

# VTC Tunnelschalwagen

## VARIOKIT Systemlösungen für die offene und bergmännische Bauweise

Produktbroschüre – Ausgabe 04/2019



# Inhalt

## **Tunnelbau**

- 5 VARIOKIT Systemlösungen
- 6 VTC Tunnelschalwagen

## **Offene, teilmonolithische Bauweise**

- 8 VTC Anwendungsvorteile und Detaillösungen
- 10 Projektbeispiele

## **Offene, aufgelöste Bauweise**

- 14 VTC Anwendungsvorteile und Detaillösungen
- 16 Projektbeispiele

## **Bergmännische, teilmonolithische Bauweise**

- 18 VTC Anwendungsvorteile und Detaillösungen
- 20 Projektbeispiele

**Ausgabe 04/2019**

### **Herausgeber**

**PERI GmbH**  
**Schalung Gerüst Engineering**  
Rudolf-Diesel-Straße 19  
89264 Weißenhorn  
Deutschland  
info@peri.com  
www.peri.com

## **PERI Ingenieurlösungen**

- 22 VARIOKIT Systemlösungen und Services aus einer Hand
- 24 Anwendungen mit dem VARIOKIT Ingenieurbaukasten
- 26 Individuelle Services für maßgeschneiderte Brücken- und Tunnelkonstruktionen

### **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.



PERI

PERI

## VARIOKIT Systemlösungen für die offene und bergmännische Bauweise

**Mit dem VTC Tunnelschalwagen, basierend auf dem VARIOKIT Ingenieurbaukasten, lassen sich maßgeschneiderte und material-optimierte Lösungen für die offene und bergmännische Tunnelbauweise realisieren. Es können dabei monolithische, teilmonolithische oder aufgelöste Verfahren realisiert werden. Mit mietbaren VARIOKIT Systembauteilen lassen sich im Projekt wechselnde Querschnitte bei geringen Umbauzeiten einfach und wirtschaftlich realisieren.**

Da jedes Tunnelbauwerk besondere Anforderungen hat, setzt die Tunnelschalwagenlösung immer eine projektbezogene Planung voraus. Mit umfassendem Know-how liefert PERI neben dem benötigten Material auch die komplette Planungsleistung aus einer Hand. PERI Lösungen berücksichtigen Bau- und Montageabläufe und sorgen für höchste Funktionalität der Bauausführung. Mit ausgereiften technischen Planungen bietet PERI projektspezifisch optimierte und kosteneffiziente Lösungen für jede Tunnelbauweise, die exakt auf den Bedarf der Baustelle ausgelegt sind. Ob Durchfahrtsöffnungen für LKWs oder einhäuptige Wandschalungen – mit VARIOKIT lassen sich derartige Anforderungen problemlos erfüllen. Optimierte technische Projektlösungen mit VARIOKIT und Services aus einer Hand beschleunigen den Arbeitsprozess enorm.

Der optimierte Tunnelbaukasten lässt sich universell und komfortabel für hochleistungsfähige Projektanforderungen konfigurieren. Das 125-mm-Raster der Kernbauteile erlaubt die einfache Anpassung an die Anforderungen der Baustelle. Die einfache und baustellen-gerechte Montage mit Bolzenverbindungen beschleunigt zudem die Arbeiten. Das statisch optimierte Design ermöglicht einen reduzierten Materialeinsatz bei gleicher oder auch gesteigerter Leistung.

Der PERI Vormontageservice ermöglicht eine schnelle Montage des Schalwagens. Schalungselemente werden bereits abgebunden auf die Baustelle geliefert.

Die verbesserte Wirtschaftlichkeit und die große Flexibilität des VTC Tunnelschalwagens machen den Tunnelbau besonders einfach und montagefreundlich.



**Offene, teilmonolithische Bauweise**



**Offene, aufgelöste Bauweise**



**Bergmännische, teilmonolithische Bauweise**

## VTC Tunnelschalwagen



**Durch die einfache Handhabung, kombiniert mit PERI Engineering, bietet der VTC Tunnelschalwagen stets eine clevere und maßgeschneiderte Projektlösung. Dank des flexiblen VARIOKIT Baukastens und der Systemkomponenten VTC für den Tunnelbau lässt sich das System flexibel an unterschiedlichste Tunnelquerschnitte und -bauweisen anpassen.**

Der VTC Tunnelschalwagen ist eine optimierte Projektlösung, die den Arbeitsprozess enorm beschleunigt. Projektspezifisch kann zwischen einem vollständig manuellen Betrieb oder einer kompletten hydraulischen Ausrüstung gewählt werden. Mit hydraulischen Einrichtungen zum Ein- und Ausschalen lässt sich die

Effizienz in der Anwendung steigern. Beim Positionieren, Ausschalen und Verfahren minimiert sich der Arbeitsaufwand.

Mit einer Vielzahl von weiteren optionalen Funktionen lässt sich die Leistung des Tunnelschalwagens an unterschiedlichste Bedürfnisse anpassen.

### **Smarte Lösungen für unterschiedliche Projektanforderungen**

Projektspezifisch optimiert, mit mietfähigen VARIOKIT Bauteilen

### **Schnelles Arbeiten**

Einfaches Ein- und Ausschalen und Positionieren des Schalwagens sowie flexible Möglichkeiten für das Umsetzen

### **Individuell konfigurierbar – je nach Kundenwunsch**

Verschiedene Ausstattungsvarianten und Montageservices

### Hub- und Absenkeinheit

Der Tunnelschalwagen lässt sich hydraulisch mit dem Hydraulik-Zylinder oder mechanisch mit dem Hydraulikstempel heben und senken.

Der leichtgängige Gelenkschlitten ermöglicht eine einfach und schnelle Positionierung des Schalwagens.

Die automatische Neigungsanpassung in Quer- und Längsneigung gewährleistet stets eine lotrechte Ausrichtung ohne zusätzliche Unterkeilungen.



**Variante 1**  
Einfache Handhabung bei der Verwendung der Hub- und Absenkeinheit mit Hydraulik-Zylinder.

**Variante 2**  
Komfortabler Einsatz auch mit dem manuellen Hydraulikstempel.

### Schwerlastrad und hydraulischer Fahrtrieb

Je nach Anforderung oder Baustellenkomplexität lässt sich der Schalwagen mechanisch mit Schwerlasträdern oder mit hydraulischem Fahrtrieb verfahren.

Hochwertig gelagerte Schwerlasträder bieten hohe Laufruhe beim Verfahren des Schalwagens.



**Variante 1**  
Als Verfahrsprofil kann eine U-Schiene oder mit „Spurkranzkäfig“-Anbau eine Kranschiene verwendet werden.

**Variante 2**  
Komfortable Bedienung durch hydraulischen Fahrtrieb – zum Verfahren ist kein Baustellenfahrzeug erforderlich.

### Teleskopsteher

Bei Anpassungen an Querschnittsänderungen lässt sich der patentierte Teleskopsteher mit wenigen Handgriffen sehr schnell auf die richtige Länge einstellen.

Das schlanke Design reduziert das Eigengewicht des Schalwagens bei hoher Lastperformance.



Durch den Teleskopsteher kann das Haupt-Tragwerk auch nach Wechsel in den deutlich größeren Querschnitt beibehalten werden.

## VTC Anwendungsvorteile und Detaillösungen



Das VARIOKIT System lässt sich für viele verschiedene Einsatzbereiche baustellengerecht und modular anpassen.



Smarte Engineeringlösungen mit Klappmechanismus ermöglichen eine PERI UP Nachunterstützung und damit frühzeitiges Verfahren des Schalwagens.

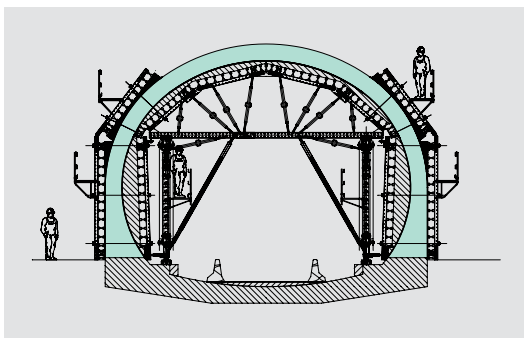


**Der VTC Tunnelschalwagen ist vielseitig auf individuelle Projektanforderungen der offenen, teilmonolithischen Bauweise anpassbar. Dank modularen VARIOKIT Kern- und Systembauteilen sind passgenaue Konfigurationen an Tunnelgeometrien und Randbedingungen, wie z.B. Durchfahrtsöffnungen, möglich.**

Die Kombination aus bewährten Systemen wie VARIO GT 24, SRU Stahlriegel, RCS Schiene oder der Diagonalstrebe ergibt wirtschaftliche Schalwagen. Verschiedene Tragwerksysteme lassen sich entsprechend der auftretenden Lasten realisieren.

#### **Die Vorteile des PERI VARIOKIT Schalwagens:**

- Lastoptimiertes Tragwerk dank flexiblem VARIOKIT Baukasten
- Weniger Anker im Wandbereich
- Einfacher Umbau für unterschiedliche Querschnitte
- Ein- und Ausschalen sowie Heben und Senken optional mit hydraulischer Unterstützung
- Hydraulisch selbstfahrende oder manuell verfahrbare Lösungen zum Umsetzen kompletter Einheiten



Runde Querschnitte sind ebenso möglich wie separate Einzelschalwagen für Wände und Decken.



Entsprechend der auftretenden Lasten lassen sich Tragwerksysteme mit Diagonalstrebe oder Fachwerk mit Vertikalsteher realisieren.



## Projektbeispiele



### **A96 Galerie, Germering/Gilching, Deutschland**

Realisierung des straffen Bauzeitplans durch sichere und effiziente Handhabung der eingesetzten Schalungssysteme

Das Fundament für die beiden Bauwerke wurde mittels eines eigens geplanten VARIOKIT Fundamentalschalungswagens betoniert und die architektonisch auffälligen V-Pfeiler wurden mithilfe des Ingenieurbaukastens VARIOKIT und speziell angefertigter Knaggenkästen hergestellt.

Im Bereich Germering wurden 76 Betonierabschnitte à 12,50 m mit drei VARIOKIT Tunnelschalwagen hergestellt. Nachdem die Betonierabschnitte in Germering hergestellt waren, wurden zwei VARIOKIT Tunnelschalwagen nach Gilching überstellt, um dort

41 Betonierabschnitte à 12,50 m zu errichten. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wurde für die Baustelle Gilching in Richtung München eine verfahrbare Außenschalung aus dem Ingenieurbaukasten VARIOKIT konstruiert. Der Wochentakt auf den Baustellen wurde durch eine verfahrbare Notunterstellung mit PERI UP Schwerlaststützen verkürzt und dadurch ein vorzeitiges Ausschalen ermöglicht.

Um die nördlichen Gesimskappen effizient schalen zu können, war das Kletterschalungssystem CB160 im Einsatz. Der Bauablauf der südlichen

Gesimskappen wurde durch den vorlaufenden PERI UP Bewehrungswagen und den obenlaufenden VARIOKIT Gesimskappenwagen optimiert.

Die knappe Baustellenvorlaufzeit erforderte die Vormontage der Tunnelschalwagen, der V-Pfeiler, Nischenschalungen, der Innelemente für die Portalschalungen sowie der Gesimskappenschalungen durch den PERI Fertigerservice.



### Einhausung A 10 Zederhaus, Österreich

Reibungsloser Ablauf durch projektspezifisch angepasste PERI Lösung

Mit standardisierten, mietbaren VARIOKIT Systembauteilen und baugerechten Verbindungsmitteln ließen sich die Tragwerke kostengünstig herstellen und geometrisch an das Bauwerk anpassen. Die Doppelgewölbe-Tunnelröhre wurde in offener Bauweise hergestellt. Hierfür lieferte PERI eine kostengünstige Schalungslösung auf Basis von VARIOKIT Standard- und Sonderteilen.

Schwerlastträger auf Kranschiene ermöglichten ein rasches Umsetzen der Mittelwandschalwagen. Eine Hydraulikeinrichtung zum Ein- und

Ausschalen reduzierte den Arbeitsaufwand beim Anheben, Absenken und Einklappen der Wandelemente. So konnten insgesamt 125 Betonierabschnitte mit jeweils 12,50 m Länge pro Röhre mühelos bewältigt werden. Immer zwei Regelbetonierabschnitte konnten in einem Arbeitsgang betoniert werden.

## Projektbeispiele



### Tunnel Reinertshof, Füssen, Deutschland

Betonieren auf Lücke beschleunigt Baufortschritt

Eine der wichtigsten Fernstraßenverbindungen Europas ist die Autobahn A7. Sie verläuft knapp 1.000 km durch Deutschland in Nord-Süd-Richtung – von Dänemark bis Österreich. Mit dem Tunnel Reinertshof bei Füssen wurde der südliche Lückenschluss bis zur österreichischen Grenze hergestellt.

Das 645 m lange Tunnelbauwerk mit einem zweizelligen Rechteckquerschnitt wurde in offener Bauweise auf Lücke erstellt. Mit zwei Schalsätzen ließen sich der vorlaufende Abschnitt und im Abstand von drei Takten zeitgleich die Lücke mit jeweils 8 m Länge betonieren.

Dieses Vorgehen beschleunigte den Bauablauf und begrenzte die Baustelllänge von den Fundamenten bis zum fertigen Tunnel auf maximal 48 m. Wände und Decke konnten mit den PERI Tunnelschalwagen teilmonolithisch in einem Arbeitsschritt hergestellt werden.

Eingesetzt wurde hierbei das VARIOKIT Baukastensystem mit weitgehend mietfähigen Serienteilen. Die vertikale Abstützung erfolgte mit HD 200 Schwerlaststützen. SRU Stahlriegel und RCS Kletterschienen ließen sich als Wandstahlriegel und als Deckenträger wirtschaftlich verwenden.

VARIOKIT Diagonalstreben kamen als Druckstützen zum Einsatz.

Die Wandschalung ließ sich beidseitig um 10 cm hydraulisch zurückfahren. Mit der Hub- und Absenkeinrichtung konnte der ganze Wagen ebenfalls hydraulisch in Betonierposition gehoben und wieder abgesenkt werden. Elektrische Antriebe aus dem VARIOKIT Zubehör-Programm dienten dem raschen Umsetzen in den nächsten Takt. Die Tatsache, dass nur drei Ankerlagen in den Wänden benötigt wurden, ergab einen weiteren Zeitvorteil.



### U-Bahn-Tunnel U4, Hamburg, Deutschland

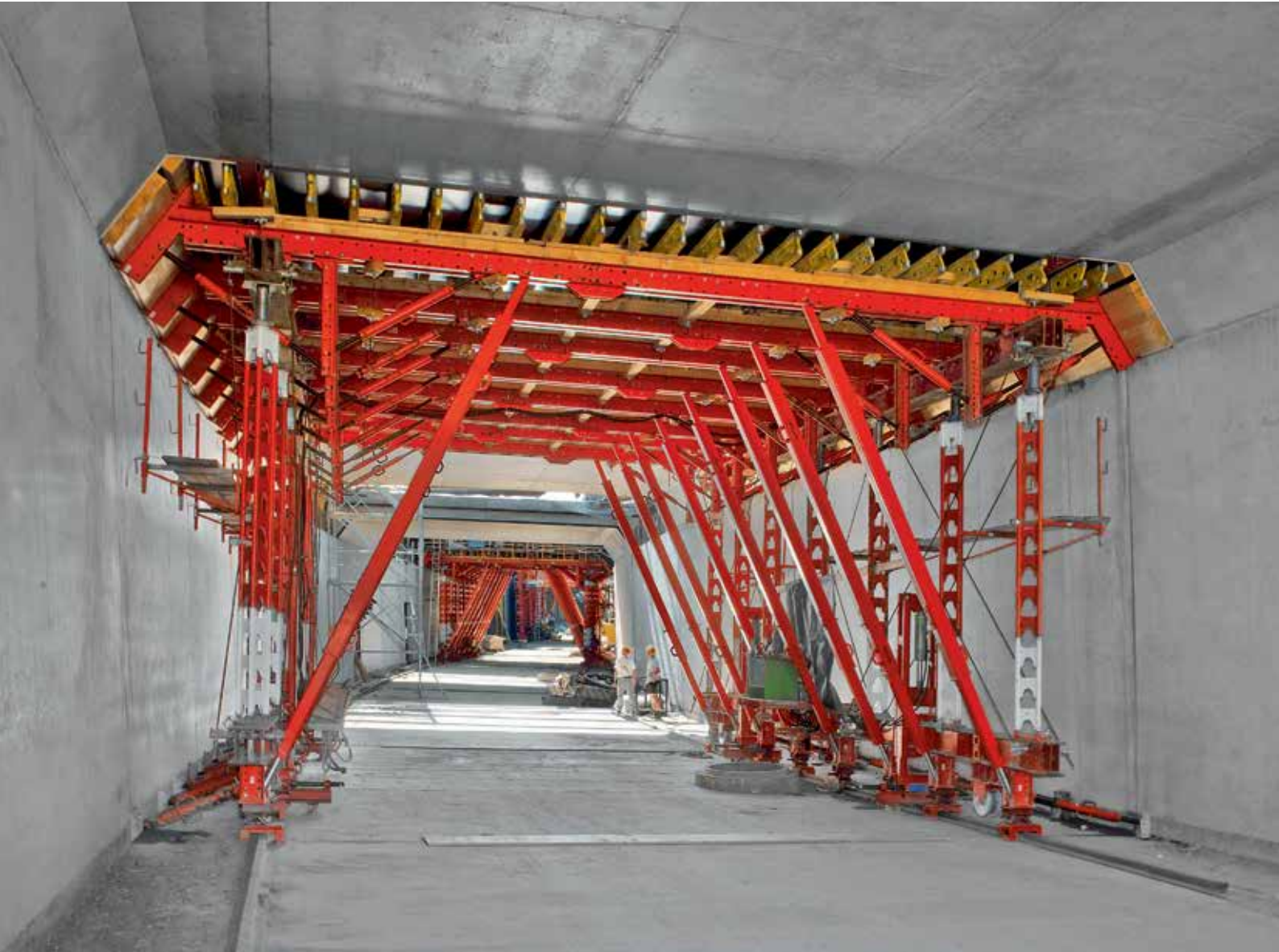
Hamburgs längste Baustelle – im Wochentakt von der HafenCity zu den Elbbrücken

Bei Hamburgs längster Baustelle wurde die U4-Linie um 1,3 km von der HafenCity Universität in Richtung Elbbrücken verlängert. Der 710 m lange Tunnel wurde von den Roh- und Spezialtiefbauern der Firmengruppe Max Bögl in offener Bauweise hergestellt. Die Trog- und Tunnelherstellung erfolgten in bis zu 20 m Tiefe innerhalb einer Schlitzwand-Baugrube.

Mithilfe eines VARIOKIT Tunnelschalwagens ließen sich die insgesamt 71 Abschnitte im Wochentakt schalen und betonieren – Wände und Decke in einem Guss. Die PERI Ingenieure

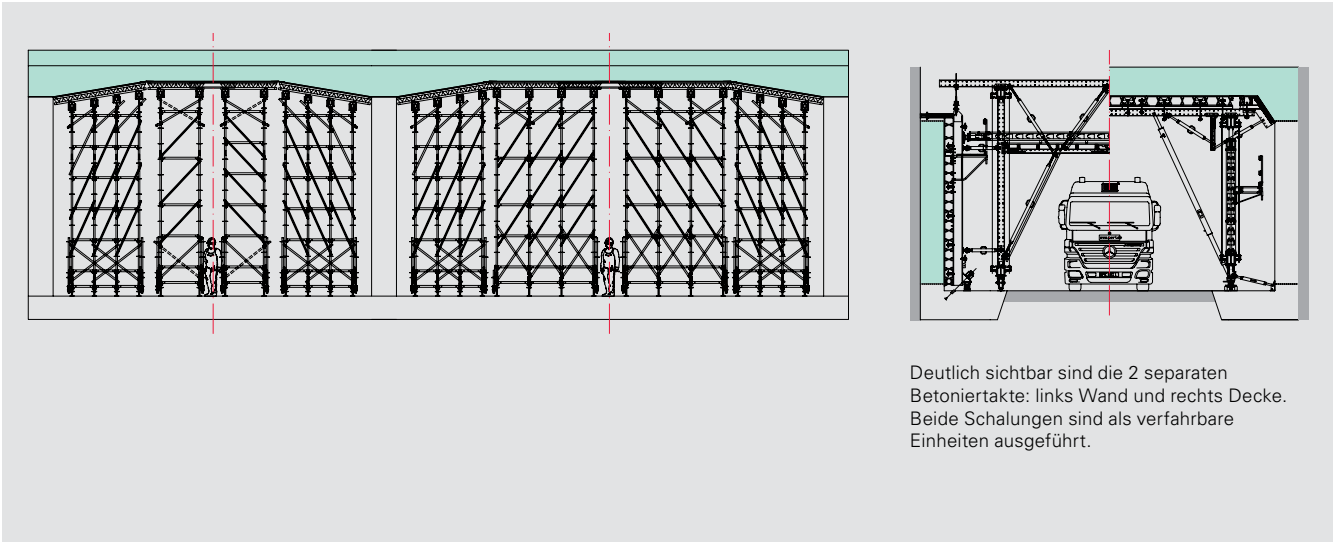
konzipierten hierfür eine weitestgehend auf Systembauteilen basierende, maßgeschneiderte Projektlösung. Da die Wände einhäutig gegen die Schlitzwände betoniert werden mussten, war ein Ableiten der hohen Lasten innerhalb der Schalwagenkonstruktion notwendig. Darüber hinaus ließ sich der Schalwagen den veränderlichen Querschnittsbreiten und -höhen anpassen.

## VTC Anwendungsvorteile und Detaillösungen



**Bei der aufgelösten Bauweise, der einfachsten Variante zum Herstellen von Tunneln in offener Bauweise, kommen die Vorteile des VARIOKIT Baukastens voll zum Zug. Durch die Mietbarkeit des Systems rechnet sich auch bei wenigen Takten eine verfahrbare Umsetzeinheit.**

Kostengünstige Schalungslösungen sowie Tunnelquerschnitte mit variablen Abmessungen sind die Standardanwendung der aufgelösten Bauweise. Sämtliche PERI Wand- und Deckenschalungssysteme können hier zum Einsatz kommen. Verfahrbare Lösungen werden in der Regel mit VARIOKIT Bauteilen hergestellt.



Deutlich sichtbar sind die 2 separaten Betonierakte: links Wand und rechts Decke. Beide Schalungen sind als verfahrbare Einheiten ausgeführt.

### Technische Bearbeitung

Ausgereifte technische Planungen ermöglichen wirtschaftliche und effiziente Lösungen, die exakt auf die Bedürfnisse der Baustelle ausgelegt sind. Ob Durchfahrtsöffnungen für LKWs oder einhäuptige Wandschalungen mit Durchstützung über Kopf – mit VARIOKIT sind solche Lösungen kein Problem.

### Wandschalung

Die Wandschalung wird aus Bauteilen wie Gurtungen, Trägern, Zubehör und Ankersystemen erstellt, die im PERI VARIOKIT Standardprogramm enthalten sind. Die Wandschalung bietet dabei einen großen Gestaltungsspielraum und kann auch für hohe Betondrücke bemessen werden. Das ermöglicht schnelles Betonieren bei hoher Formstabilität.

### Deckenschalung

Ein projektbezogener Deckenschalwagen besteht in der Regel aus einer VARIOKIT Tragkonstruktion und der Schalungsebene. Für die Schalungsebene kommt häufig die VARIO GT 24 Träger-Wandschalung zum Einsatz.



## Projektbeispiele



### Marieholmstunnel, Göteborg, Schweden

100 m lange Segmente nach dem Baukastenprinzip

Das stetig steigende Verkehrsaufkommen der zweitgrößten Stadt Schwedens wird durch die neue unterirdische Straße deutlich beruhigt. Der Tunnel unter dem Fluss Göta älv besteht aus 3 Segmenten, die jeweils 100 m lang, 10 m hoch und 30 m breit sind. Sie wurden mithilfe des Ingenieurbaukastens VARIOKIT in einem vorgelagerten Trockendock hergestellt. Für diese Segmente und Tunnelausfahrten plante PERI gemeinsam mit der Züblin Scandinavia AB projektspezifische Schalungslösungen auf Basis der

VARIO GT 24 Träger-Wandschalung. Die Innenwand wurde mit der TRIO Rahmenschalung geformt.

Beim Schalen der Vouten und Decken sicherten zwei PERI Tunnelschalwagen schnelle und wirtschaftliche Abläufe. Zum Verfahren der knapp 25 m langen Schalwagen dienten Schwerlasträder und Kranschienen, wobei sich die Vorteile des flexiblen, leichten und teilbaren VARIOKIT Schalwagens im engen Arbeitsraum zeigten.

Für die abgerundeten Vouten im oberen Tunnelbereich entwickelte das PERI Team Sonderelemente. Hier unterstützte das SCS Klettersystem die äußere Wandschalung. Über PERI UP Flex Treppentürme und Bewehrungsgerüste waren Trockendock sowie Arbeitsbereiche einfach und sicher zugänglich. Nicht zuletzt zahlte sich die PERI Option der Materialmiete aus. Dadurch war es möglich, den spezifischen Bedarf genau und kostenoptimiert zu planen. Die Baustelle wurde so termin- und mengengerecht beliefert.



### Tunnel Zwickau, Deutschland

Anpassungsfähig, leicht zu handhaben und rasch umsetzbar – mit VARIOKIT im Wochentakt in beide Richtungen

Mit einer 380 m langen, innerstädtischen Untertunnelung der B 93 wurden die Anwohner von Lärm und Abgasen entlastet, zudem optimiert der neue Tunnel den Hochwasserschutz. Mit dem vier-spurigen Ausbau konnten zudem zwischen Stadtzentrum und Mulde Freiflächen für Grünanlagen geschaffen werden.

Ausgehend vom Bauabschnitt 14 arbeitete sich die Baustellenmannschaft im Wochentakt in aufgelöster Bauweise in beide Richtungen vor. Dabei wurden

Sohle, Wände und Decke nacheinander hergestellt; die Betonierabschnitte waren jeweils 10 m lang. Zum Schalen der Tunneldecken kamen vier VARIOKIT Schalwagen zum Einsatz – jeweils einer pro Röhre und Richtung.

Auf Basis des VARIOKIT Ingenieurbaukastens erarbeiteten die PERI Ingenieure eine auf die Baustellenerfordernisse maßgeschneiderte Schalungslösung mit mietbaren Serienteilen aus dem PERI Programm, darunter HD 200 Schwerlaststützen und RCS Gurtungen.

Die seitlichen Deckenelemente ließen sich mechanisch verschieben – dies verringerte die Schalwagenbreite und sorgte zugleich für vereinfachte und beschleunigte Ausschal- und Umsetzvorgänge.

## VTC Anwendungsvorteile und Detaillösungen



**Schalwagen für bergmännische Tunnel in teilmonolithischer Bauweise müssen generell sehr hohe Anforderungen bezüglich Frischbetondruck und Maßhaltigkeit erfüllen.**

Bei kürzeren Tunneln (bis ca. 40 Abschnitte) und auch im Bereich von Aufweitungen kommen Schalwagen, die aus mietbaren Systemteilen montiert werden, zum Einsatz. Gerade bei der Verwendung von diesen Standardteilen kommen bei kurzen

Laufzeiten oder wenigen Abschnitten die Vorteile deutlich zum Vorschein. Mietfähige Bauteile, auch für hohe Lasten, hydraulische Bedienelemente und Fahrtriebe machen den Standardwagen sehr komfortabel.



Durchfahrtsöffnungen sind bei bergmännischen Tunneln eine wichtige Voraussetzung für den Einsatz.



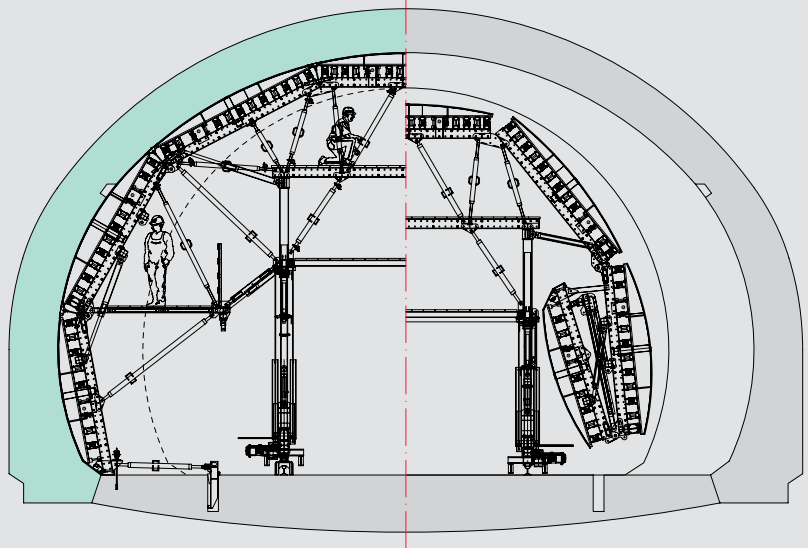
Das Gerüstsystem PERI UP bietet alle Möglichkeiten – vom einfachen Treppenturm bis zu kompletten Nachbehandlungswagen.

### Hoher zulässiger Frischbetondruck

Bergmännische Tunnelschalwagen nehmen Betondrücke bis zu  $120 \text{ kN/m}^2$  sicher auf.

### Projektspezifische Anpassung an unterschiedlichste Geometrien

Auch für den Einsatz in speziellen Tunnelbereichen wie Notfallbuchten oder U-Bahn-Stationen sind PERI Schalwagen geeignet.



Dieser Tunnelschalwagen kann sich selbst auf das Durchfahrtsmaß des Regelquerschnittes zusammenfalten, seitlich in die richtige Achse fahren (mithilfe der Hub- und Absenkeinheit) und anschließend verfahren. Danach wieder quer verschieben und in Betonierstellung bringen.



Optionales VARIOKIT Zubehör wie hydraulischer Fahrtrieb, Hub- und Absenkeinheit sowie Hydraulikzylinder zum Bedienen der Wand- und Deckenschalungselemente sind im VARIOKIT Baukasten vorhanden und werden bei Bedarf projektbezogen geplant.

Der VARIOKIT Teleskopsteher ermöglicht einfache Längeneinstellungen.

## Projektbeispiele



### Umgehungstunnel Sotschi, Russland

Tragfähiger Tunnelschalwagen mit flexibler Konstruktion

Die Umfahrung des Stadtzentrums war Teil der Infrastrukturmaßnahmen für die Olympischen Winterspiele 2014 im Schwarzmeerkurort Sotschi. Dafür notwendig war die Herstellung des 2,6 km langen Tunnels in bergmännischer Bauweise. Der Regelquerschnitt ist für zwei Fahrspuren ausgelegt und weist eine Breite von 10,80 m und eine Höhe von 7,95 m auf. Sechs Nothaltebuchten mit jeweils 54 m Länge erforderten eine wechselseitig angeordnete Aufweitung um 3,50 m auf 14,30 m. Zum Ausschalen und für das schienengeführte Verfahren zum jeweils folgenden Betonierabschnitt einer Bucht ließen sich die Seitenschalungen des VARIOKIT Tunnelschalwagens hydraulisch einklappen und der gesamte Schalwagen absenken. Jede der Nothaltebuchten

konnte auf diese Weise in sechs Betonierabschnitten von je 9 m Länge im Wochentakt hergestellt werden. Für die Vorwärtsbewegung von einer Nothaltebucht zur nächstfolgenden musste die VARIOKIT Konstruktion den wesentlich kleineren Regelquerschnitt passieren. Dies erforderte eine erhebliche Verringerung der Außenabmessungen. Die Schalwagenbreite musste hierzu von 14,30 m auf 10,10 m reduziert werden, in der Höhe war eine Absenkung von 8,70 m auf 7,60 m notwendig. Dazu erarbeiteten die PERI Ingenieure eine exakt definierte Arbeitsabfolge, mit der die Schalungssegmente vor dem Verfahren hydraulisch einklappen und abgesenkt werden konnten. Die wechselseitige Anordnung der Buchten für die rechte und linke Fahr-

spur hatte ein Versatzmaß der Querschnittsachse von 1,75 m zur Folge. Deshalb wurde in die Hub- und Absenkeinrichtung eine Querverschiebeeinrichtung integriert, die zum Versetzen auf einen zweiten Schienenstrang diente.

Neben der hydraulischen Steuerung beschleunigten auch die gewählten Abläufe für Betonieren und Verdichten den Bauablauf: Der Einsatz des PERI Betonpumpenanschlusses verkürzte die Betonierzeiten wesentlich, der Einsatz von Außenrüttlern resultierte außerdem in einer besonders guten Oberflächenqualität. Obwohl die gesamte Technik für das Baustellenpersonal vollkommen neu war, konnten die Ausschal- und Umsetzprozesse sicher und schnell ausgeführt werden.



### U-Bahn-Station „Place des Martyrs“, Algier, Algerien Tunnelschalung mit rekordverdächtigen Dimensionen

Die algerische U-Bahn-Station „Place des Martyrs“ weist gewaltige Ausmaße auf. Für den Bau war die PERI Schalwagenlösung auf Basis des VARIOKIT Baukastensystems ideal auf alle Baustellenanforderungen zugeschnitten und hydraulisch bedienbar.

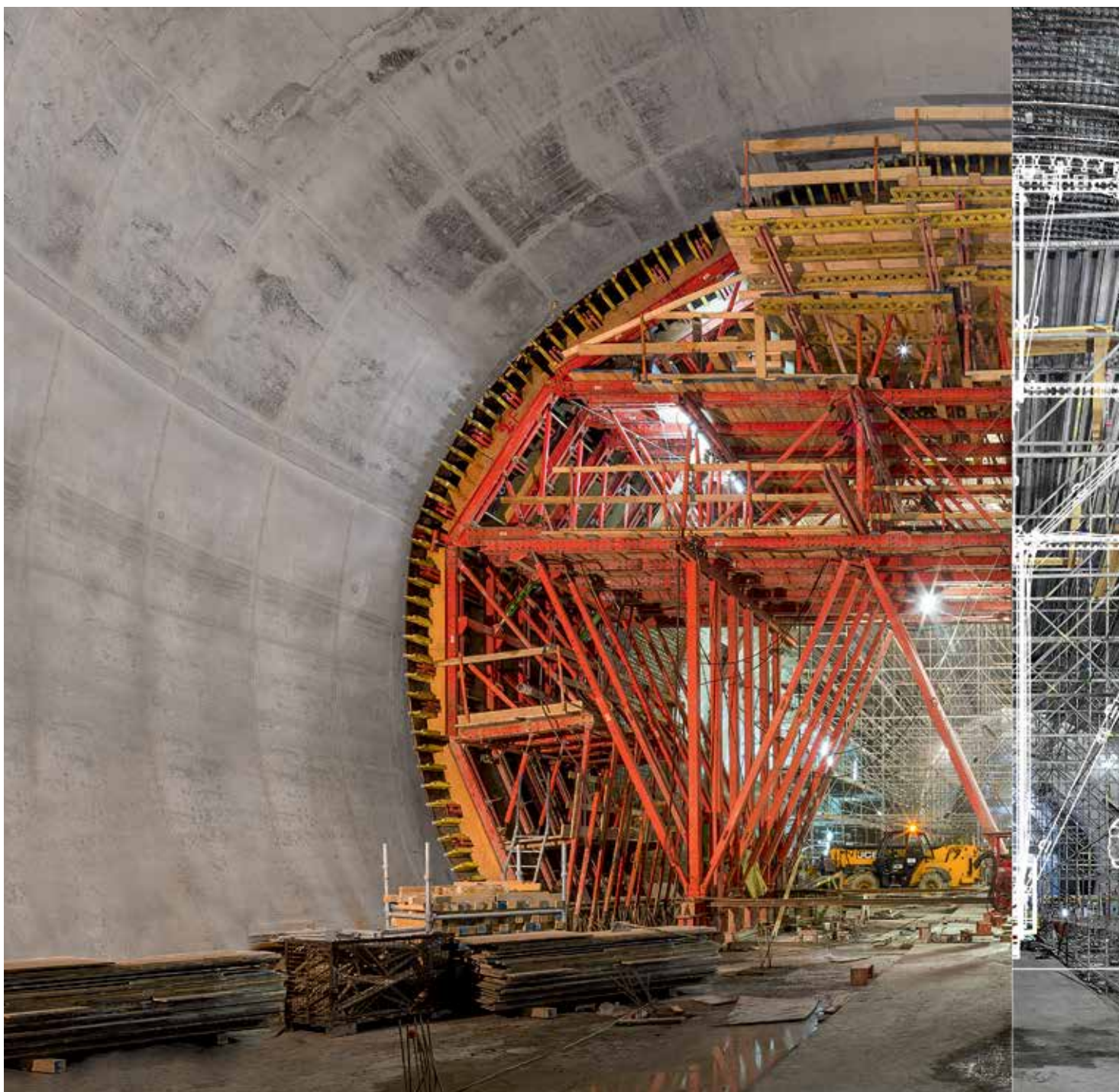
„Place des Martyrs“ ist mit 144 m Länge und 23 m Breite eine der größten U-Bahn-Stationen der Welt. Es ist der nördlichste, aber auch zentralste und hafennächste Haltepunkt der umfangreichen Metro-Erweiterungsmaßnahme innerhalb des Stadtzentrums mit seinen zahlreichen Moscheen und Palästen sowie unterhalb der histo-

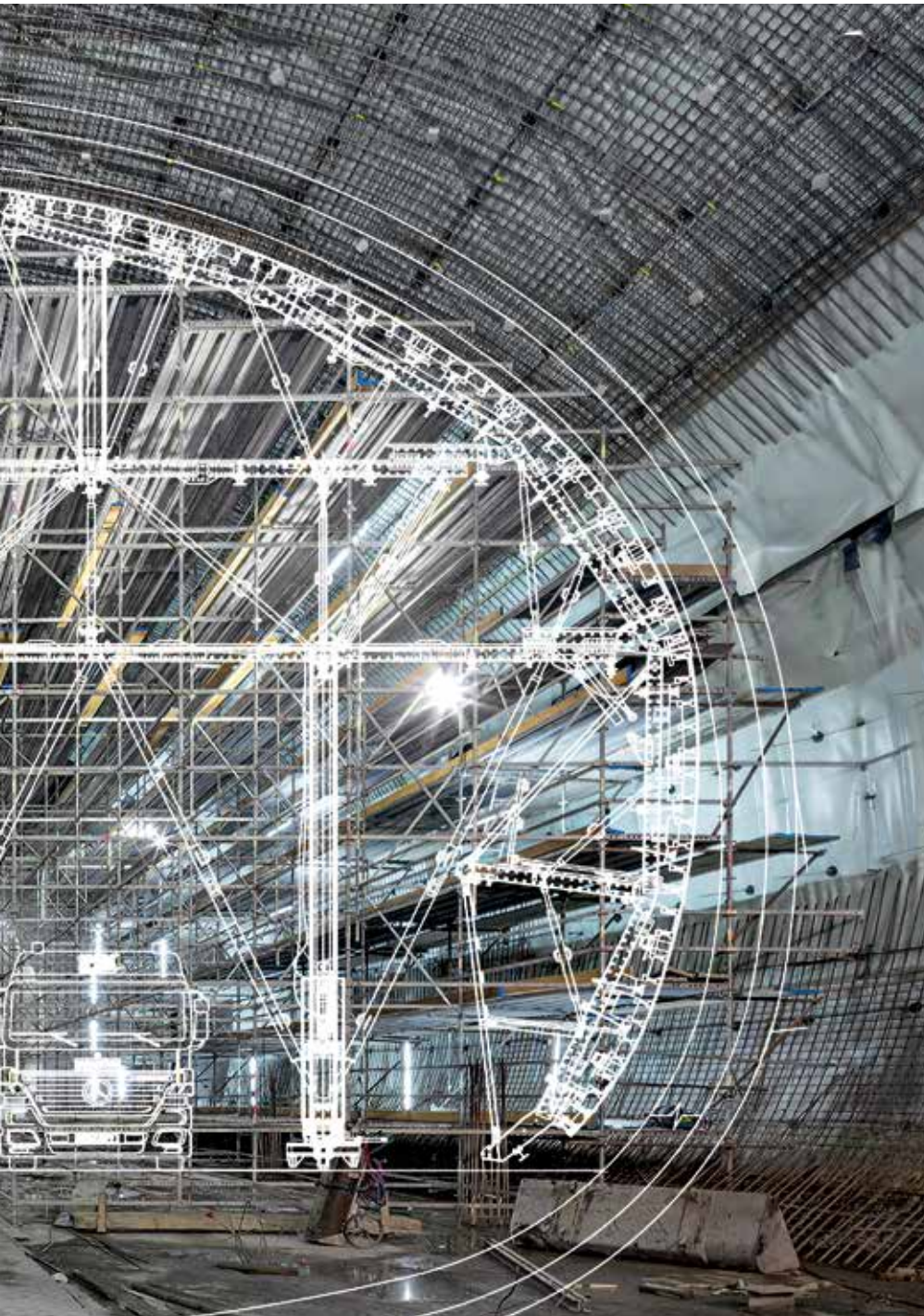
rischen Altstadt (Kasbah). Innerhalb von 10 Jahren soll das U-Bahn-Netz der algerischen Hauptstadt von derzeit 9 km auf insgesamt 55 km ausgebaut und modernisiert werden.

Die imposante Gewölbekbreite von 23 m im mittleren Abschnitt verjüngt sich im Norden und Süden auf 16,50 m Breite. PERI Ingenieure konzipierten eine Schalwagenkonstruktion auf Basis des VARIOKIT Ingenieurbaustens, um mithilfe gleicher Systemteile und Schalungssegmente beide Querschnittsvarianten wirtschaftlich realisieren zu können. Aufgrund der mit nur 5,10 m Länge verhältnismäßig kurzen

Betoniertakte fand die Ausführung der Rückverankerung besondere Berücksichtigung. Die VARIOKIT Schalwagenlösung war ideal auf alle Baustellenanforderungen zugeschnitten: komfortabel, da mit einem Schaltstand hydraulisch bedienbar; kostengünstig, aufgrund mietbarer Systembauteile, sowie schnell montier- bzw. anpassbar mittels standardisierter Bolzenverbindungen. Ergänzend fand ein PERI UP Arbeitsgerüst Verwendung. Dieses passte sich der Querschnittsgeometrie des Gewölbes optimal an und diente vorlaufend zum Tunnelschalwagen zur raschen und sicheren Ausführung der Abdichtungs- und Bewehrungsarbeiten.

## VARIOKIT Systemlösungen und Services aus einer Hand





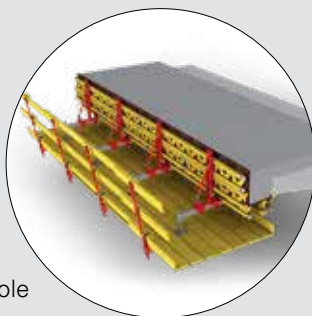
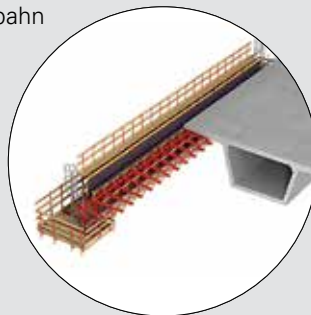
**Jedes Brücken- und Tunnelbauwerk erfordert eine projektbezogene Planung. Mit umfassendem Know-how liefert PERI neben dem benötigten Material auch die komplette Planungsleistung aus einer Hand.**

PERI Lösungen berücksichtigen Bau- und Montageabläufe sowie höchste Funktionalität für die Bauausführung. Mit ausgereiften technischen Planungen bietet PERI projektspezifisch optimierte und kosteneffiziente Lösungen, die exakt auf den Bedarf der Baustelle ausgelegt sind. Technische Projektlösungen mit VARIOKIT und Services aus einer Hand beschleunigen den Arbeitsprozess enorm.

# Anwendungen mit dem VARIOKIT Ingenieurbaukasten

**VARIOKIT Lösungen umfassen in der Regel etwa 95% mietbare Kern- und Systembauteile. Zur Erfüllung spezifischer Projektanforderungen sind nur wenige Sonderteile notwendig.**

VGB Gesimskappenbahn



VGK Gesimskappenkonsole



VGW Gesimskappenwagen



VCB Kragarmkonsole



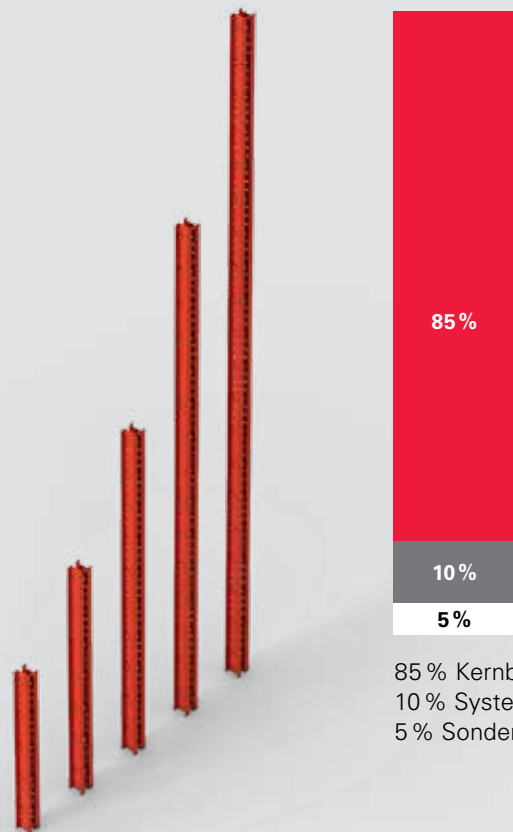
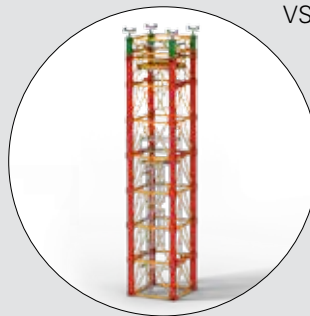
VTC Tunnelschalwagen



VRB Rüstbinder



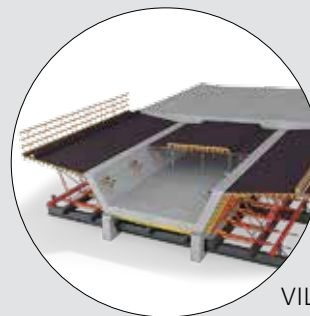
VST Schwerlastturm



85 % Kernbauteile  
10 % Systembauteile  
5 % Sonderteile



VBC Freivorbaugerät



VIL Taktschiebeanlage



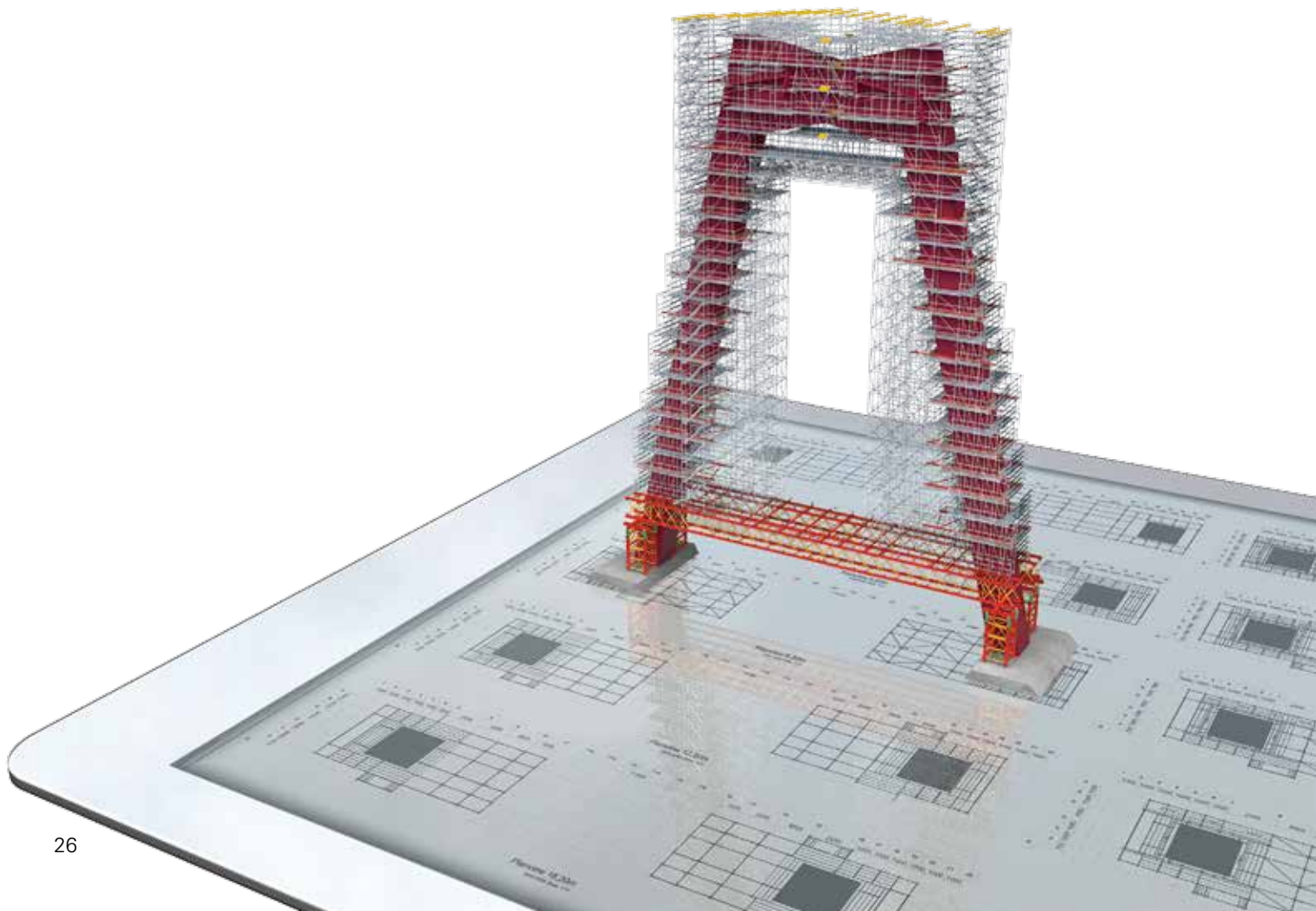
VCC Verbundschalwagen

## Individuelle Services für maßgeschneiderte Brücken- und Tunnelkonstruktionen

**PERI liefert neben dem benötigten Material auch umfassendes Know-how sowie die komplette Planungsleistung aus einer Hand. PERI Lösungen berücksichtigen Bau- und Montageabläufe sowie höchste Funktionalität für die Bauausführung. Bei der Planung achtet PERI auf eine möglichst hohe Auslastung der mietbaren Kern- und Systembauteile, um dem Kunden eine besonders wirtschaftliche Lösung zu bieten.**

Weltweit planen und bemessen rund 1.300 PERI Ingenieure Schalungs- und Gerüstlösungen für wirtschaftliche Ausführungen. Alle Planungsleistungen des PERI Engineerings zielen darauf ab, den zeit-, kosten- und qualitätsgerechten Einsatz der PERI Schalungs- und Gerüstsysteme im Baubetrieb sicherzustellen. Die Grundlage dafür sind die Ausführungsplansätze, die entweder auf 2D-Ansichten und -Schnitten oder auf realistisch visualisierten 3D-Bauwerksmodellen beruhen. Zusammen mit den Kunden werden so technische Lösungen entwickelt, die den Materialeinsatz und den Bauablauf optimieren.

Ergänzt werden diese planungstechnischen Leistungen des PERI Engineerings durch prüffähige, statische Berechnungen als Standsicherheitsnachweis für den Schalungs- und Gerüstaufbau und durch projektspezifische Montage- und Abbundpläne für den fachgerechten Aufbau von Sonderanwendungen. Mithilfe der Pläne ist das Baustellenpersonal in der Lage, die einzelnen PERI Komponenten richtig zusammenzufügen und für den Einsatz vorzubereiten.





Durch die Bündelung der Planung von Schalung und Gerüst ist eine konsistente CAD-Planung gegeben.



Ausführungspläne sind aufeinander abgestimmt, nachträgliche Planänderungen sind einfacher und schneller organisiert und umgesetzt.



PERI Richtmeister erläutern Pläne und Stücklisten und geben Informationen zur Instandhaltung, Reinigung und Lagerung von PERI Material. Bei Bedarf unterstützen sie das Baustellenteam vor Ort dabei, PERI Systemgeräte von Beginn an effizient einzusetzen.



Um Montagezeiten vor Ort zu minimieren und enge Bauzeitvorgaben einhalten zu können, liefert PERI bei Bedarf auch vormontierte Einheiten auf die Baustelle. Mietbarkeit und Montagevorteile machen VARIOKIT insbesondere bei kurzen Laufzeiten ausgesprochen wirtschaftlich.



PERI gehört beim Thema BIM seit Jahren zu den führenden Unternehmen der Branche und kann bereits einige internationale Projektreferenzen vorweisen, die gemeinsam mit Kunden unter Anwendung von BIM-Prinzipien erfolgreich abgewickelt wurden.

Durch die zusätzliche Integration der Faktoren Zeit und Kosten wird die dreidimensionale Visualisierung der Planung stufenweise zu einem 4D- bzw. 5D-Modell. Weitere Prozessdaten rund um die Schalungs- und Gerüsttechnik, wie z. B. notwendige Planänderungen, die automatisierte Kollisionsprüfung, Sicherheitschecklisten und QR-Codes für die Objektnavigation, werden in einer mobilen Bauinformationsverwaltung dokumentiert und nachverfolgt. Alle relevanten Daten sind mittels Tablet-Lösungen im Baustellenalltag verfügbar.

# 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 Oldenburg**  
Vertriebsgebiet 1.5  
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  
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**  
PERI GmbH | CC Industrie  
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 | Fachberatersuche

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

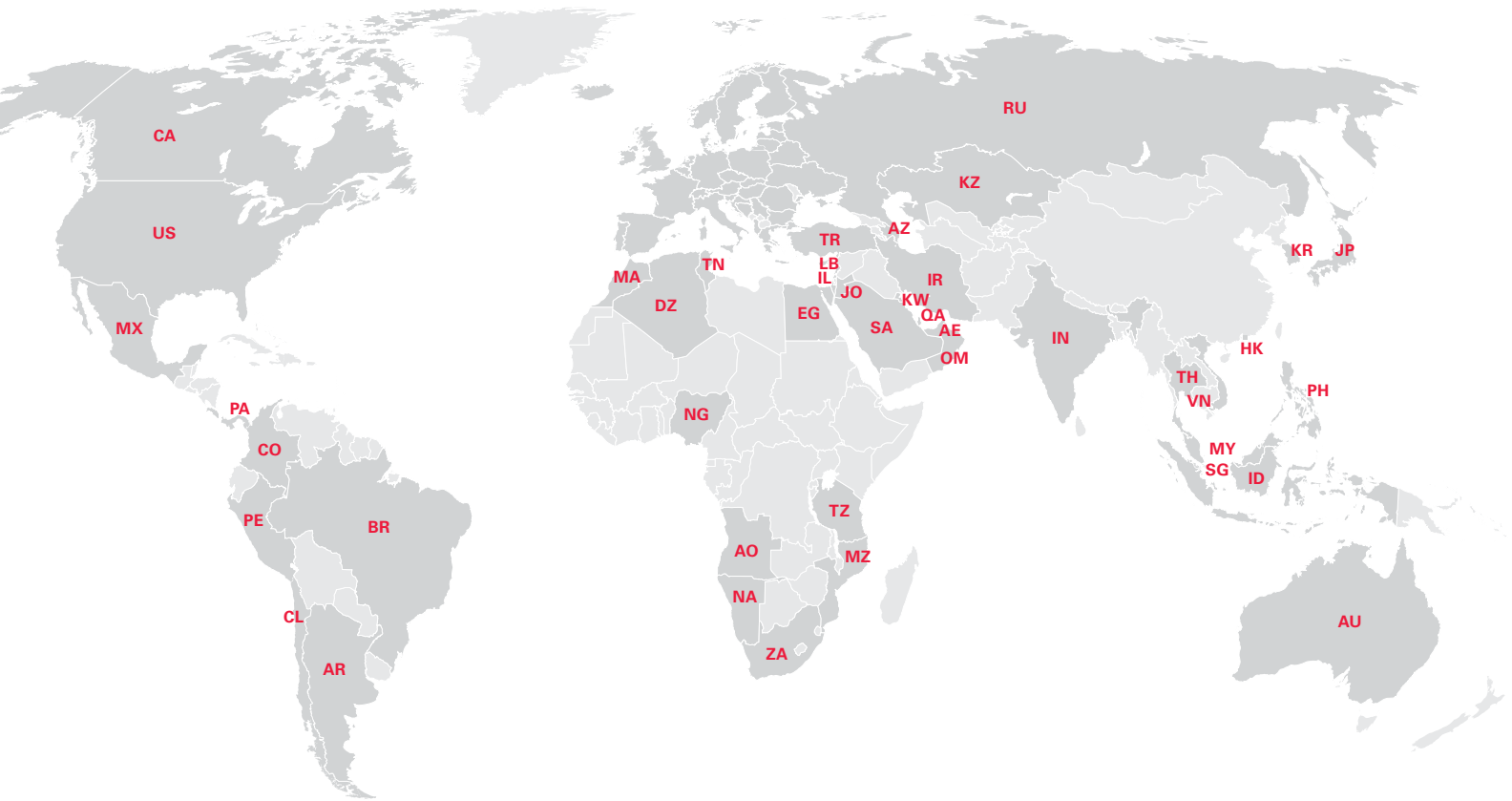
[www.peri.de/fachberatersuche](http://www.peri.de/fachberatersuche)



**Legende**

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

# PERI International



## Nordamerika

- CA** Kanada  
PERI Formwork Systems, Inc.  
[www.peri.ca](http://www.peri.ca)
- MX** Mexiko  
PERI Cimbras y Andamios, S.A. de C.V.  
[www.peri.com.mx](http://www.peri.com.mx)
- PA** Panama  
PERI Panama Inc.  
[www.peri.com.pa](http://www.peri.com.pa)
- US** Vereinigte Staaten v. Amerika  
PERI Formwork Systems, Inc.  
[www.peri-usa.com](http://www.peri-usa.com)

## Südamerika

- AR** Argentinien  
PERI S.A.  
[www.peri.com.ar](http://www.peri.com.ar)
- BR** Brasilien  
PERI Formas e Escoramentos Ltda.  
[www.peribrasil.com.br](http://www.peribrasil.com.br)
- CL** Chile  
PERI Chile Ltda.  
[www.peri.cl](http://www.peri.cl)
- CO** Kolumbien  
PERI S.A.S.  
[www.peri.com.co](http://www.peri.com.co)
- PE** Peru  
PERI Peruana S.A.C.  
[www.peri.com.pe](http://www.peri.com.pe)

## Afrika

- AO** Angola  
Pericofragens, Lda.  
[www.peri.pt](http://www.peri.pt)
- DZ** Algerien  
S.A.R.L. PERI  
[www.peri.dz](http://www.peri.dz)
- EG** Ägypten  
Egypt Branch Office  
[www.peri.com.eg](http://www.peri.com.eg)
- MA** Marokko  
PERI S.A.  
[www.peri.ma](http://www.peri.ma)
- MZ** Mosambik  
PERI (Pty.) Ltd.  
[www.peri.co.mz](http://www.peri.co.mz)
- NA** Namibia  
PERI (Pty.) Ltd.  
[www.peri.na](http://www.peri.na)
- NG** Nigeria  
PERI Nigeria Ltd.  
[www.peri.ng](http://www.peri.ng)
- TN** Tunesien  
PERI S.A.U.  
[www.peri.es](http://www.peri.es)
- TZ** Tansania  
PERI Formwork and Scaffolding Ltd  
[www.peri.co.tz](http://www.peri.co.tz)
- ZA** Südafrika  
PERI Formwork Scaffolding (Pty) Ltd  
[www.peri.co.za](http://www.peri.co.za)

## Asien

- AE** Vereinigte Arabische Emirate  
PERI (L.L.C.)  
[www.peri.ae](http://www.peri.ae)
- AZ** Aserbaidshan  
PERI Representative Office  
[www.peri.com.tr](http://www.peri.com.tr)
- HK** Hongkong  
PERI (Hong Kong) Limited  
[www.perihk.com](http://www.perihk.com)
- ID** Indonesien  
PT Beton Perkasa Wijaksana  
[www.betonperkasa.com](http://www.betonperkasa.com)
- IL** Israel  
PERI F.E. Ltd.  
[www.peri.co.il](http://www.peri.co.il)
- IN** Indien  
PERI (India) Pvt Ltd  
[www.peri.in](http://www.peri.in)
- IR** Iran  
PERI Pars. Ltd.  
[www.peri.ir](http://www.peri.ir)
- JO** Jordanien  
PERI GmbH – Jordan  
[www.peri.com](http://www.peri.com)
- JP** Japan  
PERI Japan K.K.  
[www.peri.co.jp](http://www.peri.co.jp)
- KR** Südkorea  
PERI (Korea) Ltd.  
[www.perikorea.com](http://www.perikorea.com)
- KW** Kuwait  
PERI Kuwait W.L.L.  
[www.peri.com.kw](http://www.peri.com.kw)
- KZ** Kasachstan  
TOO PERI Kazakhstan  
[www.peri.kz](http://www.peri.kz)
- LB** Libanon  
PERI Lebanon Sarl  
[lebanon@peri.de](mailto:lebanon@peri.de)
- MY** Malaysia  
PERI Formwork Malaysia Sdn. Bhd.  
[www.perimalaysia.com](http://www.perimalaysia.com)
- OM** Oman  
PERI (L.L.C.)  
[www.peri.ae](http://www.peri.ae)
- PH** Philippinen  
PERI-Asia Philippines, INC.  
[www.peri.com.ph](http://www.peri.com.ph)
- QA** Katar  
PERI Qatar LLC  
[www.peri.qa](http://www.peri.qa)
- SA** Saudi-Arabien  
PERI Saudi Arabia Ltd.  
[www.peri.com.sa](http://www.peri.com.sa)
- SG** Singapur  
PERI Asia Pte Ltd  
[www.periasia.com](http://www.periasia.com)
- TH** Thailand  
Peri (Thailand) Co., Ltd.  
[www.peri.co.th](http://www.peri.co.th)
- TR** Türkei  
PERI Kalıp ve İskeleleri  
[www.peri.com.tr](http://www.peri.com.tr)
- VN** Vietnam  
PERI ASIA PTE LTD  
[www.peri.com.vn](http://www.peri.com.vn)



**PERI**

**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

## Ozeanien

**AU** Australien  
PERI Australia Pty. Ltd.  
www.periaus.com.au

**DK** Dänemark  
PERI Danmark A/S  
www.peri.dk

**IT** Italien  
PERI S.r.l.  
www.peri.it

**SE** Schweden  
PERI Sverige AB  
www.peri.se

## Europa

**EE** Estland  
PERI AS  
www.peri.ee

**LT** Litauen  
PERI UAB  
www.peri.lt

**SI** Slowenien  
PERI oplate i skele d.o.o  
www.peri.com.hr

**AL** Albanien  
PERI Kalıp ve İskeleleri  
www.peri.com.tr

**ES** Spanien  
PERI S.A.U.  
www.peri.es

**LU** Luxemburg  
N.V. PERI S.A.  
www.peri.lu

**SK** Slowakei  
PERI spol. s. r.o.  
www.peri.sk

**AT** Österreich  
PERI Ges.mbh  
www.peri.at

**FI** Finnland  
PERI Suomi Ltd. Oy  
www.perisuomi.fi

**LV** Lettland  
PERI SIA  
www.peri-latvija.lv

**UA** Ukraine  
TOW PERI  
www.peri.ua

**BA** Bosnien und Herzegowina  
PERI oplate i skele d.o.o  
www.peri.com.hr

**FR** Frankreich  
PERI S.A.S.  
www.peri.fr

**NL** Niederlande  
PERI b.v.  
www.peri.nl

**BE** Belgien  
PERI N.V.  
www.peri.be

**GB** Großbritannien  
PERI Ltd.  
www.peri.ltd.uk

**NO** Norwegen  
PERI Norge AS  
www.peri.no

**BG** Bulgarien  
PERI Bulgaria EOOD  
www.peri.bg

**GR** Griechenland  
PERI Hellas Ltd.  
www.perihellas.gr

**PL** Polen  
PERI Polska Sp. z o.o.  
www.peri.com.pl

**BY** Weißrussland  
IOOO PERI  
www.peri.by

**HR** Kroatien  
PERI oplate i skele d.o.o.  
www.peri.com.hr

**PT** Portugal  
Pericofragens Lda.  
www.peri.pt

**CH** Schweiz  
PERI AG  
www.peri.ch

**HU** Ungarn  
PERI Kft.  
www.peri.hu

**RO** Rumänien  
PERI România SRL  
www.peri.ro

**CZ** Tschechien  
PERI spol. s r.o.  
www.peri.cz

**IR** Irland  
Siteserv Access & Formwork  
www.siteservaccess.ie

**RS** Serbien  
PERI oplate d.o.o.  
www.peri.rs

**DE** Deutschland  
PERI GmbH  
www.peri.de

**IS** Island  
Armar ehf.  
www.armor.is

**RU** Russland  
OOO PERI  
www.peri.ru

**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

