

# Schnellverschlusskupplungen – klipp und klar

Heinz Birmele, Senior Engineer

**Für herkömmliche Anwendungen, aber auch für neue Konstruktionskonzepte bietet Angst+Pfister ein umfassendes Sortiment an Schnellverschlusskupplungen an. Die Konformität mit internationalen Normen und Richtlinien, jedoch auch Gegebenheiten des Marktes, sind massgebend bei der Wahl des zweckmässigen Kupplungstyps. Die nachfolgenden Ausführungen zu diesen wichtigen Aspekten sollen auch zur Klärung der in diesem Zusammenhang verwendeten, teilweise verwirrenden Begriffe beitragen.**

Bei neuen Anwendungen fällt die Wahl oft auf flachdichtende und damit umweltfreundliche Hydraulikkupplungen. Besonders in sensiblen Bereichen ist diese Lösung sicherheitsrelevant und wird vom Anwender gefordert. Beim Ersatzbedarf für bestehende Konstruktionen steht jedoch die Austauschbarkeit im Vordergrund. In vielen Fällen bringt zudem ein einfacherer konstruktiver Aufbau Vorteile.

## Konstruktionsprinzip und Normierung

### Flachdichtend

Flachdichtende Schnellverschlusskupplungen sind praktisch tottraumfrei konstruiert, wie dies bei FLAT-STAR® Kupplungen der Fall ist. Sie sind nach ISO 16028 normiert, halten auch beim Kuppeln und Entkuppeln das Medium zuverlässig zurück und verhindern so ein Nachtropfen. Die amerikanische HTMA

(Hydraulic Tool Manufacturers Association) und entsprechend die NFPA (National Fluid Power Association) geben nur für wenige Grössen und Druckstufen Empfehlungen hinsichtlich Leistungsdaten und Austauschbarkeit. Deren Relevanz muss im Einzelfall abgeklärt werden.

### Konventionell dichtend

Das in Stecker und Muffe integrierte selbstschliessende Ventil besteht im einfachsten Fall aus einer Kugel. Die Version mit Sitzventil und Weichdichtung bietet hinsichtlich Dichtheit, besonders bei geringen Drücken, Vorteile. Austauschbarkeit und Leistungsdaten sind gemäss ISO 7241-1 normiert. Die Ausführung A dieser Norm hat vorwiegend in Europa Bedeutung, die Ausführung B bezieht sich in erster Linie auf Kupplungen aus den USA.

## Dimension

Mit der Dimension werden auch die Leistungsdaten der Schnellverschlusskupplung bestimmt.

- **Grösse**  
Der Begriff Grösse ist heute massgebend als normierte Dimensionsbezeichnung, unabhängig vom Anschluss (mit oder ohne Gewinde):  
– nach ISO 16028 für flachdichtende Kupplungen  
– nach ISO 7241-2 für konventionell dichtende Kupplungen
- **Nennweite**  
Vergleichende Bezeichnung, welche meist mit dem effektiven Durchmesser identisch ist.
- **Effektiver Durchmesser**  
Diese für den schnellen Vergleich der Durchflussleistung verwendete Angabe entspricht dem Durchmesser, der aus dem kleinsten Durchflussquerschnitt abgeleitet wird. Es empfiehlt sich jedoch, das Druckverlustdiagramm heranzuziehen, das auch die konstruktionsabhängige Charakteristik der Kupplung berücksichtigt.

## Durchflussleistung und Druckverlust

Als Selektionskriterium dienen hier entweder die Nennwerte nach Norm oder die Angaben gemäss Druckverlustdiagramm.

- **Nenndurchflussleistung**  
Nach ISO 7241-2 gemessener grössenabhängiger Vergleichswert.
- **Druckverlust bei Nenndurchflussleistung**  
Nach ISO 7241-2 zwischen Ein- und Austritt gemessener Wert.
- **Prüfdurchflussleistung**  
Maximale Durchflussmenge nach ISO 7241-2.

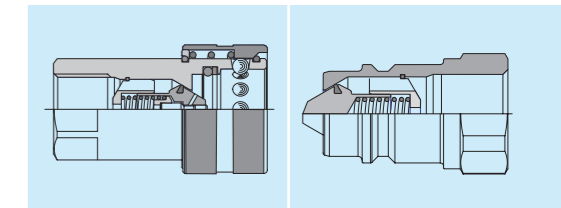
## Druckbezeichnungen

Betriebs- und Nenndruck ungekuppelter Muffen und Stecker sind relativ niedrig. Ungekuppelt sollten Kupplungsteile normalerweise nicht unter Druck stehen, denn sie können nicht ein Absperrventil ersetzen.

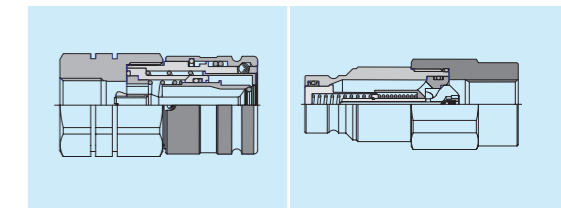
- **Nenndruck gekuppelt und ungekuppelt**  
Werte gemäss ISO 4399 mit 4facher Sicherheit gegenüber dem Berstdruck.
- **Maximaler Betriebsdruck gekuppelt und ungekuppelt**  
Druckspitzen bei 3facher Sicherheit gegenüber dem Berstdruck.
- **Restdruck**  
Darunter wird der im System verbliebene oder zum Beispiel durch Wärmeausdehnung des Mediums entstehende Druck verstanden. Er erhöht die benötigte Kupplungskraft massiv. Spezielle Kupplungen verhindern dies mit einem integrierten Druckentlastungsventil beim Kupplungsvorgang.

## Betätigungskraft

- **Kupplungskraft**  
Gemeint ist bei Schnellverschlusskupplungen die für den Kupplungsvorgang benötigte Axialkraft. Bei Schraubkupplungen wird analog das Drehmoment spezifiziert.
- **Entkupplungskraft**  
Darunter ist bei Schnellverschlusskupplungen die Axialkraft beim drucklosen Entkupplungsvorgang, bei Schraubkupplungen entsprechend das Drehmoment zu verstehen. Das Entkuppeln unter Druck ist unbedingt zu verhindern, da unkontrollierte Druckschläge Schäden verursachen können.



Stecker und Muffe konventionell dichtend



Stecker und Muffe flachdichtend

## Schlussfolgerung

Je besser die tatsächlichen Einsatzbedingungen bekannt sind, desto gezielter kann die Wahl der Schnellverschlusskupplung im Hinblick auf ihre dauerhafte Bewährung im praktischen Einsatz erfolgen. Die vorstehenden Ausführungen sind nicht abschliessend. Weitere Auslegungsparameter wie Zyklenzahl, Impulsprüfungen, Gewicht, Leckverlust oder Luftabschluss beim Kuppeln wie auch Einsatztemperatur und Durchflussmedium werden nicht erwähnt. Verlangen Sie unseren Katalog «Schnellverschlusskupplungen» oder wenden Sie sich mit Fragen zu Ihrer Anwendung an unsere Fachspezialisten. Wir beraten Sie gerne – auf Wunsch auch vor Ort.

