BRÜCKENBAU UND -SANIERUNG MÖGLICH MACHEN

Nürnberg, A3, Overfly
Projekt Seite 102

Allgemeines

Eine leistungsfähige Infrastruktur ist die Grundlage für etliche Lebensbereiche: Für das Wohnen, die Arbeit und die individuelle Mobilität der Menschen. Sie ist auch die Voraussetzung für eine funktionierende und wachsende Volkswirtschaft. Die Infrastruktur eines Landes umfasst Straßen, Schienen und Wasserwege, aber auch Versorgungs- und Entsorgungsanlagen für Trink- und Abwasser, Telekommunikation, Energie-Kraftwerke, Talsperren, Flughäfen, Kanäle und vieles mehr. Dementsprechend erfordert eine leistungsstarke Infrastruktur eine Vielzahl von Ingenieurbauwerken wie z.B. Häfen, Flughäfen, Fernmeldetürme, Brücken und Tunnel.

Die Anforderungen an die Verkehrsinfrastruktur und das Wegenetz sind in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen. Mehr als 13.000 km Bundesautobahnen, 38.000 km Bundesstraßen, 230.000 km überörtliche Straßen und 38.000 km Schienen durchziehen Deutschland wie Schlagadern – Verbindungen, von deren Verfügbarkeit jeder abhängig ist, damit Menschen von A nach B gelangen, das Leben und Arbeiten pulsieren und Wirtschaft, Produktion und Handel überhaupt funktionsfähig sind.

Eine besondere Bedeutung in der Verkehrsinfrastruktur kommt dem Bau und Erhalt von Brückenbauwerken zu. Allein in Deutschland gibt es insgesamt etwa 40.100 Brücken im Bundesfernstraßennetz, die je nach Bauweise in ca. 52.400 Brücken-Teilbauwerke untergliedert werden. Hiervon befinden sich rund 28.000 im Netz der deutschen Bundesautobahnen. [1]

1 Vgl. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/brueckenmodernisierung-faq.html

Konstruktionsanforderungen

Brücken werden gemäß DIN 1076 definiert als „Überführungen eines Verkehrsweges über einen anderen Verkehrsweg, über ein Gewässer oder tiefer liegendes Gelände, wenn ihre lichte Weite rechtwinkelig zwischen den Widerlagern gemessen 2,00 m oder mehr beträgt.“ [2]

Brücken – „Achillesferse“ der Infrastruktur

Die intensive Beanspruchung in den vergangenen Jahrzehnten vor allem durch den zunehmenden Schwerverkehr hat Spuren hinterlassen. Nicht nur die Zahl der Schwertransporte hat zugenommen, auch das Gesamtgewicht der Fahrzeuge und die Achslasten sind gestiegen. Daher ist das Thema Brückenmodernisierung eine der großen Aufgabenstellungen, damit die Verkehrsinfrastruktur leistungsstark und sicher bleibt.

Deutschlandweit müssen langfristig rund 8.000 Autobahnbrücken (Brücken-Teilbauwerke) instandgesetzt oder modernisiert werden, um auch in Zukunft den vielschichtigen Herausforderungen an die Infrastruktur gerecht zu werden. Technische und funktionelle Anforderungen, volkswirtschaftliche und industriepolitische Interessen, aber auch demografische, topografische und umweltbedingte Parameter erfordern weitergehende Betriebs- und Sicherheitskonzepte. [3]

2 Bauwerksprüfung nach DIN 1076 Bedeutung, Organisation, Kosten Dokumentation 2013, S.8; Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

3 Vgl. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/brueckenmodernisierung-faq.html

Beförderungsleistung im Straßenverkehr

Jahr	Beförderungsleistung im Straßengüterverkehr Mrd. tkm	Prozentuale Änderungen Bezugsjahr 1980
1950	7,1	9%
1960	23,3	29%
1970	41,9	52%
1980	80,0	100%
1990	169,9	212%
2000	346,3	433%
2010	440,6	552%
	Prognose*	
2025	675,6	845%

** Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtung 2025 (ITP/BVU, 2007)*

Entwicklung der zulässigen Gesamtgewichte und Achslasten von Nutzfahrzeugen

Gültig ab Jahr	zul. Gesamtgewicht (t) Einzel- oder Sattelfahrzeug	zul. Achsenlast (t) Antriebsachse
1950	22,5	10,5
1951	35,0	10,0
1956	24,0	8,0
1960	32,5	10,0
1965	38,0	10,0
1987	40,0	11,0
1992	40,0	11,5
1994	44,0*	11,5

** im kombinierten Verkehr*

Brückenbau und -sanierung möglich machen

Wir sind Möglichmacher.

Die Teupe Gruppe arbeitet an vielen wichtigen Infrastruktur- und Brückenprojekten in Deutschland, Österreich und in der Schweiz. Mit maßgeschneiderten Konzepten und Zugangslösungen schaffen wir die Voraussetzungen dafür, dass sanierungsbedürftige Infrastrukturen ertüchtigt und neue Brücken über Straßen, Wegen, Tälern, Flüssen und Bahngleisen errichtet werden können. Für die komplexen Anforderungen im Gerüstbau, in der Hebetechnik sowie im Maschinenbau und Stahlbau entwickeln wir individuelle und schnittstellenübergreifende Lösungen aus einer Hand. Dies gewährleisten wir durch die enge Zusammenarbeit aller Abteilungen von der Planung über die Arbeitsvorbereitung bis zur Ausführung.

Im Folgenden zeigen wir anhand verschiedener Projekte unsere Leistungen und Lösungen im Infrastrukturbau.

Köln, Mülheimer Brücke

Die 682 m lange Hängebrücke führt über den Rhein und verbindet die Kölner Stadtteile Mülheim und Riehl. Sie wurde als erste Brücke in der patinagrünen Farbe gestrichen, die später als Kölner Brückengrün bekannt wurde. Die Brücke wird generalsaniert.

Generalsanierung Emmericher Brücke der B220

Ein vergleichbares Projekt zur Mülheimer Brücke in Köln ist die Emmericher Rheinbrücke. Sie wurde 1965 eröffnet. Mit 1.144 m ist sie die längste Hängebrücke Deutschlands. Ihre Stahlpylone ragen 75 m in die Höhe. Täglich fahren mehr als 20.000 Fahrzeuge über die Brücke. Im Laufe der Jahre wurden massive Schäden an dem Bauwerk festgestellt, so dass die Brücke für fast 30 Mio. Euro generalsaniert werden muss. Anschließend soll die Brücke wieder vollständig dem Verkehr gewachsen sein. Bis dahin müssen die Verkehrsteilnehmer auf der B220-Rheinbrücke Emmerich mit leichten Verkehrsbeeinträchtigungen rechnen.

Die ARGE Rheinbrücke Emmerich wurde vom Landesbetrieb Straßenbau NRW mit der Ausführung der Sanierungsarbeiten für die Bauphase 1 beauftragt. Die Teupe Gruppe liefert innerhalb der Arge alle Leistungen von der Konstruktion und Planung über die Nachweisführung, Montage und Demontage der Gerüstkonstruktionen bis hin zur technischen Bearbeitung sowie Erstellung der Ausführungszeichnungen im hauseigenen Technischen Büro. Zum Auftragsumfang gehören komplexe Gerüstkonstruktionen und die Einhausung der Hänger, Tragkabel und Brückenpylone sowie die Errichtung mehrerer Fahrbahn-Schutzdächer und Stellung von Aufzügen für Personen- und Lasttransporte.

Bauzeit: Januar 2019 bis voraussichtlich 2024

Nürnberg, A3, Overfly

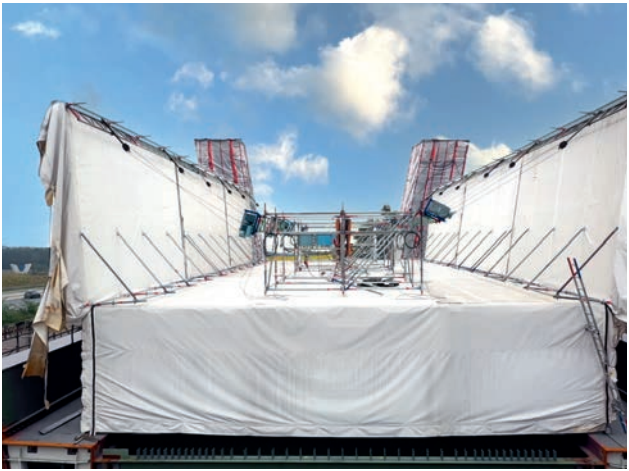
Am Autobahnkreuz Nürnberg-Ost kreuzen sich die Bundesautobahnen A6 und A9. Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit und zur Verbesserung der Verkehrssicherheit wird hier im Auftrag der Autobahn GmbH des Bundes eine halbdirekte Rampe (Overfly) gebaut und der Verkehr zukünftig über die neue Brücke geführt. Die sogenannte Extradosed-Brücke wird als 6-feldrige Stahlverbundbrücke errichtet. Sie besteht aus einem Überbau mit einer Gesamtlänge von 590 m und erhält flach geneigte Schrägseile, die von den Pylonen ausgehend den Längsträger in Höhe halten. Die Randfelder haben eine Spannweite von 64 m, die Innenfelder 115 m.

Leistungen der Teupe Gruppe für den Brückenneubau

- Aufbau eines fahrbaren Schutzdaches auf dem Brückenneubau mit seitlich ab- und aufklappenden Schwingen, um das Fahren zwischen den beiden Pylonen hindurch zu ermöglichen. Die Schwingen werden elektrisch mittels Motoren, die auf dem Dach montiert wurden, bedient.
- Stellung von fahrbaren Absetzgerüsten links und rechts neben dem Schutzdach, auf denen die Schwingen abgesetzt werden müssen, um eine Lastweiterleitung und eine Einhausung zu ermöglichen.
- Arbeits- und Schutzgerüste für die Herstellung der insgesamt fünf Pylone.
- Besonderheit: Die Pylonachsen sind um ca. 10 Grad nach außen geneigt und nach oben hin verjüngt. Die Gerüstkonstruktionen wurden exakt auf diese Form und an die Achsen angepasst.

Bauzeit: seit 2019, Fertigstellung geplant Ende 2024

TEUPE
TEUPE
TEUPE
TEUPE
895 KG



Talbrücke Heidingsfeld, Würzburg

Die 635 m lange Talbrücke wurde im Rahmen des 6-streifigen Ausbaus der Autobahn BAB 3 neu gebaut. Die Teupe Gruppe wurde für den Neubau mit der Planung, Konstruktion, Fertigung und Montage eines Brückenbesichtigungswagen beauftragt. Der Brückenbesichtigungswagen verbleibt permanent am Bauwerk, ist schwenkbar und sowohl horizontal als auch vertikal verfahrbar.

Bauzeit: 2014 – 2020

Rheinbrücke Neuenkamp, Duisburg

Zwischen den beiden Duisburger Stadtteilen Homberg und Neuenkamp führt die Rheinbrücke Duisburg-Neuenkamp die A40 über den Rhein. Rund 100.000 Fahrzeuge befahren die Brücke täglich und besonders die Belastung durch die vielen LKW fügen der Brücke dauerhafte Schäden zu.

Damit der Verkehr auch in den nächsten Jahrzehnten sicher fließen kann, wird die A40 zwischen Duisburg-Homberg und Duisburg-Häfen achtstreifig ausgebaut und eine neue Strombrücke errichtet. Die neue Rheinbrücke, bestehend aus zwei unabhängigen Teilbauwerken je Fahrtrichtung, wird 75 m hoch, 802 m lang und 68 m breit werden.

Für den Brückenneubau im Taktschiebeverfahren errichtete die Teupe Gruppe Arbeits- und Schutzgerüste innerhalb und außerhalb der Hohlkästen sowie mehrere kranbare Wetterschutzdächer inklusive Einhausung. Für das Taktschiebeverfahren wurden im Zweiwochentakt 2.500 m² Wetterschutzdächer sowie ca. 2.800 m² Arbeits-und Schutzgerüste auf- und abgebaut.

Für die Arbeiten an den außenliegenden Seileinläufen kommen außerdem mehrere Hängegerüste zum Einsatz, die im Bauverlauf mehrfach angepasst und umgebaut werden mussten. Zusätzlich wurden die vier Pylone eingerüstet und für die Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten am Stahlüberbau der Brücke zwei große Wetterschutzhallen mit Spannweiten von 32 m mit integrierten Flächen- und Arbeitsgerüsten erstellt. Die neue Brücke soll im Jahr 2026 für den Verkehr freigegeben werden.

Ersatzneubau Rheinbrücke Leverkusen

Der Neubau war erforderlich, weil die alte Brücke der Menge der Fahrzeuge, die täglich darüber rollten, nicht mehr gewachsen war. Bereits seit fast sechs Jahren und damit drei Jahre länger als geplant, wird an der neuen Brücke gebaut. Die neue Brücke besteht aus zwei Teilbauwerken. Im Sommer 2023 wurden die beiden letzten fehlenden Stahlbauteile direkt über dem Rhein eingesetzt und die 17 Meter breite Lücke geschlossen. Der erste Teil der neuen Brücke soll Anfang 2024 für den Verkehr freigegeben werden. Der zweite Brückenteil soll bis 2027 fertig sein.

Teupe lieferte und liefert am und im alten Brückenüberbau Maschinenbau-, Arbeits- und Schutzgerüst- und fahrbare Sonderkonstruktionen sowie am neuen Überbau Traggerüst-, Arbeitsgerüst-, Sonder- und komplexe fahrbare Plattformkonstruktionen.

Das Traggerüstkonzept für den Ersatzneubau erfordert eine hohe fachliche Qualifikation für die technische Bearbeitung sowie eine exakte Planung und Herstellung der Stahlbauteile in der Stahlbau-Werkstatt der Teupe Gruppe und eine millimetergenaue Durchführung der Arbeiten vor Ort. Die Traggerüstkonstruktion musste geometrisch an die bereits vorhandenen Zwischengründungen angepasst werden. Die Lasteinleitung aus dem Überbau wurde mit Schwerlast-Traggerüst-Stütztürmen der Teupe Gruppe in der Abmessung von 8 x 6 m realisiert. Die Lasten pro Traggerüststiel betragen bis zu 220 t. Pro Bauabschnitt werden 16 hydraulische Pressen mit einer Nennlast von 250 t sowie 16 Schwerlastabsenkkeile eingesetzt, um einen geplanten Absenkvorgang sicherzustellen. Für die zu überbrückende Stützweite von bis zu 17 m kommen aufgrund des hohen Gewichts des Brückenüberbaus Längs- und Jochträger bis zu HEB 1000 in der Stahlgüte S355 zum Einsatz.

Müngstener Brücke, Solingen-Remscheid

Die historische Brücke aus dem Jahr 1897 ist auch heute noch eine der bedeutendsten und mit 107 m Höhe die höchste Eisenbahnbrücke Deutschlands.

Baumaßnahme: Aufgrund massiver Schäden an standsicherheitsrelevanten Bauteilen musste die denkmalgeschützte Brücke umfassend saniert werden. Die Instandsetzung erfolgte in enger Abstimmung mit den Denkmalbehörden.

Auftragsumfang der Teupe Gruppe in allen Bauabschnitten Vergabelose 1, 2 und 3

Los 1: Gerüststellung für die Erneuerung der Fahrbahnbrücke im ersten Bauabschnitt

Stellung eines großflächigen Hängegerüstes über die gesamte Länge von 480 m und über die Breite der Brücke von 12 m. Ausstattung der Hängegerüste mit einer Bodenwanne zum Schutze der Umwelt. Zusätzlich Stellung von 12 komplexen Hängegerüsten einschließlich Einhausung für den Austausch der Rollenlager zwischen den Gerüstbrücken und Pfeilern.

Errichtung einer Schutzeinhausung von vier Wegen zum Schutz von Passanten.

Los 2: Stahlbauerneuerung, Korrosionsschutz und Ertüchtigung des Brückenbauwerks durch die ARGE Müngstener Brücke mit der Teupe Gruppe als Gesellschafter, kfm. GF und Nachunternehmer Gerüstbau und Logistik.

Stellung aller Gerüstbauarbeiten und Schutzeinhausungen sowie der gesamten Zugangstechnik für die Ausführung der Stahlbau-, Korrosionsschutz- und Sanierungsarbeiten.

Stellung von mehreren fahrbaren, großvolumigen Gerüstkonstruktionen, die über die Länge der Brücke hinweg 19 mal umgesetzt wurden.

Einrüstung sowie vollständige Einhausung der sechs Brückenpfeiler. Anpassung der Gerüste an die Neigung der Pfeiler mittels objektbezogener im Hause Teupe entwickelter Spezialgerüstriegel.

Einsatz und sukzessiver Umbau von über 40.000 m³ Modul- und Spezialgerüstriegel.

Aufgrund der extremen Hanglage und der erheblichen Brückenhöhe war eine sehr aufwendige Gründung der Gerüste erforderlich.

Komplette ingenieurtechnische Planung, technische Bearbeitung, Konstruktion und Nachweisführung in der Teupe Gruppe.

Bauzeit: 2014 – 2022

Maschinenbaulos 3: Konstruktion, Fertigung und Inbetriebnahme aller BBW

Jauntalbrücke Ruden in Kärnten/Österreich

Baumaßnahme: Ersatzneubau der Jauntalbrücke der ÖBB über die Drau in Kärnten/Österreich.

Die rund 430 m lange und 96 m hohe Brücke über die Drau ist eine der höchsten Eisenbahnbrücken Europas und stellt zukünftig einen wichtigen Baustein der Koralmbahn dar. Das bestehende Tragwerk entspricht jedoch nicht den hohen Anforderungen einer modernen Hochleistungsstrecke. Da die Koralmbahn durchgehend zweigleisig sein wird, muss die bestehende Brücke auf zwei Gleise erweitert werden. Die Brücke wird im Zuge der Arbeiten durch ein neues Tragwerk mit darunterliegendem Geh- und Radweg ersetzt.

Die Stahlbauelemente der Brückenkonstruktion werden auf der Baustelle vormontiert. Anschließend wird die Konstruktion in ihre Endlage verschoben.

Die Teupe Gruppe liefert für den Brückenneubau fahrbare Arbeits- und Schutzgerüste inklusive Einhausung

- für die Montage der Kopplung am Bestandsbauwerk sowie
- für Korrosionsschutzarbeiten an den Außen- und Innenflächen der Brückenhauptträger während der Montage sowie in Endlage.

Der Auftrag umfasst alle Leistungen einschließlich der Planung, Konstruktion, Montage und Demontage inklusive der kompletten technischen Bearbeitung und Erstellung der Ausführungszeichnungen im technischen Büro der Teupe Gruppe.

Bauzeit: seit Juni 2022 bis Ende 2023

Hängegerüst zur Kopplung der beiden Brückenüberbauten

Lorzentobelbrücke, Schweiz

Fleher Brücke, Düsseldorf