WWW.ATH-TECHNIK.DE

Montage- und Wartungsanleitung

für

Schwenkantriebe - leichte und schwere Baureihe

Vor der Montage unbedingt lesen!

Die Montagefläche (Ober-/Unterkonstruktion) ist entsprechend dieser Anleitung vor Montage auf Planabweichung zu kontrollieren!

V1.1

Inhaltsverzeichnis

1. Handhabung, Lagerung und Transport 2
1.1. Lagerung 2
2. Vorbereitungen vor dem Einbau 3
2.1 Beim Einbau unbedingt beachten: 3
2.2 Anschlusskonstruktion und Formtoleranz 3
2.3 Einbau - Befestigungsschrauben 4
3. Verschrauben der Schwenkantriebes 6
4. Kontrolle nach dem Einbau und Kippspielermittlung 7
5. Wartung 8
6. Schmierung 9
6.1 Überprüfung der Dichtungen 9
6.2 Ausbau von Schwenkantrieben 9

Dem Endverbraucher muss der Inhalt dieser Montage- und Wartungsanleitung mitgeteilt werden!

Die Firma ATH Technik haftet nicht für Schäden durch:

1. fehlerhaften Einbau
2. falsche oder fehlende Wartung
3. falsche oder fehlende Weitergabe dieses Inhalts an Dritte

1. Handhabung, Lagerung und Transport

Schwenkantriebe dürfen nur in horizontaler Lage transportiert werden. Sollten Sie den Schwenkantrieb dennoch senkrecht transportieren, so muss er durch ein inneres Transportkreuz versteift werden. Stöße insbesondere in radialer Richtung sind auf jeden Fall zu vermeiden!

In den Gewindebohrungen der Schwenkantriebe können Ringschrauben eingedreht werden für ein sicheres Handling. Es sind dabei die gesetzlichen Vorschriften zu beachten. Jeglicher Transport und der Einbau der Schwenkantriebe sollten nur in horizontaler Lage vorgenommen werden. Vorher eingebaute Spannkreuze müssen bis zum Einbau in den Schwenkantrieben verbleiben.

1.1. Lagerung

In trockenen, überdachten Lagerplätzen können Schwenkantriebe zu 3 Monaten gelagert werden. In geschlossenen, trockenen und temperierten Räumen bis zu 6 Monate. Sollten die Schwenkantriebe länger gelagert werden, erfordert dieses eine Sonderkonservierung.

Wenn Schwenkantriebe länger gelagert wurden, kann es vorkommen, dass sich die Dichtungen angesaugt haben und dadurch Drehwiderstandänderungen beim Anlaufen und im Lauf des Schwenkantriebes auftreten. In diesem Fall kann man durch vorsichtiges und leichtes Anheben der Dichtung, mit einem stumpfen Gegenstand, den gesamten Umfang entlang und durch mehrfaches Drehen des Schwenkantriebes über 360°, rechts und links, den Drehwiderstand reduzieren bis auf den Normalwert.

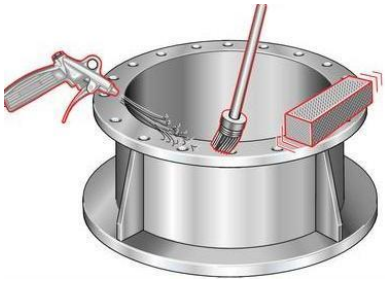
Schwenkantriebe dürfen nur horizontal (flach liegend) gelagert werden. Sollten Sie diese stapeln, dann nur mit reichlich Zwischenmaterial, wie z.B. Schaumstoff, dicke Pappe etc.

2. Vorbereitungen vor dem Einbau

Die Auflagefläche muss sauber und von Farbresten befreit sein. Sollten Gratbildungen und Schweißperlen vorhanden sein so müssen diese entfernt werden. Korrosionsschutz muss ebenfalls entfernt werden.

WICHTIG:

- es darf kein Reinigungsmittel in den Schwenkantrieb gelangen
- es darf kein Reinigungsmittel verwendet werden, dass die Dichtungen angreifen
- die einschlägigen Vorschriften sind einzuhalten



2.1 Beim Einbau unbedingt beachten:

(Anschlusskonstruktion)

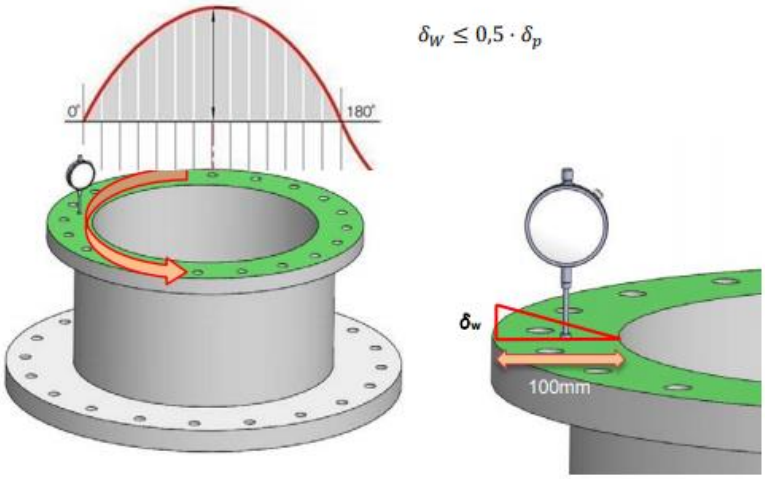
Da der Durchmesser der Schwenkantriebe, im Verhältnis zum Querschnitt groß ist, verfügen Schwenkantriebe über eine eingeschränkte axiale Steifigkeit. Um eine Haltbarkeit und leichte Lauffähigkeit zu gewährleisten müssen Schwenkantriebe auf Unterbauten installiert werden, die eine ausreichende Steifigkeit bieten in Bezug auf die zu übertragenden Belastungen. Es ist dabei darauf zu achten, dass die Belastungen gleichmäßig verteilt sind. Für einseitige und ungleichmäßige Belastungen sind Schwenkantriebe nicht einsetzbar. Beim Einbau ist muss eine gleichmäßige Verteilung der Lasten stattfinden und jede Verformung während des Betriebes vermieden werden.

Bei Unterbauten sollten die unten aufgeführten Mindestdicken verwendet werden. Die Länge der Auflageflächen muss mindestens der Länge der Schwenkantriebes entsprechen. Bei den Unterbauten sollten dicke Ringträger dünnen Rippenverstärkungen vorgezogen werden, da somit eine bessere Verteilung der Lasten erreicht wird.

Mittlerer Durchmesser (mm) der Drehverbindung	Mindestdicke Unterbau (mm)
400	25
500	25
750	30
1000	35
1250	40
1500	50

2.2 Anschlusskonstruktion und Formtoleranz

Sollten beim Unterbau Formmängel vorhanden sein, führt das zu Verformungen der Laufbahn in der Drehverbindung. Daraus entsteht eine Schwergängigkeit beim Schwenkantrieb bis hin zum Stillstand. Es kann auch ein erhöhter Abrieb an den Zähnen der Drehverbindung entstehen. Dadurch verkürzt sich die Lebensdauer des Schwenkantriebs. Bei Formmängeln darf der Schwenkantrieb nicht eingebaut werden. Ansonsten können keine Gewährleistungsansprüche geltend gemacht werden.



Die max. Planabweichung einschließlich Abwinkelung P (mm) der Auflagefläche darf in Abhängigkeit von Bauform und Laufkreisdurchmesser der Drehverbindung den unten aufgeführten Wert nicht überschreiten. Für die Abwinkelung der bearbeiteten Auflageflächen sind die unten aufgeführten Werte auf 100 mm Auflagebreite zu beziehen. Sollte die zulässige Planabweichung einschließlich der Abwinkelung überschritten werden ist eine mechanische Bearbeitung der Anschlussflächen ratsam.

Laufkreis Durchmesser	Planlaufabweichung einschl. Abwinklung In mm der Auflagefläche
100	0,04
250	0,06
500	0,08
750	0,09
1000	0,10
1250	0,11

Kann trotz mechanischer Bearbeitung die zulässige Planabweichung nicht erreicht werden können Epoxidharze (Araldite) eingesetzt werden, um die Oberfläche entsprechend herzustellen.

2.3 Einbau - Befestigungsschrauben

Die angegebene Anzahl, Größe und Güte der Schrauben sind einzuhalten. Das Klemmlängenverhältnis (Klemmlänge zu Durchmesser der Schraube) ist von mindestens ≥5 bis maximal ≤10 einzuhalten. Schrauben mit durchgehendem Gewinde sind nicht zulässig. Die Lebensdauer und Funktion, ebenso die Haltbarkeit der Schraubverbindungen werden bei Nichteinhaltung beeinflusst. Sollte die zulässige Grenzflächenpressung überschritten werden, sind Unterlegscheiben mit entsprechender Festigkeit und Größe einzusetzen. Es dürfen nur neue Muttern, Schrauben und Unterlegscheiben verwendet werden. Das Bohrbild des Schwenkantriebes muss exakt mit dem Bohrbild der Anschlusskonstruktion übereinstimmen. Dieses ist vor Einbau zu prüfen. Stimmen die Bohrlöcher des Schwenkantriebes und des Unterbaus bzw. der Anschlusskonstruktion nicht exakt überein wird der Schwenkantrieb leicht vorgespannt. Dadurch wird der Schwenkantrieb schwergängig und kann zu einer verkürzten Lebensdauer führen.

Material	max. Flächenpressung in N / mm²
St50/C45N/50Mn	420
42CrMo4V	700

Die Anziehdrehmomente richten sich nach der Festigungsklasse der Schrauben und dem Anziehverfahren. Normalerweise sind die Befestigungsschrauben durch korrekte Vorspannung

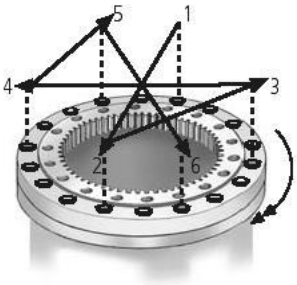
ausreichend gesichert. Durch Vibration oder Schockbelastung kann eine zusätzliche Schraubensicherung mittels Loctite oder Nord-Lock erforderlich sein. Federringe und -scheiben etc. dürfen nicht verwendet werden.

Gewinde Schrauben Ø	Drehmomentschlüssel		hydr. oder elektr. Schrauber	
	8.8	10.9	8.8	10.9
M12	78	118	87	130
M14	126	185	140	205
M16	194	280	215	310
M18	270	390	300	430
M20	385	560	430	620
M24	665	955	740	1060
M27	990	1395	1100	1550
M30	1350	1890	1500	2100

Um den Schwenkantrieb richtig zu positionieren muss erst die Hauptbelastungszone ermittelt werden. Es ist mit einer Fühlerlehre zu überprüfen ob die Auflagefläche des Schwenkantriebes vollständig von der Anschlusskonstruktion unterstützt wird.

3. Verschrauben der Schwenkantriebes

Nur im unbelasteten Zustand darf der Schwenkantrieb befestigt werden. Dabei muss zuerst das Gehäuse und dann der verzahnte Lagerring befestigt werden.



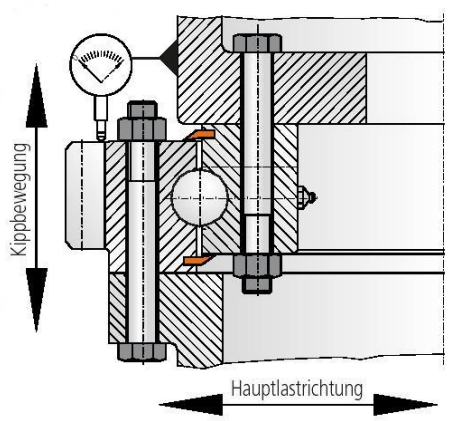
Um einen gleichmäßigen Reibwiderstand herzustellen ist es unbedingt erforderlich die Schraubengewinde leicht einzuölen (außer bei Schrauben mit Loctite). Dabei sind die Schrauben im Kreuz Muster, in 3 Schritten (30%, 80%, 100%) mit Anziehmomenten bzw. der hydraulisch eingebrachten Vorspannkraft, vorzuspannen. Der unverschraubte Ring ist dabei mehrfach zu drehen. Der Vorgang ist für den unverschraubten Lagerring zu wiederholen.

Sollten die Schrauben gegebenenfalls mit Unterlegscheiben eingebaut werden so gilt ebenfalls die Verschraubung im Kreuz Muster, wie beschrieben.

4. Kontrolle nach dem Einbau und Kippspielermittlung

Wenn alle Befestigungsschrauben angezogen sind sollte der Schwenkantrieb mehrmals gedreht werden. Es ist auf ungewöhnliche Geräusche zu achten und die Rundlaufgenauigkeit muss überprüft werden. Sollten Sie dabei Ungewöhnliches feststellen, ist die Unterbaukonstruktion nochmals genau zu prüfen.

Unter Last ist dann das Kippspiel, in Bezug auf die Messpunkte zu ermitteln und zu protokollieren. Mit zunehmendem Verschleiß der Laufbahn erhöht sich das Kippspiel. Zur Ermittlung der Kippspielerhöhung ist es notwendig eine Basismessung im eingebauten Zustand, vor der ersten Inbetriebnahme, durchführen. Dafür ist es notwendig alle Messpunkte in Hauptlastrichtung dauerhaft zu kennzeichnen und die Messwerte zu protokollieren.



Zur Messung müssen Sie das Messinstrument zwischen beiden Ringen, nahe der Lagerlaufbahn, in der Hauptachse der Lasten setzen. Die Messgenauigkeit muss mindestens 0,1 mm betragen. Die Messpunkte werden in Hauptlastrichtung an allen Lagerringen markiert. Um das Kippmoment zu definieren werden mind. 50% der maximalen Betriebslast aufgebracht. Die Messuhr muss auf null eingestellt sein, dann sind mind. 50% der max. Betriebslast in entgegengesetzter Richtung aufzubringen unter Berücksichtigung des definierten Kippmoments. Der Messwert, der angezeigt wird, entspricht dem vorhandenem Kippspiel und ist der Basiswert für den Vergleich späterer Überprüfungen. Diese Werte sollten protokolliert werden. Markieren Sie die Messpunkte für spätere Überprüfungen, denn diese sind immer am selben Messpunkt mit der gleichen Last, in gleicher Reihenfolge durchzuführen.

5. Wartung

Befestigungsschrauben:

Die Schrauben können sich mit der Zeit setzen. Um dieses auszugleichen ist es zwingend notwendig die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment nachzuziehen. Ohne zusätzliche Beanspruchung auf die Schraubverbindung muss dieses spätestens nach den ersten 100 Betriebsstunden erfolgen. Danach alle 600 Betriebsstunden, bzw. spätestens alle 6 Monate, sind diese zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzuziehen. Bei besonderen Betriebsbedingungen und Ansprüchen ist das Intervall zu verkürzen. Lockere Schrauben müssen inklusiv der Muttern und Scheiben erneuert werden.

Schmierung:

Es ist darauf zu achten eine geeignete und regelmäßige Schmierung der Verzahnung und Laufbahn vorzunehmen. Nur so erhalten Sie eine lange Lebensdauer der Verzahnung und der Laufbahn.

Die Nachschmierintervalle sind individuell und entsprechend dem Einsatzzweck, den Betriebs- u. Umweltbedingungen und dem gewählten Schwenkantrieb entsprechend anzupassen. Sie sollten die Schmierintervalle an Hand von Tests unter Einsatzbedingungen bestimmen und durchführen. Liegen diese nicht vor, können Sie folgende Anhaltswerte zu Grunde legen:

Betriebsbedingungen	erforderliche Schmierintervalle
Trocken und sauber: z.B. Werkhalle, Roboter usw.	**ca. alle 300 Betriebsstunden** (mind. alle 6 Monate)
schwierige Bedingungen: z.B. Bagger, Kräne usw.	**alle 100 -150 Betriebsstunden** (mind. alle 3 Monate)
aggressive Bedingungen: z.B. See-, Wüstenklima sehr verschmutzte Umgebung	**alle 60 Betriebsstunden** (mind. alle 2 Monate)
extreme Bedingungen: z.B. Stahlwerke, Tunnelbohr. usw.	**kontinuierliche Schmierung** (Zentralschmierung etc.)

Nur für folgende Bedingungen sind die angegebenen Werte gültig:
- Betriebstemperaturen von -20°C bis 65°C
- niedrige bis mittlere Belastungen
- Umfangsgeschwindigkeiten im zulässigen Bereich

Diese Tabelle kann keine Erfahrungswerte ersetzen.
Der häufigste Grund für den Ausfall von Schwenkantrieben ist Mangelschmierung!

Bevor Fett in den Schwenkantrieb gepresst wird sind die Schmiernippel zu reinigen. Das Fett muss unter gleichzeitigem Drehen des Schwenkantriebes eingedrückt werden, solange bis ein "Fettkragen" unter mindestens einer Dichtung sichtbar wird. Die Lagerringe müssen während des Fetteindrückens zueinander gedreht sein. Bitte beachten sie dabei die Unfallverhütungsvorschriften.

6. Schmierung

folgende Schmierstoffe eignen sich für die Laufbahn:

Hersteller	Produktname	Gebrauchsbereich
Aral	Aralub MKA-Z1	-25°C bis +180°C
Aral	Aralub HLP2	-30°C bis +120°C
BP	Energrease LC 2	-30°C bis +140°C
BP	Energrease LS-EP 2	-20°C bis +120°C
Castrol	Spheerol EPL 2	-20°C bis +120°C
Elf	Epexelf 2	-30°C bis +120°C
Esso	BEACON EP2	-20°C bis +120°C
Klüber	Centoplex 2EP	-20°C bis +130°C
Rhenus	Norlith MZP 2	-30°C bis +130°C
Shell	Alvania EP (LF) 2	-30°C bis +130°C

folgende Schmierstoffe eignen sich für die Verzahnung:

Hersteller	Produktname	Gebrauchsbereich
Aral	Aralub LFZ 1	-20°C bis +120°C
BP	Energol WRL	-20°C bis +120°C
Elf	Caloris 23	-15°C bis +160°C
Klüber	Grafloson CS 901	-20°C bis +160°C
Rhenus	Norplex AKG0	-54°C bis +200°C
Shell	Aeroshell Grease 14	-54°C bis +93°C

6.1 Überprüfung der Dichtungen

Werden Wartungsarbeiten an dem Schwenkantrieb vorgenommen sollten die Dichtungen überprüft werden. Bei Feststellung von Beschädigungen sind die Dichtungen komplett zu tauschen. Mit einfachen Werkzeugen lassen sich die Ersatzdichtungen auf die entsprechende Länge kürzen und einbauen.

6.2 Ausbau von Schwenkantrieben

Stellen Sie bei einer Überprüfung des Kippspiels eine Überschreitung der zulässigen Werte fest, muss der Schwenkantrieb ausgetauscht werden. Er kann nicht mehr verwendet werden. Schwenkantriebe sind nach den Werkstoffen der Einzelkomponenten zu entsorgen und werden von uns, ATH Technik, nicht zurückgenommen. Die Umweltvorschriften sind bei der Entsorgung einzuhalten.

Bei Fragen rufen Sie uns an:

Raiffeisenstr. 6
48477 Hörstel, Germany
Tel.: +49 5459 9369611
hoerstel@ath-technik.de
www.ath-technik.de