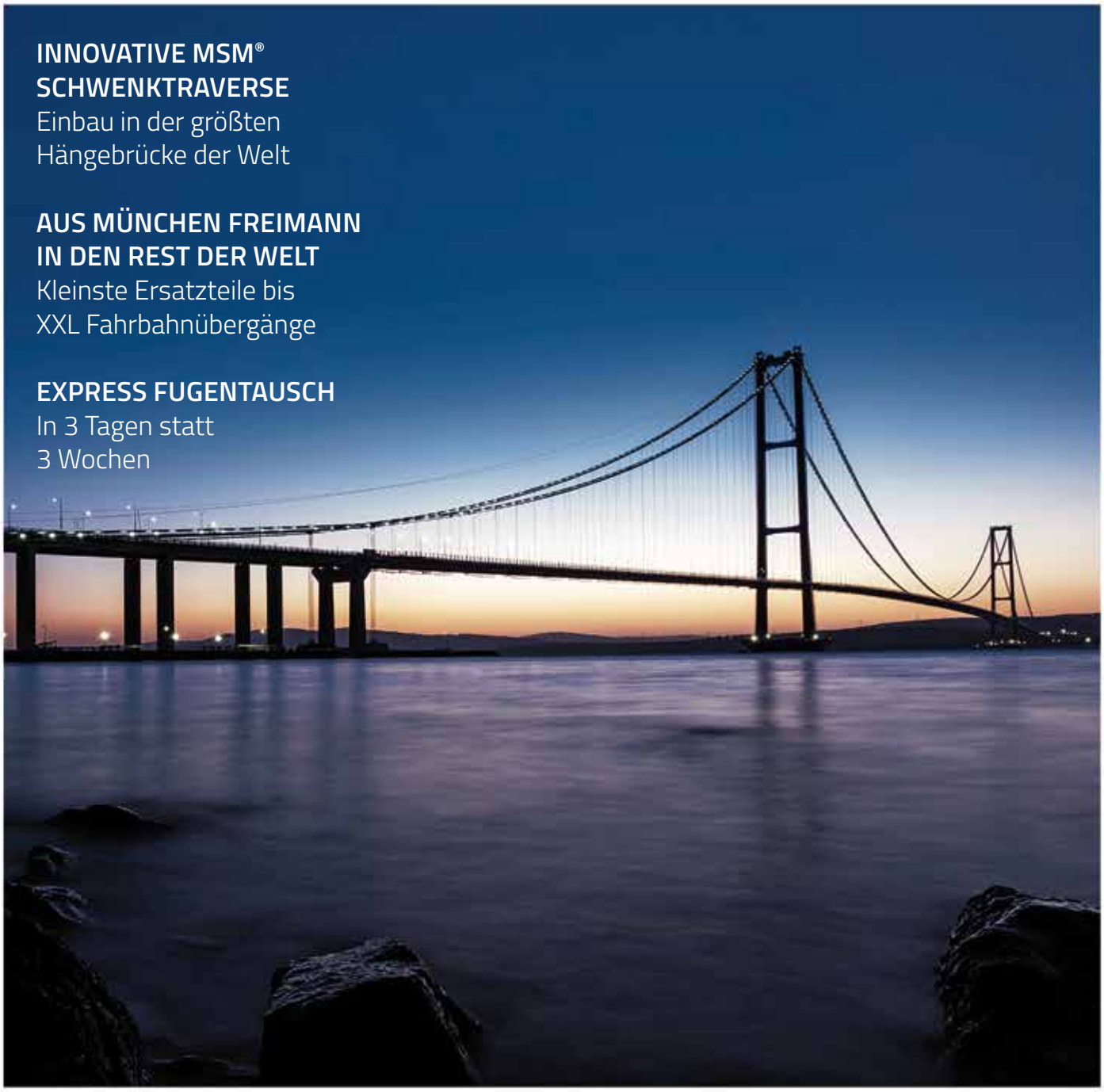
MAURER

MAURER MAG



INNOVATIVE MSM® SCHWENKTRAVERSE
Einbau in der größten Hängebrücke der Welt

AUS MÜNCHEN FREIMANN IN DEN REST DER WELT
Kleinste Ersatzteile bis XXL Fahrbahnübergänge

EXPRESS FUGENTAUSCH
In 3 Tagen statt 3 Wochen

forces in motion

Liebe Leser*innen,

Sie halten die 4. Ausgabe des MAURER MAGazins in Händen und wir sind glücklich, trotz der Herausforderungen der Zeit, gute Nachrichten und Beiträge mit Ihnen teilen zu können. Für MAURER war 2021 ein besonderes Jahr. Wie bereits im letzten MAGazin angekündigt, konnten wir die Enwicklung einer herausragenden Innovation abschließen: unsere neue MSM® Schwenktraverse. Erstmalig eingebaut haben wir sie in ein nicht minder spektakuläres Bauwerk, die 1915Çanakkale Brücke in der Türkei, die aktuell größte Hängebrücke der Welt.

Kaum Routine gibt es auch für unsere Versandabteilung. So gut wie jeder Auftrag ist anders und stellt das Team vor Herausforderungen. Vom Frankfurter Ring in die Welt, das gilt für ein Paket mit Schrauben bis zu Fahrbahnübergängen von 60 Tonnen. Aus dem Alltag dieser wichtigen Abteilung erfahren Sie interessante Einblicke auf den Seiten 22 bis 25.

Eine weitere technische Innovation war eine Aktion beim Autobahnkreuz Augsburg in Süddeutschland. Bislang führte ein Fugentausch zu mindestens drei Wochen Sperrung, jede Menge Unmut bei Autofahrern und hohen Kosten bei Autobahnbetreibern. Unsere Kollegen bei MAURER schafften es an einem Wochenende. Diesen Prozess, die dazu nötigen Verfahren und Produkte, haben wir uns bereits patentieren lassen. Was selbstverständlich unserem Anspruch entgegenkommt, Unmögliches möglich zu machen.

Mit herzlichen Grüßen aus München

Dr. Christian Braun Max Meincke

MAURER || THEMEN

6 MAURER AKTUELL

Das MarCom-Team von MAURER erstellt in Kooperation mit eigenen Produktexperten regelmäßig Pressemitteilungen zu interessanten Projekten oder Produktneuheiten.

10 EIN KATAMARAN FÜR DIE LÄNGSTE HÄNGEBRÜCKE DER WELT

Seit März ist in der Türkei die längste Hängebrücke der Welt mit einer Hauptspannweite von über zwei Kilometern in Betrieb. An den Fahrbahnübergängen hat MAURER neuartige MSM® Schwenktraversen eingebaut, mit einem Dehnweg von 2.800 mm. Dank ihrer besonderen Lagerung garantieren sie einen aufaddierten Gleitweg von 50 km.

16 NUR 57 STUNDEN

Klingt nach Action-Film und war auch ein perfekt getimtes Zusammenspiel: der Fugenkompletttausch an einer dreispurigen Autobahnbrücke in weniger als zweieinhalb Tagen. Normalerweise hätte es drei Wochen Sperrung gebraucht an der A 8 beim Kreuz Augsburg. Aber was ist für uns schon normal?

22 AUSNAHMEN SIND UNSERE REGEL

Wer denkt heutzutage beim Thema Versand und Lieferung nicht an den Kurierfahrer, der mit einem mehr oder weniger großen Paket vor der Türe steht? Für Regina Murhauser und ihr Team soll es Momente geben, da wünschen auch sie sich, sie könnten unseren Kunden eine Tracking-Nummer schicken und den Rest regelt der freundliche Nachbar, der die Sendung entgegennimmt.

28 WIR SIND MAURER

Raul Arranz Diez // Regional Sales Director: Das Interessante ist, dass wir das Ergebnis sehen können.
Christian Steinhilber // Schichtführer: Ich wollte immer mit Stahl arbeiten.

30 SPA- & SURFHOTEL AUF 410 DOPPEL-GLEITPENDELLAGERN

Das Hotel Secrets & Dreams Bahia Mita in Puerto Vallarta ist zur Zeit Lateinamerikas größtes Gebäude, das komplett auf Erdbebenisolatoren steht.

38 NOW YOU SEE ME

Maurer Rides Spinning Coaster 3000: der schnellste Spinning Coaster der Welt mit Einzelfahrzeugen wird in der Lionsgate Zone im Motiongate™ Dubai als Teil der Erweiterung der Dubai Parks and Resorts eröffnet.

//IMPRESSUM

HERAUSGEBER
MAURER SE
Frankfurter Ring 193
80807 München
www.maurer.eu

VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT
MAURER SE
Judith Klein

GESTALTUNG
3 hoch K Werbeagentur AG
Brecherspitzstr. 8
81541 München

REDAKTIONELLE MITARBEIT
Georg Krause

FOTOS
MAURER SE
Maurer Rides
Tridea Production
- Istanbul, Turkey
skyoptix Film GmbH
- Gersthofen
Lions Gate Entertainment Inc.
Getty Images

© MAURER SE.
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

AKTUELL // MAURER

Das hufeisenförmige Yarumo-blanco-Viadukt in Kolumbien verkürzt die Fahrtzeit von Bogota an den Pazifik erheblich. Vorne rechts am Fuß des kurzen Pfeilers ist der Betonquader zu sehen, unter dem die nachträglich eingebauten Isolatoren liegen.

NACHTRÄGLICHE ERDBEBENSICHERUNG // VON VIADUKT-PFEILERN

Hufeisenform des Viadukts „Yarumo blanco" fordert Ingenieure heraus

Kolumbien. Zerklüftetes Gebirge, hohe Erdbebengefahr und ein halb fertiges Viadukt in Hufeisenform – das war die Situation in den kolumbianischen Anden. Nach jahrelangem Baustopp wurde das Problem mit einer technischen Meisterleistung gelöst: Die gefährdeten Viaduktpfeiler bekamen eine nachträgliche Erdbebenisolierung mit Gleitpendellagern. Die Isolatoren haben einen sehr hohen Reibungskoeffizienten von 7 %, der nur mit MAURER Isolatoren erreicht werden konnte.

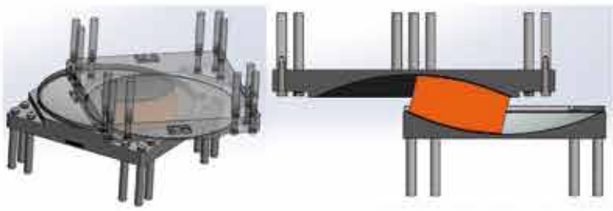
Die Überquerung der Anden wurde bereits 1902 angedacht. 2010 startete das Großprojekt, wichtigstes und gleichzeitig komplexestes Viadukt war „Yarumo blanco". Ab 2015 stockte der Bau jahrelang. Das hatte politische Gründe. Doch bei Wiederaufnahme des Bauvorhabens wurde festgestellt, dass das halb fertige Viadukt nicht den zwischenzeitlich erstellten Erdbebennormen entspricht.

Kurze Pfeiler erdbebengefährdet
Das ca. 640 m lange Viadukt steht in einem zerklüfteten Gebirgsdschungel und windet sich mit 5 % Neigung in Hufeisenform um einen Felsblock. Die komplexe Geometrie sowie die hohe Seismizität in der Region erforderten eine Nachbesserung des Viadukts. Knackpunkt war die unterschiedliche Höhe der 10 Viaduktpfeiler von 20 bis 50 m.

Doppel-Gleitpendellager isolieren, dissipieren, zentrieren und leiten ab
Um Beschädigungen zu verhindern, wurden SIP®-D-Lager von MAURER eingesetzt. SIP® steht für Sliding Isolation Pendulum (Gleitpendellager). Das „D" (Double) signalisiert, dass die Isolatoren zwei konkave Flächen haben. So verteilt sich die horizontale Verschiebung gleichmäßig auf zwei Flächen. Sie können deshalb kleiner und leichter gebaut werden. Das spart Raum, Zeit und Kosten.

Nachträglicher Einbau
Der nachträgliche Einbau der Isolatoren erforderte eine Entkopplung von Brückendeck und Pfeilern, was aufgrund der Konstruktion nur am Fuß der Pfeiler realisierbar war. Deshalb kam es im Sommer 2021 zu einem spektakulären Einbau: mit Durchsägen, Anheben, Einschub der Isolatoren und Absenken.

Eröffnet wurde das Viadukt am 24. November 2021 von Präsident Iván Duque Márquez.



Einblick in ein SIP®-D-Lager – orange hervorgehoben der Puck, durch den die horizontale Verschiebung gleichmäßig auf beide konkaven Gleitflächen aufgeteilt wird.

ERSTMALS KRANKENHAUS IN CHILE // MIT MSM® SIP-LAGERN ISOLIERT

Doppel-Gleitpendellager schützen das Hospital Alto Hospicio vor Erdbebenschäden

Alto Hospicio, Chile. Erstmals wurde ein Krankenhaus in Chile mit Doppel-Gleitpendellagern isoliert. Das innovative Bauwerksdesign resultiert aus einem intensiven Zusammenspiel von Tragwerksplaner, Bauunternehmen und MAURER. Die Isolatoren sparen erheblich Kosten und das Gebäude bleibt auch nach einem Erdbeben voll verfügbar.

Das Klinikzentrum in Alto Hospicio im Norden von Chile hat eine Gesamtfläche von fast 50.000 m², verteilt auf drei Gebäude mit je drei Etagen und Untergeschoss.

Klinik ist erdbebengefährdet
Alto Hospicio liegt in einer Erdbebenzone mittlerer Stärke mit bis zu 0,5 g Bodenbeschleunigung. Das Klinikzentrum wurde deshalb komplett erdbebenisoliert. Zum ersten Mal in Chile wurden dafür nicht Elastomerlager, sondern Gleitpendellager eingebaut. Aufgabe der Lager ist, im Falle eines Erdbebens die Gebäude vom Untergrund zu isolieren.

Errichtet wurde das Klinikzentrum von 2018 bis 2021. Die Eröffnung soll bis zum Sommer 2022 erfolgen. Bauherr ist das Consorcio Alto Hospicio S.A – SACYR Chile, Klinikbetreiber der Servicio de Salud Iquique.

Das Klinikzentrum in Alto Hospicio im Mai 2021. Die Gebäudestruktur steht – komplett erdbebenisoliert.

Pumarejo-Schrägseilbrücke bei Barranquilla, die längste Straßenbrücke Kolumbiens.

KOLOSS DER KARIBIK // MIT SCHWIERIGEN LASTWECHSELN

MAURER liefert alle Brückenlager für die Pumarejo-Schrägseilbrücke in Kolumbien

München, Barranquilla. Die Pumarejo-Schrägseilbrücke bei Barranquilla ist die längste Straßenbrücke Kolumbiens. Herausforderung sind die starken vertikalen und horizontalen Brückendeckbewegungen bei Wind- und Erdbebeneinwirkungen. MAURER entwickelte und lieferte in enger Abstimmung mit dem Bauherrn alle hierfür erforderlichen Lager sowie die Lager der Vorlandbrücken.

Die „Puente Alberto Pumarejo" wird auch „El coloso del caribe" genannt, Koloss der Karibik. Sie ist mit 38,10 m die breiteste Brücke Südamerikas und mit 3,2 km eine der längsten Straßenbrücken Kolumbiens. Die sechsspurige Brücke mit Rad- und Fußwegen überquert bei der Stadt Barranquilla den Río Magdalena und verbindet die Stadt mit der nordöstlichen karibischen Küste. Die neue Brücke ist nicht nur für den Straßenverkehr wichtig, sondern auch für die Schifffahrt. Die Durchfahrtshöhe der neuen Schrägseilbrücke beträgt 45 m, die Hauptspannweite 380 m.

Wechselnde Druck- und Zugkräfte
Anspruchsvolle Wind- und Erdbebenlastfälle erfordern anspruchsvolle Maßnahmen im Tragwerk. Deshalb wurden insgesamt 10 Brückenlager eingebaut. Die größten dieser Brückenlager dienen der Übertragung von Druckkräften von bis zu 45.000 kN. Die nach unten wirkende Vertikallast war jedoch nicht die einzige Herausforderung, sondern Erdbeben können auch Zugkräfte von bis zur 15.000 kN verursachen.

Dies lösten die Planer mit zwei übereinander angeordneten Lagern (siehe Bild), davon je zwei Lagerpaare pro Pylon.

Lageranordnung an den Pylonen.

HUBBRÜCKE WIRD // AUS DEN LAGERN GEHOBEN

MAURER stattet Alte Kattwykbrücke und Neue Bahnbrücke Kattwyk in Hamburg aus

Hamburg. Die markante Kattwykbrücke im Hamburger Hafen hat eine gleichnamige Schwester bekommen. Besonderheit ist, dass bei der neuen und gleichzeitig größten Hubbrücke Deutschlands die Hebebühne aus den Lagern heraus hochgefahren wird.

MAURER lieferte die Lager und Fahrbahnübergänge für die neue Bahnbrücke und tauschte zudem Lager und Übergänge an der sanierten „alten" Kattwykbrücke aus.

Die beiden Kattwykbrücken im Hamburger Hafen sind Stahlfachwerkbrücken und Hamburger Wahrzeichen. Die ältere Brücke war beim Bau 1973 die größte Hubbrücke der Welt. 58 Meter weiter nördlich ist nun ihre 287 m lange Brückenschwester entstanden, die größte Hubbrücke Deutschlands. Die „Neue Bahnbrücke Kattwyk" hat eine Hubhöhe von 45,7 m und eine Durchfahrtsbreite von 108 m.

Bei Durchfahrt eines Schiffes werden die Brücken für den Straßen- bzw. Bahnverkehr gesperrt, insgesamt bis zu drei Stunden am Tag. Bis zum Bau der neuen Brücke musste außerdem der Straßenverkehr bei jeder Zugüberfahrt angehalten werden, bis zu sieben Stunden täglich. Die Neue Bahnbrücke Kattwyk trägt nun den Bahnverkehr, sodass auf der alten Brücke nur noch der Straßenverkehr rollt. Die Brückenschwestern bestehen jeweils aus drei Teilbrücken: an den Uferseiten feststehende Brücken sowie jeweils mittig Hubbrücken.

Lager der Neuen Brücke: festhalten und einfädeln

Die besondere Herausforderung an der neuen Hubbrücke war, dass sich die Lager beim Heben trennen und das Lageroberteil mit hochfährt. Zudem hat sie ein horizontales Spiel um einige Millimeter und kann sich temperaturbedingt verändern. Deshalb muss sie beim Absenken „eingefädelt" werden, damit sie exakt auf den Lagern zum Liegen kommt.

Untersicht auf die geöffnete neue Bahn-Hubbrücke, links die Auflagerfläche für das allseits bewegliche Verformungslager, rechts das Oberteil zum Einfädeln in das querfeste Horizontalkraftlager.

Das löste MAURER mit Sonderlagern, die Führen, Festhalten und Einfädeln bewerkstelligen.

Eingebaut sechs Verformungslager, vier von ihnen sind allseits beweglich. Zwei sind mit horizontalen Festhaltungen ausgestattet, welche die Hubbrücke in Längsrichtung festhalten.

Diese beiden Lager übernehmen neben der horizontalen Kraftübertragung auch eine Einfädelfunktion, damit die Brücke beim Absenken in die exakte Längsposition gleitet.

Außerdem lieferte MAURER die Fahrbahnübergänge für die neue Brücke, DB-geregelte Elastomermatten.

Seit 2017 wird zudem die alte Kattwykbrücke saniert und zur Straßenbrücke ausgebaut. Beide Kattwykbrücken haben Rad- und Fußwege, die eine tolle Aussicht über die Süderelbe und den Hafen bieten. Errichtet wurde die neue Brücke von SEH Engineering GmbH.

Die Kattwykbrücken im Hamburger Hafen: hinten die neue für den Bahnverkehr, vorne die 1973 errichtete, die nun nur noch den Straßenverkehr trägt.

Links: Die Halfway River Bridge im Bau, Mai 2021. Die konischen Pfeiler signalisieren die künftige Wasseroberfläche des Stausees. Rechts: Eingebautes Lager mit aufgelegtem Stahlträger.

SONDERLAGER FÜR DIE // HALFWAY RIVER BRIDGE IN KANADA

Feste Kalottenlager sind in der Bauphase längsbeweglich

Fort St. John, Kanada. Kalottenlager sind in Kanada kaum verbreitet. Doch hohe Auflasten, große Temperaturdifferenz und ungewöhnliche Herausforderungen in der Bauphase führten dazu, dass MAURER modifizierte MSM® Kalottenlager für die 1 km lange Halfway River Bridge entwickelte. Die Besonderheit ist, dass die Lager fest sind, aber während der Einbauphase in Brückenlängsrichtung beweglich bleiben mussten.

Der Halfway River ist ein Nebenfluss des Peace River im Nordosten der kanadischen Provinz British Columbia. Der Highway 29 schlängelt sich teilweise am Fluss entlang, als viel befahrene Überlandstraße. Etwa 45 km nördlich von Fort St. John überquert der Highway den Fluss auf einer 40 m „langen" Brücke.

Doch der Peace River und mit ihm der Halfway River werden künftig ein 83 Kilometer langer Stausee sein, an der Brücke wird der Wasserpegel um 30 bis 40 m steigen. Deshalb wird der 3,7 km lange Straßenabschnitt hochverlegt und etwa 200 m nördlich der heutigen Brücke entsteht die neue, gut 1 km lange Halfway River Bridge, eines der größten Brückenbauwerke in Kanada.

Festhalten und gleichzeitig beweglich lassen

Die neue Brücke hat 12 Pfeiler, die Herausforderung liegt bei den mittleren 6 mit je 3 Lagern. Diese Lager sind Festlager, die nur Rotationen zulassen sollen. Die Lastabtragung erfolgt über die 50 m hohen Pfeiler, das heißt: wenn die Brücke sich in Längsrichtung bewegt, z. B. infolge von Temperaturschwankungen (-42 bis +40 °C), dann verschieben sich nicht die Gleitlager, sondern die Pfeiler biegen sich um einige Zentimeter. Sie wurden deshalb schlank konstruiert, mit einem Durchmesser von nur 5 m.

Wie macht man das fest?

Wie werden die Stahlträger mit den Festlagern verbunden? Tägliche Temperaturschwankungen von 20 °C und mehr sind die Regel, entsprechend verändern die Stahlträger ständig ihre Länge. Wann und wie werden diese Träger also mit den Lagern verbunden? Als Lösung entwickelte MAURER eine zusätzliche Gleitfläche unter den Lagern. Für sie gibt es an allen Seiten Festhaltebleche, doch montiert wurden anfangs nur die äußeren, um Querbewegungen auszuschließen. In Längsrichtung können sich die Träger mitsamt dem Kalottenlager in der Bauphase bewegen. Am Ende werden dann auch die stirnseitigen Festhaltebleche festgeschraubt.

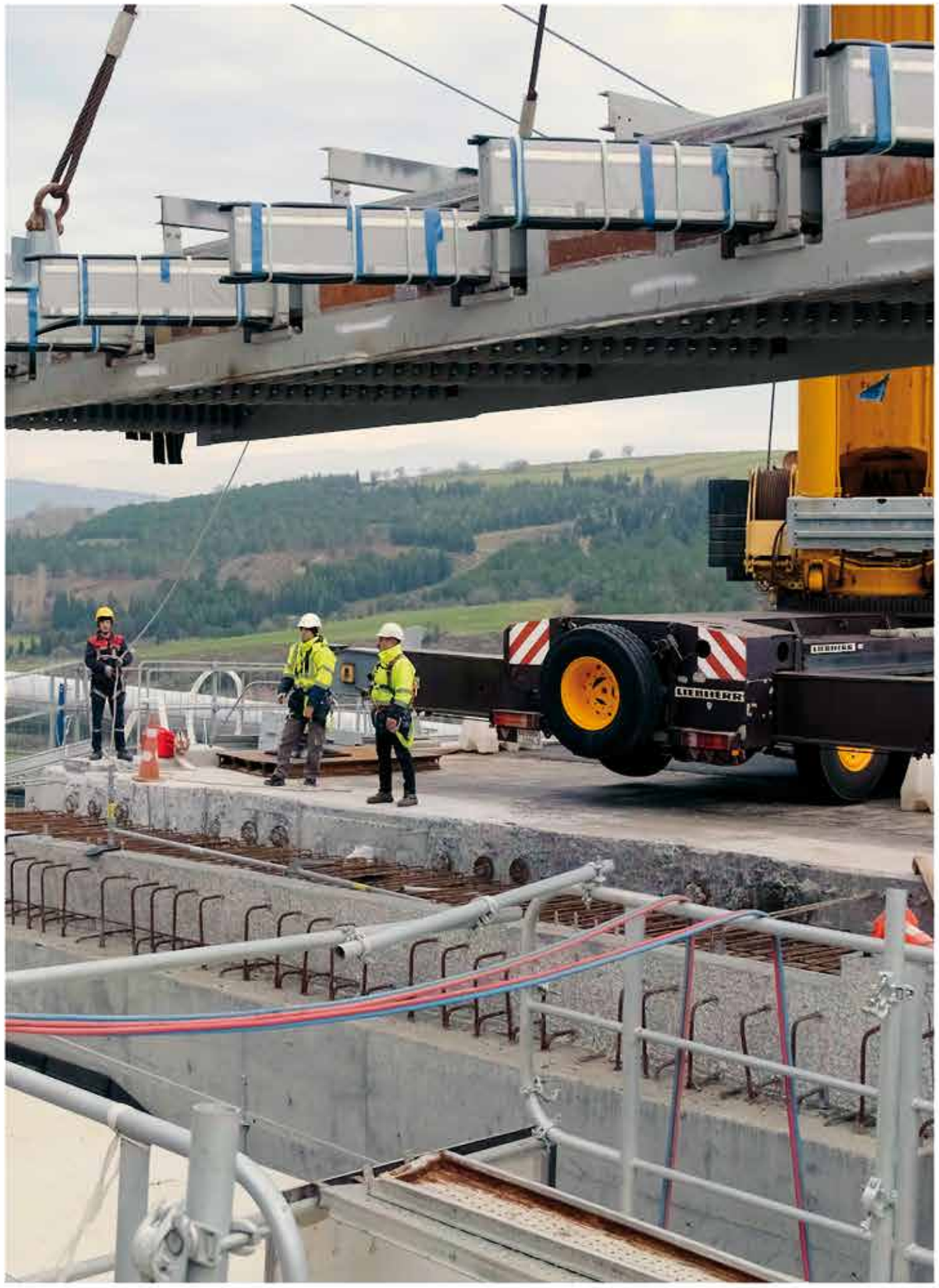
Da die Brücke künftig in einem Stausee steht, war zudem die hohe Lebensdauer wichtig: MSM® hat praktisch keinen Verschleiß und wird deshalb nicht ausgetauscht. Baubeginn für die Halfway River Bridge war im März 2020, im Mai 2021 erfolgte die Endabnahme der Brückenlager. Der insgesamt 3,7 km lange Highway Abschnitt, zu dem die Brücke gehört, soll im Herbst 2022 fertig sein.

Wichtig war für das Eiffage-Infracon Halfway River Joint Venture über das ganze Brückenlagerprojekt hinweg ein schneller und kompetenter technischer Support. „Wir hatten das erste große Projekt mit Kalottenlagern in Kanada und dann auch gleich noch eines außerhalb der Norm – da war eine konstruktive Zusammenarbeitet unbedingt wichtig", betont Dr. Ing. Christian Guckel, COO von MAURER Canada.

EIN KATAMARAN // FÜR DIE LÄNGSTE HÄNGEBRÜCKE DER WELT

Neu entwickelte MSM® Schwenktraverse für die 1915Çanakkale-Brücke über die Dardanellen.

Seit März dieses Jahres ist in der Türkei die längste Hängebrücke der Welt mit einer Hauptspannweite von über zwei Kilometern in Betrieb. An den Fahrbahnübergängen hat MAURER München neuartige MSM® Schwenktraversen eingebaut mit einem Dehnweg von 2.800 mm. Dank ihrer besonderen Lagerung garantieren sie einen aufaddierten Gleitweg von 50 km.



Brücken verbinden

Ein Bauwerk wie die 1915Çanakkale leistet weit mehr. Sie überwindet Raum und Zeit. Mit der Zahl 1915 verbindet die Türkei einen wichtigen Sieg in der Schlacht von Gallipoli im Ersten Weltkrieg. Der 18.03. wird als Jahrestag gefeiert und er ist auch gleich zwei Mal ein wichtiger Tag beim Bau der 1915Çanakkale. Für ihre Grundsteinlegung in 2017 und ihre Eröffnung in 2022.

4 Kilometer, die Zeit und Kosten sparen

Die Brücke über die Dardanellen bei Çanakkale (offizieller Name „1915Çanakkale Köprösü") hat eine Hauptspannweite von 2.023 m und eine Gesamtlänge von 4.608 m. Sie ist 36 m breit und Teil des dreispurigen Autobahnabschnitts von Malkara nach Çanakkale. Sie soll die Urlaubsregion entlasten und Zeit und Kosten für den Transitverkehr zwischen dem europäischen und asiatischen Teil der Türkei sparen. Denn wer die Dardanellen bis zum Bau der Brücke überqueren wollte, musste dazu Fähren benutzen, die jede Menge Zeit und logistischen Aufwand kosteten.

Die Fahrbahnübergänge der riesigen Brücke und aller Zubringerbrücken wurden im September 2021 von MAURER geliefert und eingebaut. Die vier größten Übergänge an der Hauptbrücke gleichen Brückenlängsbewegungen von bis zu 2.800 mm aus und halten die Brücke in jedem Dehnungszustand sicher befahrbar. Eingebaut wurden vier je 16,1 m breite XS 2800 Dehnfugen.

Beweglich in alle Dimensionen

Von der Bauart handelt es sich um sogenannte Schwenktraversen-Dehnfugen. Ihre Besonderheit ist, dass sie Bewegungen in allen Richtungen zulassen: quer, längs und vertikal zur Fahrtrichtung sowie jegliche Verdrehungen. Das ist wichtig, weil die 1915Çanakkale als Hängebrücke konstruktionsbedingt sehr „weich" ist und zudem in einer Erdbebenregion steht.

Die Schwenktraversen tragen die obenliegenden, parallelen Profile, die auch Lamellen (Mittelträger) genannt werden. Sie verlaufen (mit Ausnahme der Randtraversen) leicht schräg zur Fahrbahnrichtung und sorgen so dafür, dass sich die öffnenden und schließenden Bewegungen der Brücke gleichmäßig auf die Abstände zwischen den Profilen verteilen.

Innovative Lagerung

Die Schwenktraversen-Dehnfugen an den Brückenenden der 1915-Çanakkale wurden in mehreren Details technisch optimiert.

Komplett neu ist die Lagerung: statt einfachen Elastomerlagern laufen die Profile in w-förmigen MSM®-Lagern. Die sogenannte Katamaran-Lagerung wurde von MAURER 2020 entwickelt und ist zum Patent angemeldet.

Die neue Lagerung macht die gesamte Übergangskonstruktion leistungsfähiger. Dank MSM® und der besonderen Lagerform gleiten die Profile schneller und exakter über die Traversen.

▶ MSM® CAT - DIE KATAMARAN FÜHRUNG MIT MSM®

Die Prismenführung, aufgrund der optischen und funktionalen Ähnlichkeit mit einem Zweirumpfboot auch „CAT"-Führung genannt, erlaubt eine spiel- und damit verschleißfreie Steuerung der Übergangskonstruktion.

Das kinematische Steuerungsprinzip erzeugt eine gleichmäßige Verteilung der Spaltweite zwischen den Mittelträgern in Abhängigkeit der Brückenbewegungen.

MERKMALE

- geführte schubelastische Drehgelenke
- jeder Mittelträger wird unabhängig voneinander gesteuert
- Überbaubewegungen verschieben die Traversen auf den schwenkbaren Lagern
- Die spezielle Geometrie und die vorgespannte Gleitfeder verhindern ein Abheben der Gleitlager

MSM® – DER BESONDERE GLEITWERKSTOFF

- patentierter Hochleistungs-Gleitwerkstoff für Bauwerkslager nach EAD 050004-01-0301
- vielfache Lebensdauer und doppelte Pressung gegenüber PTFE
- ohne umweltbelastende Bestandteile wie Fluor oder Chlor
- unempfindlich gegen chemische Verunreinigung und Alterung

Das verhindert Zwängungen und erhöht die Lebensdauer.

Hohe Kräfte in den Führungsleisten

In Fahrbahnübergängen wirken sehr hohe Kräfte. Die 1915Çanakkale-Brücke z. B. wurde für Schwerlastverkehr ausgelegt. Doch die Herausforderung sind nicht die vertikalen, sondern die horizontalen Kräfte, die auf die seitlichen Führungsleisten des Gleitlagers wirken. Diese Leisten sorgen dafür, dass die Lamellen „in der Spur" bleiben, das heißt: immer exakt parallel (quer zur Fahrtrichtung) und mit gleich großen Abständen untereinander. Weil die Brücke sich innerhalb von Sekunden um einen Meter ausdehnen kann, entstehen in den relativ kleinen Führungsleisten extrem hohe Pressungen. Diese Kräfte kommen nicht nur aus der Steuerungskraft der Fuge, sondern auch aus Brems- oder Beschleunigungskräften der Fahrzeuge.

Im Extremfall „verklemmt" die Führung – vergleichbar einer einfachen Schublade beim schrägen Aufziehen. Im Führungslager führen solche Zwängungen zu Verschleiß.

MSM® garantiert 50 km Gleitwegsumme

MSM® (MAURER Sliding Material) mit Schmiertaschen ist ein Hochleistungs-Gleitmaterial, das MAURER seit 20 Jahren in Brückenlager einbaut. Es nimmt viel höhere Pressungen auf als der in den Schwenktraversen Dehnfugen verwendete Verbundwerkstoff und ist für eine aufaddierte Gleitwegsumme von mindestens 50 km zugelassen. Allerdings: Die MSM® Vorteile lassen sich nur nutzen, wenn die Gleitflächen konstant in Kontakt miteinander sind. Das war aber bisher bei den Schwenktraversen nicht der Fall, da die Gleitelemente in den seitlichen Führungen mal links, mal rechts anlagen. Es entstand eine sogenannte klaffende Fuge.

Deshalb entwickelte MAURER ein neues Lager in W-Form, Fachbegriff „Prismenführung".

Vorstellbar wird der entscheidende Unterschied mit dem Bild des Katamarans: Wie auf zwei „Kufen" gleiten die Profile leicht, exakt und verkantungssicher über die Traversen, eine sehr stabile Führung also.

Signifikante Lärmminderung

Alle Fahrbahnübergänge der 1915Çanakkale, auch die an den Zubringerbrücken, sind mit einem Lärmschutz in Form von aufgeschweißten Rauten versehen. Angeschweißte Rauten mindern Geräusche signifikant um bis zu 60 % und erhöhen gleichzeitig den Fahrkomfort. Besonders wichtig dabei ist, dass MAURER geschraubte Lösungen im dynamischen Bereich, z. B. unter Verkehr, meidet: Die Schrauben können sich unter der dynamischen Belastung lösen und nicht mehr anziehen lassen. Die angewendete Schweißverbindung ist dagegen dauerhaft und garantiert eine langlebige Verbindung.

5 Wochen für MAURER

Der Bau der 1915Çanakkale-Brücke begann 2017, die MSM® Schwenktraversen baute MAURER 2021 in nur 5 Wochen ein. Neben den 4 großen Fahrbahnübergängen mit einem Gewicht von je rund 65 t kommen auch die Übergänge aller Zubringerbrücken von MAURER. Alle sind erdbebentauglich ausgelegt. Die Brücke wurde am 26. Februar 2022 übergeben und am 18. März 2022 offiziell eröffnet.

NUR 57 STUNDEN

Klingt nach Action-Film und war auch ein perfekt getimtes Zusammenspiel: der Fugenkompletttausch an einer dreispurigen Autobahnbrücke in weniger als zweieinhalb Tagen.

Die 16 m lange und12 t schwere Fuge beim Einhub. Dahinter das in ganzer Breite aufgeklappte Überbrückungssystem MMBS.

Die Lechbrücke bei Gersthofen, westlich von Augsburg, während der Fugentausch-Baustelle. Der gesamte Austausch dauerte nur ein Wochenende, mit nur fünfeinhalb Stunden Vollsperrung.

Die neue Fuge unter Verkehr.

Normalerweise hätte es drei Wochen Sperrung gebraucht für die Verlegung der neuen, modifizierten Schwenktraversendehnfuge an der A 8 beim Kreuz Augsburg. Aber was ist für uns schon normal?

Die BAB 8 München–Stuttgart ist eine europäische Magistrale und gleichzeitig regional viel befahren, weil sie zwischen den Anschlussstellen Augsburg-Ost und -West den Lech überquert. Klar war, dass jede gesperrte Spur pro Stunde dem privaten Autobahnbetreiber, der autobahnplus A8 GmbH, richtig viel Umsatz kostet. Will man also den Betrieb so kurz wie nur irgend möglich einschränken, hilft nur eines: Gearbeitet werden muss in unserer Fertigung und weniger auf der Baustelle.

Mehr MAURER - weniger Zeitverlust

Denn beim herkömmlichen Fugentausch kosten die Vorarbeiten und die Nachbereitung richtig Zeit. Das geht los mit dem Ausbau der bisherigen Fuge, die in die Brückenbausubstanz eingebunden ist, danach muss die Bewehrung aufwendig ergänzt werden, darauf folgen kleinteilige Schalarbeiten und schließlich das Aushärten des Betons. Um diese Arbeiten zu minimieren, haben wir unsere MAURER Schwenktraversen-Dehnfuge modifiziert. Unsere Dehnfugen sind in alle Richtungen beweglich: quer und längs zur Fahrtrichtung sowie vertikal. Die namensgebenden parallelen Schwenktraversen tragen die obenliegenden Profile. Sie verlaufen leicht schräg zur Fahrbahnrichtung und sorgen so dafür, dass sich die Öffnungs- und Schließbewegungen der Brücke gleichmäßig auf die Abstände zwischen den Lamellen verteilen.

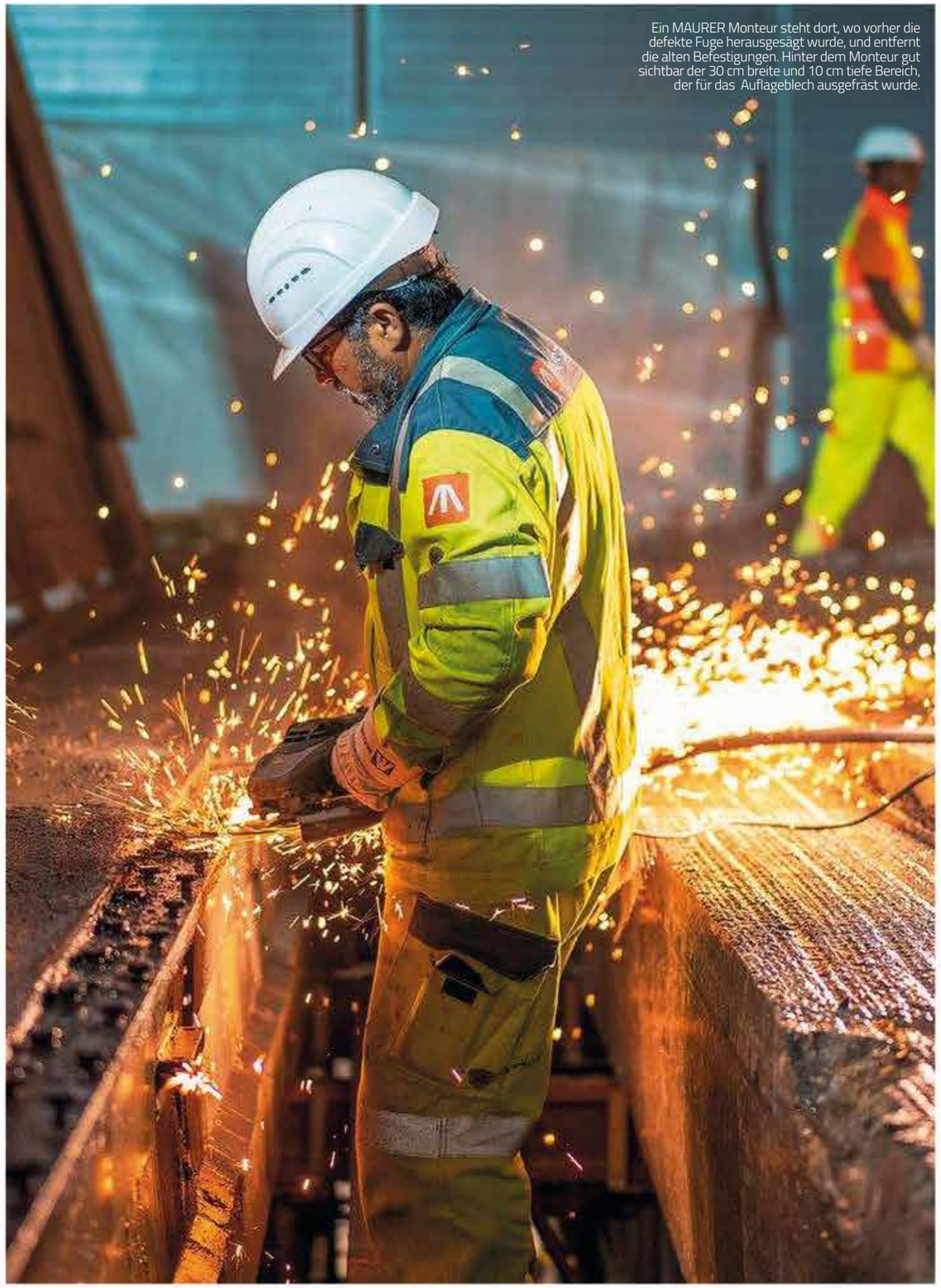
Normalerweise haben diese Dehnfugen beidseitig Ankerschlaufen, die mit der Bewehrung der Brücke verbunden und dann einbetoniert werden. Die neue Fuge sieht ganz anders aus, weil sie anders angeschlossen wird. Statt der Ankerschlaufen wird sie auf der einen Seite mit einem Stahlblech in ein Mörtelbett gelegt und befestigt. Auf der anderen Seite wird sie an die alte Übergangskonstruktion angeschweißt.

Für Josef Reger, Leitung Montage München von MAURER ist damit völlig klar: „Mit diesem neuen Prinzip können wir annähernd jede Fuge ersetzen, egal was wir vorfinden".

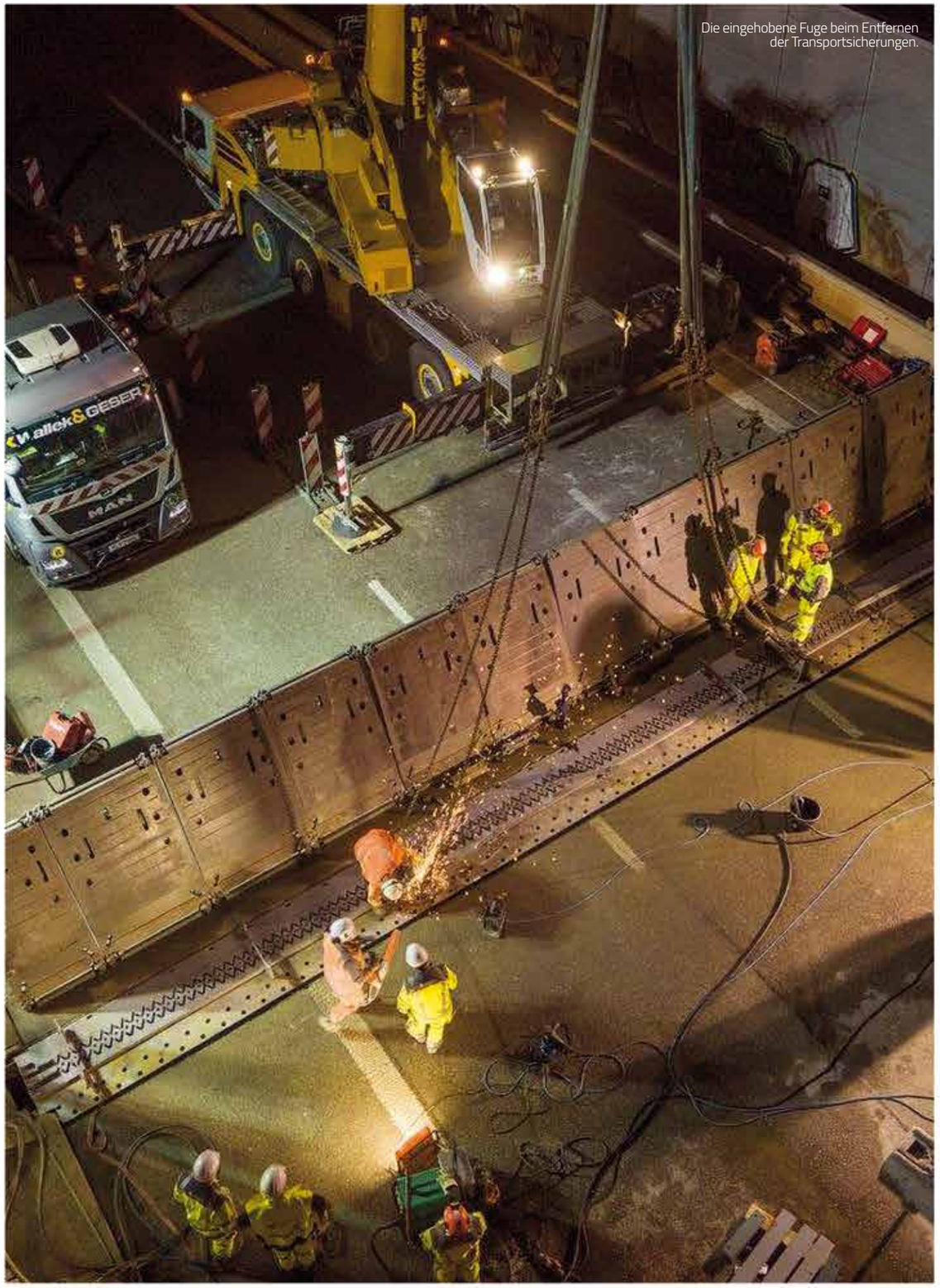
57 Stunden für Ausbau und Einbau

Der Fugentausch begann am Freitag um 20 Uhr. Bereits vorher waren Materialien und Baucontainer angeliefert und vorbereitende Arbeiten im Widerlager erledigt worden. Der Ausbau der alten Fuge erfolgte Stück für Stück, so dass der Verkehr in dieser Phase immer auf mindestens einer Spur fließen konnte. Der nach und nach freigelegte Dehnspalt wurde mit dem MMBS-System überbrückt.

MMBS (MAURER Modular Bridging System) ist ein modulares Überbrückungssystem. Jedes Modul besteht im Wesentlichen aus drei Stahlplatten, die über Gelenke miteinander verbunden sind. Für die Arbeit in der Fuge wird die Mittelplatte hochgeklappt,



Ein MAURER Monteur steht dort, wo vorher die defekte Fuge herausgesägt wurde, und entfernt die alten Befestigungen. Hinter dem Monteur gut sichtbar der 30 cm breite und 10 cm tiefe Bereich, der für das Auflageblech ausgefräst wurde.



Die eingehobene Fuge beim Entfernen der Transportsicherungen.

das Rampenelement auf der Abfahrseite faltet sich nach unten und beide werden senkrecht fixiert. Die etwa 3 t schweren Elemente wurden nebeneinander über den Bauwerkspalt gelegt und ohne großen Eingriff ins Bauwerk befestigt. Für die Lechbrücke (16 m Fahrbahnbreite) waren 11 MMBS-Elemente im Einsatz.

Raum für die neue Fuge schaffen

In die Bausubstanz eingegriffen wurde nur zur Brückenseite hin. An der Brücke wurde mit einer Seilsäge lediglich die Breite der alten Dehnfugen-Aussparung aus dem Überbaubeton herausgeschnitten und mittels Mobilkran in drei Teilen ausgehoben, damit die neue Dehnfuge Platz hat. Für das Auflageblech wurde aus dem Asphalt und Überbaubeton in ganzer Breite ein 30 cm breiter und 10 cm tiefer Streifen oberhalb der Überbaubewehrung ausgefräst.

Samstagnacht, pünktlich um 23.30 Uhr, begann die Vollsperrung und alle MMBS-Elemente wurden aufgeklappt. Die letzten losen Teile der alten Dehnfuge wurden ausgebaut, alle fest im Beton verankerten Bauteile verblieben auf der Widerlagerseite.

Dann wurden ca. 2,5 m hohe Stahlstützen eingehoben. Die 5 Stützen stehen auf dem Widerlager und leiten vertikale Kräfte ab. Am Sonntagmorgen gegen 1.30 Uhr begann der Einhub der 16 m langen und 12 t schweren Fuge. Schnelles Arbeiten war dann beim Mörtelbett an der Auflagefläche der neuen Fuge nötig, da hier ein extrem schnell aushärtender Beton zum Einsatz kam. Die Fuge wurde dann exakt auf Höhe und Lage eingehoben und verschweißt. Nach einer Stunde war der Beton so weit ausgehärtet, dass das Auflageblech auf der Brückenseite mit Spezialdübeln in der Brücke verankert werden konnte. Die Dübel sind dafür ausgelegt, dynamische Lasten aufzunehmen.

Zur Widerlagerseite hin wurde die neue Fuge mit dem bestehenden Randprofil verschweißt. Die Vollsperrung konnte pünktlich am Sonntagmorgen um 5 Uhr aufgehoben werden. „Planmäßig folgten das weitere Verschweißen und Verdübeln der Dehnfuge, das Abdichten und der Einbau des Gussasphalts auf der Überbauseite sowie diverse Arbeiten wie der Einbau der Stützen im Widerlager. Die neue Fuge Typ XLS 200 Hybrid liegt seit Montag, 19. Juli, 5 Uhr unter Verkehr", berichtet Robert Beyrle, Bauleiter bei MAURER.

Die neue Dehnfuge hat weitere Besonderheiten. Sie wurde in Hybridbauweise hergestellt, das heißt: Korrosionsgefährdete Bauteile bestehen im kritischen Bereich aus Edelstahl. Zudem ist die Dehnfuge lärmgemindert. Im Unterschied zur defekten Vorgängerfuge sind die lärmmindernden Rauten aber nicht geschraubt, sondern aufgeschweißt, was eine nachweislich sehr hohe Lebensdauer bringt.

Direkter Auftraggeber war die autobahnplus A8 GmbH. Zusammen mit bewährten Partnern aus der Bauindustrie setzte MAURER die Maßnahme mit allen Nebengewerken um.

57 STUNDEN
IN 2 MINUTEN

Action pur, stahlhart und in Beton gegossen: der Trailer zum Fugenkompletttausch jetzt auf YouTube im MAURER SE Channel unter www.youtube.com/watch?v=YpCrgj4TUc0

AUSNAHMEN SIND // UNSERE REGEL

Wer denkt heutzutage beim Thema Versand und Lieferung nicht an den Kurierfahrer, der mit einem mehr oder weniger großen Paket vor der Türe steht? Für Regina Murhauser und ihr Team soll es Momente geben, da wünschen auch sie sich, sie könnten unseren Kunden eine Tracking-Nummer schicken und den Rest regelt der freundliche Nachbar, der die Sendung entgegennimmt.

Was ist bei uns schon normal? Jedes Bauwerk ist eigen, hat besondere Anforderungen bedingt durch seine Funktion, die Infrastruktur, die unterschiedlichen Belastungen und die Architektur. Eine Lösung finden unsere Kollegen immer und sorgen von der Konzeption, über die Produktion bis hin zur Montage vor Ort dafür, dass auch alles funktioniert.

Was man als Außenstehender manchmal übersieht, ist die Vielzahl der Prozesse, die fürs Gelingen entscheidend sind. Der Versand ist so ein Beispiel.

Die Abteilung FV/Versand organisiert nationale und internationale Transporte auf verschiedenen Verkehrsträgern. Versendet werden kleinste Ersatzteile, Standard Produkte genauso wie XXL Spezialanfertigungen. Das alles geschieht oft in enger Zusammenarbeit und permanenter Absprache mit den „Counterparts" bei den Kunden und Auftraggebern.

weiterlesen >

Abholung der Dehnfuge bzw. Verladen auf den Schwertransporter auf dem Firmengelände von MAURER am Frankfurter Ring.

Da ist es zwangsläufig, dass von Land zu Land abweichende Zollprozesse auch für unsere Sondertransporte eigens koordiniert werden müssen, dass man rechtskonforme Export- und Import-Zolldokumente erstellen muss, die auch nachträgliche behördliche Prüfungen während des Transports und vor Ort bestehen können.

Bei uns in München kümmern sich Regina Murhauser und aktuell 6 Mitarbeiter darum. Termine und Zeitdruck sind eine permanente Herausforderung. Der Versandabteilung/Abteilung „FV" München ist die Abteilung ZB/Zollbeauftragter angegliedert. Und das ist fürs Erste das Setting, in dem echte Herkules Aufgaben gemeistert werden. Fragt man Regina Murhauser, welcher Transport in jüngerer Vergangenheit denn besonders spannend war, antwortet sie: „Ganz klar, einer der beiden Sondertransporte nach Kroatien, via Neum-Korridor, zur Halbinsel Pelješac."

»Großaufträge weltweit sind toll, nur wie kommen die tonnenschweren Bauteile vom Frankfurter Ring in die ganze Welt?«

Brücken sollen Hindernisse überwinden und Getrenntes verbinden. Klingt jetzt nicht nur nach technischen Herausforderungen, sondern auch nach philosophischen, zwischenmenschlichen. Bei der Pelješac-Brücke sind sie auch hochpolitisch.

Die Teilung Jugoslawiens vor rund zwanzig Jahren hatte unter anderem zur Folge, dass Bosnien-Herzegowina ein direkter Zugang zum Meer zugestanden wurde. Allerdings liegt zwischen der Adria und Bosnien ein schmaler Landstreifen, der zu Kroatien gehört. Man einigte sich auf einen wenige Kilometer breiten Landkorridor, den man Bosnien zusprach.

Durch diesen Korridor werden allerdings Dubrovnik und die umgebende Region von Kroatien abgeschnitten. Unter kooperierenden Nachbarn erst mal kein Problem. Seit Kroatien jedoch in der EU ist, hat sich das für den Transitverkehr geändert. Zollfreier Handel, Reisefreiheit, EU-weit geltende Regularien und Vorteile gelten eben nur für EU-Mitglieder.

Also plante man eine Brücke kurz vor dem Korridor, die das kroatische Festland mit der kroatischen Halbinsel Pelješac verbindet, von der eine Autobahn bis nach Dubrovnik führt. Die Region ist erdbebengefährdet. Und richtig, MAURER sorgt als Experte für Erdbebenschutzprodukte für die Sicherheit und Langlebigkeit des Bauwerks.

Der Konvoi mit den MSM® Schwenktraversen auf dem Weg zur Baustelle in der Türkei beim Zwischenstopp in Bulgarien.

Anlieferung einer Schwenktraverse auf dem Münchner Flughafen zur Verladung in ein Antonov Frachtflugzeug.

Der Transport unserer Schutzsysteme allerdings wurde zu einer der heikelsten Aufgabe der letzten Jahre. Es galt 32 Kalottenlager und zwei Schwenktraversen über Land durch vier Länder zu transportieren.

Das beginnt damit Sachverhalte aufzunehmen, zu bewerten, Vorgänge zu priorisieren, und alle nötigen Maßnahmen einzuleiten. Dazu braucht es Besprechungen, Team Meetings, um zum Beispiel die Balance wahrende Lastenaufteilung zu fixieren. Dann schließlich die Organisation der geeigneten Schwerlasttransporter und Geleitfahrzeuge, die von den nationalen Polizei Gendarmerien unterstützt wurden. Dabei müssen permanent die Lade/Liefertermine gecheckt werden. Im Fall der Pelješac-Brücke, war die Zollkoordination für die verschiedenen zu durchfahrenden Länder besonders spannend.

»Der Eigenanspruch lautet: Die richtige Ware zur richtigen Zeit am richtigen Ort … und natürlich zum „richtigen" Preis!«

Für das Team um Regina Murhauser zählen die von ihr so beschriebenen Stärken: „Wir müssen mit fachkompetenter Flexibilität und nötiger Hands-on-Mentalität das richtige Gut, samt zugehörigen und vor allem korrekten Dokumenten, zur richtigen Zeit am richtigen Ort innerhalb des richtigen Budgets unter Berücksichtigung und Einhaltung relevanter Gesetzesvorgaben, anliefern und übergeben.

Das verlangt, sich in - meistens sehr kurzer Zeit - einen Gesamtüberblick zu verschaffen, um sämtliche Informationen als Grundlage zur Erfüllungsmöglichkeit der Aufgabenstellung einzuholen und zeitgerecht parat zu haben."

Wenn die Pelješac-Brücke im Herbst 2022 dann wie geplant eröffnet sein wird, dann auch deshalb, weil Regina Murhauser und ihr Team alle Hindernisse auf der Strecke München Kroatien aus dem Weg geräumt haben.

Sondertransport / Konvoi von Schwenktraversen in den USA.

Frau Murhauser, wie lange sind Sie bei MAURER?

Regina Murhauser: „Seit stolzen 22 Jahren."

Was begeistert Sie in Ihrem Beruf und bei MAURER?

R. M.: „Er ist fast täglich neu. Immer wieder steht man vor unerwarteten Herausforderungen und darf sich beweisen; das alles gepaart mit einem „interessanten" Mix aus Mensch und Sache."

Wie sieht die Zusammenarbeit mit den einzelnen Abteilungen aus?

R. M.: „Gut. Ginge auch gar nicht anders, weil wir permanent auf Informationen, in der Prozesskette, aus den meisten Abteilungen der MAURER SE und der MAURER SPS GmbH angewiesen sind, um unsere Aufgaben zu erfüllen."

Was sind aus Ihrer Sicht die Stärken von MAURER?

R. M.: „Für mich gibt es sehr viele. Um ad hoc zwei, drei zu nennen: Permanentes weiter entwickeln wollen und vor allem unser Können. Die flachen Hierarchien mit schnellen Entscheidungswegen, für uns unverzichtbar."

Haben Sie Zeit für Hobbies, wenn ja, welche?

R. M.: „In unserem kleinen, aber feinen Garten herumwerkeln. Ich liebe es, Pflanzen zu hegen und zu pflegen.

Als echte Münchnerin gehe ich auch sehr gerne in unserer wunderschönen Bergwelt wandern; im Winter mit Schneeschuhen und auch ab und an Langlaufen… und möglichst viel Zeit mit der Familie verbringen."

REGINA MURHAUSER // LEITUNG VERSAND ABTEILUNG

- Geboren am 14.03.1967
- Ausbildung zum Speditionskaufmann bei Kuehne & Nagel
- seit 22 Jahren bei MAURER
- Hobbies: Garten, Natur, Wandern

RAUL ARRANZ DIEZ
// REGIONAL SALES DIRECTOR

In der Hälfte der Welt zuhause. *Raul Arranz Diez ist nicht nur unser Mann in Bilbao – er ist es über alle kulturellen Grenzen hinweg auch in ganz Mittel- und Südamerika, bis Australien und Neuseeland tätig.*

Wie lange sind Sie schon bei MAURER? Was haben Sie gemacht, bevor Sie zu MAURER kamen?

Raul Arranz Diez: „Ich bin seit Ende 2015 bei MAURER. Davor war ich 5 Jahre lang im Nahen Osten für die MAURER Vertretung in der Region tätig."

Bitte beschreiben Sie kurz Ihre Tätigkeit?

R. A. D.: „Ich bin Regional Sales Director für Lateinamerika und seit kurzem auch für Ozeanien. Beide sind ziemlich weit voneinander entfernt, so dass es eine Herausforderung ist, die Zeitzonen zu verwalten. Meine Aufgabe ist, die für MAURER besten Projekte auszuwählen und mich mit unserem Team in München sowie den lokalen Repräsentanten abzustimmen."

Was inspiriert Sie in Ihrem Job und bei MAURER?

R. A. D.: „Das Interessante ist, dass wir das Ergebnis sehen können, oft in Form von imposanten und wichtigen Bauwerken. Zu wissen, dass man einen entscheidenden Teil beigetragen hat, ist wirklich sehr motivierend und macht es mir auch einfach, meiner Familie und meinen Freunden zu erklären, wie wichtig unsere Arbeit ist."

Was sind die größten Herausforderungen?

»Das Interessante ist, dass wir das Ergebnis sehen können, ...«

R. A. D.: „Die Entfernung und die Koordinierung der extrem eigenständigen Kulturen in den Ländern Lateinamerikas, denen in Ozeanien und meiner Kollegen in München. Die Herangehensweisen an ein und dasselbe Thema sind recht unterschiedlich, je nachdem, wer das Projekt durchführt, und in den meisten Fällen befinden wir uns immer mittendrin."

Wie sieht es mit der Zusammenarbeit und Kommunikation mit MAURER in Deutschland aus?

R. A. D.: „Für mich recht gut. Ich habe Glück mit meinen Kollegen, besonders mit denen, die nah an meiner täglichen Arbeit sind. Als ich bei MAURER anfing, konnten nur ein oder zwei Personen Spanisch sprechen, jetzt haben wir mehrere Nationalitäten (Venezolaner, Kolumbianer, Mexikaner, Spanier...) in verschiedenen Abteilungen und das ist ein guter Schritt."

Was sind die Hauptunterschiede in Ihren Märkten im Vergleich zum deutschen Markt in der Unternehmenskultur und den Arbeitsmethoden?

R. A. D.: „Die technischen Spezifikationen. Viele lateinamerikanische Länder haben bereits eine eigene Norm (äquivalent zu EN 1337 oder EN 15129). Trotzdem müssen für den selben Erdbeben Isolator unterschiedliche Anpassungen vorgenommen werden, je nachdem, ob das Projekt in Chile, Peru oder Mexiko durchgeführt wird. Abgesehen davon sind die Planung und Koordination recht schwierig, da sich z. B. die Dringlichkeit aus ungeahnten Gründen innerhalb einer Woche ändern kann."

Haben Sie Hobbys und wenn ja auch Zeit dafür?

R. A. D.: „Mein größtes Hobby ist mein 4 Jahre altes Kind, das den ganzen Tag damit verbringt, neue Dinge zu fragen und zu erkunden. Wenn es passt, dann versuche ich mich gerne an Ausdauersportarten wie Rennradfahren, Schwimmen und Laufen."

CHRISTIAN STEINHILBER
// SCHICHTFÜHRER

Steelbuddy. *Aus Liebe zum Stahl ist Christian Steinhilber einer unserer „treuesten" Kollegen*

Herr Steinhilber, wie lange sind Sie bei MAURER?

Christian Steinhilber: „Schon eine Weile, seit 1981, also über 40 Jahre."

Respekt. Wir haben gehört, dass Sie die Dehnfugen „ins Herz geschlossen haben", wie kam das?

C. S.: „Es war beinah Liebe auf den ersten Blick (lacht). Als ich nach dem ersten Lehrjahr in die Produktion kam, war mein erster Arbeitsplatz in der Halle 3 Übergangsbau und da hat es mir von Anfang an gefallen. Von da an war alles klar."

Schildern Sie uns bitte, was Sie machen. Wie sieht ein typischer Arbeitstag für Sie aus?

C. S.: „Mein Tag beginnt damit zu schauen, wie der aktuelle Stand am Ende der Nachtschicht ist, darauf teile ich meine Tagschicht ein, kümmere mich ums Material, drucke die Entnahmelisten, besorge die Ware aus dem Magazin, kläre technische Fragen mit dem Technischen Büro und stimme Termine mit dem Planer ab."

Wie groß ist die Abteilung, in der Sie als Schichtführer arbeiten?

C. S.: „Das variiert: Je nach Anzahl der Lehrlinge und der Leiharbeiter sind es zwischen 17 und 20 Mitarbeiter. Schon ne ganze Menge."

Was begeistert Sie in Ihrem Beruf und bei MAURER?

C. S.: „Ich wollte immer mit Stahl arbeiten. Naja, und bei MAURER kann ich das. Außerdem gefällt mir die Produktpalette und natürlich die gute Zusammenarbeit mit den Kollegen, das Klima hier im Betrieb."

Was sind die größten Herausforderungen in Ihrem Arbeitsalltag?

C. S.: „Bei hoher Auslastung und engen Terminen dennoch eine gute Arbeit abzuliefern, das fordert den ganzen Mann. Und bei allem Stress die Mitarbeiter fair und professionell zu behandeln und zu koordinieren."

Wie sieht die Zusammenarbeit mit den einzelnen Abteilungen aus?

C. S.: „Ach, das klappt eigentlich ganz gut. Man bespricht sich in kleinen Runden und telefoniert viel. Das wird dann schon."

Was war bisher der spannendste Auftrag, an dem Sie gearbeitet haben?

C. S.: „Der Spannenste? Schwer zu sagen. Nach wie vor sind es die besonders großen Fugen für die Türkei und China. Die sind immer echte Herausforderungen. Auch spezielle Übergänge wie für die Galecopperbrug Utrecht können knifflig werden."

Was sind aus Ihrer Sicht die Stärken von MAURER?

C. S.: „Am Anfang schwierig scheinende Aufgaben dann doch noch kurzfristig zu erledigen und dabei gut und kollegial miteinander umzugehen. "

»Ich wollte immer mit Stahl arbeiten.«

Was könnte MAURER besser machen?

C. S.: „Na, das ist Klagen auf hohem Niveau. Dass alle Zweigstellen und unser Hauptwerk ihre Arbeitsweisen noch besser aufeinander abstimmen, das wäre super."

Haben Sie Zeit für Hobbies, wenn ja, welche?

C. S.: „Mein Hobby ist das Sammeln von Armbanduhren. Und: Ich habe mir fest vorgenommen, wieder mehr mit dem Rad zu fahren."

Die Hotelanlage Secrets & Dreams Bahia Mita in Mexiko wurde stufenweise ins aufsteigende Gelände hineingebaut und liegt komplett auf Erdbebenisolatoren.

SPA- & SURFHOTEL // AUF 410 DOPPEL-GLEITPENDELLAGER

VÖLLIG LOSGELÖST VON DER ERDE AN MEXIKOS PAZIFIKKÜSTE

Puerto Vallarta. Das Hotel Secrets & Dreams Bahia Mita ist zur Zeit Lateinamerikas größtes Gebäude, das komplett auf Erdbebenisolatoren steht. 410 Isolatoren können horizontale Verschiebungen bis zu ±500 mm aufnehmen. Die frühe Einbeziehung unserer Erdbebenexperten in die Tragwerksplanung schützt nicht nur das Bauwerk vor Erdbebenschäden, sondern senkte auch Bau- und Betriebskosten. *weiterlesen >*

Baustelle mit Fundamenten: vorne und in der Bildmitte sind bereits Erdbebenisolatoren positioniert.

Das Luxushotel Secrets & Dreams Bahia Mita liegt zwischen der malerischen Landzunge Punta Mita und dem Seebad Puerto Vallarta in der Banderas-Bucht an der Pazifikküste. Der riesige Komplex besteht aus zwei Hotels: „Secrets" für Erwachsene und „Dreams" für Familien. Zudem beherbergt es ein Shopping Center.

„Die größte Herausforderung bereits bei Planungsbeginn war, die Tragwerkshöhen und Lasten ungefähr gleichmäßig zu verteilen und die Position der Erdbebenisolatoren festzulegen", beschreibt Dr. Luís Pinto Carvalho, Country Manager für MAURER SPS GmbH das Vorhaben. „Das kommt oft zu kurz. Aber bei diesem Projekt konnten wir gut mit dem Ingenieurbüro zusammen eine passende Lösung erarbeiten." Nur die großen Pools sind ausgenommen: Sie stehen direkt in der Erde und bewegen sich mit dem Erdbeben mit.

.

Eingebautes SIP®-D-Lager mit Betonierschutz.

Erdbebenisolation in 4 Sektionen

Ausgangslage war, dass das Traumhotel stufenweise ins aufsteigende Gelände hineingebaut wurde. Entsprechend schwierig war die Verteilung der Lasten auf die Isolatoren. Die Anlage wurde dazu in 4 Sektionen aufgeteilt, die mit Fugen von einander separiert sind und sich somit im Erdbebenfall getrennt von einander bewegen können.

SIP®-D: Doppel-Gleitpendellager

Die Hauptaufgabe im Erdbebenfall übernehmen die Lager. Eingebaut wurden SIP®-D-Lager. (SIP® steht für Sliding Isolation Pendulum / Gleitpendellager).

Das D für double signalisiert, dass die Lager unter dem Hotel statt einer zwei konkave Flächen haben. Nötig sind sie, weil die Erdbeben am Hotelstandort durch große horizontale Verschiebungen von ± 400 mm charakterisiert sind. Einfache Lager müssten also sehr groß werden, um dies aufzunehmen.

Bei den Doppel-Lagern jedoch verteilt sich die Verschiebung auf zwei konkave Flächen. D-Lager können daher kleiner und leichter gebaut werden, reduzieren so die Dimensionen, sparen Raum, Zeit und Kosten.

▸ ISOLIEREN, DISSIPIEREN, ZENTRIEREN, ABLEITEN

SIP®-Lager haben grundsätzlich vier Aufgaben:

- Sie **isolieren das Gebäude** von seinen Fundamenten.
- Sie **leiten** die seismische **Energie** durch Reibung **ab**.
- Sie **zentrieren das Gebäude** nach einem Erdbeben wieder in seine ursprüngliche Position.
- Sie **übertragen vertikale Lasten**.

Eingebaut wurden insgesamt 410 SIP®-D-Lager mit maximalen Auflagerkräften von 4.900 kN bis 14.100 kN, die maximale Erdbebenverschiebungen bis zu ±500 mm ausgleichen können.

Ausgeklügelte Lagerpositionierung

Besonders ausgefeilt ist die Verteilung der Lager. Das Tragwerk des Hotels besteht hauptsächlich aus einem Betongerüst, aussteifende Wände geben Stabilität. Diese Wände haben aber wegen der horizontalen Kräfte im Erdbebenfall die Tendenz zu „kippen" bzw. zu drehen. „Dieser Hebeleffekt könnte Zugkräfte, also abhebende Kräfte in den Isolatoren bewirken", beschreibt Dr. Pinto. Das lösen wir durch die Aufteilung und Positionierung der Lager. Direkt unter den aussteifenden Wänden liegen die größten Lager und verhindern ein Abheben und nehmen zudem die größten Kräfte auf."

Qualität ausschlaggebend

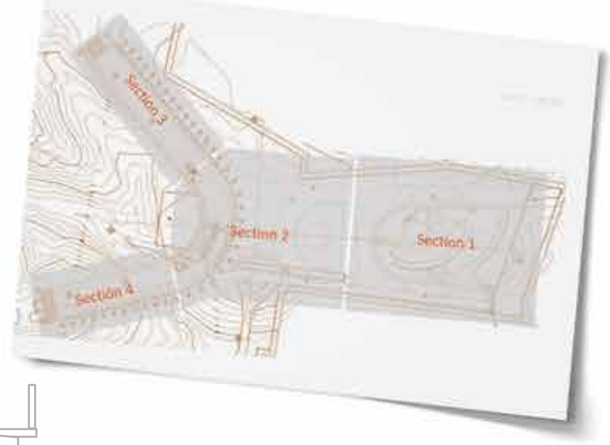
Der Bauherr AMR Collections, ein internationaler Hotelbetreiber mit vielen Luxushotels, legte größten Wert auf die Qualität und Sicherheit des Gebäudes. „Dabei ging es nicht nur um die primäre, sondern auch um die sekundäre Struktur, z. B. Lampen oder abgehängte Decken. AMR wollte, dass der Betrieb auch nach einem stärkeren Erdbeben weiterlaufen kann – ohne Schließung und mehrmonatige Reparaturen."

Die Qualitätssicherung spielte bei der Ausschreibung also die ausschlaggebende Rolle – und hier konnte MAURER punkten. Die Fertigung in München wurde von AMR-Vertretern vor Ort begutachtet. Die zudem geforderten Tests führte das EUCENTRE in Pavia/Italien durch. Jeder der drei Lagertypen durchlief zwei Prototypentests sowie je 21 nach Zufallsprinzip ausgewählte Produkttests.

Im letzten Quartal 2019 gingen 33 Container nach Mexiko. Die Containermenge war durch das Gewicht bedingt: Jeder Isolator wiegt etwa 800 kg.

Lebenslang dank MSM®

Eine zentrale Forderung des Bauherrn war zudem eine möglichst lange Lebenszeit der Isolatoren. „Das konnten wir durch unseren patentierten Gleitwerkstoff MSM® sicherstellen." Unter den Vorteilen, die MSM® (MAURER Sliding Material) gegenüber herkömmlichem Teflon (PTFE) hat, war vor allem die doppelt so hohe Tragfähigkeit entscheidend. Das reduziert den Lagerquerschnitt. MSM® verkraftet außerdem mindestens 5-fache Gleitwegsummen, eine 7,5-fache Verschiebegeschwindigkeit und hohe Temperaturschwankungen. Die Lebensdauer ist in der Zulassung mit 50 Jahren angegeben. Da die Grenzbelastungen aber nur selten ausgereizt werden, erreichen die Lager die Lebensdauer des Bauwerks.



Aufteilungsschema des Bauwerks in vier Sektionen.

410 x SIP®-D-LAGER

15% KOSTENEINSPARUNG

50 JAHRE LEBENSDAUER

33 CONTAINER

SIP®-D-Lager beim Einbau.

15% Kosten allein beim Tragwerk eingespart

Am Ende senkte der Einsatz von SIP®-D-Lagern mit MSM® in den Gleitflächen auch die Baukosten, weil das Tragwerk mit schlankeren Stützen gebaut und auf Balken verzichtet werden konnte. Letzteres reduzierte die Höhe des Gebäudes, was weniger Fassade und weniger Raum bedeutet – und damit auch weniger Kühlung im laufenden Betrieb.

„Allein im Tragwerksbereich wurden 15% der Kosten eingespart – bei gleichzeitiger Steigerung der Sicherheit", berichtet Dr. Pinto.

Timing

Baubeginn des Hotelkomplexes war 2019, im August 2021 reisten die ersten Gäste an. Die SIP®-D-Lager wurden zwischen Oktober 2019 und Februar 2020 eingebaut.

DECOUPLING AND DAMPING // ES GIBT NICHTS BESSERES

Herr Patino, Sie kommen aus einem Land mit hohen seismischen Aktivitäten. Haben Sie selbst je ein Erdbeben erlebt?

Sebastian Patino: „Ja, in meinem Heimatland Kolumbien an der Pazifiküste ereignen sich Erdbeben häufig. Als ich kaum neun Jahre alt war, erschütterte ein starkes Beben das Land, das die Stadt Armenia zum großen Teil zerstört hat. Ich habe in Erinnerung, wie wir alle aus dem Haus flüchteten und uns auf einer gegenüberliegenden Wiese flach hinlegten. Alles bewegte sich und der Boden krachte."

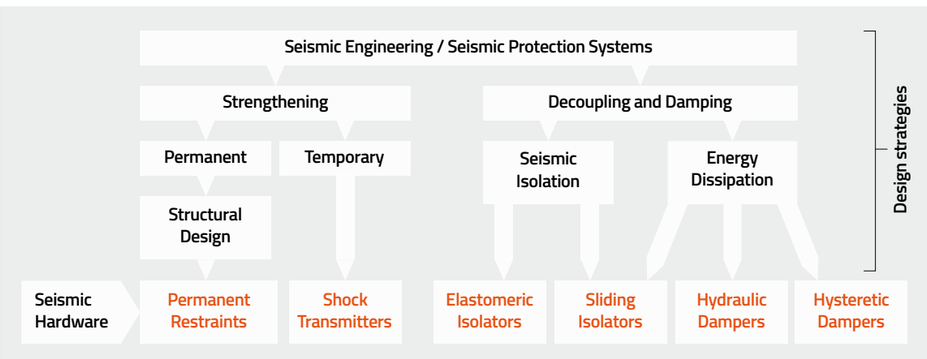
Haben Sie an dem Tag entschieden, dass Sie sich beruflich mit diesem Thema beschäftigen wollen?

S. P.: „Erstmal nicht. Aber bis zu meinem Studium war dieses Erlebnis immer präsent. Beruflich ist dieses Ereignis für mich längst eine Motivation, unsere Technologie voranzutreiben. Ich habe erlebt, welche riesigen sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen ein Erdbeben auf uns Menschen haben kann. Jetzt als Bauingenieur ist es faszinierend zu verstehen, wie Erdbeben entstehen und wie sie auf Bauwerke wirken, aber vor allem, wie wir uns am besten davor schützen können."

Wie kamen Sie zu MAURER und wie konnten sich dort beruflich entwickeln?

S. P.: „Ich war in der Endphase meines Studiums und wollte unbedingt meine Masterarbeit im Bereich Erdbebenschutzeinrichtungen schreiben. Eher früher als später stößt man da auf MAURER und dann habe ich mich hier beworben. Mein Start war im Technischen Büro als Projektingenieur und ich war für die Bemessung und Konstruktion von Bauwerkslagern und Isolatoren zuständig. In der Abteilung gibt es einen konstanten fachlichen Austausch zwischen den Bau- und Maschinenbauingenieuren.

Zurzeit bin ich im Technischen Vertrieb tätig und berate Planungsunternehmen und Baufirmen zu Erdbebenschutzeinrichtungen in Mittel- und Südamerika. Ebenso bin ich für die Erstellung von technischen Angeboten zuständig und unterstütze den Ländervertrieb."



Wie war die Umsetzung des Projekts Hotel Punta Mita und wie die konkreten Aufgabestellungen?

S. P.: „Das Hotel Secrets and Dreams Bahia Mita liegt in einem Bereich mit hohen seismischen Aktivitäten. In Absprache mit dem Bauherrn und Planer und in Zusammenarbeit mit unseren Kollegen von MAURER Mexiko haben wir eine Erdbebenschutzeinrichtung mit unseren Gleitpendellagern geplant und so dafür gesorgt, dass das Bauwerk nach einem Erdbeben funktionsfähig bleibt."

Warum hat man sich für diese Lösung entschieden und wie ist ihre Funktionsweise?

S. P.: „Für die sichere Auslegung von Bauwerken in Erdbebengebieten gibt es grundsätzlich zwei Strategien: „Strengthening" und „Decoupling and Damping". Bei „Strengthening" wird das Bauwerk an das Fundament gekoppelt, so dass die Energie eines Erdbebens in ihrer Gesamtheit ins Bauwerk übertragen wird. Das führt zu sehr steifen Bauwerken. Die Energiedissipation findet im Bauwerk selbst statt, so dass Schäden wie Risse und plastische Verformungen fast unvermeidbar sind. Ein Bauwerk, das nicht auf diese Art isoliert wird, ist wie ein Auto ohne Stoßdämpfer.

Bei „Decoupling and Damping" findet eine Entkopplung zwischen Bauwerk und Fundament statt, so dass nur ein Bruchteil der Erdbebenenergie im Bauwerk ankommt. Die restliche Energie wird von unseren Isolatoren durch Reibung in Wärmeenergie umgewandelt. Unsere Isolatoren sind letztendlich Energieumwandler.

Das hat den Vorteil, dass das Bauwerk und dessen Elemente das Erdbeben kaum spüren."

Sind die Produkte schon in anderen Gebäuden verbaut worden und gibt es Erfahrungswerte?

S. P.: „Ja und die Tendenz ist steigend. Die hohe Zahl kommt vor allem von Bauwerken, die während und nach einem Erdbeben funktionsfähig bleiben müssen, wie Krankenhäuser, Flughäfen, Bahnhöfe, Versorgungsinfrastrukturen.

Erfreulicherweise hat auch der private Sektor die großen Vorteile von „Decoupling and Damping" erkannt und nutzt sie. Es gibt für Bauwerke in Erdbebengebieten keine sinnvollere Strategie, als sie mit Erdbebenschutzeinrichtungen auszustatten."

SEBASTIAN PATINO // BERATER FÜR ERDBEBENSCHUTZEINRICHTUNGEN

29.03.1990	in Cali, Kolumbien geboren.
2013	zum Austauschstudium nach Darmstadt
2013-2016	Doppelabschluss im Bauingenierwesen TU Darmstadt und „Escuela Colombiana de Ingenieria Julio Garavito" – Bogotá, Kolumbien ; Ing. B. Sc.
2016-2018	Projektingenieur in Tragwerksplanung in Frankfurt am Main
2018	Entwicklungsabteilung von MAURER für Forschungsprojekte im Rahmen der Master Thesis
2020	Abschluss als Tragwerksplaner M. Sc.
2019 – 2021	Projektingenieur im Technischen Büro für Lager und Isolatoren
SEIT 2021	Berater für Erdbebenschutzeinrichtungen Region LATAM

NOW YOU SEE ME // KREISCH

Lions Gate Entertainment Inc.

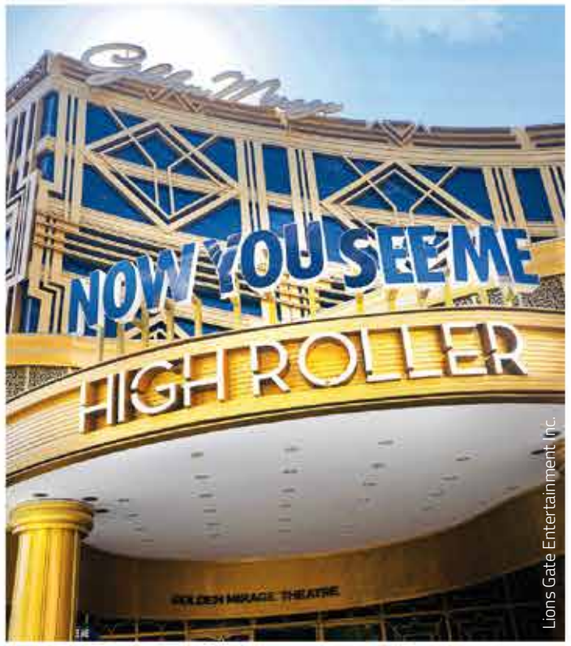
PASSION FOR THE NEW

Maurer Rides Spinning Coaster 3000. Der schnellste Spinning Coaster der Welt mit Einzelfahrzeugen wird in der Lionsgate Zone im Motiongate™ Dubai als Teil der Erweiterung der Dubai Parks and Resorts eröffnet. weiterlesen >

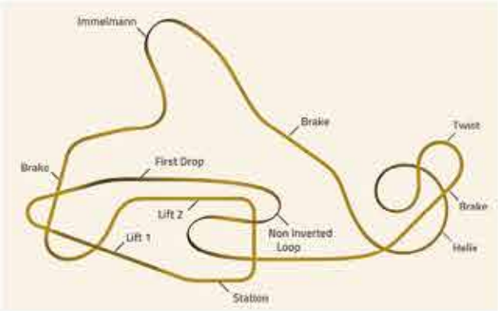
Lions Gate Entertainment Inc.

Lions Gate Entertainment Inc.

Lions Gate Entertainment Inc.



Lions Gate Entertainment Inc.



Basierend auf dem verblüffenden Thriller „Now You See Me" erleben die Gäste die meisterhafte Irreführung des Films durch eine Reihe optischer Täuschungen und eine fesselnde Erzählung. Die Passagiere der Maurer Rides Achterbahn erreichen Geschwindigkeiten von bis zu 70 km/h, während sie versuchen, den Sicherheitskräften zu entkommen und die Machenschaften eines kriminellen Drahtziehers während einer intensiven Coaster-Action aufzudecken.

Schnell zieht der Viersitzer hinauf und hinaus ins Freie, rein in eine Rechtskurve, mit Spinning-Effekt und Rundumblick: Steil und rasant geht's hinunter, mit bis zu 70 km/h Spitzengeschwindigkeit, Spinning, Suchblick ringsum, da oben vielleicht? Also wieder steil hinauf in den Loop – ABER immer den Kopf oben behalten. Wieder Rundumsuchblick und schnell wieder hinunter, drehen, schauen, cool bleiben in der liegenden Acht, weiter in eine Helix – alles abscannen auf der wilden Jagd. Steiler Immelmann Turn (80° banking) und durch S-Kurven gedreht.

Basis für das Erlebnis ist jede Menge ausgefeilte Technik. Die hohen Geschwindigkeiten in Kombination mit Dreheffekten und einem kurvenreichen Kurs funktionieren nur auf perfekten Schienen. Das ist die Stärke von Maurer Rides: von der abgefahrenen Idee bis zur perfekten Fertigung und zuverlässigen Montage alles gleichermaßen zu beherrschen.

Looping-Prinzip auf den Kopf gestellt

Höhepunkt im wahrsten Sinn des Wortes ist der neue NIL, „Non Inverted Loop", der in Dubai weltweit zum ersten Mal in Betrieb ging. Er stellt das Looping-Prinzip auf den Kopf: sich ganz nach oben zu schwingen und dabei trotzdem den Überblick zu behalten. Exakt konstruierte Schienenwindungen ermöglichen die Innovation. Um die perfekte Film-Illusion zu erschaffen, kooperierte Maurer Rides mit den Designstudios FORREC und DEC.

Denis Pascal, General Manager von Motiongate Dubai in Dubai Parks and Resorts, ist begeistert: „Die rekordverdächtige Achterbahn lässt den Besucher komplett eintauchen: in die Geschichte, den Coaster – ein packendes Achterbahn-Erlebnis der besonderen Art." Und betont weiter, „Now You See Me: High Roller" sei phantasievoll, packend, extravagant und gebe Jugendlichen und Erwachsenen das Gefühl, den Film zu erleben, und das gerne auch öfter hintereinander.

▶ TECHNISCHE INFOS

Coastertyp:	SPINNING COASTER 3000
Schienenlänge:	519 m (1703 ft)
Grundfläche:	95 m x 58 m (312 ft x 190 ft)
Höhe:	17.4 m (57 ft)
Max. Geschwindigkeit:	70 km/h (43.5 mph)
Fahrzeugtyp:	4-Sitzer Drehfahrzeuge
Fahrzeuganzahl:	6
Fahrzeit:	103 sec.
Kapazität:	680 pph

▶ FEATURES

- Erste sich drehende Achterbahn mit Non Inverted Loop
- Schnellste rotierende Achterbahn mit Einzelfahrzeugen
- Freies Drehen

Lions Gate Entertainment Inc.

MAURER

MAURER SE
Frankfurter Ring 193
80807 München
Deutschland

Postfach 440145
80750 München
Deutschland

Tel. +49 89 323 94-0

Fax +49 89 323 94-306

info@maurer.eu
www.maurer.eu

German Engineering since 1876

106.D.500.06.2022