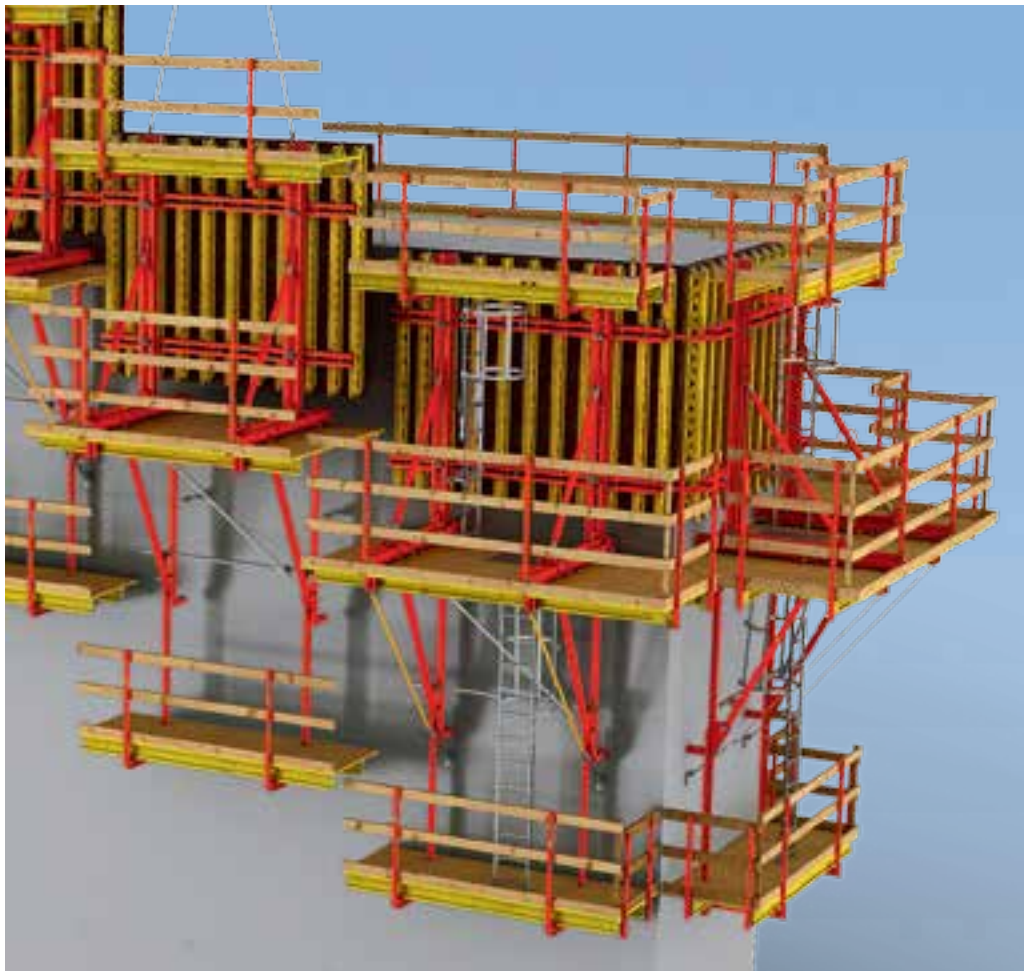


SCS Klettersystem

Das solide Konsolsystem für ein- und zweihäuptige Kletterschalungen

Produktbroschüre – Ausgabe 06/2019



Inhalt

Das SCS Klettersystem		Systemübersicht	
4	Entwickelt für ein Jahrhundertbauwerk	20	Das Klettersystem SCS auf einen Blick
	Systemvorteile SCS	22	Der reguläre Arbeitsablauf mit SCS
6	Das solide Konsolsystem für ein- und zweihäuptige Anwendungen	24	Ausführungsdetails
8	Beschreibung der SCS Varianten		
10	Der Umsetzvorgang		
12	Optimierte Kraneinsatzzeit		
14	Materialoptimierte Lösung		
16	Sichere, horizontale Arbeitsflächen		
18	Auch für zweihäuptige Anwendungen einsetzbar		

Ausgabe 06 | 2019

Herausgeber

PERI GmbH
Schalung Gerüst Engineering
Rudolf-Diesel-Straße 19
89264 Weißenhorn
Deutschland
Telefon +49 (0)7309.950-0
Telefax +49 (0)7309.951-0
info@peri.com
www.peri.com

Projektbeispiele

26 Das Klettersystem SCS im Einsatz

Wichtige Hinweise

Für die Anwendung unserer Produkte sind die in den jeweiligen Staaten und Ländern geltenden Gesetze und Vorschriften in der aktuellen Fassung zu beachten.

Die verwendeten Bilder in dieser Broschüre sind Momentaufnahmen von Baustellen. Deshalb können insbesondere Sicherheits- und Ankerdetails nicht immer als aussagekräftig bzw. endgültig betrachtet werden. Diese unterliegen der Gefährdungsbeurteilung des Unternehmers.

Darüber hinaus werden Computergrafiken eingesetzt, die als Systemdarstellungen zu verstehen sind. Zur besseren Verständlichkeit sind diese und

die gezeigten Detaildarstellungen teilweise auf bestimmte Aspekte reduziert. Die in diesen Darstellungen nicht gezeigten Sicherheitseinrichtungen müssen trotzdem vorhanden sein. Die dargestellten Systeme oder Artikel sind gegebenenfalls nicht in jedem Land verfügbar.

Sicherheitshinweise sowie Belastungsangaben sind genau zu beachten. Änderungen und Abweichungen bedürfen eines gesonderten statischen Nachweises.

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, sind vorbehalten. Irrtum, Schreib- und Druckfehler vorbehalten.





Das SCS Klettersystem

Beim Bau von Talsperren, Schleusen, Kühltürmen, Pfeilerköpfen, Tunneln und ähnlichen Bauteilen lassen sich die Schalungselemente häufig nur einseitig stellen bzw. wäre ein Durchspannen aufgrund des großen Abstands von gegenüberliegenden Elementen nicht sinnvoll. Für diese einhäuptigen Anwendungen wird das Klettersystem SCS überwiegend eingesetzt – erstmals bei der Erweiterung des Panamakanals. Dort hat sich SCS von 2011 bis 2014 bei unzähligen Einsätzen bewährt. Darüber hinaus lässt sich das System auch für zweihäuptige Anwendungen sowie an runden Bauteilen nutzen.



SCS Klettersystem

Das solide Konsolsystem für ein- und zweihäuptige Kletterschalungen

Das Klettersystem SCS wird überwiegend für einhäuptige Anwendungen eingesetzt – also mit ankerlosen Wandschalungen. Die Lasten aus dem Frischbetondruck werden dabei über die Konsole durch Kletteranker in den jeweils vorherigen Betonierabschnitt eingeleitet. Typische Einsatzbereiche für das Klettersystem SCS sind Staudämme, Schleusen, Kühltürme, Bunker und Tresore, Pfeilerköpfe und Tunnel. Mit wenigen Zusatzbauteilen lässt sich das System auch äußerst wirtschaftlich für zweihäufige Anwendungen einsetzen.

Bei dem System SCS bilden zwei Konsolscheiben mit einer PERI Wandschalung eine kranversetzbare Bühneneinheit. Wahlweise können die Träger-Wandschalung VARIO GT 24 oder die Rahmenschalungen TRIO bzw. MAXIMO eingesetzt werden.

Das Klettersystem SCS ist optimiert für eine Betonierhöhe von 3,00 m (bei vertikaler Anwendung) bzw. 2,50 m (bei vorgeneigter Anwendung). Bei Bedarf lässt sich eine Nachlaufbühne ergänzen. Mit wenigen Zusatzbauteilen ist auch der Einsatz mit geankerter Schalung für Wände bis 6,00 m Höhe möglich.

Das Klettersystem SCS zeichnet sich durch eine hohe Wirtschaftlichkeit aus: Einerseits erlaubt das durchdachte Baukastenkonzept mit mehrteiliger Konsole die einfache Anpassung an projektspezifische Anforderungen und Geometrien. Andererseits ermöglicht die hohe Tragfähigkeit der Konsolen breite Klettereinheiten, was wiederum den Materialbedarf und den Arbeitsaufwand verringert.

Die breitere Variante SCS 250 ist mit einem Fahrwagen zum Rückfahren der Schalung ausgestattet. Dieser Fahrwagen kann auch bei runden Bauwerken genutzt werden, dabei sorgt ein Adapter dafür, dass die Konsolen immer parallel angeordnet sind.

Dank des modularen Aufbaus lässt sich SCS vormontiert anliefern und auf der Baustelle schnell endmontieren. Auch die Sicherheit kommt mit SCS nicht zu kurz: Werden schräge Bauteile geschalt, lässt sich die Neigung der Arbeitsbühne separat anpassen; zudem sind Betonier- und Nachlaufbühne jeweils um $\pm 15^\circ$ und $\pm 30^\circ$ neigbar. Leitern mit Luken sorgen für den sicheren Zugang zu den Arbeitsebenen; an allen Bühnen kann ein vollständig umlaufender Seitenschutz befestigt werden.

Optimierte Kraneinsatzzeit

durch große, kranversetzbare Klettereinheiten – auch bei großen Schalungshöhen und runden Bauwerken

Materialoptimierte Lösung

mit gleicher Schalung und gleichen Bauteilen für den Anfängertakt und nachfolgende Regeltakte

Sichere, horizontale Arbeitsflächen

durch waagrechte Ausrichtung der Bühnen auch bei geneigtem Einsatz

Wirtschaftlich auch für zweihäufige Anwendungen

durch wenige Zusatzbauteile für eine höhere Materialauslastung und reduzierten logistischen Aufwand

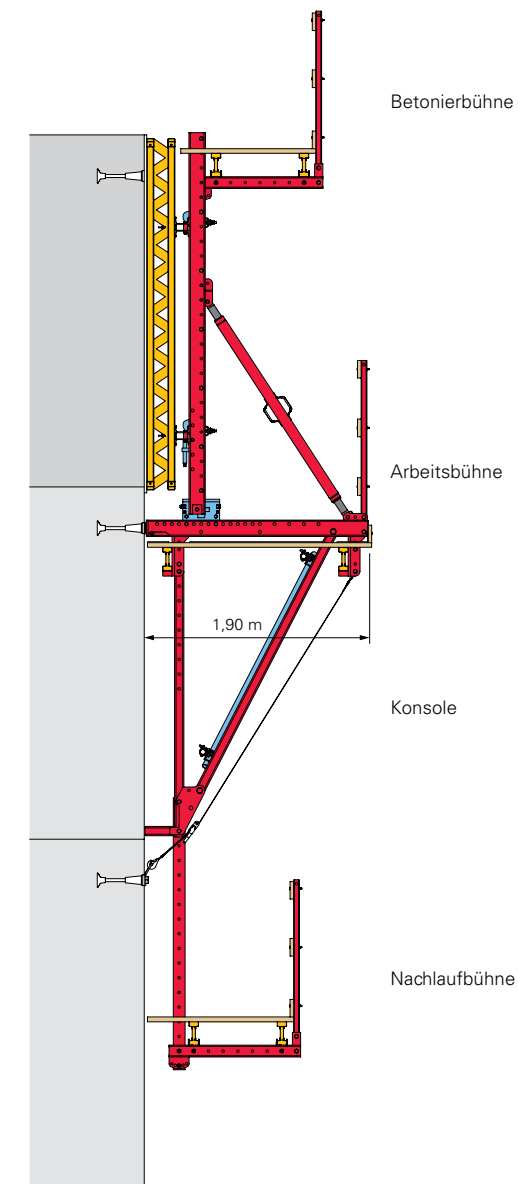
SCS Klettersystem

Beschreibung der SCS Varianten

SCS 190

Konsolbreite ca. 1,90 m
Mit Kippvorrichtung zum Ausschalen

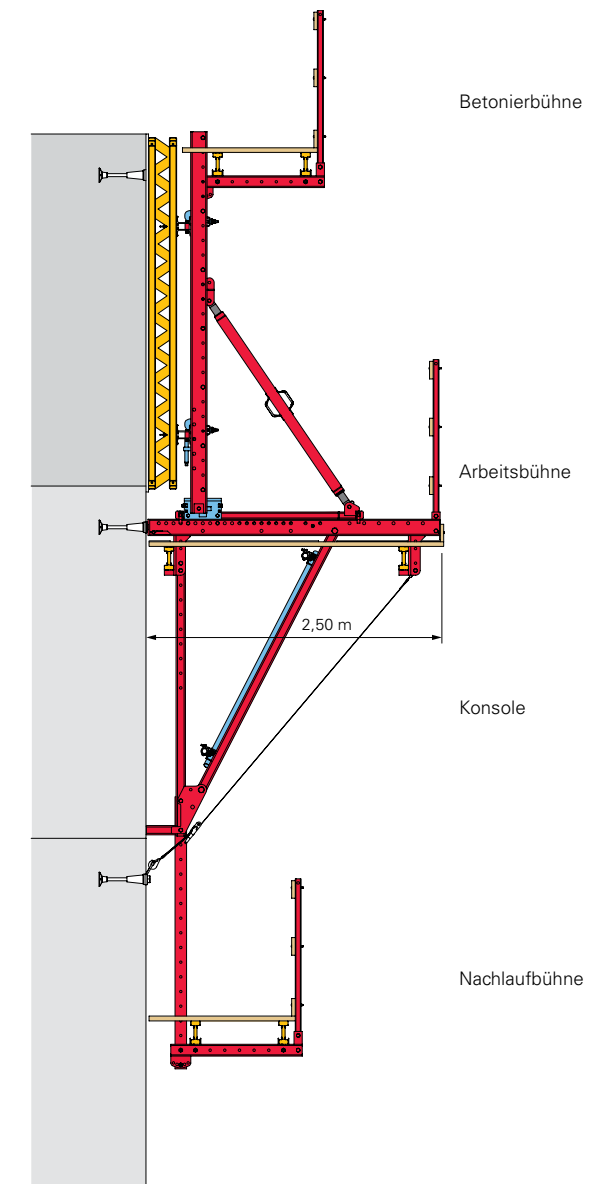
Die Konsole SCS 190 mit 1,90 m Breite hat einen geringeren Platzbedarf und ist die kostengünstigere Ausführungsvariante. Die Schalung wird zum Ausschalen einfach gekippt.



SCS 250

Konsolbreite ca. 2,50 m
Mit Fahrwagen und bis zu 67 cm Rückfahrweg

Die SCS 250 mit einer Breite von 2,50 m ist mit einem Fahrwagen ausgestattet. Mit diesem lässt sich die Wand-schalung um bis zu 79 cm (gültig für MAXIMO und TRIO) bzw. bis zu 63 cm (gültig für VARIO GT 24) ohne Kran zurückfahren. Das bietet ausreichend Raum für die Bewehrungsarbeiten, die Montage der Gerüstverankerung und das Ein- und Ausschalen von Aussparungen.

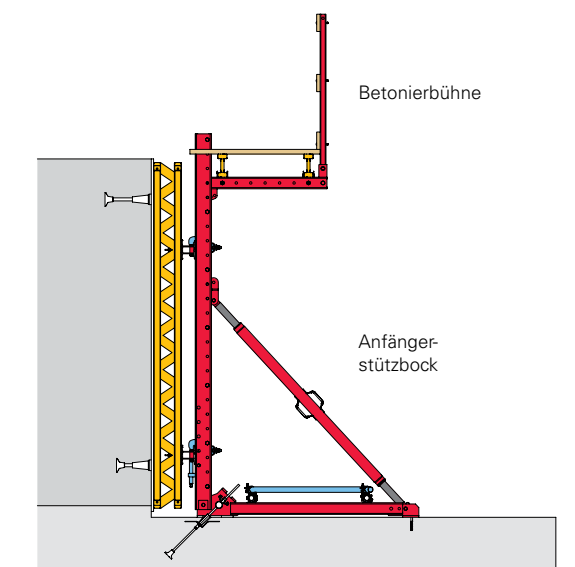


SCS Anfängerstützbock

Modulare Konstruktion aus Kippträger, Schwerlastspindel und Anfängerriegel

Für den ersten Betonierabschnitt wird ein Anfängerstützbock eingesetzt, diagonale Verankerungen leiten die Lasten in die Bodenplatte.

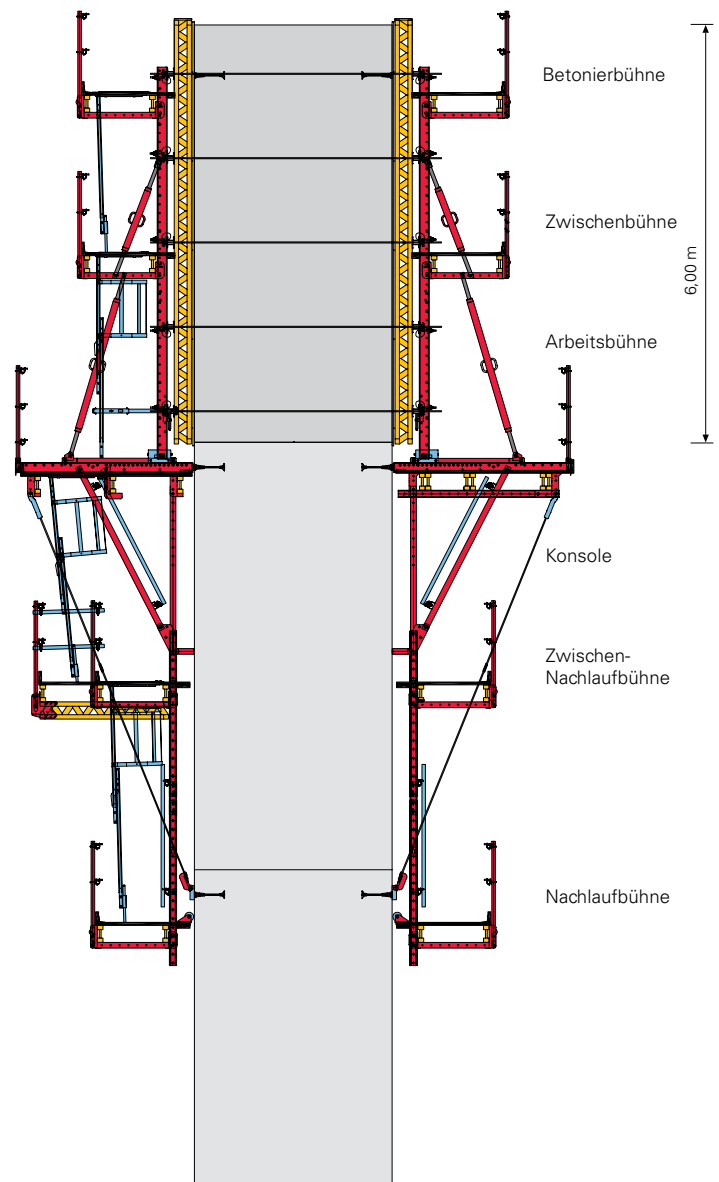
Der SCS Anfängerstützbock ist so konstruiert, dass sich Kippträger, Spindel und Schalung auch bei den folgenden Betonierabschnitten mit der Kletterkonsole einsetzen lassen.



SCS Zweihäuptige Anwendung

Einsatz der SCS Kletterkonsole für geankerte Wandschalungen mit wenigen Zusatzbauteilen

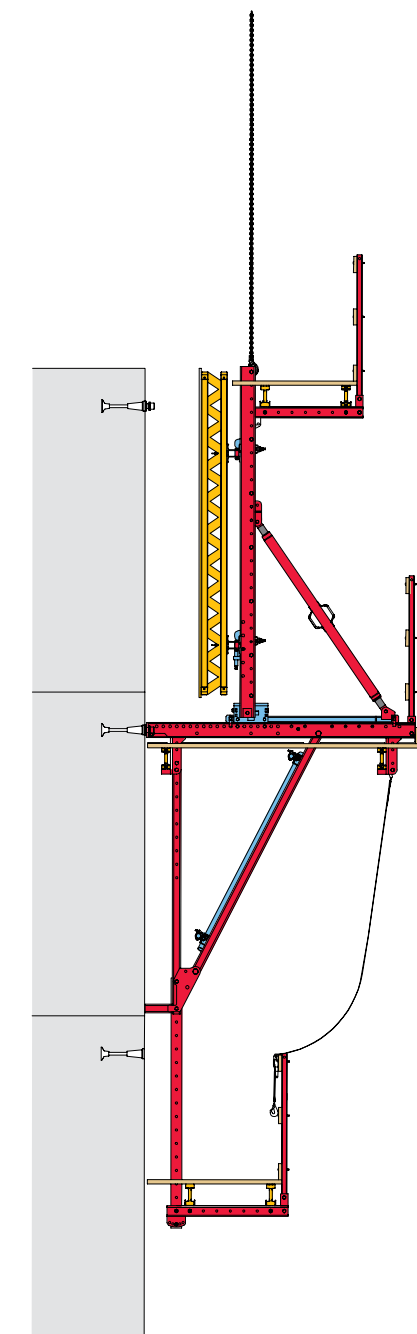
Mit wenigen, ergänzenden Zusatzbauteilen lässt sich die Kletterkonsole SCS auch für geankerte Wandschalungen mit bis zu 6,00 m Höhe einsetzen. Das sorgt für eine gesteigerte Materialauslastung der Systembauteile und damit für eine erhöhte Wirtschaftlichkeit der Investition.



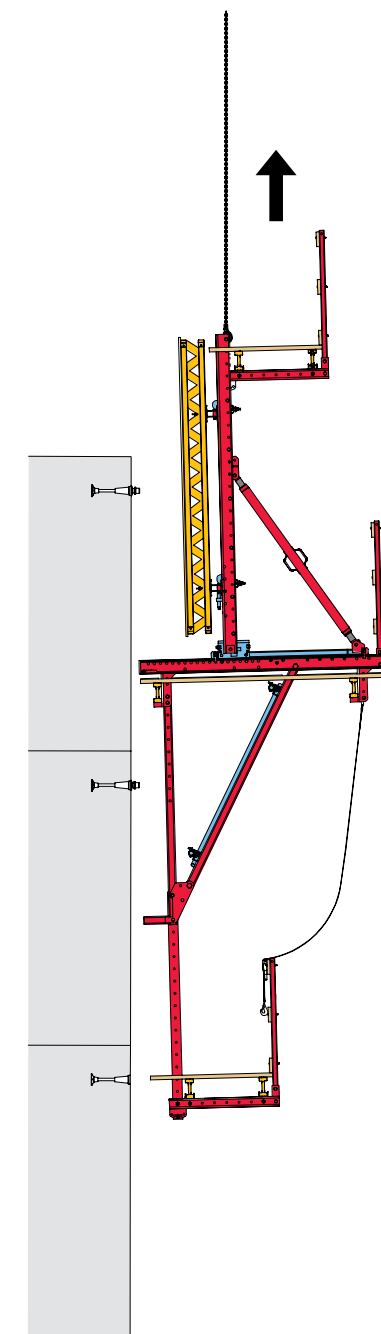
SCS Klettersystem

Der Umsetzvorgang

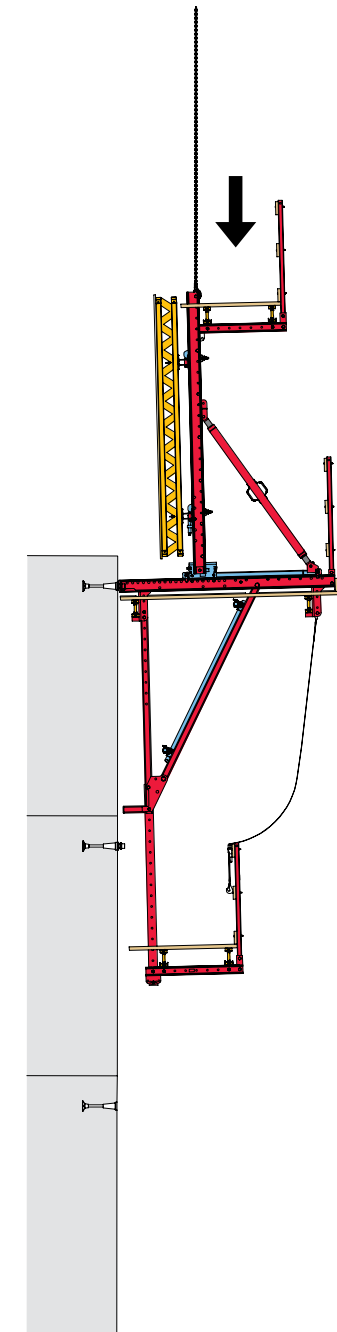
Zum Umsetzen der Klettereinheiten per Kran wird die Schalung leicht nach hinten geneigt.



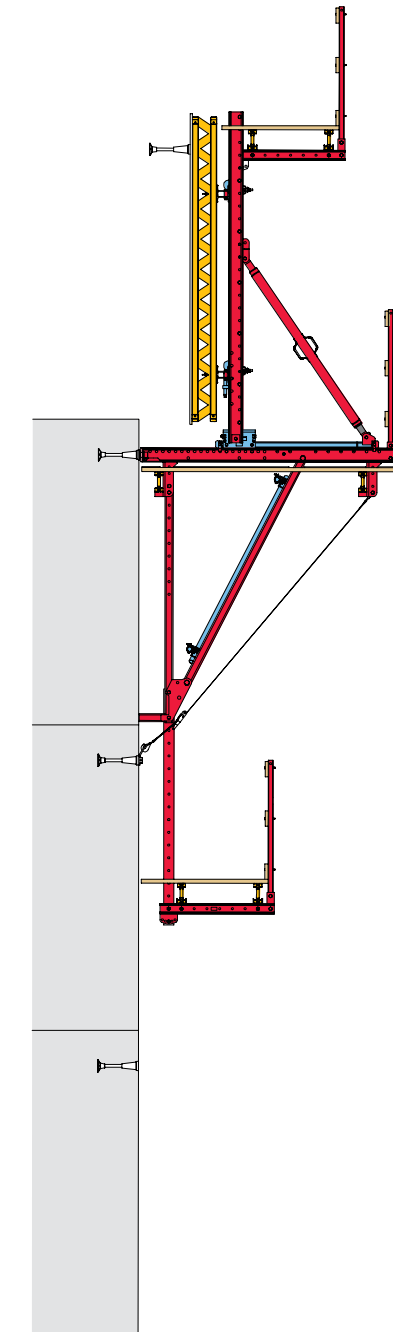
Die Klettereinheit wird dann entsichert, aus den Einhängerinnen bzw. Einhängeschrauben heraus- und dann angehoben.



Der Querbalken wird in die nächsthöheren Einhängeringe bzw. Einhängeschrauben eingehängt und gesichert.



Abschließend kann das Krangehänge gelöst werden. Dann wird der Vorlaufanker für den nächsten Betonierabschnitt auf der Schalung montiert.



Optimierte Kraneinsatzzeit

Große, kranversetzbare Klettereinheiten – auch bei großen Schalungshöhen und runden Bauwerken

Das SCS Klettersystem zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Tragfähigkeit aus, gleichzeitig ist es eines der leichtesten Systeme seiner Klasse. Durch die Möglichkeit sehr großer Klettereinheiten – optimiert für eine Schalungshöhe von 3,00 m – ist das System sehr wirtschaftlich.

Die Tragfähigkeit von Konsolen und Verankerungen ist bei dem System SCS optimal aufeinander abgestimmt. Durch die maximale Ausnutzung der Verankerung wird die Anzahl der Konsolen reduziert. Folglich sind nur wenige Ankerstellen notwendig. In Summe mindert das Arbeitsaufwand und Ausführungskosten – auch durch die verringerte Anzahl verloreener Teile.

Durch den Einsatz der Winkeladapter lassen sich die Kletterkonsolen auch an runden Bauwerken stets parallel anordnen und die Klettereinheiten per Kran umsetzen. Das spart auch bei runden Bauwerken Kranhübe – und damit Kosten und Zeit.

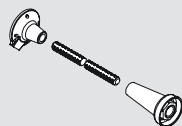


Bewährtes Ankersystem mit dem zertifizierten PERI Kletterkonus

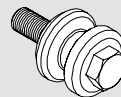
Die Verankerungen sind bauaufsichtlich zugelassen. Die Aufhängesysteme sind für diese Verwendung optimal angepasst und damit besonders wirtschaftlich. Das PERI Portfolio umfasst:

- Einhängeschrauben SCS für hohe Zugkräfte
- Eihängeringe SCS für hohe Vertikallasten
- Kletterkonus M30 / DW 20
- Kletterkonus M36 / DW 26

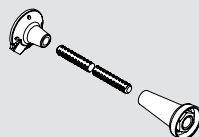
Kletterkonus M24 / DW 15



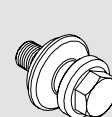
Einhängering SCS M24



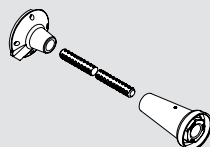
Kletterkonus M30 / DW 20



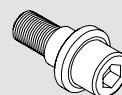
Einhängering SCS M30



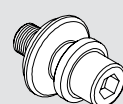
Kletterkonus M36 / DW 26



Einhängeschraube SCS M36



Einhängering SCS M36

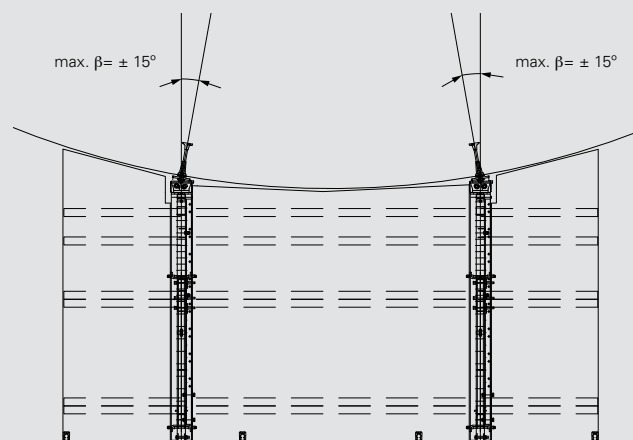




Vorteile des Winkeladapter SCS an runden Bauwerken

Der Winkeladapter wird an der Kopfplatte der Querbalkeneinheit befestigt. Der Adapter lässt sich um 15° schwenken, sodass die Konsolen stets parallel angeordnet sind. An der Vertikalstrebe wird der schwenkbare Druckpunkt eingesetzt.

Die Schalung lässt sich damit auch an runden Bauwerken schnell mit dem Fahrwagen zurückfahren; separate Kranhübe zum Umsetzen der Schalung sind nicht notwendig.



Winkeladapter SCS

Druckpunkt schwenkbar SCS



Materialoptimierte Lösung

Gleiche Schalung und gleiche Bauteile für Anfängertakt und nachfolgende Regeltakte



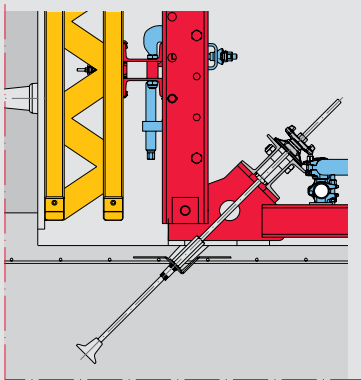
Beim sogenannten Anfängertakt werden die Lasten in die Bodenplatte abgeleitet. Dieser Takt muss häufig mit variierender Höhe ausgeführt werden, z. B. in unebenem Gelände. Bei SCS ist dazu nur ein einziges zusätzliches Bauteil erforderlich: der Anfängerriegel SCS.

Der Anfängerriegel leitet die Lasten aus dem ersten Betonierabschnitt in die Bodenplatte ab. Für die Folgetakte werden Kippträger, Spindel und Schalung einfach auf die Konsole montiert und unverändert weiterverwendet. Generell folgt das Klettersystem SCS einem Baukastenprinzip, außerdem sind alle Systembauteile konsequent für ein Systemraster von 125 mm ausgelegt – wie auch bei dem Ingenieurbaukasten VARIOKIT. Das sorgt für eine maximale Auslastung der Bauteile und damit für hohe Wirtschaftlichkeit.

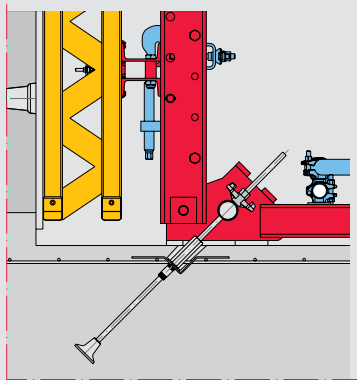
So ist z. B. die Kletterkonsole mehrteilig aufgebaut, sodass für SCS 190 und SCS 250 größtenteils gleiche Bauteile Verwendung finden. Die Spanneinheit und auch die separaten Vertikal- und Diagonalstreben werden bei beiden Systemvarianten eingesetzt. Nicht zuletzt nutzen SCS 190 und SCS 250 baugleiche Systemkomponenten für die Schalungsabstützung und für Nachlauf- sowie Betonierbühne.

Für den senkrechten Anfänger mit Stützböcken werden SCS Systemteile eingesetzt: der Anfängerriegel SCS, der Kippträger SCS und die Schwerlastspindel SCS.

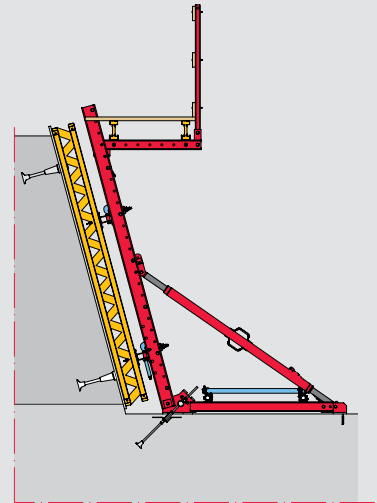




Zur Verankerung der Anfängerstützböcke kann ein Riegel SRU mit Spannsteel und Muttergelenkplatte eingesetzt werden.



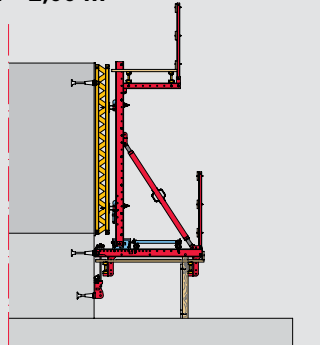
Die alternative Verankerungslösung besteht aus Spannerwelle und Flügelmutter.



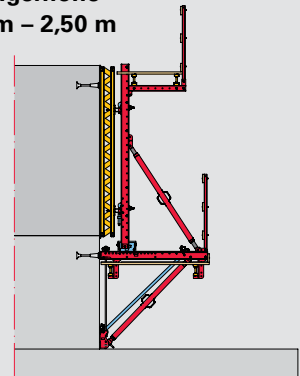
Mit SCS lassen sich auch geneigte Anfänger ausführen, die Wandneigung wird mithilfe der Schwerlastspindel angepasst.

Das Klettersystem SCS umfasst einfache Lösungen für unterschiedliche Anfängerhöhen, das erleichtert den Einsatz in schwierigem Terrain.

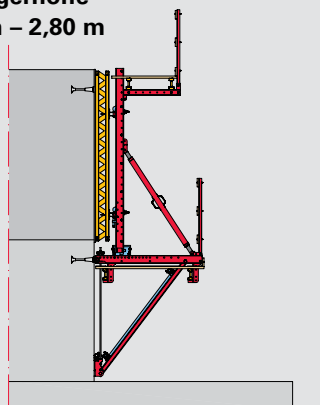
**Anfängerhöhe
1,20 m – 2,00 m**



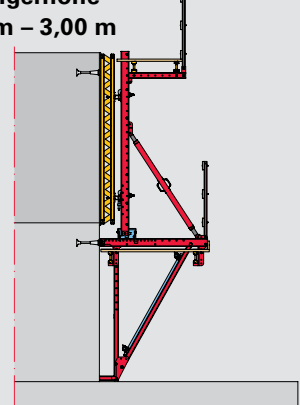
**Anfängerhöhe
2,00 m – 2,50 m**



**Anfängerhöhe
2,50 m – 2,80 m**



**Anfängerhöhe
2,80 m – 3,00 m**



Sichere, horizontale Arbeitsflächen

Erhöhte Sicherheit durch neigbare Bühnen



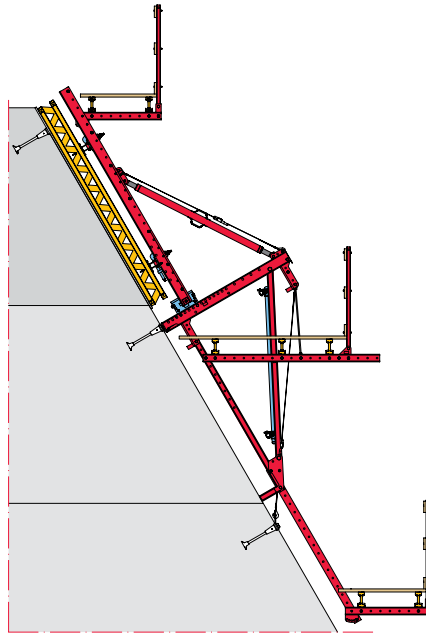
SCS ist flexibel und sicher in der Anwendung. Die Bühnen lassen sich auch bei geneigtem Einsatz waagrecht ausrichten. Für hohe Arbeitssicherheit sorgen darüber hinaus 1,50 m hohe Geländer an den Arbeitsbühnen.

Bei Staudämmen und ähnlichen, einhäufig zu schalenden Bauwerken sind sehr häufig auch geneigte Bereiche herzustellen. Das Klettersystem SCS bietet die entsprechende Flexibilität, damit auch diese Flächen effizient und sicher geschalt werden können.

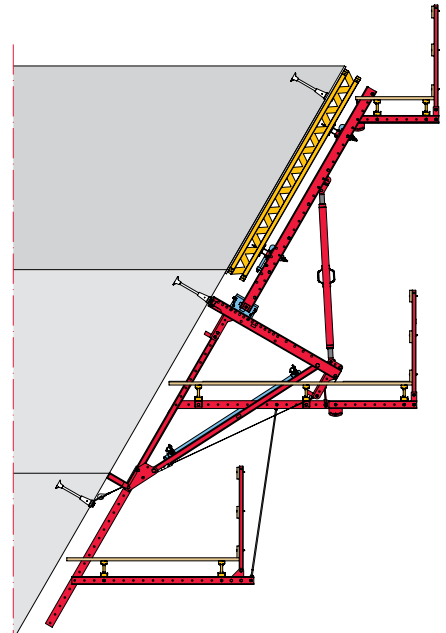
So lässt sich die Länge der Bühnenabhängung für die Arbeitsbühne entsprechend der jeweiligen Bauteilneigung anpassen; die Arbeitsbühne wird auf diese Weise stets waagrecht ausgerichtet. Außerdem lassen sich Betonier- und Nachlaufbühne um $\pm 15^\circ$ sowie $\pm 30^\circ$ neigen, sodass auch diese Arbeitsbereiche in jeder Situation annähernd horizontal verlaufen. Zusätzlich sorgen die großzügigen Geländerpfeosten mit 1,50 m Höhe für eine hohe Arbeitssicherheit auf allen Bühnen.



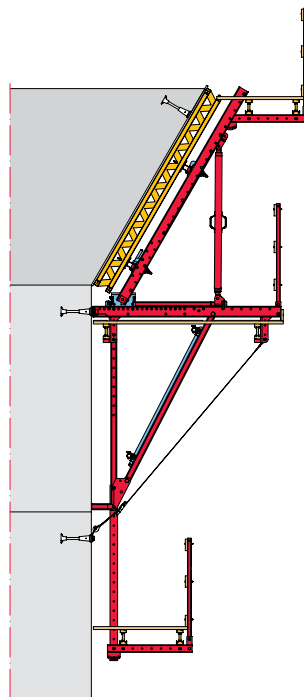
Bei geneigter Anwendung werden Arbeits-, Betonier- und Nachlaufbühne verschiedenen Schrägen angepasst; Neigungswechsel sind problemlos machbar. Die Betonierlasten werden auch bei diesen schrägen Bauteilen sicher über die Verankerung in den jeweils vorigen Betonierabschnitt abgeleitet.



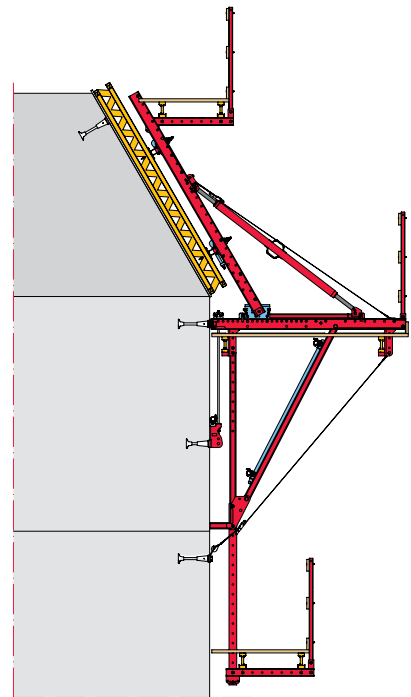
Ausführung bei einer Bauteilneigung nach vorne bis zu 30°.



Ausführung bei einer Bauteilneigung nach hinten bis zu 30°.



Ausführung einer Neigungsänderung nach hinten von bis zu 30°.



Ausführung einer Neigungsänderung nach vorn von bis zu 30°.

Auch für zweihäuptige Anwendungen einsetzbar

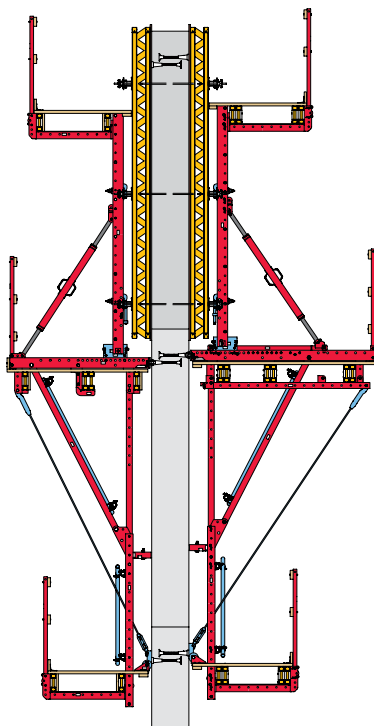
Wenige Zusatzbauteile sorgen für wirtschaftliche Klettereinsätze mit geankerter Wandschalung

Mit wenigen Zusatzbauteilen lassen sich die bewährten SCS Konsolen auch für zweihäuptige Anwendungen wirtschaftlich einsetzen.

Mit geankerter Wandschalung können die SCS Konsolen bis 4,00 m Höhe (mit SCS 190) eingesetzt werden; mit einem zusätzlichen 5,50 m langen Kippträger sind bis zu 6,00 m Höhe machbar. Bei Bedarf werden an der Schalung eine Zwischenbühne und eine Zwischen-Nachlaufbühne montiert.

Im Vergleich zur einhäufigen Anwendung sind beim Einsatz mit geankerter Wandschalung größere Bühnenbreiten und damit breitere Klettereinheiten möglich. Daher werden unter dem Bühnenbelag Mittelträger angeordnet sowie verstärkte Bühnenträger für Betonier-, Zwischen- und Nachlaufbühne verwendet. Aufgedoppelte Bühnenstiele aus der einhäufigen Anwendung dienen zur Abhängung der Nachlaufbühne. Zudem ist für die Aussteifung der Nachlaufbühnen-Abhängung ein Gerüstrohrverband zu montieren.

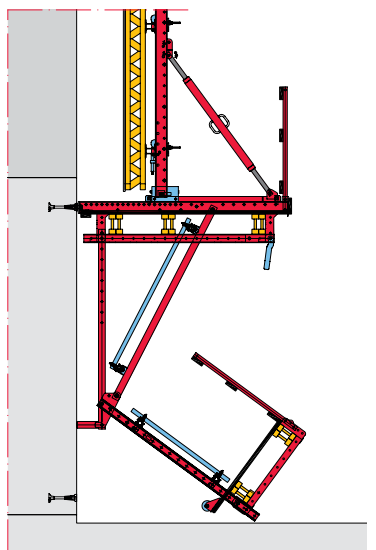
Durch die Kompatibilität mit dem Ingenieurbaukasten VARIOKIT lassen sich auch projektspezifische Lösungen mit Systembauteilen aus dem PERI Mietpark realisieren – ganz ohne Investitionen für projektspezifische Sonderbauteile.



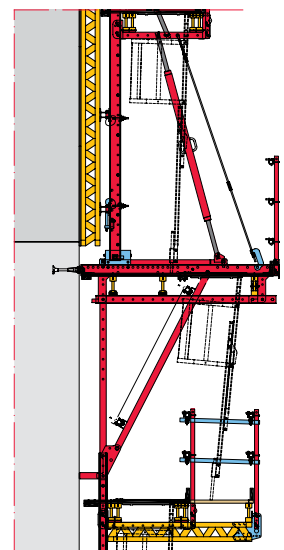
Die SCS 190 dient bei zweihäufigen Einsätzen als Stellschalung. Die SCS 250 mit Fahrwagen dient als Schließschalung. Bei zurückgefahrener Schalung kann von hier aus bewehrt werden.

Die hohe Tragfähigkeit der Konsolen ermöglicht auch bei großen Schalungshöhen und hohen Windlasten für zweihäufige Anwendungen breite Klettereinheiten. Vorteile sind verringerter Materialbedarf, weniger verlorene Bauteile sowie ein geringerer Kran- und Arbeitsaufwand.

Die SCS Bühnen können vormontiert geliefert werden; die finalen Montageschritte erfolgen schnell auf der Baustelle.



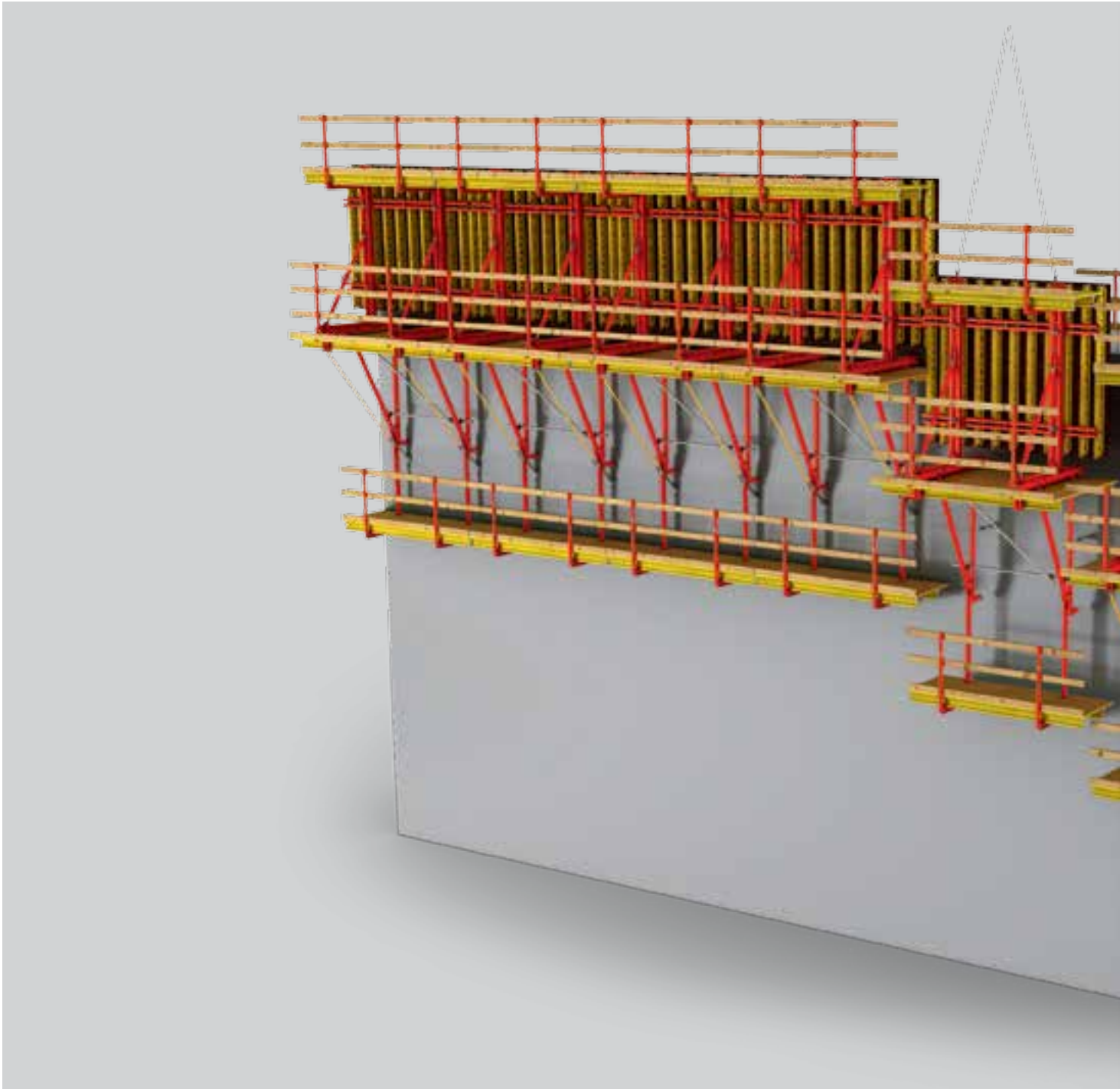
Während die Kletterkonsole an der Wand fixiert ist, wird die Nachlaufbühne an dieser montiert. Beim Umsetzen der Einheit schwingt dann die Nachlaufbühne in die vertikale Position. Damit ist zu keiner Zeit ein Aufenthalt unter schwebender Last notwendig.

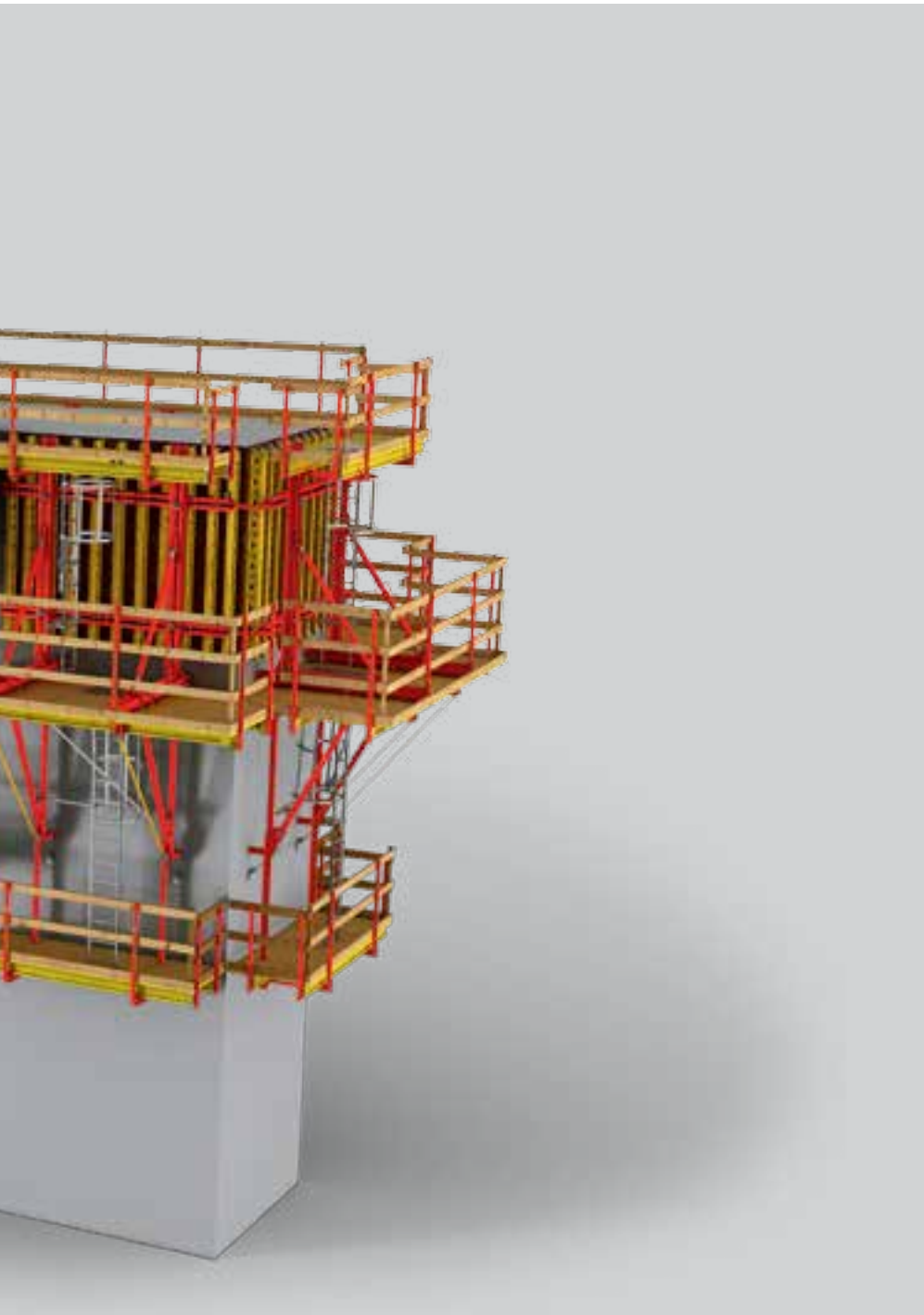


Der Zugang zur Nachlaufbühne über die Leiter ist zu jeder Zeit sicher – auch bei zurückgefahrter Schalung. Für den Abstieg von der Arbeitsbühne zur Nachlaufbühne lässt sich eine auskragende Leiterplattform einplanen.

Das Klettersystem SCS auf einen Blick

Der reguläre Arbeitsablauf, Standardanwendungen und Ausführungsdetails





Der Aufbau des Klettersystems SCS zeigt die drei Bühnen: Betonier-, Arbeits- und Nachlaufbühne.

Die oberste Bühne – die Betonierbühne – dient zum Einbringen des Betons, zum Anschlagen des Krans und zur Montage der Vorlaufanker.

Von der mittleren Arbeitsbühne aus wird die Schalung justiert und bedient, zum Beispiel zurückgefahren.

Die unten angehängte Nachlaufbühne wird genutzt, um den Anker aus dem vorangegangenen Betonierabschnitt zu bergen und gegebenenfalls die Windsicherung zu montieren. Falls notwendig, bildet die Nachlaufbühne auch den notwendigen Arbeitsplatz zur Nachbearbeitung des Betons.

Der reguläre Arbeitsablauf mit SCS

Einfache Taktfolge für den schnellen Baufortschritt

Der Anfängertakt

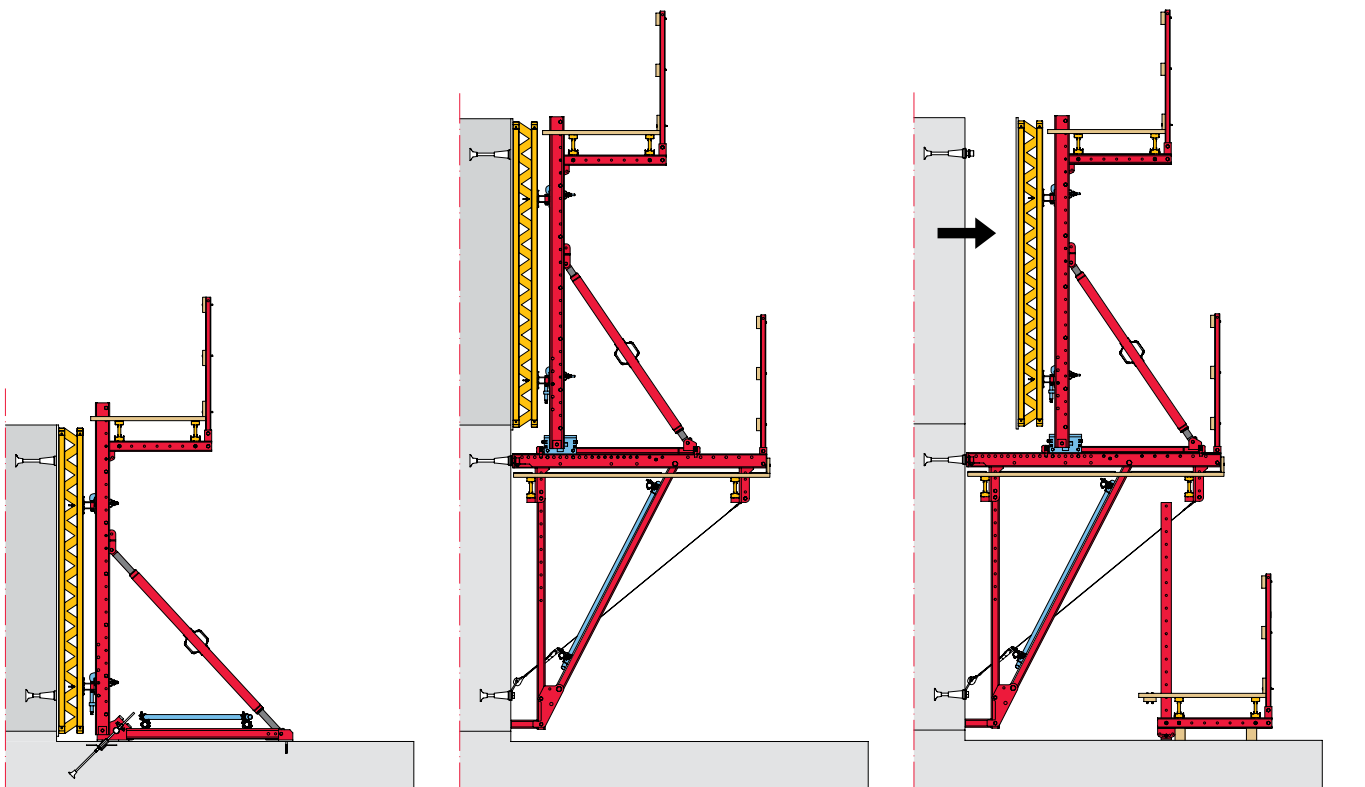
Der erste Betonierabschnitt wird mit dem Anfängerstützbock hergestellt. Dabei wird der horizontale Anfängerriegel in der Bodenplatte verankert und mit der Schalung, dem Kippträger und der Schwerlastspindel komplettiert. Letztgenannte Bauteile lassen sich beim nachfolgenden Einsatz mit der Kletterkonsole weiterverwenden.

Der erste Kletterschritt

Für den zweiten Betonierabschnitt wird die Kletterkonsole ohne Nachlaufbühne eingesetzt. Schalung, Kippträger und Spindel des Anfängers werden auf der Konsole montiert.

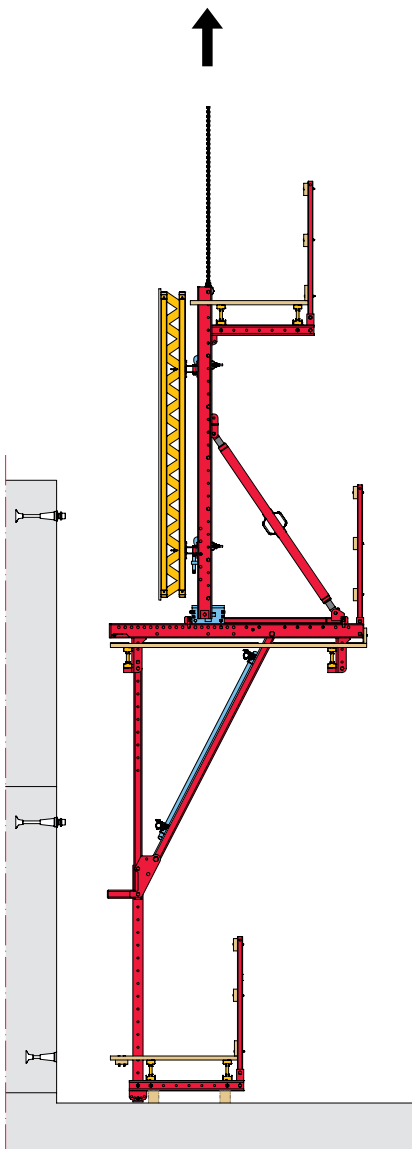
Das Ausschalen

Das Ausschalen erfolgt mithilfe von Spindel, Spanneinheit und Fahrwagen. Dazu löst man nach dem Erhärten des Betons zuerst die Befestigung der Vorlaufanker. Anschließend muss der Einhänger am einbetonierten Vorlaufanker fixiert werden, an dem später die Klettereinheit eingehängt wird. Eine eventuell vorhandene Windsicherung ist zu lösen, nicht mehr benötigte Verankerungen sind auszubauen und Ankerlöcher zu verschließen.



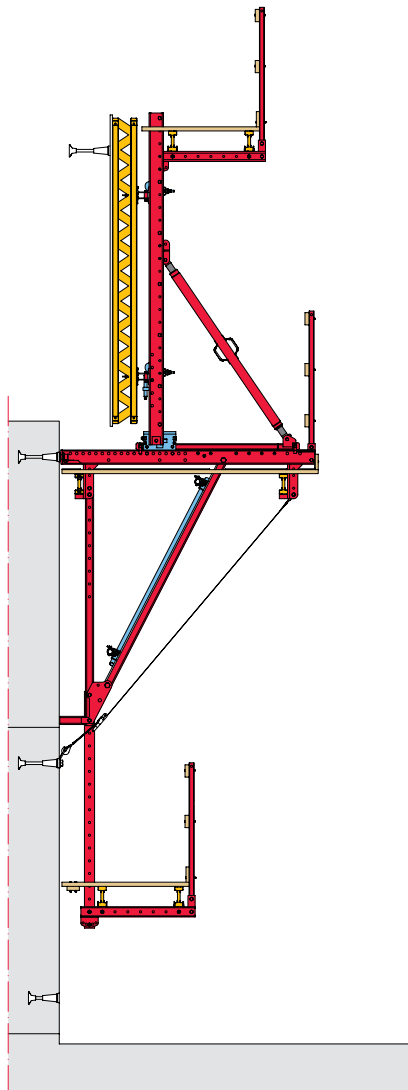
Das Umsetzen

Nach dem Ausschalen wird die Klettereinheit zum Umsetzen vorbereitet. Die Kranhaken sind an den Kippträgern der Klettereinheit anzuschlagen, die Steckbolzen der Konsole werden gelöst. Anschließend wird die Nachlaufbühne montiert.



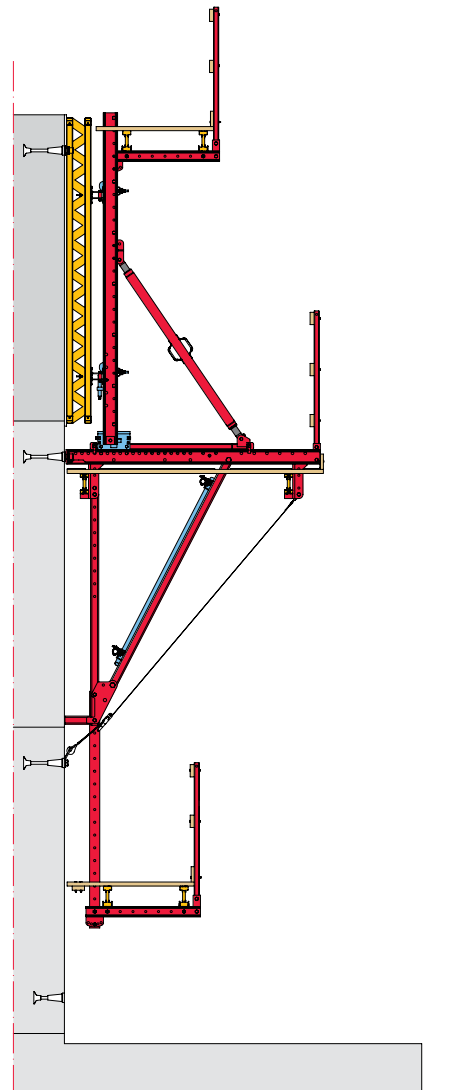
Klettern im Regeltakt

Die Klettereinheit wird mit dem Kran angehoben und in der nächst höheren Verankerung eingehängt. Die Steckbolzen sichern die Konsolen gegen Abheben, bei Bedarf wird eine Windsicherung montiert.



Das Einschalen

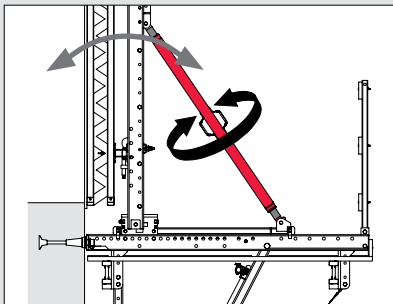
Vor jedem folgenden Betoniertakt ist die Schalung zu reinigen, zudem sind die Vorlaufanker an der Schalung zu befestigen. Mit Fahrwagen und Spanneinheit wird die Schalung in Betonierstellung gebracht und anschließend mit Stelleinheit und Spindel justiert. Dann wird der erste Regeltakt betoniert.



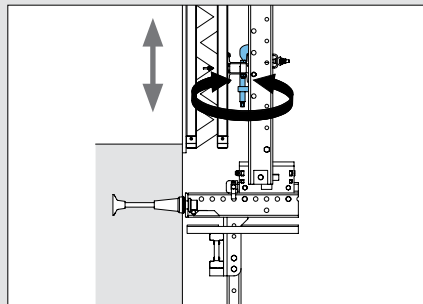
Ausführungsdetails

Einfaches und exaktes Justieren der Schalung

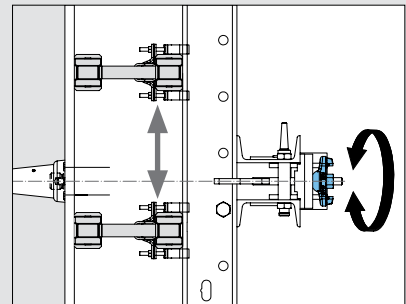
Zum exakten Justieren der Schalung bietet SCS eine hohe Flexibilität, sie lässt sich vertikal und horizontal als auch in der Neigung einfach und schnell anpassen.



Durch Drehen der Schwerlastspindel lässt sich die jeweils notwendige Schalungsneigung einstellen.



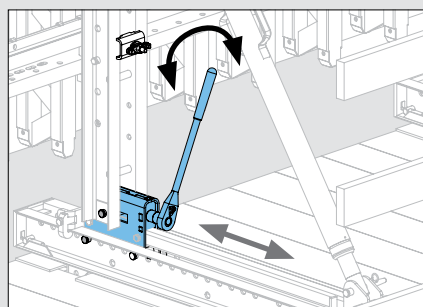
Mittels der Stellschraube an der Stelleinheit wird die Schalung vertikal ausgerichtet.



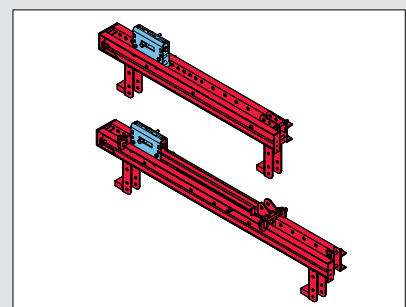
Nach dem Öffnen des Riegelhalters lässt sich die Schalung horizontal ausrichten.

Schließen der Schalung mit der Spanneinheit

Die Spanneinheit SCS ermöglicht das kontrollierte Anpressen der Schalung gegen den vorigen Betonierabschnitt. Sie wird sowohl für die Querbalkeneinheit der SCS 190 als auch bei der SCS 250 mit Fahrwagen verwendet. Der Verstellweg beträgt ± 45 mm.



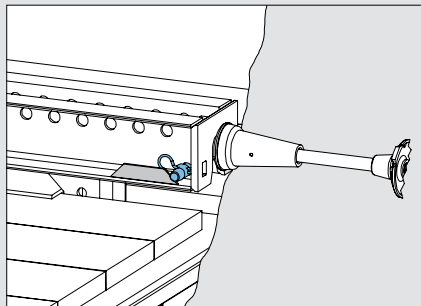
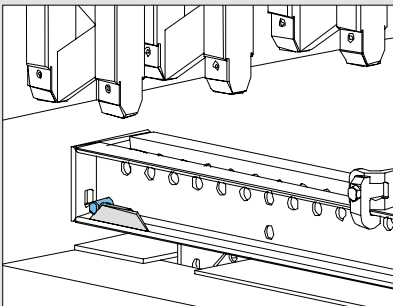
Bedient wird die Spanneinheit schnell und einfach mit der Umschaltknarre.



Die Spanneinheit wird sowohl bei der Variante SCS 190 als auch bei SCS 250 mit Fahrwagen eingesetzt. Das trägt dazu bei, die Anzahl unterschiedlicher Systembauteile zu minimieren.

Die Abhebesicherung

Ein Steckbolzen fixiert die Konsole gegen Abheben, der Fahrwagen der SCS 250 ist auch während des Verfahrens gegen Abheben gesichert.



Vereinfachte Logistik und platzsparender Transport

Durch den modularen Aufbau der Konsole aus Querträger, Vertikal- und Diagonalstrebe ergibt sich ein geringer Platzbedarf bei Transport und Lagerung. Die Bühnen lassen sich vormontiert transportieren und auf der Baustelle schnell und effizient montieren.



Das Klettersystem SCS im Einsatz



Der Panamakanal verbindet seit 1914 Atlantik und Pazifik und ist damit eine bedeutende Wasserstraße: Insgesamt 6% der Warenmenge des Welthandels werden über den Panamakanal transportiert. In den Jahren 2011 bis 2014 wurde die Wasserstraße erweitert, damit sie später von größeren Containerschiffen passiert werden kann. Wesentliche Maßnahmen waren zwei neue Schleusen auf der Atlantik- und Pazifikseite.

Seit 2011 lieferte PERI mehr als 1.100 Container mit Schalungs- und Gerüstmaterial auf die Baustelle. Das Klettersystem SCS hatte einen wesentlichen Anteil an der Gesamtlösung. Aufgrund seiner Ausmaße und Komplexität brachte das Projekt große Herausforderungen in Bezug auf Know-how, Logistik und Baustellensupport mit sich. Die länder- und kontinentübergreifende Kooperation verschiedener PERI Ingenieure, Logistiker und anderer Fachingenieure war ein wesentlicher Schlüssel zum Projekterfolg.



Bei zahlreichen Einsätzen weltweit hat das Klettersystem seine Flexibilität und Wirtschaftlichkeit unter Beweis gestellt. Die ausgewählten Anwendungsbeispiele auf den folgenden Seiten zeigen Kraftwerke und Staudämme sowie Brückenpylone.

Das Klettersystem SCS im Einsatz



Für den bis dato größten Einzelauftrag der PERI Firmengeschichte lieferte PERI ein umfassendes Gesamtkonzept, innovative Klettertechnik und eine beeindruckende Leistungsfähigkeit.



PERI unterstützte den Bau des imposanten Staudamms im portugiesischen Alijó unter anderem mit umfangreichen Ingenieurleistungen.

Schleusenanlagen Panamakanal, Panama

PERI Spanien und PERI Panama verantworteten Schalungsplanung, Logistik und Baustellensupport für die Erweiterung des Panamakanals – schlagkräftig unterstützt von der Weißenhorner Firmenzentrale. PERI lieferte insgesamt über 1.100 Container auf die Baustelle.

Damit der enge Zeitplan eingehalten werden konnte, verarbeiteten 4.200 Mann auf den beiden Baustellen täglich etwa 6.300 m³ Beton im 2-Schicht-Betrieb. Innerhalb der Bauzeit von drei Jahren schaltete das Baustellenteam eine Fläche von rund 2,2 Millionen Quadratmetern; das eingesetzte Material summierte sich auf etwa 6,6 Mio. Kubikmeter Beton und 337.500 Tonnen Stahl. Die Baustelleneinrichtung umfasste unter anderem 70 Krane und 30 Betonförderstationen. Diese Randbedingungen erforderten einen immensen Bedarf an Schalungs- und Gerüstmaterial sowie ein umfassendes Gesamtkonzept.

Ein wesentlicher Baustein der PERI Lösung war das SCS Klettersystem für einhäuptige Anwendungen, das auf dieser Baustelle erstmals eingesetzt wurde. Je nach Projektanforderungen in den unterschiedlichen Bauwerksbereichen kombinierten die PERI Ingenieure die Konsolen mit der VARIO Träger-Wandschalung oder mit der TRIO Rahmenschalung. Verschiedene Traggerüstsysteme aus dem PERI Produktportfolio sorgten für den Lastabtrag unter der Deckenschalungen, der teilweise mit vormontierten Deckentischen ausgeführt wurde. Hierbei zeigte sich vor allem das Modulgerüst PERI UP Flex äußerst vielseitig in der Anwendung, da es sowohl für die Traggerüste als auch zur Errichtung sicherer Zugänge eingesetzt wurde.

Staudamm Foz Tua, Alijó / Vila Real, Portugal

Für den Bau des Staudamms Foz Tua und des zugehörigen Pumpspeicherkraftwerks erarbeitete und lieferte PERI eine optimierte und sichere Schalungs- und Gerüstlösung. Mit einem umfassenden Konzept sowie logistischen und technischen Dienstleistungen unterstützten die PERI Spezialisten das Bauunternehmen Barragem de Foz Tua, ACE bei der termingerechten und maßgenauen Bauausführung. Für den Projekterfolg sorgten unter anderem die enge Zusammenarbeit der PERI Ingenieure mit allen Projektbeteiligten sowie die kontinuierliche Koordination durch PERI Projektleiter auf der Baustelle.

Die Staumauer im Norden Portugals erreicht eine Gesamthöhe von 108 m, die Länge der Staudammkrone misst 275 m. Schalungstechnisch besonders herausfordernd ist die komplexe Form der doppelt gekrümmten Stahlbetonkonstruktion mit der 5 m breiten Dammkrone.

Die PERI Ingenieure entwickelten ein Schalungskonzept mit dem Klettersystem SCS und der VARIO GT 24 Träger-Wandschalung. Diese Kombination stellte die optimale Lösung für die massive Staumauer dar, da sie den einhäuptigen Lastabtrag ermöglichte und auch den hohen Oberflächenanforderungen gerecht werden konnte.



Ein Staudamm wurde aufgestockt: Im Rahmen der Erweiterung eines Wasserkraftwerks war diese Staumauer in Alaska zu erhöhen.

Blue Lake Dam, Sitka / Alaska, Vereinigte Staaten von Amerika

Beim Blue Lake Dam Projekt in Alaska wurde ein bestehender Staudamm erweitert. Der Damm liefert den Strom für die Stadt Sitka im Nordwesten der Vereinigten Staaten. Unter anderem entstanden neue Einlassbauwerke, ein neuer Betriebsstollen und neue Schleusentore. Darüber hinaus galt es, die bestehende Bogenmauer um rund 27 m zu erhöhen. Nach dem Ausbau erzeugt das Wasserkraftwerk rund 27 % mehr Strom, was die Energieunabhängigkeit der Stadt weiter unterstützt.

Für die unterschiedlichen Bauwerke des Großprojekts wurden verschiedenste PERI Systeme eingesetzt – so kam das Klettersystem SCS beim Bau des massiven Bogens der neuen Staudammkrone zum Einsatz. Die projektspezifische Planungslösung kombinierte die Konsolen mit der VARIO GT 24 Träger-Wandschalung.



Die massiven Kraftwerkswände wurden mit dem Klettersystem SCS einhäufigt geschalt und betoniert.

Smithland Wasserkraftwerk, Smithland / Kentucky, Vereinigte Staaten von Amerika

Für das Wasserkraftwerk Smithland liefert PERI eine maßgeschneiderte Schalungs- und Traggerüstlösung. Die äußerst knapp bemessene Bauzeit, massive Bauteile und teilweise mehrfach gekrümmte Formen erforderten neben großen Mengen an Systemgerät auch unzählige, speziell gefertigte 3D-Schalungskörper. Mit einem umfassenden Konzept unterstützten die PERI Spezialisten das Bauunternehmen bei der effizienten, termingerechten und maßgenauen Bauausführung. Dazu zählten eine enge, länderübergreifende Zusammenarbeit der PERI Ingenieure, die Vorfertigung der Schalungselemente sowie die kontinuierliche Koordination durch einen PERI Projektleiter auf der Baustelle.

Ein Großteil der massiven Wände wurde mit dem Klettersystem SCS hergestellt – es waren folglich keine Anker notwendig. Da diese Schalungslösung aufwendige Abdichtungsarbeiten vermeidet, lassen sich hohe Aufwände und Kosten für die Bauwerksherstellung einsparen. Durch die besonders tragfähigen Konsolen und gleichzeitig beste Auslastung der Verankerung waren zudem große Klettereinheiten möglich, die den Baufortschritt weiter beschleunigten.

Das Klettersystem SCS im Einsatz



Die hohe Flexibilität des Klettersystems SCS erlaubt die Anpassung an alle Geometrien bei diesem Staudammprojekt.



Umfassende Schalungslösungen und ein hoher Vorfertigungsgrad halfen, auch komplexe Bauwerksgeometrien in 15 m Tiefe zu bewältigen – einfach, passgenau und termingerecht.

Xayaburi Wasserkraftwerk, Laos

Etwa 30 km östlich der Provinzhauptstadt Xayaburi entstand am Mekong, im nördlichen Laos, eine Talsperre mit einem Wasserkraftwerk. Es ist das erste Bauwerk von insgesamt 11 Staudämmen, die im unteren Mekong-Becken geplant sind. Mit einer Nennleistung von 1.260 Megawatt ist das Xayaburi Wasserkraftwerk in dieser Hinsicht das drittgrößte Projekt im Rahmen der Gesamtplanung. Ebenfalls sind eine Schiffsschleuse und zwei Fischpässe geplant.

Die Staumauer wird 820 m lang und insgesamt 49 m hoch, sie wird den Wasserspiegel um 32 m anheben. Für die Ausführung der Stahlbetonarbeiten plante und lieferte PERI eine Schalungslösung auf Basis des SCS Klettersystems. Wichtig für eine reibungslose Bauausführung war dabei insbesondere die Flexibilität des Systems, um die variable Geometrie zu schalen. Denn außer den geradlinigen Schottwänden waren auch viele Dammbereiche mit gerundeter Form herzustellen. Neben der Planungslösung hatte auch das Training des Baustellenteams durch PERI einen großen Anteil an der erfolgreichen Ausführung des Projekts.

Moselschleuse, Trier, Deutschland

Parallel zur bisherigen Moselschleuse Trier entstand eine neue 216 m lange, 12,60 m breite und 12,70 m hohe Schleusenkammer. Da das 15 m tiefe Bauwerk einen sehr hohen Bewehrungsgrad erforderte, lieferte PERI werksseitig vorgefertigte Schalungen auf Basis der VARIO GT 24 Träger-Wandschalung just in time auf die Großbaustelle, projektspezifisch angepasst, mengenmäßig und zeitlich genau auf die Technologie der Baustellen abgestimmt.

Eindeutig gekennzeichnete, mit sehr geringen Toleranzen gefertigte Elemente ließen sich der jeweiligen Einbaustätte sofort zuordnen. Auch der Schalwagen zum Herstellen der Längskanäle war bis ins Detail durchdacht und ebenfalls werksseitig mithilfe von PERI Systembauteilen vorab montiert.

Als gewinnbringend erwies sich außerdem, dass die PERI Vorfertigung neben Schalungselementen alle Aussparungskörper und Knaggenkästen, u. a. für Einlauftrichter, Tornischen und Schwimmpoller, integrierte – konsequent auf Ausschaltbarkeit und Wiederverwendung geplant. Das SCS Klettersystem, für die 7,80 m hohe VARIO GT 24 Träger-Wandschalung als Rüstung eingesetzt, garantierte optimale Arbeitsabläufe. Ein PERI Projektkoordinator unterstützte die Baustellenleiter bei der Koordination und Steuerung der Planungs- und Montageabläufe. Zudem unterwies PERI Richtmeister das Baustellenteam in der richtigen Handhabung und Montage der verschiedenen Schalungs- und Gerüstlösungen.



Freiformschalungen auf SCS Kletterkonsolen für einen großen Betontrichter.

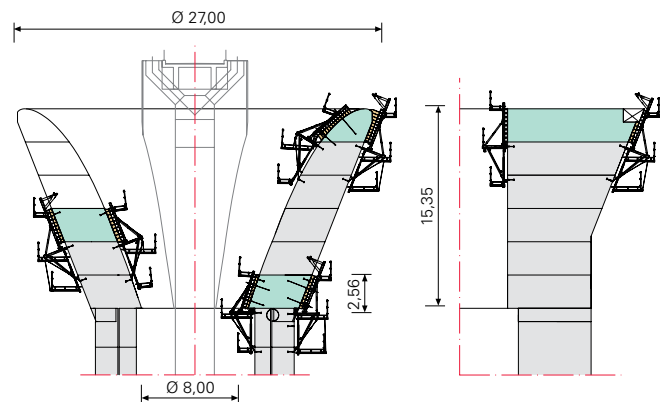


Spezielle Anhängpunkte sorgten dafür, dass sich die Schalungselemente einfacher mit dem Kran in die finale Position einheben ließen.

Bagatelle Staudamm, Port Louis, Mauritius

Das Bagatelle-Dammprojekt verbessert durch eine Erhöhung der Speicherkapazität um rund 14 Mio. Kubikmeter die Wasserversorgung in dem kleinen Inselstaat. Nach Fertigstellung staut ein 2,5 km langer und bis zu 48 m hoher Damm einen Zufluss des Grand River North West auf knapp 400 m Meereshöhe zum Stausee auf. Der Bau des Überlauftrichters zur Hochwasserentlastung wurde mit einer 3D-Schalungslösung realisiert. Denn das im Grundriss runde Schachtbauwerk weitet sich im oberen Bereich kelchartig vom Durchmesser 8 m auf 27 m auf – außen mit gleichbleibender, innenseitig mit veränderlicher Neigung.

Zur Herstellung dieser komplexen Geometrie wurden die dreidimensionalen Schalungskörper auf Basis der VARIO GT 24 Träger-Wandschalungselemente mit SCS Kletterkonsolen zu kranversetzbaren Klettereinheiten verbunden. Mit dem SCS Klettersystem ließen sich sowohl die vor- als auch die rückgeneigten Abschnitte ankerlos betonieren. Die Anpassung an die komplexe Geometrie war problemlos möglich, zudem boten die Konsolbühnen auch bei unterschiedlich geneigten Wänden sichere, horizontale Arbeitsbereiche und Verkehrswege. Die Schalungen für die Trichterwände mit allseitig gekrümmten Flächen wurden individuell geplant und in der PERI Schalungsmontage gefertigt.



Das SCS Klettersystem passte sich den variablen Neigungen flexibel an und leitete die hohen Lasten aus dem Frischbetondruck zuverlässig in den vorherigen Betonierabschnitt ab.

Das Klettersystem SCS im Einsatz

Ruhrtalbrücke Bermecke, Nuttlar, Deutschland

Im Hochsauerland entstand eine Stahlverbundbrücke mit 626 m Länge und 64 m Spannweite, der Überbau wurde im Taktschiebverfahren hergestellt. Das Bauwerk überquert das Ruhrtal in bis zu 50 m Höhe und bildet den Zubringer zur Anschlussstelle Nuttlar an die Autobahn A 46.

Der Überbau mit 10 Feldern von knapp 50 m bis zu rund 65 m Einzelstützweite ist im Grundriss kreisförmig gekrümmt. Der Verbundquerschnitt besteht aus einem nach oben hin offenen, trapezförmigen Hohlkastenträger aus Stahl sowie einer schlaff bewehrten Betonfahrbahnplatte.

Das Klettersystem SCS wurde zur Herstellung der massiven Pfeilerköpfe eingesetzt.



Für die Köpfe dieser Stahlbetonpfeiler einer Verbundbrücke bot SCS die optimale Lösung.

**Mahatma Gandhi Mandir,
Gandhinagar, Indien**

Das Mahatma Gandhi Mandir ist nicht nur ein Kongresszentrum, sondern auch eine Gedenkstätte in Gandhinagar, Gujarat. Inspiration für die Architektur des Komplexes waren das Leben und die Philosophie von Mahatma Gandhi. Mit knapp 1,4 Hektar Fläche weist der Komplex eine Gesamtgröße von über 19 Fußballfeldern auf.

Auf dem Gelände entstand auch eine Schrägseilbrücke für Fußgänger, die das Museum mit dem Kongresszentrum verbindet. Der Pylon der Brücke ist um 15° geneigt und konnte aufgrund seiner massigen Abmessungen nicht mit geankerter Schalung hergestellt werden. Aus diesem Grund plante und lieferte PERI Indien eine Schalungslösung auf Basis des Klettersystems SCS. Eingesetzt wurde die Variante SCS 250 mit Fahrwagen, die Schalung konnte also für Bewehrungsarbeiten oder auch für den Einbau der Anker um 62 cm zurückgefahren werden.



Großzügige und sichere Arbeitsbereiche auf allen 3 Ebenen.

PERI Deutschland, Österreich und Schweiz

Standorte

■ Zentrale | Vertrieb Deutschland

Kimmerle-Ring 14
89312 Günzburg
Tel. +49 (0)7309.950-0
info@peri.de

■ PERI Niederlassung Berlin

Vertriebsgebiet 3.0 – 3.4
An der Bahn 1
14558 Nuthetal / Ortsteil Saarmund
Tel. +49 (0)33200.203-0
berlin@peri.de

■ PERI Niederlassung Düsseldorf

Vertriebsgebiet 2.0 – 2.4
Mackensteiner Straße 35
41751 Viersen
Tel. +49 (0)2162.2664-0
duesseldorf@peri.de

■ PERI Vertriebs- und Ingenieurbüro Büren

Vertriebsgebiet 2.4
Westring 1
33142 Büren
Tel. +49 (0)2951.93898-11
bueren@peri.de

■ PERI Niederlassung Frankfurt

Vertriebsgebiet 5.0 – 5.4
Lorscher Straße 20
68642 Bürstadt
Tel. +49 (0)6206.9537-0
frankfurt@peri.de

■ PERI Niederlassung Hamburg

Vertriebsgebiet 1.0 – 1.5
In der Börse 7
21441 Garstedt / Nordheide
Tel. +49 (0)4173.5093-0
hamburg@peri.de

■ PERI Vertriebs- und Ingenieurbüro Hamburg Stadt

Vertriebsgebiet 1.2 – 1.3
Wichmannstraße 4, Haus 12
22607 Hamburg
Tel. +49 (0)40.82216279-0
hamburg@peri.de

■ PERI Vertriebs- und Ingenieurbüro Oldenburg

Vertriebsgebiet 1.4
Schlagbaumweg 29
26131 Oldenburg
Tel. +49 (0)441.205479-0
oldenburg@peri.de

■ PERI Niederlassung Leipzig

Vertriebsgebiet 4.0 – 4.8
Kömmplitzer Straße 2
04519 Rackwitz
Tel. +49 (0)34294.710-0
leipzig@peri.de

■ PERI Vertriebs- und Ingenieurbüro Dresden

Vertriebsgebiet 4.2 – 4.4
Schwabacher Straße 13
01665 Klipphausen
Tel. +49 (0)35204.960-0
dresden@peri.de

■ PERI Vertriebs- und Ingenieurbüro Erfurt

Vertriebsgebiet 4.7 – 4.8
Am Sülzenbrückener Weg 6
Gewerbegebiet Thörey
99334 Amt Wachsenburg
Tel. +49 (0)36202.292-0
erfurt@peri.de

■ PERI Niederlassung München

Vertriebsgebiet 8.0 – 8.4
Paul-Gerhardt-Allee 50a
81245 München
Tel. +49 (0)89.829279-0
muenchen@peri.de

■ PERI Niederlassung Nürnberg

Vertriebsgebiet 7.0 – 7.4
Seeäckerstraße 24
Gewerbegebiet Bräunleinsberg
91233 Neunkirchen am Sand
Tel. +49 (0)9123.99909-0
nuernberg@peri.de

■ PERI Vertriebs- und Ingenieurbüro Bad Kissingen

Vertriebsgebiet 7.3
Raiffeisenring 31
97711 Poppenlauer
Tel. +49 (0)9733.782244
nuernberg@peri.de

■ PERI Niederlassung Stuttgart

Vertriebsgebiet 6.0 – 6.4
Gottlieb-Manz-Straße 1
70794 Filderstadt-Bernhausen
Tel. +49 (0)711.16080-0
stuttgart@peri.de

■ PERI Vertriebs- und Ingenieurbüro Offenburg

Vertriebsgebiet 6.4
Jahnweg 8
77652 Offenburg
Tel. +49 (0)781.9263-0
offenburg@peri.de

■ PERI Niederlassung Weißenhorn

Vertriebsgebiet 9.0 – 9.4
Rudolf-Diesel-Straße 19
89264 Weißenhorn
Tel. +49 (0)7309.950-0
weissenhorn@peri.de

■ Competence Center Hochhaus

PERI GmbH | CC Hochhaus
Lorscher Straße 20
68642 Bürstadt

■ Competence Center Infrastruktur

PERI GmbH | CC Infrastruktur
Rudolf-Diesel-Straße 19
89264 Weißenhorn

■ Competence Center Infrastruktur

PERI GmbH | CC Infrastruktur
Schmellwitzer Straße 128
03044 Cottbus

■ Competence Center Industrie/Gerüst

PERI GmbH | CC Industrie/Gerüst
Rudolf-Diesel-Straße 19
89264 Weißenhorn

■ PERI Zentrale Österreich

Traisenstraße 3
3134 Nußdorf ob der Traisen
Tel. +43 (0)2783.4119-0
office@peri.at

■ PERI Zentrale Schweiz

Aspstrasse 17
8472 Ohringen
Tel. +41 (0)52 320 03 03
info@peri.ch

■ schaltec GmbH

Rötenweg 16
88518 Herbertingen
Tel. +49 (0)7586.9200-0
info@schaltec.de
www.schaltec.de

■ schaltec AG

Aspstrasse 17
8472 Ohringen
Tel. +41 (0)52 320 03 03
info@schaltec.ch
www.schaltec.ch

PERI Deutschland | Fachbersuchung

Nutzen Sie unsere Online-Fachbersuchung und finden Sie schnell und einfach den richtigen PERI Ansprechpartner in Deutschland.

www.peri.de/fachbersuchung



Legende

- Zentrale
- Niederlassungen
- Vertriebs- und Ingenieurbüros
- Competence Center Hochhaus
- Competence Center Industrie/Gerüst
- Competence Center Infrastruktur
- schalteC

**Das optimale System
für jedes Projekt und
jede Anforderung**



Wandschalungen



Säulenschalungen



Deckenschalungen



Klettersysteme



Brückenschalungen



Tunnelschalungen



Traggerüste



Arbeitsgerüste Bau



Arbeitsgerüste Fassade



Arbeitsgerüste Industrie



Zugänge



Schutzgerüste



Sicherheitssysteme



Systemfreies Zubehör



Dienstleistungen



PERI GmbH
Schalung Gerüst Engineering
Rudolf-Diesel-Straße 19
89264 Weißenhorn
Deutschland
Telefon +49 (0) 7309.950-0
Telefax +49 (0) 7309.951-0
info@peri.de
www.peri.de

