

Die richtige Wahl eines Teleskopzylinders

Teleskopzylinder sind einfachwirkende, mehrstufige Zylinder. Durch die kurze Baulänge hat sich der Teleskopzylinder im Fahrzeugbau, vorwiegend bei Kippern, durchgesetzt.

Bedingt durch seine Konstruktion kann mit dem Teleskopzylinder die Kraft optimal, das heisst senkrecht, auf die Kippmulde übertragen werden. Dies ist zu Beginn des Kippvorganges, wenn die erforderliche Kraft am grössten ist, ideal.

Grundsätzlich werden im Fahrzeugbau bei Kipperfahrzeugen die Teleskopzylinder in zwei Gruppen eingeteilt:

Untergestellte Teleskopzylinder, auch Mittelpressen genannt (sind unter der Kippbrücke montiert)

Frontzylinder (werden an der Stirnseite der Kippmulde montiert)

Zuerst stellt sich die Frage nach dem richtigen Typ. Hier kommt es auf die Bedürfnisse an. Wird nur das Rückwärtskippen gefordert, kann man sich für einen Frontzylinder entscheiden. Die Kipperbrücke wird kürzer, die Kippmulde jedoch stabiler. Ist ein Zwei- oder Dreiseitenkipper gefordert, kann dies nur mit einem untergestellten Teleskopzylinder realisiert werden.

Oftmals sind es auch die Platzverhältnisse, welche vorgeben, für welche Art von Teleskopzylinder man sich entscheiden muss. Selbstverständlich gibt es auch noch Sonderausführungen (zum Beispiel Zwillingsteleskopzylinder). Bei Frontzylindern sind verschiedene Ausführungen möglich: solche die sich selbst stabilisieren oder nicht stabilisierende.

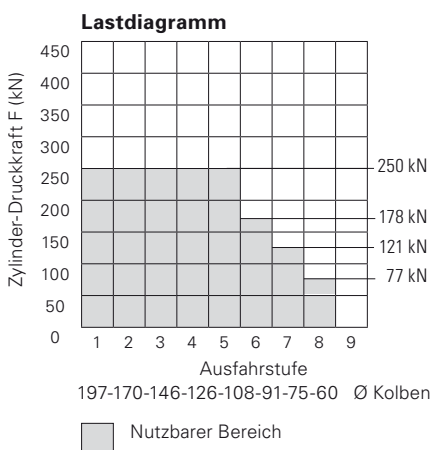
Hat man sich für eine der beiden Varianten entschieden, stellt sich nun die Frage, wie man aus der Vielzahl von Teleskopzylindern den Richtigen auswählt. Grundsätzlich sind zur Auswahl folgende Parameter notwendig:

1. **Maximal zu hebende Last**
(Nutzlast + Kippmulde) [t oder kN]
2. **Zur Verfügung stehender Öldruck**
(Hydraulikpumpe)
3. **Gewünschter Kippwinkel**
4. **Distanz Drehpunkt bis Mitte Teleskopzylinder**

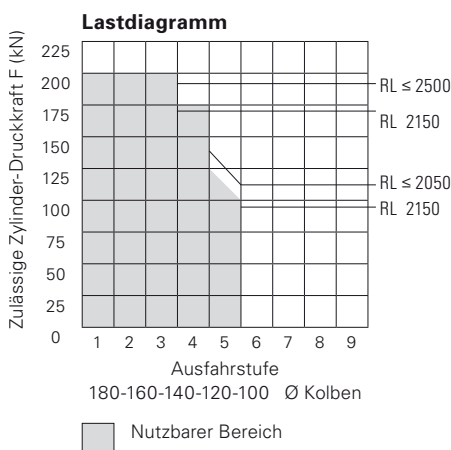
Die Datenblätter der einzelnen Teleskopzylinderhersteller geben Auskunft über die maximal zu hebende Last und welcher Öldruck dazu notwendig ist. Grundsätzlich geht man davon aus, dass die gesamte Last bis zu einem Kippwinkel von ca. 35° (ca. 2/3 des notwendigen Hubs) gehoben werden kann (siehe Lastdiagramme). Somit ist bereits eine erste Selektion getroffen.

Mit dem gewünschten Kippwinkel (in der Schweiz meistens um die 55°) und der Distanz zwischen Drehpunkt und Mitte Teleskopzylinder, kann nun der Hub des Teleskopzylinders grafisch oder rechnerisch bestimmt werden.

Rechnerisch gibt es eine Formel zur Berechnung des Hubes (siehe Bild). Mittels Berechnungsprogrammen kann der Hub auch ermittelt werden. Die meisten dieser Berechnungsprogramme können auch noch das Kippdiagramm darstellen, aus welchem die Drücke in den einzelnen Stufen und der Kippwinkel grafisch dargestellt werden.



Untergestellter Teleskopzylinder
21,5 t Kippgewicht



Frontzylinder 40 t Kippgewicht
(nur 1/2 Kippgewicht zum Heben notwendig)

Formel zur Berechnung des Hubes:

- C : Hub [mm]
- L : Distanz Drehpunkt
bis Mitte Teleskopzylinder [mm]
- α : Kippwinkel [°]

$$C[\text{mm}] = 2L[\text{mm}] \sin\left(\frac{\alpha(\text{rad})}{2}\right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow C[\text{mm}] \approx \frac{3,1416}{180} \cdot \alpha[^\circ] \cdot L[\text{mm}] \cdot \left(1 - \frac{9,8696}{777600} \alpha^2[^\circ]\right)$$

