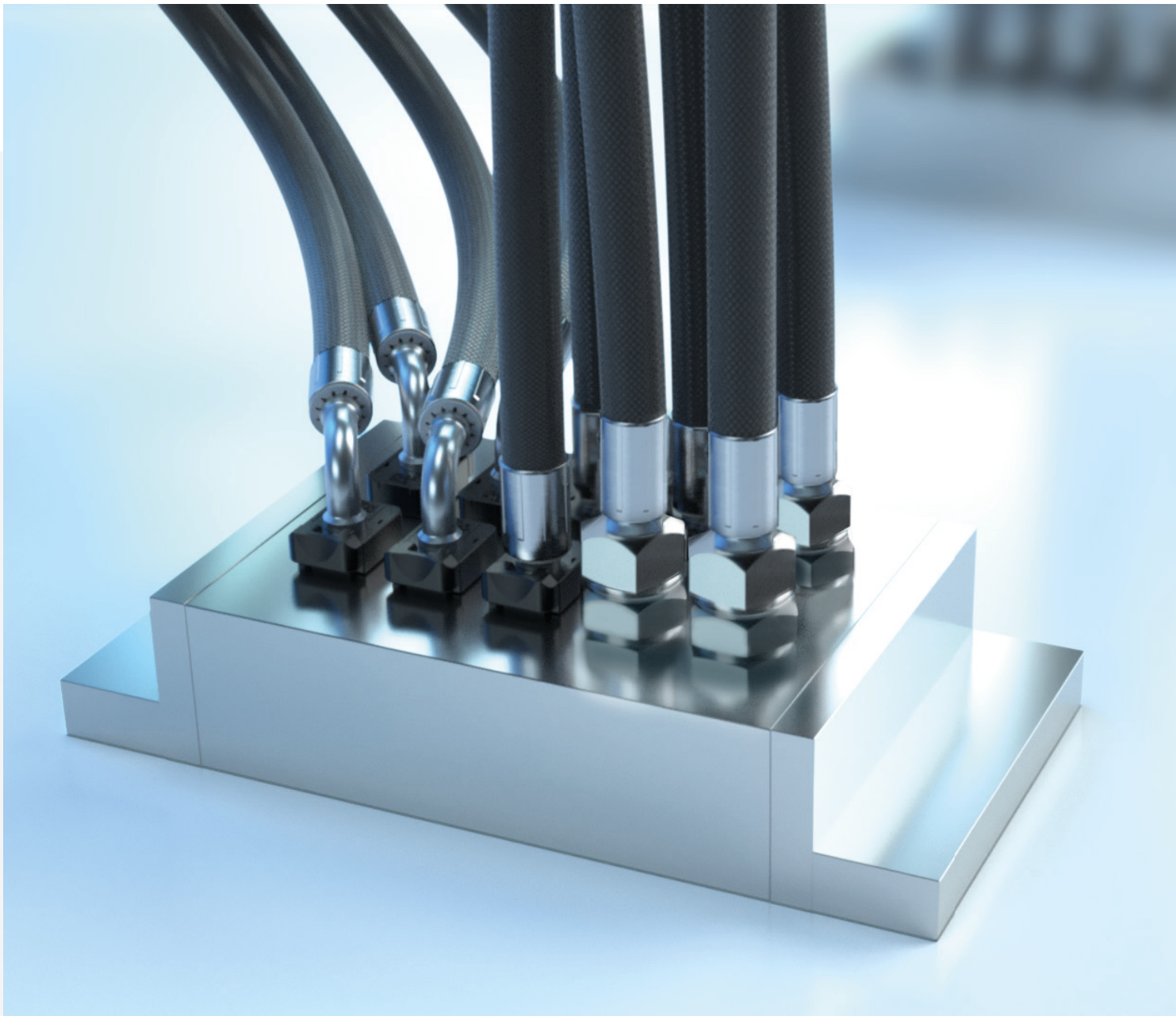


Verbindungs­lösung für mobile und stationäre Anwendungen

Branchenvergleich: Stecken oder Schrauben von Hydraulikschlauchleitungen?





In der hydraulischen Verbindungstechnik haben sich Verschraubungslösungen für eine sichere und leakagefreie Montage bewährt und sind weit verbreitet. Alternativ hierzu sind auch Stecksysteme eine zuverlässige Verbindungsvariante und können, abhängig von den Einsatzbedingungen der Anwendung, andere oder weitere Vorteile bieten. Es lohnt sich daher, den Einsatz von Schraubsystemen mit dem von Stecksystemen zu vergleichen. Wann punktet welches System? Welche Lösung ist für mobile und welche für stationäre Anwendungen geeignet?

Wann und ob Stecksysteme deutliche Vorteile gegenüber Schraubsystemen haben, hängt in erster Linie vom Einsatzbereich der jeweiligen Verbindungslösung ab. Ein entscheidender Faktor ist die Größe des hydraulischen Bauraums. Ist dieser kompakt und schlecht zugänglich, kommt der Monteur mit seinem Werkzeug nur schwer an die entsprechende Anschlussstelle. Das Einhalten von geforderten Drehmomenten oder Einschraubwegen wird durch nicht

vorhandenen Bauraum zur Herausforderung für den Monteur. Zudem ist ein notwendiges Gegenhalten mit einem zweiten Schraubenschlüssel sehr oft nicht mehr richtig möglich und angeschlossene Verbindungskomponenten können sich dadurch ebenfalls ungewollt lösen. Die Gefahr von Leckagen an schlecht zugänglichen Stellen steigt also stark an. Streng genommen hat der Monteur nur noch die Möglichkeit, der Reihe nach alle umliegenden Komponenten und

Verbindungsstellen, die den Schraubenschlüssel behindern, zu demontieren, bis er den eigentlichen Defekt erreicht hat. Ein zeitaufwendiges und mühsames Unterfangen, das auch die Fehlergefahr erhöht.

Gleichzeitig spielt der Leitungsdruck eine wichtige Rolle bei der Auswahl der richtigen Komponenten: Für Anwendungen, die Betriebsdrücke von bis zu 400 bar aufbringen, eignen sich sowohl Verschraubungs- als auch Stecksysteme. Somit können bei einem Großteil aller (mobilen) Anwendungen beide Systeme eingesetzt werden. Verschraubungssysteme kommen vor allem dann zum Einsatz, wenn ein Leitungsdruck über 400 bar erforderlich ist.

Auch der Durchmesser der Schlauchleitungen ist entscheidend: Auf dem Markt können die Leitungsgrößen bis zur Nennweite DN51 reichen – große Schlauchleitungen, die ein ebenso großes Volumen ermöglichen. Stecksysteme wie VOSS Plug decken Größen von DN6–DN16 ab. Bei Schlauchleitungen ab DN19 empfiehlt es sich daher, ein Verschraubungssystem einzusetzen.

Unabhängig vom Verbindungssystem gilt bei dem Einsatz von Schlauchleitungen die grundlegende Regel, dass ein Verdrehen oder Verdrillen des Schlauches, eine Zugbelastung durch zu kurze Leitung und zu geringe Biegeradien unbedingt vermieden werden müssen. Gerade bei Druckbelastungen kann es hierdurch zu einem gefährlichen Ausfall kommen. Ein weiterer Faktor, der je nach Anwendungsfall bei der Systemauswahl zu berücksichtigen ist, da es beim Einsatz von Verschraubungssystemen beim finalen Festziehen der Verbindungsstelle nahezu immer zu einer Verdrillung (Torsion) kommt. Ist die Schlauchleitung in der Anwendung ständig wechselnden Druckbelastungen ausgesetzt, versucht sie während des Betriebes in ihre Ursprungsform zurückzukehren. Dadurch kann die Verbindung nachgeben und es kommt zu einem Ausfall. In Einsätzen wie diesen braucht es eine Steckvariante, die einen spannungsfreien Einbau der Schlauchleitung ermöglicht.

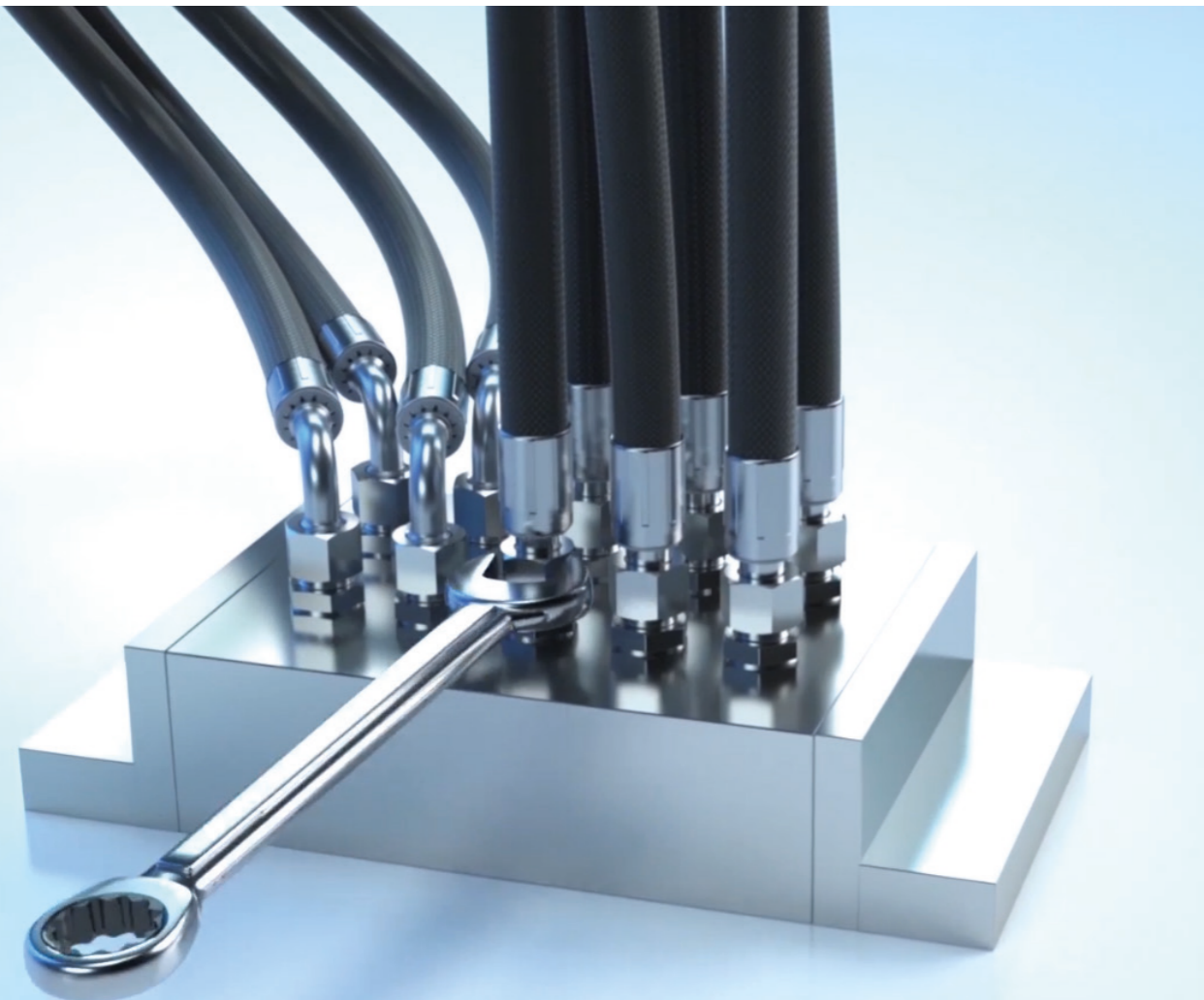


Mobile versus stationäre Anwendungen

Mobile und stationäre Anwendungen unterscheiden sich vor allem durch den zur Verfügung stehenden Bauraum. Stationäre Anlagen verfügen in der Regel über ausreichend Platz, um alle Systeme gut zugänglich und großflächig unterzubringen. Dies ist bei mobilen Anwendungen nicht der Fall: Nicht zuletzt durch die Abgasnorm ist der Bauraum für Hydrauliksysteme in den letzten Jahren immer kleiner geworden und musste wachsenden Antriebssystemen weichen.

Stationäre Anlagen genießen also den platztechnischen Luxus, Schraublösungen einsetzen zu können. Dennoch können auch hier Stecklösungen, insbesondere hinsichtlich der Prozesssicherheit und Montagefreundlichkeit, vorteilhaft sein. Bei mobilen Maschinen

kann hingegen erst nach genauer Betrachtung entschieden werden, welches System das sinnvollste ist. Dabei kommt es ebenfalls darauf an, um welche Anwendung es sich handelt und welche Anforderungen sie an das Hydrauliksystem stellt.



Mobile Anwendungen im Vergleich

Mobile Hydraulik begegnet jedem im Alltag, auch wenn sie meist hinter dem schützenden Metall der jeweiligen Maschine verborgen bleibt. Von kommunalen Straßenreinigungsfahrzeugen bis hin zu Baggern oder Frontladern – sie alle werden als mobile Anwendungen klassifiziert. Ob für den jeweiligen Anwendungstyp die steckbare Variante einer Verbindungslösung den gewünschten Erfolg bringt, muss anhand der individuellen Anforderungen an die Leitung ermittelt werden.

Kommunaltechnik

Kommunalfahrzeuge gibt es in allen Größen und Formen – von der vergleichsweise kleinen Radwegkehrmaschine bis zum großen Schneepflug ist alles vertreten. Für die Gesellschaft sind sie unverzichtbar und Ausfälle, z. B. im Winterdienst, haben weitreichende Folgen für die jeweilige Kommune. Die Kommunalhydraulik ist aufgrund immens kompakter Bauräume und der Notwendigkeit einer zuverlässigen Leistung ein hervorragendes Beispiel für einen Anwendungsbereich, in dem Stecklösungen gegenüber Schraublösungen ihre Vorteile klar ausspielen.

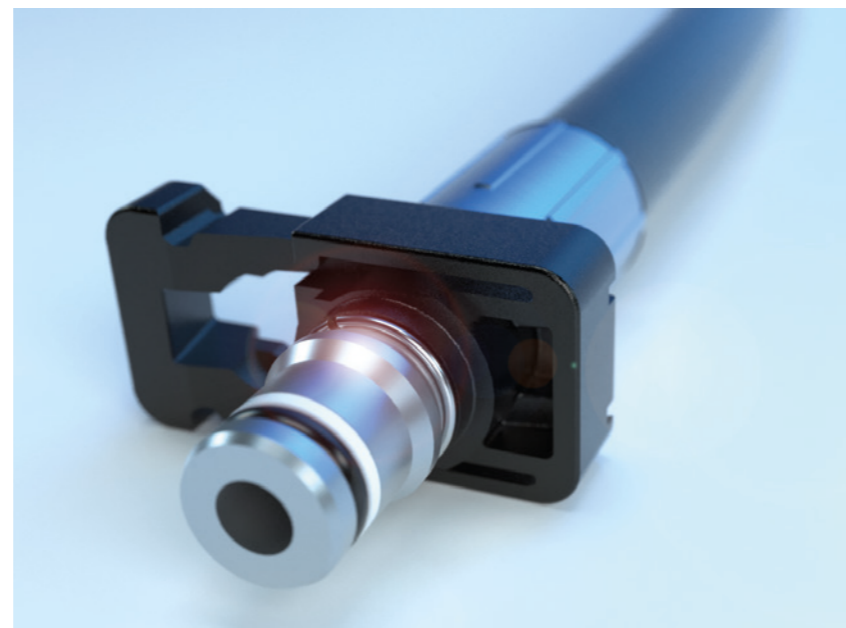



Flurförderzeuge

Wie die Kommunaltechnik ist auch die Staplerindustrie ein Musterbeispiel für steckbare Verbindungslösungen – insbesondere beim klassischen Gabelstapler. Hier befindet sich die Hydraulik in der Regel direkt unter der Fahrerkabine, wodurch der zur Verfügung stehende Bauraum sehr begrenzt ist und dementsprechend effizient genutzt werden muss. Ein Defekt in der Hydraulik, beispielsweise durch unsachgemäße Endmontage aufgrund schlechter Zugänglichkeit der Komponenten oder Verdrillung der Leitungen, ist für Unternehmen oft mit einem Produktions- oder Betriebsausfall verbunden. Denn für die hochspezialisierten Fahrzeuge gibt es meist keine Ersatzfahrzeuge und die Logistik gerät folglich ins Stocken – es ist Eile geboten. Dafür lässt sich bei den meisten Staplern die Fahrerkabine zurückklappen – das gewährt einen schnellen Zugriff auf das Hydrauliksystem. Nichtsdestotrotz schränkt ein kompakter Bauraum den Monteur stark ein, falls er mit seinem Schraubwerkzeug nicht den nötigen Bewegungsfreiraum hat. Schlimmstenfalls muss er dann einen Teil der Anlage demontieren, bevor er die Leitung reparieren kann.


Baustellenfahrzeuge

Baustellenfahrzeuge sind ein anspruchsvolles Einsatzgebiet für Hydrauliksysteme und erfordern unterschiedliche Verbindungselemente, je nach Anforderung des individuellen Fahrzeugs und Einsatzbedingungen. Zwar ist auch hier kein besonders großer Systemraum für die Hydraulik vorhanden, dennoch entscheidet der Leitungsdruck über die korrekte Wahl der Verbindungslösung. Vor allem auf einer Baustelle sind hohe Druckbereiche nicht ungewöhnlich. Das VOSS Plug System ist für höchste Druckbelastungen bis 400 bar ausgelegt. An Stellen mit Drücken, die diese Zahl überschreiten, sind Verschraubungssysteme die richtige Wahl.


Agrarfahrzeuge

Agrarfahrzeuge sind für die Landwirtschaft unverzichtbar und haben oft mit schwierigen Bedingungen, wie hohen Belastungen und anspruchsvollen Umgebungseinflüssen, zu kämpfen. Eine zuverlässige Hydraulik ist in den verschiedenen Landmaschinen wie Traktoren, Mähdreschern oder Pressen deshalb besonders während der Erntezeit ein maßgeblicher Faktor für ein reibungsloses Geschäft. Agrarfahrzeuge verhalten sich in ihren Anforderungen ähnlich wie Baustellenfahrzeuge. Betreiber profitieren mit einem Stecksystem von schnellen Montagevorgängen auch bei kompakten Bauräumen. Aber auch hier gilt: Sind Betriebsdrücke von über 400 bar gefordert, empfiehlt sich der Einsatz von Verschraubungssystemen.


Bergbauanlagen

Ein nicht ganz so alltägliches Anwendungsbeispiel sind Mining-Anlagen für den Bergbau. Die riesigen Maschinen arbeiten stets mit außergewöhnlich hohen Drücken und brauchen dafür ein Hydrauliksystem, das diesen standhält. Folglich ist beispielsweise für die Bewegung der Schaufelräder ein hohes Volumen erforderlich. Da der Innendurchmesser der Leitung dadurch mehrere Zoll breit sein kann, lässt sie sich nur schwer mit Stecklösungen abdichten. Anstatt eine Lösung mit mehreren Stecksystemen zu entwickeln, ist es daher bei den großen Anlagen angemessener und sicherer, auf ein Verschraubungssystem zu setzen.

Fazit

Also was nun – Stecken oder Schrauben? Es gibt keine Pauschalantwort. Viele Anwendungsbereiche für die Hydraulik haben unterschiedliche Druckbereiche, Platzanforderungen und Größen. Verschraubungssysteme eignen sich insbesondere bei sehr hohen Drücken und Leitungen mit großen Nennweiten. Doch in standardisierten Systemen sind Stecksysteme im Vorteil: Denn bei einem Großteil der mobilen Anwendungen liegt der Betriebsdruck zwischen 200 und 300 bar – unter dem Maximum von VOSS Plug (400

bar). Der Vorteil von Steckverbindungen gegenüber Schraubsystemen liegt deshalb vorwiegend in einer schnellen (De-)Montage, die besonders für die immer kompakteren Bauräume entscheidend ist. Ein weiterer Vorteil bei Stecksystemen ist die hohe Prozesssicherheit, da Fehlerquellen bei der einfachen Montage ohne Werkzeug und Anzugweg ausgeschlossen sind. Auch Ausfälle aufgrund von Torsion bleiben Anwendern erspart. Trotzdem hängt die richtige Wahl in jedem Fall von der jeweiligen Maschine

VOSS

VOSS Fluid GmbH
Lüdenscheider Str. 52–54
51688 Wipperfürth
Deutschland
Tel. +49 2267 63-0
fluid@voss.net

www.voss-fluid.net