

# ITEV

ELEKTROMECHANIK GmbH

# ENERPAC®



## **BRÜCKEN BAU & -INSTANDHALTUNG**



# **BRÜCKEN** BAU & **-INSTANDHALTUNG**



POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

## Ausrüstung für Brückenbau und -instandhaltung

Enerpac bietet Spezialwerkzeuge und Ausrüstung, um bei Brückenbau-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten eine höhere Sicherheit des Bedieners zu gewährleisten. Werkzeuge und Systeme von Enerpac bieten Lösungen zur Verringerung von Ausfallzeiten und eine allgemeine Produktivitätssteigerung. Die Produkte von Enerpac erfüllen internationale Sicherheitsnormen, machen Bauarbeiten sicherer, leichter und steigern die allgemeine Produktivität.

Wir waren an zahlreichen Projekten beteiligt, bei denen wir innovative Lösungen, technische Unterstützung vor Ort sowie Produkte für höchst komplexe Brückenbauanwendungen lieferten.

Mit über 50 Jahren Erfahrung verfügt Enerpac über eine einzigartige Expertise in der Bereitstellung von Hydrauliklösungen für die kontrollierte Bewegung und Positionierung schwerer Lasten.

Diese Expertise wird von den führenden Industrieprofis weltweit anerkannt, und hat zum erfolgreichen Einsatz bei einer Reihe der bekanntesten Bauwerke der Welt geführt.

<b>Produkte</b>	<b>Seite</b>
Hydraulikpumpen für synchronisiertes Heben	4
Schwerlast- und Ultra-Flach-Zylinder für jede Hebeheraufgabe	5
Schwerlast-Hubtechnologie	6-7
<b>Projekte</b>	<b>Seite</b>
Absenken eines Brückenträgers beim Abbau der Kosciuszko-Brücke	8
Anheben von 5 großen Brücken auf dem NATO-Militärübungsgelände	9
Vorspannen von Brückenseilen mit akkubetriebener Hydraulikpumpe	10
Brückenanhebung und Lagerwechsel	11
Brückenanhebung und Lagerwechsel	12
Ausbau der Träger und des Fachwerkteils der alten Bay Bridge in Rekordzeit	13
Austausch eines Eisenbahnbrücken-Decks mithilfe eines teleskopischen hydraulischen Portalkrans	14
Gesteuerte Hydraulik hilft Eisenbahnbrücke positionieren	15
4000-Tonnen-Brückendecke des Millau-Viadukts in Position schieben	16
Austausch von Brückenlagern ohne Unterbrechung des Verkehrs	17
Hub-Roll-System zieht die Fort Lyon Bridge in Position	18
Anheben und Anbringen der Deckenabschnitte der Goldenes-Horn-U-Bahn-Brücke	19
Stufenhubsystem hebt 1.500 Tonnen schweren Brückenträger der Fore River Bridge an	20
Sichere Errichtung einer Brücke über Wasser mit hydraulisch betriebener Vorschubvorrichtung	21
Anheben der Pylonen der Songdo-Schrägseilbrücke	22
Brückenbau mit Kran und SyncHoist Segmentanhebung und -positionierung	23
Brückenträger mit einem SyncHoist-System positionieren	24
Hohlkastenvorschubsystem an der John Greenleaf Whittier Bridge	25
Bogenfeldheben des Profils der Brücke „The Crossing“ mit Präzisionsheben und -positionieren	26
Errichtung der Pylonenabschnitte einer Schrägseilbrücke mit SyncHoist	27

## Hydraulikpumpen für synchronisiertes Heben



### Pumpen mit geteiltem Fördervolumen

#### SFP-Serie

Pumpen mit geteiltem Fördervolumen verteilen das Hydrauliköl gleichmäßig auf maximal 6 Ausgänge. Intelligente Ventiltechnologie ermöglicht ein kontrolliertes Anheben und Absenken schwerer Lasten.



### Synchronisierte Hubpumpen

#### EVO-B-Serie

SPS-gesteuerte Hubsysteme verwenden Hubsensorsignale zum synchronisierten Anheben und Absenken mehrerer Hubpunkte.

Je nach Modell kann die SPS-gesteuerte Pumpeneinheit 4 bis 8 Hubpunkte steuern.



#### EVO-Serie

SPS-gesteuerte Hubsysteme für bis zu 12 Hubpunkte. Modulare Netzwerkfähigkeit zwischen den Einheiten, um bis zu 48 Hubpunkte zu synchronisieren. Intelligente Pumpentechnologie in Kombination mit Hubsteuerung und Belastungsüberwachung pro Hubpunkt garantieren hohe Präzision bei Hub- und Senkanwendungen.

Optional:

Wiegen und Schwerpunkt-Bestimmung.

## Schwerlast- und Ultra-Flach-Zylinder für jede Hebeaufgabe



### Ultra-Flach-Zylinder

#### CUSP-Serie Ultra-Flach-Zylinder

- 10 - 1000 Tonnen Hubkapazität
- 7 - 17 mm Hub
- Einfachwirkend, Lastrückzug
- Extrem geringe eingefahrene Bauhöhe
- Integrierte Neigungsfunktion von bis zu 4 Grad.
- Seitenlastbeständigkeit von 4 % bei voller Hubkapazität



### Stellringzylinder

#### LPL-Serie - Stellringzylinder, flach

- 60 - 500 Tonnen Hubkapazität
- 45 - 50 mm Hub
- Integrierter Neigungssattel
- Einfachwirkend, Lastrückzug
- Stellring für mechanisches Halten der Last
- 5-10 % Seitenlast der maximalen Kapazitätsbelastung.

#### HCL-Serie - Stellring

- 50 - 1000 Tonnen Hubkapazität
- 50 - 300 mm Hub
- Einfachwirkend, Lastrückzug
- Stellring für mechanisches Halten der Last
- Für Seitenlasten von 10 % bei bis zu 90 % der maximalen Hubhöhe.



### Einfach-/doppelwirkende Zylinder

#### Zylinder der HCG-, HCR-Serie

- 50 - 1000 Tonnen Hubkapazität
- 50 - 300 mm Hub

#### HCG-Serie - einfachwirkend

- Lastrückzug
- Anschlagring, um Ausstoßen des Kolbens zu verhindern
- Bis 10 % Seitenlast der maximalen Kapazitätsbelastung.

#### HCR-Serie - Doppeltwirkend

- Hydraulisches Aus- und Einfahren, um kontrollierte Bewegung zu gewährleisten
- Bis 10 % Seitenlast der maximalen Kapazitätsbelastung.

## Schwerlast-Hubtechnologie



### Litzenheber

#### HSL-Serie, Hochleistungs-Litzenheber

Kompaktes Hochleistungssystem für kontrolliertes Anheben und Absenken. Litzenhebersysteme gewährleisten präzise gesteuertes Heben.

- 15 - 1250 Tonnen Hubkapazität
- 250 - 600 mm Hub
- 350 bar maximaler Betriebsdruck



### Stufenhubsysteme

#### JS-Serie, Hubsysteme

Das Hubsystem ist ein kundenspezifisch entwickeltes Mehrpunkt-Stufenhubsystem – synchrones Anheben und mechanisches Halten. Eine typische Systemkonfiguration umfasst vier Hubeinheiten, die unter die einzelnen Ecken der Last gestellt werden.

- 125 - 750 Tonnen Hubkapazität je Stütze
- bis zu 6 - 20 Meter Hubhöhe



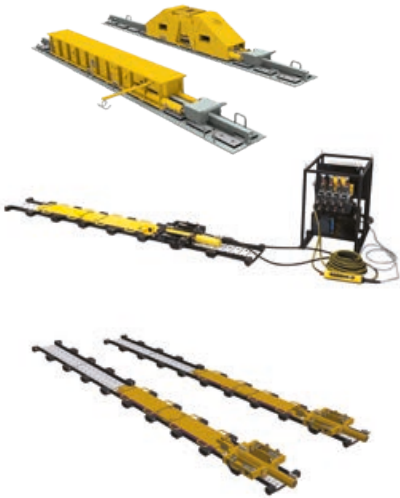
### Portalkrane

#### SL-, SBL-, MBL-Serie, Teleskopische hydraulische Portalkrane

Schwerlast-Hebesysteme gewährleisten Kontrolle und Stabilität, selbst unter begrenzten räumlichen Bedingungen. Für den anspruchsvollsten Hebe- und Takelungsbetrieb.

- 61 - 1069 Tonnen Hubkapazität mit 4 Stützen
- 3,49 - 14,55 Meter Hubhöhe

## Schwerlast-Hubtechnologie



### Gleitsysteme

#### HSK- und LHS-Serie

- 90 - 250 Tonnen Kapazität
- 600 mm Schub-/Zughub
- 175 mm Hub



### SyncHoist-Systeme

Bei dem SyncHoist-System von Enerpac handelt es sich um eine hydraulisch betriebene Hilfsvorrichtung zur präzisen Lastpositionierung für Kräne.

Die automatische Version (SHS) mit SPS-gesteuerter Hydraulikpumpe überwacht und steuert die leistungsstarken doppelwirkenden Schub-/Zugzylinder. Das autonome System (SHAS) mit integrierter SPS-gesteuerter Hydraulik überwacht und steuert die leistungsstarken doppelwirkenden Schub-/Zugzylinder.

Das gesamte System entspricht der Europäischen Richtlinie zum Heben von Lasten und den entsprechenden Sicherheitsanforderungen.



### SPMT-Serie

#### Selbstfahrender modulerer Transporter

- Flach und schlank gebaut, ideal für Arbeiten im Werk
- Dieselhydraulikantrieb der Spitzenklasse Tier-4 für geringere Emissionen
- Das drahtlose Intelli-Drive-Steuerungssystem ist intuitiv und benutzerfreundlich
- Zwei Trailer und ein Power Pack können in einem 20-Fuß-Container versendet werden.
- 60 Tonnen (600 kN) Kapazität
- 3 - 1,5 km/h Transportgeschwindigkeit
- Motor 55 kW



## Absenken eines Brückenträgers beim Abbau der Kosciuszko-Brücke

**Kunde:** Bigge Crane and Rigging und Kiewit/Skanska Joint-Venture

**Standort:** New York, USA

**Problemstellung:** Die Kosciuszko-Brücke besteht eigentlich aus zwei Brücken, die den Newtown Creek zwischen den Vierteln Brooklyn und Queens in New York City überbrückt. Die 1939 eröffnete und 1800 Meter lange Fachwerkbrücke ist in der Region als der Brooklyn-Queens Expressway bekannt. Sie ist auch als berüchtigte und vielleicht schlimmste Brücke für Staus in New York City bekannt.

Zur Erhöhung der Verkehrskapazität musste die alternde Fachwerkbrücke ersetzt werden. Auf der neuen, majestätischen Schrägseilbrücke rollt seit Anfang 2017 der Verkehr in beiden Richtungen. Der Abriss der alten Träger begann im Sommer 2017.

**Lösung:** Bigge Crane and Rigging wurde mit der Lieferung der Ausrüstung zum Entfernen des größten Trägers beauftragt, der 38 Meter hoch und über 90 Meter lang ist. Der Kunde verwendete 8 Enerpac-Litzenheber mit 500 Tonnen Kapazität zum Absenken des Trägers, um den knappen Abrissplan sicher einhalten zu können. Die Litzenheber verfügen über ein komplexes, bewährtes Softwareprogramm, das mehr Sicherheit bringt, indem die Bewegung der Litzenheber synchronisiert und die Bewegung auf die Last je Hubpunkt eingestellt wird.

**Produkte:** HSL-Serie, Litzenheber



## Anheben von 5 großen Brücken auf dem NATO-Militärübungsgelände



**Kunde:** SBN Schachtbau Nordhausen

**Standort:** Sachsen-Anhalt, Deutschland

**Problemstellung:** Auf dem neuen NATO-Militärübungsgelände in Sachsen-Anhalt mussten 5 Brücken gebaut werden. Diese Brücken sind eigens für das Üben im Militärgelände vorgesehen. Die Brückendecken mussten angehoben und abgesenkt werden, und es musste möglich sein, die Brückendecke vor und zurück zu schieben, um so eine beim Kampf zerstörte Brücke zu simulieren. Als Teil Ihrer Übung werden die Truppen eine provisorische Brücke bauen.

**Lösung:** Enerpac hat die perfekt passende Lösung zum Errichten der fünf Brücken geboten. Dazu wurden 10 50-Tonnen-Stellingzylinder verwendet, die von einem einzigen computergesteuerten Synchronhubsystem der EVO-Serie bedient werden.

Die von Enerpac angebotene hydraulische Lösung ermöglichte sowohl horizontale als auch vertikale Bewegung zum Simulieren einer zerstörten Brücke.

**Produkte:** EVO-Serie, Synchronhubsystem Stellingzylinder, Schwerlast



## Vorspannen von Brückenseilen mit akkubetriebener Hydraulikpumpe

**Kunde:** ALE Heavy Lift

**Standort:** Erlangen, Deutschland

**Problemstellung:** ALE Heavy Lift wurde damit beauftragt, eine 800 Tonnen schwere Eisenbahnbrücke über eine Autobahn mithilfe von Gleitrüstung und Stahllitzen schieben zu lassen. Die Stahllitzen wurden als Diagonalen in den Gleitstützen und als Verbindung in Längsrichtung zwischen den Gleitträgern verwendet. Bevor die Brücke auf die Stützen geschoben werden konnte, mussten über 20 Seillitzen auf die gleiche Spannung vorgespannt werden.

**Lösung:** Zum Vorspannen der Seile kam ein von einer hydraulischen Akkupumpe der XC-Serie angetriebener hydraulischer Hohlkolbenzylinder zum Einsatz. Aufgrund der Anzahl und der eingeschränkten Zugänglichkeit der Seile erwies sich die Akkupumpe als ideale Lösung: tragbar, schnell und sicher.

**Produkte:** XC-Serie, Akkupumpe  
Hohlkolbenzylinder



## Brückenanhebung und Lagerwechsel



**Kunden:** RMS

**Standort:** Sydney, Australien

**Problemstellung:** Anheben einer Brücke zum Wechseln der alten Lager unter allen 8 Pfeilern.

**Lösung:** Ein Synchronhubsystem mit einer Pumpe der ZE-Serie wurde zum sicheren und kontrollierten Betätigen von 6 flachen Stellringzylindern eingesetzt. Durch den relativ kleinen Aufbau konnten die Techniker das System einfach und schnell montieren und bewegen. Jeder der 8 Hübe wurde in nur 15 Minuten durchgeführt und brachte so jeweils eine nur kurzzeitige Straßensperrung mit geringen Verkehrsstörungen mit sich.

**Produkte:** Synchronhubsystem  
mit Pumpe der ZE-Serie  
Stellringzylinder, flach



## Brückenanhebung und Lagerwechsel

**Kunde:** John Holland, Engineers of Aurecon, RTA

**Standort:** Sydney, Australien

**Problemstellung:** Eine 200 Tonnen schwere Brücke 560 mm zum Auswechseln der abgenutzten Lager anheben und absenken bei besonderer Anforderung für hohe Hebepräzision.

**Lösung:** Montage von 8 Schwerlastzylindern mit kontinuierlicher Steuerung durch ein Synchronhubsystem der EVO-Serie. Nach dem Anheben der Brücke wurden die alten Lager abgenommen und durch neue ersetzt. Nach dem Lagerwechsel wurde die Brücke wieder auf ihre neuen Lager abgesenkt. Die Präzision beim Heben lag bei 1 mm für alle Zylinder.

Handpumpen von Enerpac wurden zusammen mit hydraulischen Keilen zum Lösen der alten Lager verwendet.

**Produkte:** EVO-Serie, Synchronhubsystem  
Schwerlastzylinder  
P-Serie, Stahlhandpumpen  
hydraulische Keile



## Ausbau der Träger und des Fachwerkteils der alten Bay Bridge in Rekordzeit



**Kunde:** Burkhalter Rigging, Inc.

**Standort:** San Francisco, Kalifornien, USA

**Problemstellung:** Die San Francisco–Oakland Bay Bridge hat einen der längsten Träger in den USA. Beim Abriss des alten östlichen Brückenteils wurden auch 19 Fachwerkabschnitte mit 800 Tonnen Gewicht abgebaut, die sich auf 1,2 km Länge erstreckten. An ihrer höchsten Stelle liegt die Brücke 36 m über dem Wasser und fällt dann nach und nach zum Ufer bis auf 12 Meter über dem Wasser ab. Das bedeutet, dass zum Ufer hin jeder Träger in abfallendem Winkel stand. Außerdem mussten beim Heben die Gezeiten, Wind und Wetterbedingungen berücksichtigt werden.

**Lösung:** Burkhalter verwendete das hydraulische Stufenhubsystem von Enerpac zum Anheben jedes einzelnen 85 Meter langen Brückenfachwerkabschnitts. Aufgrund der Länge der einzelnen Fachwerkteile wurden die vier Stufenhubtürme auf einer Doppellastkahnvorrichtung aufgestellt, und bildeten so eine zusammenhängende schwimmende Plattform mit zwei Stufenhubtürmen auf jedem Lastkahn. Der Lastkahn wurde unter dem Abschnitt in Position gebracht und die Stufenhubtürme aufgebaut. Die nach Westen und Osten weisenden Türme wurden jeweils mit einem Träger verbunden, worauf das Fachwerk beim Anheben ruhen sollte. Durch den Winkel des Abschnitts waren die Westtürme etwa 1 m höher als die Osttürme.

**Produkte:** JS-Serie, Hubsystem



## Austausch eines Eisenbahnbrücken-Decks mithilfe eines teleskopischen hydraulischen Portalkrans

**Kunde:** Osprey Heavy Lift Ltd

**Standort:** Großbritannien

**Problemstellung:** Bei Schienenkonstruktionsprojekten ist das Timing entscheidend, um eine übermäßige Unterbrechung des Schienenverkehrs für den Gütertransport und vor allem für Passagiere zu vermeiden. Dennoch kann auch die beste Projektplanung durch extreme Witterungsbedingungen außer Kraft gesetzt werden. Starker Wind kann das Anheben des Brückendecks mit einem Kran unmöglich machen und zu Projektverzögerungen führen.

**Lösung:** Ein hydraulischer Portalkran von Enerpac bestehend aus 4 oder mehreren teleskopischen Stützen und einem Deckenbalken, die ein vertikales Anheben schwerer Lasten ermöglichen. Ist eine Beförderung der Last erforderlich, kann das komplette Portalkransystem zusammen mit der Last auf einer Schiene fortbewegt werden. Ein drahtloses Steuerungssystem bietet dem Bediener ungehinderte Sicht auf den Hebevorgang sowie Informationen über Hub und Last je Hubstütze. Zudem ist das Heben mit Portalkran weniger anfällig bei Wind als mit herkömmlichem Kran.

Durch den Portalkran von Enerpac kann das neue Deck komplett vor Ort am Boden gebaut werden und wird so das Arbeiten in Höhen nicht erforderlich.

**Produkte:** SBL-Serie, hydraulischer Portalkran



## Positionierung einer Eisenbahnbrücke dank gesteuerter Hydraulik



**Kunden:** Victor Buyck Steel Construction

**Standort:** Brüssel, Belgien

**Problemstellung:** In Brüssel-Schaerbeke wurde eine neue Eisenbahnbrücke an einem Ort in der Nähe gebaut und dann in ihre Endposition bewegt. Die 140 Meter lange und über 1600 Tonnen schwere Stahleisenbahnbrücke musste über mehrere vorhandene Gleise geschoben werden. Die besondere Herausforderung lag hier im engen Zeitplan: Die Bahnbrücke musste innerhalb von 48 Stunden fertig montiert sein, um die Unterbrechung des Bahnverkehrs gering zu halten.

**Lösung:** Enerpac lieferte ein kundenspezifisches „Synchronhubsystem“, das während der Positionierung die Bewegung und die Kräfte überwacht und korrigiert. Dieses System bestand aus insgesamt 28 Hydraulikzylindern, die alle mit Hubsensoren ausgestattet waren. Diese sind mit einer SPS-Bedieneinheit verbunden, auf der Echtzeitdaten des Hubvorgangs angezeigt werden.

**Produkte:** EVO-Serie, Synchronhubsystem  
Stellingzylinder, Schwerlast





## Schieben der 4000-Tonnen-Brückendecke des Millau-Viadukts in Position

**Kunde:** Eiffage

**Standort:** Tarn-Tal, Frankreich

**Problemstellung:** Bau einer 245 Meter hohen und 2460 Meter langen Brücke über den Fluss Tarn zum Senken des Verkehrs durch das Stadtzentrum von Millau und Entlasten des Verkehrs auf der „Autoroute du Soleil“ A6/A7.

**Lösung:** Enerpac konstruierte das technisch anspruchsvolle hydraulische Vorschubsystem zum Drücken des 27,35 m breiten Decks von beiden Seiten auf die sieben Betonpfeiler der Brücke. Zu Beginn des Vorgangs wurde das Deck von sieben provisorischen Metallpfeilern gestützt.

Das riesige und doch „leichte“ Deck wurde mithilfe von hydraulischen Vorschubvorrichtungen auf jeden Pfeiler geschoben, womit das Deck erst angehoben und dann geschoben wurde. Eine verstellbare vorspringende Konstruktion am Deckende ermöglicht dem Deck beim Nähern an jeden Pfeiler das Aufsetzen.

Jedes Vorschubsystem besteht aus einem Hubzylinder mit einer Kapazität von 250 Tonnen, der das Deck von der Stützkonstruktion des Pfeilers hebt, sowie zwei oder vier Kufen, die jeweils mit zwei 60-Tonnen-Zylindern ausgestattet sind und eingezogen werden, um das Deck maximal 600 mm voranzuschieben. Das alles liegt auf einem System mit einfachwirkenden Zylindern mit Sicherungsmutter, das sowohl die Vorschubvorrichtung als auch das Deck stützt.

**Produkte:** Schwerlastzylinder  
SPS-gesteuertes Hydrauliksystem



## Austausch von Brückenlagern ohne Unterbrechung des Verkehrs



**Kunde:** Cagil Construction

**Standort:** Istanbul, Türkei

**Problemstellung:** Das Sadabad-Viadukt ist eine Verbindungsautobahn zur zweiten Bosphorus-Brücke. Etwa 400 Lager mussten am Sadabad-Viadukt bei ständig für den Verkehr geöffneter Straße ausgewechselt werden.

**Lösung:** Unser Kunde verwendete ein Synchronhubsystem mit 8 Hebepunkten und 20 Kurzhub-Stellingzylinder zum Anheben der Deckabschnitte und Auswechseln der 400 Lager. Der Stelling des Zylinders stützte die Last mechanisch, während die Lager gewechselt wurden. Das Hydrauliksystem war mit einer zentralen Steuereinheit für das synchrone Heben und Senken von jedem Deckabschnitt mit 2 mm Hubtoleranz ausgestattet. Sowohl das mechanische Halten der Last als auch die genaue Steuerung bei den Arbeiten machten es möglich, die Autobahn während der Instandsetzung weiterhin sicher für den Verkehr offen zu halten.

**Produkte:** EVO-Serie, Synchronhubsystem  
Stellingzylinder, flaches Profil



## Hub-Roll-System zieht die Fort Lyon Bridge in Position

**Kunde:** Kiewit

**Standort:** Colorado, USA

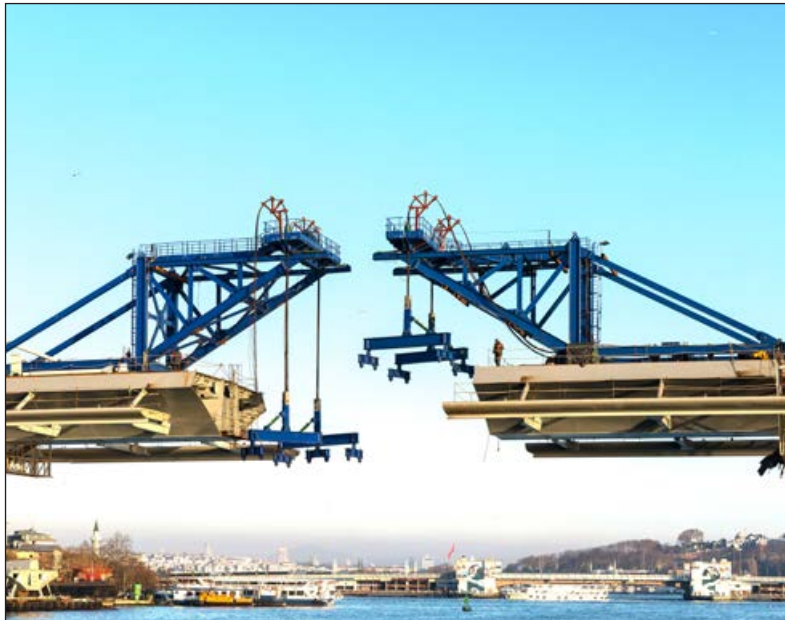
**Problemstellung:** Das Sperren des Highways 266 für den Verkehr für möglichst wenig Zeit war eines der Hauptziele beim Umbau der Konstruktion der Fort Lyon Bridge. Der Kunde baute die Ersatzbrücke neben der bestehenden Brücke. Die neue Brücke wurde zunächst als Umleitung verwendet, während die alte Brücke abgebrochen wurde. Die neue Brücke musste nun an die Stelle der ursprünglichen Brücke bewegt werden.

**Lösung:** Enerpac bot eine hydraulische Lösung, mit der die neue 13,5 Meter lange Brückenkonstruktion in ihre Endposition geschoben wurde und verwendete dazu eine Seitenschubmethode. Zwei doppelwirkende Hydraulikzylinder mit jeweils eigener Hydraulikpumpe der ZU-Serie und integrierter Seitensteuerung ermöglichten dem Bediener ständige Einzelsteuerung und verhinderten falsche Ausrichtung und Verkeilen der Brückenkonstruktion zwischen den Widerlagern. Durch diese Lösung konnte der Kunde das Schieben nach 52 Minuten abschließen, ganze zwei Stunden vor der geplanten Fertigstellung.

**Produkte:** RR-Serie, doppelwirkende Langhubzylinder  
RRH-Serie, Hohlkolbenzylinder  
ZU4-Serie, tragbare Elektropumpen



## Anheben und Anbringung der Deckenabschnitte der Goldenes-Horn-Metrobrücke



**Kunde:** Gülermak

**Standort:** Istanbul, Türkei

**Problemstellung:** Bei der U-Bahn-Brücke handelt es sich um eine 936 m lange Schrägseilbrücke über das Goldene Horn in Istanbul. Sie umfasst neben zwei Schrägseilbrücken auch eine Drehbrücke, um dem Schiffs- und Fährverkehr die Durchfahrt zu ermöglichen. Beim Bau wurden die Brückensegmente der Drehbrücke Off-Site gefertigt und von einem Lastkahn transportiert. Die 300 Tonnen schweren Deckenabschnitte mussten vom Lastkahn aus 17 Meter angehoben und in Position gebracht werden.

**Lösung:** Zum Anheben der Segmente wurden 4 hydraulische Litzenseiler mit jeweils 200 Tonnen Hubkapazität auf zwei vorübergehend errichteten Portalkränen montiert. Kundenspezifische Halterungen wurden zum Anheben der Abschnitte befestigt und die Litzenseiler hoben aufeinander abgestimmt die Deckabschnitte an.

**Produkte:** HSL-Serie, Litzenseiler  
SLPP-Serie, Hydraulik-Power-Packs



## Stufenhubsystem hebt 1500 Tonnen schweren Brückenträger der Fore River Bridge an

**Kunde:** Burkhalter

**Standort:** Massachusetts, USA

**Problemstellung:** Für den Bau einer Stahlhubbrücke musste die nicht vor Ort gebaute 1500 Tonnen schwere Aufziehhöfning von Lastkähnen unter der Brücke 20 Meter hoch an Ihre Einbaustelle gehoben werden.

**Lösung:** Enerpacs Lösung war ein Stufenhubsystem mit dem stufenweise angehoben werden kann. Dieses System verfügt normalerweise über vier Stufenhubtürme, die unter jeder Ecke einer Last positioniert werden. Die Konfiguration mit vier Türmen hat eine Hubkapazität von 2000 Tonnen (500 Tonnen pro Turm). Die Last wird schrittweise gehoben, während die Stahlkästen über ein Automatiksystem geschoben, gehoben und gestapelt werden und so die „Hebetürme“ bilden.

**Produkte:** JS-Serie, Hubsystem



## Sichere Errichtung einer Brücke über Wasser, mit hydraulisch betriebener Vorschubvorrichtung



**Kunde:** Downer and Jonel Hydraulics

**Standort:** Ongarue-Fluss, Neuseeland

**Problemstellung:** Bau einer neuen Brücke als Teil des KiwiRail-Projekts zum Verbessern des Hauptschienennetze des Landes und Ermöglichen von mehr Frachtbeförderung über die verstärkte erneuerte Konstruktion.

**Lösung:** Kundenspezifisches Stahlbrücken-Vorschubvorrichtungseinziehsystem, gebaut mit Enerpac Verschraubungsausrüstung und angetrieben von Enerpac Hydraulikzylindern und -pumpen.

**Produkte:** Hohlkolbenzylinder  
Allzweckzylinder  
hydraulische Elektropumpen  
ZU4T-Serie, Drehmomentschlüsselpumpen  
S-Serie, hydraulische Drehmomentschlüssel



## Anheben der Pylonen der Songdo Schrägseilbrücke

**Kunde:** DH

**Standort:** Incheon, Südkorea

**Problemstellung:** Anheben und Positionieren von 2000 Tonnen schweren Pylonen der Schrägseilbrücke. Um Gleichgewichtsprobleme zu vermeiden, war es von entscheidender Bedeutung, beide Pylonenabschnitte simultan und innerhalb einer geringen Toleranz aufzurichten. Jedes Gleichgewichtsproblem hätte eine einseitig verteilte Last zur Folge und würde den Mittelpfeiler übermäßig belasten.

In Ermangelung einer optimalen Standfläche und aufgrund der Hubhöhe von ca. 100 Metern war ein Anheben mit zwei Kränen fast unmöglich. Die Notwendigkeit von einem zentralen Punkt der Konstruktion aus anheben zu müssen, erforderte eine Hochleistungslösung, bei der beide Pylonenabschnitte von diesem zentralen Punkt aus simultan angehoben werden konnten.

**Lösung:** Auf einem provisorischen Turm wurden vier Litzenheber vom Typ HSL8500 montiert, mit denen die beiden Pylonen mit einem Neigungswinkel von 75 Grad auf ihre endgültige Position angehoben wurden. Der Bediener überwachte und steuerte das Anheben mit einem computergesteuerten Litzenhebersystem von Enerpac. Der gesamte Prozess konnte innerhalb von zwei Tagen abgeschlossen werden.

**Produkte:** HSL-Serie, Hochleistungs-Litzenheber  
SLPP-Serie, Hydraulik-Power-Packs



## Brückenbau mit Kran und SyncHoist Segmentanhebung und -positionierung



**Kunde:** Ghidoni

**Standort:** Bellinzona, Schweiz

**Problemstellung:** Der Stahlbrückenabschnitt musste mit einem Kran über den Fluss gehoben werden. Präzises Ausfluchten und Positionieren war für das Zusammenschrauben der Abschnitte erforderlich.

**Lösung:** Mit einem SyncHoist-System von Enerpac konnten die Lasten mit hoher Genauigkeit und einem Kran positioniert werden. Das SPS-gesteuerte Hydrauliksystem wurde unter dem Haken montiert. Die Stahlabschnitte wurden mit dem 4-Punkt-SyncHoist-System angehoben, bewegt und positioniert.

**Produkte:** SHS-Serie, SyncHoist-System





## Brückenträger mit einem SyncHoist-System positionieren

**Kunde:** Universal Cranes, Smithbridge

**Standort:** New South Wales, Australien

**Problemstellung:** Zum Ausbauprojekt für den Pacific Highway gehören auch hunderte Kilometer neuer Straße zwischen Sydney und Brisbane. Teil dieses Projekts war der Bau einer neuen Brücke über den Fluss Nambucca.

Die Nambucca River Bridge ist 850 Meter lang und hat 21 Brückenträger, die aus vier Fertigbetonträgern bestehen. Mit 158 Tonnen Gewicht und 41 Metern Länge musste jeder der Betonträger genau gesteuert auf Lager gesetzt werden.

**Lösung:** Um Zeit zu sparen und das Setzen der Betonträger zu vereinfachen verwendete der Kunde ein Synchronhubsystem. Positioniert unter einer Einträger-Lastraverse konnte das SyncHoist-System während der Positionierung der Träger auf den Auflagern deren Justierung vornehmen.

Das System trug außerdem dazu bei, einen halben Tag Ausfallzeit einzusparen. Das Team musste lediglich die Schlingen einstellen anstatt die Spannausrüstung auszutauschen.

**Produkte:** SHS-Serie, SyncHoist-System



## Hohlkastenvorschubsystem an der John Greenleaf Whittier Bridge



**Kunde:** Walsh Construction

**Standort:** Massachusetts, USA

**Problemstellung:** Die 1951 gebaute John Greenleaf Whittier Bridge musste durch eine neue Brücke ersetzt werden, die den aktuellen Sicherheitsnormen entspricht. Walsh Construction setzte zur vereinfachten Positionierung der Stahlbrückenträger und des vorgefertigten Decks einen Schienenkran ein. Zwei 182,8 cm hohe und 292,6 m lange Stahlhohlkästen wurden als vorübergehende Stütze über Hilfspfeiler vorgeschoben, um so ein Schienensystem für den Kran zu schaffen, auf dem er während des Zufahrtsträgerbaus arbeiten könnte.

**Lösung:** Enerpac arbeitete zusammen mit dem Kunden an der Konstruktion eines Hohlkastenvorschubsystems, das die beiden einzelnen Hohlkästen synchron erst festklemmen, dann vorrücken oder einziehen kann. Das Hohlkastenvorschubsystem wurde im Zuge der Bewegung des Portalkrans zu jeder Stufe des Zufahrtsträgerbaus an mehreren Hilfspfeilern befestigt.

**Produkte:** Doppeltwirkende Langhubzylinder  
Elektropumpen mit geteiltem Fördervolumen



## Bogenfeldheben des Profils der Brücke „The Crossing“ mit Präzisionsheben und -positionieren

**Kunde:** Bouwcombinatie Stadsbrug Nijmegen  
Koninklijke BAM Groep und Max Bögl.

**Standort:** Nimwegen, Niederlande

**Problemstellung:** Heben der Brücken-konstruktionsbogenfelds erforderte präzises Heben und Positionieren.

**Lösung:** Enerpac lieferte eine Litzenheberlösung zum Heben und Positionieren des Hauptfelds auf die Konstruktion der Brücke.

**Produkte:** HSL-Serie, Litzenheber



## Errichtung der Pylonenabschnitte einer Schrägseilbrücke mit SyncHoist



**Kunde:** FIRMA "Gotowski" Budownictwo  
Komunikacyjne I Przemysłowe Sp. z o.o.

**Standort:** Bydgoszcz, Polen

**Problemstellung:** Die 200 Meter lange „Universitätsbrücke“ in Schrägseilkonstruktion verbindet zwei Teile von Bydgoszcz, die der Brda-Fluss trennt. Die Brückenkonstruktion erforderte die Errichtung von zwei

68 Meter hohen Pylonen (Türmen), die die Brückendecke tragen. Die Pylonenabschnitte mit einem Gewicht zwischen 90 und 130 Tonnen mussten präzise positioniert werden.

**Lösung:** Unter einem Haken eines Krans mit einer Hubkapazität von 350 Tonnen wurde ein SyncHoist-System von Enerpac befestigt. Mithilfe des aus vier speziellen doppelwirkenden Push-Pull-Zylindern bestehenden SyncHoist-Systems konnten die einzelnen Pylonenabschnitte von nur einem Bediener präzise positioniert werden. Die erweiterten Möglichkeiten eines einzelnen Krans mit einem computergesteuerten hydraulischen Positionierungssystem stellten im Vergleich zu einer Montage mit mehreren Kranen eine weitaus sicherere und präzisere Lösung dar.

**Produkte:** SHS-Serie, SyncHoist-System



