SAH
Stahlwerk Annahütte

SAS Referenzprojekte
SAS reference projects

SAS **SYSTEMS**











Hafenanlage, Eemshaven, Niederlande

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Julianahaven in Eemshaven, Niederlande
Errichtung einer dauerhaften Ankerkonstruktion für die Hafenanlage

Auftraggeber:
N. Kraaijeveld B.V.

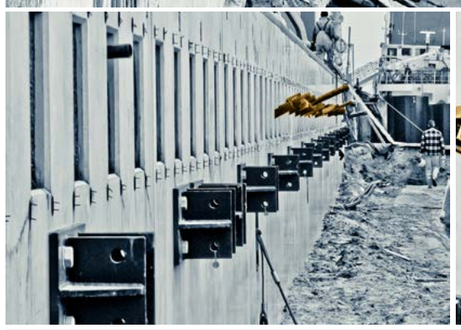
Bauzeit:
Oktober 2006 - Januar 2007

Bauausführende Firma:
BAUER Funderingstechnieken BV, Mijdrecht, Niederlande

Lieferumfang:
540 Stk. Gewindestäbe SAS 670/800 Ø 75 mm mit einem Gesamtgewicht von 370 to,
1.080 Stk. entsprechender Zubehörteile wie Anker- und Kontermuttern sowie Muffenverbindungen

Anwendung:
Aufgrund des Einsatzes in stark korrosionsaggressivem Milieu wird die Dauerhaftigkeit gegenüber Korrosion durch den Einsatz eines doppeltkorrosionsgeschützten Systems gewährleistet. Der SAS Gewindestab wird dabei in einem gerippten Hüllrohr mit Zementmörtel vorinjiziert. So kann das SAS System auch bei Zugbelastungen für dauerhaften Einsatz verwendet werden.









Harbour installation, Eemshaven, Netherlands

SAS **SYSTEMS**

Project:
Julianahaven in Eemshaven, Netherlands
Establishing of a permanent anchorage construction for the harbour installation

Client:
N. Kraaijeveld B.V.

Construction period:
October 2006 - January 2007

Construction company:
BAUER Funderingstechnieken BV, Mijdrecht, Netherlands

Scope of supply:
540 pcs. of thread bars SAS 670/800 Ø 75 mm with a total weight of 370 tons for the anchorage system,
1,080 pcs. of required accessories, like anchor nuts and lock nuts as well as coupling splices

Application:
Concerning to the aggressive environment conditions the long term durability will be ensured by a double corrosion protection assembly. Therefore the SAS thread bar is placed in a corrugated sheathing pre-grouted. So the SAS System can also be used for tensile loading in a durable application.









Hafenanlage, Køge Hafen, Dänemark

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Køge Hafen, Einbau einer dauerhaften Spundwandrückverankerung für die Hafenanlage

Auftraggeber:
Køge Jorddepot

Bauzeit:
Dezember 2007 - Dezember 2008

Generalunternehmer:
P. Aarsleff A/S

Lieferant:
Grønbech & Sønner A/S

Lieferumfang:
170 to Gewindestäbe SAS 670/800 Ø 57,5 mm mit Längen von 11,60 - 12,60 m, für die Verankerungen wurden 962 Stk. Gelenkbolzen mit speziell vergüteten Ankermuttern in Kombination mit Gelenkmuttern zum Spannen der Gewindestäbe verwendet

Anwendung:
Die hochfesten Gewindestäbe SAS 670/800 werden als Zugbänder für die Spundwandrückverankerungen eingesetzt. Nach dem Auffüllen von Sand zwischen den Wänden werden die zur Aussteifung verwendeten H-Profile entfernt, so dass die hochfesten SAS Gewindestäbe die Zugkräfte aufnehmen. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse im Gurtungsbereich, werden Gelenkbolzen mit speziell vergüteten Ankermuttern in Kombination mit Gelenkmuttern zur Spundwandrückverankerung eingesetzt.



Harbour installation, Køge Hafen, Denmark

SAS **SYSTEMS**

Project:
Køge Harbour, permanent sheet pile wall construction for the harbour installation

Client:
Køge Jorddepot

Construction period:
December 2007 - December 2008

Main contractor:
P. Aarsleff A/S

Supplier:
Grønbech & Sønner A/S

Scope of supply:
170 tons thread bars SAS 670/800 Ø 57.5 mm with length of 11.60 up to 12.60 m, for the anchorages 962 pcs. of joint bolts with special tempered anchor nuts in combination with joint nuts are used for tensioning the SAS thread bars

Application:
Thread bars SAS 670/800 are used as tie rods for the permanent sheet pile wall construction. After the sand has been filled in between the walls, the H-Profiles, which are used for the bracing of the sheet pile construction, will be removed and the tension load is taken by the high strength SAS thread bars. Due to the small available space between the U-Profiles, joint bolts with special tempered anchor nuts in combination with joint nuts are used for the sheet pile wall anchorage.









Gateway Brücke, Brisbane, Australien

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Erweiterung Gateway Brücke in Brisbane, Australien

Auftraggeber:
QML - Queensland Motorway Limited

Bauzeit:
September 2006 - Mai 2010

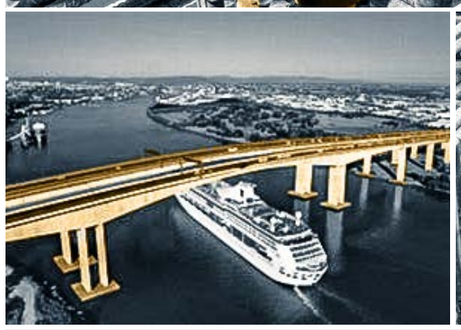
Bauausführende Firma:
Leighton Abigroup Joint Venture

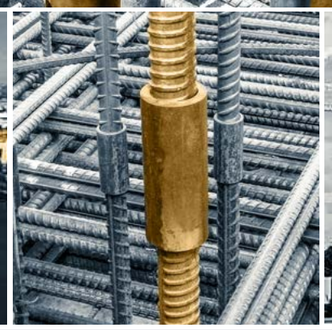
Lieferant:
VSL Australia Pty. Ltd.

Lieferumfang:
150 to Spannstäbe SAS 835/1035 Ø 75 mm zur Gründung der Brückenpfeiler,
zur kraftschlüssigen Verbindung der SAS Spannstäbe werden SAS Muffen eingesetzt.

Anwendung:
Die neue Gateway Brücke steht auf Stahlbetonpfeilern mit den Abmaßen von 15 m Länge und 2,5 m Breite. Die Lasten aus den Stahlbetonpfeilern werden auf Pfahlkopffundamente mit einer Fläche von 19,5 m Länge, 17,6 m Breite und mit einer Dicke von 3,2 m übertragen und durch Pfähle mit einem Ø von 1,8 m in den tragfähigen Baugrund eingeleitet. Die Pfahlköpfe sind mit Spannstäben SAS 835/1035 Ø 75 mm bewehrt, um für eine horizontale und vertikale Vorspannung in den Haupt-Pfahlköpfen zu sorgen.









Gateway Bridge, Brisbane, Australia

SAS **SYSTEMS**

Project:
Gateway upgrade project in Brisbane, Australia

Client:
QML - Queensland Motorway Limited

Construction period:
September 2006 - May 2010

Construction company:
Leighton Abigroup Joint Venture

Supplier:
VSL Australia Pty. Ltd.

Scope of supply:
150 tons thread bars SAS 835/1035 Ø 75 mm for the bridge pile foundation system,
SAS couplers allow a full load transfer of the SAS thread bars

Application:
The new Gateway Bridge is supported by reinforced concrete columns with an outer dimension of 15 m length and 2.5 m width. The loads of the reinforced concrete columns are transferred to the reinforced concrete pile caps, which have an area of 19.5 m length, 17.6 m width and a thickness of 3.2 m and from there to the foundation piles with a diameter of 1.8 m. The pile heads are reinforced with thread bars SAS 835/1035 to provide vertical and horizontal post tensioning in the main pier heads.









99 Church Street, New York, USA

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
99 Church Street in New York, USA

Auftraggeber:
Urban Foundation

Bauzeit:
September - Oktober 2008

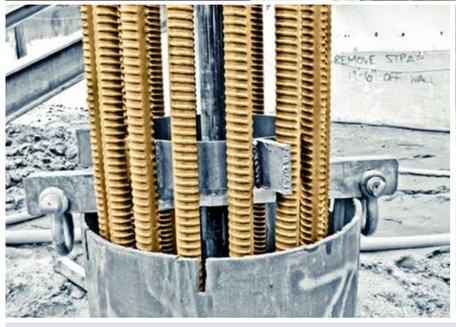
Bauausführende Firma:
Tishman Construction

Lieferant:
SAS Stressteel, Inc.

Lieferumfang:
15 Stk. SAS Caisson Piles mit je 16 Gewindestäben SAS 555/700 Ø 63.5 mm, Länge 33 m (~ 197 to)

Anwendung:
SAS Caisson Piles sind im Fels eingebundene Bohrpfähle, die für Gründungen eingesetzt werden. Die Tragfähigkeit der Caisson Piles erhöht sich durch den Einsatz der hochfesten Gewindestäbe SAS 555/700 als Druckglieder signifikant. Die SAS Caisson Piles mit einer Länge von 33 m wurden als Einheit im Werk vorgefertigt und anschließend zur Baustelle transportiert. Dadurch ist ein einfacher, schneller und sicherer Einbau der Caisson Piles auf der Baustelle möglich gewesen. SAS Muffen ermöglichen die mechanische Verbindung der Gewindestäbe - versetzte Muffenstöße - und die Anforderungen des Bauherrn an die Caisson Piles mit einer Länge von 33 m wurden hervorragend erfüllt.









99 Church Street, New York, USA

SAS **SYSTEMS**

Project:
99 Church Street in New York, USA

Client:
Urban Foundation

Construction period:
September - October 2008

Construction company:
Tishman Construction

Supplier:
SAS Stressteel, Inc.

Scope of supply:
15 pcs. SAS caisson piles each with 16 thread bars SAS 555/700 Ø 63.5 mm, length 33 m (~ 197 tons)

Application:
SAS caisson piles are rock-socket bore piles used for foundations. The load carrying capacity of the caisson piles is significantly increased with the high-strength thread bars SAS 555/700 used as compression elements. The SAS caisson piles with a total length of 33 m were prefabricated in one section and transported to the construction site. Therefore, the installation process at the job-site was very fast, easy and safe. SAS couplers made the mechanical connection - staggered bar couplings - of the thread bars possible and so the contractors specifications of a length of 33 m of the Caisson Piles were excellently fulfilled.









Trockendock, Dubai, VAE

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Trockendock in Dubai, VAE

Auftraggeber:
Dry Docks World

Bauzeit:
Februar 2008 - März 2009

Bauausführende Firma:
Dutco Balfour Beatty

Lieferant:
VSL Middle East LLC

Lieferumfang:
219 to Gewindestäbe SAS 670/800 Ø 63,5 mm
23 to Gewindestäbe SAS 670 Ø 57,5 mm,
1.300 Stk. Muffen, Muttern und Ankerplatten

Anwendung:
Die hochfesten Gewindestäbe SAS 670/800 werden als Zugstäbe zwischen den Pfahlwänden eingesetzt. Die Länge eines SAS Zugstabes beträgt 31,5 m. Mit SAS Muffen und Muttern wird die mechanische Vebindung der Zugstäbe hergestellt. Für einen permanenten Korrosionsschutz wurden die Zugstäbe gereinigt, gebürstet, mit einer Grundierung gestrichen und abschließend mit einem speziellen Band umwickelt. Zusätzlich wurden PVC Rohre eingesetzt, um die Zugstäbe vor mechanischen Beanspruchungen zu schützen. SAS Gewindestäbe weisen ein geringeres Gewicht als konventionelle Zugstäbe bei gleicher Tragfähigkeit auf. Dadurch wird eine einfache und sichere Handhabung mit dem SAS Zugstabsystem garantiert.









Dry Dock, Dubai, UAE

SAS **SYSTEMS**

Project:
Dry Dock in Dubai, UAE

Client:
Dry Docks World

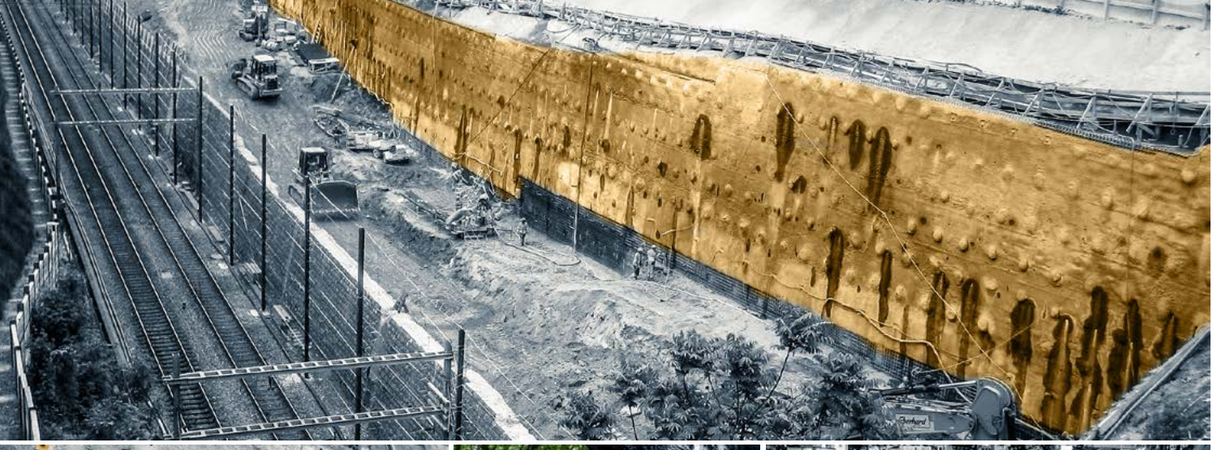
Construction period:
February 2008 - March 2009

Construction company:
Dutco Balfour Beatty

Supplier:
VSL Middle East LLC

Scope of supply:
219 tons thread bars SAS 670/800 Ø 63,5 mm,
23 tons thread bars SAS 670/800 Ø 57,5 mm,
1,300 pcs. couplers, nuts and anchor plates

Application:
The high strength thread bars SAS 670/800 were used as tie rod application of a pile wall. The total length of the SAS tie rods between the pile walls were 31.5 m. SAS couplers and nuts made the mechanical connection of the thread bars possible. For a permanent corrosion protection, the SAS thread bars were cleaned, brushed, coated with a primer and wrapped with a tape. PVC pipes were used additionally to protect the tie rods against mechanical damages. Compared to conventional tie rods, SAS thread bars are less heavy at the same load capacity and therefore easy and safe handling is guaranteed with the SAS tie rod system.









Durchmesserlinie, Zürich, Schweiz

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Zürich HB, Durchmesserlinie Altstetten - Zürich HB - Oerlikon, Abschnitt 4, Einbindung Oerlikon, Los 4.005

Auftraggeber:
Schweizerische Bundesbahnen AG, Kanton Zürich

Bauzeit:
Oktober 2007 - Juni 2009

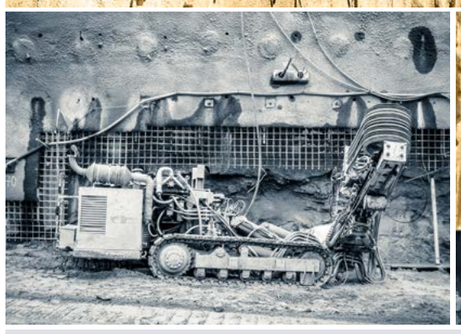
Bauausführende Firma:
ARGE Spezial-Tiefbau

Lieferant:
Liefergemeinschaft VSL (Schweiz) AG und Spannstahl AG

Lieferumfang:
72 km vorinjizierter Gewindestahl SAS 500/550 Ø 32 mm, (~ 454 to),
7.600 Stk. Ankerköpfe (Ankerplatte ballig und Kalottenmutter)

Anwendung:
Dauerkorrosionsgeschützte Felsanker aus Gewindestäben SAS 500/550 sind aufgrund der Baumaßnahme am Schienennetz (Vorhandensein von Kriechstrom) zur Sicherung des Geländesprungs erforderlich. Insgesamt werden ca. 7.600 Ankerköpfe mit 72,5 km elektrisch isolierten Felsankern - bestehend aus Gewindestäben SAS 500/550 - eingesetzt. Vor und nach der Injizierung des Zementmörtels wird der elektrische Widerstand der permanenten Felsanker gemessen. Durch die sehr guten Verbundeigenschaften der Gewindestäbe SAS 500/550 mit dem injizierten Zementmörtel, werden die technischen Anforderungen an elektrisch isolierte Felsanker hervorragend erfüllt.









Cross-city link, Zurich, Switzerland

SAS **SYSTEMS**

Project:
Zurich cross-city link Altstetten - Zurich HB - Oerlikon, line section 4, connection Oerlikon, section 4.005

Client:
Swiss Federal Railways, Kanton Zurich

Construction period:
October 2007 - June 2009

Construction company:
ARGE Spezial-Tiefbau

Supplier:
Joint Venture VSL Switzerland Ltd. and Spannstahl AG

Scope of supply:
72 km pre-grouted thread bars SAS 500/550 Ø 32 mm, (~ 454 tons),
7,600 pcs. anchor heads (domed washer and dome nut)

Application:
Due to the work on the railway system and the existence of stray currents, a permanent corrosion protection of the rock anchors - thread bars SAS 500/550 - are necessary for slope protection. Altogether, 7,600 anchor heads with 72.5 km electrically isolated rock anchors with thread bars SAS 500/550 are installed. Before and after grouting of the cement mortar, the electrical resistance of the permanent rock anchors is measured. On the basis of the high bonding characteristics of the thread bars SAS 500/550 with the pre-grouted cement mortar, the technical requirements of electrically isolated rock anchors are fulfilled excellently.









Al Salam Street, Abu Dhabi, VAE

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Erweiterung Al Salam Street und Abu Dhabi City Ring Straße, Auftrag Nr. (1) Al Salam Street Tunnel

Auftraggeber:
Department of Municipal Affairs, Abu Dhabi Municipalty, UAE

Bauzeit:
Mai 2008 - Oktober 2010

Bauausführende Firma:
Samsung - Saif Bin Darwish JV

Lieferant:
VSL Middle East LLC

Lieferumfang:
280 to Gewindestähle SAS 670/800 Ø 28, 43, 57,5 und 63,5 mm,
2.585 Stk. Muffen, 796 Stk. Ankerplatten und 1.153 Stk. Ankermuttern

Anwendung:
Durch einen Tunnel mit einer Gesamtlänge von ca. 4 km erfolgt die Unterführung der Salam Street. Nach Fertigstellung ist die Salam Street eine vierspurige Schnellstraße mit Anbindung an die Hauptverkehrsstraße Mina Road. Während des Bauvorhabens werden die Baugrubenwände mit Gewindestahl SAS 670/800 rückverankert. Aufgrund der höheren Tragfähigkeit im Vergleich zu konventionellen Bewehrungsstählen und wegen der einfachen, schnellen und sicheren Montage sind die SAS Gewindestahlsystem besonders für den Einsatz in beengten Platzverhältnissen geeignet.









Al Salam Street, Abu Dhabi, UAE

SAS **SYSTEMS**

Project:
Upgrading Al Salam Street and Abu Dhabi City Ring Road, contract No. (1) Al Salam Street Tunnel

Client:
Department of Municipal Affairs, Abu Dhabi Municipalty, UAE

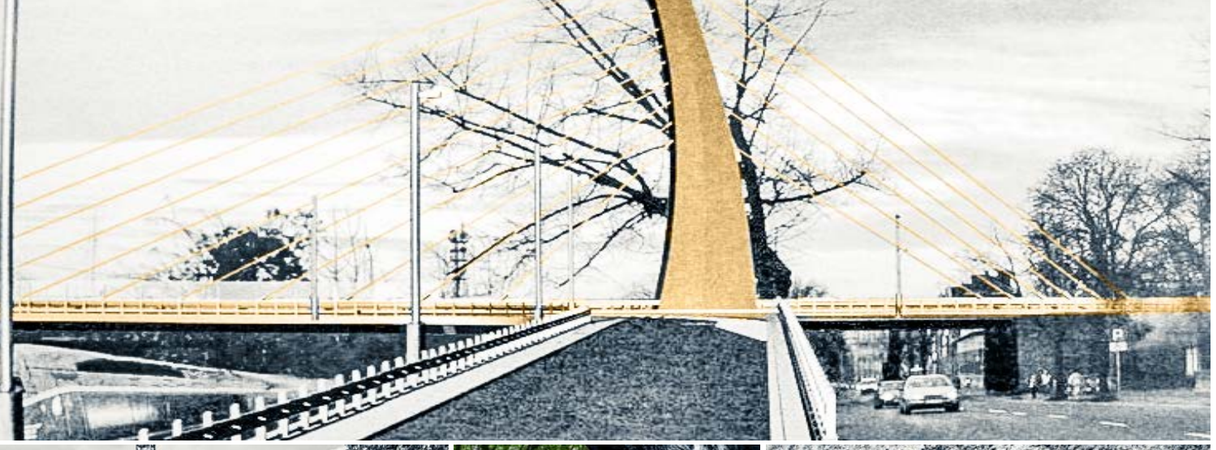
Construction period:
May 2008 - October 2010

Construction company:
Samsung - Saif Bin Darwish JV

Supplier:
VSL Middle East LLC

Scope of supply:
280 tons thread bars SAS 670/800 Ø 28, 43, 57,5 and 63,5 mm,
2,585 pcs. couplers, 796 pcs. anchor plates and 1,153 pcs. anchor nuts

Application:
With a tunnel of about 4 km length the underpass of the Salam Street is completed. The Al Salam Street is a four lanes road with connection to the expressway Mina Road. For stabilization of the pits thread bars SAS 670/800 are used as tie rods for the retaining walls. A higher load carrying capacity compared to conventional reinforcing steel and an easy, fast and safe installation of the SAS thread bar system are the main advantages even in cramped areas of construction site.









Schrägseilbrücke, Opole, Polen

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Bau der neuen Schrägseilbrücke im Zentrum der Stadt Opole in Polen

Auftraggeber:
Straßenbaubehörde der Stadt Opole

Bauzeit:
April 2009 - Dezember 2010

Bauausführende Firma:
Himmel & Papesch Opole Sp. z o.o. und MOSTMAR

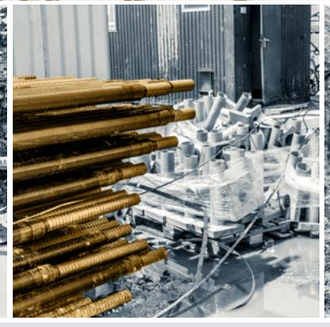
Lieferant:
ATM Sp. z o.o. Polen

Lieferumfang:
Doppelt korrosionsgeschützte Verpressanker:100 to Gewindestäbe SAS 670/800 Ø 75 mm mit Zubehör

Anwendung:
Für den Bau der neuen Schrägseilbrücke werden doppelt korrosionsgeschützte Verpressanker bestehend aus Gewindestäben SAS 670/800 verwendet. Bei diesem Bauvorhaben dienen die SAS Verpressanker als Rückverankerung der Schrägseil-Fundamente und zur Gründung der Brückenpfeiler. Durch die SAS Verpressanker werden je nach Anwendungsgebiet Zuglasten in den Baugrund eingeleitet.









Cable-stayed bridge, Opole, Poland

SAS **SYSTEMS**

Project:
Construction of the new Stazcable bridge in the centre of Opole in Poland

Client:
Road Authority of the City of Opole

Construction period:
April 2009 - December 2010

Construction company:
Himmel & Papesch Opole Sp. z o.o. and MOSTMAR

Supplier:
ATM Sp. z o.o. Poland

Scope of supply:
Double corrosion protected ground anchors: 100 tons thread bars SAS 670/800 Ø 75 mm with accessories

Application:
Ground anchors with thread bars SAS 670/800 and with a double corrosion protection are used for the construction of the new stay-cabled bridge. For this project the applications of SAS ground anchors are: back anchorage of the stay cables and foundation of the bridge piers. Depending on the application, due to SAS ground anchors tension loads are transferred into the ground.









American School, Dubai, VAE — SAS **SYSTEMS**

Projekt:
American School of Dubai, VAE

Auftraggeber:
American School of Dubai Committee

Bauzeit:
Mai - Juli 2010

Bauausführende Firma:
Al Ahmadia Aktor

Lieferant:
VSL Middle East LLC

Lieferumfang:
17,2 to Gewindestäbe SAS 670/800 Ø 43 mm
mit Ankermuttern, Muffen und Ankerstücken

Anwendung:
Dieses Projekt umfasst die Verstärkung der bestehenden Fundamente des Gebäudekomplexes der "School of Dubai". Für die nachträgliche Erhöhung der Tragfähigkeit der Fundamente werden Mikropfähle mit bis zu 16,7 m Gesamtlänge - bestehend aus Gewindestählen SAS 670/800 - als zusätzliche Gründungselemente eingesetzt. Mikropfähle sind Gründungselemente, durch die Lasten über Mantelreibung in tieferliegende, tragfähige Bodenschichten abgetragen werden. Die Besonderheit der SAS Mikropfähle besteht darin, auch mit kleinen Stabdurchmessern und gezieltes Verpressen ein hohes Tragverhalten zu erreichen. Dadurch eignen sich SAS Mikropfähle hervorragend für die nachträgliche Ertüchtigung bestehender Gründungen.









American School, Dubai, UAE — SAS **SYSTEMS**

Project:
American School of Dubai, UAE

Client:
American School of Dubai Committee

Construction period:
May - July 2010

Construction company:
Al Ahmadia Aktor

Supplier:
VSL Middle East LLC

Scope of supply:
17.2 tons of thread bars SAS 670/800 Ø 43 mm,
with anchor nuts, couplers and anchor pieces

Application:
This project includes the upgrading of the existing foundations of the new campus of the School of Dubai. For the additional increasing of the carrying capacity of the foundations, micropiles with a length up to 16.7 m - thread bars SAS 670/800 - are used as additional foundation elements. Micropiles are foundation elements which are able to transfer loads through skin friction into deeper, stable soil layers. The advantage of SAS micropiles is a high load carrying capacity due to well-target grouting with a small diameter. Thereby, SAS micropiles are excellent qualified for the additional upgrading of existing foundations.









Autobahn, Singapur

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
MCE 485 Marina Coastal Expressway in Singapur

Auftraggeber:
LTA - Land Transport Authorithy

Bauzeit:
August 2009 - Dezember 2011

Bauausführende Firma:
Penta Ocean Construction Co. Ltd.

Lieferant:
VSL Singapur

Lieferumfang:
1.300 to Spannstahl SAS 950/1050 Ø 32 mm
mit Muffen und Haltemuttern

Anwendung:
Die bisher teuerste Autobahn Singapurs verbindet den östlichen und westlichen Teil Singapurs miteinander. Mit je fünf Fahrspuren in jede Richtung weist diese Schnellstraße eine Länge von 5 km auf, wovon 3,5 km als Tunnel ausgeführt werden. SAS Pfähle mit Spannstählen werden aufgrund der bis ~57 m Tiefe anstehenden weichen Bodenschichten (weicher Meereston) eingesetzt. Temporär dienen SAS Pfähle zur Auftriebssicherung (Zugpfahl) und permanent als Gründungspfahl (Druckpfahl). Mit einer Gesamtlänge von bis zu 70 m werden die SAS Pfähle bauseits aus Einzelschüssen mit einer Länge von 11,80 m schnell, einfach und sicher mit Muffen und Haltemuttern gekoppelt.









Expressway, Singapore

SAS **SYSTEMS**

Project:
MCE 485 Marina Coastal Expressway in Singapore

Client:
LTA - Land Transport Authorithy

Construction period:
August 2009 - December 2011

Construction company:
Penta Ocean Construction Co. Ltd.

Supplier:
VSL Singapur

Scope of supply:
1,300 tons post-tensioning bars SAS 950/1050 Ø 32 mm,
with couplers and fix nuts

Application:
It is the most expensive expressway of Singapore and it is the traffic connection between the east and west part of Singapore. With five lanes for each direction, the expressway has a total length of 5 km, where of 3.5 km are realized as a tunnel. SAS piles with post-tensioning bars are used because of the existing soft soil layers (soft marine clay) up to a depth of ~57 m. SAS piles are used temporary for the negative buoyancy (tensile) and permanent as foundation piles (compression). With a total length of 70 m SAS piles are connected fast, easy and safe with couplers and fix nuts based on single bar sections with lengths of 11.8 m.









Costa Concordia, Giglio, Italien

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Bergung der Costa Concordia

Auftraggeber:
Trevi S.p.A. (Nachunternehmer des Generalunternehmers Titan Salvage und Microperi)

Bauzeit:
2012-2013

Bauausführende Firma:
TREVI S.p.A.

Lieferant:
SASITA s.r.l.

Lieferumfang:
ca. 140 temporäre mit Korrosionsschutzmasse werksmäßig vorgefertigte Verpressanker: insgesamt ca. 57 to Gewindestäbe SAS 670/800 Ø 75 mm und 63,5 mm, sowie zusätzliche Zubehörkomponenten im Verbundbereich der Anker.

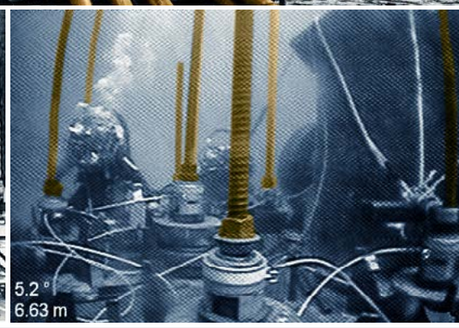
Anwendung:
Das Bergungskonzept des im Januar 2012 vor der Insel Giglio verunglückten Schiffs Costa Concordia sieht das Aufrichten mittels einer durch Litzenbündel und Hydraulikpressen aufgebrachten Hebelwirkung vor. Die dabei auftretenden Umlenkkräfte werden auf der Seite zwischen dem Schiff und der Küste durch unter Wasser betonierte Fundamentblöcke mittels SAS Verpressankern der Güte SAS 670/800 sicher in den vorhandenen Fels rückverankert. Für dieses Projekt haben die Planer der Bergungsfirma und unser Kunde Trevi S.p.A zusammen mit der Forschungs- und Entwicklungsabteilung der SAH eine projektorientierte Sonderlösung erarbeitet und zusammen mit unserer italienischen Tochtergesellschaft SASITA s.r.l kurzfristig umgesetzt. Die SAS Gewindestabstähle wurden dabei im Bereich der freien Länge werksmäßig mit einer PE-Verrohrung versehen. Der Ringraum wurde anschließend werksmäßig mit Korrosionsschutzmasse vorverpresst, um sowohl die freie Dehnung des Gewindestabes während des Spannvorgangs, als auch den Korrosionsschutz des Systems zu gewährleisten. Damit konnte dem Kunden eine einbaufertige Lösung ohne weitere zeitraubende Konfektionierungsarbeiten auf der beengten Baustelle zur Verfügung gestellt werden.

GT 11









Costa Concordia, Giglio, Italy

SAS **SYSTEMS**

Project:
Salvage of Costa Concordia

Client:
Trevi S.p.A. (subcontractor of main contractor Titan Salvage and Microperi)

Construction period:
2012-2013

Construction company:
TREVI S.p.A.

Supplier:
SASITA s.r.l.

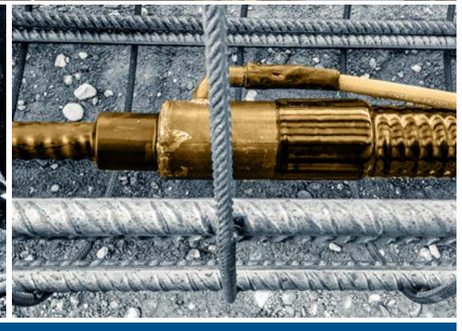
Scope of supply:
Approx. 140 temporary ground anchors factory preassembled and pregrouted with corrosion protection compound: in total 57 tons of thread bars SAS 670/800 Ø 75 mm und 63,5 mm, as well as additional accessories in the bond length of the ground anchor

Application:
The salvage concept of the ship Costa Concordia that was damaged close to the isle of Giglio, Italy in January 2012 considers the re-erection of the ship by use of a lever action induced by strand tendons and hydraulic jacks. The acting deviation forces at the steel structure between the ship and the shore line are anchored by SAS ground anchors grade SAS 670/800 placed in under water foundation blocks. For this project the structural designer of the company assigned for the salvage and our customer TREVI S.p.A together with the research- and development team of SAH developed a special project related ground anchor design, that was rapidly realized together with our Italian subsidiary SASITA s.r.l.. The SAS ground anchors were covered by PE tubes within the free length. The annular space is then pregrouted with corrosion protection compound at the factory to ensure later both free elongation during stressing and a high corrosion protection of the SAS thread bar. Therewith the customer was supplied with a ready-to-install anchor solution avoiding further time consuming installation works on the space limited construction site.









Prada Stiftung und Museum, Mailand, Italien SAS **SYSTEMS**









Prada Foundation and Museum, Milan, Italy SAS **SYSTEMS**

*P*rojekt:
Prada Stiftung und Muesum in Mailand, Italien.

Auftraggeber:
Colombo Costruzioni S.p.A.

Bauzeit:
2013-2014

Bauausführende Firma:
Colombo Costruzioni S.p.A.

Lieferant:
SASITA s.r.l.

Lieferumfang:
36 Stk. Stabspannstähle SAS 950/1050 Ø 40 mm, Länge 27 m;
Spannglieder mit nachträglichem Verbund inkl. Ankerplatten und Kugelbundmuttern 55 ° gemäß ETA-05/0122.

Anwendung:
Die italienische Modedesignerin Miuccia Prada eröffnet ein neues vom niederländischen Architekten Rem Koolhaas entworfenes Museum für zeitgenössische Kunst. Ein großes Industriegrundstück im Süden von Mailand wird dabei in eine ständige Ausstellungsfläche für Ihre Sammlung von über 500 Werken, sowie eine Saal für Theateraufführungen und Konferenzen umgewandelt. Eine auffällige vorgespannte Stütze ist dabei integrativer Bestandteil des anspruchsvollen architektonischen Konzeptes. Die Stütze leitet die Lasten des Hochhauses dabei in vorgespannte Fundamentpfähle. Um die Zugspannungen und damit die Rissbildung in den Pfählen zu reduzieren, werden in jedem Fundamentpfahl mit einem Durchmesser von je 1 m 3 vorgespannte Stäbe der Güte SAS 950/1050 Ø 40 mm angeordnet.

Project:
Prada Foundation and Museum, Milan, Italy. Post tensioning of piles

Client:
Colombo Costruzioni S.p.A.

Construction period:
2013-2014

Construction company:
Colombo Costruzioni S.p.A.

Supplier:
SASITA s.r.l.

Scope of supply:
36 pcs. post-tensioning bars SAS 950/1050 Ø 40 mm, length 27 m;
bonded tendons incl. anchor plates and dome nuts 55° according to ETA-05/0122

Application:
The Italian fashion designer Miuccia Prada, is to open a new museum of contemporary art designed by the Dutch architect Rem Koolhaas. A vast industrial site in the south of Milan is turning into a permanent exhibition space for their art collection of over 500 works and an auditorium for theatre performances and conferences. An eye-catching post-tensioned column will be an integrated part of the challenging architectural concept transferring the loads of the tower into pre-tensioned foundation piles. In order to reduce the tension loads and therefore the cracks in the concrete every foundation pile diameter 1 m will foresee 3 post-tensioned bars SAS 950/1050 Ø 40 mm.



Steinschlagschutz-Maßnahmen - MH4, Indien SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Landslide Protection Measures Near Adohsi &Kandala Tunnell - MH4 (Pune-Mumbai Hyway)

Auftraggeber:
Maharashtra State Road Development Corporation Limited (MSRDC)

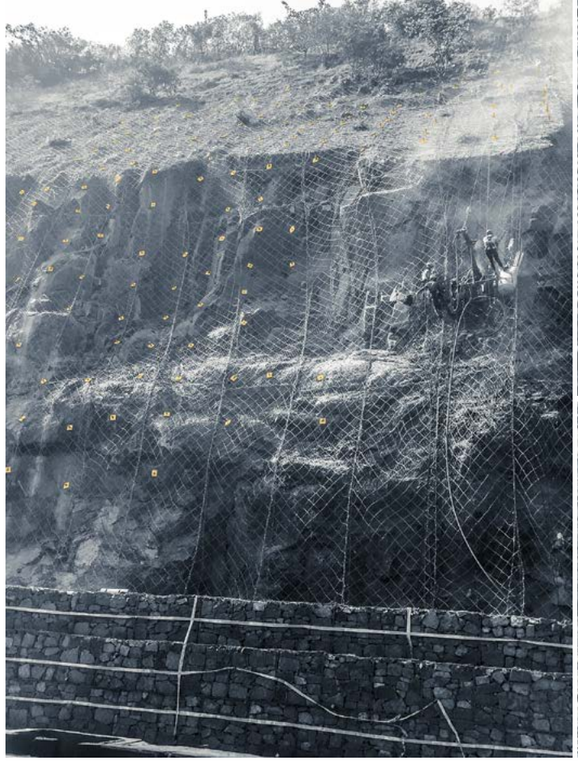
Bauzeit:
Oktober 2015 - Februar 2016

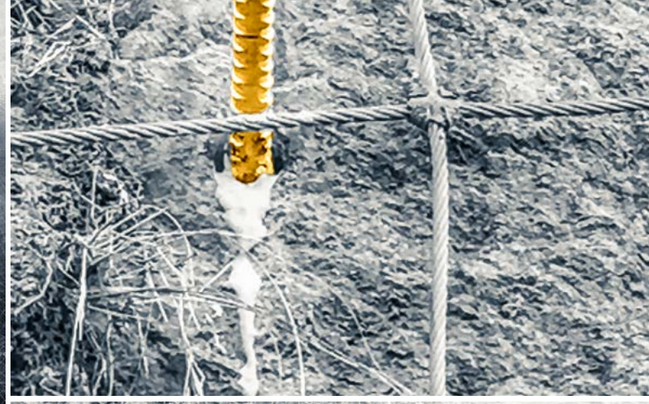
Bau-ausführende Firma:
Maccaferri Environmental Solutions Pvt. Ltd.

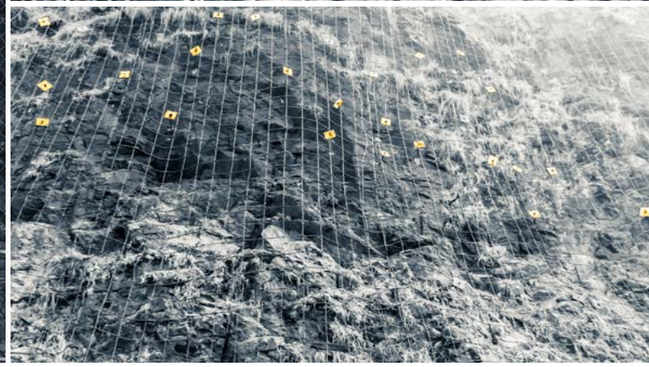
Lieferant:
SAS Asia Bar Systems Pte. Ltd.

Lieferumfang:
Feuerverzinkter SAS 500 Gewindestab, Ø 25 mm und 32 mm.

Anwendung:
Steinschlagschutz-Vorhangnetze von Maccaferri wurden mit SAS500 Bodennägeln der Durchmesser 25 und 32 mm in Felshängen gesichert. Dafür wurden Ø 40 mm und 60 mm Löcher von Seilkletterbühnen in den Fels gebohrt. Um weitere Todesopfer durch Steinschlag an der stark befahrenen MH4 (Pune-Mumbai Highway) zu verhindern hatten sich die Behörden der Maharashtra Provinz für eine schnelle Umsetzung des Sicherungsprojekts mit qualitativ hochwertigen Materialien entschlossen.







Landslide Protection Measures - MH4, India SAS **SYSTEMS**

Project:
Landslide Protection Measures Near Adohsi &Kandala Tunnell - MH4 (Pune-Mumbai Hyway)

Client:
Maharashtra State Road Development Corporation Limited (MSRDC)

Construction period:
October 2015 - February 2016

Construction company:
Maccaferri Environmental Solutions Pvt. Ltd.

Supplier:
SAS Asia Bar Systems Pte. Ltd.

Scope of supply:
Galvanized SAS500 soil nails, diameter 25 mm and 32 mm.

Application:
The project is for the supply of B500 bolts in diameter 25 mm and 32 mm respectively installed in bore holes of 40 mm and 60 mm. The EPC contractor uses Rope Access climbers to drill the hole and install the anchors. With the busiest road in Maharashtra, India, authorities decided to materialize the project quickly in order to stop any more incidents of rock falling which already claimed 3 lives, SAS anchors are selected to protect lives and to protect against rock fall from mighty terrains.







Uptown Parksuites, Metro Manila, Philippines SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Uptown Parksuites, Metro Manila, Philippines

Auftraggeber:
Megaworld Corporation

Bauzeit:
August 2014 - October 2018

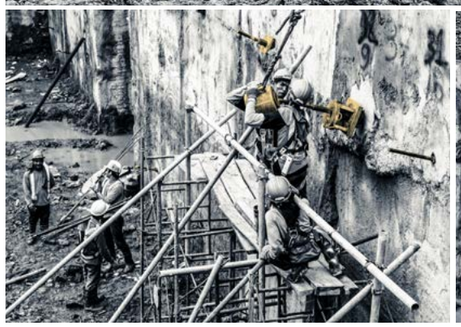
Bau-ausführende Firma:
Datem Incorporated

Lieferant:
VSL Philippines Inc.

Lieferumfang:
89 Tonnen, SAS 950/1050 Spannstahl, Ø 32 bis 40 mm.

Anwendung:
Megaworld Corporation baut eine 45-stöckige Wohnanlage in Metro Manilas Stadtteil Taguig City. Auf einer Grundfläche von 2.570 m^2 hat die Wohnanlage eine Gesamtgeschossfläche von 42.200 m^2, mit Eigentumswohnungen, Pool, Multifunktionsräume und Tiefgarage. Die Baugrube von bis zu 25 Meter Tiefe ist mit Schlitzwänden verbaut. Die Rückverankerung der Schlitzwände ist lagen-weise mit temporären SAS Ankern von bis zu 27 Meter Länge ausgeführt.









Uptown Parksuites, Metro Manila, Philippines SAS **SYSTEMS**

Project:
Uptown Parksuites, Metro Manila, Philippines

Client:
Megaworld Corporation

Construction period:
August 2014 - October 2018

Construction company:
Datem Incorporated

Supplier:
VSL Philippines Inc.

Scope of supply:
89 ton of SAS 950/1050 pre-stressing thread bars, diameter 32 to 40 mm.

Application:
Megaworld is developing a 45-story condominium at Taguig City, Metro Manila. With a total floor area the building will consist of apartments, pool area, multi-function facilities and car park at 5 basement levels. The excavation pit of up to 25 meter depth is shored by diaphragm walls. Temporary SAS anchors in length of up to 27 meter were used for tying back of the diaphragm walls.



BR 040 Road, Rio de Janeiro

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
BR 040 Road, Rio de Janeiro, Brasilien

Auftraggeber:
Progeo Engenharia Ltda.

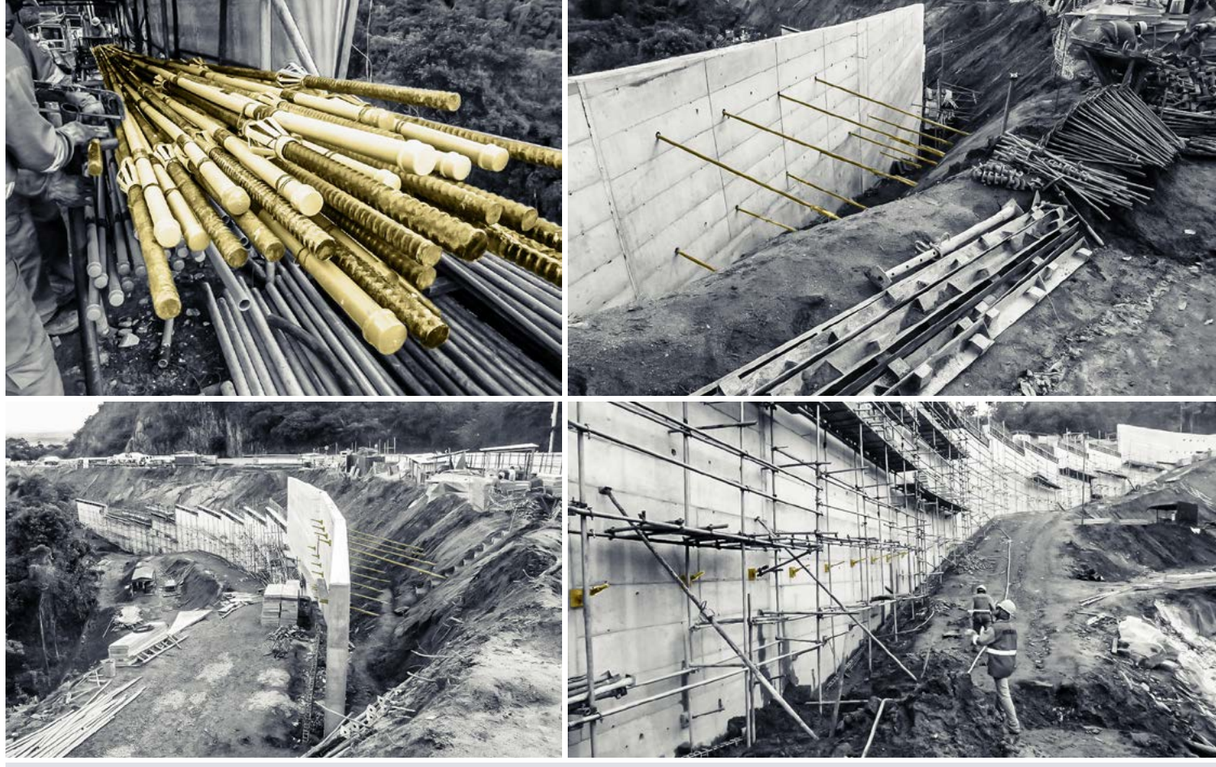
Bauzeit:
Januar 2015 - Juli 2016

Bau-ausführende Firma:
CONCER - Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora-Rio

Lieferant:
SAS Protensão

Lieferumfang:
150 Tonnen SAS 950/1050 Gewindestab, Ø 36 mm und 1100 Ankerköpfe. Das Stabsystem ist mit Epoxyd-Harz Korrosionsschutz nach brasilianischer Norm versehen.

Anwendung:
Es handelt sich hier um die Erweiterung des Straßennetzes zwischen Rio de Janeiro und Petropolis City, die aus 15 Km Straße und 5 KM Tunnel besteht. Das SAS Ankersystem wurde zur Böschungssicherung über dem Tunnelportal verwendet, da dies Stabsystem leicht zu verarbeiten und recht widerstandsfähig ist.



BR 040 Road, Rio de Janeiro, Brazil

SAS **SYSTEMS**

Project:
BR 040 Road, Rio de Janeiro, Brazil

Client:
Progeo Engenharia Ltda.

Construction period:
January 2015 - July 2016

Construction company:
CONCER - Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora-Rio

Supplier:
SAS Protensão

Scope of supply:
150 tons SAS 950 /1050 thread bars of 36 mm, and 1,100 pcs. anchor heads. All material supplied with epoxy-corrosion protection according Brazilian code NBR 5629.

Application:
Construction between Rio de Janeiro and Petropolis cities, this project will have 15 km of doubling roads and the biggest tunnel of Brazil with 5 km of extension. SAS Protensão supplied the anchors to the containment slopes. All materials supplied with permanent corrosion protection according Brazilian code NBR 5629. The project was constructed with the road functioning. The SAS 950 /1050 thread bars of 36 mm was indicated because your technical characteristics like low weight to the workers, and durability.



444 Townsend, San Francisco, USA SAS **SYSTEMS**

Projekt:
444 Townsend, South of Market, San Francisco, California, USA

Auftraggeber:
RWR Construction

Bauzeit:
Dezember 2015 - April 2016

Bau-ausführende Firma:
Steve Donaldson

Lieferant:
SAS Stressteel Inc.

Lieferumfang:
190 Tonnen ANP Holstab R51-800, RR76-1400 und RR76-1800 in Längen von 1 und 3 Meter mit über 6.500 Verbindungsmuffen.

Anwendung:
Das 444 Townsend war eine Lagerhalle mit 6.790 m^2 Grundfläche, die zur Nutzung als Büro umgebaut wurde. Um das Gebäuden um 2 weitere Stockwerke nach oben zu erweitern muss die Gründung zur Anpassung an die gegenwärtigen Anforderungen zur Erdbebensicherung verstärkt werden. Dazu werden 297 Mikro-Pfähle, in Längen bis über 33 Meter, außerhalb um das Gebäude, wie auch innen durch die Gründungssohle eingebaut. Der ANP-Selbstbohr-Hohlstabanker ist eine gute Lösung um Gründungspfähle unverrohrt einzubauen um 2.000 KN Drucklast und 1.335 KN Zuglast in den schlammigen Boden der San Francisco Bucht abzutragen.





444 Townsend, San Francisco, USA SAS **SYSTEMS**

Project:
444 Townsend, South of Market, San Francisco, California, USA

Client:
RWR Construction

Construction period:
Dezember 2015 - April 2016

Construction company:
Steve Donaldson

Supplier:
SAS Stressteel Inc.

Scope of supply:
190 metric tons of ANP Hollow bar, consisting of R51-800, RR76-1400 and RR76-1800. Supplied in 3 and 1 meter section requring over 6,500 couplers and seals.

Application:
The 444 Townsend is a two story converted warehouse building with 73,000-sq.ft of office space in its current configuration. The plan is to increase the height of the building in the future, our current scope it to provide the material necessary to bring the building up to the current seismic requirements. The seismic retrofit requires 297 micro-pile, placed both around the outside of the three building structures and inside the basements with depth that could exceed a 110'. The buildings will be connected to form a single structure and two additional floors will be added. This is a great application for self-drilling micro-piles to help resist the compression loads of 450 kips and tension loads of 300 kips in highly compressible San Francisco bay mud.





Peñón de Cortijo, Bogota, Kolumbien

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Peñón de Cortijo, Bogota, Kolumbien

Auftraggeber:
Alcaldía Local Ciudad Bolivar

Bauzeit:
April 2015 - Dezember 2015

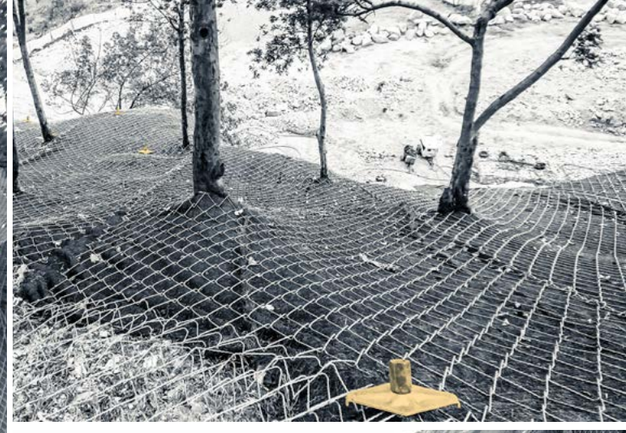
Bau-ausführende Firma:
Jeinco

Lieferant:
Warco

Lieferumfang:
48 Tonnen SAS 500 Gewindestab, Ø 32 mm, gekoppelt in Längen von 4 Metern.

Anwendung:
Im Süden von Bogota (Columbia) wurde ein unter Steinschlag erodierender Hang mit Geobrugg Geotextil-Matten gesichert. Die Matten wurden im Abstand von 3 x 3 Metern, bei einer Krafteinleitung von 3 bis 5 Tonnen Arbeitslast in das Erdreich vernagelt.







Peñón de Cortijo, Bogota, Colombia

SAS **SYSTEMS**

Project:
Peñón de Cortijo, Bogota, Colombia

Client:
Alcaldía Local Ciudad Bolivar

Construction period:
April 2015 - December 2015

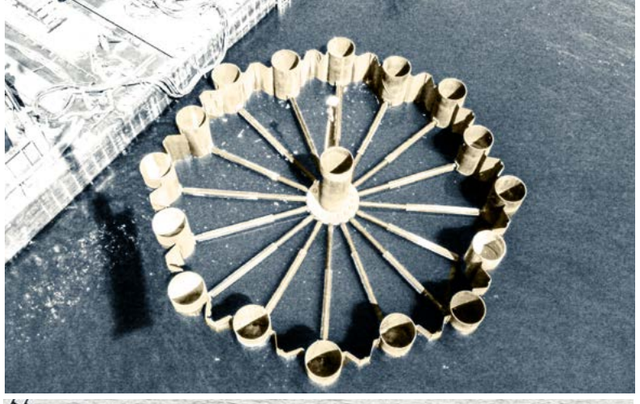
Construction company:
Jeinco

Supplier:
Warco

Scope of supply:
48 ton of SAS 500 (grade 75) diameter 32 mm thread bars, coupled in length of 4 meter.

Application:
The project is located in the south of Bogota (Colombia), it consists of a slope stabilization. The lower part of the slope had suffered from rock fall and the houses were suffering from cracks. It was decided to secure the slope with the system SPIDER from Geobrugg geotextile, tied down with SAS500 bars in diameter 32 mm. The pattern selected was 3,0 x 3,0 m in the whole slope and the working load was between 3-5 tons.









2 neue Leuchtfeuer, Swinemünde, Polen

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
2 neue Leuchtfeuer an der nördlichen Hafeneinfahrt nach Swinemünde, Polen

Auftraggeber:
Aarsleff Sp. z o.o. / POLAND

Bauzeit:
Mai 2014 - Juli 2016

Bau-ausführende Firma:
PROJMORS Designer Office Of Marine Construction Sp. z o.o. / POLAND

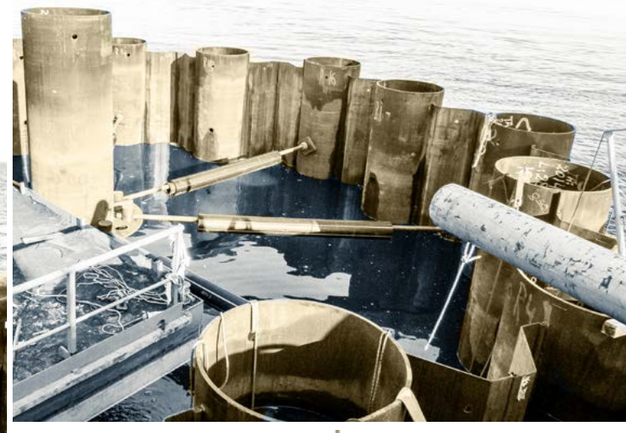
Lieferant:
ATM Sp. z o.o. / POLAND

Lieferumfang:
12,8 Tonnen SAS 670/800 Ø 75mm, Spezialzubehör Gelenkmutter

Anwendung:
„Staw nawigacyjnych 11 i 12" sind 2 neue Leuchtfeuer, 270 m versetzt zur Hafenrinne, ca. 10 km vor der Hafeneinfahrt nach ŚWINOUJŚCIE (Swinemünde) Polen in den Gewässern der Pommerschen Bucht. Die Leuchtfeuer sind in einer Tiefe von ca. 11,5 m im Meeresboden verankert. Die Basis wird aus einer kombinierten Spundwand mit Rohrpfählen gebildet, die nachträglich mit Sand aufgefüllt werden, gebildet. SAS 670/800 Ø 75 mm Gewindestäbe sind als Zugverankerung mit gelenkigen Anschlüssen eigesetzt worden.

GT 18







two ponds navigation, Swinoujście City, Poland

SAS **SYSTEMS**

Project:
Construction of two ponds navigation on the northern track approach channel to Swinoujście City, Poland

Client:
Aarsleff Sp. z o.o. / POLAND

Construction period:
May 2014 - July 2016

Construction company:
PROJMORS Designer Office Of Marine Construction Sp. z o.o. / POLAND

Supplier:
ATM Sp. z o.o. / POLAND

Scope of supply:
12,8 ton of SAS 670/800 Ø 75mm, special accessories joint nut

Application:
"Staw nawigacyjnych 11 i 12" are 2 new beacon, 270 m offset from the harbor channel, about 10 km off the northern harbor entrance to ŚWINOUJŚCIE (Swinoujscie) Poland in the waters of the Pomeranian Bay. The beacons are anchored at a depth of about 11.5 m in the seabed. The base is made up of a combined sheet pile wall with tubular piles, which are subsequently filled with sand, formed. SAS 670/800 Ø 75 mm threaded bars have been used as tie backs with articulated connections.









Sport City Tower, Doha, Katar SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Sport City Tower in Doha, Katar. Die äußere Fassade des 320 m hohen Wolkenkratzers ist eine Kombination aus Edelstahl und verglasten Flächen. Seine Struktur vereint Stahlbeton und Stahl mit Tiefbohrpfählen und einem Betonkern.

Auftraggeber:
The Sport City Project Committee

Bauzeit:
April 2005 - November 2006

Generalunternehmer:
ARGE MIDMAC - Six Construct

Lieferant:
VSL Middle East

Lieferumfang:
44 Stk. Gewindestäbe SAS 835/1035 Ø 75 mm, l ≥ 13 m mit einer jeweiligen Vorspannkraft von 3.200 kN inklusive Zubehör mit neun ringförmig angeordnete Spezialplatten mit jeweils mehr als 2,5 to Gesamtgewicht und 300 mm Stärke

Anwendung:
In einer Höhe von 260 m ist dieses Vorspannsystem für die dreidimensionale Ausrichtung der 60 m hohen freitragenden Stahlkonstruktion in Form einer halboffenen Tulpe erforderlich. Innerhalb dieser ist ein 30 m hoher Kelch platziert, in dem die olympische Flamme während der Asien Spiele 2006 brannte.









Sport City Tower, Doha, Qatar SAS **SYSTEMS**

Project:
Sport City Tower in Doha, Qatar. The external facade of the 320 m high sky scraper is a combination of architectural stainless steel and glazing panels. Its structure combines reinforced concrete and structural steel, with deep piles and a slip-formed concrete core.

Client:
The Sport City Project Committee

Construction period:
April 2005 - November 2006

Main contractor:
ARGE MIDMAC - Six Construct

Supplier:
VSL Middel East

Scope of supply:
44 pcs. thread bars SAS 835/1035 Ø 75 mm, l ≥ 13 m with a post-tensioning force of 3,200 kN each inclusive all required accessories with nine ring-shaped arranged special slabs of more than 2,5 tons each and 300 mm thickness

Application:
At the elevation of 260 m above ground level, this post-tensioning system is required for the three-dimensional alignment of the 60 m high cantilever steel construction in form of a half-open tulip. Inside this construction a 30 m high goblet is placed, in which the Olympic flame burned during the Asian Games 2006.









Stauwehr, Mont Saint Michel, Frankreich SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Die alte Schleuse am Fluss Couesnon wird durch ein neues, spezielles Stauwehr ersetzt, um die Versandung der Bucht zu vermeiden. Hierfür wird bei Ebbe das Wehr geöffnet, das angestaute Wasser schießt in die Bucht hinaus und reißt die Ablagerungen mit sich.

Auftraggeber:
Société mixte Baie du Mont-Saint-Michel

Bauzeit:
2006 - 2012

Generalunternehmer:
QUILLE (Bouygues)

Lieferant/Subunternehmer:
DYWIDAG SYSTEMS INTERNATIONAL

Lieferumfang:
54 Stk. Gewindestäbe SAS 835/1035 Ø 75 mm, l=4,15 m,
54 Stk. Gewindestäbe SAS 835/1035 Ø 75 mm, l=4,48 m,
mit Zubehör

Anwendung:
Während der Flut wird das Stauwehr geschlossen und der Fluss Couesnon aufgestaut. Die dabei entstehenden Wasserdrücke werden von den neuen Stauwehrtoren aufgenommen. Hierfür werden die Tore des Stauwehrs mit je zwei Sechsergruppen des Spannglieds SAS 835/1035 Ø 75 mm gegen die Stauwehrpfeiler vorgespannt. Die SAS Spannstähle wurden auf eine Last von 2.250 kN vorgespannt.









Weir, Mont Saint Michel, France SAS **SYSTEMS**

Project:
The old weir at the river Couesnon is replaced by a new special weir, in order to avoid the sand silting of the bay. The principle is simple: at the ebb-tide the weir is opened, the dammed up water shoots into the bay and flushes the alluvial deposits with it.

Client:
Société mixte Baie du Mont-Saint-Michel

Construction period:
2006 - 2012

Main contractor:
QUILLE (Bouygues)

Supplier/sub contractor:
DYWIDAG SYSTEMS INTERNATIONAL

Scope of supply:
54 pcs. thread bars SAS 835/1035 Ø 75 mm, l = 4,15 m,
54 pcs. thread bars SAS 835/1035 Ø 75 mm, l = 4,48 m,
with accessories

Application:
During flood-tide the weir is closed and the river Couesnon is dammed up. The pressure force of the dammed up water is held by the new special weir. Therefore the watergates of the weir are pre-stressed to the concrete pylons with two groups of ground anchors of SAS 835/1035 Ø 75 mm tendons. The SAS thread bars are pre-stressed to a working load of 2,250 kN.









Hafen, Busan, Südkorea

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Hafenprojekt in Busan, Südkorea

Auftraggeber:
Joint Venture zwischen Hyundai Develop. Company und Bouygues

Bauzeit:
März 2008 - Oktober 2008

Subunternehmer:
TAEAH Construction Company

Lieferant:
VSL Korea

Lieferumfang:
281 to SAS 950/1050 Spannstäbe mit Ø 36 mm und entsprechendes Zubehör wie Muffen, Spannverankerungen und Haltemuttern

Anwendung:
SAS Spannstäbe werden zur Rückverankerung der Hebevorrichtung für Senkkästen eingesetzt. Insgesamt werden mit SAS Spannstäben 62 Senkkästen rückverankert, die ein Gewicht von je 2.500 to haben. In jedem Senkkasten sind 64 SAS Spannstäbe Ø 36 mm mit einer Länge von 7,54 m bis 10,95 m eingebettet. Mit einem Schwerlastkran werden die Senkkästen in den Bereich vor die Küste verlegt, wo sie mit Sand und Kies aufgefüllt werden. Die sehr guten Verbundeigenschaften der SAS Spannstäbe zeichnen diese gegenüber allen herkömmlichen Bewehrungsstäben aus.









Port, Busan, South Korea

SAS **SYSTEMS**

Project:
Port in Busan, South Korea

Client:
Joint Venture of Hyundai Develop. Company and Bouygues

Construction period:
March 2008 - October 2008

Subcontractor:
TAEAH Construction Company

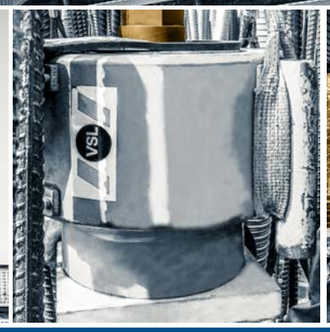
Supplier:
VSL Korea

Scope of supply:
281 tons thread bars SAS 950/1050 Ø 36 mm,
with accessories like couplers, stressing anchorages and fix nuts

Application:
SAS pre-stress bars are used as anchors for the lifting devices of the Caissons. The weight of the Caissons is approx. 2,500 tons. Altogehter 62 Caissons have to be anchored with SAS pre-stress bars. In each Caisson 64 pre-stress bars SAS 950/1050 Ø 36 mm with a length of 7.45 m up to 10.95 m are embedded. The Caissons are filled up with gravel and sand after they were brought to their final position in the offshore area by heavy ship crane. The high bonding characteristics of the SAS pre-stress bars make the SAS System superior to all conventional bars.









Capital Gate Tower, Abu Dhabi, VAE SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Capital Gate Tower in Abu Dhabi, VAE

Auftraggeber:
ADNEC, Abu Dhabi National Exhibitions Company

Bauzeit:
April - September 2008

Bauausführende Firma:
Al Habtoor Engineering

Lieferant:
VSL Middle East LLC

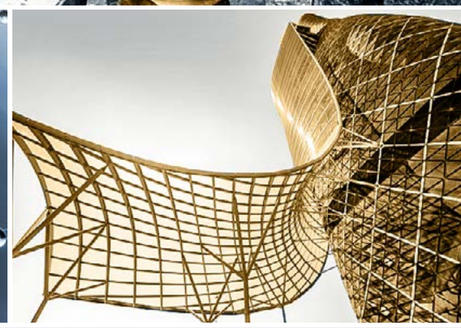
Lieferumfang:
49 to Spannstäbe SAS 835/1035 Ø 65 mm, Länge 16 m,
160 Stk. Ankerplatten, Konus 30°, 195 Stk. Ankermuttern, ballig 30°,
160 Stk. Muffen, Standard sowie Spannmuffen und Spannverankerungen

Anwendung:
Wegen der hohen dynamischen Lasten des Capital Gate Towers, sind die tragenden Wände des Gebäudes mit SAS Spannstäben 835/1035 bewehrt und vorgespannt. Konventionelle Bewehrungsstäbe werden aufgrund der hohen Tragfähigkeiten effektiv durch SAS Spannstäbe ersetzt, bei gleichzeitiger Reduzierung der Anzahl an erforderlichen Bewehrungsstäben. Die 35 Stockwerke des Capital Gate Towers - mit einer Gesamtfläche von 50.000 m² - werden als Büroräume und Hotel genutzt.









Capital Gate Tower, Abu Dhabi, UAE SAS **SYSTEMS**

Project:
Capital Gate Tower in Abu Dhabi, UAE

Client:
ADNEC, Abu Dhabi National Exhibitions Company

Construction period:
April - September 2008

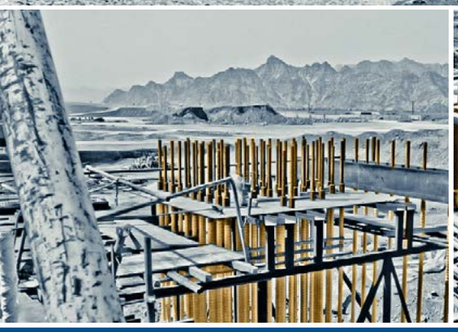
Main contractor:
Al Habtoor Engineering

Supplier:
VSL Middle East LLC

Scope of supply:
49 tons pre-stressing bars SAS 835/1035 Ø 65 mm, length 16 m,
160 pcs. anchor plates, cone 30°, 195 pcs. bull nose nuts, 30°,
160 pcs. couplers, standard stressing couplers and stressing anchorages

Application:
Due to the high dynamic loads of the Capital Gate Tower, the basement level core walls of the building are reinforced and pre-stressed with SAS stress bars 835/1035. In order to reduce the required quantity of bars, the conventional rebars are successfully replaced by the high-strength SAS stress bars. With 35 floors and a total area of 50,000 m², the Capital Gate Tower is used as offices and as hotel.









Zementfabrik, Dibba, Fujairah, VAE

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Quadropol Foundation Zementfabrik in Dibba, Fujairah, VAE

Auftraggeber:
Fujairah Cement Factory

Bauzeit:
Januar 2008 - Mai 2009

Bauausführende Firma:
Emirates General Contracting

Lieferant:
VSL Middle East LLC

Lieferumfang:
44 to Spannstäbe SAS 950/1050 Ø 47mm, Länge 10,95m,
284 Stk. Ankerplatten gerade, 284 Stk. Ankermuttern gerade, 284 Stk. Ankerplatten, Konus 30°, 284 Stk. Ankermuttern ballig 30°

Anwendung:
Quadropol Foundation besitzt 4 Klinkermühlen. Um die dynamischen Lasten einer Klinkermühle der Zement Fabrik aufnehmen zu können, wird diese über eine Stahlplatte mit SAS Spannstäben im Beton Fundament verankert. Insgesamt werden 4 Fundamente mit je 71 SAS Spannstäben 950/1050 errichtet. PVC Röhren schützen die SAS Spannstäbe temporär während des Einbauzustandes vor mechanischen Beanspruchungen.









Cement Factory, Dibba, Fujairah, UAE

SAS **SYSTEMS**

Project:
Quadropol Foundation Cement Factory in Dibba, Fujairah, UAE

Client:
Fujairah Cement Factory

Construction period:
January 2008 - May 2009

Main contractor:
Emirates General Contracting

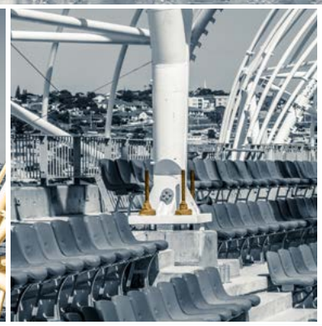
Supplier:
VSL Middle East LLC

Scope of supply:
44 tons pre-stress bars SAS 950/1050 Ø 47 mm, length 10.95 m,
284 pcs. anchor plates flat, 284 pcs. anchor nuts flat, 284 pcs. anchor plates cone 30°, 284 pcs. bull nose nuts 30°

Application:
Quadropol Foundation contains of 4 lime stone milling machines. To transfer the dynamic loads of the lime stone mill of the cement factory, the mill is anchoraged in the concrete foundation by a steel plate with SAS stress bars. All in all, 4 foundations with each of 71 stress bars SAS 950/1050 installed. PVC tubes are used to protect temporarily the SAS bars against mechanical damages up to completion of the construction.









Nelson Mandela Bay Stadion, Port Elizabeth, Südafrika SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Nelson Mandela Bay Stadion in Port Elizabeth, Südafrika

Auftraggeber:
Nelson Mandela Bay Metropolitan

Bauzeit:
März 2007 - Juni 2009

Bauausführende Firma:
Grinaker-LTA / Interbeton bv.

Lieferant:
Duraset

Lieferumfang:
135 Stk. Spannstähle SAS 950/1050 Ø 36 mm, Länge 3 m, verbundloses Spannglied mit Ankerplatten und Kalottenmuttern an jedem Stabende,
315 Stk. SAS 950/1050 Spannstähle, Ø 32 mm, Länge 2,8 m, verbundloses Spannglied mit Ankerplatten und Kalottenmuttern an jedem Stabende

Anwendung:
Das neue Nelson Mandela Stadion für die Fußball Weltmeisterschaft 2010 in Südafrika umfasst eine Kapazität von 45.900 Sitzplätzen für Zuschauer. Die Spannstähle SAS 950/1050 werden für die vertikale und horizontale Verankerung der Stahl Dachkonstruktion mit den Betonelementen verwendet. Die Gesamtfläche der Dachkonstruktion beträgt 45.000 m². Die Verankerung der SAS 950/1050 Spannstähle mit den Betonelementen erfolgt mit Ankerplatten und Kalottenmuttern.









Nelson Mandela Bay Stadium, Port Elizabeth, South Africa SAS **SYSTEMS**

Project:
Nelson Mandela Bay Stadium in Port Elizabeth, South Africa

Client:
Nelson Mandela Bay Metropolitan

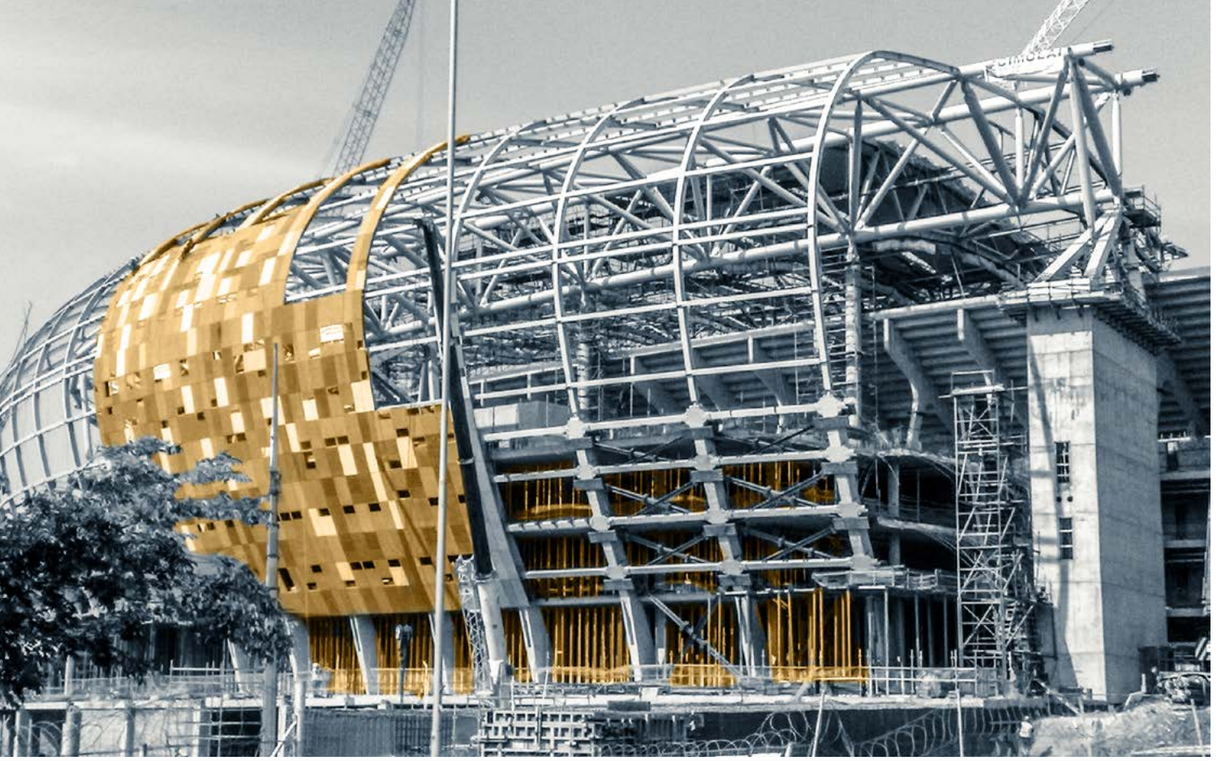
Construction period:
March 2007 - June 2009

Main contractor:
Grinaker-LTA / Interbeton bv.

Supplier:
Duraset

Scope of supply:
135 pcs. post-tensioning bars SAS 950/1050 Ø 36 mm, length 3 m, unbonded tendon with anchor plates and dome nuts at both ends of the bars,
315 pcs. SAS 950/1050 post-tensioning bars, Ø 32 mm, length 2.8 m, unbonded tendon with anchor plates and dome nuts at both ends of the bars

Application:
The new Nelson Mandela Stadium, for the 2010 soccer world cup in South Africa, has a seating capacity for 45,900 fans. The post-tensioning bars SAS 950/1050 are used for the vertical and horizontal anchoring of the steel roof structure to the concrete elements. The total area of the roof structure is 45,000 m².
The anchorage of the bar SAS 950/1050 is realized with anchor plates and dome nuts cast into the concrete elements.



Fußballstadion, Johannesburg, Südafrika — SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Fußballstadion in Johannesburg, Südafrika

Auftraggeber:
City of Johannesburg

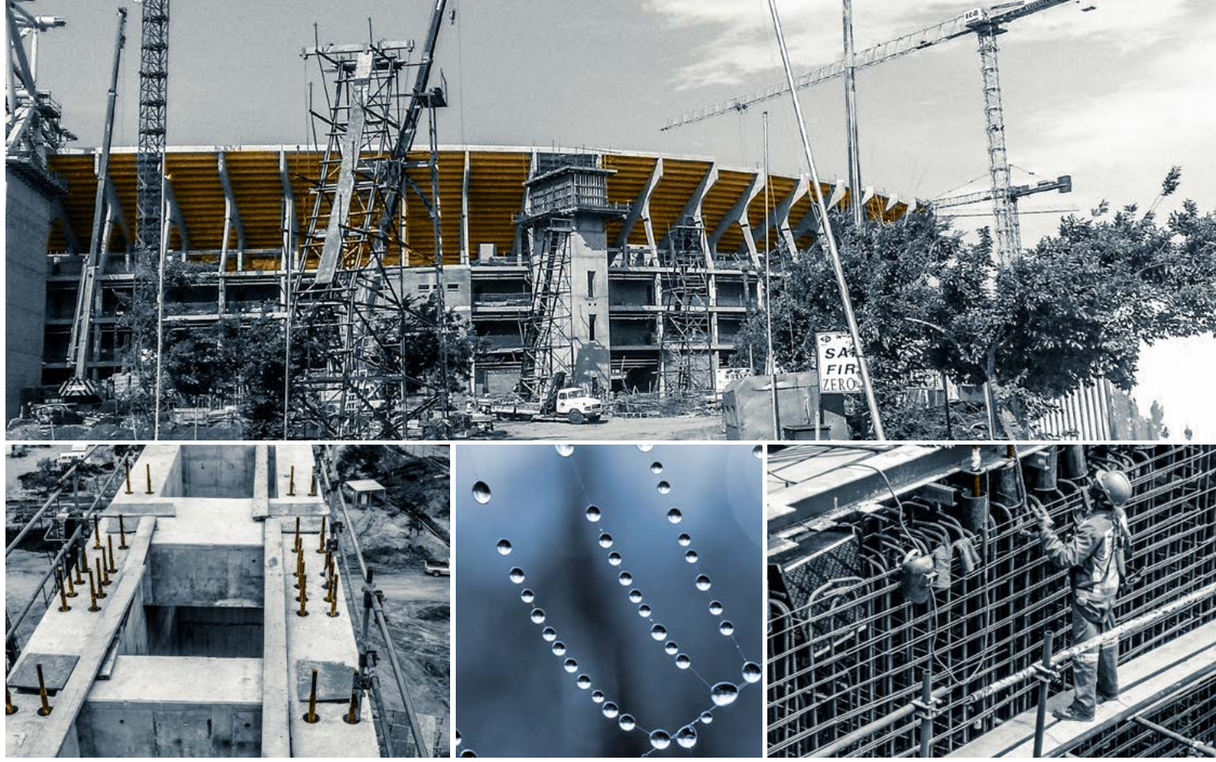
Bauzeit:
Januar 2007 - Oktober 2009

Bauausführende Firma:
Grinaker-LTA / Interbeton bv.

Lieferant:
Duraset

Lieferumfang:
850 Stk. Spannstähle SAS 950/1050 Ø 36 mm, Länge 3 m verbundloses Spannglied mit Ankerplatten und Kalottenmuttern an jedem Stabende

Anwendung:
Das neue Soccer City Stadion in Johannesburg für die Fußball Weltmeisterschaft 2010, umfasst eine Kapazität von 94.000 Sitzplätzen. Die Spannstähle SAS 950/1050 werden für die vertikale Verankerung der Dachkonstruktion mit den Beton Stützen verwendet. Die Gesamtfläche der Dachkonstruktion beträgt 370.000 m². Die Verankerung der Spannstähle SAS 950/1050 mit den Betonstützen erfolgt mit Ankerplatten und Kalottenmuttern. Aufgrund der einfachen, schnellen und sicheren Handhabung der SAS Gewindestahl Systeme, ist eine effiziente Bauzeit garantiert.



Soccer City Stadium, Johannesburg, South Africa — SAS **SYSTEMS**

Project:
Soccer City Stadium in Johannesburg, South Africa

Client:
City of Johannesburg

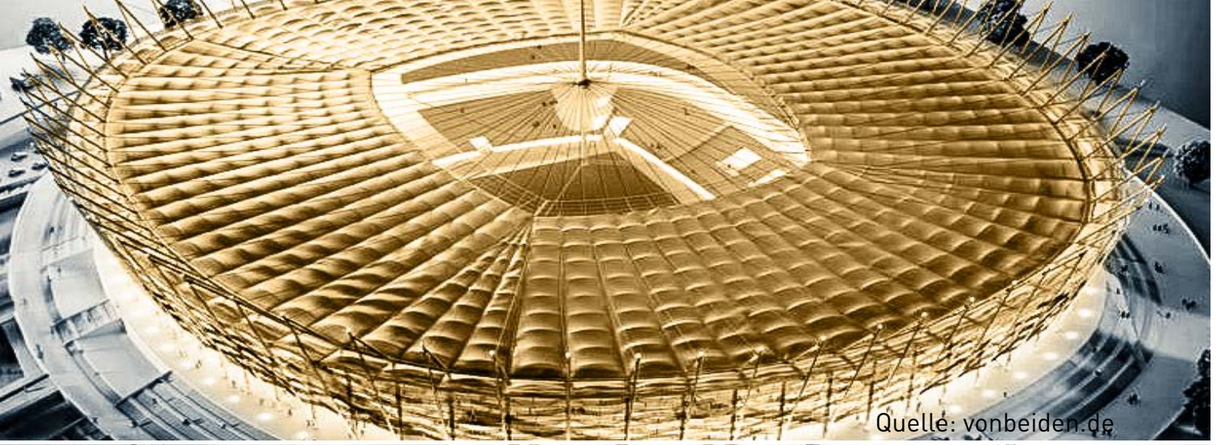
Construction period:
January 2007 - October 2009

Construction company:
Grinaker-LTA / Interbeton bv.

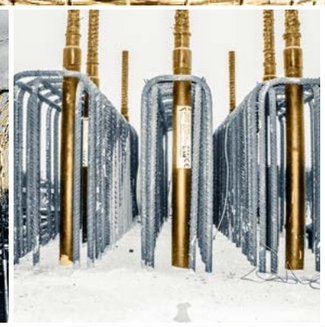
Supplier:
Duraset

Scope of supply:
850 pcs. post-tensioning bars SAS 950/1050 Ø 36 mm, length 3 m,
unbonded tendon with anchor plates and dome nuts at both ends of the bars

Application:
The new Soccer City Stadium in Johannesburg, for the soccer world cup in South Africa, has a seating capacity for 94,000 fans. The post-tensioning bars SAS 950/1050 are used for the vertical anchoring of the roof structure to the concrete columns. The total area of the roof structure is 370,000 m². The anchorage of the bars SAS 950/1050 is realized with anchor plates and dome nuts cast into the concrete columns. Due to the easy, fast and safe handling of the SAS thread bar system an efficient construction time is guaranteed.


Quelle: vonbeiden.de







Nationalstadion, Warschau, Polen

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Nationalstadion in Warschau, Polen

Architekt:
JSK Architekci Sp. z o.o., GMP International GmbH, SBP GmbH

Bauzeit:
2011 - 2012

Bauausführende Firma:
PBG S.A., Alpine Bau GmbH

Lieferant:
ATM Sp. z o.o.

Lieferumfang:
ATM Sp. z o.o. hat als von SAH in Polen qualifiziertes Spezialunternehmen 692 Stück SAS 950/1050 Ø 40 Stabspannglieder ohne Verbund gemäß der Europäischen Technischen Zulassung ETA-05/0122 geliefert, eingebaut und vorgespannt.

Anwendung:
Der Idee einer leichtwirkenden und transparenten Struktur folgend, verankern die SAS Vorspannsysteme die Vertikallasten aus den Stahlabspannungen und der Dachkonstruktion in den Fundamentblöcken.
Eröffnet am 29. Januar 2012 fanden im Nationalstadion in Warschau insgesamt fünf Spiele der Fußball Europa-meisterschaft 2012 inklusive dem Eröffnungsspiel statt.









National Stadium, Warsaw, Poland

SAS **SYSTEMS**

Project:
National Stadium in Warsaw, Poland

Architect:
JSK Architekci Sp. z o.o., GMP International GmbH, SBP GmbH

Construction period:
2011 - 2012

Construction company:
PBG S.A., Alpine Bau GmbH

Supplier:
ATM Sp. z o.o.

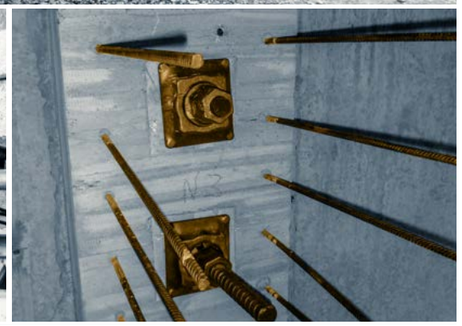
Scope of supply:
ATM Sp. z o.o. as SAH's Specialist Company for PT-systems in Poland supplied, installed and stressed 692 pcs. of unbounded post-tensioning bar tendons based on thread bars SAS 950/1050 Ø 40 mm in accordance with the European Technical Approval ETA-05/0122

Application:
Following the design concept of a light and transparent structure the SAS post-tensioning system ensures the anchorage of the vertical loads of the steel bracings and the roof structure.
Opened on the 29th of January 2012 the national Stadium of Warsaw hosted five matches of the European soccer championship 2012 including the grand opening match.









Talbrücke, Volkersbach, Deutschland SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Talbrücke in Volkersbach, Deutschland

Auftraggeber:
Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, ASV Frankfurt

Bauzeit:
Oktober 2010 - November 2011

Bauausführende Firma:
Leonard Weiss GmbH & Co. KG

Subunternehmer:
BBV Systems GmbH

Lieferumfang:
5,6 to Spannstähle SAS 950/1050 Ø 36 mm Länge 10,5 m und 2 m, Zubehör Kugelbundmuttern und QR-Platten

Anwendung:
Ein höheres Verkehrsaufkommen auf der Talbrücke Volkersbach erfordert die Verstärkung dieser Brücke durch externe Spannglieder in Längsrichtung. Dazu werden neue Verankerungs- und Umlenkböcke mit dem bestehenden Brückensteg mittels SAS Spannsystemen zusammengespannt. In die Verankerungsblöcke werden jeweils 6 durchgehende SAS Spannstähle (L = 10,5 m) bzw. 18 SAS Spannstähle (L = 2 m) eingebaut. Die Verankerung erfolgt mit QR-Platten und entsprechenden Verankerungsmuttern. Der Korrosionsschutz des Spannsystems entspricht der europäischen Zulassung ETA-05/0122 mit nachträglichem Verbund.









Viaduct, Volkersbach, Germany SAS **SYSTEMS**

Project:
Viaduct in Volkersbach, Germany

Client:
Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, ASV Frankfurt

Construction period:
October 2010 - November 2011

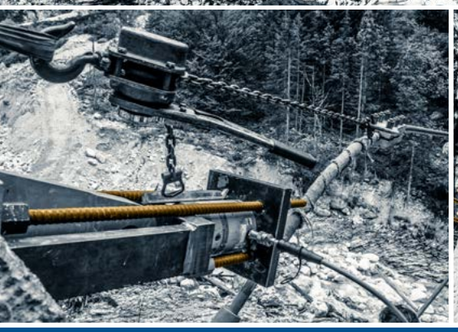
Construction company:
Leonard Weiss GmbH & Co. KG

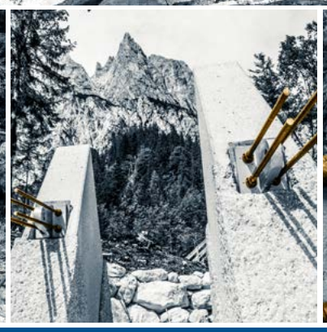
Subcontractor:
BBV Systems GmbH

Scope of supply:
5,6 tons pre-stressing bars SAS 950/1050 Ø 36 mm length 10.5 m and 2 m, accessories as domed anchor nut and QR-plate

Application:
A higher volume of traffic on the Viaduct Volkersbach requires a reinforcing with external tendons in longitudinal direction. With the SAS stressing systems the new anchorage and guide block are tensioned together with the existing bridge girder. For each anchorage block 6 SAS pre-stressing bars (L = 10.5 m) resp. 18 SAS pre-stressing bars (L = 2 m) are installed. The anchorage is made of QR-plates and nuts.
The corrosion protection of the stressing system meets the standards of the European Approval ETA-05/0122 with post-tensioned bond.









Hängebrücke, Klausbachtal, Deutschland

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Hängebrücke in Klausbachtal, Deutschland

Auftraggeber:
Freistaat Bayern, staatliches Bauamt Traunstein

Bauzeit:
April - September 2010

Bauausführende Firma:
Strabag AG, Direktion IE, Thalgau

Subunternehmer:
ANP-Systems GmbH

Lieferumfang:
32 Stk. Stabspannglieder ohne Verbund SAS 950/1050 Ø 26,5 mm sowie Kugelbundmuttern

Anwendung:
Die neue Hängebrücke im Klausbachtal im Berchtesgadener Nationalpark wird durch SAS Stabspannglieder vorgespannt. Die Befestigung der Tragseile der Hängebrücke erfolgt durch Augenstücke an den jeweiligen Widerlagern der Brücke, rückverankert durch je 4 Stk. SAS Stabspannglieder ohne Verbund mit einer Vorspannkraft von ca. 1000 kN. Die eingesetzten SAS Stabspannglieder sind mit einem Korrosionsschutz versehen. Durch die entsprechenden Verpressnuten der Kugelbundmuttern ist ein schnelles, sicheres und einfaches Verpressen möglich.









Suspension bridge, Klausbachtal, Germany

SAS **SYSTEMS**

Project:
Suspension bridge in Klausbachtal, Germany

Client:
The Free State of Bavaria, public construction authority Traunstein

Construction period:
April - September 2010

Construction company:
Strabag AG, Direktion IE, Thalgau

Subcontractor:
ANP-Systems GmbH

Scope of supply:
32 pcs. post-tensioning bar tendons SAS 950/1050 Ø 26,5 mm unbonded with domed nuts

Application:
The new suspension bridge of Klausbachtal of the National park Berchtesgaden is pretensioned with SAS post-tensioning bar tendons. With eye pieces at the abutment piers the suspension robes of the bridge are fixed, anchored with 4 SAS post-tensioning bar tendons with a prestressing force of 1,000 kN. The SAS post-tensioning bar tendons are installed with a corrosion protection. Due to the slots of the domed nuts, a fast, safe and easy injection is possible.









3G Schiffshebewerk, Jangtsekiang, China

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
3G Schiffshebewerk, Jangtsekiang, China

Auftraggeber:
China Three Gorges Corporation

Bauzeit:
2010 - 2014

Bauausführende Firma:
China Gezhouba Group Corporation

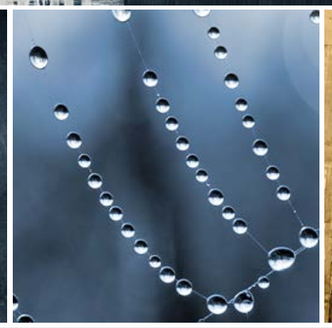
Lieferant:
SAS Asia Bar Systems

Lieferumfang:
708 Stabspannglieder, Glattstab SAS 950/1050 Ø 36 mm, beide Enden mit gerolltem Sondergewinde; Spannglieder ohne Verbund, Komplettsysteme bestehend aus Stäben, Platten, Muttern (spezielle Ankermuttern und projektbezogene Korrosionsschutzkappen)

Anwendung:
Befestigung der Hebeschiene des weltgrößten Schiffshebewerks. Ein vertikales Schiffshebewerk ermöglicht Schiffen, den Drei-Schluchten-Staudamm am Jangtsekiang zu passieren. Die größte Schiffskammer ist 132 m lang und 23 m breit, hat eine Tiefe von 3,5 m und eine Kapazität von 3.000 to. Das Gesamtgewicht, das gehoben werden kann beträgt 34.000 to und die Hubhöhe 113 m. Eine angetriebene Schraubspindel läuft in einem Stahlschaft, hebt dabei das enorme Gewicht und bietet im Ausnahmefall ein sicheres Stop-System. Dieser Stahlschaft wird mit den SAS Spanngliedern am Bauwerksbeton befestigt, der die extremen Lasten aufnimmt und weiterleitet. Die Einweisung und Überwachung vor Ort im Rahmen der Installation wurde von Stahlwerk Annahütte bereitgestellt.









3G Shiplift, Yangtze River, China

SAS **SYSTEMS**

Project:
3G shiplift, Yangtze River, China

Client:
China Three Gorges Corporation

Construction period:
2010 - 2014

Construction company:
China Gezhouba Group Corporation

Supplier:
SAS Asia Bar Systems

Scope of supply:
708 sets of bar tendons of smooth bars SAS 950/1050 Ø 36 mm, with both end fine thread; unbounded tendons, complete system supplied and consisting of bars, plates, nuts (special anchor nuts and caps designed by SAH for this project)

Application:
Fix of the nut post of the world biggest ship lift. A vertical shiplift allows ships to pass the Three Gorges Dam at the Yangtze River. The size of the ship chamber is 132 m long and 23 m wide and a depth of 3.5 m and designed for a capacity of lifting 3.000 tons. The total lifting weight is 34,000 tons and the lifting height is 113 m. A driven jack screw runs in a steel shaft to lift up the enormous weight and provide a safe emergency stop system. This steel shaft is fixed with the SAS pt-tendons to the concrete member transferring the extreme load. Supervision for installation has been provided by Stahlwerk Annahütte.



Laguna Bridge, Pinheiros River, Brasilien

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Laguna Bridge, Pinheiros River, Brasilien

Auftraggeber:
Ulma Formas E Escoramentos Ltda.

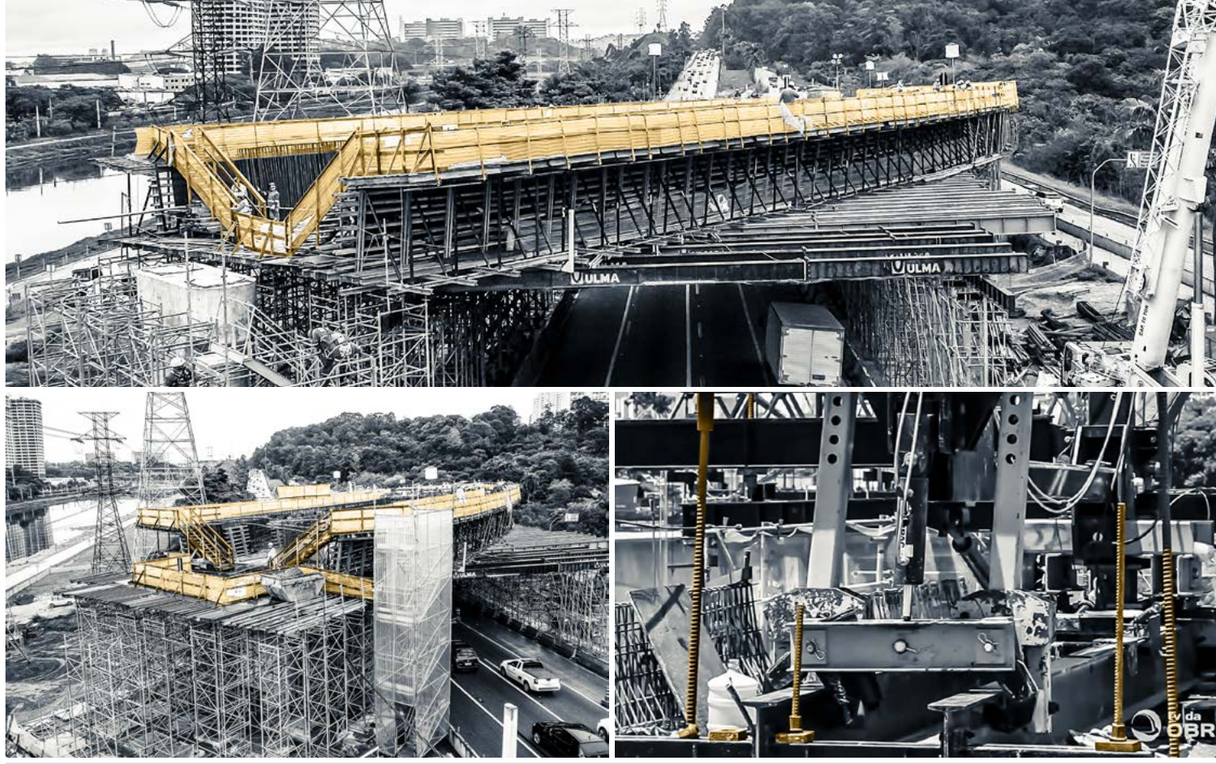
Bauzeit:
Januar 2015 - März 2016

Bau-ausführende Firma:
Odebrecht Infrastrutura / SPObras

Lieferant:
SAS Protensão

Lieferumfang:
SAS 900/1050 Schalungsanker FC 15, Ø 15 mm und SAS 950/1050 Spannstahl, Ø 26.5, 32 und 36 mm.

Anwendung:
Die Laguna Brücke besteht aus 1000 Meter Brückenbauwerk von dem 105 Meter über den Pinheiros Fluss verläuft. Durch alternative Bauausführung im Vorbau konnten 2 temporäre Pfeiler im Flussbett und somit 30% der Baukosten eingespart werden. Die seitlichen Vorlandbrücken wurden auf Leergerüst über fließendem Verkehr gebaut. Mit dem SAS Spannstabsystem wurde das Gewicht der Schalung und der temporären Stahlkonstruktionen abgetragen.



Laguna Bridge, Pinheiros River, Brasil

SAS **SYSTEMS**

Project:
Laguna Bridge, Pinheiros River, Brasil

Client:
Ulma Formas E Escoramentos Ltda.

Construction period:
January 2015 - March 2016

Construction company:
Odebrecht Infrastrutura / SPObras

Supplier:
SAS Protensão

Scope of supply:
SAS 900/1050 formwork ties FC 15, diameter 15 mm and SAS 950/105 post-tensioning thread bar, diameter 26.5, 32 and 36 mm.

Application:
Laguna Bridge consist of 1000 meters elevated road, including 105 meters over the Pinheiros river. The conforming project design had 2 temporary columns in the river. The redesign to construct the bridge with cantilever method saved 30% of the budget. The road beside the river was constructed over running traffic. The solution was to use scaffolding systems to construct the bridge over the 4 lanes of road. The SAS thread bar system was used to tie down and secure the weight of the scaffolding system and temporary steel structures.



Viadotto Lotto 781, Bellinzona

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Viadotto Lotto 781, Bellinzona

Auftraggeber:
VAS AG Schweiz

Bauzeit:
Juni 2012 – Dezember 2015

Bau-ausführende Firma:
mageba sa – engineering connections

Lieferant:
SAH Stahlwerk Annahütte

Lieferumfang:
SAS 900/1050 Schalungsanker FC 15, Ø 15 mm und SAS 950/1050 Spannstahl, Ø 26.5, 32 und 36 mm.

Anwendung:
Der Ceneri-Basistunnel ist Teil des Jahrhundertprojekts „Neue Eisenbahn-Alpentransversale“ (NEAT) und dient dem Gotthard-Basistunnel als südlicher Zubringer. Am nördlichen Tunnelportal befindet sich eine 1.012 m lange Brücke mit einem Radius von 850 m. Um die sehr hohen Zentrifugal- und Beschleunigungskräfte sicher in den Boden ableiten zu können wurden die Topflager der zweispurigen Eisenbahnbrücke mit Spannstahl SAS 950/1050-32 WS an den Brückenstützen vorgespannt. Neben der Lieferung des korrosionsgeschützen Spannsystems stand SAH auch bei der Montage und dem Vorspannvorgang beratend zur Seite.





Viadotto Lotto 781, Bellinzona

SAS **SYSTEMS**

Project:
Viadotto Lotto 781, Bellinzona

Client:
VAS AG switzerland

Construction period:
June 2012 – December 2015

Construction company:
mageba sa – engineering connections

Supplier:
SAH Stahlwerk Annahütte

Scope of supply:
SAS 900/1050 formwork ties FC 15, diameter 15 mm and SAS 950/105 post-tensioning thread bar, diameter 26.5, 32 and 36 mm.

Application:
The Ceneri Base Tunnel is part of the project of the century “Alp Transit” (NEAT), serving the Gotthard Base Tunnel as the southern feeder. At the northern tunnel portal is a 1.012 m long bridge with a radius of 850 m. To be able to safely dissipate the very high centrifugal and acceleration forces in the ground, the pot bearing of the two-lane railway bridge were prestressed with post-tension steel SAS 950 / 1050-32 WS. Apart from the supply of the corrosion-protected post-tensioning system SAH was also involved in the installation and the tempering process in an advisory capacity.







Kavsak Bendi HEPP, Türkei

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Kavsak Bendi HEPP Wasserkraftwerk, Türkei

Auftraggeber:
Enerji SA

Bauzeit:
2012 - 2014

Bau-ausführende Firma:
AGE Insaat ve Ticaret

Lieferant:
ANP - Systems GmbH

Lieferumfang:
SAS 950/1050 Spannstahl, Ø 36 mm. 284 Spannglieder mit Verbund

Anwendung:
Anp - Systems hatte die Spannglieder geliefert, eingebaut, gespannt und verpresst. Die Stabanker dienen zur Rückverhängung/Lastumleitung der Stahlwehrfelder vom Drehpunkt in den Oberwasserbereich der Dammanlage. Die Vorspannkraft betrug 840 KN.









Kavsak Bendi HEPP, Turkey

SAS **SYSTEMS**

Project:
Kavsak Bendi HEPP hydroelectric power plant, Turkey

Client:
Enerji SA

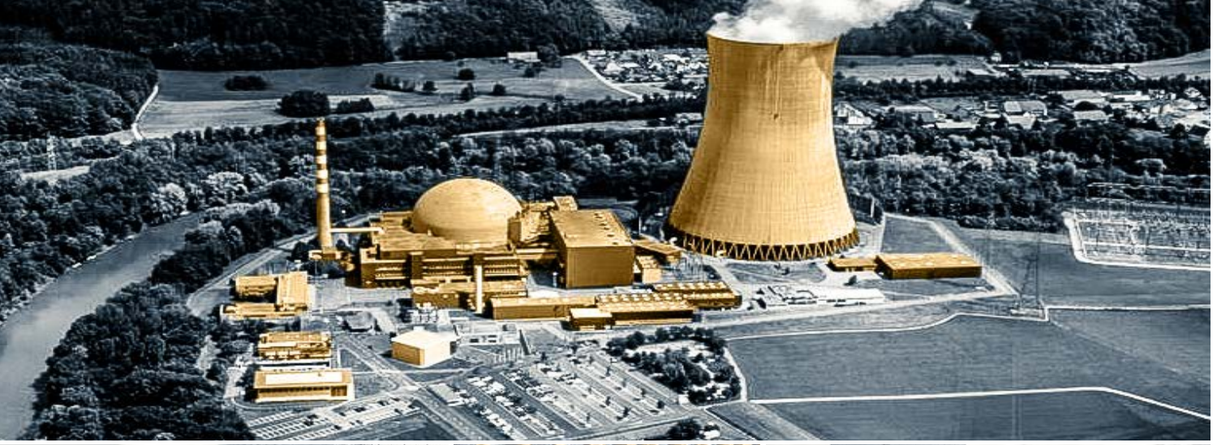
Construction period:
2012 - 2014

Construction company:
AGE Insaat ve Ticaret

Supplier:
ANP - Systems GmbH

Scope of supply:
SAS 950/1050 pre-stressing thread bars, diameter 36 mm. 284 bar tendons with bond.

Application:
ANP - Systems supplied, installed, stressed and grouted tendons. The tie back anchors transfer load congestion from the pivot points of the water weir into higher areas of the concrete structure. Tension load is 840 KN.









Kernkraftwerk, Gösgen, Schweiz SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Kernkraftwerk in Gösgen, Schweiz, Lagererweiterung für abgebrannte Brennelemente
Kapazität für 1.000 Brennelemente; Auslegung gegen Flugzeugabsturz und Erdbeben

Auftraggeber:
Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG

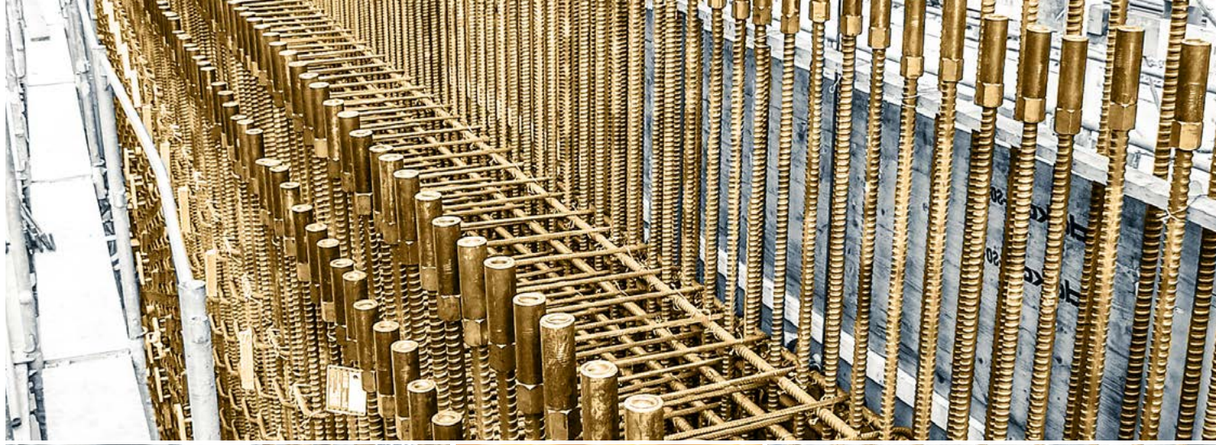
Bauzeit:
Oktober 2004 - Februar 2008

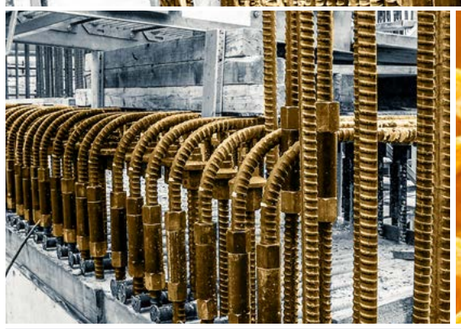
Generalunternehmer:
AREVA NP GmbH

Bauausführende Firma:
Implenia Bau AG

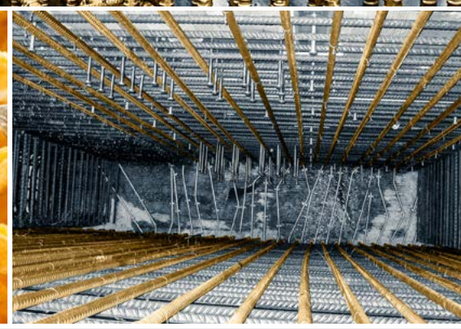
Lieferumfang:
1.340 to Gewindestahl SAS 500/550 Ø 12 - 32 mm mit Zubehör für Endverankerungen, Muffen- und Spannschlossverbindungen. SAS Gewindestäbe und Zubehör werden gebogen und vorgekontert nach Planvorgabe geliefert.

Anwendung:
Gewindestäbe SAS 500/550 wird als Bewehrung für die Außenschale und das Brennelemente-Becken des Nasslagers eingesetzt. Die einfache Montage und die Robustheit des Grobgewindes kommen der hohen Bewehrungsdichte bei diesem Projekt entgegen. Die Bewehrung kann mit Hilfe der SAS Schraubmuffen einfach und platzsparend zwischen den einzelnen Bauabschnitten weitergeführt werden.









Nuclear power plant, Gösgen, Switzerland SAS **SYSTEMS**

Project:
Nuclear power plant in Gösgen, Switzerland, expansion of storage capacity for spent fuel assemblies.
Capacity for 1,000 fuel assemblies; designed to withstand airplane crash and earthquake

Client:
Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG

Construction period:
October 2004 - February 2008

Main contractor:
AREVA NP GmbH

Construction company:
Implenia Bau AG

Scope of supply:
1,340 tons thread bars SAS 500/550 Ø 12 - 32 mm with accessories for end anchorages, coupling and turnbuckle splices. SAS thread bars and accessories are delivered bended and preassembled according to structural design requirements

Application:
The thread bars SAS 500/550 are used as reinforcement in the outer shell and in the fuel pool of the spent fuel storage facility. The easy installation and the coarse thread bars SAS 500/550 compensate the high percentage of reinforcing bars in that project. The SAS couplers ensure an easy and place saving installation of the thread bars SAS 500/550 between the individual sections.









Ten Park Museum, Miami, USA

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Hochhaus Ten Museum Park in Miami, USA, 50-stöckiges Hochhaus mit einer Gesamthöhe von 178 m

Auftraggeber:
Biscayne Associates, Inc., Miami, FL

Bauzeit:
2007 - 2008

Lieferant:
AREVA NP GmbH

Lieferumfang:
326 to SAS 555/700 Ø 63,5 mm
SAS Muffen mit Setzschrauben

Anwendung:
Gewindestäbe SAS 555/700 werden in diesem Bauwerk als Bewehrung in den Schubwänden - dem Haupttragelement des Gebäudes - eingesetzt. Die bei Hochhäusern verstärkt auftretenden Windlasten erfordern in den Schubwänden einen hohen Bewehrungsgrad. Um dies zu vermeiden, werden bei diesem Projekt die Anzahl und Menge von Betonstahl reduziert, indem der konventionelle Betonstahl durch den höherwertigen Gewindestahl SAS 555/700 Ø 63,5mm ersetzt wird. Durch die Verwendung von Muffen anstelle von Übergreifungsstößen werden weitere Einsparungen erzielt.









Ten Park Museum, Miami, USA

SAS **SYSTEMS**

Project:
Ten Museum Park, Miami, USA. 50 story skyscraper with a total height of 178 m

Client:
Biscayne Associates, Inc., Miami, FL

Construction period:
2007 - 2008

Supplier:
AREVA NP GmbH

Scope of supply:
326 tons SAS 555/700 Ø 63,5 mm,
with couplers with set screws

Application:
The thread bars SAS 555/700 are used in this building as reinforcing steel in the shear walls - the primary supporting elements in the building. Due to high wind loads on tall structures shear walls contain large concentration of rebar. A practical and elegant solution is to reduce the number and quantity of rebar by substituting thread bars SAS 555/700 Ø 63.5 mm for conventional rebar. Additionally, eliminating lap splices with threadable coupling results in significant additional savings.









Epic Hotel, Miami, USA SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Hochhaus Epic Hotel & Residence in Miami, USA
55-stöckiges Hochhaus mit einer Gesamthöhe von 174,00 m

Auftraggeber:
CMC Consruction Inc., Miami FL

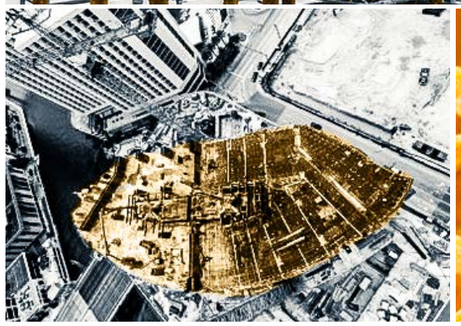
Bauzeit:
2008

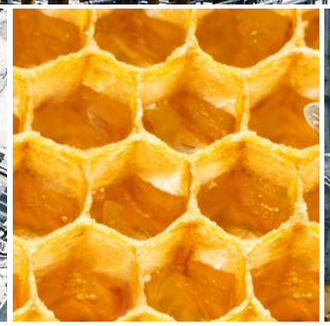
Lieferant:
SAS Stressteel Corp., Fairfield, N.J.

Lieferumfang:
2.000 to Gewindestäbe SAS 670/800 Ø 63,5 mm,
121 to Gewindestäbe SAS 670/800 Ø 43 mm,
mit SAS Muffen mit Setzschrauben

Anwendung:
Gewindestäbe SAS 670/800 werden in diesem Bauwerk als Bewehrung in den Fundamenten und den Schubwänden eingesetzt. Die bei Hochhäusern verstärkt auftretenden Windlasten erfordern in den Schubwänden einen hohen Bewehrungsgrad. Um dies zu vermeiden, werden bei diesem Projekt die Anzahl und Menge von Betonstahl reduziert, indem der konventionelle Betonstahl durch den höherwertigen Gewindestahl SAS 670/800 Ø 43 mm und 63,5 mm ersetzt wird. Durch die Verwendung von Muffen anstelle von Übergreifungsstößen werden weitere Einsparungen erzielt.









Epic Hotel, Miami, USA SAS **SYSTEMS**

Project:
Scyscraper Epic & Residences in Miami, USA
55-story skyscraper with a total high of 174.00 m

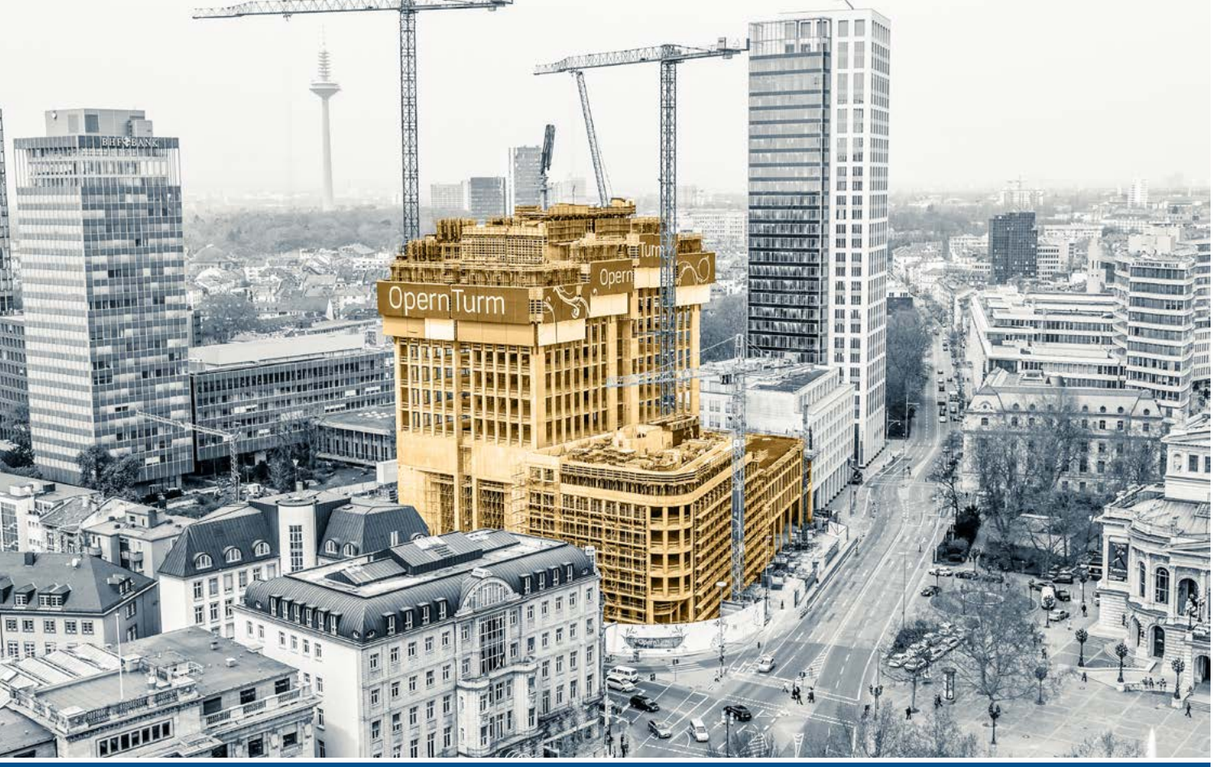
Client:
CMC Consruction Inc., Miami FL

Construction period:
2008

Supplier:
SAS Stressteel Corp., Fairfield, N.J.

Scope of supply:
2,000 tons thread bars SAS 670/800 Ø 63.5 mm,
121 tons thread bars SAS 670/800 Ø 43 mm,
with SAS couplers with set screws

Application:
The thread bars SAS 670/800 are used in this building as reinforcing steel in the foundation slab and shear walls - the primary supporting elements in the building. Due to high wind loads on tall structures shear walls contain concentration of reinforcing steel. A practical and elegant solution is to reduce the number and quantity of rebar by substituting thread bars SAS 670/800 Ø 43 mm and 63.5 mm for conventional rebar. Additionally, eliminating lap splices with threadable coupling results in significant additional.



Opernturm, Frankfurt, Deutschland

SAS SYSTEMS

Projekt:
Hochhaus Opernturm in Frankfurt, Deutschland

Auftraggeber:
Opernplatz Property Holdings GmbH & Co. KG

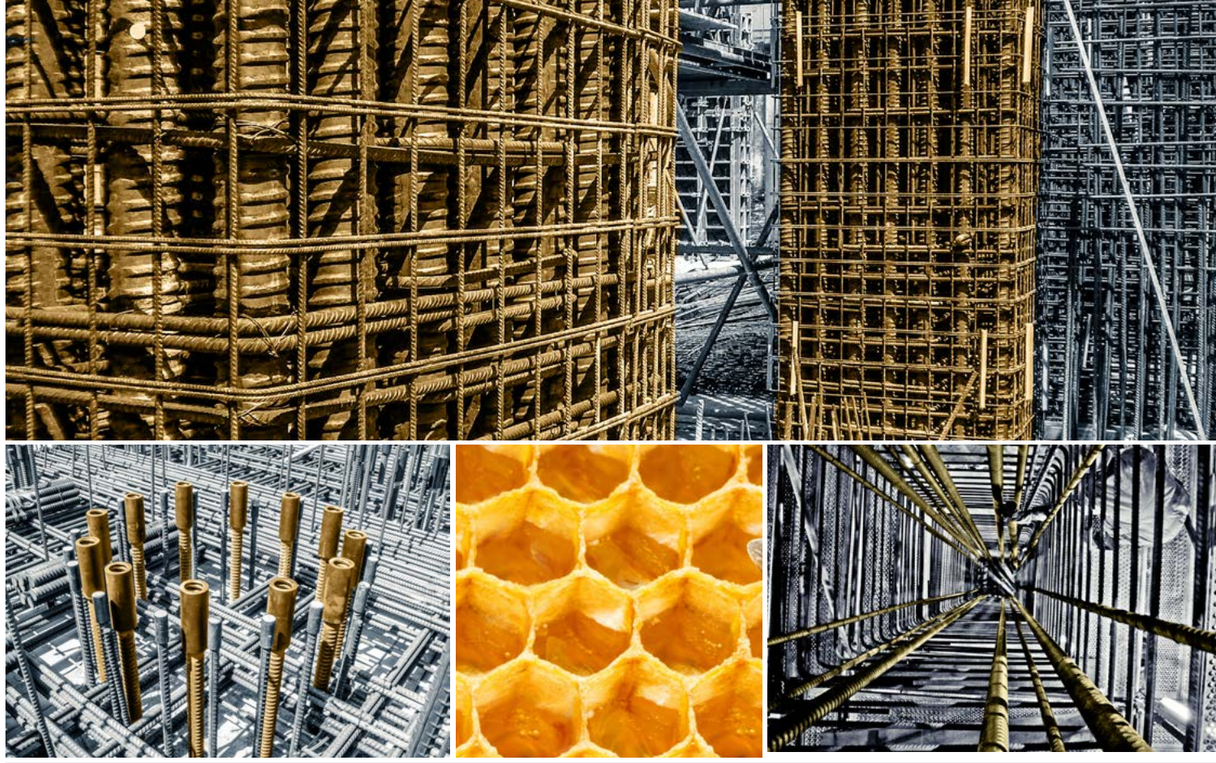
Bauzeit:
Januar 2007 - Dezember 2009

Generalunternehmer:
Ed. Züblin AG

Bauherr:
Tishman Speyer

Lieferumfang:
320 to Gewindestahl SAS 670/800 Ø 30 - 75 mm,
3.700 Stk. Kontaktmuffen

Anwendung:
Die hochfesten Gewindestähle der Stahlgüten SAS 670/800 werden erstmalig für die Bewehrung der Megastützen und der Randstützen eingesetzt (Gebäudehöhe ~170 m). Die gesamte Längsbewehrung der Mega- und Randstützen wird einheitlich in dem hochfesten Gewindestahl SAS 670/800 ausgeführt. Der Bewehrungsgrad der Stützen beträgt bis zu 13 %. Stabdurchmesser bis 75 mm ermöglichen trotz des hohen Bewehrungsgrades eine sehr gute Bewehrungsführung. Die kraftschlüssige Verbindung der Gewindestäbe durch Kontaktmuffen ermöglicht die Weiterleitung großer Druckkräfte.



Frankfurt Operatower, Germany

SAS SYSTEMS

Project:
Scyscraper Operatower in Frankfurt, Germany

Client:
Opernplatz Property Holdings GmbH & Co. KG

Construction period:
January 2007 - December 2009

Main contractor:
Ed. Züblin AG

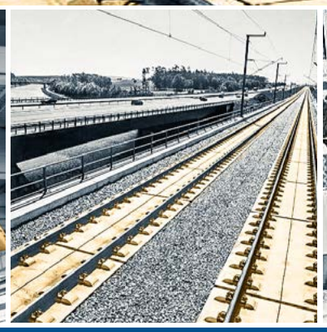
Owner:
Tishman Speyer

Scope of supply:
320 tons thread bars SAS 670/800 Ø 30 - 75 mm,
3,700 pcs. contact couplers

Application:
The high-strength thread bars SAS 670/800 and contact couplers are used for reinforcing the columns of a high-rise building (total height of the building ~170 m) in Germany for the first time. The total longitudinal reinforcement of the high load capacity and edge columns is designed with the high-strength thread bars SAS 670/800. The ratio of reinforcement is up to 13 %. This high ratio of reinforcement at no congestion of steel in the columns is possible due to the rebar diameter of up to 75 mm. Mechanical splices of SAS thread bars by contact couplers allow the transferring of high compressive forces.









ICE Hochgeschwindigkeitsstrecke, Deutschland SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Feste Fahrbahn Bögl, ICE Hochgeschwindigkeitsstrecke Nürnberg-Ingolstadt & Erfurt-Illmenau

Auftraggeber:
Deutsche Bahn AG

Bauzeit:
April 2003 - April 2004 (Nürnberg-Ingolstadt)
Juli 2011 - August 2012 (Erfurt-Ilmenau)

Streckenlänge:
128 km

Bauausführende Firma:
Max Bögl

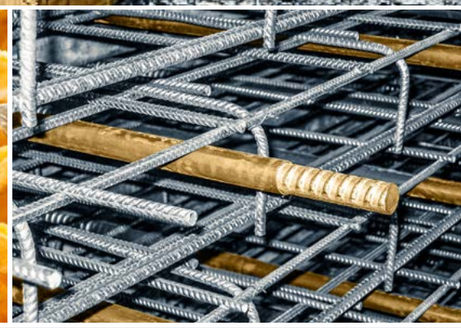
Lieferumfang:
1865 to Gewindestahl SAS 500/550 Ø 20 mm mit Fixlängen l = 6,44 m

Anwendung:
Der Gewindestahl SAS 500/550 wurde zur Längskopplung der vorgefertigten Gleistragplatten von Max Bögl verwendet. Es wurden jeweils 6 Stäbe in ein Tragelement einbetoniert. Die Gleistragplatten mit einer nominalen Länge von 6,5 m wurden untereinander über die freiliegenden Enden der Gewindestäbe mittels Spannschlössern und Kalottenmuttern verbunden und verspannt. Über die kraftschlüssige Verbindung der Tragplatten durch die Gewindestäbe können die dynamischen Belastungen aus dem Fahrbetrieb der ICE Hochgeschwindigkeitszüge sicher abgetragen werden.









ICE high speed railway line, Germany SAS **SYSTEMS**

Project:
Slab track system Bögl, ICE high speed railway line, Nürnberg-Ingolstadt & Erfurt-Illmenau

Client:
Deutsche Bahn AG

Construction period:
April 2003 - April 2004 (Nürnberg-Ingolstadt)
July 2011 - August 2012 (Erfurt-Ilmenau)

Total distance:
128 km

Main contractor:
Max Bögl

Scope of supply:
1,865 tons thread bars SAS 500/550 Ø 20 mm with fix lenght of 6.44 m each

Application:
The thread bars SAS 500/550 are used for coupling the prefabricated components of fixed trackway system, manufactured on the production sites of the precasting plants of Max Bögl. Each precast slabs consist of six bars. The fixed trackway elements with a nominal length of 6.5 m was connected and stressed via exposed ends of thread bars together with turnbuckles and dome nuts. In fact of force-locked connection between the precast slabs with thread bars dynamic loads caused by high-speed trains can be absorbed safely.









Tanzende Türme, Hamburg, Deutschland

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Hochhaus Tanzende Türme in Hamburg

Bauzeit:
Mai 2010 - Juni 2012

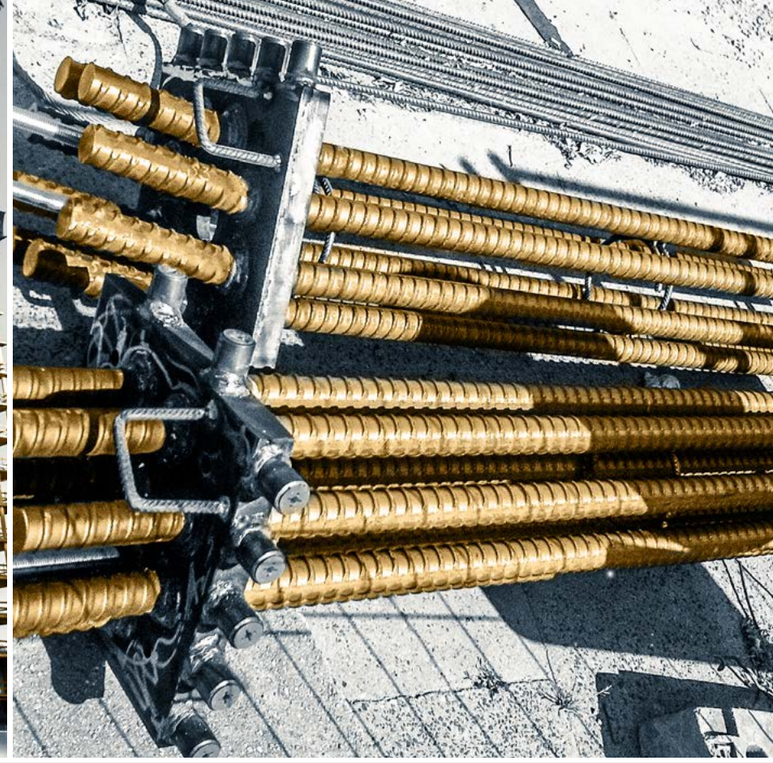
Generalunternehmer:
Ed. Züblin AG

Bauherr:
STRABAG Real Estate GmbH

Lieferumfang:
140 to Gewindestahl SAS 670/800 Ø 43 und 57 mm,
600 Stck. Kontaktmuffen

Anwendung:
Die hochfesten Gewindestähle SAS 670/800 wurden für die Ortbetoninnen- und FT-Randstützen des Hochhauses (Gebäudehöhe ca. 90 m) eingesetzt. Die gesamte Längsbewehrung wurde einheitlich in dem hochfestem Gewindestahl SAS 670/800 ausgeführt. Bei den Ortbetonstützen erfolgte der Bewehrungsstoß über Kontaktmuffen. Der Stumpfstoß der FT-Randstützen wurden mit hochfestem Mörtel vergossen. Der Bewehrungsgrad der Stützen beträgt maximal 13 %. Die großen Stabdurchmesser bis 57 mm ermöglichen trotz des hohen Bewehrungsgrades eine sehr gute Bewehrungsführung.





Dancing Towers, Hamburg, Germany

SAS **SYSTEMS**

Project:
Skyscraper Dancing Towers in Hamburg, Germany

Construction Period:
May 2010 - June 2012

Main constractor:
Ed. Züblin AG

Owner:
STRABAG Real Estate GmbH

Scope of supply:
140 tons thread bars SAS 670/800 Ø 43 and 57 mm,
600 pcs. contact couplers

Application:
High strength reinforcement SAS 670/800 was used for insitu cast and precast columns for the high rise building (approx. 90m) in Germany. High strength thread bars SAS 670 /800 were used for the whole longitudinal reinforcement. The reinforcement of the in situ cast columns was coupled with contact couplers. The butt splice of the precast columns was leveled with high strength mortar. The reinforcement ratio was up to 13%. Using bar diameters up to 57 mm enabled concreting without any reinforcement congestions.









Sky Tower, Breslau, Polen

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Hochhaus Sky Tower in Breslau, Polen. 46 stöckiges Hotel mit einer Gesamthöhe von 212 m, mit Geschäften, Restaurants und einem medizinischen Zentrum.

Bauzeit:
Dezember 2007 - November 2012

Auftraggeber:
LC CORP S.A., Polen

Lieferumfang:
500 to Gewindestahl SAS 500/550 Ø 16, 20 und 25 mm,
40.000 Verbindungen für Muffen und Endverankerungen

Anwendung:
Gewindestahl SAS 500/550 wird in diesem Bauwerk als Anschlußbewehrung in den Haupttragelementen, Stützen und Schubwänden des Aussteifungskernes eingebaut. Die bei Hochhäusern verstärkt auftretenden Windlasten erfordern in den Schubwänden des Aussteifungskernes einen hohen Bewehrungsgrad, welcher durch den Einbau von Muffenverbindungen ermöglicht wurde.









Sky Tower, Wroclaw, Poland

SAS **SYSTEMS**

Project:
Skyscraper Sky Tower in Wroclaw, Poland. 46-story hotel-skyscraper with a total height of 212 m, with shops, restaurants and a medical centre

Construction Period:
December 2007 - November 2012

Client:
LC CORP S.A., Poland

Scope of supply:
500 tons thread bars SAS 500/550 Ø 16, 20 and 25 mm,
40,000 accessories for couplers and end anchorages

Application:
The thread bars SAS 500/550 were used in this building as reinforcement steel in shear walls and columns as part of the shear core. Due to high wind loads on tall structures shear walls contain concentration of reinforcing steel made possible by using couplers splices.









Neues World Trade Center, New York, USA SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Neues World Trade Center in Manhattan - New York, USA

Bauzeit:
2008 - 2015 (geplant)

Auftraggeber:
Silverstein Properties

Generalunternehmer:
Halmar International, Turner Constructions, Tishman Constructions

Lieferumfang:
6.200 to hochfester Bewehrung SAS 670/800 Ø 43 mm bis 75 mm,mit Platten, Muttern und Muffen,
450 to Spannstäbe SAS 835/1035 Ø 75 mm als DCP Felsanker mit Ankerkopf und Muffenverbindung

Anwendung:
Auf dem Areal der am 11. September 2001 zerstörten Zwillingstürme des World-Trade-Centers wurden eine Gedächtnisstätte sowie vier neue Türme (1 WTC bis 4 WTC) errichtet. Der Masterplan für den Wiederaufbau wurde von Daniel Libeskind erstellt. Der 1 WTC (ehemals Freedom Tower) wird bei seiner Fertigstellung mit über 540 m das höchste Gebäude New Yorks sein. SAS Gewindestahl wurde sowohl in der Gründung (als DCP-Anker sowie als Caisson-Pfähle) als auch in der Tragstruktur (Stützen und Schubwände) der Gebäude verwendet. Herkömmliche Bewehrung wurde zur Kostenoptimierung durch SAS 670/800 ersetzt. Dabei wurde für reine Stahlbetonstützen eine Vorfertigung von Bewehrungskörben vorgenommen. Der als hochfeste Bewehrung in Verbundstützen verwendete Stahl wurde Stab für Stab eingebaut. Der einfache, rasche und damit wirtschafltiche Einbau der Gewindestähle hat sowohl die Verlege- und Baufirma als auch den Bauherrn überzeugt.









New World Trade Center, New York, USA SAS **SYSTEMS**

Project:
New World Trade Center in Manhattan - New York, USA

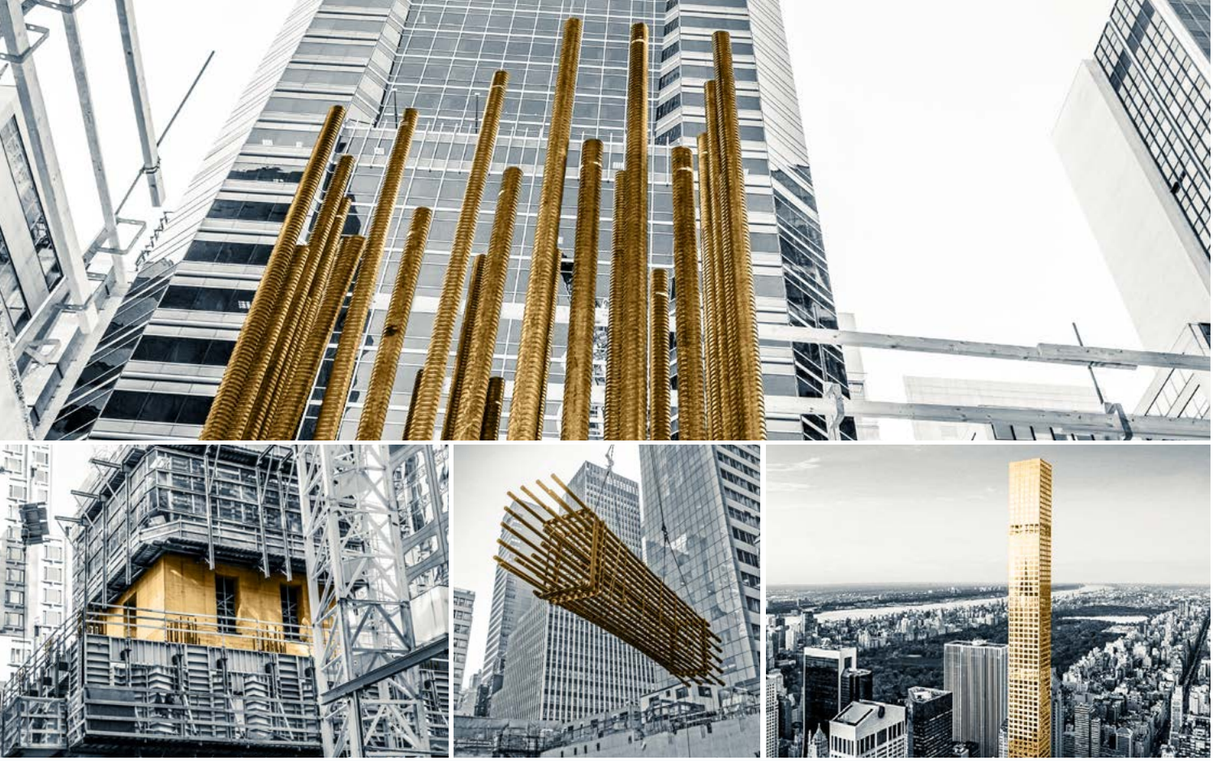
Construction Period:
2008 - 2015 (expected)

Client:
Silverstein Properties

Main contractor:
Halmar International, Turner Constructions, Tishman Constructions

Scope of supply:
6,200 tons high strength reinforcement bars SAS 670/800 Ø 43 and 75 mm with plates, lock nuts and couplers,
450 tons post-tensioning bars SAS 835/1035 Ø 75 mm as DCP-rockanchors with anchor heads and coupling systems

Application:
As part of the rebuilding effort for the WTC site a memorial and four new towers (1 WTC to 4 WTC) were built. The master plan architect for the rebuilding was Daniel Libeskind. One world trade center (former Freedom Tower) will reach approx. 540 m and will be the highest building of New York when it's finished. SAS steel was used for foundation work (DCP-anchors and caisson-piles) and for the superstructure (columns and shear walls) of the new towers. Common reinforcement was replaced by SAS 670/800 for cost reduction reasons. Reinforcement cages were used to improve the workflow for reinforced concrete columns. The reinforcement for the composite columns was assembled bar by bar. The easy, fast and hence economic assembling of high strength thread bars satisfied the reinforcement and construction company as well as the owner of the building.



Projekt:
432 Park Avenue in New York, USA
Gebäudehöhe 426 m mit einem Schlankheitsverhältnis von 15:1

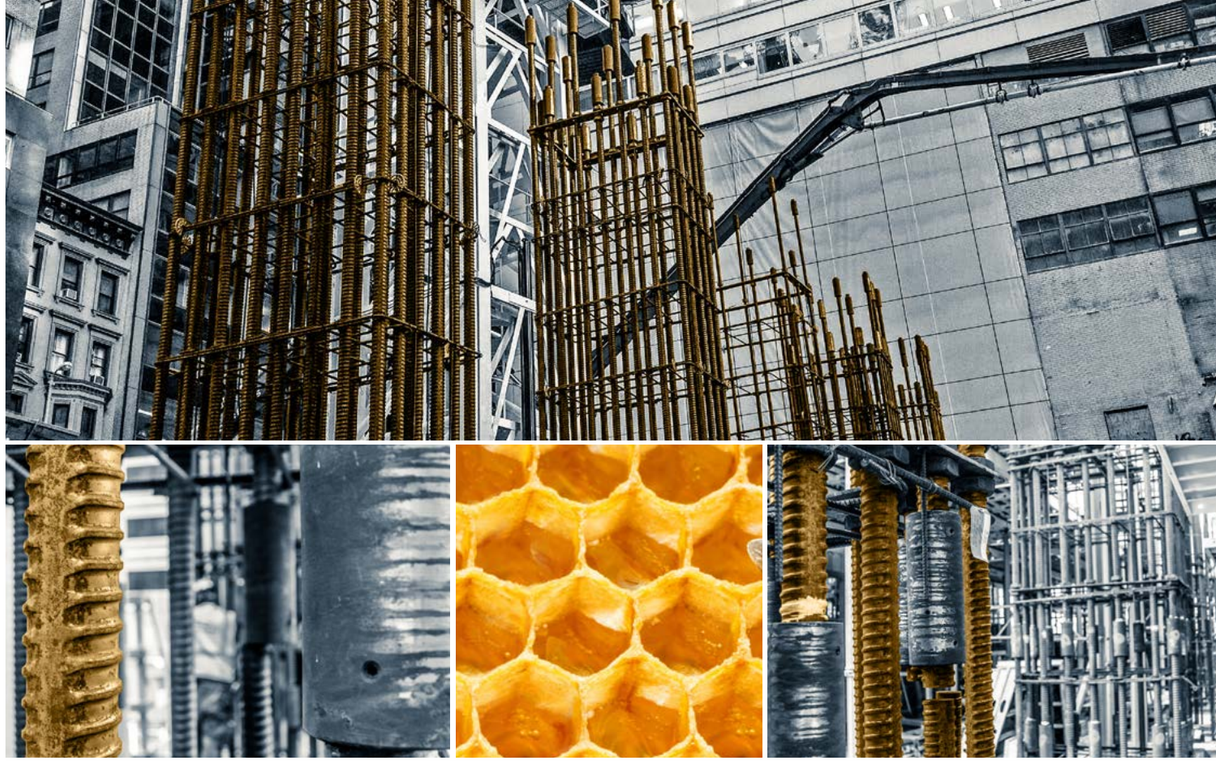
Bauzeit:
2011 - 2015 (geplant)

Ausführende Firmen:
Investor: Lend Lease, Statiker: WSP Cantor Seinuk, Architekt: Rafael Viñoli + SLCE Architects,
Baufirma:Roger + Sons Concrete Corp.

Lieferant:
SAS Stressteel

Lieferumfang:
70 to DCP Anker SAS 835/1035 Ø 75 mm,
2.400 to hochfeste Bewehrung SAS 670/800 Ø 43 mm - 63 mm

Anwendung:
432 PARK Avenue wird bei Fertigstellung eines der höchsten Gebäude der USA sein. Es wird sowohl das Empire State Building als auch den 1 WTC-Turm überragen. Eine hohe Bewehrungskonzentration in der vertikalen Tragstruktur erforderte den Einsatz von hochfester Bewehrung SAS 670/800. Der erste Entwurf mit herkömmlicher Bewehrung wurde als „unbaubar" betrachtet. Um die hohen Auftriebskräfte aufnehmen zu können, wurden die tragfähigsten Stabanker (SAS 835/1035) eingesetzt. Die Längsbewehrung der Stützen sowie der Schubwände des Turms wurde aus SAS 670/800 ausgeführt. Zur Beschleunigung des Bauablaufs werden die Bewehrungskörbe vorgefertigt auf die Baustelle transportiert und vor Ort als ein Stück eingebaut. Einmal mehr bestätigt sich: New York baut mit Material des Stahlwerks Annahütte.



Project:
432 Park Avenue in New York, USA
Roof height = 1,398' = 426 m, with a 15:1 slenderness ration

Construction Period:
2011 - 2015 (expected)

Main contractors:
Owner: Lend Lease, Structural Eng.: WSP Cantor Seinuk, Architect: Rafael Viñoli + SLCE Architects,
Construction company: Roger + Sons Concrete Corp.

Supplier:
SAS Stressteel

Scope of supply:
70 tons DCP rock anchors SAS 835/1035 Ø 75 mm,
2,400 tons high strength reinforcement SAS 670/800 Ø 43 - 63 mm

Application:
432 Park Avenue at completion will be one of the tallest US-building structures with a roof height exceeding that of both the empire state building and the New World Trade Center Tower 1. Large concentrations of reinforcement in the structure required the use of SAS high performance systems. The structure was deemed "un-buildable" without using SAS materials. The largest available rock anchor tie down the structure to bedrock to resist uplift on the structure. The primary tower columns consists of all SAS 670/800 thread bars, as well as the large boundary elements of the core shear walls were replaced with SAS 670/800 materials. Aiding the contractors with the schedule cycle, all columns and shear wall elements were provided prefabricated into cage modules for rapid construction in the field. Once again New York is built with material from Stahlwerk Annahütte.









Lotte Tower, Seoul, Korea SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Lotte Tower in Seoul, Korea.

Bauzeit:
2010 - 2015 (geplant)

Auftraggeber:
Lotte Engineering & Construction, Seoul, Korea

Lieferant:
SAS Asia Bar Systems

Lieferumfang:
600 to Gewindestahl für hochfeste Bewehrung SAS 600/680 Ø 50 mm,
8.140 Stk. Muffen, sowie 488 Stk. Sondermuffen für den Übergang vom herkömmlichen Bewehrungsstahl zu Gewindestahl SAS 600/680

Anwendung:
Der Lotte Tower ist mit 555 m und der höchst gelegenen Aussichtsplattform auf 497,6 m derzeit zweithöchstes Gebäude Asiens. Es verfügt über insgesamt 123 Stockwerke davon 6 Stockwerke unter der Erde als Parkplätze, Stockwerk 1-6 für Geschäfte, Stockwerk 7-60 als Büroebenen, Stockwerk 61-85 für Apartments, Stockwerk 86-119 für ein Luxus Hotel, Stockwerk 120-123 für die Öffentlichkeit mit Aussichtsdeckplattform. Die SAS Gewindestäbe befinden sich in der Vertikal- und Längsbewehrung in den 8 Megastützen. Die Gewindestäbe SAS 600/680 wurden eigens für dieses Projekt entwickelt und zugelassen. Außerdem liefert die Firma Doka die Schalungssysteme sowohl für die Megastützen als auch für den Kernbau und dabei kommen auch SAS Schalungsanker zum Einsatz.









Lotte Tower, Seoul, Korea SAS **SYSTEMS**

Project:
Lotte Tower in Seoul, Korea

Construction Period:
2010 - 2015

Client:
Lotte Engineering & Construction, Seoul, Korea

Supplier:
SAS Asia Bar Systems

Scope of supply:
600 tons thread bars SAS 600/680 Ø 50 mm for high strength reinforcement,
8,140 couplers as well as 488 special couplers to connect conventional reinforcing bars to thread bars SAS 600/680

Application:
The Lotte Tower, with a height of 555 m and housing the highest observation deck at a height of 497.6 m, is at present the second highest building in Asia. It has 123 floors above ground, 6 floors below ground for parking, floors 1-6 house shops, floors 7-60 offices , floors 61-85 apartments, floors 86-119 a luxury hotel, floors 120-123 including observation deck are designated for public use. The SAS thread bars have been installed in the vertical and longitudinal reinforcement within the 8 mega columns. The thread bars SAS 600 /680 have been developed and approved especially for this project. The Doka Group also supplies the formwork system both for the mega columns and core structure. SAS form ties are used for this as well.









Audi N50, Neubau Decklack, Ingolstadt

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Audi N50, Neubau Decklack, Ingolstadt

Bauzeit:
Juni 2014 - März 2015

Auftraggeber:
Glass GmbH

Lieferant:
Kissinger Betonstahlbiegerei GmbH

Lieferumfang:
SAS 500/550; ø = 32 mm; 310 to; 23.000 Zubehörteile

Anwendung:
Das Hauptwerk der Audi AG in Ingolstadt wurde um einen Neubau erweitert, in dem der Decklack der Karoserie bei der Automobilherstellung aufgebracht wird. Hier wurden höchste Anforderungen an die Statik der Fundamente und Stützen gestellt, um den sehr sensiblen Spritzmaschinen eine solide Fundamentierung zu geben. SAH lieferte für dieses Bauvorhaben Gewindestahl SAS 500/550 ø = 32mm und Zubehörteile wie Muffen und Muttern. Es wurden in sehr schlanken Stützen mit einem Querschnitt von 60 x 80 cm Gewindestäbe ø = 32mm eingebaut und in jeder Etage mittels Muffenverbindungen verlängert. Die Einzelstützen haben eine Länge von bis zu 9,00 m. Die Mitarbeiter der ausführenden Firma sind von der Handhabung und den Vorteilen des SAH-Bewehrungssystems überzeugt:

- Baustellentauglichkeit durch Robustheit und Selbstreinigung des Grobgewindes
- Einfache Montage
- Abschneiden der Stäbe an jeder Stelle
- Schraubbarkeit der Stäbe an jeder Stelle









Audi N50, new topcoat, Ingolstadt

SAS **SYSTEMS**

Project:
Audi N50, new topcoat, Ingolstadt

Construction Period:
June 2014 - March 2015

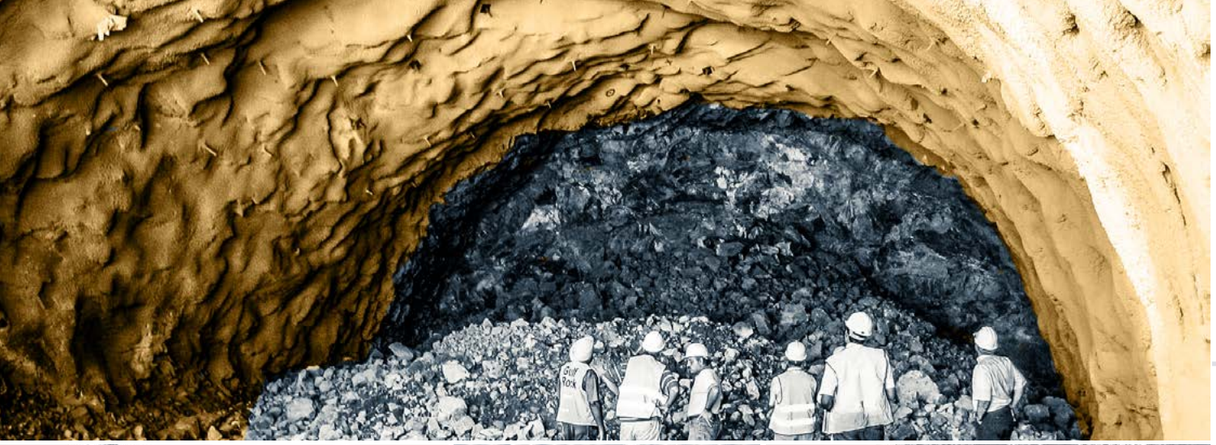
Client:
Glass GmbH

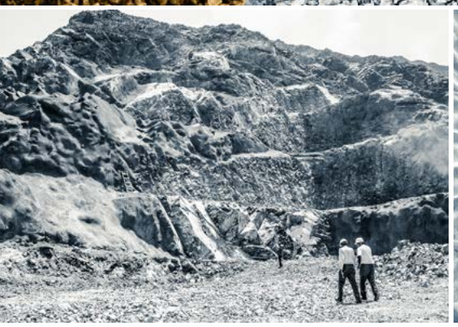
Supplier:
Kissinger Betonstahlbiegerei GmbH

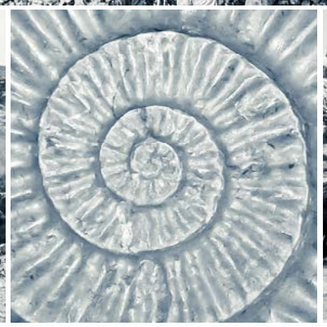
Scope of supply:
SAS 500/550; ø = 32 mm; 310 to; 23.000 accessories

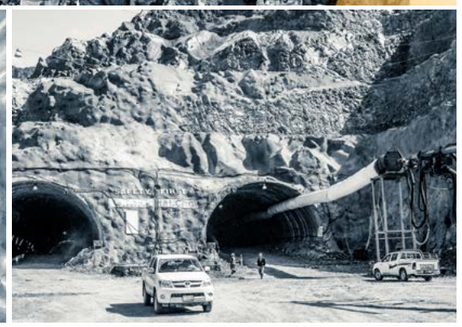
Application:
The main work of the Audi AG in Ingolstadt was extended by a construction in which the topcoat of the car body is applied in automobile manufacturing. Here the highest demands were placed on the statics of the foundations and pillars to give the very sensitive injection molding machines a solid foundation. SAH provided for this project threaded steel SAS 500/550 ø = 32mm and accessories such as sleeves and nuts. There were in very slender columns with a cross section of 60 x 80 cm threaded rods ø = 32mm incorporated and extended in each floor by socket joints. The individual supports have a length of up to 9.00 m. Employees of the exporting company are convinced of the use and the advantages of the SAH - reinforcement system :

- *Site suitability robustness and self-cleaning of the coarse thread*
- *Easy construction*
- *cutting off the rods at any point*
- *screwability the rods at any point*









Daftha-Shis Tunnel, Dubai, VAE

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Daftha-Shis Road & Tunnel in Dubai, VAE

Auftraggeber:
Government of Sharjah, Directorate of Public Works

Bauzeit:
Januar 2006 - August 2010

Bauausführende Firma:
General Mechanic Company

Lieferant:
VSL Middle East LLC

Lieferumfang:
Portal: 400 Stk. Gewindestäbe SAS 670/800 Ø 18 mm, L=6,15m, Ankerplatte und Ankermutter ballig 30°, Tunnel: 25.000 Stk. Gewindestäbe SAS 500/550 Ø 25 mm, L=4,15 m, Ankerplatte ballig 30°, Kalottenmutter 30°, Klebepatronen

Anwendung:
SAS Gewindestäbe werden als Felsnägel für das Tunnelportal und als Felsanker für die innere Tunnelschale verwendet. Das Zubehör und die SAS Gewindestäbe für das Tunnel Portal sind feuerverzinkt. Der Tunnel besteht aus zwei Tunnelröhren mit einer Länge von 1.250 km und 1.275 km. Beim Einbau werden die Felsanker mit einer Kraft von 50 kN gespannt. Die Verbundlänge der schnell aushärtenden Klebepatronen beträgt 3 m.









Daftha-Shis Tunnel , Dubai, UAE

SAS **SYSTEMS**

Project:
Daftha-Shis Road & Tunnel in Dubai, UAE

Client:
Government of Sharjah, Directorate of Public Works

Construction period:
January 2006 - August 2010

Main contractor:
General Mechanic Company

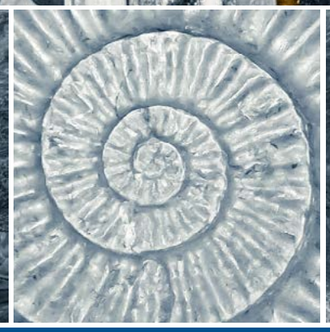
Supplier:
VSL Middle East LLC

Scope of supply:
Portal: 400 pcs. thread bars SAS 670/800 Ø 18 mm, L = 6.15 m, domed washer 30°, bull nose nut 30°, Tunnel: 25,000 pcs. thread bars SAS 500/550 Ø 25 mm, L = 4.15 m, domed washer 30°, dome nut 30°, resin cartridges

Application:
SAS thread bars are used as rock nails for the portal face and as rock bolts for the inner tunnel layer. The SAS thread bars and accessories for the portal are hot-dip galvanized. The tunnel exists of two tunnel sections with a length of 1,250 km and 1,275 km. During installation the rock bolts are stressed up to 50 kN. The bond length of the cartridges is 3 m.









Kalibergwerk, Werra-Unterbreizbach, Deutschland SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Kalibergwerk in Werra-Unterbreizbach, Deutschland.

Auftraggeber:
K+S Kali GmbH, Kassel, Deutschland

Lieferzeitraum:
seit 1997

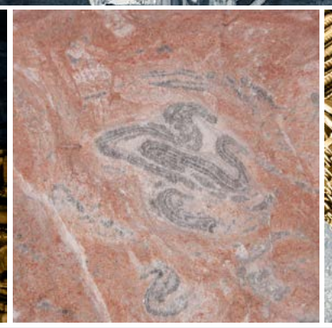
Systemlieferant:
Stahlwerk Annahütte

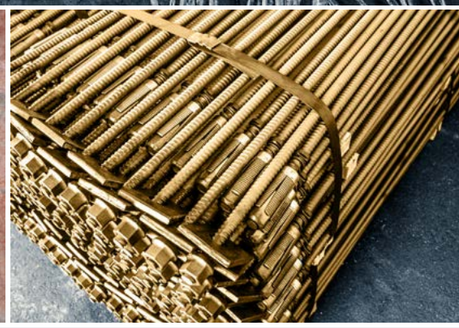
Lieferumfang:
Jährlich wird eine Gesamtmenge von 450.000 Stk. SAS Gewindestäben für das Spreizdübel-Anker-System geliefert. Gewindestäbe SAS 450/700 Ø 16 mm gewährleisten eine Strecklast von 93 kN und eine Bruchlast von 145 kN

Anwendung:
Gewindestäbe SAS 450/700 sind aus naturharten und hochduktilen Stahlqualitäten gefertigt, um das geforderte Arbeitsvermögen und die für die Anwendung im Bergbau besonderen Kriterien und Anforderungen basierend auf nationalen und internationalen Normen zu erfüllen. Aufgrund dieser Eigenschaften, kombiniert mit einer einfachen und schnellen Einbaumethode, sind die SAS Gewindestäbe perfekt geeignet zur Stabilisierung des Hohlraumes von Kalibergwerken.









Potash-mine, Werra-Unterbreizbach, Germany SAS **SYSTEMS**

Project:
Potash-mine in Werra-Unterbreizbach, Germany.

Client:
K+S Kali GmbH, Kassel, Germany

Delivery period:
Since 1997

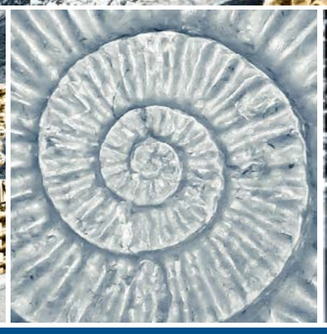
Supplier:
Stahlwerk Annahütte

Scope of supply:
SAH supplies yearly an amount of 450,000 pcs. of SAS thread bars for the expansion shell anchorage system. The thread bars SAS 450/700 Ø 16 mm, ensure a yield load of 93 kN and an ultimate load of 145 kN

Application:
Thread bars SAS 450/700 for mining applications have to fulfil special criteria and requirements for mining applications, given by national and international standards. Therefore, SAS thread bars have to be made of natural hard and high-ductile steel qualities due to the required working capacity. Concerning to those properties, together with an easy and fast installation-procedure, SAS thread bars are perfect to use for an expansion shell anchorage system to stabilize and secure the excavations of the potash-mine.









Kraftwerk Realp II, Schweiz

SAS **SYSTEMS**

Projekt:
Kraftwerk Realp II, Schweiz

Auftraggeber:
Elektrizitätswerk Ursern

Lieferzeitraum:
2015 - 2016

Systemlieferant:
Stahlwerk Annahütte

Lieferumfang:
RG Bolt SAS 670/800 Ø22, Lieferlänge 3,00 m, Ausführung schwarz

Anwendung:
Das Wasserkraftwerk Realp II im Urserental im Umkreis des Gotthardmassivs in der Schweiz soll eine geplante Jahresproduktion von 9,5 Gigawattstunden erreichen. Die Arbeitsgemeinschaft Strabag AG / Gasser Felstechnik AG erstellt im Auftrag des Elektrizitätswerkes Ursern das Wasserkraftwerk Realp II. Im Zuge der Herstellung des Zugangsstollens kam der SAS RG Bolt zur Sicherung des Sprengvortriebs im massigen Zweiglimmergneis zum Einsatz. Der Zugangsstollen von 11,60 m² konnte gänzlich in der Sicherungsklasse 1 ausgeführt werden. Der sofort wirksame Ankerausbau wurde mittels Spreizdübels, die dauerhafte Tragwirkung mittels nachträglicher Zementinjektion sichergestellt. Der Vorteil des SAS RG Bolt Systems lag dabei in der Möglichkeit, beide Sicherungsvarianten in einem System zu kombinieren.









Power plant Realp II, Switzerland

SAS **SYSTEMS**

Project:
Power plant Realp II, Switzerland

Client:
Elektrizitätswerk Ursern

Delivery period:
2015 - 2016

Supplier:
Stahlwerk Annahütte

Scope of supply:
RG Bolt SAS 670/800 Ø22, length 3,00 m, black bars

Application:
The hydropower plant Realp II in Urserental within the Gotthard Massif in Switzerland is expected to reach a planned annual production of 9.5 GWh. The consortium Strabag AG / Gasser Felstechnik AG commissioned by the electricity company Ursern hydropower to build the new plant Realp II. During the excavation of the access tunnel the SAS RG Bolt was used to secure blasting in the massive two-mica gneiss. The access tunnel of 11,60 m² could be performed entirely in the driving class 1. The immediately effective anchoring work was ensured by means of an expansion anchor, the permanent support action by subsequent cement grouting. The enormous advantage of SAS RG Bolt system laid in the ability to combine immediate anchorage with permanent rock support.

SAS Gewindestäbe | *SAS thread bars*

SAS **SYSTEMS**

Streckgrenze / Zugfestigkeit *yield stress / ultimate stress* Anwendungsbereiche / *areas of application*	Nenn-ø *nom.-ø*	Strecklast *yield load*	Bruchlast *ultimate load*	Fläche *cross section area*	Gewicht *weight*		Dehnung *elongation*	
	[mm]	[kN]	[kN]	[mm²]	[m/to]	[kg/m]	A_{gt} [%]	A_{10} [%]
SAS 500 / 550 - grade 75								
Bewehrungstechnik / *reinforcing systems* Geotechnik / *geotechnical systems*	**12**	57	62	113	1123,6	0,89	6	10
	14	77	85	154	826,4	1,21		
	16	100	110	201	632,9	1,58		
	20	160	175	314	404,9	2,47		
	25	245	270	491	259,7	3,85		
	28	310	340	616	207,0	4,83		
	32	405	440	804	158,5	6,31		
	36	510	560	1020	125,2	7,99		
	40	630	690	1260	101,3	9,87		
	43	726	799	1452	87,7	11,40		
	50	980	1080	1960	64,9	15,40		
SAS 555 / 700 - grade 80	**57,5**	1441	1818	2597	49,1	20,38	5	10
SAS 555 / 700 - grade 80	**63,5**	1760	2215	3167	40,2	24,86	5	---
SAS 500 / 550 - grade 75	**75**	2209	2430	4418	28,8	34,68	5	---
Alternativ SAS 550 erhältlich / alternative SAS 550 grade 75 available								
SAS 450 / 700 - grade 60								
Bergbau / *mining*	**16**	93	145	207	617,3	1,62		(A_5) 15
	25	220	345	491	259,7	3,85		(A_5) 20
SAS 650 / 800 - grade 90								
Bergbau / *mining*	**22**	247	304	380	335,6	2,98		(A_5) 18
	25	319	393	491	259,7	3,85		
	28	400	493	616	207,0	4,83		
	30	460	565	707	180,2	5,55		
SAS 670 / 800 - grade 97								
Geotechnik / *geotechnical systems* Ankertechnik / *tunneling & mining* Hochfeste Bewehrung / *high-strength reinforcement*	**18**	170	204	254	500,0	2,00	5	10
	22	255	304	380	335,6	2,98		
	25	329	393	491	259,7	3,85		
	28	413	493	616	207,0	4,83		
	30	474	565	707	180,2	5,55		
	35	645	770	962	132,5	7,55		
	43	973	1162	1452	87,7	11,40		
	50	1315	1570	1963	64,9	15,40		
	57,5	1740	2077	2597	49,1	20,38		---
	63,5	2122	2534	3167	40,2	24,86		---
	75	2960	3535	4418	28,8	34,68		---
SAS 950 / 1050 - grade 150								
Spanntechnik / *post-tensioning systems* Geotechnik / *geotechnical systems*	**18**	230	255	241	510,2	1,96	5	7
	26,5	525	580	551	223,2	4,48		
	32	760	845	804	153,1	6,53		
	36	960	1070	1020	120,9	8,27		
	40	1190	1320	1257	97,9	10,21		
	47	1650	1820	1735	70,9	14,10		
SAS 835 / 1035 - grade 150								
Geotechnik / *geotechnical systems*	**57**	2155	2671	2581	47,7	20,95	4	---
	65	2780	3447	3331	36,9	27,10		---
	75	3690	4572	4418	27,9	35,90		---
SAS 900 / 1100 FA - grade 160 FA					**schweißbar / weldable**			
Schalungstechnik / *formwork ties*	**15**	159	195	177	694,4	1,44	3	7
	20	283	345	314	390,6	2,56		
	26,5	495	606	551	223,2	4,48	2	
SAS 900 / 1050 FC - grade 150 FC								
Schalungstechnik / *formwork ties*	**15**	159	186	177	694,4	1,44	3	7
	20	283	330	314	390,6	2,56		
SAS 950 / 1050 E - grade 150	**26,5**	525	580	551	223,2	4,48	5	7
SAS 750 / 875 FS - kaltgerollt / cold rolled - grade 120 FS					**schweißbar / weldable**			
Schalungstechnik / *formwork ties*	**12,5**	90	120	132,5	961,5	1,04	2	5,5
	15	142	165	189	675,7	1,48		
	20	245	285	326	390,6	2,56		

Zubehör für alle Abmessungen und Anwendungen lieferbar / *accessories for all dimensions and applications available*

Stahlwerk Annahütte
Max Aicher GmbH & Co. KG
Max Aicher Allee 1+2 • 83404 Hammerau • Deutschland
Tel. +49 (0) 8654 487 0 • Fax +49 (0) 8654 487 968
stahlwerk@annahuette.com • www.annahuette.com

SAH Stahlwerk Annahütte

sas_cat_rp_de_en_03_2016