

Senkbremsventile richtig einsetzen

Auf die richtige Einstellung kommt es an

Peter Poppick, IHA am 10. August 2017 um 07:00 Uhr

Senkbremsventile gehören zu der Gruppe von Lasthalteventilen und werden eingesetzt, wenn negative, ziehende Lasten sicher gehalten und kontrolliert verfahren werden müssen. Um das zu gewährleisten, müssen sie aber richtig eingestellt werden.



Das Senkbremsventil ist bei diesem Scherenhubtisch bereits im Zylinderanschluss kolbenseitig integriert und voreingestellt.

Bild: Janzen-Lifttechnik

Werden Senkbremsventile als Sicherheitsventile eingesetzt, müssen diese mit einer sicheren Verbindung direkt am Zylinder montiert, also verrohrt werden. Dazwischen sollte keine Hydraulik-Schlauchleitung verbaut sein, da diese als Verschleißteil zum Ausfall der Sicherheitsfunktion führen kann. Auch eine Schneidringverbindung sollte nicht zum Einsatz kommen, denn diese wird in der Praxis nicht immer fachgerecht ausgeführt. Löst sich die Verbindung oder reißt die Verbindung gar ab, können die Folgen für die Maschine und Gesundheit der Mitarbeiter fatal sein. Zu empfehlen sind deshalb Bördel-Verschraubungen oder andere Arten der Rohrumformung. Auch Schraubverbindungen sind möglich, wenn sie durch kleben gesichert werden. Darüber hinaus gibt es weitere sichere Verbindungstechniken.

Wenn die Last abstürzt

Die Senkbremsventile sollen bei geschaltetem Wegeventil verhindern, dass die Kolbenstange des [Hydraulikzylinders](#) durch die negative Last schneller hineingeschoben wird, als die Pumpe [Hydraulikflüssigkeit](#) der Zylinderstangenseite zuführen kann. Auf der Seite der Zylinderstange führt das zu einem Unterdruck. Ist die Druckeinstellung am Senkbremsventil zu gering eingestellt, stürzt die Last unkontrollierbar ab. Deshalb ist die richtige Einstellung des Senkbremsventils so wichtig. Durch die hydraulische Vorspannung werden negative Lasten zu positiven Lasten und können sicher gehalten und abgesenkt werden.

Die Einzelanwendung ist die Herausforderung

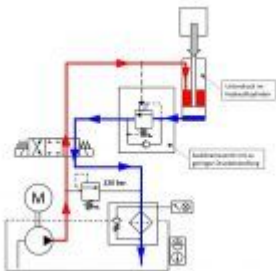


Markierung auf Kolbenstange mittels Permanentmarker.
Bild: IHA

Um Senkbremsventile richtig einzustellen, müssen diese auf mindestens das 1,3-fache des Lastdruckes justiert werden. Ein kurzer Blick in die Unterlagen des Herstellers hilft hier ebenfalls oft weiter. Für Unternehmen, die auf Nummer sicher gehen wollen, ist generell die Voreinstellung auf einem Hydraulikprüfstand zu empfehlen. In der Praxis ist das meist nur bei Serienanwendungen möglich, denn hier sind die genauen Lastdrücke bekannt.

Hingegen stellen sich bei Einzelanwendungen die genauen Lastverhältnisse oft erst bei Inbetriebnahme heraus. Somit müssen die Senkbremsventile bei Inbetriebnahme korrekt eingestellt werden. Wichtig zu wissen: Häufig werden Senkbremsventile in den Hydraulikanlagen mit Maximaleinstellung ausgeliefert, um die Gefahr auszuschließen, dass bei Erstinbetriebnahme die Last unkontrolliert absinken kann.

Einstellung ist nicht so simpel wie gedacht



Ölfluss bei negativer Last mit zu gering eingestelltem Senkbremsventil.

Bild IHA

Aber was heißt das nun für den Monteur vor Ort? Wie kann er eine Senkbremse bei der Inbetriebnahme der Hydraulikanlage korrekt einstellen? Und wer sollte oder darf überhaupt ein Senkbremsventil einstellen?

Ein Senkbremsventil ist letztlich ein Sicherheitsventil. Deshalb bedarf es einer fachkundigen Person. Also einer Person, die durch ein besuchtes Seminar oder auch durch Berufserfahrung das notwendige Fachwissen hat, Gefahren zu erkennen und von vorneherein so handeln kann, dass gefährliche Situationen ausgeschlossen werden können.

Das ist keineswegs so simpel wie man zunächst annehmen könnte, denn bei einigen Herstellern funktioniert die Druckeinstellung genau umgekehrt als vermutet. Um ein Druckventil auf Maximaleinstellung zu drehen, würden die meisten Anwender die Einstellspindel im Uhrzeigersinn bis Anschlag drehen. Bei einigen Senkbremsventilen ist es genau umgekehrt. Maximaleinstellung bedeutet hier Drehen entgegen des Uhrzeigersinnes. Die Folge: Der Druck wird nicht erhöht, im Gegenteil, er verringert sich und beim Schalten des Wegeventils stürzt die Last ab. Umso wichtiger ist es genau auf die Angaben im Datenblatt zu achten.

In sieben Schritten zur richtigen Einstellung

Monteure sollten die folgenden sieben Schritte beachten, wie sie beispielsweise beim Näherungsverfahren eines Herstellers, anzuwenden sind. Allerdings beschreiben diese nur den Einstellvorgang selbst. Darüber hinaus gilt: Vor dem Arbeiten an der Anlage müssen alle Sicherheitsbestimmungen, für das gefahrlose Arbeiten an den Anlagen, beachtet werden.

1. Das **Senkbremsventil** wird auf **Maximaleinstellung gedreht**, dabei ist die Drehrichtung zu beachten.
2. Die **Last** wird nur ein **wenig angehoben**, denn je höher die Last beim Einstellen steht, umso größer die Gefahr für den Monteur sich beim Einstellvorgang zu verletzen.
3. Die **Hydraulikpumpe** wird **ausgeschaltet**. Denn das Senkbremsventil darf während des Einstellvorganges nicht mit Steuerdruck versorgt werden. Die **Stellung des Zylinders wird markiert**. Dazu bietet sich ein wasserfester Stift an, mit dem der Monteur einen Strich an die Kolbenstange aufbringt.
4. Das **Senkbremsventil** wird vorläufig **genau auf den Lastdruck eingestellt**.
5. Dazu wird am **Senkbremsventil** die **Druckeinstellung verringert**, dies muss ganz **langsam** geschehen. Auch hierbei ist es wieder wichtig, wieder die Drehrichtung zu beachten. Sobald die **Markierung** an der Kolbenstange wandert, wird die **Druckeinstellung soweit erhöht**, bis die **Last wieder steht**. Jetzt entspricht die Druckeinstellung am Senkbremsventil genau dem Lastdruck. **Unbedingt beachten:** Bei zu schnellem Verringern des Einstelldruckes, senkt sich die Last bei Erreichen des Lastdruckes schlagartig ab und ist nur schwer wieder „einzufangen“. Sind mehrere Zylinder mit jeweils einer eigenen Senkbremse im Einsatz, kann das Absacken eines Zylinders die Mechanik beschädigen.
6. Da die Druckeinstellung an dem Senkbremsventil proportional mit der Federvorspannung in einem annähernd linearen Verhalten steigt, kann die **Federvorspannung bei Einstellung auf Lastdruck** (siehe Punkt 5) **um 1/3 erhöht werden**. Dazu muss die momentane Druckeinstellung an dem Senkbremsventil ermittelt werden. Es muss gezählt werden, wie viele Umdrehungen das Ventil vorgespannt ist, um die Last gerade zu halten. Vorher gilt es die Last unbedingt abzusenken oder mechanisch gegen unbeabsichtigtes Absenken zu sichern. Der Monteur wird **anschließend** das **Senkbremsventil voll aufdrehen** (Druckeinstellung auf Minimum) und dabei exakt die **Umdrehungen zählen**. Jetzt muss die Druckeinstellung auf mindestens **das 1,3-fache des Lastdruckes erhöht** werden. Dazu wird das Senkbremsventil zugedreht (Druckerhöhung), um die **gezählten Umdrehungen beim Öffnen zuzüglich 30 Prozent**.
7. Zuletzt ist das **richtig eingestellte Senkbremsventil** gegen **unberechtigte Verstellung zu sichern**. Hierfür bietet es sich an, das Ventil zu verplomben.

Die Hydraulikanlage kann nach der ordnungsgemäßen Einstellung wieder in Betrieb genommen werden. Allerdings kann sich durch den Einstellvorgang noch Luft im Hydraulikzylinder befinden, nicht nur deshalb ist Vorsicht geboten.

Dieser Artikel beschreibt lediglich eine Variante das Senkbremsventil technisch richtig einzustellen, ohne auf Rechtsgrundlagen einzugehen. Es ist also vorher abzuklären, ob die Person berechtigt ist, die Senkbremsventile einzustellen. Sicher ist auch eine Rücksprache mit dem Hersteller der Hydraulikanlage anzuraten. Entsprechende gültige Normen müssen natürlich Beachtung finden.

Das Thema Senkbremsventile wird ebenfalls ausführlich in den IHA-Seminaren "Hydraulik AufbauSeminar" und "Mobilhydraulik Teil 1" behandelt. *hei*