bestimmt.
 - sind nur für die bestellten und bestätigten Zwecke einzusetzen.
 - dürfen nur unter den in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betrieben werden.
 - dürfen nicht außerhalb der festgelegten Leistungsgrenzen betrieben werden.
- Abweichende Betriebsbedingungen erfordern neue vertragliche Vereinbarungen.



1.3.3 Entsorgung

Bitte beachten Sie die aktuellen Bestimmungen.

Gehäuseteile, Zahnräder, Wellen sowie Wälzlager der Getriebe sind als Stahlschrott zu entsorgen. Das gilt auch für Teile aus Grauguß, sofern keine gesonderte Sammlung erfolgt.

Altöl sammeln und bestimmungsgemäß entsorgen.



Sicherheitshinweise



2.1 Für die Sicherheit verantwortliche Personen

▪ Betreiber

Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die die Verstellgetriebe verwenden oder in deren Auftrag die Verstellgetriebe verwendet werden.

Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muß gewährleisten :

- daß alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden.
- daß nur qualifiziertes Personal an und mit den Verstellgetriebe arbeitet.
- daß das Personal die Betriebsanleitung bei allen entsprechenden Arbeiten an und mit den Verstellgetrieben verfügbar hat.
- daß nicht qualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit den Verstellgetrieben untersagt ist.


▪ Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnissen über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnissen, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

(Definition für Fachkräfte nach IEC 364)



2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise


- Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte die für Sie zuständige BOCKWOLDT-Vertretung, bzw. unser Hauptwerk direkt an.
- Die Verstellgetriebe entsprechen zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und werden grundsätzlich betriebssicher ausgeliefert.
-  Die Verstellgetriebe dürfen nur im Rahmen der im Leistungs- und Liefervertrag festgelegten Bedingungen eingesetzt und betrieben werden (Drehzahlen, Leistungen, Momente).



Sicherheitshinweise



2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Von Verstellgetrieben gehen Gefahren für Personen, den Verstellgetrieben selbst, sowie für andere Sachwerte des Betreibers aus, wenn :
 - nicht qualifiziertes Personal an und mit den Verstellgetrieben arbeitet.
 - die Verstellgetriebe sachwidrig verwendet werden.
- Die Verstellgetriebe müssen so projektiert sein, daß sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktion erfüllen und keine Gefahr für Personen verursachen. Dies gilt auch für ihr Zusammenwirken mit der Gesamtanlage.
- Die Verstellgetriebe dürfen nur von autorisiertem, ausgebildetem und eingewiesenem Fachpersonal installiert, in Betrieb genommen, gewartet und gegebenenfalls instandgesetzt werden.
(Definition Fach-Personal siehe Punkt 2.1)
- Die Verstellgetriebe sind nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben.
- Alle Arbeiten an den Verstellgetrieben sind sorgfältig unter dem Aspekt *Sicherheit* durchzuführen und sind grundsätzlich nur im "Stillstand" durchzuführen. Der Antrieb muß dabei gegen "unbeabsichtigtes Einschalten" gesichert werden (z.B. durch Abschließen des Schüsselschalters oder Entfernen der Sicherungen der Stromversorgung). An der "Einschaltstelle" ist ein Hinweisschild anzubringen, aus dem hervorgeht, daß am Antrieb gearbeitet wird.
- Beim Transport, der Montage, Demontage, Bedienung, Pflege und Wartung sind die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz zu beachten.
- Rotierende Arbeitsteile wie Kupplungen, Zahnräder oder Riementriebe müssen durch geeignete Schutzvorrichtungen gegen Berühren gesichert werden.
-  Die Verstellgetriebe sind bei Auftreten von Veränderungen während des Betriebes -wie z.B. erhöhte Betriebstemperatur oder Getriebegeräusche- sofort stillzusetzen.
- Beim Einbau der Verstellgetriebe in Geräte oder Anlagen ist der Hersteller der Geräte oder Anlagen dazu verpflichtet, die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Vorschriften, Hinweise und Beschreibungen mit in seine Betriebsanleitung aufzunehmen.
- Nachrüstungen, Veränderungen oder Umbauten der Verstellgetriebe sind grundsätzlich untersagt. Sie bedürfen in jedem Fall der Rücksprache mit der Fa. BOCKWOLDT.
- Die Verstellgetriebe **nicht im Stillstand verstellen !**



Sicherheitshinweise



2.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise

- Alle Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sind einheitlich aufgebaut.






Signalwort !

Hinweistext

- Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr
- Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr
- Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.

Warnung vor Personenschäden

verwendete Piktogramme	Signalwörter
 <p>Warnung vor explosiver Atmosphäre</p>	<p>Gefahr !</p> <p>Warnt vor unmittelbar drohender Gefahr. Folgen bei Mißachtung : Tod oder schwerste Verletzungen.</p>
 <p>Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung</p>	
 <p>Warnung vor einer allgemeinen Gefahr</p>	<p>Warnung !</p> <p>Warnt vor einer möglichen, sehr gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Mißachtung : Tod oder schwerste Verletzungen.</p>
	<p>Vorsicht !</p> <p>Warnt vor einer möglichen, gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Mißachtung : leichte oder geringfügige Verletzungen.</p>

Warnung vor Sachschäden

verwendete Piktogramme	Signalwörter
	<p>Stop !</p> <p>Warnt vor möglichen Sachschäden. Mögliche Folgen bei Mißachtung : Beschädigung der Verstellgetriebe oder seiner Umgebung.</p>

Sonstige Hinweise

verwendete Piktogramme	Signalwörter
	<p>Tip !</p> <p>Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Tip. Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung der Verstellgetriebe.</p>



Technische Daten



3. Technische Daten

- Die wichtigsten technischen Daten befinden sich auf dem Typenschild. Diese Daten und die vertraglichen Vereinbarungen für die Antriebe legen die Grenzen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs fest.



3.1 Produkteigenschaften

3.1.1 Aufbau

BOCKWOLDT Verstellgetriebe werden nach dem Baukastensystem zusammengestellt. Sie bestehen aus folgenden Komponenten :

- BOCKWOLDT Verstellgetriebeeinheiten
- BOCKWOLDT Untersetzungsgetrieben (**Stirnrad-, Schnecken-, Kegelrad- oder Flachgetrieben**)
- Drehstrommotoren nach **IEC-Norm**
- Verstelleinrichtungen **SS, WS, HSG oder EFV**
- Drehzahlanzeigen **DVM 120 D1** (optional)



Achtung !

Der Betrieb der Verstellgetriebemotoren ist nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Frequenz zulässig.

3.1.2 Allgemeine Beschreibung

- Die Verstellgetriebe werden als Regelgetriebeanbaueinheit, Fuß- oder Flanschausführung oder mit Untersetzungsgetriebe geliefert und sind für alle gängigen Einbaulagen geeignet.
- Die Verstellgetriebe-Gehäuse bestehen aus Aluminium und sind symmetrisch aufgebaut. Sie sind stabil, schwingungsdämpfend und für Dauerbetrieb konstruiert.
- Die Verstelleinrichtungen (Regel- und Federscheibe R und F) haben keilförmigen symmetrischen Querschnitt mit sehr geringer Masse.



Technische Daten

3.1.2 Allgemeine Beschreibung



- Alle **Wellen** der Verstelleinheit sind in W\u00e4rzlagern gelagert und f\u00fcr Lebensdauerschmierung mit W\u00e4rzlagerfetten gef\u00fcllt.
(siehe Punkt 6.2.4 - Wartung)
- Die **Untersetzungsgetriebe** sind ausreichend dimensionierte Stirnrad-, Flach-, Kegelrad- oder Stirnradschneckengetriebe in Fu\u00df-, Flansch- oder Hohlwellenausf\u00fchrung. Die stabilen Gu\u00dfgeh\u00e4use sind schwingungsd\u00e4mpfend und f\u00fcr harten Industrieinsatz geeignet.



- Die Verstellgetriebe ben\u00f6tigen normalerweise keine zus\u00e4tzliche K\u00fchlung. Entl\u00fcftungsschlitze sowie die gro\u00dfe Oberfl\u00e4che reichen bei freier Konvektion f\u00fcr die Abfuhr der Verlustw\u00e4rme aus.
(siehe 6.2.5 - Wartung)

3.1.3 Funktionsweise

(siehe Abb. 3 und 4 Seite 11)

- Der Drehstrommotor (Pos.8) treibt die mechanisch - verstellbare Regelscheibe R (Pos.1) an. \u00dcber den Breitkeilriemen (Pos.6) wird damit die federbelastete Federscheibe F (Pos.2) angetrieben, die auf der Antriebswelle des Getriebeflansches GFL (Pos.7) oder des Untersetzungsgetriebes (Pos.5) angeordnet ist. Je nach Getriebetyp erfolgt der Anbau des Getriebes direkt an eine der beiden Geh\u00e4useh\u00e4lften (Pos.3 / Pos.4), oder der Anbau erfolgt unter Verwendung des Getriebeflansches GFL bzw. -fu\u00dfes GTF.
- Die Drehzahlverstellung erfolgt durch die Verstelleinrichtung (Pos.10, 11 oder 12), indem durch Drehen des Handrades bzw. Bet\u00e4tigen des Verstellmotores die bewegliche Lauffl\u00e4che der mechanisch verstellbaren Regelscheibe R in axialer Richtung verschoben wird. Die Drehzahlanzeige (Option) erfolgt \u00fcber den Stellungsanzeiger im Skalenhandrad oder elektrisch mittels eines Impulsgebers und einem Anzeigegeger\u00e4t.



3.2 Einsatzbedingungen

- Die Einsatzbedingungen wie z.B. Temperaturbereiche, Aufstellungsh\u00f6hen werden durch den Antriebsmotor, das Verstellgetriebe und das Untersetzungsgetriebe vorgegeben (siehe jeweilige Betriebsanleitung). Die max. zul\u00e4ssige Betriebstemperatur des Verstellgetriebes betr\u00e4gt bei Normalbetrieb 80\u00b0C - gemessen an den Geh\u00e4usewandungen au\u00dfen - bei einer Umgebungstemperatur von -20\u00b0C bis +40\u00b0C.



Technische Daten

Abb.3 **BOCKWOLDT - VERSTELLGETRIEBE**
 Bauform U

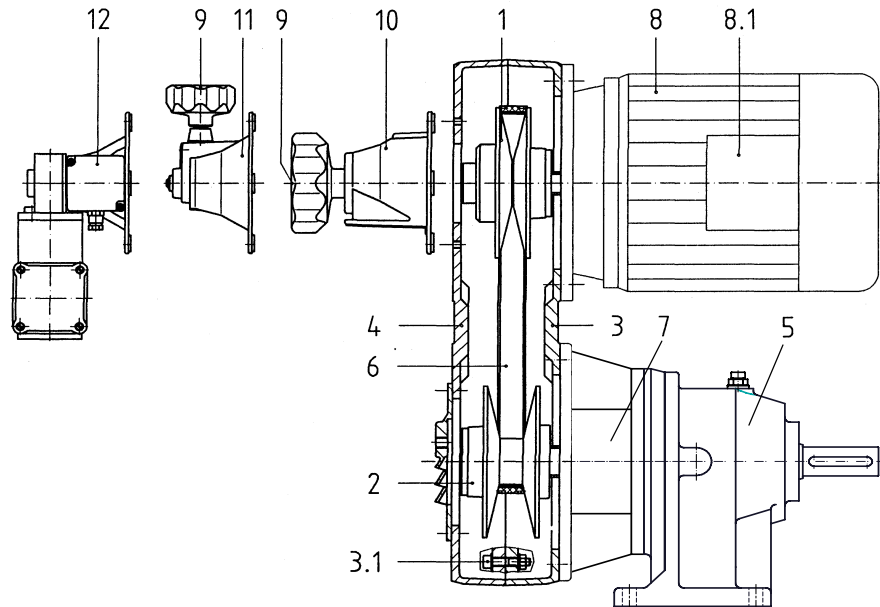
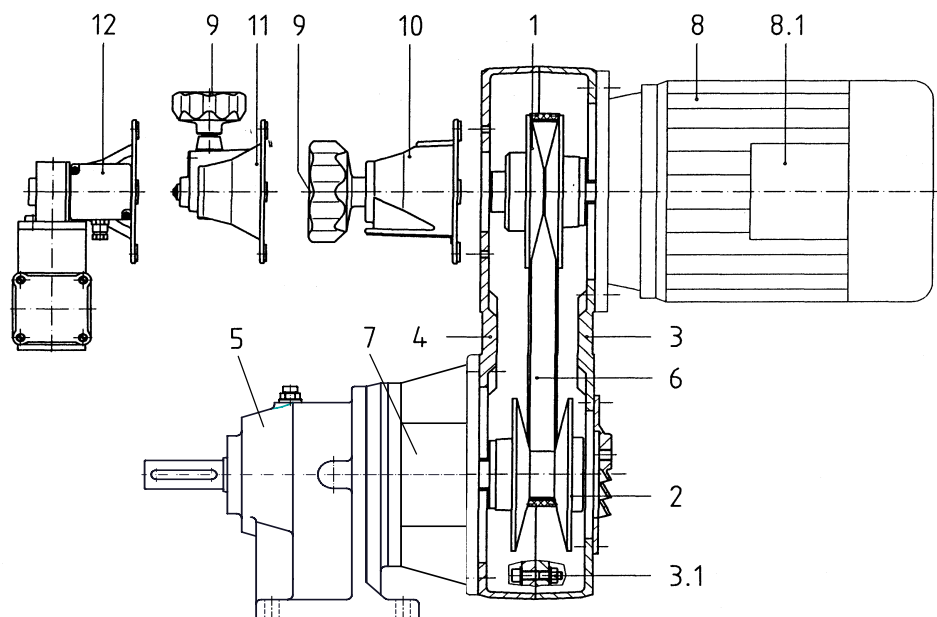


Abb.4 **BOCKWOLDT - VERSTELLGETRIEBE**
 Bauform Z





Installation



4.1 Wareneingang und Transport

- Die Lieferung ist sofort nach dem Eintreffen auf Vollständigkeit und Transportschäden zu untersuchen. Eine kostenlose Schadensbehebung ist nur möglich, wenn im Beisein des Beförderers eine Schadensanzeige angefertigt wird.



Vorsicht !

Den Antrieb nur mit ausreichend belastbaren Anschlagmitteln bzw. Hebezeugen transportieren. Für fachgerechte Befestigung ist zu sorgen. Stöße sind zu vermeiden.



Achtung !

Geräte in Z - Bauform sind nicht standfest ! Für geeignete Abstützung ist zu sorgen.



4.2 Lagerung

- Antriebe, die nicht sofort installiert werden, in trockenen Räumen, in denen keine großen Temperaturunterschiede auftreten, in Gebrauchslage abdecken und lagern.



Achtung !

Antrieb nicht im Freien lagern. Sollte eine Lagerung im Freien erforderlich sein, den Antrieb sorgfältig abdecken und gegen Feuchtigkeit und Verschmutzung schützen.

- Freie Flanschflächen und Wellenenden sind standardmäßig mit einer Konservierung versehen.
- Bei längerer Lagerzeit als **drei Monate** ist der Breitkeilriemen zu entfernen.
- Bei längerer Lagerzeit als **sechs Monate** Konservierung überprüfen und ggfs. erneuern.



4.3 Montage

4.3.1 Vorarbeiten nach längerer Lagerzeit

- Abtriebswellen und Stahl - Flanschflächen müssen nach längerer Lagerzeit gründlich von Korrosionsschutzmitteln befreit werden.

4.3.2 Allgemeines zur Montage von Verstellgetrieben

- Bei Beginn der Montage sind unbedingt die **Sicherheitshinweise** aus Kapitel 2 "Sicherheitshinweise" zu beachten.
 - Maschine vom Netz trennen, sicherstellen, daß Stillstand des Antriebes gewährleistet ist, jegliche Maschinenbewegung verhindern.
 - Einwandfreien Zustand der Verstellgetriebe überprüfen. Beschädigte Verstellgetriebe niemals in Betrieb nehmen.
 - Zuordnung der Antriebsfunktion zur Maschinenfunktion sowie den Drehsinn überprüfen.
- Bereits bei der Planung darauf achten, daß der Raum für den Antrieb ausreichend bemessen ist, um Montage, Pflege- und Wartungsarbeiten ohne Behinderung durchführen zu können.



Installation

4.3.2 Allgemeines zur Montage von Verstellgetrieben

- Die Montageflächen, auf denen die Verstellgetriebe montiert werden, müssen eben, verwindungssteif und schwingungsfrei sein. (Ebenheit $\leq 0,1\text{mm}$)
- Die Verstellgetriebe auf der Montagefläche genau nach der anzutreibenden Maschinenwelle ausrichten.
- Auf spannungsfreie Montage achten, damit Zusatzbelastungen vermieden werden.
- Kleine Ungenauigkeiten (Fluchtungs-, Winkelfehler) durch Einsatz geeigneter elastischer Kupplungen ausgleichen.
- Reaktionsmomente in geeigneter Weise abstützen.
- Befestigungen von Zubehör und Anbauten, sowie Befestigung der Verstellgetriebe selber unbedingt mit geeigneten Maßnahmen gegen selbständiges Lösen sichern.



Achtung !

Starke Sonneneinstrahlung kann zur Überhitzung des Antriebes führen. Entsprechende Schutzeinrichtungen vorsehen.

Am Antrieb dürfen keine Schweißarbeiten durchgeführt werden und die Antriebe dürfen nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten dienen.



Die Verstellgetriebe nur in der vorgesehenen Bauform einsetzen.

- Die Montage und Demontage von An- oder Abtriebselementen wie Riemenscheiben Ketten-, Lauf- oder Zahnrädern, Kupplungen etc. auf den Getriebewellen ist mittels geeigneter Auf- oder Abziehvorrichtung vorzunehmen. **Keinesfalls darf das zu montierende Teil mit Hammerschlägen auf die Welle aufgetrieben werden.**



Stop !

Die Schmierstoff-Füllmenge der Untersetzungsgetriebe ist der Einbaulage angepaßt. Die auf dem Typenschild angegebene Einbaulage unbedingt einhalten, um Getriebeschäden zu vermeiden.



Vorsicht !

Die Verstellgetriebe in Z-Ausführung sind nicht standfest und müssen deshalb zum Aufstellen -bis zur endgültigen Befestigung- mit geeigneten Mitteln abgestützt werden.

4.4 Elektrischer Anschluß



Gefahr !

Den elektrischen Anschluß nur von Elektro-Fachpersonal durchführen lassen.



Das Verstellgetriebe muss auf geeignete Weise geerdet werden.



Installation

4.4.1 Hauptmotor anschließen

- Der Hauptmotor der Verstellgetriebe ist nach den Hinweisen im Klemmenkasten des Motors und der gesonderten Motoren-Betriebsanleitung anzuschließen. Unbedingt die technischen Daten auf dem Motor-Typenschild (siehe Abb. 3 und 4, Pos.8.1 auf Seite 11) beachten.

4.4.2 Verstellmotor anschließen (Elektrofernverstellung)

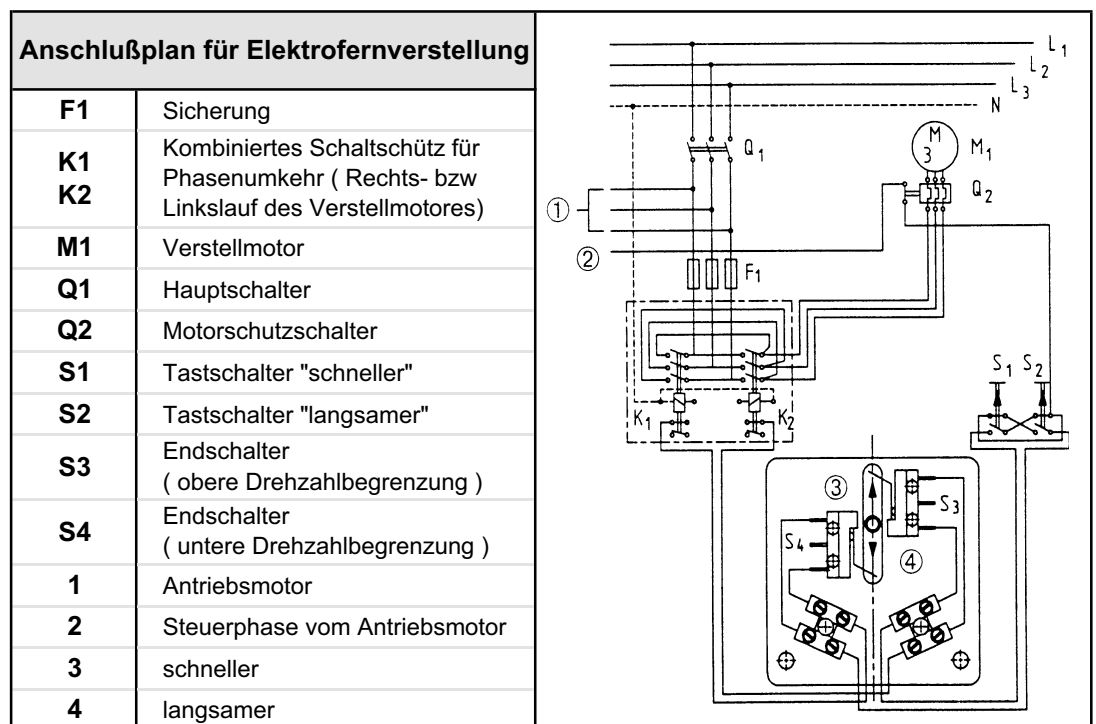


Stop !

Der Betrieb des Verstellmotores der Elektrofernverstellung ist nur bei **laufendem** Hauptmotor zulässig.

- Verstellmotor nach Schaltplan anschließen (Abb.7)
- Drehrichtung im Tippbetrieb überprüfen :
 - Taster **S1** antippen; der Schaltstift muß sich in Richtung Anschraubflansch bewegen.
 - Taster **S2** antippen; der Schaltstift muß sich in die Gegenrichtung bewegen.
 - Stimmen die Richtungen nicht, muß der Verstellmotor umgepolt werden.
- Funktion der Endschalter überprüfen :
 - Endschalter **S3** ($n_{2 \max}$) betätigen und Taster **S1** antippen.
 - Endschalter **S4** ($n_{2 \min}$) betätigen und Taster **S2** antippen.
 - Der Schaltstift darf sich in beiden Fällen nicht bewegen.

Abb. 7





Installation

4.4.3 Drehzahlmeßeinrichtung anschließen

- Die elektr. Drehzahlmeßeinrichtung ist optional und wird mit Anschlusskabel geliefert. Der Anschluß erfolgt anwendungsspezifisch - bei Verwendung eines kundenseitig vorhandenen Anzeigergerätes - oder nach den Vorschriften der BOCKWOLDT-Anzeigergeräte.

- **Impulsaufnehmer**

Die Drehzahlmessung erfolgt berührungslos mit einer sich drehenden Lochscheibe, die gleichzeitig zur Befestigung der Federscheibe dient, und einem feststehenden Impulsgeber.

Der Impulsgeber erzeugt ein digitales Signal in Verbindung mit einem NAMUR-Eingang.

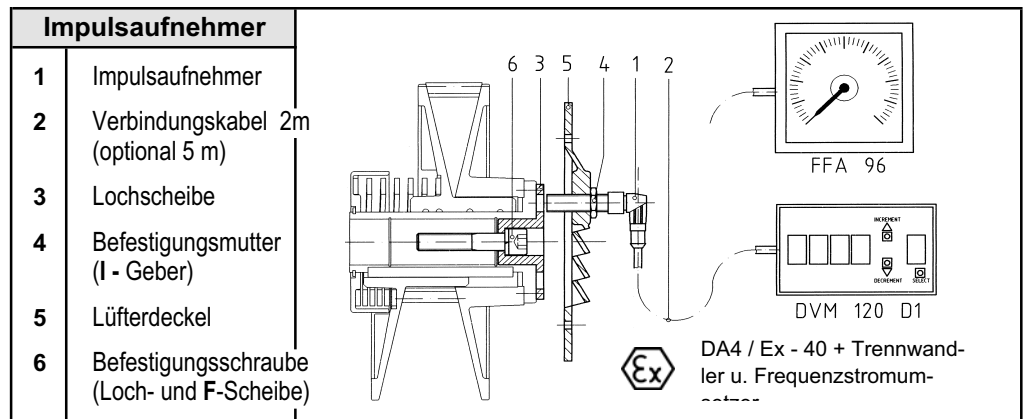
Passende **BOCKWOLDT**-Anzeigergeräte



- Digitales Anzeigergerät **DVM 120 D1**
- für Versorgungsspannung 24V-DC / 230V-AC
- Digitales Anzeigergerät **DA4 / Ex- 40**
- für Versorgungsspannung 24V-DC / 230V-AC
in Verbindung mit einem Trennwandler und einem Frequenzstromumsetzer.
- Analoges Anzeigergerät **FFA 96**
- für Versorgungsspannung 24V-DC / 230V-AC

Technische Daten Impulsgeber :	
Gehäuse	Edelstahl, rostfrei
Anschlusskabel mit Winkelsteck.	2m PVC-Kabel 2x0.14 2x 0,34mm ²
Steuerstromkr.	DIN 19234 bzw. Namur
Nennspannung	10V
Schaltabstand	0.....2,0 mm
EMV gemäß	EN 60947 - 5 - 2

Abb. 8



1. Bund der Lochscheibe (Pos.3) in die Bohrung der Federscheibe stecken und mit Befestigungsschraube (Pos.6) in der Abtriebswelle befestigen.
2. Impulsaufnehmer (Pos.1) in Lüfterdeckel (Pos.5) schrauben.
3. Meßspalt einstellen : Impulsaufnehmer (Pos.1) bis zum Anschlag an die Lochscheibe (Pos.3) einschrauben, um eine Umdrehung zurückdrehen (Schaltabstand ca.1mm) und Mutter (Pos.4) gegen Lüfterdeckel (Pos.5) kontern.
4. Impulsaufnehmer um zwei Umdrehungen zurückdrehen. (Schaltabstand ca.2mm)



Achtung !

Darauf achten, daß Impulsaufnehmer (Pos.1) nicht in eine Bohrung der Lochscheibe eingedreht wird.

5. Anzeigergerät einbauen und nach Anschlußbild anschließen.
6. Anzeige justieren : Siehe gesonderte, dem Anzeigergerät beiliegende Bedienungsanleitung.



Inbetriebnahme



5.1 Vor Inbetriebnahme



Stop !

Die Inbetriebnahme des Antriebes darf nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen.



Achtung !

Erfolgt die Inbetriebnahme nach **drei Monaten** ist vorher der Breitkeilriemen zu montieren.
(siehe auch Punkt 4.2, Seite 12)



Achtung !

Den Antrieb vor unbeabsichtigtem Einschalten des Netzes sichern. **Entsprechendes Hinweisschild an der Einschaltstelle anbringen.**

Bitte folgendes überprüfen:

- Ist der Antrieb ordnungsgemäß mechanisch befestigt ? **Befestigungsschrauben auf festen Sitz überprüfen und gegebenenfalls nachziehen.**
- Sind die elektrischen Anschlüsse in Ordnung ?
Drehrichtung -falls erforderlich- vor Inbetriebnahme überprüfen und gegebenenfalls zwei Phasen tauschen.



5.2 Während des Betriebes

- Während des Betriebes regelmäßige Kontrollen durchführen. Besonders auf ungewöhnliche Geräusche und/oder hohe Temperaturen (größer 80°C - siehe Punkt 3.2) achten. Desweiteren auf Undichtigkeiten, lockere Befestigungselemente und den Zustand der elektrischen Leitungen achten.
- Sollten widererwarten Störungen auftreten, dann die Fehlersuchtafel im Kapitel 7 durchgehen. Läßt sich die Störung dennoch nicht beheben, wenden Sie sich bitte an die Fa. BOCKWOLDT.



Stop !

Drehzahl **niemals** im **Stillstand** verstellen !
Durch Verstellen der Drehzahl im **Stillstand** werden die Verstellgetriebe beschädigt.



Inbetriebnahme



5.2 Während des Betriebes



Achtung !

Werden während des Betriebes Unregelmäßigkeiten festgestellt, ist das Antriebsaggregat sofort abzustellen.

Die Ursache der Störung kann dann anhand der Störungstabelle (siehe Kapitel 7 - Fehlersuche und Störungsbeseitigung) ermittelt werden.

In der "Störungstabelle" sind mögliche Störungen, deren Ursachen und Vorschläge zur Beseitigung der Störungen enthalten. Wenn die Ursache der Störung nicht gefunden bzw. wenn die Störung mit eigenen Möglichkeiten und Mitteln nicht beseitigt werden kann, wenden Sie sich bitte an eine unserer Vertretungen oder direkt an unser Hauptwerk.



5.3 Außerbetriebsetzung

- Den Antrieb durch Abschalten des Antriebsaggregates außerbetriebsetzen.



Achtung !

Den Antrieb vor unbeabsichtigtem Einschalten des Netzes sichern.

Entsprechendes Hinweisschild an der Einschaltstelle anbringen.

- Bei **längerer** Außerbetriebsetzung Antrieb im Abstand von **2 Wochen** kurzzeitig in Betrieb setzen. Bei Außerbetriebsetzung von mehr als drei Monaten Breitkeilriemen entfernen.(siehe auch Punkt 4.2, Seite 12)



Wartung



6.1 Wartungsintervalle



Stop !

Beachten Sie die Wartungsintervalle aller Antriebskomponenten. (Verstellscheiben, Breitkeilriemen, Übersetzungsgetriebe und Motor)



Vermeiden Sie **grundsätzlich** Beschädigungen der Verstellgetriebe und achten Sie **regelmäßig** auf mögliche Beschädigungen.

Regel- und Federscheiben sind mit einer Fett-Dauerfüllung versehen und damit praktisch wartungsfrei. Bei einer allgemeinen Maschinenreinigung (Inspektion) ist jedoch die Reinigung empfehlenswert. Bei starker Schmutzbelastung sind kürzere Reinigungsintervalle notwendig.



Breitkeilriemen unterliegen einem natürlichem Verschleiß. Deshalb Breitkeilriemen alle 3000 Betriebsstunden mindestens halbjährlich auf Verschleiß, Anbrüche und Risse untersuchen, nötigenfalls Breitkeilriemen ersetzen. Breitkeilriemen alle 6000 Betriebsstunden austauschen.



6.2 Wartungsarbeiten

6.2.1 Breitkeilriemen wechseln



Stop !

Bei erforderlichem Riemen-Austausch ausschließlich original **BOCKWOLDT** - Breitkeilriemen Typ CW-B verwenden!



BOCKWOLDT - Breitkeilriemen elektrisch leitfähig nach **ISO1813**

Demontage bei U - Ausführung (siehe auch Abb.3 Seite 11)

1. Antrieb einschalten und auf **maximale** Abtriebsdrehzahl hochfahren. Anschließend den Antrieb abschalten und vom Netz trennen.
2. Gehäuseschraubverbindungen (Pos.3.1), je nach Antriebsgröße 4, 6 oder 8 Schrauben) lösen und Gehäusehälfte (Pos.4) entfernen.
3. Regelscheibe **R** (Pos.1) ganz öffnen und Breitkeilriemen (Pos.6) über den vorderen Rand der Regelscheibe **R** (Pos.1) durch Drehen der Regel- und Federscheibe (von Hand) entnehmen.

Demontage bei Z - Ausführung (siehe auch Abb.4 Seite 11)

1. Antrieb einschalten und auf **maximale** Abtriebsdrehzahl hochfahren. Anschließend den Antrieb abschalten und vom Netz trennen.
2. Gehäuseschraubverbindungen (Pos.3.1), je nach Antriebsgröße 4, 6 oder 8 Schrauben lösen, Gehäusehälfte (Pos.3) und Gehäusehälfte (Pos.4) unter Abstützung des Drehstrommotores (Pos.8) soweit voneinander entfernen, daß der Breitkeilriemen (Pos.6) aus der Regelscheibe **R** (Pos.1) entnommen werden kann.



Wartung



6.2 Wartungsarbeiten

6.2.1 Breitkeilriemen wechseln

Montage U - und Z - Ausführung (siehe auch Abb. 3 und 4 Seite 11)

1. Den neuen Breitkeilriemen zuerst in die federbelastete Federscheibe F (Pos. 2) einlegen und von Hand einziehen, dann in die voll geöffnete mechanisch einstellbare Regelscheibe R (Pos.1) einlegen. Antrieb von Hand durchdrehen bis der Riemen stramm sitzt.
2. Gehäusehälften (Pos.3 und 4) wieder verschrauben (4, 6 oder 8 Schraubverbindungen)
3. Probelauf durchführen, dabei mit einem Hand-Drehzahlanzeigergerät die Drehzahlbegrenzungen und die Einstellung der Drehzahlanzeigen überprüfen. Möglicherweise müssen aufgrund zulässiger Breitkeilriemen-Längentoleranzen diese Einstellungen neu justiert werden. (siehe Kapitel 6.2.2, Seite 19 - 21)



Tip! U - Ausführung Abb.9

Bei den Verstellgetriebe-Baugrößen 4 bis 9 kann die Federscheibe F (Pos.2) durch Eindrehen einer Schraube in den Hauptnabenflansch gegen den Federdruck geöffnet werden. Der Riemen kann dann zunächst in die geöffnete Federscheibe F (Pos.2) und dann in die geöffnete Regelscheibe R (Pos.1) eingelegt werden. Demontage in umgekehrter Reihenfolge.



Achtung !

Die Schraube nach der Montage und vor der Inbetriebnahme unbedingt wieder entfernen.

Abb.9

Federscheibe F	
Pos. 1	nur bei Größe 4 - 9 Erforderliche Schraubenabmessungen : DIN 933
Größe 4/210	M5 x 45
Größe 5/250	M5 x 55
Größe 5/280	M6 x 70
Größe 6/300	M8 x 70
Größe 6/350	M8 x 70
Größe 7/375	M8 x 80
Größe 7/400	M8 x 80
Größe 8/450	M12 x 90
Größe 8/500	M16 x 90
Größe 9/600	M20 x 100

6.2.2 Abtriebsdrehzahl einstellen

- Die Begrenzungen der Abtriebsdrehzahlen $n_{2 \max}$ und $n_{2 \min}$ sind ab Werk vor-eingestellt (Nur bei Komplettgetrieben). Bei starkem Verschleiß oder nach Wechsel des Breitkeilriemens kann es nötig sein, die Drehzahlbegrenzungen entsprechend den Angaben auf dem Typenschild neu einzustellen.



Wartung

6.2.2 Abtriebsdrehzahl einstellen



Stop !

Drehzahl **niemals** im **Stillstand** verstellen !
Durch Verstellen der Drehzahl im **Stillstand** wird das Verstellgetriebe beschädigt.

Unbedingt beachten, daß der Breitkeilriemen

- nicht auf den Nabengrund aufläuft.
(deutlich hörbares, pfeifendes Laufgeräusch)
- nicht über den Rand der Regel- und/oder Federscheibe hinauslaufen kann.



Vorgehensweise bei Elektrofernverstellung (Abb.7)

1. Antriebsmotor (**Pos.8**) einschalten.
2. Zuerst die obere Drehzahlbegrenzung ($n_{2\max}$) einstellen :
 - Drehzahl mit Hand-Drehzahlanzeigergerät kontrollieren, mit Taster **S1** bis auf Maximaldrehzahl erhöhen.
 - Endschalter **S3** gegen den Schaltstift verschieben, bis dieser hörbar schaltet.
 - Befestigungsschrauben des Endschalters fest anziehen.
3. Anschließend auf gleiche Weise die untere Drehzahlbegrenzung einstellen.
(Tastschalter S2 und Endschalter S4)

Vorgehensweise bei Spindel- und Winkelverstellung (Abb.10 und 11)

1. Antriebsmotor (Pos. 8 - Abb.3 und 4, Seite 11) einschalten.
2. Untere Abdeckplatte (Pos. 4) der Verstellung abziehen.
3. Antrieb mit Handrad (Pos. 8) und Hand-Drehzahlanzeigergerät auf Maximaldrehzahl laut Typenschild verstellen.
4. Mutter (Pos. 6) als Endbegrenzung einstellen. (Selbstsichernde-Mutter)
5. Auf gleiche Weise die Minimaldrehzahl einstellen mit selbstsichernder Mutter (Pos. 5).
6. Abdeckplatte (Pos. 4) wieder anbringen.
7. Anschließend mittels des Hand - Drehzahlanzeigergerätes überprüfen, ob der Anzeigewert des Stellungsanzeigers (**optional**) am Handrad dem "Ist"-Drehzahlwert oder dem entsprechenden Vergleichswert entspricht.



Achtung !

Drucktopf der Drehzahlverstellung muss immer Kontakt am Kugellagerring haben. Drucktopf darf nicht schleifen.

Stellungsanzeiger justieren (Abb. 10 und 11)

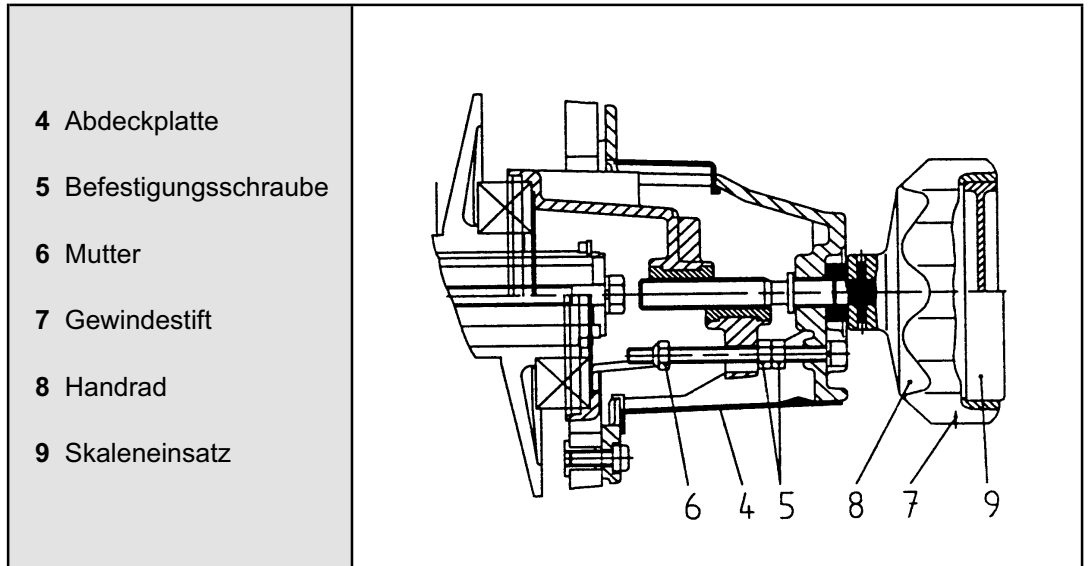
1. Gewindestift (Pos. 7) lösen und den Skaleneinsatz (Pos. 9) herausnehmen.
2. Skaleneinsatz (Pos. 9) drehen bis der Anzeigewert dem Istwert oder Vergleichswert entspricht.
3. Skaleneinsatz (Pos. 9) wieder in das Handrad einsetzen und mittels des Gewindestiftes (Pos. 7) sichern.



Wartung

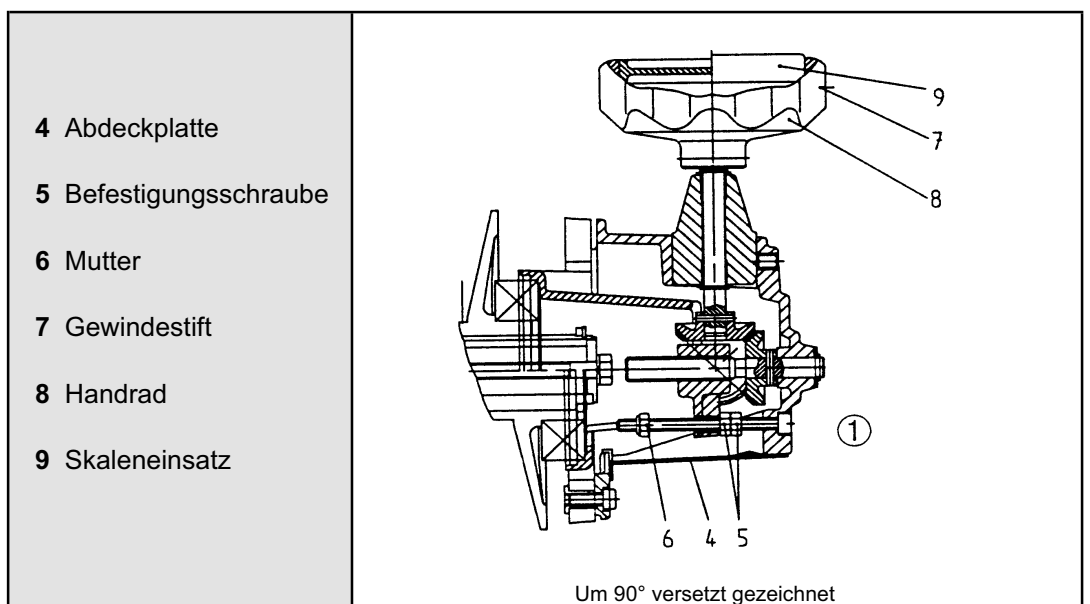
Spindelverstellung SS

Abb. 10



Winkelverstellung WS

Abb. 11





Wartung



6.2 Wartungsarbeiten

6.2.3 Verstelleisiben wechseln

Montage der Regel - und Federscheibe (Abb.12)



Die Scheibenbohrungen sind nach DIN 7154, Passung H7 gefertigt. Die Paßfedernuten entsprechen in den Abmessungen nach DIN 6885 Bl.1 (3), mit Passung H7. Die Verstelleisiben sind auf die Antriebs- und Abtriebswellen mit einem Schiebesitz zu montieren, wobei Gewaltanwendung wie z.B. durch Hammerschläge zu **Niemals zu stramm aufpassen**, da sich die Hauptnabe ansonsten in der Bohrung aufweitet und das Gleiten der verschiebbaren Scheiben- hälften (2 und 3) behindert.



Achtung !

Die beweglichen Scheibenhälften (Pos.2 und 3) beider Verstelleisiben müssen sich immer **diagonal gegenüber** stehen. (siehe Abb.12)

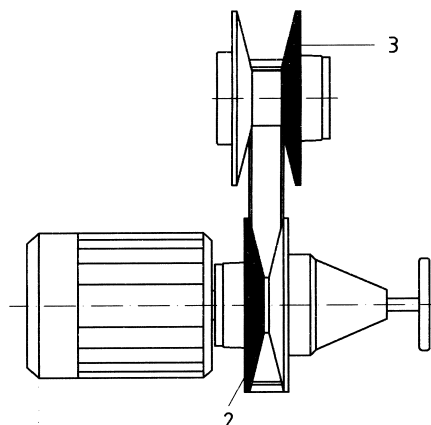


Abb.12

Axiale Sicherung der Regel - und Federscheiben (Abb.13)

- Die Befestigung der Scheiben erfolgt nach Abb.13. Durch diese Art der Befestigung entstehen zwei wesentliche Vorteile :
 - es stehen keine rotierenden Teile außerhalb der Scheibe vor.
 - das Befestigungssystem kann gleichzeitig als Abziehvorrchtung genutzt werden. (siehe Abb.14)
- Die Befestigungsscheiben (Pos.5) sind nach Betriebsnorm ausgeführt und entsprechen der Gewinde in den An- und Abtriebswellen nach DIN 332/2.

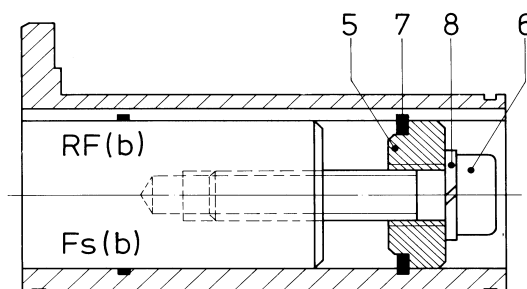


Abb.13



Wartung

Demontage der Regel- und Federscheiben (Abb.14)

- Die Demontage der Regel- und Federscheiben erfolgt, indem die Zylinderschraube (Pos.6), der Federring (Pos.8), die Befestigungsscheibe (Pos.5) und der Sicherungsring (Pos.7) aus der Bohrung entfernt werden. Zur Schonung des Wellengewindes eine glatte Scheibe (Pos.9) vor den Wellenstumpf legen, die Befestigungsscheibe (Pos.5) umgekehrt in die Bohrung führen und den Sicherungsring (Pos.7) wieder in den Einstich der Bohrung drücken. Durch Einschrauben einer Sechskantschraube (Pos.10) lässt sich nun die Regel- und Federscheibe von der Welle abziehen. Das Gewinde in der Befestigungsscheibe (Pos.5) ist jeweils "eine Nummer" größer als das entsprechende Wellengewinde.

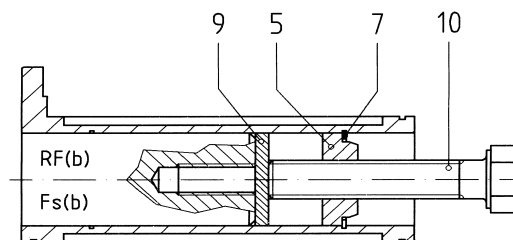
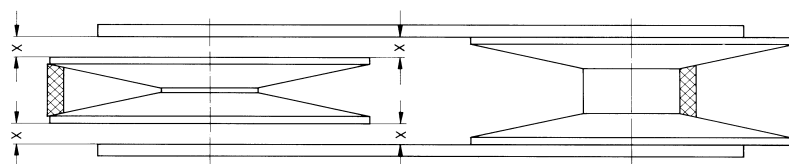


Abb.14

Fluchtung (Abb.15)



- Regel- und Federscheibe müssen **"genau fluchten"**, das heißt der Breitkeilriemen darf nicht "schieflaufen". Diese äußerst wichtige Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion des Antriebes ist erfüllt, wenn die Anschlagschultern von Antrieb und Abtrieb fluchten. Bei Breitkeilkeilriemenwechsel ist aufgrund zulässiger Riemenlängentoleranzen möglicherweise eine leichte Korrektur durch Hinterlegen von entsprechenden



15

6.2.4 Kugellager wechseln



- Die Kugellager der Regelscheiben und Getriebeflansche sind bei verstärkter Geräuschentwicklung, spätestens jedoch nach 90% der theoretischen Lebensdauer zu tauschen.

Scheibentyp / GFL	<i>90%-theor.Lagerlebensdauer</i> Betriebsstunden
R080b - R300b	40.000
R350b - R400b	20.000
R500b - R600b	13.000
GFL 1 - GFL 7	10.000

6.2.5 Allgemeine Wartung



- Durch regelmäßiges Reinigen ist sicherzustellen, dass die Lüftungsschlitze und der Innenraum der Verstellgetriebe frei von starker Verschmutzung bleiben. Das Eindringen von abrasiven Stäuben ist gänzlich zu vermeiden.



Störungen



7. Störungen, Ursachen und Beseitigung

- Wenn beim Betrieb der **BOCKWOLDT-Verstellgetriebe** Störungen auftreten, dann bitte die möglichen Fehlerursachen anhand der folgenden Tabelle überprüfen.
- Läßt sich die Störung nicht durch eine der in der Tabelle aufgeführten Maßnahmen beheben, bzw. läßt sich die aufgetretene Störung nicht auf eine in der Tabelle aufgeführten Ursachen zurückführen, dann bitte die zuständige BOCKWOLDT Vertretung, bzw. unser Stammwerk verständigen.



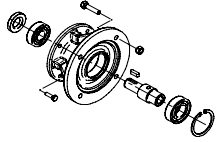
Achtung !

Treten während der Garantiezeit Störungen auf, die eine Instand- setzung der Verstellgetriebe erfordern, so dürfen diese nur durch die Fa. BOCKWOLDT behoben werden. Wir empfehlen auch dann unseren Kundendienst zu beanspruchen, wenn nach der Garantiezeit Störungen auftreten, deren Ursachen nicht eindeutig zu ermitteln sind.

Störungen	Mögliche Ursache	Beseitigung
Der Antrieb läuft nicht an	- Hauptmotor nicht oder fehlerhaft angeschlossen	- Motoranschluß überprüfen
Deutlich hörbares Laufgeräusch des Verstellantriebes	- Breitkeilriemen läuft auf Nabenrund auf	- Drehzahlbegrenzung richtig einstellen
Veränderte Laufgeräusche des Untersetzungsgetriebes	- Lager defekt. - Lagerspiel vergrößert. - Zu hohe äußere Belastung an An- oder Abtrieb	- Defekte Lager auswechseln. (Kundendienst einschalten) - Lagerspiel einstellen. (Kundendienst einschalten) - Belastung auf Nenndaten korrigieren
Auf dem Typenschild angegebene Drehzahlen werden nicht erreicht	- Drehzahlbegrenzung nicht richtig eingestellt - Falscher Breitkeilriemen montiert	- Drehzahlbegrenzung richtig einstellen - Richtigen Breitkeilriemen montieren (siehe zugehörige Begleitpapiere)
Anzeige des Skaleneinsatzes stimmt nicht	- Skaleneinsatz falsch montiert	- Skaleneinsatz bei max. eingestellter Abtriebsdrehzahl montieren
Verstellmotor der Elektrofernverstellung dreht nicht	- Verstellmotor nicht oder fehlerhaft angeschlossen - Verstellspindel blockiert	- Motoranschluß überprüfen. - Blockade mittels Zentrier- gewinde des Verstellmotores lösen bzw. am Lüfterrad drehen
Erhöhte Betriebstemperatur des Verstellgetriebes	- Lüfterhaube des Antriebmotors und/oder Verstellgetriebe stark verschmutzt	- Lüfterhaube Motor, Lüfterdeckel und Oberfläche Verstellgetriebe reinigen
Drehzahl- bzw. Drehmomentabfall	- Riemenspannung des Verstellgetriebes zu gering - Breitkeilriemen abgenutzt - Führung von Regel- und/oder Federscheibe ausgeschlagen	- Breitkeilriemen erneuern - Breitkeilriemen erneuern - Regel- und/oder Federscheibe auswechseln
Antrieb läut schwer oder nicht an	- Zu hohe Belastung am Abtrieb	- Belastung auf Nenndaten korrigieren



Ersatzteilhaltung



8.1 Ersatzteilhaltung

- Wir empfehlen, im Sinne einer ständigen Einsatzbereitschaft der Verstellgetriebe die Bevorratung der wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile.
- Nur für die von uns gelieferten **Original - Ersatzteile** übernehmen wir eine Garantie.



Achtung !

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, daß **nur die von uns gelieferten Ersatzteile und Zubehör** auch von uns geprüft und freigegeben sind. Die Verwendung und/oder der Einbau von Fremdteilen und Fremdzubehör kann konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Verstellgetriebe negativ verändern oder beeinflussen und dadurch die aktive und/oder passive Sicherheit beeinträchtigen. Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original - Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jede Haftung und Gewährleistung seitens der **BOCKWOLDT GmbH & Co. KG** ausgeschlossen.

- Bitte beachten Sie, daß für Ersatzteile und Zubehör oft besondere Fertigungs- und Lieferspezifikationen bestehen und wir stets nach dem neuesten Stand der Technik und den neuesten gesetzgeberischen Vorschriften anbieten und liefern.
- Bei Bestellungen über Ersatzteile geben Sie stets bitte folgende Daten an:

Auftrags - Nr.	(siehe Typenschild)
Typenbezeichnung	(siehe Typenschild)
Teil-Nr.	(Pos.Nr.aus Ersatzteilliste)
Stückzahl	



8.2 Kundendienst- und Ersatzteildresse

- BOCKWOLDT GmbH & Co. KG
Sehmsdorfer Str. 43-53
23843 Bad Oldesloe
Telefon : 04531 8906-0
Fax : 04531 8906-79
E-mail : info@bockwoldt.de
Internet : www.bockwoldt.de

