



Konstruktionshinweise

Konstruktion und Auslegung

Die Auswahl bzw. Dimensionierung bestimmt der Kunde, da wir die konstruktiven Bedingungen wie Einsatzort und Einsatzart nicht kennen. Auf Wunsch sind wir bei Auswahl und Auslegung behilflich und erstellen für Sie die Baugruppen-Zeichnung und Berechnung auf Basis Ihrer Leistungsparameter als Vorschlag. Diese Zeichnung mit Stückliste wird von Ihnen geprüft und freigegeben. Sie dient uns zur Fertigung und Vormontage und unterstützt Ihre Mitarbeiter beim Montage-Einbau. Wir gewährleisten die im Katalog beschriebene Qualität der Maschinenelemente. Die Getriebe sind entsprechend der im Katalog dargestellten Last- und Einschalt-dauer für industrielle Verwendung konzipiert.

Für darüber hinausgehende Anforderungen bitten wir Sie, bei unseren Projekttechnikern anzufragen. Wir liefern generell zu unseren aktuellen Verkaufsbedingungen (siehe AGB's).

Hubgeschwindigkeit

Hubgeschwindigkeit v :

$$= \frac{\text{Spindelsteigung } P}{\text{Untersetzung } i} \times \text{Motordrehzahl } n$$

Um die Hubgeschwindigkeit zu beeinflussen gibt es mehrere Möglichkeiten:

Ins Schnelle:

- zweigängige Spindel (meist keine Lagerware): Verdoppelung der Geschwindigkeit (**ACHTUNG:** max. Eintriebsmoment, keine Selbsthemmung - Bremse notwendig)
- verstärkte Spindel bei R-Version (Spindel des nächst größeren Getriebes): je nach Getriebegröße etwas größere Steigung/Hubgeschwindigkeit
- Kugelgewindespindel: verschiedene Steigungen zur Auswahl (**ACHTUNG:** keine Selbsthemmung - Bremse notwendig!)
- Frequenzumformer: so kann die Motordrehzahl auf über 1500 erhöht werden. Beachten Sie die maximale Getriebeeintragsdrehzahl.

Ins Langsame:

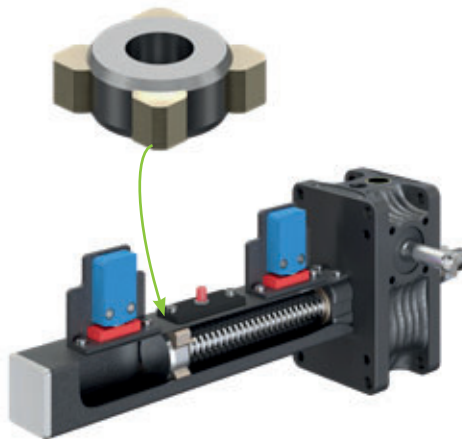
- Motoren mit höherer Polzahl/kleinerer Drehzahl (6-, 8-, 10- oder 12-polig)
- Frequenzumformer (**ACHTUNG:** bei längerem Betrieb unter 25 Hz ist für eine ausreichende Kühlung des Motors zu sorgen, z.B.: Fremdlüfter)
- Getriebemotor (**ACHTUNG:** maximales Eintriebsmoment)
- Kegelradgetriebe mit Untersetzung (nur bei einigen Anordnungen möglich)

Temperatur und Einschalt-dauer

Spindelhubgetriebe sind grundsätzlich nicht für Dauerbetrieb geeignet. Die maximale Einschalt-dauer ED entnehmen Sie dem Diagramm auf den Getriebeseiten (Kapitel 2+3). Dies sind Richtwerte, die je nach Einsatzbedingungen korrigiert werden. In Grenzfällen wählen Sie ein größeres Getriebe oder kontaktieren Sie unsere Projekttechniker. Die Betriebstemperatur sollte 60°C (Getriebe) und 80°C (Spindel) nicht übersteigen (höher auf Anfrage).

Verdrehsicherung

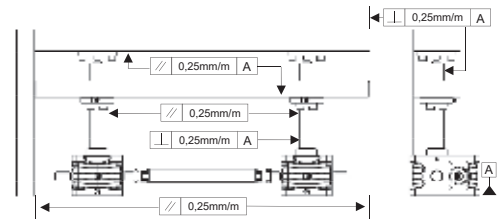
Bei der stehenden Version S ist die Spindel lose ins Getriebe (Schneckenrad) eingeschraubt. Da sich die Spindel aufgrund der Reibung im Schneckenrad mitdrehen würde, muss sie verdrehsichert werden. Das kann durch die Spindelanbindung an Ihre Konstruktion (z.B. externe Führung) oder intern durch unsere Verdrehsicherung VS (im Schutzrohr) realisiert werden.



Parallelität und Winkeligkeit



Auf Parallelität und Winkeligkeit der Anschraub-flächen, Getriebe, Muttern und Führungen zueinander ist zu achten. Ebenso auf genaue Fluchtung der Getriebe, Stehlager, Verbindungswellen und Motor zueinander. Wir empfehlen das Ausrichten mit Hilfe einer Präzisions-Maschinen-Wasserwaage vorzunehmen.



Führungen

Das Spiel der Führungsbuchse im Getriebehals ist je nach Baugröße zwischen 0,2 und 0,6 mm toleriert. Dies ist eine sekundäre Stütze und ersetzt kein Führungssystem, um Seitenkräfte aufzunehmen.

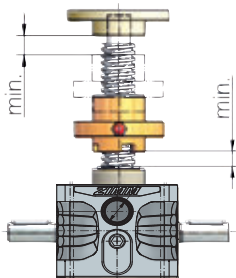




Konstruktionshinweise

Sicherheitsabstand

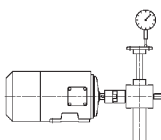
Der Sicherheitsabstand der beweglichen zu den fixen Bauteilen darf nicht unterschritten werden, da sonst die Gefahr des Blockfahrens besteht (siehe Getriebe-Maßblätter).



Genauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit des Getriebes beträgt bis zu 0,05 mm, wenn die gleiche Position unter den gleichen Bedingungen wieder angefahren wird.

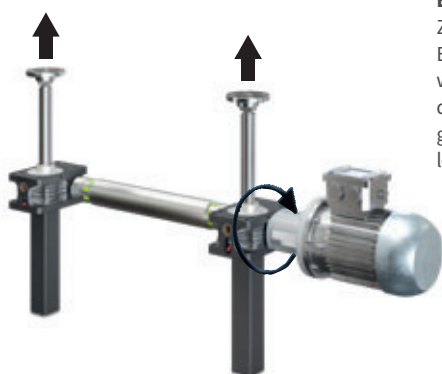
Dies erfordert antriebsseitige Maßnahmen wie z.B. die Verwendung eines Drehstrom-Bremsmotors in Verbindung mit Frequenzumformer und Drehimpulsgeber oder eines Servomotors mit Resolver, etc.



Die **Steigungsgenauigkeit** beträgt bei Trapezspindeln 0,2 mm auf 300 mm Spindellänge, bei Kugelgewindespindeln 0,05 mm auf 300 mm Spindellänge.

Bei Wechsellast kann das Axialspiel bis zu 0,4 mm bei Trapezgewinde und 0,08 mm bei Kugelgewinde betragen (Neuzustand).

Dreh- und Bewegungsrichtung



Beachten Sie die Drehrichtung der Anlage und zeichnen Sie diese in die Zeichnung mit ein, oder wählen Sie eine unserer Standard-Anordnungen (Checkliste). Bei T-Kegelradgetrieben kann die Drehrichtung durch einfaches Umdrehen des Getriebes geändert werden.

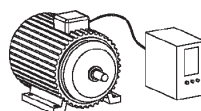
Selbsthemmung / Nachlauf

Spindelhubgetriebe mit eingängigen Trapezgewindespindeln sind bedingt selbsthemmend, worauf besonders bei Stoßbelastung oder Vibrationen nicht immer Verlass ist (Brems empfohlen).

Der **Nachlauf** nach Abschaltung des Motors ist je nach Anwendung verschieden. Um den Nachlauf auf ein Minimum zu reduzieren, empfehlen wir den Einsatz eines Bremsmotors oder einer Federdruckbremse FDB. Bei zweigängigen Spindeln oder Kugelgewindetrieben ist unbedingt ein Bremsmotor erforderlich, da diese nicht selbsthemmend sind.

Antrieb

Für eine gleichmäßige Anfahr und Bremsrampe empfehlen wir den Einsatz eines Frequenzumformers. Die Lebensdauer der Anlage wird dadurch erhöht und die Anfahrgeräusche werden minimiert.



Probetrieb!

Um eine sichere Funktion zu gewährleisten ist ein Probelauf im Leerlauf und unter Last im Echbetrieb (gemäß Ihren Auslegungsparametern) erforderlich. Die Probelaufe bei Ihnen sind notwendig, um durch exakte Montage eine einwandfreie Einbaugeometrie zu erreichen, sowie funktionsstörende Einflüsse auszuschließen.

Ersatzteile

Zum Schutz vor Produktionsausfall bei hoher Einschaltdauer oder hoher Belastung empfehlen wir Ihnen einen Satz Getriebe (inkl. Gewindespindeln, Systembauteilen und mit Montagezeichnungen) bei Ihnen bzw. Ihrem Kunden auf Lager zu legen.

Bühnenbau

Wir liefern Hubanlagen entsprechend den aktuellen Bühnenbauvorschriften.

Land-, Luft-, und Wasserfahrzeuge

Unsere Maschinenelemente, eingesetzt in allen Fahrzeugarten zu Land, Wasser und Luft, sind von der erweiterten Produkthaftung generell ausgenommen. Individuelle Regelungen können mit unserer Geschäftsleitung vereinbart werden.

Umgebungsbedingungen

Wenn Ihre Umgebungsbedingungen nicht einer normalen Industriehalle entsprechen, geben Sie uns dies bitte an (Checkliste).



Konstruktionshinweise

Schmierung

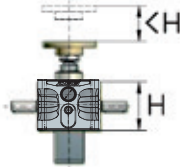
Eine ausreichende Schmierung ist entscheidend für die Lebensdauer eines Hubantriebes. Sehen Sie deshalb eine ausreichende Schmierung für Spindel, Getriebe und Verdrehsicherung vor. Die Schmierleiste für die Verdrehsicherung kann (nach Ihren Angaben) auch an mehreren Positionen montiert werden.

Beachten Sie auch unseren Schmierstoffgeber und unsere Betriebsanleitung.*

Schmierung bei Kurzhub

S-Version:

Bei Kurzhubanwendungen (Hub < Getriebehöhe) ist auf eine ausreichende Schmiermöglichkeit des Trapezgewindes zu achten. Die einfachste Möglichkeit ist das Getriebe mit größerem Hub (Getriebehöhe) auszuliegen, und gelegentlich einen Schmierhub zu fahren. Ansonsten kontaktieren Sie unsere Technik für eine geeignete Lösung.*



R-Version:

Bei Hublänge < Mutterhöhe verwenden Sie eine Mutter mit Schmiermöglichkeit (z.B. Duplexmutter DM).



Betriebsanleitung

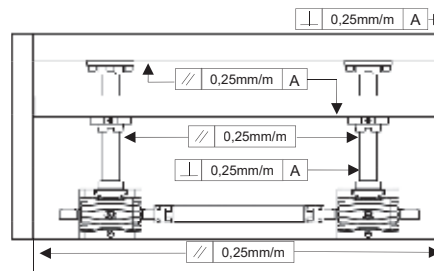
Beachten Sie auch in der Konstruktionsphase unsere Betriebsanleitung (www.zimm.com).

Konstruktionshinweise für Anlagenbauer:

Werden Hubgetriebe im Maschinenbau eingesetzt, gibt es kaum Einbauprobleme, da die Flächen spanend bearbeitet werden.

Im Anlagenbau hingegen gibt es bei Stahlkonstruktionen trotz exakter Arbeitsweise sehr häufig Fehler in der Geometrie der Schweißkonstruktionen. Auch durch Zusammenspiel verschiedener Bauteile können Geometriefehler entstehen. Dabei ist folgendes zu beachten:

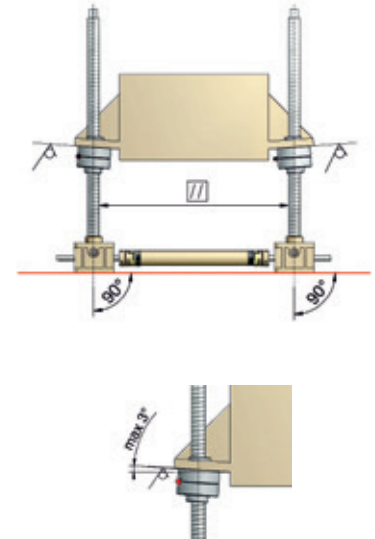
Parallelität / Winkeligkeit:



Die Parallelität der Spindeln zueinander und zu den Führungen muss gewährleistet sein, da sich die Anlage sonst während des Betriebes verklemmen kann. Auch die Befestigungsflächen der Getriebe müssen exakt im rechten Winkel zu den Führungen stehen, sonst entstehen Verklemmungen. Schneller Verschleiß und/oder Zerstörung sind die Folge. Quietschgeräusche bei R-Versionen können ebenfalls auftreten. Wir empfehlen das Ausrichten mit Hilfe einer Präzisions-Maschinen-Wasserwaage vorzunehmen. Grundsätzlich müssen auch die Anbauflächen für die Muttern im Winkel sein.



Um in diesem Bereich Zeit und Kosten zu sparen, hat ZIMM die Pendelmutter PM entwickelt (siehe Kapitel 3).



Eine weitere Möglichkeit, gewisse Ungenauigkeiten der Konstruktion auszugleichen, ist der Einsatz unserer integrierten Schwenkbohrungen im Getriebe oder die Schwenklagerplatte KAR (siehe Kapitel 3).