

QUERVERSCHUB BEI ERSATZNEUBAU



Hebetec Engineering AG

Sagi 1
 CH-3324 Hindelbank
 Schweiz
 www.hebetec.com

Dipl. Ing. B. Joss, CEO Hebetec

Thema: **Querverschub bei Ersatzneubau**
 Friedberg 24.5.2017

Ihr Partner für das Heben, Absenken und Verschieben von schweren Lasten

HEBETEC – QUERVERSCHUB BEI ERSATZNEUBAU



Querschubtechniken nach Herstellung in Seitenlage Ausgangslage, Bestandteile Vershubanlage, Reibungswerte

Ausgangslage:

- Gründe für Querverschubarbeiten
- Die Verkehrsachse erfordert einen Ersatz an der gleichen Stelle -> Ersatzneubau
- Es handelt sich um ein Erst-Bauwerk auf der Verkehrsachse und diese darf nur kurz unterbrochen werden

Typische Querverschubarbeiten im Bau

- Rahmenbauwerke (500 to – 20'000 to)
- Kleine Brücken (200 to – 1000 to)
- Mittlegrosse Brücken (1000 to – 5000 to)
- Grosse Brücken und Viadukte (5000 to – 50'000 to)

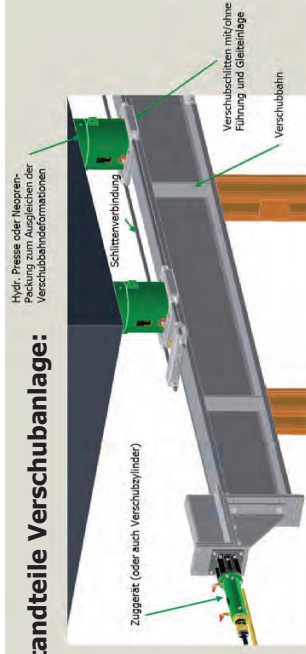
Verschubdistanzen: von 10m bis 100m

Bezüglich Zeitvorgabe für den Vershub bestehen 2 prinzipielle Unterschiede:

- Der Vershub ist von der Verkehrsachse unabhängig -> es besteht kein Zeitdruck
- Die Verkehrsachse kann nur kurz unterbrochen werden (einige Stunden bis wenige Tage) -> es besteht Zeitdruck

Generell: die Vershubarbeiten nehmen auf Grund der dichten Besiedlung weltweit zu

Bestandteile Vershubanlage:






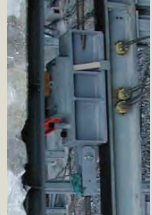










Hydr. Presse oder Neopren-Pressen für die Formierung der Vershubzylinderformationen

Reibungswerte:

Gleitflächen	Schmiermittel	Reibungswerte an der Zylinder	Vor-/Nachteile
Stahl auf Stahl	Verschubfett	12%-23%	Robuste kostengünstige Lösung; Last muss jedoch gleichmäßig verteilt werden
Bronze auf Stahl (mit/ohne Schmierstoffe)	Verschubfett	10%-15%	Wird nur weiterhin Lösung für den über, Bronze ist im Moment jedoch nicht mehr in Verwendung
Teflon (PTFE) auf Stahl (mit/ohne Schmierstoffe)	Verschubfett	2,5%-5%	Kostenintensiv; Lösung mit niedrigen Reibungskoeffizient; hoch mit Stock sehr feine Belastung ist jedoch hochbelastbar und verschiebt dadurch oft grosse Verschiebegeräte/Greifbühnen
Polyethylen auf Stahl (mit/ohne Schmierstoffe)	Verschubfett	1,5%-4%	Lösung mit geringem Reibungskoeffizient und sehr hoher Belastungskapazität; es jedoch nur in dünnen Schichten einsetzbar; zusätzlich schwieriger in verschleißstabilen Umgebungen
Polyethylen auf Inox (mit/ohne Schmierstoffe)	Verschubfett	2,5%-5%	Ähnliches Verhalten wie Polyethylen mit hoch. Belastungskapazität; die Reibungswerte steigen bei kleinerer Reibungskapazität an; die Material ist jedoch nur für sehr hohen Lasten geeignet
Polyurethane auf Stahl (mit/ohne Schmierstoffe)	Verschubfett	3%-6%	Ähnliches Verhalten wie Polyethylen mit hoch. Belastungskapazität; die Reibungswerte steigen bei kleinerer Reibungskapazität an; die Material ist jedoch nur für sehr hohen Lasten geeignet
Bewehrter Elastomer-Oichtung Stahlblech und Stützstift	Gemisch aus Silikon und Stützstift	2%-5%	Lösung mit geringstem Reibungskoeffizient; erfordert jedoch immermindest Verschiebegeräte
Beton (Bauwerk) direkt auf Erreich	keine Schmierstoffe	30%-50%	Keine Schmierstoffe; die Reibungswerte sind sehr hoch; Vor- und Nachteile sind bei nächsten Punkt
von folgenden Faktoren abhängig: mit/ohne Schmierstoffe, Belastung, Zustand der Vershubbahnoberfläche (Frucht, mit/ohne Fahrbahntsch, Rost, Staub, Dröck), Temperatur			

HEBETEC – QUERVERSCHUB BEI ERSATZNEUBAU

Querschubtechniken nach Herstellung in Seitenlage Verschub -Schlitten, -Einlagen, -Geräte + hydr. Lagerung

<p>Beispiele von Verschubschlitten</p>    	<p>Beispiele von Verschubeinlagen</p>    	<p>Beispiele von Verschubgeräten</p>   	<p>Beispiele von Pressen und hydr. Lagerung</p>   
	<p>Teflonplatten mit Neopren-Schicht</p> <p>Teflonplatten mit Neopren-Schicht</p> <p>Polyethylen – Einlagen mit Schmier Taschen</p> <p>Bewehrter Elastomer-Dichtring (APS-System)</p>	<p>Litzenheben (Kapazität 10-600 to)</p> <p>Push&Pull-Zylinder/Langhubzylinder (ziehen/stossen)</p> <p>Klemmschub-Anlagen (ziehen/stossen)</p>	<p>Einfach- und doppelwirkende Steilringpressen Hubkapazität 10 to bis 1100 to pro Presse</p> <p>APS-Modul Hubkapazität bis 385 to pro Modul Hub 250-600mm</p>

HEBETEC – QUERVERSCHUB BEI ERSATZNEUBAU

Querschubtechniken nach Herstellung in Seitenlage Beispiele einiger Vers Schubtechniken

<p>Verschub Bahnschiene auf Stahl</p>  	<p>Verschub Bronze auf Flachstahl</p> 	<p>Verschub Teflon auf Inox</p> 	<p>Verschub mit APS-System (Air Pad Sliding)</p> 
<p>Verschub Bronze auf Stahlträger</p> 	<p>Verschub direkt auf Erdreich</p> 	<p>Verschub Stahl auf Stahl</p> 	<p>Verschub Isolide auf Stahlblech (direkt auf definitivem Lager)</p> 

HEBETEC – QUERVERSCHUB BEI ERSATZNEUBAU

Querschubtechniken nach Herstellung in Seitenlage Überwachung, Stapel- und Abstützmaterial, Türme

Überwachung des Verschubs



Lasermessgerät



Steuerpult

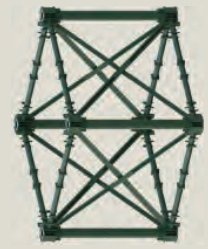
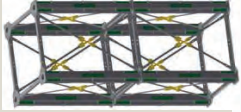


Steuerpult

Beispiele Stapel- und Abstützmaterial



Beispiele Turmmaterial und Self-Erecting Tower



HEBETEC – QUERVERSCHUB BEI ERSATZNEUBAU

Absenken in Endlage Litzenheber, Brückenführungen, Korrektur der Brückenlage

Absenken mit Litzenhebern (Last richtet sich vertikal selbst aus)



Beispiele von Brückenführungen



Beispiele Korrektur Brückenlage (nach Verschub)



Teflonplatten zur
horizontalen Korrektur
der Brückenposition



Korrektur mit APS-
System ist sehr einfach
und mit grosser
Genauigkeit möglich

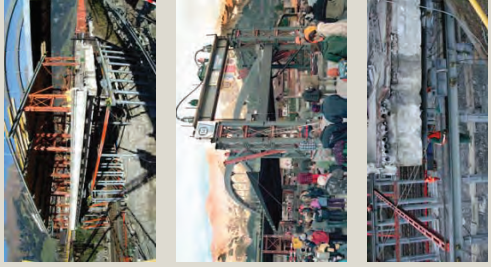
HEBETEC – QUERVERSCHUB BEI ERSATZNEUBAU

Beispiele aus der Praxis Beispiele 1 bis 4

Bsp 1 – Brücke Biel, CH
Verschubgeräte: Litzeneheber
Verschubart: Teflon auf Stahl



Bsp 2 – Widibrücke CH
Verschubgeräte: Litzeneheber
Absenken: Litzeneheber
Verschubart: Teflon auf Stahl



**Bsp 3 – Heil Ha Shirion
Bridge, Israel**
Verschubgeräte: Litzeneheber
Absenken/Kippen: Steltringpres.
Verschubart: Bronze auf Stahl



**Bsp 4 – Unterführung
Lustenau, Österreich**
Verschubgeräte: APS-System
Verschubart: Elastomer auf Stahl



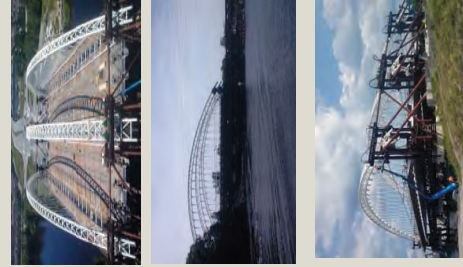
HEBETEC – QUERVERSCHUB BEI ERSATZNEUBAU

Beispiele aus der Praxis Beispiele 5 bis 7

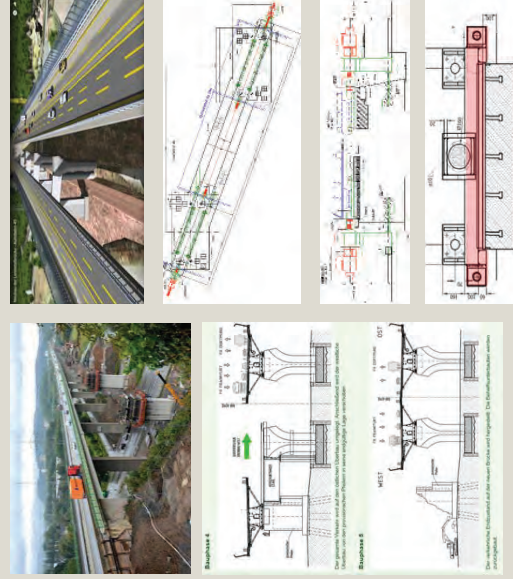
**Bsp 5 – Bogenbrücke
St. Margrethen, CH**
Verschubgeräte: APS-System
Verschubart: Elastomer auf Stahl



**Bsp 6 – Strandherd
Bridge Ottawa, Kanada**
Verschubgeräte: Litzeneheber
Absenken: Litzeneheber
Verschubart: Schwerlastroller



Bsp 7 – Lennetalbrücke, Deutschland
Verschubgeräte: Litzeneheber (15 Achsen)
Verschubart: Teflon auf Stahlblech



HEBETEC – QUERVERSCHUB BEI ERSATZNEUBAU