

Viel Kraft für enge Platzverhältnisse

Hydraulische Liftsysteme heben Lasten auf knappem Bewegungsraum

Der Einsatz hydraulischer Liftsysteme erweist sich immer dann als notwendig, wenn sich aus Platzgründen mit herkömmlichen Hallen- oder Mobilkränen keine Hebe- und Transportaufgaben durchführen lassen. Einen Hauptpart spielt dabei die Hydraulik.

Zu Beginn stand die entsprechende Anfrage eines Kunden. Das Ergebnis: der 'Hydlift 100', als erstes einer Baureihe von hydraulischen Liftsystemen eines süddeutschen Hydraulik-Unternehmens. Eingesetzt wird das Liftsystem vor allem zum Transport und zur Aufstellung von Maschinen und Anlagen in Fertigungshallen, Turbinenhäusern oder Wirtschaftsgebäuden. Bis zu 100 Tonnen lassen sich heben, verfahren und millimetergenau ab-

setzen. Der prinzipielle Aufbau: Jedes hydraulische Liftsystem besteht aus vier hydraulischen Hubeinheiten. In den Grundrahmen jeder Hubeinheit wurden ein doppelwirkender Teleskopzylinder sowie ein Hydraulikaggregat mit hydraulischer und elektrischer Steuerung integriert.

Schwerlastrollen unter jeder Hubeinheit erlauben horizontales Verfahren sowohl ohne als auch mit Last. Als Fahrtrieb dienen am



Einzelhubeinheit: integriertes Hydraulik-Aggregat mit Einrichtpult und ausgelegtem Fahrzylinder.

Grundrahmen schwenkbar gelagerte Hydraulikzylinder, die sich in einer Fahrchiene mit entsprechendem Lochraster verbolzen lassen.

Das gesamte Liftsystem lässt sich so in Schritten von bis zu einem Meter verfahren. Die Verwendung hydraulisch eingespannter Zylinder an Stelle rotatorischer Antriebe mit Reibschluss an den Rädern weist den Vorteil auf, dass das Liftsystem zuverlässig gegen Wegrollen oder Wegrutschen gesichert ist.

Bei der Konstruktion der Hubeinheiten wurde insbesondere auf einfache Transport- und Aufstellmöglichkeiten geachtet. Dazu verfügt jede Hubeinheit über Anschlagösen, Aussparungen für Staplergabeln an allen vier Seiten sowie mechanische und elektrische Schnellkupplungen.

Die Bauhöhe wurde so gestaltet, dass sich die Hubeinheiten auch in Normcontainern transportieren lassen. Sämtliche Steuerpulte verfügen über Tragegriffe sowie Schutzbügel über den Schutzkontakten.

Am Einsatzort werden die Hubgerüste paarweise oder zu viert entsprechend der Arbeitsaufgabe aufgestellt. Vor der Inbetriebnahme gilt es lediglich die Lastaufnahme-Traversen in den schwenkbar gelagerten Kopfstücken an den Teleskopzylindern zu sichern. Der elektrische Anschluss mittels eines einzigen Ver-



'Hydlift 100' im Einsatz: Je nach Arbeitsaufgabe mit zwei oder vier Liftsystemen. Vor der Inbetriebnahme gilt es lediglich, die Lastaufnahme-Traversen in den schwenkbaren Kopfstücken an den Teleskopzylindern zu sichern.



Hydraulikzylinder des Fahrtriebels: lastunabhängige Geschwindigkeitseinstellung über Stromregelventile.



Kopfstück mit Gelenk: Die schwenkbare Konstruktion trägt die Lastaufnahmetraversen. Bilder: Walter Hunger

Hauptsteuerpult: Es erlaubt die Steuerung des gesamten Liftsystems.

bindungskabels dient zur Stromversorgung als auch zur Steuerung. Die Bedienung der einzelnen Hubeinheiten erfolgt über Einrichtsteuerpulte direkt an den einzelnen Hubeinheiten oder über ein Hauptsteuerpult für das gesamte Liftsystem. Werden nur zwei Hubeinheiten benötigt, kann auch ein kleineres Nebensteuerpult verwendet werden. Diese Konfiguration erlaubt die gleichzeitige Abarbeitung zwei separater Transportaufgaben.

Herzstück jeder Hubeinheit bildet ein selbstführender, doppelwirkender Teleskopzylinder. Neben der Erzeugung der Hubbewegung verfügen diese über weitere Funktionen. Etwa der Aufnahme sämtlicher radialer Kräfte sowie Biegemomente und eine integrierte Ölzuführung für alle Stufen. Dank dieser – für den Rückzug der Teleskopzylinder – konnte auf lange, außen liegende Druckschläuche verzichtet werden.

Konstruktiv gelöst wurde die Ölzuführung per in den Kolbenstangen geführter, teleskopierbarer Hydraulikleitung. Die Kolbenstangen sind mit einer Hartchromschicht gegen Verschleiß und Umwelteinflüsse geschützt. Für sichere Abdichtung bei zugleich geringer Reibung und minimalem Verschleiß an den Dicht- und Führungselementen sorgt eine

Oberflächenrauheit kleiner 0,1 Mikrometern. Insbesondere die Schleppölmenge, die aufgrund der Oberflächenrauheit unter den Dichtkanten nach außen transportiert wird, ließ sich mittels der Feinst-Oberflächen-Bearbeitung deutlich reduzieren.

Als Stangen- und Kolbenabdichtung kommen DFE-Kunststoffcompound-Dichtelemente mit integriertem Gleitring zum Einsatz. Die Gleitringe übertragen einen Großteil der radialen Anpresskräfte mit geringer Reibung so auf die Kolbenstangen- und Zylinderrohr-Oberfläche, dass sich präzises und ruckfreies Bewegen der Last ergibt. Die Führungselemente bestehen ebenfalls aus einem Kunststoffcompound.

Um die Hydraulikaggregate platzsparend unterbringen zu können, wurden sie in die mechanische Konstruktion der Hubeinheiten integriert. Die Maßnahme bietet zugleich Schutz gegen mechanische Beschädigung als auch Umwelteinflüsse.

Die hydraulische Steuerung der Hub- und Fahrfunktionen erfolgt mittels elektrisch betätigter Schieberventile, die lastunabhängige Geschwindigkeitseinstellung hingegen über Stromregelventile mit Drehknopf und Skalierung. Die Skalierung erlaubt einen Geschwindig-

keitsabgleich der Hubeinheiten untereinander.

Des Weiteren galt es hinsichtlich der Hebe- und Transportaufgaben spezifische Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen. Die 'Hydlift'-Reihe verfügt daher unter anderem über direkt in die Teleskopzylinder integrierte Lasthalte-, Sicherheits- und Notablassventile.

Zu den 'Sicherheits-Komponenten' zählt auch die hydraulische Einspannung der Fahrzylinder, die einen Einsatz der Hubeinheiten auch auf nicht ganz ebenem Untergrund zulässt. Für gefahrlose Bedienung außerhalb des Risikobereiches der gehobenen Lasten verfügt das Steuerpult über 15 Meter lange, mit Gummibereifung überfahrbare, elektrische Verbindungsleitungen zu den Hubeinheiten. Sowohl die Steuerungslogik als auch die Funktionen der elektrischen Bedienele-

Liftsysteme mit 50 bis 400 Tonnen Lastbereich geplant

mente wurden in Zusammenarbeit mit dem Kunden entwickelt.

Und die Zukunft? Die weitere Entwicklung von Liftsystemen soll zum Aufbau von Baureihen mit Lastbereichen von 50 bis 400 Tonnen führen. Hinzu kommen sollen weitere technische Ausstattungsdetails. Dazu zählen etwa in die Teleskopzylinder integrierte Wegmess-Systeme zur direkten Messung und Regelung der Hubhöhe sowie der Hubgeschwindigkeit.

Des Weiteren können dann für sämtliche Hubeinheiten zusätzliche Lastfernanzeigen direkt im Fernsteuerpult angeboten werden. In Vorbereitung steht zudem eine Version mit Funkfernsteuerung für sämtliche Funktionen.

Dr. Ingo Rühlicke

Wünschen Sie detailliertere Informationen zu den beschriebenen Liftsystemen? Insbesondere zu den in diesen eingesetzten Hydraulik-Einheiten? Dann bitte kreuzen Sie die Kennziffer an.

Kennziffer 202