

Betriebshandbuch

für CAVEX®-Getriebe

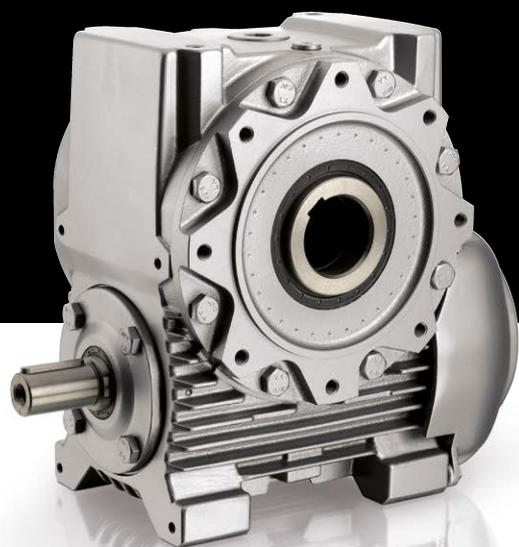
BA 6620 CAVEX DE/EN 10/20



Deutsche Version
ab Seite 1



English version
see inside page 21



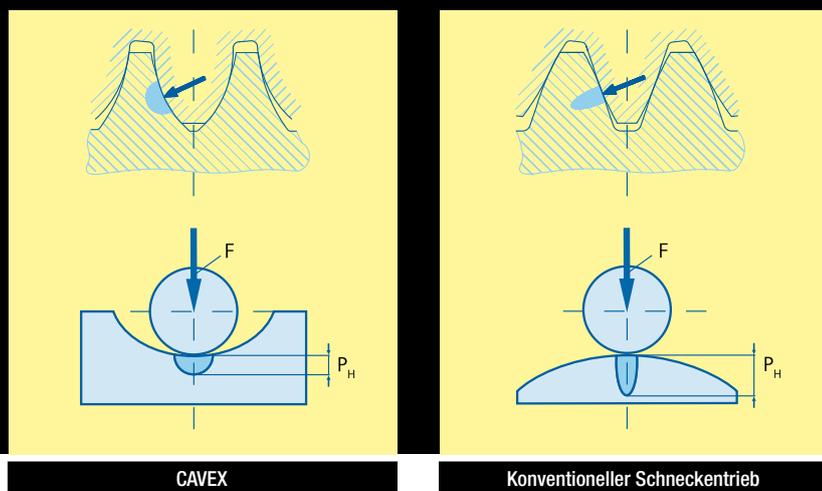
CAVEX®

German Drive Technology

www.CAVEX-GmbH.de

Einzigartig in Wirkungsgrad, Drehmoment und Lebensdauer

Schneckengetriebe ist nicht gleich Schneckengetriebe. Das beweist CAVEX immer wieder aufs Neue. Seit mehr als 50 Jahren. In verschiedensten Industriebranchen weltweit. Der entscheidende Vorteil gegenüber herkömmlichen Schneckengetrieben: die einzigartige Verzahnungsgeometrie.



CAVEX®

German Drive Technology

Intelligente Verzahnungsgeometrie

Der Name CAVEX® ist Programm, zusammengesetzt aus dem Lateinischen concavus, das Profil an der Schnecke, und convexus, dem Profil am Schneckenrad. Dank Schneckenzähnen mit konkavem Flankenprofil (Hohlflankenschnecke), gepaart mit konvex geformten Schneckenrädern, sind CAVEX®-Schneckengetriebe vergleichbaren Getrieben gleicher Baugröße weit überlegen. Diese Paarung der Verzahnung sorgt für eine bessere Schmiegun g der Flanken und ermöglicht so eine geringere spezifische Flankenpressung (Hertz'sche Pressung). Das Ergebnis: höchste Drehmomente bezogen auf den Bauraum, beste Wirkungsgrade und lange Lebensdauer durch geringen Verschleiß.

CAVEX GmbH & Co. KG bietet Ihnen das komplette Spektrum an CAVEX®-Schneckengetrieben:

- Nennabtriebsmomente von 60 Nm bis 1.200.000 Nm
- Gehäuse aus Stahl, Edelstahl und aus Aluminium
- Einstufig und mehrstufig
- Standard, branchenspezifisch und individuell

Mit CAVEX® gleich mehrfach profitieren:

- Besonders hohe Drehmomente und Wirkungsgrade sowie lange Lebensdauer durch einzigartige Verzahnungsgeometrie
- Hohe Übersetzungen
- Hohe Überlastfähigkeit
- Robustes Design
- Geringe Geräusentwicklung
- Individuelle und branchenspezifische Lösungen
- ATEX-konform

www.CAVEX-GmbH.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Einleitung	4
1.2	Urheberrecht	4
2.	Technische Daten	5
2.1	Kurzfassung: Montagebeschreibung	5
2.2	Typenschild	5
2.3	Maßzeichnung	5
3.	Sicherheitshinweise	6
3.1	Warnsignale und Symbole in diesem Betriebshandbuch	6
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.3	Grundsätzliche Pflichten	6
3.4	Umweltschutz	7
4.	Transport und Lagerung	8
4.1	Lieferumfang	8
4.2	Transport	8
4.3	Lagern des Getriebes	8
4.4	Korrosionsschutz	8
5.	Montage	9
5.1	Allgemeine Montagehinweise	9
5.2	Beschreibung der Montage	9
6.	Inbetriebnahme und nachfolgender Betrieb	12
6.1	Öfüllung	12
6.2	Inbetriebnahme und nachfolgender Betrieb	12
6.3	Schmierstofftabelle	13
7.	Wartung	14
7.1	Allgemeine Hinweise	14
7.2	Wartungsarbeiten	14
7.2.1	Schmierstoffwechsel	15
7.2.2	Reinigung des Gehäuses	16
7.2.3	Befestigungsschrauben und Befestigungsmuttern kontrollieren	16
7.3	Störungstabelle	16
8.	Ersatzteile	17
9.	Einbauerklärung	19

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Einleitung

Das vorliegende Betriebshandbuch ist Bestandteil der Getriebelieferung und sollte stets in der Nähe des Getriebes* aufbewahrt werden.

Jede Person, die mit der Montage, Bedienung, Wartung und Reparatur des Getriebes befasst ist, muss das Betriebshandbuch lesen, verstehen und beachten. Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung des Betriebshandbuchs resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

Das hier beschriebene CAVEX®-Getriebe ist nach den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut und entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Betriebshandbuchs. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns vor, die Änderungen vorzunehmen, die unter Beibehaltung der wesentlichen Merkmale zur Steigerung der Leistungsfähigkeit und Sicherheit für zweckmäßig erachtet werden.

1.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht an diesem Betriebshandbuch verbleibt bei der CAVEX GmbH & Co. KG. Das Betriebshandbuch darf ohne unsere Zustimmung weder vollständig noch teilweise zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder freizugänglich auf der Homepage veröffentlicht werden. Wenden Sie sich bitte mit allen technischen Fragen an unser Werk oder an eine unserer Kundendienstadressen. Eine Auflistung der Kundendienststellen finden Sie auf der Website www.cavex-gmbh.de

CAVEX GmbH & Co. KG

Tübinger Straße 2
D-72131 Offerdingen

Telefon: +49 (0) 74 73 / 95 546-0

Telefax: +49 (0) 74 73 / 95 546-88

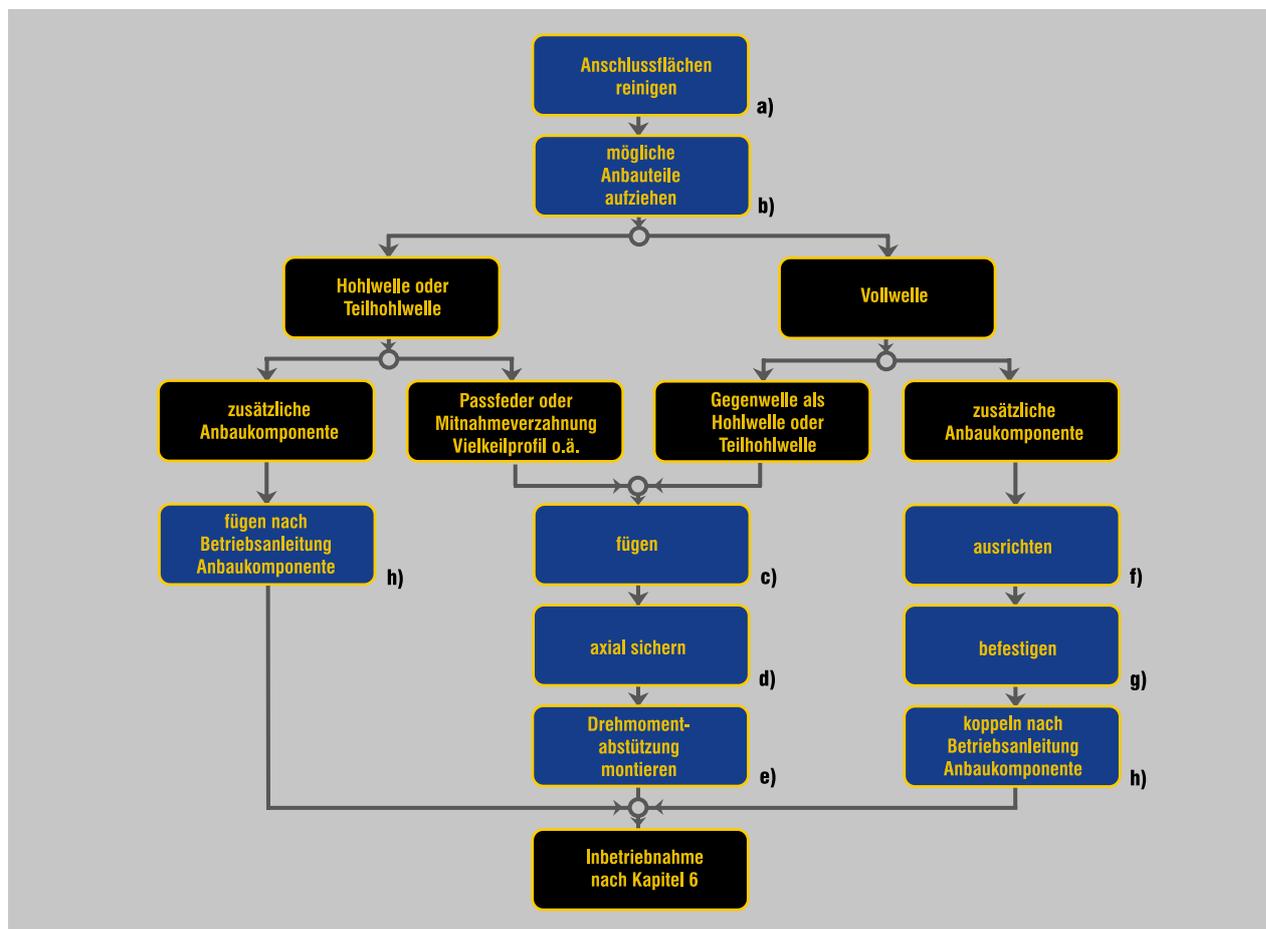
E-Mail: info@cavex-gmbh.de

Internet: www.cavex-gmbh.com

*** Im Folgenden wird das CAVEX®-Getriebe allgemein als CAVEX®-Getriebe oder als Getriebe bezeichnet. Getriebe im hygienischen Design werden mit HD abgekürzt.**

2 Technische Daten

2.1 Kurzfassung: Montagebeschreibung



Detaillierte Hinweise und Angaben zu den Feldern a) bis h) finden Sie in Kapitel 5 „Montage“.
ACHTUNG: Beachten Sie, dass das Getriebe bei der Montage und beim Betrieb nicht verspannt wird!

2.2 Typenschild

Das Typenschild des CAVEX®-Getriebes enthält die folgenden technischen Daten:

①	1 Firmen-Logo	7 Antriebsdrehzahl n_1 in min^{-1}
③	2 Datum der Fertigung	Abtriebsdrehzahl n_2 in min^{-1}
② ④ ⑧	3 Serien-Nummer	8 Übersetzung i
⑦ ⑤ ⑥	4 Bauart / Größe	9 Ölsorte/-viskosität in ISO VG - Klasse
⑨ ⑩ ⑪	5 Abtriebsnennmoment T_{2N} in Nm	10 Ölmenge in Liter für Hauptgetriebe
	6 max. Abtriebsmoment $T_{2\text{max}}$ in Nm	11 Nummer des Betriebshandbuchs

Das Typenschild wird in den folgenden Ausführungen erstellt:

- Aluminium eloxiert
- lasergraviert für Edelstahlgetriebe und Edelstahltriebmotoren

2.3 Maßzeichnung



Die Maßzeichnung des Getriebes, die Ersatzteilzeichnung und die Ersatzteilstückliste befinden sich auf unserer Homepage: www.cavex-gmbh.com
 Unterlagen für Aufträge, die nicht nach Katalog gefertigt sind, können bei der CAVEX GmbH & Co. KG angefragt werden.

3 Sicherheitshinweise

3.1 Warnsignale und Symbole in diesem Betriebshandbuch



Dieses Symbol weist auf Sicherheitsmaßnahmen hin, die zur Vermeidung von Personenschäden unbedingt zu beachten sind.



Dieses Symbol weist auf Sicherheitsmaßnahmen hin, die zur Vermeidung von Getriebeschäden unbedingt zu beachten sind.



Dieses Symbol weist auf allgemeine Bedienungshinweise hin, die besonders zu beachten sind.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das CAVEX®-Getriebe ist nach dem neuesten Stand der Technik gebaut. Eigenmächtige Veränderungen, An- und Umbauten, die die Sicherheit beeinträchtigen, sind nicht zulässig. Das betrifft auch Schutzeinrichtungen, die als Berührungsschutz angebracht sind. Das CAVEX®-Getriebe darf nur im Rahmen der im Liefervertrag festgelegten Bedingungen eingesetzt und betrieben werden.

3.3 Grundsätzliche Pflichten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die mit der Montage, dem Betrieb, der Pflege und Wartung sowie der Instandsetzung beauftragten Personen das Betriebshandbuch gelesen und verstanden haben.

Arbeiten am Getriebe dürfen nur im Stillstand durchgeführt werden. Das Antriebsaggregat muss dabei gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert sein. An der Einschaltstelle ist eindeutig darauf hinzuweisen, dass an dem Getriebe gearbeitet wird.

- Das Getriebe darf nur von autorisiertem, ausgebildetem und eingewiesenem Personal bedient, gewartet und instandgesetzt werden.
- Die Reinigung mit einem Hochdruckreinigungsgerät ist nicht zulässig.
- Alle Arbeiten sind unter dem Aspekt "Sicherheit" durchzuführen.
- Am Getriebe dürfen keine Schweißarbeiten durchgeführt werden.
- Die Getriebe dürfen nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten verwendet werden.
- Das Antriebsaggregat ist sofort außer Betrieb zu setzen, wenn während des Betriebs Veränderungen an dem Getriebe festgestellt werden, wie zum Beispiel eine erhöhte Betriebstemperatur oder veränderte Getriebegeräusche.
- Rotierende Antriebsteile, die offen liegen, müssen durch entsprechende Schutzvorrichtungen gegen Berühren gesichert sein.
- Je nach Betriebsbedingung kann das CAVEX®-Getriebe erhebliche Oberflächentemperaturen aufweisen. Verbrennungsgefahr!
- Bei Ölwechsel besteht durch austretendes heißes Öl die Gefahr von Verbrühungen und Verbrennungen.
- Am CAVEX®-Getriebe angebrachte Hinweise, wie zum Beispiel Typenschild und Drehrichtungspfeil sind zu beachten. Sie müssen frei von Farbe und Schmutz sein. Fehlende Schilder sind zu ersetzen.

3 Sicherheitshinweise

Diejenigen Ersatzteile, die keine Normteile wie zum Beispiel Lager, Radialwellendichtringe, O-Ringe, Schrauben, Muttern, Beilagscheiben, Verschlussstopfen, Entlüftungsschrauben, Ölstandschaugläser sind, sollten grundsätzlich von der CAVEX GmbH & Co. KG bezogen werden.

Bei Transport, Montage und Demontage, Bedienung sowie Wartung sind die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz zu beachten.

Beim Einbau des CAVEX®-Getriebes in Geräte oder Anlagen ist der Hersteller der Geräte oder Anlagen dazu verpflichtet, die in diesem Betriebshandbuch enthaltenen Vorschriften, Hinweise und Beschreibungen mit in seine Betriebsanleitung, Betriebshandbuch oder in eine sonstige Anleitung aufzunehmen.

3.4 Umweltschutz

Die einschlägigen Normen, Richtlinien und Gesetze zum Beispiel nach ISO 14001, die Gesetzgebung der Länder und Staaten sowie die Vorschriften des Herstellers des Reinigungsmittels sind zu beachten.

4 Transport und Lagerung

4.1 Lieferumfang

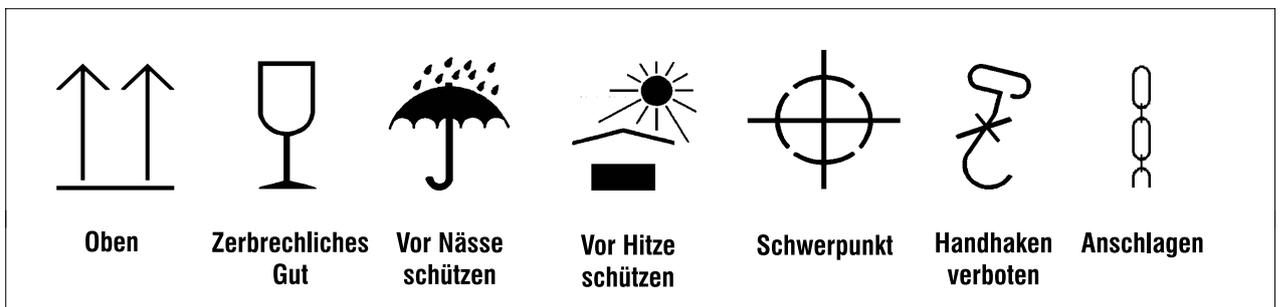
Der Inhalt der Lieferung ist in den Versandpapieren aufgeführt. Die Vollständigkeit ist beim Empfang zu überprüfen. Eventuelle Transportschäden und/oder fehlende Teile sind sofort schriftlich der CAVEX GmbH & Co. KG zu melden.

4.2 Transport

Bei dem Transport müssen zugelassene Hebezeuge, Anschlagmittel, Lastaufnahmeeinrichtungen und Transportvorrichtungen verwendet werden.

Das CAVEX®-Getriebe wird gemäß Vertrag verpackt. Die Verpackung entspricht, wenn nicht besonders vertraglich vereinbart, den Verpackungsrichtlinien HPE.

Beachten Sie die Bildzeichen auf der Verpackung. Sie haben folgende Bedeutung:



Der Transport des Getriebes muss mit angemessener Umsicht erfolgen, um Personenschäden und Schäden am Getriebe zu vermeiden.



Zum Transport des Getriebes müssen die hierfür vorgesehenen Vorrichtungen verwendet werden. Stirngewinde in den Wellenenden dürfen nicht zur Aufnahme von Ringschrauben zum Transport verwendet werden.

4.3 Lagern des Getriebes

Das Getriebe ist an einem gegen Witterung geschützten Ort, auf einer vibrationsfreien Unterlage zu lagern. Das Übereinanderstapeln von Getrieben ist nicht zulässig.

4.4 Korrosionsschutz

Die Wellenenden, die Bohrung der Hohlwelle und die Anbaufläche des Abtriebsflansches sind mit einem temporären Korrosionsschutz versehen. Er ist für die Dauer von 12 Monaten seewasser- und tropenfest.

Alle Fettschmierstellen sind mit entsprechendem Schmierstoff versehen. Die Getriebeinnenteile sind temporär konserviert. Diese Konservierung reicht aus für normale Transportbedingungen und einen Zeitraum von sechs Monaten bis zur ersten Inbetriebnahme aus.

Bei Lagerungen für die Dauer von über sechs Monaten ist die Innenkonservierung zu überprüfen. Bei Lagerungen für die Dauer von über 12 Monaten ist die Außenkonservierung zu überprüfen und gegebenenfalls zu erneuern.

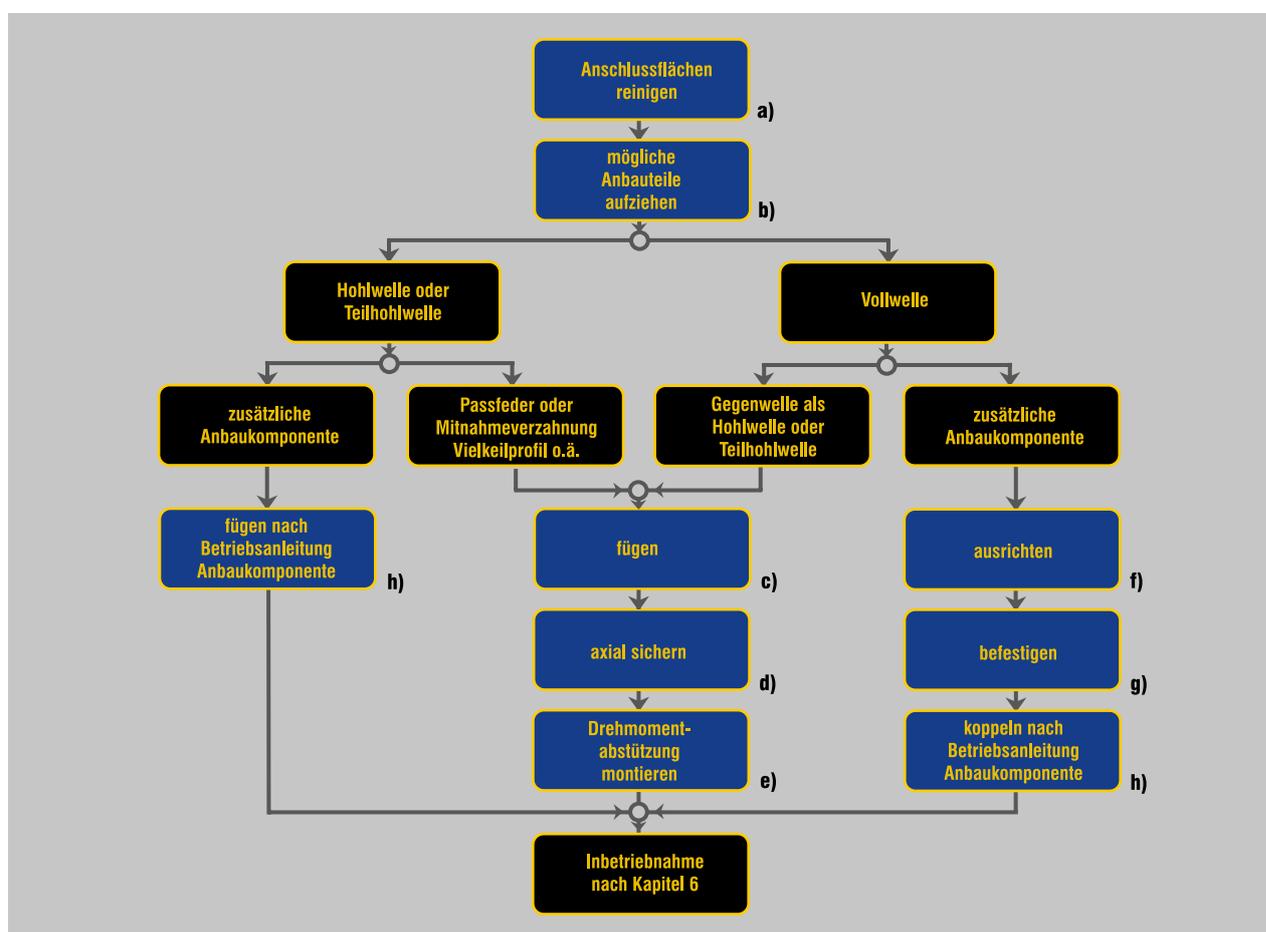
5 Montage

5.1 Allgemeine Montagehinweise

Die Montage muss so erfolgen, dass das Getriebe bei der Montage und beim Betrieb nicht verspannt wird.

- Die Möglichkeit der Ölstandsüberwachung muss gegeben sein, ausgenommen HD.
- Fundamente und Anschlusskonstruktionen müssen so ausgeführt sein, dass keine Schwingungen von benachbarten Bauteilen und Komponenten übertragen werden.
- Nehmen Sie eine geeignete Ausrichtung zur abtriebsseitigen und antriebsseitigen Maschine vor. Berücksichtigen Sie dabei elastische Verformungen durch Betriebskräfte.
- Ziehen Sie Befestigungsschrauben und Befestigungsmuttern mit dem vorgeschriebenen Moment gemäß einschlägiger Richtlinien und Tabellen an.

Damit im Betrieb eine ausreichende Schmierung gewährleistet ist, muss die bei der Bestellung angegebene Einbaulage eingehalten werden.



5.2 Beschreibung der Montage

a) Anschlussflächen reinigen

- Entfernen Sie den temporären Korrosionsschutz an Wellenenden und Anschlussflächen mit Reinigungsmittel.



Bei Verwendung von Reinigungsmitteln sind die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien, zum Beispiel nach ISO 14001 sowie die Gesetzgebung der Länder und Staaten zu beachten. Des Weiteren sind die Vorschriften des Herstellers des Reinigungsmittels zu beachten. Es dürfen keine Reinigungsmittel an die Radialwellendichtringe gelangen.

5 Montage

b) Anbaukomponente aufziehen



Die Getriebewellenenden haben an ihren Stirnseiten Gewindebohrungen, mit deren Hilfe Kupplungen, Scheiben, Zahnräder oder ähnliches aufgezogen werden können.

- Verwenden Sie zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel.
- Ziehen Sie die aufzusetzenden Komponenten mit Hilfe einer geeigneten Vorrichtung auf, damit eine Beschädigung der Wellenlagerung durch die axiale Fügekraft verhindert wird.
- Achten Sie darauf, dass beim Aufziehen der Elemente die Wellendichtringe sowie die Lauffläche der Welle nicht beschädigt werden. Jegliches Auftreiben durch Schläge oder Stöße ist unzulässig, da hierdurch die Wälzlager, Sicherungsringe und weitere Teile und Komponenten beschädigt werden.

Die Betriebsanleitung der anzubauenden Teile ist zu beachten!



Bei Erwärmung der aufzusetzenden Bauteile:

- Fügetemperaturen beim Hersteller der aufzuziehenden Bauteile anfragen.
- Fügetemperaturen über 100°C bei der CAVEX GmbH & Co. KG anfragen.

Vor Verbrennung durch heiße Bauteile schützen!

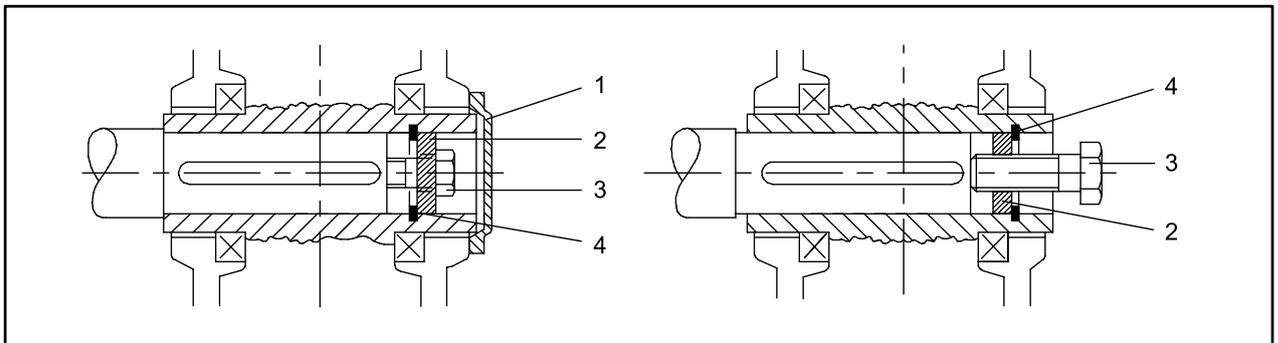
c) Fügen

Die Montage der Hohlwellengetriebe auf die Maschinenwelle kann mittels Endscheibe und Sicherungsring erfolgen, sofern diese Teile zur Lieferung gehören.

Hinweis: Durch Umlegen der Endscheibe und Verwendung einer geeigneten Schraube kann die Endscheibe als Abdrückscheibe genutzt werden.

Die Hohlwelle darf nur bei den Bauarten mit Drehmomentstütze gegen einen Maschinenwellenbund gezogen werden. Die Abtriebsvollwelle darf nicht gegen einen Maschinenhohlwellenbund gezogen werden.

- Getriebe mit geeigneten Hebezeugen und Anschlagmittel positionieren!
- Hohlwelle und Maschinenwelle müssen fluchten, um ein Verkanten auszuschließen!
- Spannungsfrei fügen!

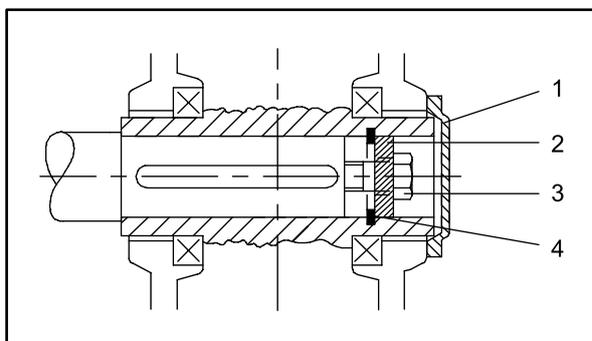


- 1 Abschlussdeckel
- 2 Endscheibe (Abdrückscheibe)
- 3 Schraube
- 4 Sicherungsring

5 Montage

d) Axial sichern

Die axiale Sicherung kann zum Beispiel wie dargestellt ausgeführt werden.



- 1 Abschlussdeckel
- 2 Endscheibe (Abdrückscheibe)
- 3 Schraube
- 4 Sicherungsring

e) Drehmomentabstützung montieren

- Drehmomentstütze maschinenseitig montieren,
- Flansch anschrauben,
- Befestigungsschrauben und Befestigungsmuttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment gemäß einschlägiger Richtlinien und Tabellen anziehen.

f) Ausrichten

Nehmen Sie eine geeignete Ausrichtung zur abtriebsseitigen und antriebsseitigen Maschine vor.

g) Befestigen

- Getriebe bei Konsolenmontage am Gegenstück oder bei Fußmontage an Boden oder Wand montieren!
- Befestigungsschrauben und Befestigungsmuttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment gemäß einschlägiger Richtlinien und Tabellen anziehen.

h) Koppeln/Fügen nach Betriebsanleitung der Anbaukomponente



Beachten Sie für die Inbetriebnahme weiterer Komponenten anderer Hersteller die Montageanleitungen und Betriebsanleitungen der jeweiligen Systeme!

6 Inbetriebnahme und nachfolgender Betrieb

6.1 Ölfüllung



Das Getriebe wird ohne Ölfüllung ausgeliefert! Vor der Inbetriebnahme ist das temporäre Korrosionsschutzmittel abzulassen und das Getriebe mit Öl zu befüllen. Die Auslieferung des Getriebes mit Ölfüllung ist gesondert vertraglich vereinbart.

Bei Verwendung von Reinigungsmitteln und Schmiermitteln sind die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien, zum Beispiel nach ISO 14001, sowie die Gesetzgebung der Länder und Staaten zu beachten. Es sind die Vorschriften des Herstellers des Reinigungsmittels und Schmiermittels zu beachten.

Die auf dem Typenschild angegebene Ölmenge gilt als Anhaltswert.

- Kontrollieren Sie vor Inbetriebnahme den Ölstand.
- Das Öl muss bis mindestens Mitte des Ölschauglases, maximal bis zur Oberkante des Ölschauglases oder bis zur Unterkante der Ölstandsöffnung oder bis zu einer anderen Ölfüllstandskontrolleinrichtung bei kaltem Getriebe und kaltem Öl im Stillstand eingefüllt sein.
- Beim Einfüllen des Öles ist lange genug zu warten, bis sich das Öl überall gleichmäßig verteilt und somit der endgültige Ölstand erkennbar wird.
- Die mitgelieferte Entlüftungsschraube mit Kappe wird an der Position gemäß der Maßzeichnung montiert. Die werkseitig montierte Verschlusschraube wird dazu demontiert.

Maßgeblich für die Auswahl des Öles ist die auf dem Typenschild des Getriebes angegebene Viskositätsklasse nach ISO. Das Ausweichen auf hochviskosere Öle ist eher zulässig als auf niedrigviskosere Öle. Es dürfen nur von der CAVEX GmbH & Co. KG freigegebene Öle gemäß Schmierstofftabelle auf der Website der CAVEX GmbH & Co. KG verwendet werden.

6.2 Inbetriebnahme und nachfolgender Betrieb

Bei Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass die Entlüftungsschraube mit Kappe angebracht ist, sofern eine Entlüftung vorgesehen ist.

Danach ist das Getriebe zunächst im Aussetzbetrieb zu belasten. Das bedeutet, das Getriebe im Wechsel mit Pausen vom mehrfachen Wert der Betriebsdauer unter normaler Betriebslast laufen zu lassen. Die Einschaltdauer kann allmählich bis zum Normalbetrieb gesteigert werden. Dabei ist die Betriebstemperatur zu überwachen. Zulässig sind Betriebstemperaturen gemäß des Vertrags.

6.3 Schmierstofftabelle

Schmierstoff	Viskosität ISO-VG DIN ISO3448 bei 40°C (mm ² /s)			
Polyglykole (PG-Öl)	VG 1000	RENOLIN PG 1000	Klübersynth GH6-1000	Tribol 800/1000
	VG 680	RENOLIN PG 680	Klübersynth GH6-680	Tribol 800/680
	VG 460	RENOLIN PG 460	Klübersynth GH6-460	Tribol 800/460 ; Tribol 1300/460
	VG 320	RENOLIN PG 320	Klübersynth GH6-320	Tribol 800/320
	VG 220	RENOLIN PG 220	Klübersynth GH6-220	Tribol 800/220 ; Tribol 1300/220
	VG 150	RENOLIN PG 150	Klübersynth GH6-150	Tribol 800/150
H1-Öl	VG 220 – VG 1000		Klübersynth UH1 6 Viskositätsklassen ISO VG 220 -1000	
Wälzlagerfette		Renolit GP2	PETAMO GHY 133N	Tribol 4020/220-2
		Renolit GP3		Tribol 3785
		Renolit H443-HD88		
H1-Wälzlagerfett	auf Anfrage			
<p>Freigegebene Schmierstoffe der CAVEX GmbH & Co. KG, Stand 01/2020, für Schneckengetriebe nach Katalog CSG 11 und für Schneckenradsätze nach Katalog CRS 11 Die Bedingungen für die Verwendung sind den jeweiligen Katalogen und den jeweiligen Betriebsanleitungen für die CAVEX-Schneckengetriebe, BA6620, und für die CAVEX Schneckenradsätze, BA 6700, zu entnehmen.</p>				
<p>Allgemeine informative Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung der Tragfähigkeit und des Wirkungsgrades bei Schneckengetrieben und bei Schneckenradsätzen - Berücksichtigung der Tragfähigkeit der Lager bei Schneckengetrieben - Berücksichtigung der Materialverträglichkeit bei Schneckengetrieben hinsichtlich Schneckenradsatzteile, Wellen, Radkörper, Lager, Gehäuseteile, Dichtungen, Innenlackierung der Gehäuseteile und Außenlackierung der Gehäuseteile - Berücksichtigung der Materialverträglichkeit bei Schneckenradsätzen hinsichtlich der Schneckenradsatzteile 				

7 Wartung

Während der Inbetriebnahme und des nachfolgenden Betriebs ist das CAVEX®-Getriebe zu kontrollieren, auf:

- überhöhte Betriebstemperatur
- veränderte Getriebegeräusche
- Ölleckagen

Sofern während des Betriebs Unregelmäßigkeiten auftreten, ist die Ursache der Störung anhand der Störungstabelle zu ermitteln. In der Störungstabelle sind Störungen, deren Ursachen und Maßnahmen zur Beseitigung enthalten.

7.1 Allgemeine Hinweise

Während der Gewährleistungszeit auftretende Störungen, die eine Instandsetzung des Getriebes erforderlich machen, dürfen nur durch den CAVEX GmbH & Co. KG -Kundendienst behoben werden. Wir empfehlen, auch nach Ablauf der Gewährleistungszeit unseren Kundendienst in Anspruch zu nehmen.



- Bei Beseitigung von Störungen muss das Getriebe grundsätzlich stillgesetzt werden.
- Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern.
- Hinweis an der Einschaltstelle.

CAVEX GmbH & Co. KG
Tübinger Straße 2
D-72131 Offerdingen

Telefon: +49 (0) 74 73 / 95 546-0
Telefax: +49 (0) 74 73 / 95 546-88

E-Mail: info@cavex-gmbh.de
Internet: www.cavex-gmbh.com

7.2 Wartungsarbeiten

Die Wartungsarbeiten sind gemäß den Angaben in der Tabelle in 7.2 durchzuführen.

Maßnahmen	Fristen	Bemerkungen
Öltemperatur, Getriebegeräusche und Dichtheit überwachen	laufend	bei Veränderungen Kontakt zum Kundendienst der CAVEX GmbH & Co. KG aufnehmen
Ölstand kontrollieren	alle 3 Monate	Ölstand bis mindestens Mitte Ölschauglas, maximal bis zur Oberkante Ölschauglas oder bis zur Unterkante der Ölstandöffnung oder bis zu einer anderen Ölfüllstandskontrolleinrichtung bei kaltem Getriebe im Stillstand
erster Ölwechsel	nach ca. 1.000 - 2.000 Betriebsstunden oder gemäß Vertrag	HD gemäß Vertrag
weitere Ölwechsel	nach ca. 6.000 - 12.000 Betriebsstunden, spätestens nach 5 Jahren oder gemäß Vertrag	HD gemäß Vertrag
Nachschmieren der Lager	siehe Schilder mit genauen Anweisungen oder gemäß Vertrag	HD gemäß Vertrag
Fett in den Lagern erneuern	nach ca. 10.000 bis 15.000 Betriebsstunden, spätestens nach 5 Jahren	HD gemäß Vertrag
Entlüftungsschraube reinigen	wenn verschmutzt	ausgenommen HD
Gehäuse reinigen	wenn verschmutzt	siehe Punkt 7.2.2
Befestigungsschrauben und Befestigungsmuttern auf festen Sitz kontrollieren	bei jedem Ölwechsel	siehe Punkt 7.2.3

7 Wartung

Alle Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind nur von geschultem Personal durchzuführen. Zu den Gewährleistungsbedingungen zählt auch die Einhaltung der Wartungsarbeiten gemäß den Angaben in der Tabelle unter 7.2.

Bei Verwendung von Reinigungsmitteln und Schmiermitteln sind die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien, zum Beispiel nach ISO 14001, sowie die Gesetzgebung der Länder und Staaten zu beachten. Es sind die Vorschriften des Herstellers des Reinigungsmittels und Schmiermittels zu beachten.

7.2.1 Schmierstoffwechsel

Ölwechsel:



- Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern.
- Hinweis an der Einschaltstelle anbringen.
- Durch heißes, austretendes Öl besteht Verbrühungs- und Verbrennungsgefahr.
- Geeignete und zugelassene Ölwechsellvorrichtung verwenden.
- Vor allen Arbeiten warten bis das Öl auf unter +30 °C abgekühlt ist.
- Eventuell vorbeifließendes Öl sofort mit geeigneten Mitteln aufnehmen.

Die Ölmenge und die Lage der Verschlusselemente sind von der Einbaulage abhängig. Beim Ölwechsel sollte das Getriebe mit der vorher verwendeten Ölsorte gefüllt werden. Ein Mischen von Ölen verschiedener Sorten beziehungsweise Hersteller ist nicht zulässig. Es dürfen nur von der CAVEX GmbH & Co. KG freigegebene Öle gemäß Schmierstofftabelle auf der Website der CAVEX GmbH & Co. KG verwendet werden.



Das Ablassen des Öles muss unmittelbar nach Erreichen der Abkühlung des Getriebes auf +30° C durchgeführt werden, damit das Öl gut abfließen kann. Das Öl muss ausreichend lange abtropfen können, um Ölschlamm, Abrieb und Ölreste zu entfernen.

Bei Doppelgetrieben ist an jedem Einzelgetriebe der Ölwechsel durchzuführen!

Hinweis: Bei Umgebungsbedingungen, die von den normalen Umgebungsbedingungen abweichen - hohe Umgebungstemperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebungsmedien, verkürzen sich die Wechselintervalle. In diesem Fall halten Sie bitte zur Festlegung der individuellen Schmierstoffwechselintervalle Rücksprache mit der CAVEX GmbH & Co. KG!

Maßgebend für die Ölauswahl ist die auf dem Typenschild des Getriebes angegebene Ölviskositätsklasse. Bei Verwendung einer anderen Viskosität oder auch eines anderen als von der CAVEX GmbH & Co. KG angegebenen Getriebeöles übernimmt der Betreiber die Verantwortung für die technische Eignung des Getriebeöls.

Auf unserer Homepage unter www.cavex-gmbh.com finden Sie stets die neuesten Angaben über alle bei der CAVEX GmbH & Co. KG zugelassenen Öle und Wälzlagerfette.



Die Hinweise auf den Typenschildern und in den Betriebsanleitungen der Getriebe sind einzuhalten!

Sollten Sie aus einem für Sie wichtigen Grund unserer Empfehlung nicht folgen, übernehmen Sie die Verantwortung für die technische Eignung des Getriebeöls. Wir empfehlen unseren Kunden daher, einen Schmierstoff aus der Tabelle unter Berücksichtigung der auf dem Typenschild angegebenen ISO VG-Klasse auszuwählen.

Eine Verwendung von Ölen, die nicht den oben angegebenen Qualitätsanforderungen entsprechen, kann gegebenenfalls unsere Gewährleistungsverpflichtung aussetzen. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass jeder Ölhersteller beziehungsweise Öllieferant für die Qualität seines Produktes verantwortlich ist.

7 Wartung

Fettschmierung von Lagern:

Wälzlager, die oberhalb des Ölspiegels liegen, sind mit Fett geschmiert. Es dürfen nur in der Schmierstofftabelle auf der Website der CAVEX GmbH & Co. KG genannte Wälzlagerfette verwendet werden. **Bei Nachschmierung dürfen Fette verschiedener Seifengrundlagen nicht gemischt werden!**

7.2.2 Reinigung des Gehäuses



Warnung

- Getriebe durch Abschalten des Antriebsaggregates außer Betrieb setzen und gegen Drehen sichern.
- Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.
- Hinweisschild an der Einschaltstelle anbringen.
- Reinigung gemäß Vertrag und Schutzklasse.

7.2.3 Befestigungsschrauben und Befestigungsmuttern kontrollieren



Warnung

- Getriebe durch Abschalten des Antriebsaggregates außer Betrieb setzen und gegen Drehen sichern.
- Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.
- Hinweis an der Einschaltstelle anbringen.
- Alle Befestigungsschrauben und Befestigungsmuttern auf festen Sitz kontrollieren und gegebenenfalls anziehen. Die Anzugsmomente für die Befestigungsschrauben und für die Befestigungsmuttern sind den einschlägigen Richtlinien und Tabellen zu entnehmen.

Unbrauchbar gewordene Schrauben und Muttern sind durch neue gleicher Festigkeitsklasse und Ausführung zu ersetzen.

7.3 Störungstabelle

Die Ursache von Störungen kann unter Verwendung der Tabelle in 7.3 ermittelt werden.

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Veränderte Getriebegeräusche	Lagerspiel vergrößert	Kundendienst anfragen
	Lager defekt	Kundendienst anfragen
	Schäden an den Verzahnungen	Kundendienst anfragen
	Getriebebefestigung gelockert	Grund für das Lockern ermitteln, danach gegebenenfalls Schrauben / Muttern mit Moment gemäß einschlägiger Richtlinien und Tabellen anziehen, im Anschluss beschädigte Schrauben / Muttern auswechseln
Erhöhte Betriebstemperatur	Ölfüllung mit nicht freigegebenem Öl	Ölwechsel mit freigegebenem Öl durchführen
	Ölstand im Gehäuse zu hoch oder zu niedrig	Ölstand korrekt ausführen gemäß 6.1
	Öl ist zu alt	Öl wechseln
	Öl ist stark verschmutzt	Öl wechseln
	Getriebegehäuseoberflächen mit Belag, hier auch Eis und Schnee, verschmutzt	Getriebegehäuse reinigen
	Fettfüllung der Lager ist zu alt	Fett wechseln
	Lager defekt	Kundendienst anfragen
Ölaustritt	Radial-Wellendichtringe defekt	Radial-Wellendichtringe auswechseln; bei HD Kundendienst anfragen

8 Ersatzteile

Zur Bestellung von Ersatzteilen bedienen Sie sich bitte der Ersatzteilliste und Ersatzteilzeichnung. Die Ersatzteilliste und die Ersatzteilzeichnung sind jeweils passend zum gelieferten Getriebe Teil des Lieferumfangs.

Nur für die von uns gelieferten Original-Ersatzteile übernehmen wir eine Gewährleistung. Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des CAVEX®-Getriebes negativ verändern und dadurch die aktive und/oder passive Sicherheit beeinträchtigen. Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen entstehen, wird jegliche Haftung und Gewährleistung seitens der CAVEX GmbH & Co. KG ausgeschlossen.

Bei Ersatzteil-Bestellungen sind folgende Daten anzugeben:

- Serien-Nummer des Getriebes (siehe Typenschild)
- Teil-Nr. (aus Ersatzteilstückliste, Ersatzteilzeichnung)
- Stückzahl (aus Ersatzteilstückliste, Ersatzteilzeichnung)



Die Maßzeichnung des Getriebes, die Ersatzteilzeichnung und die Ersatzteilstückliste befinden sich auf unserer Homepage: www.cavex-gmbh.com

Unterlagen für Aufträge, die nicht nach Katalog gefertigt sind, können bei der CAVEX GmbH & Co. KG angefragt werden.

Kontaktdaten für Ersatzteilbestellung:

CAVEX GmbH & Co. KG

Tübinger Straße 2

D-72131 Offerdingen

Telefon: +49 (0) 74 73 / 95 546-0

Telefax: +49 (0) 74 73 / 95 546-88

E-Mail: info@cavex-gmbh.de

Internet: www.cavex-gmbh.com

Notizen

9 Einbauerklärung

Der Hersteller

CAVEX GmbH & Co. KG
Tübinger Straße 2
D - 72131 Ofterdingen

erklärt wie folgt:

Die Erklärung bezieht sich auf CAVEX®-Getriebe und CAVEX®-Getriebemotoren. Diese Getriebe und Getriebemotoren sind nach EU-Richtlinie 2006/42/EG eine unvollständige Maschine.

Die speziellen Technischen Unterlagen nach EU-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang VII B, sind erstellt worden.

Im Besonderen werden nachfolgend bezeichnete grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen in den Absätzen der EU-Richtlinie 2006/42/EG eingehalten:

1.3.3, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.5, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.3, 1.6.4, 1.6.5, 3.6.3.

Der Hersteller verpflichtet sich, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen Unterlagen nach EU-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang VII B, zu übergeben. Die Unterlagen werden in elektronischer Form übermittelt.

Die unvollständige Maschine CAVEX®-Getriebe beziehungsweise CAVEX®-Getriebemotor darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine CAVEX®-Getriebe beziehungsweise CAVEX®-Getriebemotor eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

Zur Zusammenstellung der speziellen technischen Unterlagen ist bevollmächtigt:

Jens Heilemann, CTO,
CAVEX GmbH & Co. KG, Tübinger Straße 2, D – 72131 Ofterdingen

D – 72131 Ofterdingen, 02.01.2018



Jens Heilemann
CTO

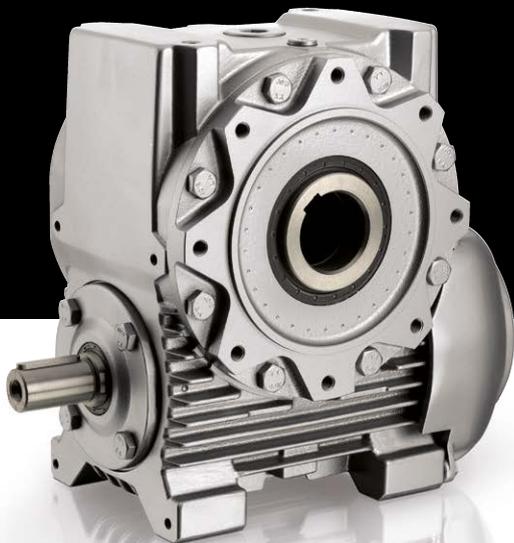
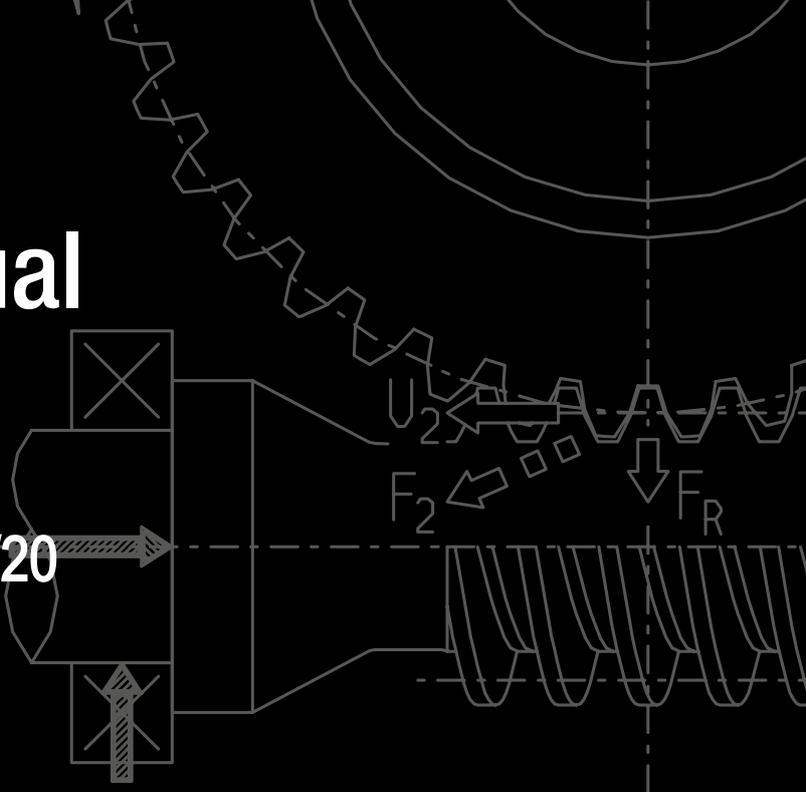


Oliver Heinlin
CEO

Operating Manual

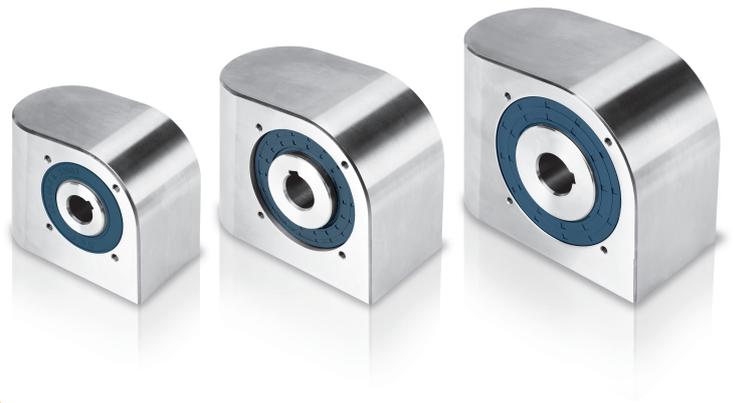
for CAVEX[®] Gearboxes

BA 6620 CAVEX DE/EN 10/20



CAVEX[®]

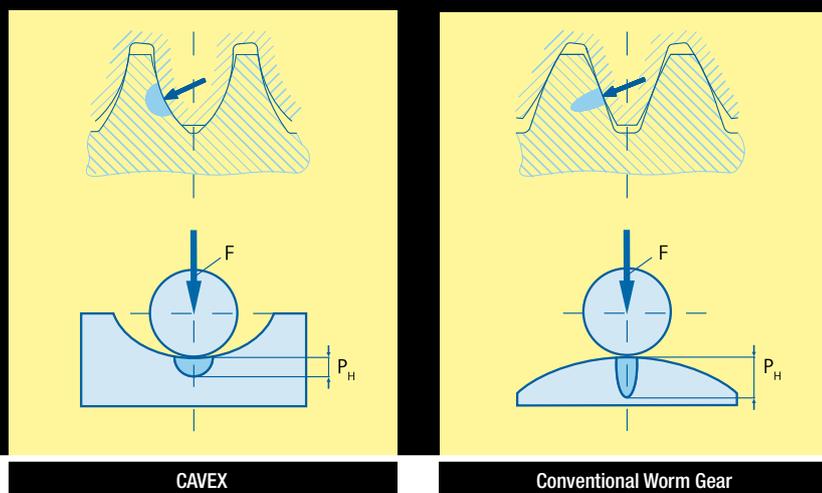
German Drive Technology



www.CAVEX-GmbH.com

Excellent in efficiency, torque and durability

A worm gearbox quite unlike any other. This is what CAVEX® has been proving time and again in a great variety of industrial sectors all over the world for more than 50 years. Our unique gearing system is far superior to standard worm gearboxes.



CAVEX®

German Drive Technology

Intelligent Gearing System

The name CAVEX® says it all, composed from the Latin word concavus, the profile on the worm, and convexus, the profile on the worm wheel. Thanks to worm teeth with a concave flank profile (concave worm) paired with convex worm wheels, CAVEX® worm gearboxes are far superior to comparable worm gearboxes of an equal size. This combination of teeth ensures better osculation of the flanks and leads to a lower flank pressure (Hertzian stress). The result: A higher torque transmission in relation to its size, optimum efficiency and an increase in service life due to lower wear and tear.

CAVEX GmbH & Co. KG offers you the complete range of CAVEX® worm gearboxes:

- Nominal output torque from 60 Nm to 1.200.000 Nm
- Housing made from steel, stainless steel or aluminium
- Single-stage or multi-stage
- Standard, industry-specific or custom

CAVEX® offers you many advantages:

- Excellent torque and efficiency and a long service life due to our unique gearing system
- High ratios
- High overloading capacity
- Robust design
- Low noise emission
- Custom and industry specific solutions
- ATEX conformity

www.CAVEX-GmbH.com

Contents

1.	General information	24
1.1	Introduction	24
1.2	Copyright	24
2.	Technical data	25
2.1	Overview of assembly procedure	25
2.2	Type plate	25
2.3	Dimensional drawing	25
3.	Safety instructions	26
3.1	Warning signals and symbols used in this operating manual	26
3.2	Intended use	26
3.3	Basic responsibilities	26
3.4	Environmental protection	27
4.	Transport and storage	28
4.1	Scope of delivery	28
4.2	Transport	28
4.3	Storing the gearbox	28
4.4	Corrosion protection	28
5.	Assembly	29
5.1	General assembly instructions	29
5.2	Assembly procedure	29
6.	Commissioning and subsequent operation	32
6.1	Oil filling	32
6.2	Commissioning and subsequent operation	32
6.3	List of lubricants	33
7.	Maintenance	34
7.1	General information	34
7.2	Maintenance work	34
7.2.1	Lubricant changes	35
7.2.2	Cleaning the housing	36
7.2.3	Checking the mounting bolts and nuts	36
7.3	Fault table	36
8.	Spare parts	37
9.	Installation declaration	39

1 General information

1.1 Introduction

This operating manual is an integral part of the supplied equipment and should always be kept in the vicinity of the gearbox or geared motor*.

All personnel involved in the assembly, operation, maintenance and repair of the gearbox must read, understand and comply with the instructions in this operating manual. We assume no liability for damage or malfunctions resulting from non-observance of the operating manual.

The CAVEX® gearbox described here was built in accordance with the recognised safety regulations and corresponds to the current technological state of the art at the time of printing of this operating manual. For the purpose of further development and to increase both performance and safety, we reserve the right to make any changes to the product that are deemed appropriate while maintaining its essential features.

1.2 Copyright

The copyright to this operating manual remains with CAVEX GmbH & Co. KG. This operating manual may not be used without permission, either completely or partially, for purposes of competition without authorisation, or published freely on third-party websites. Please do not hesitate to contact our factory or one of our customer service representatives with any technical questions. A list of our customer service offices can be found on our website at www.cavex-drivetechnology.com.

CAVEX GmbH & Co. KG

Tübinger Straße 2
D-72131 Offerdingen

Tel.: +49 (0) 74 73 / 95 546-0

Fax: +49 (0) 74 73 / 95 546-88

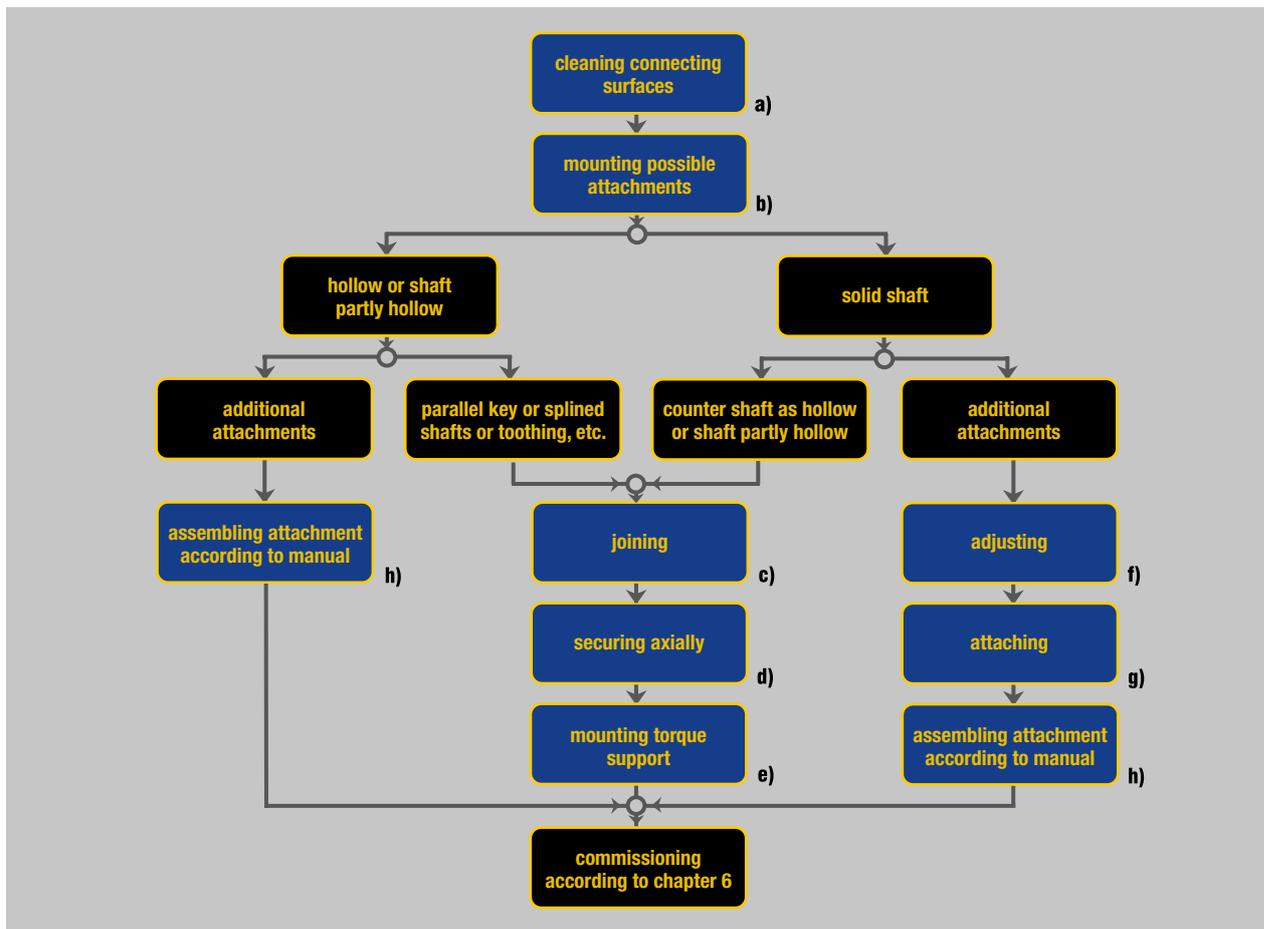
E-mail: info@cavex-gmbh.de

Internet: www.cavex-gmbh.com

* Throughout this manual, the CAVEX® gearbox is jointly referred to as „CAVEX® gearbox“ or simply „gearbox“. Gear units in hygienic design are abbreviated as HD.

2 Technical data

2.1 Overview of assembly procedure



For detailed information and information on the fields a) to h), please refer to chapter 5 „Assembly“. **Caution: ensure that no stresses are placed upon the gearbox during assembly and operation!**

2.2 Type plate

The type plate of the CAVEX® gearbox contains the following technical data:

①	1	Company logo	7	Input speed n_1 in rpm
③	2	Date of manufacture		Output speed n_2 in rpm
②	④	⑧	3	Serial number
⑦	⑤	⑥	4	Construction type / size
⑨	⑩	⑪	5	Rated output torque T_{2N} in Nm
			6	Max. output torque T_{2max} in Nm
			8	Transmission ratio i
			9	Oil type/viscosity in ISO VG - class
			10	Oil quantity in litres for main gearbox
			11	Number of the operating manual

The type plate is produced in the following versions:

- Anodised aluminium
- Laser engraved for stainless steel gearboxes and stainless steel geared motors

2.3 Dimensional drawing



The dimensional drawing of the gearbox, the spare part drawings and the spare part lists can be found on our homepage: www.cavex-gmbh.com
Documents for orders that are not produced according to the catalog can be requested from CAVEX GmbH & Co. KG.

3 Safety instructions

3.1 Warning signals and symbols used in this operating manual



This symbol indicates safety precautions that must be observed in order to avoid personal injury.



This symbol indicates safety precautions that must be observed in order to avoid damage to the gearbox.



This symbol indicates general operating instructions that are of particular importance.

3.2 Intended use

The CAVEX® gearbox corresponds to the current technological state of the art. Unauthorised alterations, modifications or conversions that impair safety are not permitted. This also applies to all attached protective devices that are designed to prevent accidental contact. The CAVEX® gearbox may only be used and operated in accordance with the conditions laid down in the delivery contract.

3.3 Basic responsibilities

The operator must ensure that all personnel tasked with assembly, operation, upkeep, maintenance and servicing of the gearbox have read and understood this operating manual.

Work on the gearbox must only be carried out when it is not running. The drive unit must be secured against unintentional activation. It must be clearly indicated at the switch-on point that work is being carried out on the gearbox.

- The gearbox may only be operated, serviced and repaired by authorised, trained and instructed personnel.
- Cleaning the gearbox with a high-pressure cleaning device is not permitted.
- All work must be performed under the aspect of „safety“.
- No welding work may be carried out on the gearbox.
- The gearbox must not be used as a ground point for welding work.
- The drive unit must be put out of operation immediately if changes to the gearbox are detected during operation, such as an increased operating temperature or unusual gearbox noises.
- Rotating drive components that are exposed must be protected against accidental contact via appropriate protective devices.
- Depending on the operating conditions, the CAVEX® gearbox may reach high surface temperatures. Risk of burns!
- During oil changes there is a risk of scalding and burns due to escaping hot oil.
- The information provided on the CAVEX® gearbox, such as the type plate and the direction arrow, must be observed. These must be kept free from paint and dirt. All missing signs must be replaced.

3 Safety instructions

Spare parts that are not standard parts, such as bearings, radial shaft seal rings, O-rings, screws, nuts, washers, sealing plugs, bleed screws and oil level sight glasses should be obtained from CAVEX GmbH & Co. KG.

The relevant regulations on working safety and environmental protection must be observed during transport, assembly and disassembly, operation and maintenance.

If the CAVEX® gearbox is installed into other devices or systems, the manufacturer of those devices or systems is obliged to include the instructions, notes and descriptions contained in this operating manual in the operating instructions, operating manual or other instructions for the device or system that contains the CAVEX® gearbox.

3.4 Environmental protection

The relevant standards, directives and laws (e.g. ISO 14001), the laws of the respective countries and states, and the instructions issued by the manufacturers of any detergents used must be observed.

4 Transport and storage

4.1 Scope of delivery

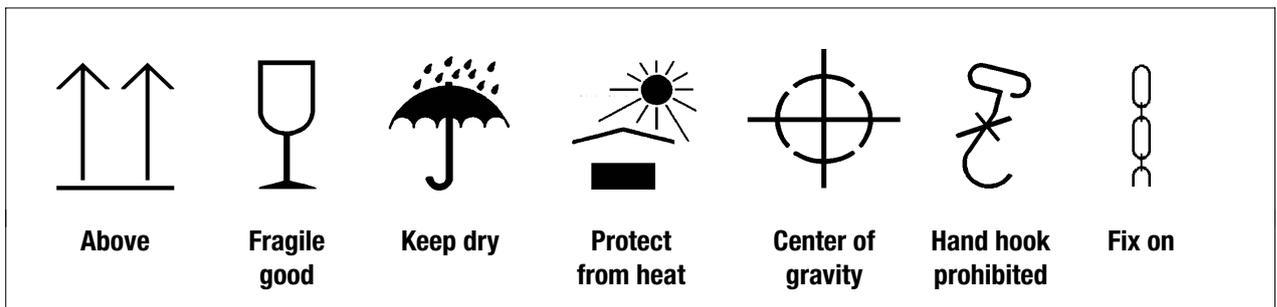
The contents of the delivery are listed in the shipping documents. The delivery must be checked for completeness upon receipt. Any transport damage and/or missing parts must be reported immediately to CAVEX GmbH & Co. KG.

4.2 Transport

Only approved hoists, lifting devices, load-bearing devices and transport devices must be used for transport.

The CAVEX® gearbox is packaged in accordance with the contract. Unless specifically contractually agreed, the packaging corresponds to the German HPE packaging guidelines.

Note the pictograms on the package. They have the following meanings:



When transporting the gearbox, reasonable care must be taken in order to avoid personal injury or damage to the gearbox.



Warning

When transporting the gearbox, the devices provided for this purpose must be used. Front threads in the shaft ends must not be used to attach eyebolts for transport.

4.3 Storing the gearbox

The gearbox must be stored on a vibration-free base in a location that is protected from the weather. The stacking of gearboxes is not permitted.

4.4 Corrosion protection

The shaft ends, the bore of the hollow shaft and the mounting surface of the output flange have been treated with temporary corrosion protection. It is seawater resistant and protects against humidity for a period of 12 months.

Appropriate lubricant has been applied to all lubrication points. The internal gear components are temporarily protected. This protection is sufficient for normal transport conditions and a period of six months until initial commissioning.

For a storage period longer than six months, the interior protection must be checked. For a storage period longer than 12 months, the external protection must be checked and, if necessary, renewed.

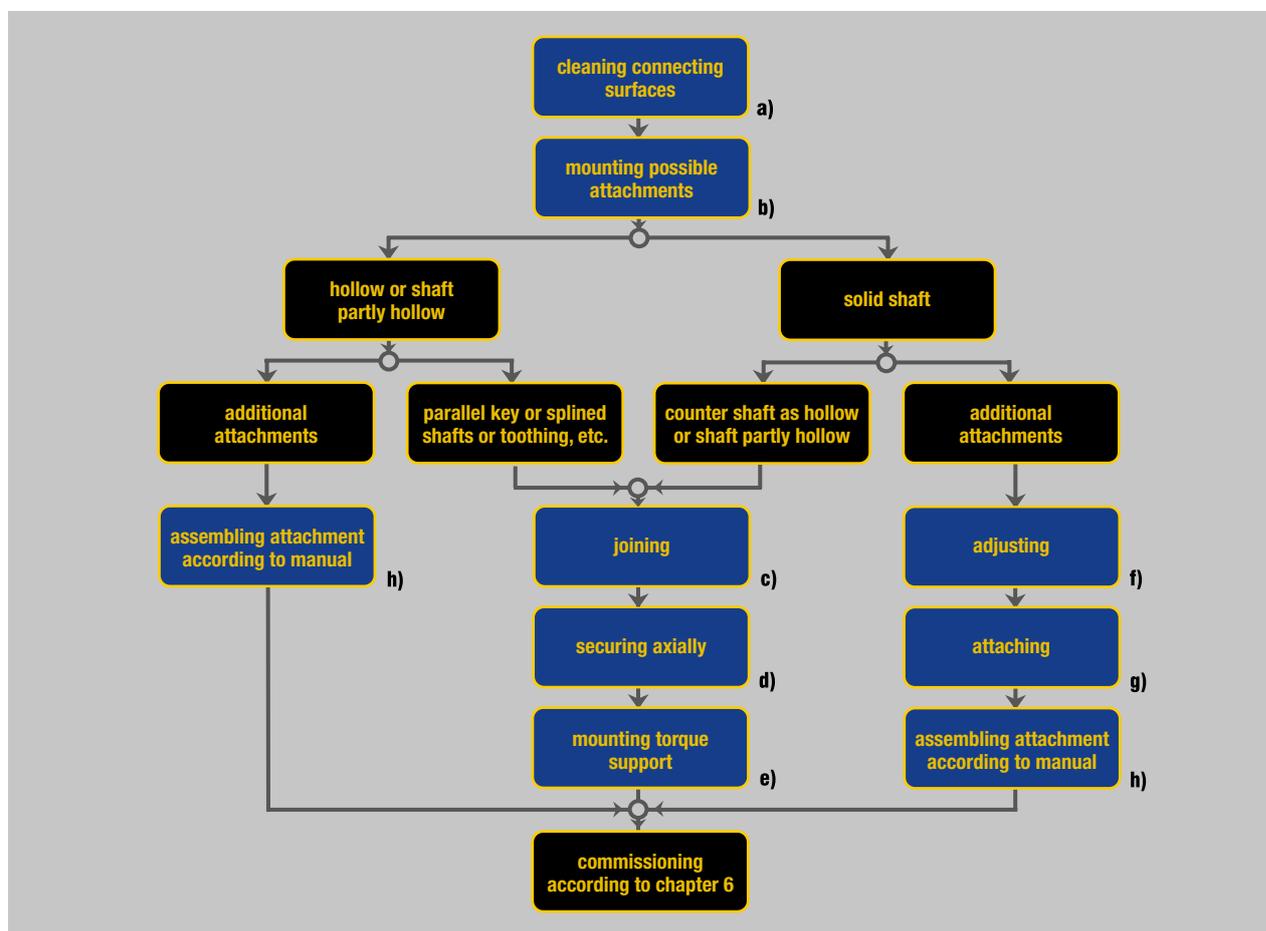
5 Assembly

5.1 General assembly instructions

Assembly must be carried out in such a way that no stresses are placed upon the gearbox during assembly and operation.

- Oil level monitoring must be possible, except for HD.
- Foundations and adjacent constructions must be designed in such a way that no vibrations are transmitted from neighbouring parts and components.
- Perform a suitable alignment of the machine at the drive and output side. Take into account elastic deformations caused by the operating forces.
- Tighten the mounting bolts and mounting nuts with the specified torque in accordance with the relevant guidelines and tables.

To ensure sufficient lubrication during operation, the installation location that was specified when ordering must be adhered to.



5.2 Assembly procedure

a) Clean the connection surfaces

- Remove the temporary corrosion protection on the shaft ends and connecting surfaces with detergent.



Attention

When using detergents, the relevant regulations and guidelines (e.g. ISO 14001) as well as the laws of the respective countries and states must be observed. Also observe the detergent manufacturer's instructions. **Ensure that no detergent reaches the radial shaft seal rings.**

5 Assembly

b) Mount the add-on component



Attention

The transmission shaft ends have threaded bores at their end faces, which can be used to mount clutches, washers, gears or similar.

- Use only approved hoists and slings.
- Tighten the components to be mounted using a suitable device to prevent damage to the shaft bearing due to the axial joining forces.
- Be careful not to damage the shaft seal rings or the shaft surface when tightening the various elements. Tightening components via impacts or shocks is prohibited, since this would result in damage to the roller bearings, securing rings as well as other parts and components.

The operating instructions for the components to be mounted must be observed.



Warning

If the components to be mounted must be heated:

- Check the required joining temperature with the manufacturer of the components to be mounted.
- Consult CAVEX GmbH & Co. KG for joining temperatures above 100°C.

Protect yourself against burns from hot components!

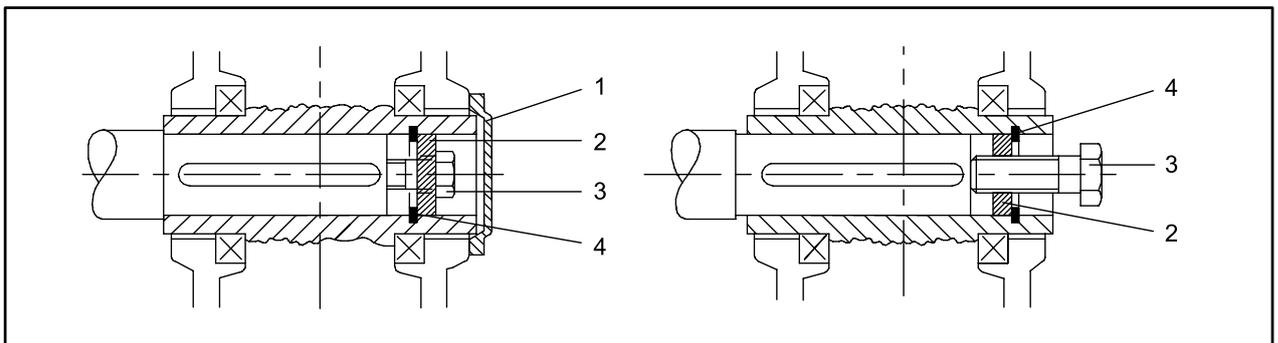
c) Joining

The hollow shaft gearbox can be mounted on the machine shaft using the end plate and securing ring, if these parts were included in the delivery.

Note: by using a suitable screw, the end plate can be used as a jack plate.

The hollow shaft may only be fitted with a shaft collar in models which have a torque arm. The solid output shaft must not be fitted with a hollow-shaft collar.

- Position the gearbox using suitable lifting devices and slings!
- The hollow shaft and machine shaft must be aligned in order to prevent tilting!
- Only join components when they are not under tension!

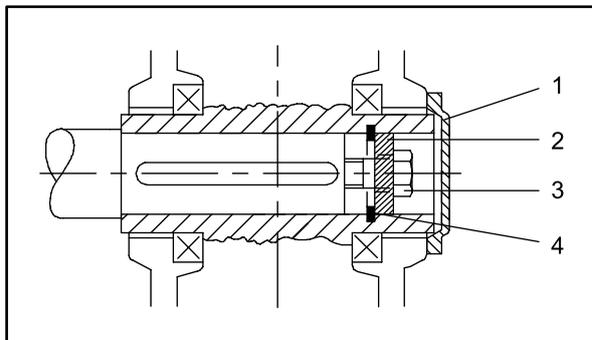


- 1 End cover
- 2 Forcing plate
- 3 Screw
- 4 Circlip

5 Assembly

d) Secure against axial movement

The gearbox can be secured against axial movement as shown.



- 1 End cover
- 2 Forcing plate
- 3 Screw
- 4 Circlip

e) Install torque arm

- Mount the torque arm on the machine side.
- Screw on the flange.
- Tighten the mounting bolts and mounting nuts to the specified torque in accordance with the relevant guidelines and tables.

f) Align

Perform a suitable alignment of the machine at the drive and output side.

g) Secure

- Mount the gearbox on the counter piece for panel installation and on the floor or wall when foot mounting!
- Tighten the mounting bolts and mounting nuts to the specified torque in accordance with the relevant guidelines and tables.

h) Coupling / joining in accordance with the operating instructions for the add-on component



When commissioning add-on components from other manufacturers, observe the assembly and operating instructions for the respective systems!

6 Commissioning and subsequent operation

6.1 Oil filling



The gearbox is delivered without oil. Before commissioning, the temporary anti-corrosion agent must be drained and the gearbox filled with oil. The delivery of gearboxes that are pre-filled with oil is arranged via a separate agreement.

When using detergents and lubricants, the relevant regulations and guidelines (e.g. ISO 14001) as well as the laws of the respective countries and states must be observed. Observe the manufacturers' instructions for the detergents and lubricants being used.

The oil quantity indicated on the type plate should be used as the reference value.

- Check the oil level before commissioning.
- The oil must be filled at least to the middle of the oil sight glass, or up to the upper edge of the oil sight glass, or to the lower edge of the oil level aperture, or to the level specified by another oil-level control device. During oil filling, the gearbox and oil must be cold and the gearbox must not be running.
- During oil filling, wait until the oil is distributed evenly and the final oil level can be seen.
- The supplied bleed screw with cap is installed at the position shown in the drawing. The factory-installed locking screw must be removed for this purpose.

The ISO viscosity class specified on the gearbox's type plate must be observed when selecting the oil. If necessary, switch to oils with higher viscosity rather than lower viscosity. Only oils approved by CAVEX GmbH & Co. KG as per the lubricant table on the CAVEX GmbH & Co. KG website may be used.

6.2 Commissioning and subsequent operation

During commissioning, ensure that the bleed screw is fitted with the cap (if a vent is provided).

Subsequently, the gearbox must first be run under load in intermittent duty mode. This means that the gearbox should run intermittently under normal operating loads, with pauses that are several times longer than the operating periods. The duty cycle can be gradually increased up to normal operation. The operating temperature must be monitored during this process. The permissible operating temperatures are stipulated in the contract.

6.3 List of lubricants

Lubricant	Viscosity ISO-VG DIN 51519 at 40 °C (mm ² /s)			
Polyglycols (PG-oil)	VG 1000	RENOLIN PG 1000	Klübersynth GH6-1000	Tribol 800/1000
	VG 680	RENOLIN PG 680	Klübersynth GH6-680	Tribol 800/680
	VG 460	RENOLIN PG 460	Klübersynth GH6-460	Tribol 800/460 ; Tribol 1300/460
	VG 320	RENOLIN PG 320	Klübersynth GH6-320	Tribol 800/320
	VG 220	RENOLIN PG 220	Klübersynth GH6-220	Tribol 800/220 ; Tribol 1300/220
	VG 150	RENOLIN PG 150	Klübersynth GH6-150	Tribol 800/150
H1 Oil	VG 220 – VG 1000		Klübersynth UH1 6 Viscosity grades ISO VG 220 - 1000	
Roller bearing greases		Renolit GP2	PETAMO GHY 133N	Tribol 4020/220-2
		Renolit GP3		Tribol 3785
		Renolit H443-HD88		
H1 Roller bearing greases	on request			
<p>Lubricants approved by CAVEX® GmbH & Co. KG, status 01/2020, for worm gearboxes according to catalogue CSG 11 and for worm and wheel sets according to catalogue CRS 11</p> <p>The conditions of use can be found in the respective catalogues and the respective operating manuals for the CAVEX® worm gearboxes BA6620 and for the CAVEX® worm and wheel sets, BA 6700.</p>				
<p>General information:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consideration of load capacity and efficiency for worm gearboxes and worm and wheel sets - Consideration of load carrying capacity of the bearings in worm gearboxes - Consideration of material compatibility for worm gearboxes with regard to wheel set parts, shafts, wheel bodies, bearings, housing parts, seals, interior painting of housing parts and exterior painting of housing parts - Consideration of material compatibility of worm and wheel sets with regard to the worm and wheel set components 				

7 Maintenance

During commissioning and subsequent operation, the CAVEX® gearbox must be checked for:

- excessive operating temperature
- unusual gearbox noises
- oil leaks

If irregularities occur during operation, the cause of the fault must be determined using the fault table. The fault table contains faults, their causes and remedies.

7.1 General information

Faults that occur during the warranty period, which require repair of the gearbox, may only be remedied by CAVEX GmbH & Co. KG Customer Service. We recommend making use of our customer service even after the end of the warranty period.



- The gearbox must always be stopped when faults are being rectified.
- Secure the drive unit against unintentional start-up.
- Place a warning sign at the switch-on point.

CAVEX GmbH & Co. KG
 Tübinger Straße 2
 D-72131 Offerdingen

Tel.: +49 (0) 74 73 / 95 546-0
 Fax: +49 (0) 74 73 / 95 546-88

E-mail: info@cavex-gmbh.de
 Internet: www.cavex-gmbh.com

7.2 Maintenance work

Maintenance work must be carried out in accordance with the table in section 7.2

Measures	Deadlines	Notes
Monitor the oil temperature, gearbox noises and leak tightness	ongoing	in case of changes contact customer service CAVEX GmbH & Co. KG
Check oil level	every 3 months	fill oil at least to the middle of the oil sight glass, or up to the upper edge of the oil sight glass, or to the lower edge of the oil level aperture, or to the level specified by another oil-level control device. During oil filling, the gearbox must be cold and not running
First oil change	after approx. 1,000 - 2,000 operating hours or as per the contract	HD as per the contract
Subsequent oil changes	after approx. 6,000 - 12,000 operating hours, at the latest after 5 years or as per the contract	HD as per the contract
Relubricate the bearings	see signs with precise instructions or as per the contract	HD as per the contract
Replace grease in the bearings	after approx. 10,000 to 15,000 operating hours, at the latest after 5 years	HD as per the contract
Clean bleed screw	when dirty	except for HD
Clean housing	when dirty	see section 7.2.2
Check mounting bolts and nuts for tightness	during each oil change	see section 7.2.3

7 Maintenance

All maintenance and servicing work must only be carried out by trained personnel. The warranty conditions also include observance of the maintenance intervals as described in the table in section 7.2.

When using detergents and lubricants, the relevant regulations and guidelines (e.g. ISO 14001) as well as the laws of the respective countries and states must be observed. Observe the manufacturers' instructions for the detergents and lubricants being used.

7.2.1 Lubricant changes

Oil change:



- Secure the drive unit against unintentional start-up.
- Place a warning sign at the switch-on point.
- Leaking hot oil can cause scalds and burns.
- Use a suitable and approved oil exchange device.
- Before carrying out any work, wait until the oil has cooled to below +30°C.
- If necessary, clean up any leaking oil immediately with suitable means.

The oil quantity and the position of the locking elements depend on the installation position. When changing the oil, the gearbox should be filled with the same type of oil that was previously used. Mixing of oils of different varieties or from different manufacturers is not permitted. Only oils approved by CAVEX GmbH & Co. KG as per the lubricant table on the CAVEX GmbH & Co. KG website may be used.



The oil must be drained as soon as the gearbox has cooled to +30°C, so that the oil can flow easily. The oil must be drained for long enough to remove oil sludge, wear debris and oil residue.

For double gearboxes, an oil change must be carried out on each individual gearbox!

Note: in the case of ambient conditions that differ from normal ambient conditions – high ambient temperatures, high humidity, aggressive ambient media – the changing intervals are shortened. In this case, please consult CAVEX GmbH & Co. KG to determine the individual lubricant changing intervals!

The viscosity class specified on the gearbox's type plate must be observed when selecting the oil. When using oil of a different viscosity class or a gearbox oil other than that specified by CAVEX GmbH & Co. KG, the operator assumes responsibility for the technical suitability of the gearbox oil used.

On our website at www.cavex-drivetechnology.com you can always find the latest information on all oils and roller-bearing greases that are approved by CAVEX GmbH & Co. KG.



The instructions on the type plates and in the operating instructions for the gearboxes must be!

If, for any reason, you do not follow our recommendation, you assume responsibility for the technical suitability of the gearbox oil used. We therefore recommend that our customers select a lubricant from the table, taking into account the ISO VG class indicated on the type plate.

The use of oils which do not comply with the above-mentioned quality requirements may, where applicable, revoke our warranty obligations. We expressly point out that oil producers/suppliers are responsible for the quality of their own products.

7 Maintenance

Greasing of bearings:

Roller bearings that are located above the oil level are lubricated with grease. Only use the bearing greases listed on the website of CAVEX GmbH & Co. KG. For relubrication, do not mix greases that have different soap bases!

7.2.2 Cleaning the housing



Warning

- Stop the gearbox by switching off the drive unit and secure it against rotating.
- Secure the drive unit against unintentional start-up.
- Place a warning sign at the switch-on point.
- Carry out cleaning in accordance with the contract and protection class.

7.2.3 Checking the mounting bolts and nuts



Warning

- Stop the gearbox by switching off the drive unit and secure it against rotating.
- Secure the drive unit against unintentional start-up.
- Place a warning sign at the switch-on point.
- Check all mounting bolts and nuts for tightness and tighten if necessary. Refer to the the relevant guidelines and tables to determine the tightening torques for the mounting bolts and nuts.

All unusable bolts and nuts must be replaced by new bolts/nuts of the same strength class and design.

7.3 Fault table

The cause of the fault can be determined using the table in 7.3.

Faults	Causes	Remedy
Unusual gearbox noises	Increased bearing play	Contact customer service
	Defective bearing	Contact customer service
	Damaged gear teeth	Contact customer service
	Loose gearbox mounting	Determine the reason for the loosening, then if necessary tighten bolts / nuts using the torque specified in the relevant guidelines and tables, afterwards replace damaged bolts / nuts
Excessive operating temperature	Filled with non-approved oil	Replace oil with approved oil
	Oil level in the gearbox housing too high or low	Ensure correct oil level as per section 6.1
	Oil is too old	Change oil
	Oil is severely contaminated	Change oil
	Gearbox housing surfaces contaminated (including with ice and snow)	Clean gearbox housing
	Bearing grease is too old	Relubricate
	Defective bearing	Contact customer service
Oil leak	Radial shaft seal rings defective	Replace radial shaft seal rings; for HD contact customer service

8 Spare parts

To order spare parts, please use the spare part list and spare part drawing. In each case, the spare part list and spare part drawing are matched to the gearbox part that was supplied.

We only provide a warranty for original spare parts that are supplied by us. We expressly point out that spare parts that are not supplied by us have not been tested and approved by us. The installation and/or use of such products can adversely affect the design features of the CAVEX® gearbox, thereby impairing active and/or passive safety. No liability is assumed by CAVEX GmbH & Co. KG for damage resulting from the use of non-original spare parts.

The following data must be entered for spare parts orders:

- Serial number of the gearbox (see type plate)
- Part no. (from spare part list/drawing)
- Quantity (from spare part list/drawing)



The dimensional drawing of the gearbox, the spare part drawings and the spare part lists can be found on our homepage: www.cavex-gmbh.com
Documents for orders that are not produced according to the catalog can be requested from CAVEX GmbH & Co. KG.

Contact information for spare part orders:

CAVEX GmbH & Co. KG

Tübinger Straße 2
D-72131 Otterdingen

Tel.: +49 (0) 74 73 / 95 546-0

Fax: +49 (0) 74 73 / 95 546-88

E-mail: info@cavex-gmbh.de

Internet: www.cavex-gmbh.com

Notes

9 Installation declaration

The manufacturer

CAVEX GmbH & Co. KG
Tübinger Straße 2
D - 72131 Ofterdingen

declares as follows:

The declaration refers to CAVEX® gearboxes and CAVEX® gear motors. These gearboxes and gear motors are incomplete machines in terms of EU-directive 2006/42/EG.

The special technical documents according to EU-directive 2006/42/EG, appendix VII B, were compiled.

The following general safety and health protection requirements according to EU-directive 2006/42/EG are applied and followed:

1.3.3, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.5, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.3, 1.6.4, 1.6.5, 3.6.3.

The manufacturer agrees to supply special documents according to EU-directive 2006/42/EG, appendix VII B, to individual state offices upon special request. The documents will be transferred in electronic form.

The incomplete machine CAVEX® gearbox or CAVEX® gear motor may only be taken into operation if it was determined that the machine into which the incomplete machine CAVEX® gearbox or CAVEX® gear motor is to be installed corresponds to the EU-directive 2006/42/EG.

The following person is authorized to prepare the relevant technical documents:

Jens Heilemann, CTO,
CAVEX GmbH & Co. KG, Tübinger Straße 2, D – 72131 Ofterdingen

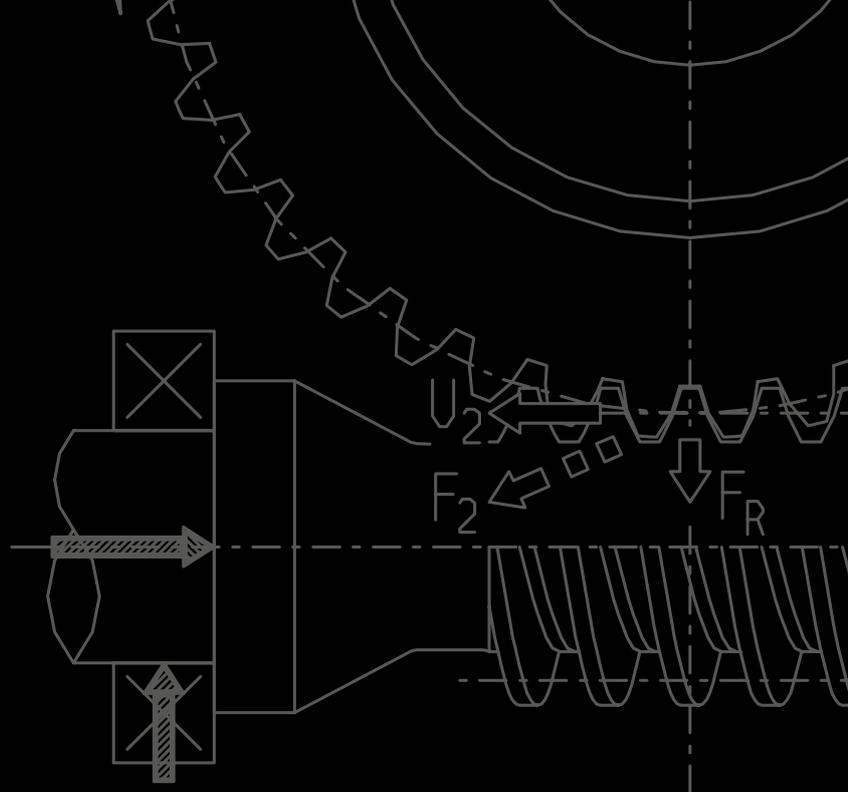
D – 72131 Ofterdingen, 02.01.2018



Jens Heilemann
CTO



Oliver Heinlin
CEO



CAVEX[®]

German Drive Technology

CAVEX GmbH & Co. KG

Tübinger Straße 2

D-72131 Ofterdingen

Tel.: +49 (0) 74 73 95 546 - 0

Fax: +49 (0) 74 73 95 546 - 88

www.CAVEX-GmbH.de