

AUF, AB UND RÜBER

Was geht, wenn es nicht oder nicht nur mit einem Kran geht? Welche Alternativen kommen in Frage?
Kran & Bühne mit spannenden Beispielen.

Sind Sie auf der Suche nach alternativen Hebetechniken? Dann machen Sie sich doch mal den Spaß, bei Google nach „Alternative Lifting“ zu suchen. Das Resultat: „Endlich eine Alternative, Lifting war gestern!“ Da geht es um Gesichtsfältchen, Aufspritzen, Straffen, kurzum: Lifting ohne Skalpell. Und bei uns geht es um Lifting ohne Kran – also Hub, Verschiebung, Absenken einer Last mit Litzenhebern, Kippvorrichtungen, Hubgerüsten, SPMT, Mega-Jack oder anderen hydraulischen Systemen. Gelegentlich im „Tandem“ oder im Zusammenspiel mit einem Kran. Die folgenden Einsatzbeispiele sollen ein möglichst breites Spektrum abdecken und über die Möglichkeiten informieren.

EINSATZBEISPIEL 1: VON DER HORIZONTALEN IN DIE VERTIKALE

Kippvorrichtung für Industriekolonne, Felbermayr, Rijeka

➤ Für Schwertransport und Fundamentstellung einer mehr als 50 Meter langen Industriekolonne war Felbermayr vergangenes Jahr im Einsatz. Schauplatz des Geschehens mit Kippvorrichtung, Raupenkran und Selbstfahrer war eine Raffinerie im kroatischen Rijeka.

Nach 40 Betriebsjahren war der rund 50 Meter hohe beziehungsweise lange Behälter an sein Lebensende gelangt. Im Zuge eines planmäßigen „Shutdowns“ wurde dieser Stahlkoloss abgebaut. Für den werksinternen Transport und die anschließende Fundamentstellung des neuen Behälters war die Felbermayr Transport- und Hebetechnik gefragt. Für das Aufdrehen kam eine Kippvorrichtung, bestehend aus zwei Teilen, zum Einsatz. Das Oberteil wurde bereits auf der „Preprocessing Area“ auf der Standzarge der Kolonne montiert. Aufgrund der parallel montierten Achsen erreichte der Transport jedoch eine Breite von 5,50 Meter. Das war zu viel, um auch das Unterteil wie gewohnt zu montieren. Darum musste es verbreitert werden, um auf dem Selbstfahrer montiert werden zu können. Dazu Peter Niedermair-Auer von der Felbermayr-Projekt-Abteilung: „Dafür wurden vonseiten eines Statikers im Vorfeld Berechnungen durchgeführt. Die Umsetzung der dabei gewonnen Erkenntnisse wurden dann durch unseren Kollegen Manfred Unterberger ermöglicht.“ Somit war gewährleistet, dass die auf 600 Tonnen ausgerichtete Kippvorrichtung die statischen Anforderungen erfüllte.

So vorbereitet fuhr der Selbstfahrer dann die letzten 200 Meter zum Fundament und wurde dort vor dem Kran positioniert, einem LR 1750 mit 77 Meter langem Gittermast, Derrickauleger und insgesamt 590 Tonnen Ballast. Anschließend wurde das dem Kran abgewandte Ende des Behälters mit Elefantfüßen unterstellt und die Kolonne darauf hydraulisch abgesetzt. Das andere Ende verblieb auf dem Selbstfahrer. Jetzt konnte der Selbstfahrer herausgefahren und der Drehschemel durch das Unterteil des Kipprahmens ersetzt und anschließend wieder unter den Behälter gefahren werden. Anschließend wurde noch das andere Ende der Kolonne an der Hakenflasche des Krans angeschlagen. Damit waren alle Vorbereitungen für den Hub getroffen – das Finale konnte beginnen. Dazu begann der Kran ganz langsam mit dem Anheben des oberen Endes der rund 300 Tonnen schweren Last. Der Selbstfahrer wurde kontinuierlich nachgefahren, und somit konnte die Kolonne in rund zwei Stunden von der Horizontalen in die Vertikale gebracht werden. Das erforderte ein konzentriertes Zusammenarbeiten von SPMT- und Kranfahrer sowie von zwei Einweisern. Besonderes Fingerspitzengefühl wurde dem Kranfahrer dann beim finalen Einheben abverlangt, erklärt Niedermair-Auer: Dieser musste, nachdem er den Ausleger mit hängender Last etwa um 30 Grad horizontal gedreht hatte, den etwa 300 Tonnen schweren Stahlkoloss auch noch millimetergenau „einfädeln“, um ein Einfügen und Montieren in den bestehenden Stahlbau zu ermöglichen. Letztendlich wurden durch eine Lasermessung nur wenige Zentimeter Abweichung bei dem 51 Meter hohen Turm errechnet.





EINSATZBEISPIEL 2: SPEKTAKEL AM HUBPORTAL

Verladen eines Kunstwerks, Prangl, Kalsdorf bei Graz

➤ Sagt Ihnen der „Amber Cube“ etwas? Dabei handelt es sich um eine originale Mercedes G-Klasse von 1979, die im Sommer 2019 in einer aufsehen erregenden Aktion in Kunstharz gegossen wurde. Die neue Heimat des Zwei-Millionen-Euro-Kunstwerks ist das Mercedes-Testgelände am ehemaligen Fliegerhorst Nittner in Kalsdorf bei Graz. Prangl wurde die heikle Aufgabe anvertraut, das wertvolle Kunstwerk mit sechs Meter Länge, drei Meter Breite und über drei Meter Höhe vom LKW zu entladen und dann auf einem etwa 70 Zentimeter hohen Sockel abzusetzen. Dabei durften aber keinerlei Kräfte auf diesen Würfel einwirken. Das Anschlagen, Verheben und Absetzen des millionenschweren Opus war eine ganz besondere Herausforderung. Aus diesem Grund und weil die Höhe der Halle für den Einsatz von Mobilkränen nicht ausreichte, entschieden sich die Experten von Prangl für ein Hubportal auf Schienen. Damit konnte der Cube, der mit Transportgestell 52 Tonnen wiegt, sicher an Ort und Stelle gebracht werden.



EINSATZBEISPIEL 3: JUBILÄUM FÜR MEGA JACK

100 Hübe in Raffinerie, ALE, Kuwait

➤ Das 300-Tonnen-System Mega Jack 300 von ALE, das 2018 eingeführt wurde, hat vor kurzem seinen hundertsten Hub beim Ölraffinerieprojekt Al Zour in Kuwait durchgeführt. Nach der Fertigstellung soll Al Zour eine der größten Raffinerien weltweit sein. Das Mega-Jack-System wird seit 2018 dort eingesetzt und hat bereits die längsten und höchsten Module gehoben, die jemals in Kuwait aufgebockt und installiert wurden. Da die Lasten jeweils in Gewicht und Abmessungen variieren, war die Flexibilität des Systems von entscheidender Bedeutung. Zu seinen Vorteilen zählt die geringe Starthöhe, die es ermöglicht, Lasten direkt von SPMTs aufzunehmen, während die Präzision der Steuerung garantiert, dass die Module sich sicher manövrieren lassen. ALE liefert die komplette Onshore-Lösung für die Schwerlasthübe der insgesamt 188 Module des Al-Zour-Komplexes. Er umfasst eine Raffinerie, Verarbeitungsanlagen für Flüssigerdgas (LNG) und einen petrochemischen Komplex.



EINSATZBEISPIEL 4: ABSENKEN EINER BRÜCKE

Push-Pull und Litzenhub, Hebetec AG, Hongkong

➤ Im belebten Viertel West Kowloon sollte eine Fußgängerbrücke eingehoben werden, die mit einem neuen Verfahren erstellt wurde: Die Brücke wurde in zwei Teilen senkrecht auf Drehlagern errichtet, zu beiden Seiten der zu überbrückenden 15 Fahrspuren. Hebetec erhielt den Auftrag zum Absenken der beiden unterschiedlich langen Brückenteile. Nach nur vier Stunden konnte die insgesamt 110 Meter lange und rund 1.000 Tonnen schwere Konstruktion in ihrer Endposition montiert werden. Das kürzere Brückenelement musste 35 Meter abgesenkt werden, das längere Teil 55 Meter. Dabei wurden die Teile zuerst mit einem Push-Pull-System über den toten Punkt gebracht und anschließend durch den Einsatz von Litzenhebern abgesenkt. Vorteil der Push-Pull-Unit ist vor allem die beidseitige Lastabsicherung. Da sie sich direkt an der Verschubbahn festklemmt, ergibt sich ein geschlossenes Kräftesystem. Dadurch werden keine zusätzlichen Verankerungen benötigt. Zum Einsatz kamen vier Absenkeheber HA400 und 4 Absenkeheber HA140 sowie vier Push-Pull-Zylinder und fünf Hydraulikaggregate PA4-30.



EINSATZBEISPIEL 5: TANDEM HUB IN HALLE

Hubgerüst und Autokran, Felbermayr, Oberösterreich



➤ Felbermayrs Schwermontage-Division war für Schwertransport und Fundamentstellung von zwei sogenannten Montageständern im Einsatz. Ort des Geschehens war ein Kaltwalzwerk von Voestalpine in Linz, Oberösterreich. Knappe Platzverhältnisse und eine Hallenhöhe von etwa zwölf Metern erforderten eine technisch anspruchsvolle Lösung für das Aufdrehen und anschließende Einheben von zwei etwa zehn Meter hohen Walzenständern. „Diese fanden wir in der Kombination von Hubgerüst und Mobilkran“, berichtet Außendienstler Herbert Gruber und erklärt den Ablauf im Detail: „Dazu wurde das Kopfteil des Walzenständers zunächst auf der Traverse des Hubgerüsts angeschlagen und die Hakenflasche des Krans am Fußteil des stählernen Schwergewichts. Im Anschluss hoben wir das Kopfteil langsam an und bewegten die schienengelagerten Stempel des Hubgerüsts in Richtung Fundament. Währenddessen führte der Kran, ein mit 400 Tonnen voll aufballastierter LTM 1350-6.1, das Fußteil bis zum Montagepunkt sukzessive nach, um es anschließend auf den Montagepunkten abzusetzen.“ Je Hub dauerte das etwa eineinhalb Stunden bis zum Abschluss der Fundamentstellung.

EINSATZBEISPIEL 6: HUBPORTAL FÜR TUNNEL

Ablassen einer Maschine, Scales, Paris

➤ Energisch zupacken musste das Hubportalsystem Enerpac JS-250, um die wuchtige Tunnelbohrmaschine namens Koumba in den Pariser Untergrund abzulassen. Koumba aus dem Hause Herrenknecht hat einen Durchmesser von 8,90 Meter, ist 11,40 Meter lang, wiegt 880 Tonnen und kommt in der letzten Ausbauphase der Pariser Metrolinie 14 nach Süden zum Einsatz. Das französische Schwerlastunternehmen Scales SAS setzte dabei das Enerpac-System ein, wobei jeder Hubturm 250 Tonnen schultert.



EINSATZBEISPIEL 7: HYDRAULISCHE HEBUNG



Pressen, Litzenheber,

synchronisiertes Hydrauliksystem, Hebetec

➤ Ein ganzes Bürogebäude mit 50.000 Quadratmeter Fläche und Platz für 2.000 Mitarbeiter sollte angehoben werden – natürlich ohne die Mitarbeiter. Auf einer Fläche von etwa zwei Fußballfeldern wurde die 12.500 Tonnen schwere Stahlkonstruktion errichtet, etwa zwei Meter über dem Boden, und zwar auf sogenannten Mega-Tube-Stützen. 233 solcher Stützen waren dafür nötig. Durch das Anheben der 138 Meter langen und 113 Meter breiten Konstruktion um weitere zwölf Meter entsteht der Eindruck eines schwebenden Gebäudes. Für diese Hebung setzte Hebetec Engineering 76 Pressen mit 600 Millimeter Hub und vier Litzenheber H-140 mit einer Gesamthubkapazität von gigantischen 38.560 Tonnen ein. Gruppirt zu je vier Pressen entstanden so 19 Hubtürme, welche die Gebäudelast übernahmen. Die exakt waagerechte Hebung in die Montageposition wurde durch ein synchronisiertes Hydrauliksystem erreicht. Horizontal stabilisierten 13 Abspannungen mit je vier Litzenhebern des Typs H-40 und einer Mittelstütze die Stahlkonstruktion während der Hebung. Hydraulisch synchronisiert, sorgten die Abspannungen für minimalste Abweichungen in Längs – und Querachse von ≤ 2 Millimetern bei jedem Hubvorgang. Die gesamte Hub- und Abspannkapazität lag bei 40.640 Tonnen. Dabei ging es um den Neubau eines weltberühmten Sportartikelherstellers, der nicht genannt werden darf, aber dem Vernehmen nach drei Kreuze – oder drei Streifen – machte, als diese Bauphase beendet war.

EINSATZBEISPIEL 8:
REKORDLITZENHUB FÜR LUXUSHOTEL

Brücke per Litzenheber geliftet, ALE, Baku

➤ ALE hat einen ersten rekordverdächtigen Hub für den Hotelneubau La Luna in Baku, Aserbaidschan, gemeistert (zwei weitere sollen folgen). Eine riesige gebogene Stahlbrücke mit einem Gewicht von 2.100 Tonnen wurde zwischen den beiden Türmen des Hotels in 120 Metern Höhe installiert, um diese miteinander zu verbinden. Dies war das größte Gewicht, das jemals mit dieser Methode so hoch gehoben wurde. Da das Hotel La Luna ein einzigartiges Design hat, musste ALE eine maßgeschneiderte Lösung für die Manöver des Projekts entwickeln. Der Einsatz mehrerer Großkrane zum Heben der Brücke wäre kostspielig und unpraktisch für die ohnehin übervolle Baustelle gewesen. ALE musste auch die häufig auftretenden hohen Windgeschwindigkeiten in der Region mitberücksichtigen, weil sonst erhebliche Verzögerungen drohten. Die Litzenheber wurden auf speziell entworfenen Hebeträgern vorbereitet, die dann auf jedem der Türme in 138 Metern Höhe montiert wurden. Die gesamte Trägerbaugruppe bestand aus Hebern, Trägern, Gabelköpfen und Litzenhebern, wobei SPMTs zur zusätzlichen Unterstützung der Gabelköpfe eingesetzt wurden. Mit dem ALE-Verfahren konnte die Brücke mit den Abmessungen 72 Meter x 20 Meter x 22 Meter vollständig auf Bodenhöhe errichtet werden. Dies minimierte die Arbeit in der Höhe und ermöglichte eine wesentlich schnellere Errichtung der Brücke. Dan Kempin von ALE erklärt: „In diesem Gebiet können Windgeschwindigkeiten von bis zu 80 km/h auftreten, und daher wussten wir, dass unsere Überwachungslösung für den Hebevorgang auf die sofortige Meldung von Windgeschwin-



digkeit und Lastverlagerung hin optimiert werden musste.“ Durch diese maßgeschneiderte Lösung habe man die Betriebszeit des Kunden maximieren können – dank der Überwachung der Windkräfte in Echtzeit. Das Sieben-Sterne-Luxushotel La Luna wird in Form eines Halbmonds auf 125.000 Quadratmetern mit 28 Stockwerken errichtet. Ab 2021 können Sie einchecken.

K&B