Eine der universell für Sanierung und Neubau verwendbaren Systemlösungen ist das Konsolsystem VGK, hier als Gesimskappenkonsole im Einsatz beim Neubau einer Radwegbrücke über die Zschopau im sächsischen Frankenberg

© Peri Deutschland

Wirtschaftlicher Brückenbau in der Praxis

Mit flexiblen Systemlösungen und Engineering von Peri

Die Sanierung einer Vielzahl maroder Brücken ist ein dringendes Thema, der Investitionsbedarf entsprechend groß. Daher ist eine schnelle und kostengünstige Projektumsetzung gefragt, unterstützt von Schalungs- und Gerüsthersteller Peri.

Etwa 130.000 Brücken gibt es in Deutschland. Tausende davon sind in einem schlechten bis sehr schlechten Zustand und müssen in den nächsten Jahren dringend saniert, ertüchtigt oder komplett abgerissen und neu gebaut werden. Allein für die Erhaltung der 40.000 Autobahnbrücken setzt der Bund inzwischen ein Investitionsvolumen von mehr als zwei Milliarden Euro pro Jahr ein. Der Investitionsbedarf in den Ländern und Kommunen ist noch einmal deutlich größer. Unternehmen, die solche Projekte jetzt schnell und kostengünstig realisieren können, haben einen klaren Wettbewerbsvorteil. Wie das in der Praxis gelingt, berichtet Manfred Söldner von der Firma Max Bögl.
Dass Brücken altern, ist im Prinzip normal, insbesondere bei Straßenbrücken. Die meisten von ihnen müssen täglich eine hohe Zahl an Fahrzeugen bewältigen, das strapaziert auf Dauer Material und Konstruktion. Allerdings sind die Verkehrsdichte, das Fahrzeuggewicht und der Anteil des Schwerlastverkehrs in den letzten Jahrzehnten bei vielen Bauwerken weit über die ursprünglich kalkulierten Belastungen gestiegen. Der immense Warentransport auf der Straße ist einer der Hauptgründe, warum zahlreiche Brücken schneller ermüden als geplant, schließlich kann ein einziger Lkw eine Brücke so stark schädigen wie zehntausend Pkw.

Ursachen für Brückenschäden sind vielfältig

Eine weitere Ursache für Brückenschäden wie beispielsweise Risse sind Konstruktionsweisen, die zur Zeit ihrer Einführung aufgrund mangelnder Erfahrung nicht ausgereift waren – das ist vor allem bei den ersten Spannbetonbrücken der Fall. Ausgerechnet Spannbeton ist aber die bevorzugte Bauweise für Straßenbrücken in Deutschland: 70 Prozent der kommunalen Brücken und sogar 90 Prozent der Autobahnbrücken sind Spannbetonbauwerke.
Zusätzlich sind Brücken nicht nur von oben, sondern von allen Seiten der Witterung und eindringendem Wasser ausgesetzt. Im Winter gefriert die Fahrbahn dadurch schneller und muss stärker mit Streusalz behandelt werden, was unter anderem Korrosionsschäden nach sich ziehen kann.

Zustandsnote und Traglastindex als Bewertungsgrundlage

Um die Sicherheit im Verkehrsnetz zu gewährleisten, regelt in Deutschland die DIN 1076, in welchen Abständen und wie umfangreich eine Brücke geprüft werden muss. Dabei wird ein Zustandsbereich von sehr gut (1,0 - 1,4) bis ungenügend (3,5 - 4,0) vergeben. Alle Brücken mit einer Zustandsnote ab 3,0 haben allerdings schon keinen ausreichenden Zustand mehr. Zur Beurteilung der strukturellen Eigenschaften des Tragwerks wird außerdem der Traglastindex verwendet. Er beziffert einen Vergleich zwischen Soll- und Ist-Tragfähigkeit der Brücke, dargestellt in den fünf römischen Ziffern von I bis V. Aus diesen beiden Angaben und weiteren Werten wird abgeleitet, wie notwendig und eilig eine Erhaltung oder weitreichendere Maßnahmen wie eine Ertüchtigung oder ein Ersatzneubau für das Brückenbauwerk sind.

Erfahrener Partner für den Brückenbau

Bauunternehmen, die bei solchen Ausschreibungen die Nase vorn haben möchten, brauchen rentable Lösungen und das Wissen, um ein Projekt im Zeit- und Kostenrahmen durchzuführen. Partnerschaftliche Unterstützung für beides bietet der Schalungs- und Gerüsthersteller Peri. Er hat flexible, wirtschaftliche und sichere Systemlösungen entwickelt, die sich sowohl für kleine kommunale Brücken als auch für Großprojekte der Länder und des Bundes eignen. Zusätzlich unterstützt der Hersteller seine Kunden während des gesamten Projektablaufs mit Expertenwissen und Serviceleistungen. So sind auch kleinere Unternehmen für die hohen Anforderungen rund um das Thema Brückenbau gut aufgestellt. Mit den Systemlösungen und dem umfassenden Know-how von Peri sind sie in der Lage, Sanierungs- oder Neubauprojekte umzusetzen und die aktuellen Marktchancen für sich zu nutzen. Diplomingenieur Christoph Dilger, Produktmanager Infrastruktur und Ingenieurbau bei Peri, unterstreicht: „Wir bringen den Infrastrukturbau in Deutschland auf effiziente Art und Weise mit unseren maßgeschneiderten Systemlösungen aus dem Variokit-Ingenieurbaukasten voran. Dabei unterstützen wir kleinere Bauunternehmen ebenso wie die großen Player."

Bauunternehmen Max Bögl nutzt Konsolsystem VGK

Manfred Söldner vom Unternehmen Max Bögl Bauservice GmbH & Co. KG kann das bestätigen: „Die Firma Bögl arbeitet seit ca. 20 Jahren mit dem Variokit-Ingenieurbaukasten." Er selbst ist seit 37 Jahren bei Max Bögl, war lange geprüfter Polier auf der Baustelle, bis er 2018 in die Arbeitsvorbereitung wechselte.

Eine der Lösungen von Peri, die das Unternehmen Max Bögl verwendet, ist das Variokit Gesimskappen- und Konsolsystem VGK. Das Konsolsystem VGK wurde ursprünglich speziell für die Herstellung und Sanie-

Die durchdachten Details des Konsolsystems VGK erlauben eine schnelle und einfache Montage bzw. Demontage sowie eine vielfache Wiederverwendbarkeit

© Peri Deutschland

rung von Gesimskappen entwickelt. Aufgrund seiner flexiblen Einsatzmöglichkeiten ist es heute jedoch nicht nur im Brückenbau, sondern auch als Arbeitsbühne im Hochbau im Einsatz. Das Konsolsystem ist schnell, einfach und sicher montiert und innerhalb kürzester Zeit einsatzbereit.

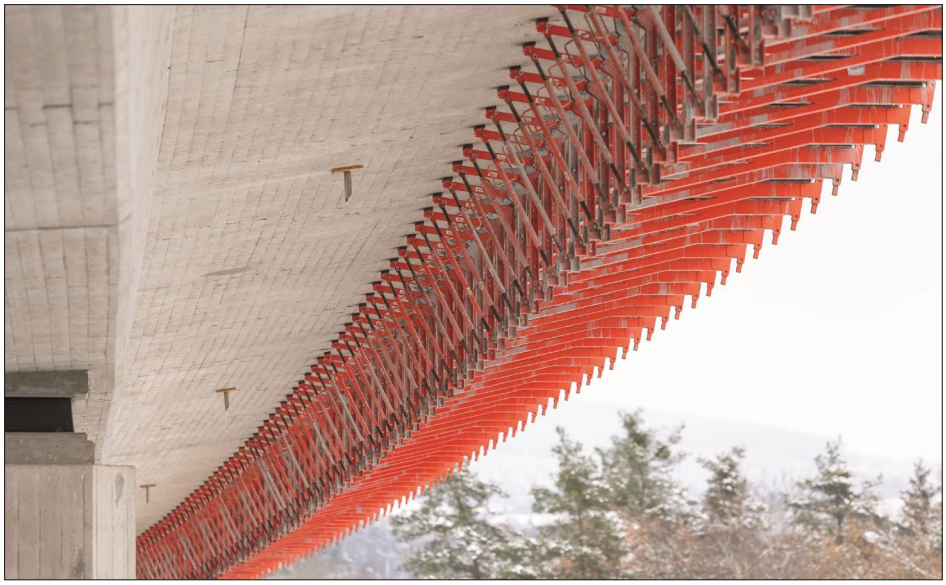
„Erstmals bei uns eingesetzt wurde das Variokit-Konsolsystem 2018 beim Neubau der Schiersteiner Brücke in Wiesbaden. Es diente damals als Gerüst bzw. als Arbeits- und Zugangsbühne für die im Wasser stehenden Flusspfeiler. Aufgrund der Breite war es auch Teil des Flucht- und Rettungswegkonzepts während der Bauarbeiten“, erinnert sich Manfred Söldner. „Klassisch wird das VGK bei uns als Gesimskappenschalung eingesetzt, aber auch zur Vormontage an Verbund-Fertigteil-Trägern und als Arbeitsbühne an Widerlagern, Wänden und geneigten Vario-Schalungen.“

Wirtschaftliche und flexible Lösung

In Sachen Wirtschaftlichkeit und Flexibilität punktet das Konsolsystem über mietbare, modular kombinierbare und wieder verwendbare Bauteile aus dem Variokit-Ingenieurbaukasten. Das sieht auch Manfred Söldner so: „Die Variokit-Konsolen sind flexibel und können damit ohne aufwendige Umbauten an das jeweilige Bauwerk angepasst werden. Fehlkapazitäten können kurzfristig zugemietet werden. Im Jahr 2020 wurde das System als Gesimskappenschalung bei Bauarbeiten am Flughafen München und beim Neubau der Eisenbahnüberführung Neckartal in Wendlingen eingesetzt. Vor allem in München hat uns das System mit seiner Flexibilität und den damit möglichen Sonderlösungen begeistert. Seither gelten die Variokit-Konsolen bei uns als echte Alternative zu Konstruktionen aus Kanthölzern und Gitterträgern. Letztere müssen für jeden Bauabschnitt neu angepasst oder neu gebaut werden.“

Bei komplexeren Projekten unterstützt Peri mit umfangreichen Ingenieursdienstleistungen

© Peri Deutschland



© Peri Deutschland

Das Unternehmen Max Bögl ist mit dem VGK bei der Montage im Vergleich zu Holzkonstruktionen zwischen 20 und 35 Prozent schneller

© Peri Deutschland

Manfred Söldner vom Unternehmen Max Bögl Bauservice GmbH & Co. KG ist vom Konsolensystem VGK des Herstellers Peri überzeugt

Wesentlicher Vorteil: Verkürzte Montagezeit

Manfred Söldner zählt noch weitere Vorteile des Systems auf: „Zum einen das Einsparen von Personal. Da die Einzelteile maximal 22 kg wiegen, können die Konsolen von einer Person mit dem Hubsteiger von Hand montiert werden. Die Wertschöpfung fällt höher aus, da die Fertigung entlastet wird und wir mehr Baustellen beliefern können." Ein wesentliches Merkmal des VGK ist die schnellere Montage, sie verkürzt sich teilweise bis zu einem Drittel: „Was den Zeitaufwand für die Montage betrifft, sind wir deutlich schneller im Vergleich zu früher, als wir noch mit Holzkonstruktionen gearbeitet haben – zwischen 20 und 35 Prozent", berichtet Söldner. Deshalb ist das Variokit-Konsolsystem für ihn die nachhaltigere Lösung im Vergleich zu Konstruktionen aus Holz: „In wirtschaftlicher und ökonomischer Hinsicht, da der Holzverbrauch und die Entsorgungskosten geringer ausfallen. Mit den Variokit-Konsolen im Eigenbestand sind wir auch weniger abhängig von Preisänderungen am Markt. Insbesondere in Bezug auf Holz", ergänzt Söldner.

Das Variokit-Konsolensystem bewährt sich sowohl beim Neubau als auch bei Sanierungsarbeiten an Brücken. Neben der Bauausführung gestaltet sich auch die Planung problemlos mit Hilfe des passenden VGK Planungstools, das den Bau- oder Gerüstbauunternehmen in Form einer kostenlosen Web-Applikation zur Verfügung steht. Weitere Varianten wie die VGK 160 für größere Arbeitsbühnen oder die leichte VGK Flex sind nicht nur im Brückenbau, sondern ebenso im Hochbau einsetzbar. Die nahezu komplett mietbaren Lösungen bieten insbesondere auch regionaleren Betrieben die Gelegenheit, sich von den Vorteilen der Stahlkonsolen gegenüber herkömmlichen Holzkonstruktionen in der Praxis zu überzeugen. Wiederverwendbarkeit, Flexibilität im Einsatz und eine schnelle Montage machen die Systemlösungen aus dem Variokit-Ingenieurbaukasten deshalb auch für kleinere bis mittlere Unternehmen attraktiv.

Peri Vertrieb Deutschland GmbH & Co. KG
www.peri.de

Eine Brücke – zwei Bauverfahren

Saaletalbrücke Bad Kösen, Naumburg (Saale)

Brücken verbinden Orte, Regionen und Menschen gleichermaßen. Sie sind nicht nur unverzichtbar und nützlich: Brückenbauwerke stellen häufig auch die Verbindung zwischen architektonischem Anspruch und ingenieurbautechnischem Fortschritt dar.

Die neue Saaletalbrücke ist das ingenieurtechnische Highlight der neuen Ortsumfahrung B 87 von Bad Kösen. Der insgesamt 13,6 Kilometer lange Streckenabschnitt zwischen Naumburg und Taugwitz ist Teil des Bundesverkehrswegeplans 2030. An Sachsen-Anhalts Landesgrenze zu Thüringen und unweit der Burgen Saaleck und Rudelsburg überquert die zweispurige Bundesstraße das mittlere Saaletal in bis zu 60 Metern Höhe. Trotz dieser imposanten Höhe fügt sich das 1,2 Kilometer lange und 12,50 Meter breite Brückenbauwerk elegant in die als Landschaftsschutzgebiet eingeordnete Umgebung ein. Natureingriffe so gering wie möglich zu halten – das war und ist die Maßgabe bei dessen Planung und Ausführung.

Hybride Bauweise

Die filigrane Straßenbrücke ruht auf insgesamt 16 Pfeilern und wird – bisher einzigartig in Deutschland – in Hybridbauweise errichtet. Die nördlichen und südlichen, jeweils 450 Meter langen Rampenbereiche entstehen als Stahlverbundkonstruktion mittels Taktschiebeverfahren. Der 320 Meter lange, mittlere Abschnitt über die Saale wird als gevouteter Spannbetonhohlkasten im Freivorbauverfahren hergestellt. Beide unterschiedliche Überbautypen werden anschließend fugenlos zu einem durchgängigen Tragwerk verbunden.

Nicht alltäglich

Weder für Projektleiter Kay Kreusel, Bauleiter Jonathan Gilliam, die beiden Poliere André Mäcker und Detlef Heide noch für alle anderen, die im erfahrenen Strabag-Team mitarbeiten, ist das eine alltägliche Baustelle. Neben der Tatsache, dass bis Ende 2024 knapp 25.000 Kubikmeter Beton und 10.000 Tonnen Stahl in Form gebracht werden müssen, ist das Brückenprojekt durch die exponierte Lage im Saaletal einer hohen Windbeanspruchung ausgesetzt.

Einzigartig in Deutschland: Die 1,2 Kilometer lange und bis zu 60 Meter hohe Saaletalbrücke wird in Hybridbauweise hergestellt – die nördlichen und südlichen Rampenbereiche im Taktschiebeverfahren, die Brückenmitte im Freivorbauverfahren

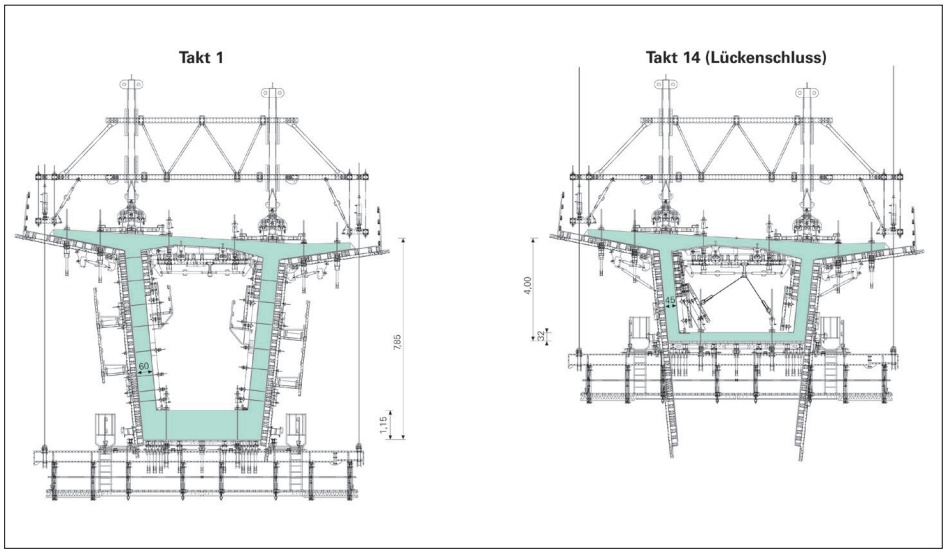
© Peri Deutschland

© Peri Deutschland

Hybridbauweise: Mittels Taktschiebeverfahren nähern sich die nördlichen und südlichen Rampenbereiche der Brückenmitte, dessen Überbau im Freivorbauverfahren hergestellt wird

© Peri Deutschland

Zügig: Während am nördlichen Doppelpfeiler noch der Hammerkopf eingeschalt ist, werden vom südlichen Hammerkopf aus bereits die ersten Überbauabschnitte im Freivorbau hergestellt



© Peri Deutschland

Geometrisch anspruchsvoll: Zusätzlich zur Halbierung der Überbauhöhe weist der Querschnitt des Spannbeton-Hohlkastens veränderliche Wand- und Bodenstärken auf

Gut, wenn sich die Strabag-Bauverantwortlichen auf Peri als Komplettanbieter verlassen können: mit modernen Schalungs- und Gerüstlösungen sowie kompetentem Engineering aus einer Hand. Peri-Projektleiterin Cornelia Obiegli unterstützt die Baustellenabwicklung und ist zentrale Ansprechpartnerin für alle technischen, kaufmännischen und logistischen Belange. Sie koordinierte auch von Beginn an die umfangreichen Planungsleistungen für die unterschiedlichen Bauabschnitte.

Geometrisch herausfordernd

Die im Grundriss als Klothoide geführte Brückenkonstruktion weist insbesondere im Mittelteil geometrisch äußerst anspruchsvolle Herausforderungen auf. Zum maximalen Längsgefälle von 6 Prozent gesellen sich 2,5 Prozent bis 6 Prozent Quergefälle, der minimale Kurvenradius beträgt 550 Meter. Zudem ändert sich der Querschnitt des gevouteten Spannbeton-Hohlkastens kontinuierlich: Von knapp 8 Metern Überbauhöhe, ausgehend von den beiden Hammerköpfen, halbiert sich die Höhe am jeweiligen Lückenschluss in Brückenmitte auf 4 Meter Höhe – bei ebenfalls veränderlichen Wand- und Bodenstärken.

20 Umsetzvorgänge weniger

Wichtiger Bestandteil der Peri-Komplettlösung ist das erstmalig in Deutschland eingesetzte Variokit-Freivorbaugerät VBC. Beidseitig wachsen die beiden Kragarme von den Hammerköpfen aus im regelmäßigen 7-Tage-Takt nach außen. Die gewählte, maximal mögliche Regeltaktlänge von 5,75 Metern reduziert dabei die Anzahl der notwendigen Betonierabschnitte: Statt der anfänglich geplanten 19 Takte sind nur 14 Takte pro Vorbau notwendig. Insgesamt lassen sich damit 20 Umsetzvorgänge einsparen. Zudem berücksichtigte die Peri-Brückenlösung die vorgenannten geometrischen Herausforderungen ebenso wie die hohen Windlasten. Auch mussten die von Takt zu Takt variierenden Spannlisenen und Umlenkstellen Berücksichtigung finden.

Komplettlösung

Zuvor schon, größtenteils auch noch parallel zur Freivorbau- und Taktschiebe-Herstellung des Überbaus, wurden die Pfeilerschäfte und Pfeilerköpfe geschalt und betoniert. Mithilfe der SCS-Kletterschalung und des Variokit-Ingenieurbaukastens wuchsen die bis zu 52 Meter hohen Pfeiler jede Woche um jeweils 5 Meter

kontinuierlich in die Höhe – bei einem sich nach oben hin verjüngendem Pfeilerquerschnitt.
Ebenfalls Bestandteil des Peri-Gesamtkonzepts war auch die komplexe Schalungslösung zur Herstellung der beiden Hammerköpfe. Diese stellen die biegesteife Verbindung zu den Doppelpfeilern links und rechts der Saale dar und dienten als Startsegment für die Freivorbauwagen. Beim Betonieren der massiven Bodenplatte, der schrägen Seitenwände und der Fahrbahnplatte in über 50 Metern Höhe waren hohe Genauigkeiten einzuhalten und enorme Lasten abzutragen. Auch hier basierte die projektspezifisch erarbeitete Peri-Lösung auf dem Variokit-Baukastensystem.
Der Peri-Up-Gerüstbaukasten rundet das Schalungskonzept zu einer wahren Komplettlösung ab. Als Treppenzugang sorgt Peri Up für den sicheren Zugang zu den höher gelegenen Arbeitsplätzen. Zudem lassen sich Arbeitsbühnen in die Variokit-Anwendungen integrieren, die beispielsweise beim Freivorbaugerät den Zugang die sichere Erreichbarkeit der Bedienbereiche ermöglicht. Denn beiden Baukastensystemen, Variokit und Peri Up, liegt das metrische Systemraster zugrunde. Zusammen mit verbindenden Standard-Bauteilen sorgt das für nahezu unbegrenzte Kombinationsmöglichkeiten. Auch das Sicherheitskonzept beim Auf- und Abbau sowie beim Umsetzen des Variokit-Freivorbaugeräts konnte mit Peri Up konsequent umgesetzt werden, indem temporäre Arbeitsbühnen die Montageabläufe in 60 Metern Höhe erleichterten – ohne zusätzlichen, zweiten Kran.

Mit Peri die Brücke schlagen

Peri hat für große und kleine Brückenbauprojekte die passende Lösung: Mit einem hohen Verständnis für die Anforderungen im Brückenbau unterstützen Peri-Ingenieure dabei, Infrastrukturprojekte erfolgreich umzusetzen. Mit innovativen, flexiblen Systemlösungen aus dem Variokit-Ingenieurbaukasten und umfassendem Expertenwissen versteht sich Peri als kompetenter und zuverlässiger Partner für den Neubau und die Sanierung von Brücken jeglicher Größe und Komplexität.
Bei Großprojekten wie der Saaletalbrücke Bad Kösen mit ihren spezifischen Projektanforderungen sind die Planungsleistung und der Baustellensupport besonders intensiv. Gut, wenn Peri dabei länderübergreifend auch auf internationales Expertenwissen zurückgreifen kann. Das Peri-Team um Projektleiterin Cornelia Obiegli zog beispielsweise Kamil Buczkowski von Peri Polen und Alexander Hiesberger von Peri Österreich hinzu, die als spezialisierte Richtmeister die Montage des Freivorbaugeräts vor Ort begleiteten. Ergänzend standen den Bauverantwortlichen und -ausführenden 3D-Modelle und -Animationen zur Verfügung, welche die Systemlösungen veranschaulichten und so zur Arbeitserleichterung beitrugen.

Peri Vertrieb Deutschland GmbH & Co. KG
www.peri.de

© Peri Deutschland

Umfassend: Für Pfeiler, Hammerköpfe und den späteren Überbau bot Peri Schalung, Gerüst und Service aus einer Hand

© Peri Deutschland

Kletterprofi: Die Schalung für die Pfeilerschäfte und -köpfe basiert auf dem kranversetzbaren SCS-Klettersystem von Peri