

Prinzip und Auslegung des doppelwirkenden Antriebs BR 31a - Typ DAP

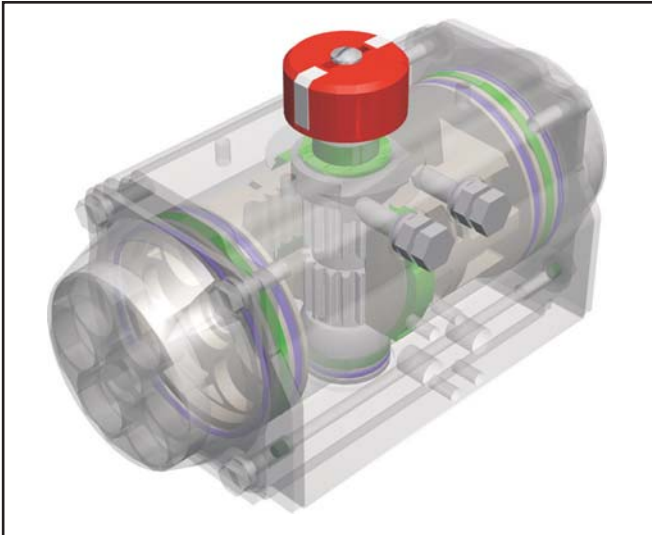


Bild 1 - Prinzip eines doppelwirkenden Antriebs

Wird der Anschluss „2“ mit Luftdruck versorgt und Anschluss „4“ entlüftet, so bewirkt dies eine Bewegung der beiden Kolben in ihre Endpositionen und eine Drehbewegung der Welle.

Eine Drehung der Welle in die entgegengesetzte Richtung ist durch einen Tausch der Kolben möglich.

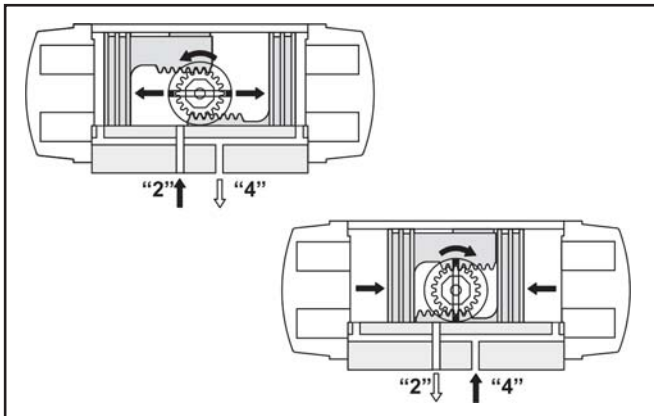


Bild 2 - Prinzip eines doppelwirkenden Antriebs unter Luftdruck

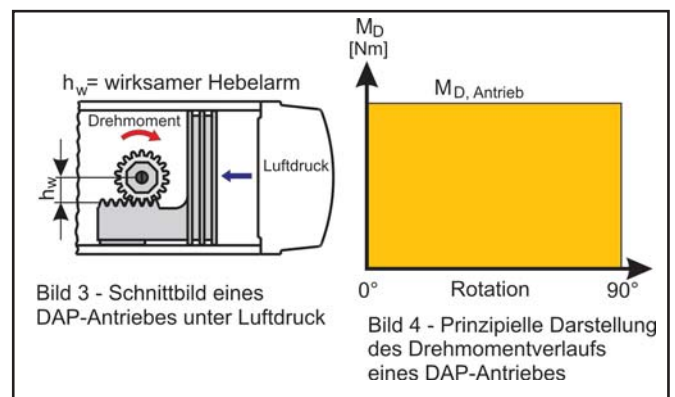
Wird der Anschluss „4“ mit Druckluft versorgt und der Anschluss „2“ entlüftet, so bewegen sich die Kolben in die Mittelstellung. Dies hat ebenfalls eine Drehbewegung der Welle zur Folge.

Eine Drehung der Welle in die entgegengesetzte Richtung ist durch einen Tausch der Kolben möglich.

Bei der Momentenübertragung eines Antriebes mit Zahnstange und Ritzelwelle errechnet sich das wirksame Drehmoment durch Multiplikation der Kolbenkraft (über den gegebenen Druck) mit dem Wälzkreisradius der Welle (Hebel oder Arm, siehe Bild 3) abzüglich der Reibungsverluste (Wirkungsgrad).

Der Vorteil dieser Bauweise liegt in der konstanten (linearen) Drehmomentenübertragung (siehe Bild 4) in Uhrzeiger- und Gegenuhrzeigerrichtung.

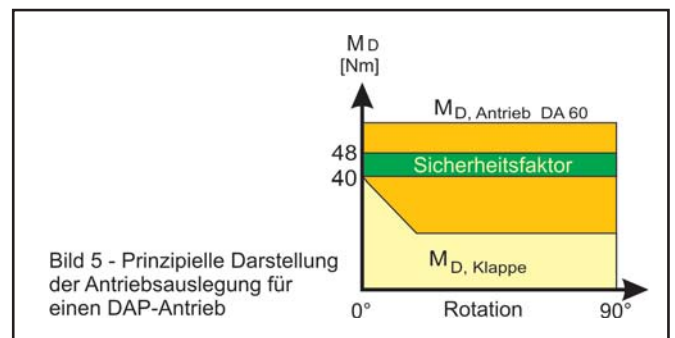
Der empfohlene Sicherheitsfaktor für doppelwirkende Antriebe liegt zwischen 15 - 20 %.



Auslegungsbeispiel für einen doppelwirkenden AT-Antrieb

- Vom Hersteller angegebenes Armaturen - Drehmoment = 40 Nm
- Sicherheitsfaktor = 40 Nm + 20 % = 48 Nm
- verfügbarer Luftdruck = 5 bar

Der doppelwirkende Antrieb der bei 5 bar mindestens 48 Nm erreicht, ist der DAP 60.



Prinzip und Auslegung des einfachwirkenden Antriebs BR 31a - Typ SRP

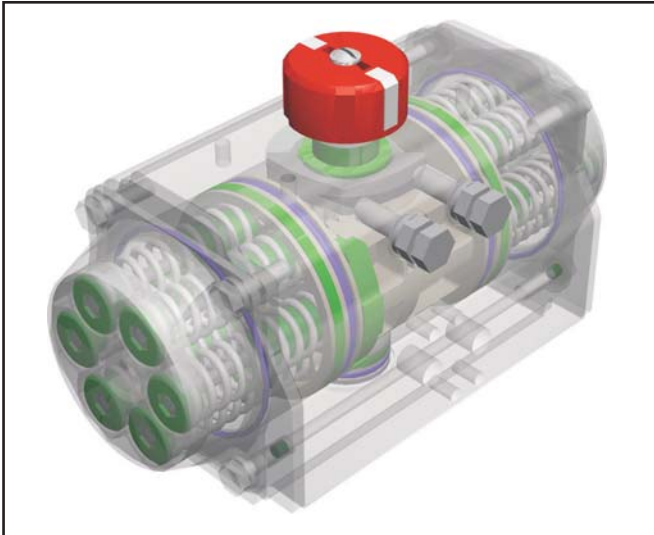


Bild 6 - Prinzip eines einfachwirkenden Antriebs

Wird der Anschluss „2“ mit Luftdruck versorgt und Anschluss „4“ entlüftet, so bewirkt dies eine Bewegung der beiden Kolben in ihre Endpositionen, eine Komprimierung der Federpakete und eine Drehbewegung der Welle.

Eine Drehung der Welle in die entgegengesetzte Richtung ist durch einen Tausch der Kolben möglich.

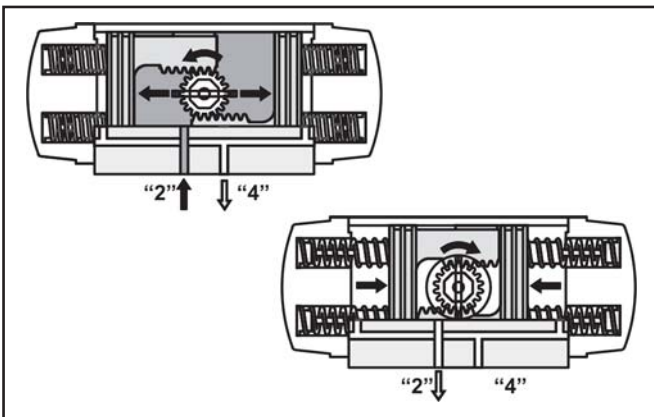


Bild 7 - Prinzip eines einfachwirkenden Antriebs unter Federdruck

Durch die Federrückstellkraft ist ein sicheres Schliessen der angeschlossenen Armatur auch bei Luft- oder Stromausfall gewährleistet.

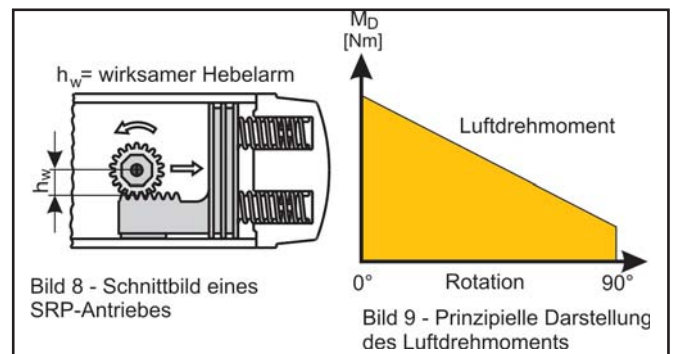
Eine Drehung der Welle in die entgegengesetzte Richtung ist durch einen Tausch der Kolben möglich.

Das wirksame Drehmoment der federrückstellenden Antriebe wird über die Kraft der Luft bzw. der

Federpakete definiert (siehe Bilder 8 bis 13). Berechnet wird das Wirkdrehmoment durch Multiplikation der wirkenden Luftkraft bzw. Federkraft, auf die Kolben, mit dem entsprechenden Hebelarm. Es werden zwei Fälle unterschieden:

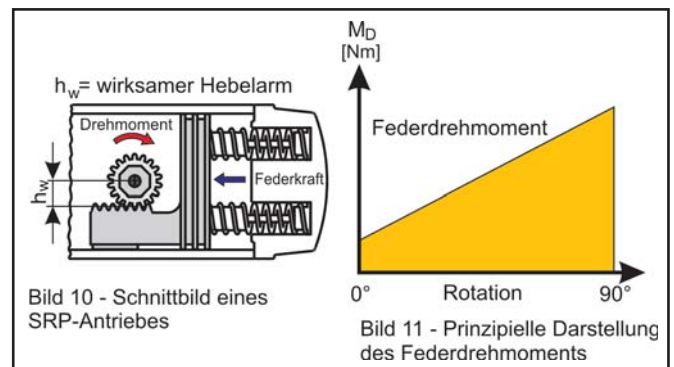
- **Erster Fall:**

Das Drehmoment wird über den Luftdruck am Anschluss „2“ unter Komprimierung der Federpakete erzeugt, dies wird als „Luftdrehmoment“ bezeichnet. In diesem Fall erzwingt die Luft eine Bewegung der Kolben, die einer Drehung der Welle von 0° - 90° entsprechen. Vorgegeben durch die Druckfedern folgt der Drehmomentverlauf der linearen Federkennlinie (siehe Bild 9). So wirkt zu Beginn (0°) das grösste und zum Ende (90°) das kleinste Drehmoment.



- **Zweiter Fall:**

Das Drehmoment wird über die Wirkung der Rückstellkraft der Federpakete auf den Kolben erzeugt (wenn kein Luftdruck mehr ansteht). Dies wird als „Federmoment“ bezeichnet. In diesem Fall liegt das grösste Drehmoment bei 90° und das kleinste bei 0° an. Der Verlauf (siehe Bild 11) richtet sich auch hier nach der Federkennlinie.



Die AT-Antriebe wurden entsprechend der beiden vorher beschriebenen Fälle so optimiert, daß sie ein gleichmäßiges Drehmoment erzielen, wenn die Federpaketanzahl auf beiden Seiten mit dem Luftdruck in bar übereinstimmt (4 bar \Leftrightarrow 4 Federn auf jeder Seite, siehe Bild 12).

Für bestimmte Anwendungen ist es generell aber möglich ein ungleichmäßiges Drehmoment (siehe Bild 13) zu erzeugen.

Dazu muß nur die Anzahl der verwendeten Federpakete je Seite zum anliegenden Luftdruck verschieden sein (z.B. 6 Federn bei 5,5 bar oder umgekehrt).

Bei einer Federrückstellung der Antriebe können zwei Ausführungen angeboten werden:

sicherheitsschließend und **sicherheitsöffnend**.

Der empfohlene Sicherheitsfaktor für federrückstellende Antriebe beträgt 20 - 25 %.

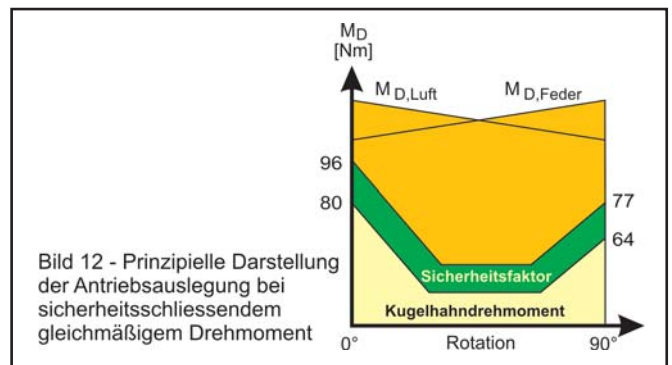
Auslegungsbeispiel für einen einfachwirkenden AT-Antrieb

1. Sicherheitsschließend bei gleichmäßigem Drehmoment (bei Luftausfall):

- Vom Hersteller angegebenes Armaturen - Drehmoment = 80 Nm
- Sicherheitsfaktor (individuell nach Kunde) = 80 Nm + 20 % = 96 Nm
- verfügbarer Luftdruck = 5 bar

Der nach diese Vorgaben ausgewählte AT-Antrieb ist der SRP 300 - 5 mit den nachfolgenden Eigenschaften:

Federmoment bei 0°	= 105 Nm
Federmoment bei 90°	= 165 Nm
Luftdrehmoment bei 0°	= 172 Nm
Luftdrehmoment bei 90°	= 112 Nm



2. Sicherheitsöffnend bei ungleichmäßigem Drehmoment (bei Luftausfall):

- Vom Hersteller angegebenes Armaturen - Drehmoment = 45 Nm
- Sicherheitsfaktor (individuell nach Kunde) = 45 Nm + 20 % = 54 Nm
- verfügbarer Luftdruck = 5,5 bar

Der nach diese Vorgaben ausgewählte AT-Antrieb ist der SRP 150 -5, mit den nachfolgenden Eigenschaften:

Federmoment bei 0°	= 50,7 Nm
Federmoment bei 90°	= 78,8 Nm
Luftdrehmoment bei 0°	= 95,6 Nm
Luftdrehmoment bei 90°	= 67,5 Nm

