



# STAHLWASSERBAU

*Hydromechanical Equipment*







## DSD NOELL GmbH, Würzburg / Germany

### Kompetenz aus Erfahrung – für die Herausforderungen von morgen

DSD NOELL GmbH, mit Sitz in Würzburg, ist 2004 nach einer Reihe von Umstrukturierungen aus den Abteilungen für Stahlwasserbau der ehemaligen DSD Stahlbau GmbH hervorgegangen.

Kerngeschäft von DSD NOELL sind die schlüsselfertige Abwicklung von Aufträgen für den kompletten Stahlwasserbau sowie Antriebstechnik für bewegliche Brücken und Fähranleger.

DSD NOELL zeichnet verantwortlich für Engineering, Fertigung, Montage und Inbetriebnahme der Ausrüstungen einschließlich der zugehörigen Antriebs- und Steuerungstechnik und verfügt über erfahrenes Fachpersonal in allen Disziplinen der Wertschöpfung.

DSD NOELL GmbH ist ein Unternehmen der DSD Steel Group GmbH mit Sitz in Saarlouis.

### *Experienced Competence – for the challenges of tomorrow*

*DSD NOELL GmbH, located in Würzburg, Germany, has been restructured in 2004 and since then unites the competences and experiences in Hydromechanical Equipment of former DSD Stahlbau GmbH.*

*Core business of DSD NOELL is the turnkey execution of projects in the field of complete hydromechanical equipment as well as drive and control systems for moveable bridges and ferry linkspans.*

*DSD NOELL takes responsibility for engineering, manufacturing, erection and commissioning of the works including appurtenant drive and control systems and has its own skilled and experienced personnel for all categories of the value adding process.*

*DSD NOELL is an enterprise of DSD Steelgroup GmbH, Saarlouis, Germany.*





**DSD Steel Group – Saarlouis**

#### Lieferprogramm Stahlwasserbau

- Schleusen
- Wehranlagen
- Staudammausrüstungen
- Stollenpanzerung und Druckrohrleitungen
- Hochwassersperren
- Schiffshebewerke
- Fähranleger mit zugehöriger Antriebs- und Steuerungstechnik (Mechanik, Hydraulik, Elektrik)
- Sanierung bestehender Anlagen



**DSD NOELL – Würzburg**

#### Scope of supply hydromechanical equipment

- Locks
- Weirs
- Dam equipment
- Steel linings and penstocks
- Flood barriers
- Ship lifts
- Ferry landing bridges (RoRo equipment) with appurtenant drives and control equipment (mechanical, hydraulic and electrical)
- Rehabilitation of existing plants





## 144 MW Wasserkraftwerk Kali Gandaki / Nepal

### 144 MW Hydropower Plant Kali Gandaki / Nepal

Für Nepals größtes Wasserkraftwerk erhielt DSD NOELL 1997 den Auftrag für den kompletten Stahlwasserbau inklusive Antriebstechnik und Steuerung.

Der Lieferumfang (ca. 3.500 t) umfasste die Planung, Fertigung und Montage von (alle Maße lichte Weite x Höhe):

#### **Wehranlage:**

- 2 Segmentschütze mit hydraulischen Antrieben, 15 x 19,65 m
- 1 Segmentschütz mit Aufsatzklappe, 15 x 19,65 m
- 10 Dammbalken-Elemente, 15 x 19 m
- 5 Dammbalken-Elemente, 17 x 8,8 m
- 2 Portalkrane, Hubkraft 30 t

#### **Einlaufbauwerk:**

- 6 Segmentschütze, 10 x 10,63 m
- 5 Dammbalken-Elemente, 10 x 10 m
- 1 Einlaufrechenfeld (60 Rechentafeln), 73,5 x 12 m
- 8 Grundablasspanzerungen mit Gleitschützen, je 2 x 1,5 m
- 1 Rechenreinigungsmaschine, Hubkraft 30 t, Hubhöhe 34 m

#### **Sammelkanal:**

- 12 Gleitschütze, 4,5 x 4 m
- 1 Portalkran, Hubkraft 11 t

#### **Entsandungsbecken:**

- 12 Spülkanalpanzerungen mit Spülschützen, je 4 x 3 m

*In 1997 DSD NOELL was awarded the contract for the complete hydromechanical works including hydraulic drives and control systems for this water power plant in Nepal.*

*The scope of supply (3,500 tons) contained design, manufacturing and erection of (all dimensions width x height):*

#### ***Diversion dam:***

- 2 radial gates, clear width 15 x 19.65 m;
- 1 radial gate with flap gate, 15 m x 19.65 m;
- 10 stoplog panels, 15 m x 19 m;
- 5 stoplog panels, 17 m x 8.8 m;
- 2 upstream gantry cranes, rated capacity 30 tons

#### ***Intake structure:***

- 6 radial gates, 10 m x 10.63 m;
- 5 stoplog panels, 10 m x 10 m;
- 1 set intake trashrack (60 trashrack panels), 73.5 x 12 m
- 8 bottom outlet steel linings with gates, each 2 x 1,5 m
- 1 trashrack cleaner, rated capacity 30 tons, lifting height 34 m

#### ***Collector channel:***

- 12 inlet slide gates, 4.5 x 4 m;
- 1 gantry crane, rated capacity 11 tons

#### ***Desander basins:***

- 12 flushing channel steel linings with radial gates, each 4 x 3 m





**KW Einlauf – Power Intake**



**HW Entlastung – Spillway**



**Tiefbauarbeiten – Civil Works**



**Luftaufnahme – Aerial View**





## 2.000 MW Wasserkraftwerk Karun III / Iran

### 2,000 MW Hydropower Plant Karun III / Iran

30 km östlich von Izeh in den Zagros-Bergen der Provinz Khuzestan befindet sich eines der größten Wasserkraftanlagen des Irans: Karun III. Karun ist mit 720 km der längste Fluss im Land. Er hat den größten Volumenstrom aller Flüsse und kann als einziger mit Schiffen befahren werden. Karun III wurde aus zwei Gründen gebaut: Stromerzeugung und Flutschutz. Seit Dezember 2006 produziert Karun III zunächst mit halber Kapazität elektrischen Strom. Hierzu werden vier Francis-Turbinen mit einer Leistung von jeweils 250 MW genutzt. Im Jahre 2007 soll das Wasserkraftwerk schließlich mit 2.000 MW voller Leistung ans Netz gehen.

Für Karun III plante, lieferte und montierte DSD NOELL:

- 2 Entlastungs-Segmentschütze mit Kopfdichtung, je 15 m breit, 21 m hoch
- 2 Sätze hydraulischer Antriebe mit einer Zylinderkraft von je 3.500 kN und 11 m Zylinderhub
- SIEMENS SPS Simatic S 7-300 Computersteuerung (lokal und fernbedienbar)
- 3 Kegelstrahlschieber, Ø 2.000 mm für 143 m Wasserdruckhöhe (Prüfdruck 21,5 bar), Abflussleistung  $Q = 105 \text{ m}^3/\text{s}$
- hydraulische Antriebe mit integriertem Wegmess-System für die Kegelstrahlschieber

Die Arbeiten wurden in den Jahren 2004-2006 durchgeführt.

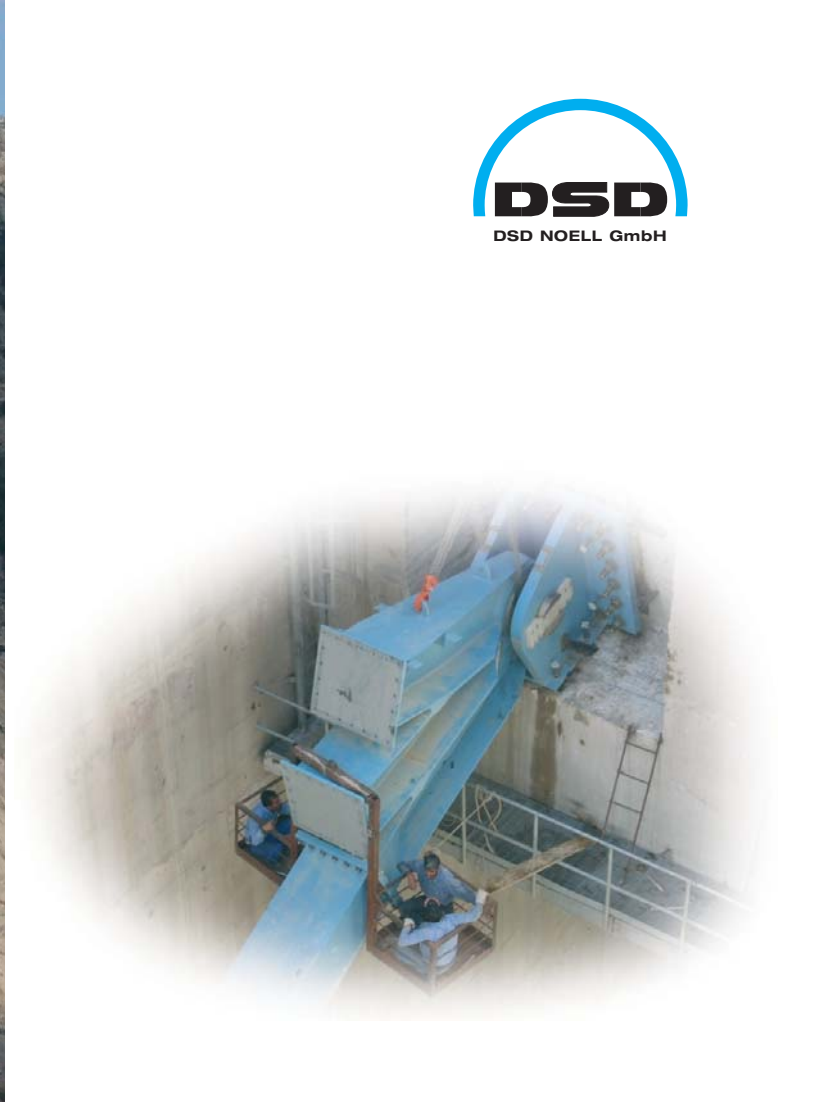
*Some 30 km east of Izeh in the Zagros Mountain Range of province of Khuzestan one can find one of Iran's biggest hydroelectric power plants, Karun III. The Karun river at 720 km is the longest in the country. It has the biggest discharge among the rivers and is the only one which is navigable by boat. Karun III was built to supply electric power and to control floods. Since December 2006 Karun III produces electricity at half capacity using four Francis turbines with a capacity of 250 MW each. 2007 finally is the year of full production at 2,000 MW.*

*For Karun III DSD NOELL designed, supplied and erected:*

- 2 spillway radial gates each 15 m wide / 21 m high
- 2 sets of hydraulic drive systems with a cylinder force of 3500 kN each and a stroke of 11 m
- SIEMENS SPS SimaticS 7-300 computer control (local and remote)
- 3 hollowcone valves dia. 2,000 mm for 143 m waterpressure (test at 21,5 bar),  $Q = 105 \text{ m}^3/\text{s}$
- hydraulic drive systems with integrated measuring system for the hollowcone valves

*The works were executed in the years 2004-2006.*





**Segment geöffnet - Radial Gate open**



**Ansicht von Unterwasser - Downstream View**



**Segment geschlossen - Radial Gate closed**



**Sprungschanze - Chute**





## 80 MW WKW Kukule Ganga / Sri Lanka

### 80 MW HEP Kukule Ganga / Sri Lanka

Das Kukule Ganga-Staudammprojekt liegt ca. 70 km südöstlich der Hauptstadt Colombo. Wasserkraft ist eine wichtige Stütze der sri-lankischen Energiewirtschaft. Anstatt einen großen See aufzustauen, der die Umsiedlung tausender Familien notwendig gemacht hätte, wurde bei Kukule Ganga das Konzept des »Run-Of-The-River« angewendet. Durch den Bau eines nur 20 m hohen Dammes wurde ein großer Stausee vermieden und es mussten lediglich 15 Familien umgesiedelt werden. Das Wasser fließt durch einen 140 m tiefen Vertikalschacht und treibt danach zwei unterirdisch eingebaute 40 MW Francis-Turbinen an.

DSD NOELL plante, lieferte und montierte in den Jahren 2000 bis 2005 (alle Maße lichte Weite x Höhe):

**Dammentlastung:** 4 Segmentschütze 12 m x 10 m, mit Gegengewichten und einer Aufsatzklappe; 4 Satz hydraulische Antriebe und elektrische Steuerungen; 4 Dammtafel-Elemente mit Rollen, jeweils 12 m x 2,5 m

**Einlauf:** 2 Rechen 7,5 x 5,3 m mit automatischen RRM's; 2 Gleitschütze, 3 x 4,25 m

**Entsandung:** 11,6 m breit, 7,3 m hoch mit Spülschützen

**Druckrohrleitung:** Ø 3,4 m, 140 m vertikaler Schacht mit Hosenrohr, Verzweigungen und Konen

**Auslauf:** 2 Klappschütze 3,7 x 4,8 m mit Antrieben und elektrische Steuerungen

*The Kukule Ganga dam project is located some 70 km south-east of the capital Colombo. Sri Lanka depends largely on hydro-electricity. Rather than to build a large dam to store water in a big lake Kukule Ganga project uses the »run-of-the-river« method. Only 15 families had to be relocated instead of thousands which would have been caused by flooding of vast countryside. Instead a smaller weir of 20 m has been built to feed the water into the intake. The water is guided through a 140 m high vertical penstock. The power cavern is 200 m underground and has two Francis units of 40 MW.*

*DSD NOELL designed, supplied and installed in 2000-2005 (all dimensions width x height):*

#### **Spillway:**

*4 radial gates with counterweights 12 m x 10 m and 1 flap; 4 sets hydraulic drives and electric controls; 4 stoplog elements with rollers, 12 x 2,5 m each*

#### **Intake:**

*2 rakes 7.5 x 5.3 m with automatic TRCM; 2 slide gates, 3 x 4.25 m*

**Desander:** 11.6 m wide, 7.3 m high with flushing gates

**Penstock:** Ø 3.4 m, 140 m vertical shaft with bifurcation, branches and cones

**Draft tube:** 2 flap gates 3.7 x 4.8 m with drives and controls





**Flussbett - Riverbed**



**Lagerplatz - Storage**



**Schachtpanzerung - Steel lining**



**Verzweigung - Bifurcation**





## Rollschütz gegen 180 m und Strömung, Georgien *Gate against flow of 180 m head, Georgia*

Die Enguri-Bogenstaumauer befindet sich im nordwestlichen Teil Georgiens, am Fluß Enguri, der den großen Kaukasus durchschneidet. Die Bogenstaumauer ist mit einer Höhe von 271,5 m noch heute die höchste der Welt. Die Europäische Kommission finanzierte ein Programm für ein Rollschütz mit Hubvorrichtung, das zur Wartung der sonst nicht zugänglichen Grundablässe ca. 180 Meter unter Stauspiegel eingesetzt werden kann.

Im Vergleich zum ursprünglichen Design, einer statisch einfachen Dammtafel, wurde das Schütz mit einziehbaren Rollen sowie Kegelstrahlventilen ausgestattet und beinhaltet ein Hydraulik-System, das von der Dammkrone aus fernbedient werden kann. Hierzu dient ein multifunktionales Kabel mit Stromversorgung und Glasfaser-Datenstrang. Dies ermöglicht das Setzen der Tafel selbst noch gegen eine Strömung von bis zu 5m<sup>3</sup>/Sekunde. Der Zugang zu den in der Dammtafel eingebauten Elektrik- und Hydrauliksteuerkästen ist von der Talseite über den Auslasstunnel möglich.

Für die Enguri-Bogenstaumauer plante, lieferte, montierte und testete DSD NOELL in den Jahren 2004-2006:

- 1 Rollschütz, 200 t, ca. 10 x 10 m, mit integrierten Kegelstrahlventilen
- 1 Antrieb mit Hubstangen, Hubkraft 3.000 kN
- 1 Satz Steuerungsausrüstung

*Enguri Arch Dam is located in the northwestern part of Georgia, at Enguri river in the Caucasus mountains. The dam has a height of 271.5 m and is still today the highest concrete arch dam in the world. The European Commission financed a program to replace the initial stoplog and the hoist by a much more sophisticated gate, facilitating maintenance of bottom outlets in 180 meter below water level in the reservoir.*

*Compared to the initial design, which was a fully static and regular stoplog, the new solution had to integrate retractable wheels and cone jet valves and an oil power system, remotely operated from the dam crest, utilising a multifunctional cable with power conductors and optical fibers to facilitate the placing of the gate even against a waterflow of up to 5 m<sup>3</sup> per second.*

*Full access is also made possible to the hydraulic and electric compartments, integrated in the gate, from downstream side of the dam through the outlet tunnel.*

*For Enguri Arch Dam DSD NOELL designed, supplied, erected and tested during 2004-2006:*

- 1 gate of 200 tons, approx. 10 x 10 m, with incorporated cone jet valves*
- 1 hoisting structure with lifting rods, hoisting capacity 3,000 kN*
- 1 set control equipment*





**Ansicht Oberwasser - View from upstream**



**Rollschütz - Roller Gate**



**Hubgerüst - Hoisting Structure**





## Atatürk-Damm / Türkei

### Atatürk Dam / Turkey

Für das seinerzeit größte Wasserkraftwerk der Welt plante, lieferte und montierte DSD NOELL insgesamt 8 Druckrohrleitungen mit Durchmessern von 6,0 bis 7,25 m, einem Gesamtgewicht von ca. 27.000 t und einer Länge von insgesamt etwa 2.400 m.

Darüber hinaus plante DSD NOELL diverse Segment-, Roll- und Gleitschütze, die ebenso wie die Notverschlüsse, Einlaufrechen und 2 Krafthauskrane unter Aufsicht von DSD NOELL gefertigt und montiert wurden.

*DSD NOELL designed, supplied and erected 8 penstocks with diameters between 6.0 and 7.25 m with a total weight of approx. 27,000 tons and a total length of approx. 2,400 m for the largest hydroelectric power plant of the world built at that time.*

*In addition DSD NOELL did the design for several radial-, roller- and slide gates which were fabricated and erected under the supervision of DSD NOELL like the stoplogs, intake trashracks and 2 power house cranes.*





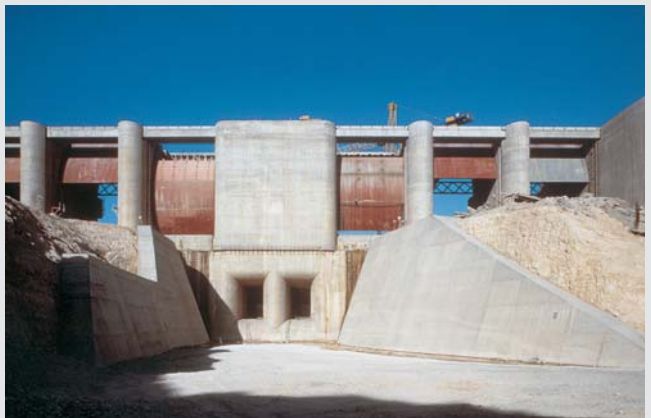
**Montage - Installation**



**Montage - Installation**



**Montage - Installation**



**Hochwasserentlastung - Spillway**





## 690 MW Wasserkraftwerk Karahnjukar / Island

### 690 MW Hydropower Plant Karahnjukar / Iceland

2002 vereinbarten das Industrieministerium Islands, Landsvirkjun und Alcoa Inc. (USA) den Bau des Wasserkraftwerks 690 MW Karahnjukarvirkjun. Das Kraftwerk soll Energie für ein neues Aluminiumwerk in Ost-Island bereitstellen. Das Werk soll im Endausbau jährlich 360.000 Tonnen Aluminium produzieren.

Jules Vernes phantastische »Reise zum Mittelpunkt der Erde« begann auf einer Insel aus Feuer und Eis – im Krater des geheimnisvollen Sneffell Yocul auf Island.

DSD NOELL hat den Beginn dieser phantastischen Reise mit der Lieferung und Montage der Druckrohrleitung mit vertikalen, 420 m tiefen Schächten, tief in den Fels des isländischen Fjorlandes, nachempfunden.

Für Karahnjukar plante, lieferte und montierte DSD NOELL in den Jahren 2003-2007:

- 2 Druckrohrleitungen, Gesamtlänge von jeweils 550 m, 3,4 m Innendurchmesser, 723 m Wasserdruckhöhe und einem Gesamtgewicht von 4.600 Tonnen
- 3 Absperrklappen Typ »Butterfly«, Innendurchmesser 3,6 m

Die beiden 420 m vertikalen Abschnitte der Druckrohrleitungen sind bzgl. Höhe und Durchmesser die bislang größten in ganz Europa. Der Eiffelturm in Paris hat als Beispiel nur eine Höhe von 324 m.

*In 2002 the Ministry of Industry, Iceland, Landsvirkjun and Alcoa Inc. of USA signed an agreement about the construction of 690 MW Karahnjukarvirkjun which shall supply energy for a new aluminum smelter in eastern Iceland. The plant will produce finally 360,000 tons of aluminum per year.*

*Jules Verne's story of the phantastic »Journey to the Center of Earth« took its outset on an island made of fire and ice – in the secret crater of Sneffell Yocul on Iceland.*

*DSD NOELL revived the commencement of this phantastic journey by furnishing and installing the penstock for the two vertical shafts each embedded 420 m deep into the rocks of the islandic fjordland.*

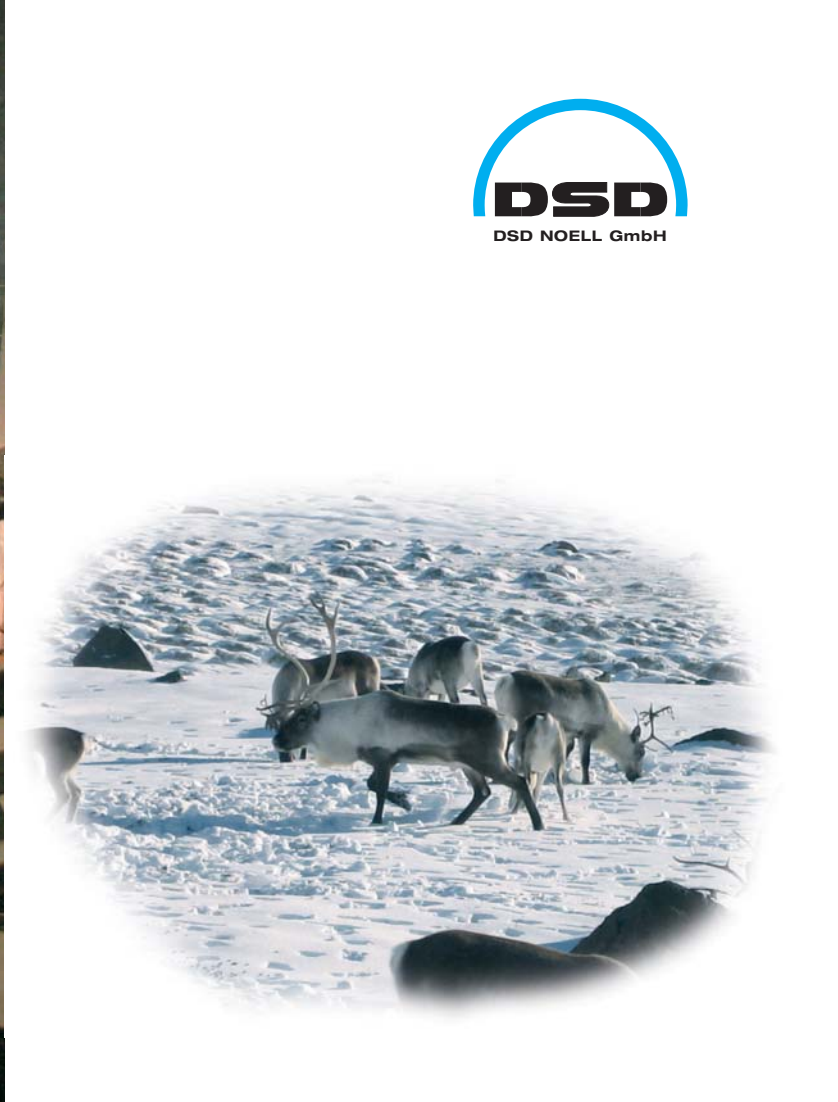
*For Karahnjukar hydroelectric powerplant DSD NOELL designed, supplied and erected during 2003-2007:*

- 2 penstocks with a length of 550 m each, 3.4 m diameter, waterheight, 723 m and a total tonnage of 4,600 tons*
- 3 butterfly valves, inner diameter 3.6 m*

*The two 420 m vertical penstocks are up to now the biggest in Europe regarding height and diameter.*

*The Eiffeltower in Paris has, compared to that, only 324 m.*





**Fertigung Rohrschuss - Manufacturing of Cans**



**Zwischenlager - Storage**



**Seetransport - Marine Transport**



**Absenken Rohre - Lowering of Cans**





## 261 MW Nestil Pumpspeichererweiterung / Schweiz

### 261 MW Nestil Pumpstorage Extension / Switzerland

Im April 2005 erhielt DSD NOELL den Auftrag für die Druckrohrleitungserweiterung am bestehenden Wasserkraftwerk 261 MW Nestil-Tierfehd. Das Kraftwerk liegt im Linth-Limmern-Tal im Kanton Glarus in der Schweiz, ca. 100 km südöstlich der Großstadt Zürich. Der Kunde NOK erweiterte das existierende Wasserkraftwerk zum Pumpspeicherwerk, um die ungleichmäßige Stromproduktion von Windkraftanlagen zu kompensieren und den erhöhten Stromverbrauch in Spitzenlastzeiten abzudecken.

DSD NOELL plante, lieferte und montierte:

- 1 Hochdruckrohrleitung und 1 Hosenrohr mit einem Gesamtgewicht von nahezu 1.000 Tonnen
- Wasserdruckhöhe 1.200 m, dies entspricht 121 bar
- 1 Saugrohr Stahlleitung vom unteren Speichersee zur Hochdruckpumpe

Das schwergewichtige Hosenrohr musste in die existierende Druckrohrleitung eingepasst werden. Hierzu wurde ein Teil der alten Leitung mit Brennschneidern herausgelöst und das neue Hosenrohr so eingeschweißt, dass die Verbindung spannungsfrei blieb. Eine technische Meisterleistung.

*In April 2005 DSD NOELL was awarded the contract for the penstock extension of 261 MW Nestil-Tierfehd HEPP at the Linth-Limmern-Valley in Kanton Glarus in Switzerland, approximately 100 km southeast of the metropole Zurich. Customer NOK extended the existing waterpower plant to compensate for the unsustainable energy production of wind power plants and to cover the electricity needs during peak times.*

*The scope of supplies and services included design, fabrication and erection of:*

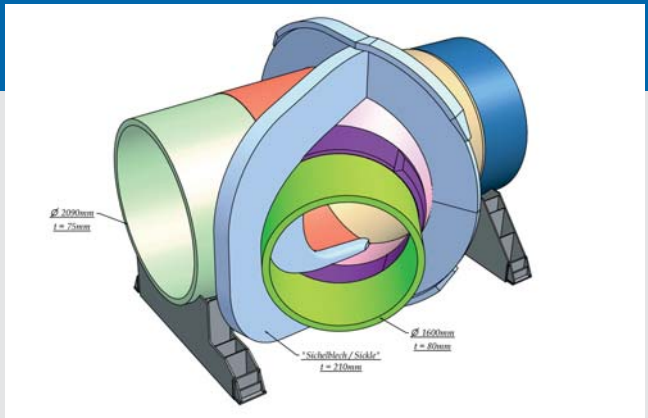
- 1 high pressure steel liner and 1 bifurcation with a total weight of almost 1,000 tons
- total waterpressure of 1,200 m height, this equals 121 bar
- 1 suction liner from lake to high pressure radial pump

*The heavy duty bifurcation had to be fitted accurately into the existing steel lining after flamecutting of some portions and replacing and welding of the new part – tensionfree. A technological masterpiece.*





**Transport des Hosenrohrs - Transport Bifurcator**



**3D-Entwurf - 3D Design**



**Transport Rohrschüsse - Transport of Cans**



**Im Schacht - In the tunnel**





## Massingir-Damm / Mosambik, Ostafrika

### Massingir Dam / Mozambique, East Africa

Der Massingir-Damm am Olifants-Fluss, einem Zufluss des Limpopo-Flusses, wurde in den 70er Jahren erbaut, um die Bewässerung für das untere Limpopo-Tal zu sichern (90.000 ha), der Versalzung entgegenzuwirken, Strom zu erzeugen und Überschwemmungen auszugleichen. Der Damm befindet sich in der Gaza-Provinz, ca. 330 km entfernt von Maputo. Er hat eine Staukapazität von 2.800 Millionen m<sup>3</sup>, die ihn zum zweitgrößten Stausee in Mosambik macht. Die Regierung von Mosambik (GOM) erhielt ein Darlehen von ca. 80 Millionen US \$ von der African Development Bank (AfDB) und erteilte ARA-Sul (Adminstracao Regional de Águas do Sul) als ausführende Agentur den Auftrag, die Rehabilitation des Dammes und die landwirtschaftlichen Bewässerungen zu koordinieren. Der Fokus der Regierung liegt bei diesem Projekt beim Wachstum des Bruttosozialproduktes und bei der Armutsbekämpfung.

Der Auftrag für DSD NOELL als Teil des Sanierungsprojektes umfasst die Ertüchtigung und Montage der Verschlüsse der Hochwasserentlastung mit deren Antrieben sowie die Dammbalken und die Sanierung der Auslaufverschlussorgane mit Antrieben:

- 6 Segmentschütze, 18 m breit x 11 m hoch
- 4 Sätze hydraulische Antriebe
- 10 Dammbalkenelemente, 19 m breit, 1 autom. Hebezeuge

Die Arbeiten wurden in 2004-2006 ausgeführt.

*Massingir Dam on the Olifants River, a tributary of the Limpopo River, was constructed in the 1970's to ensure water for irrigation of the Lower Limpopo Valley (90,000 ha), counter salt intrusion, generate power and neutralise the influence of floods. The Dam is located in the Gaza Province, approximately 330 km from Maputo. It has a reservoir capacity of 2,800 million m<sup>3</sup>, making it the second largest reservoir in Mozambique. The Government of Mozambique (GOM) obtained a loan of approx. US \$ 80 million from the African Development Bank (AfDB) and assigned ARA-Sul (Adminstracao Regional de Águas do Sul) as the Executing Agency to co-ordinate the rehabilitation of the Dam and irrigation for agricultural purposes. The project's major objective is to contribute towards Government stated goals of accelerated growth of the GDP and poverty alleviation.*

*The contract for DSD NOELL as part of the rehabilitation project composed the refurbishment and the installation of spillway gates including hydraulic hoists, stoplogs and hydro-mechanical items of the outlet structure:*

- 4 radial gates, 18 m width x 11 m height
- 4 sets oil hydraulic drives
- 10 stoplog elements, 19m width, 1 automatic lifting beam

*The works have been executed in 2004-2006.*





**Hochwasserentlastung - Spillway**



**Montage Segmentschütz - Installation Radial Gates**



**Sanierung Auslauf - Rehabilitation Outlet**





## Wehranlage und Schleuse Naga Hammadi / Ägypten

### Barrage and Lock Naga Hammadi / Egypt

Die Landwirtschaft im Niltal ist von Assuan bis Kairo ausschließlich auf Bewässerung angewiesen, die durch die drei großen Nilwehre Esna, Naga Hammadi und Assiut sichergestellt wird. Durch den Neubau der Nilwehranlage bei Naga Hammadi wird die Bewässerungslandwirtschaft in einer der ärmsten Regionen des Landes gesichert. Das Vorhaben umfasst den Bau einer neuen Wehranlage, eines Wasserkraftwerks mit 64 MW und einer Schleuse zur Aufrechterhaltung der Nilschifffahrt.

DSD NOELL plante, lieferte und montierte in 2001-2007:

#### **Wehranlage:**

- 7 Segmentschütze mit Aufsatzklappe 17,0 x 13,5 m
- 2 Sätze Notverschlüsse

#### **Schleuse:**

- 3 Stemmtore und 1 Drehsegment 17,0 x (5,1-11,6 m)
- 1 Satz Notverschlüsse; 2 Sätze Schiffsstoßschutzanlage
- 4 Sätze Umlaufverschlüsse

#### **Wasserkraftwerk:**

- 2 Sätze Rollschütze 14,2 x 15,4 m
- 4 Krane (10-63 t)
- 4 Sätze Rechen (16,7 x 25 m)
- 2 Stück Rechenreinigungsmaschinen

*The agriculture in the Nile valley from Assuan to Cairo exclusively depends on irrigation, which is provided through the three big Nile barrages Esna, Naga Hammadi and Assiut. Through the Nile barrage near Naga Hammadi, the irrigation agriculture in one of the poorest regions in the country, is secured.*

*The project covers the new barrage, a hydroelectric power plant with 64MW and a lock to maintain the Nile navigation.*

*DSD NOELL designed, supplied and installed in 2001-2007:*

#### **Barrage:**

- 7 radial gates with flap on the top 17 m x 13.5 m
- 2 emergency gates

#### **Lock:**

- 3 sets of mitre gates and 1 sector gate, U/s dimensions: 17 m x 5.1 m, D/s dimensions: 17 m x 11.6 m
- 1 emergency stoplog
- 2 ship arrester, 2 trash rack cleaning machines

#### **Power Plant:**

- 2 rolling gates, dimensions: 14.2 m x 15.4 m
- 4 gantry cranes (10-63 tons)
- 4 trash racks (16.7 x 25 m)
- 2 trash rack cleaning machines





**Wehrsegment - Barrage Radial Gate**



**Schleusenstammtor - Lock Mitre Gate**



**Wehranlage - Barrage**



**Einlaufrechen - Intake Trashrack**





## Wehranlage Wieblingen am Neckar / Deutschland

### Barrage Wieblingen at the River Neckar / Germany

Das Wehr Wieblingen aus dem Jahre 1925 erfordert wegen seines hohen Alters dringend umfangreiche Instandsetzungsarbeiten, um die Anlage – und damit im Rahmen der natürlichen Gegebenheiten den Hochwasserschutz der Stadt Heidelberg – auch für die nächsten Jahrzehnte funktionsfähig und standsicher zu erhalten. Die komplette Antriebs- und Steuerungstechnik wird erneuert und eine Sanierung der Betonoberfläche durchgeführt. Nur durch die jederzeit sichergestellte Funktionsfähigkeit der Anlage ist der geordnete Abfluss des Neckars und die optimale Auslastung der Wasserkraftwerke am Wehr selbst und in Schwabenheim gewährleistet. DSD NOELL erhielt 2006 den Auftrag zur Fertigung, Lieferung und Montage der neuen Verschlusskörper und ihrer Einbauteile für alle sechs Wehrfelder über eine Vertragslaufzeit bis 2012, 2007 auch den Auftrag über die Lieferung und Montage neuer mechanischer Antriebe für 5 Wehrfelder.

#### Der gesamte Lieferumfang umfasst:

Demontage/Entsorgen der alten Verschlüsse, Fertigung & Montage neuer Verschlüsse: 4 x 27 m Walze mit Klappe Ø 2 x 2,3 / 3,0 / 3,2 m; 2 x 20 m Rollschütz mit Klappe H = 2,9 / 3,7 m. Lieferung der Notverschlüsse, Lieferung & Montage der Einbauteile, Demontage/Entsorgen bestehender Antriebe, Funktionsentwicklung, Fertigung & Einbau der neuen Antriebe (Ketten, Getriebe, Windwerksrahmen) für kombinierten Betrieb Verschluss & Klappe

*The barrage Wieblingen of the year 1925 urgently requires extensive overhaul due to its high age for keeping the barrage operational and stable – and also the flood protection of the city Heidelberg in line with the natural circumstances – for the next decades. Therefore the complete hydraulic and control engineering is renewed and a reconstruction of the concrete surface is executed. The controlled stream flow of the Neckar can only be ensured through the secured operational capability of the barrage and it operates the ideal efficiency of the power plant at the barrage itself and in Schwabenheim. For the overhauling of the barrage in 2006, DSD NOELL received the contract for fabrication, delivery and erection of the new locks and their built-in parts for all six openings for a contract period until 2012. DSD NOELL also received the contract for the delivery and erection of new electrical drives for 5 openings in 2007.*

#### The scope of delivery covers:

*Removal and disposing of the old gates, fabrication and erection of the new gates; 4 x 27 m drum gates with flap Ø 2 x 2.3 / 3.0 / 3.2 m; 2 x 20 m roller gates with flap height = 2.9 / 3.7 m. Delivery of the emergency gates, delivery and erection of the built-in parts, removal and disposing of the existing drives, engineering, fabrication and installing of the new drives (chain, gears, motors, support structure) for combined operating of lock & flap*





**Antransport – Transport via River**



**Einheben Walze – Placing of Drum Gate**



**Montage Walze – Installation Drum Gate**



**Montage Walze – Installation Drum Gate**





## Kanalbrücke Magdeburg / Deutschland

### Canal Bridge Magdeburg / Germany

Der Stahlwasserbau-Lieferumfang für die Kanalbrücke Magdeburg besteht im Wesentlichen aus:

#### Revisionsverschlüssen für:

- Kanalbrücke: 92 Dammtafeln mit Stützböcken, Pfosten- und Strebenschuhen
- Einlauf Hochwasserentlastung: 16 Dammtafeln mit Armierung
- Toskammer der Hochwasserentlastung: 2 Dammtafeln mit Armierung

#### Hochwasserentlastung, maschinentechnische Ausrüstung:

- 8 Absperrschieber DN 1400 mit Antrieb
- 4 Kegelstrahlschieber DN 1400 mit Antrieb
- 4 Rohrgelenke DN 1400
- 4 Zwischenstücke DN 1400
- 4 Pass- und Ausbaustücke DN 1400

#### Be- und Entwässerungsanlage

#### Krananlagen

#### Luftsprudelanlage

The scope of supplies of the steel structures portion for the Canal Bridge Magdeburg mainly consists of:

#### Revision gates for:

- Canal bridge: 92 bulkhead gates including supporting structures with post and strut shoes
- Intake of flood discharge: 16 bulkhead gates with embedded parts
- Stilling basin of the flood discharge: 2 bulkhead gates with embedded parts

#### Flood discharge, mechanical equipment:

- 8 Gate valves DN 1400 with drives
- 4 conical discharge (Howell-Bunger type) valves DN 1400 with drives
- 4 articulated pipe joints DN 1400
- 4 transition pieces DN 1400
- 4 fitting and servicing pieces DN 1400

#### Irrigation and draining plant

#### Lifting equipment

#### Air bubbling de-icing system





**Kanalbrücke - Channel Bridge**



**Gründungsarbeiten - Foundation works**



**Hochwasserentlastung - Flood discharge**



**Kanalbrücke - Channel Bridge**





## Schleuse St. Malo / Frankreich

### Lock St. Malo / France

Die »Stadt der Korsaren« St. Malo konnte im 17. und 18. Jahrhundert dank seiner Seefahrer und Händler, die nach Indien, China, Afrika und Amerika übersetzten, einen ungeheuren Wohlstand erlangen. Auch heute ist St. Malo der wichtigste Hafen der französischen Nordküste.

DSD NOELL erhielt den Auftrag für die Hafenschleuse St. Malo, neue Tore gemäß dem vorhandenen Bauprinzip zu liefern und zu montieren. Die Aufgabenstellung war, in kürzester möglicher Sperrzeit der Schleuse, den Schleusenverschluss auszutauschen. Der Verschluss wurde zusammengebaut angeliefert und mit einem Schwimmkran von 1.000 Tonnen Hubkraft eingesetzt.

Der Lieferumfang umfasste 2 Segmentverschlüsse mit vertikaler Achse, Abmessung 17,0 m x 15,5 m.  
Die Arbeiten wurden von 2002-2004 ausgeführt.

*The »city of corsairs« St. Malo has been able to achieve tremendous wealth due to its seamen and merchants who sailed across the sea to India, China, Africa and America. Even today, St. Malo is the most important port at the northern coast of France.*

*DSD NOELL received the assignment for the harbour lock St. Malo, to deliver and install new gates according to the existing construction principle. The challenging task was to replace the lock gates in the shortest possible blocking-time of the lock. The lock gates were delivered in one piece and were installed via a floating crane of 1,000 tons lifting capacity.*

*The scope of delivery covered 2 vertical sector gates, size 17.0 x 15.5 m.  
The works were executed from 2002-2004.*





**Ponton Transport – Transport on Barge**



**Einheben von Ponton – Lifting in from Barge**



**Ausbrennen Stütze – Flame cutting of support beam**



**Montage – Installation**





## Schleuse »Eisernes Tor« / Rumänien Shiplock »Iron Gate« / Romania

Das »Eiserne Tor« befindet sich in einem Durchbruchstal der Donau und liegt in den südlichen Karpaten an der Grenze von Rumänien zu Serbien. Bis zum Kraftwerksbau im Jahre 1972 galt es als der für die Schifffahrt gefährlichste Flussabschnitt der Donau, der nicht ohne ortskundige Lotsenschiffe passiert werden konnte. Das erste Elektrizitätswerk »Eisernes Tor 1« wurde gemeinsam von Jugoslawien und Rumänien erbaut. Die Talsperre mit zwei Schleusen ließ einen 150 Kilometer langen Stausee entstehen. Der Wasserspiegel wurde um 35 Meter gehoben. Hierdurch wurde die Schifffahrt auf der Wasserstraße Donau wesentlich erleichtert.

37,1 % (Serbien) und 27,6 % (Rumänien) der nationalen Energieversorgung werden am »Eisernen Tor« erzeugt.

2006 wurde der Auftrag zur Instandsetzung der 34 m breiten Schleuse auf der rumänischen Seite an ein rumänisches Konsortium unter der Leitung von Romenergo SA vergeben.

DSD NOELL gehört als Unterlieferant zu diesem Konsortium und ist zuständig für einige der anspruchsvollsten Teile dieser Instandsetzung:

Erneuerung des Hubtores am Mittelhaupt (36 x 16 m, ca. 1.000 t);  
Erneuerung der Umlaufschütze im Mittelhaupt (einschl. Modellversuch); komplette Erneuerung der hydraulischen Antriebe und der elektrischen Steuerung

*The »Iron Gate« is located in a fretwork valley in the southern Carpathian Mountains at the border of Romania and Serbia. Before the power plant was erected in 1972, the area was known as the most dangerous river sector for navigation at the Danube, which could not be passed without pilot vessels that were familiar with the area.*

*The first power house »Iron Gate 1« was built by Yugoslavia together with Romania. The dam with two locks created a reservoir with a length of 150 km. The water level was lifted up by 35 meters. With this, also the Danube waterway was enlarged and the navigation was alleviated. 37.1 percent (Serbia) and 27.6 percent (Romania) of the national energy supply are generated at the »Iron Gate«.*

*In 2006, a Romanian consortium under the direction of Romenergo S.A. was rewarded with the contract for the overhaul of the 34 m wide lock on the Romanian side of the border.*

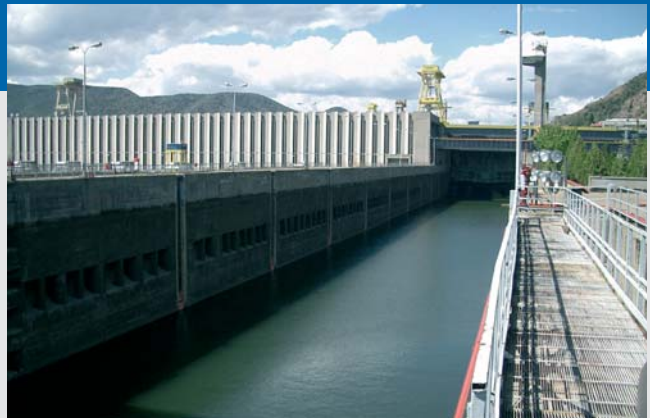
*DSD NOELL being part of this consortium as subcontractor is responsible for some of the most challenging parts of this overhaul:*

*Modernization of the intermediate vertical lift gate (36 x 16 m, approx. 1,000 tons); Modernization of the culvert gates;  
Complete replacement of hydraulic drives and electrical controls*





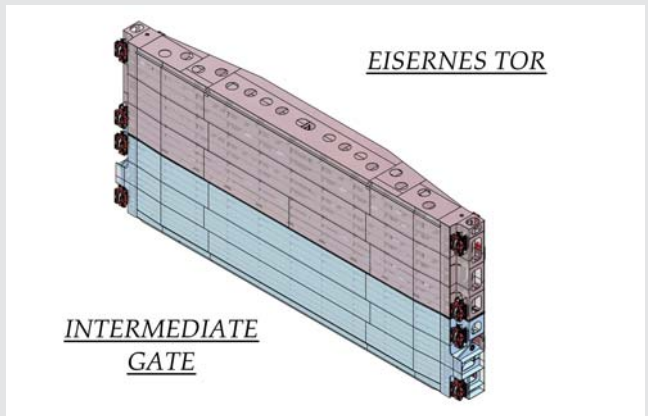
**Eisernes Tor 1 - Iron Gate 1**



**Schleusenkammer - Lock chamber**



**Fertigung Torsegmente - Manufacturing Gatesection**



**3D-Entwurf - 3D Design**





## Wehranlage Raffelberg / Deutschland

### Barrage Raffelberg / Germany

Die Wehranlage Raffelberg wurde in den Jahren 1916-1919 zusammen mit der Kanalisierung der Ruhr und dem Bau des Stadthafens Mülheim erbaut. Aufgrund des baulichen Zustands, der bei weiterem Substanzverlust zu einer Gefährdung der Stauhaltung führen würde, wurde die Anlage in mehreren Bauabschnitten zwischen 1999 und 2006 erneuert. Das Konstruktionsprinzip des neuen Wehres zeichnet sich durch eine Kombination aus fester Wehrschwelle und beweglichen Wehrverschlüssen aus.

Der Leistungsumfang von DSD NOELL beinhaltet Planung, Lieferung und Einbau von:

- 4 Fischbauchklappen, torsionssteif, lichte Weite 18 m, Höhe in Staustellung 4,9 m, hydraulisch angetrieben über Torsionsrohr und Antriebshebel
- 14 Dammbalken, lichte Weite 18 m
- Luftsprudelanlage zur Eisfreihaltung

*The river barrage Raffelberg was erected from 1916 until 1919 along with the canalization of the river Ruhr and the construction of the city port of Mülheim.*

*Due to the poor structural condition, which would have finally endangered the water level capabilities, the barrage was renewed between 1999 and 2006.*

*The construction principle of the new barrage features a combination of solid dam threshold and moveable gates.*

*The scope of services of DSD NOELL included design, supply and installation of:*

- 4 fish belly flap gates, torsion resistant, width 18m, height in closed position 4,9m, hydraulically driven through torque tube and drive arm
- 14 stoplogs, width 18 m
- de-icing facility by air bubble device





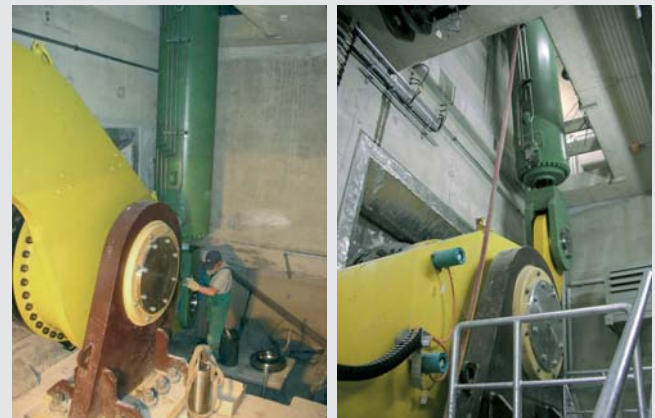
**Straßentransport - Transport on Road**



**Abladen - Unloading**



**Montage - Installation**



**Hydraulikantrieb - Hydraulic drive system**





## Fischereihafenschleuse Bremerhaven / Deutschland

### Fishing Port Lock Bremerhaven / Germany

DSD NOELL lieferte und montierte für die Fischereihafenschleuse Bremerhaven:

- 3 schwimmfähige Schiebetore, lichte Weite 36 m, Höhe 18 m, Breite 10 m, Gewicht je Schiebetor 1.100 t
- 2 Hubbrücken für das Binnen- und Außenhaupt, je 150 t
- 2 Klappbrücken für das Binnen- und Außenhaupt, je 112 t
- 1 Inspektionstunnel, 264 t
- 1 schwimmbarer Notverschluss, 85 t

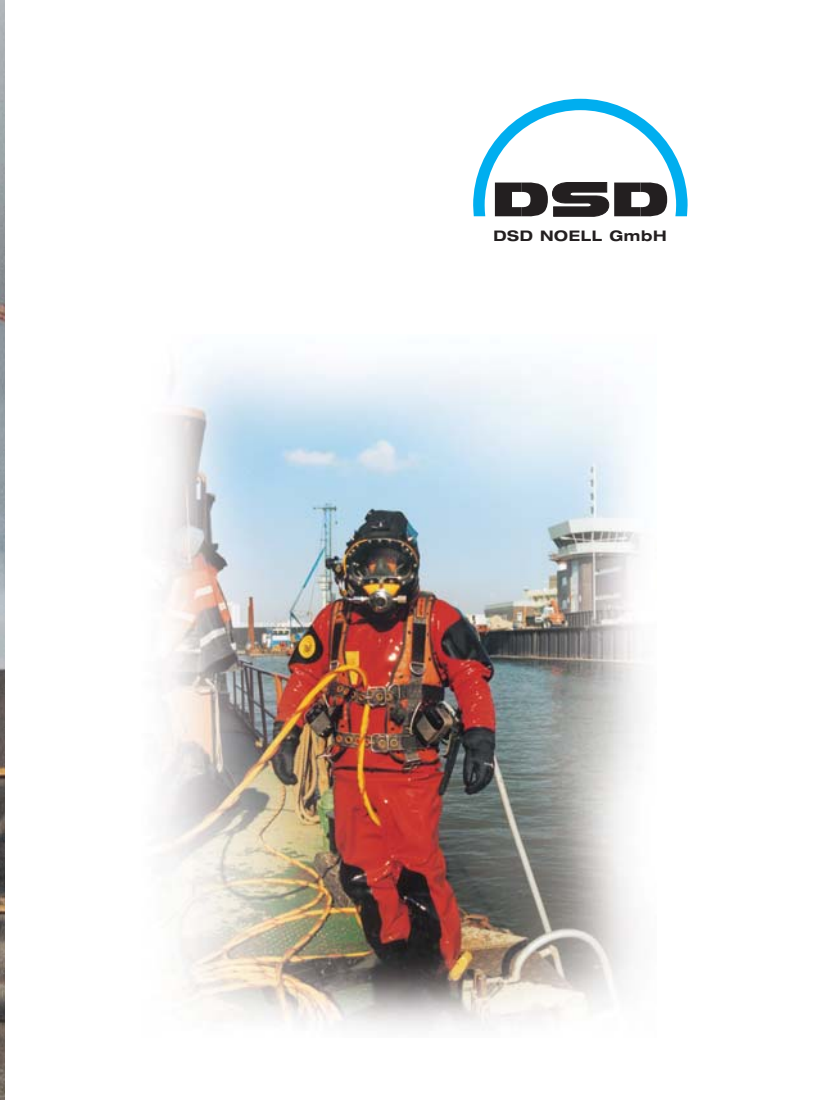
2001 wurde die Schleuse in Betrieb genommen.

*For the fishing port lock, Bremerhaven, DSD NOELL fabricated and erected:*

- 3 floatable rollergates, clear width 36 m, height 18 m, depths 10 m, weight of each gate 1,100 tons
- 2 lift bridges for the port-side gate and the sea-side gate, each 150 tons
- 2 bascule bridges for the port-side gate and the sea-side gate, each 112 tons
- 1 inspection tunnel, 264 tons
- 1 floating stoplog, 85 tons

*The lock was commissioned in 2001.*





**Maschinenraum - Machinery**



**Klappbrücke - Bascule Bridge**



**Schleusekammer - Lock chamber**



**Einschwimmen - Floating in position**





## Este-Sperrwerk, Hamburg / Deutschland

### *Este Barrier, Hamburg / Germany*

Das Este-Sperrwerk ist ein Sturmflutwehr mit einer lichten Weite von 41 m bestehend aus einer Schleusenanlage mit Klappbrücke.

DSD NOELL konstruierte und fertigte die Stenmtore mit innenliegenden Rollschützen sowie den Nadelnotverschluss als auch die Klappbrücke mit hydraulischen Antrieben.

Die Stenmtore haben ein Gewicht von 180 t je Torflügel; ein Torflügel misst 23 x 13 x 2 m. Die Klappbrücke hat eine Länge von 78 m und ein Gesamtgewicht von 1.100 t.

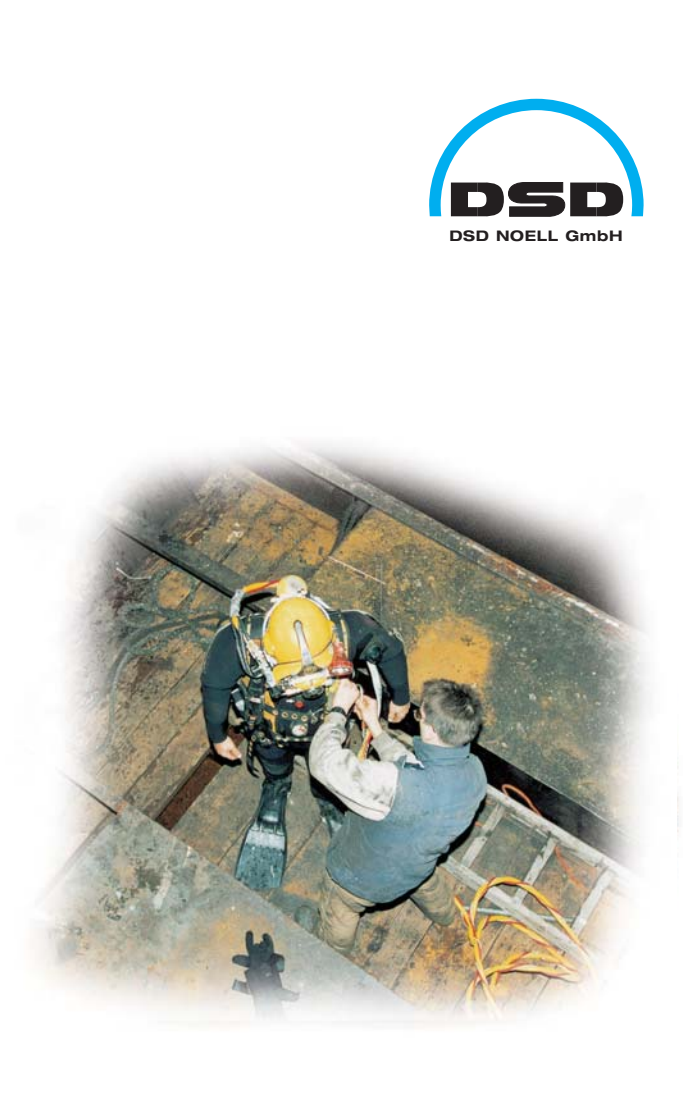
Das Bauwerk wurde 1999 in Betrieb genommen.

*The Este Barrier is a storm surge barrier with a clear width of 41 m and incorporates a shiplock and a bascule bridge.*

*DSD NOELL carried out the engineering for and fabrication of the mitre gates with integrated roller gates and the needle type stoplog as well as the bascule bridge with hydraulic drives. Each gate leaf of the mitre gates has a weight of 180 tons, the dimensions of one leaf are 23 x 13 x 2 m. The bascule bridge spans 78 m and comprises at total weight of 1,100 t.*

*The structure was commissioned in 1999.*





**Montage - Installation**



**Montage Klappbrücke - Installation Bascule Bridge**



**Einheben Stemmtor - Placing of Mitre Gate**





## La Porta d'Europa, Barcelona / Spanien

### La Porta d'Europa, Barcelona / Spain

Die Porta d'Europa ist eine mobile Klappbrücke am Eingang zum Barcelona-Hafen. Sie wurde von Juan José Arenas de Pablo, Professor an der Universität von Cantabria in Santander, geplant und verbindet die Hafeninsel mit dem Festland, ohne die Hafeneinfahrt zu behindern. Die Öffnungszeit beträgt weniger als drei Minuten. Mit ihrer Durchfahrtsbreite von 100 m ist die Brücke ein weiterer Schritt, um den Hafen von Barcelona in die Weltklasse zu führen. Sie ist die Antwort auf Europas steigenden Bedarf im Bereich des Transports, der Distribution und Logistik.

DSD NOELL plante, fertigte und montierte im Jahre 1998:

#### **Hydraulische Brückenantriebe:**

2 hydraulische Antriebsaggregate mit Rohrleitungssystem;  
4 Hubzylinder Ø 560/360 x 5600 mm Hub, max. Zylinderkraft 4.850 kN; 4 Riegelzylinder Ø 140/90 x 710 mm und 2 Riegelzylinder Ø 180/90 x 560 mm

#### **Steuerungssystem:**

Zentrale und örtliche Steuerung SPS Simatic S7-400, redundant;  
Visualisierungssystem mit Darstellung der Brücke und der Verkehrsleittechnik

#### **Maschinentechnische Ausrüstung:**

4 Brückendrehlager Ø 670 mm, 4 Rückarmverriegelungen,  
2 Spitzenverriegelungen und 6 Dämpfer

*La Porta d'Europa is a basculant mobile bridge at the entrance to the port of Barcelona. It was designed by Juan José Arenas de Pablo, Professor PhD. at the University of Cantabria in Santander City. The Porta d'Europa bridge insures traffic between the harbour island and mainland while retaining the existing harbour entrance. Opening time is less than three minutes. With its open width of 100 m the bridge describes one further step to make Barcelona harbour a world class port that responds to Europe's increasing need for transport, distribution and logistic services.*

*In 1998 DSD NOELL designed, manufactured and installed:*

#### **Hydraulic bridge drives:**

*2 hydraulic power packs with piping system; 4 cylinders Ø 560/360 x 5,600 mm stroke, max. cylinder strength 4,850 kN;  
4 locking cylinders Ø 140/90 x 710 mm,  
2 locking cylinders Ø 180/90 x 560 mm*

#### **Control system:**

*Central and local control SPS Simatic S7-400, redundant;  
Visualization system displaying the bridge and the traffic instrumentation*

#### **Mechanical engineering equipment:**

*4 main pivot bearings Ø 670 mm, 4 rear locking devices,  
2 centre locking devices and 6 neopren absorbers*





Visualisierung - Visualisation



Hydraulikaggregate - Hydraulic Power Units



Klappbrücke - Bascule Bridge





## Klappbrücke Puente Estacio, La Manga / Spanien

### *Bascule bridge Puente Estacio, La Manga / Spain*

Die 53 m lange Klappbrücke in Südspanien führt zweispurig für Fußgänger und Autofahrer über den Estacio-Kanal. Der Kanal verbindet das Mittelmeer mit dem sogenannten Mar Menor. Die Brücke ermöglicht Schiffen bei La Manga den Zugang zum Sporthafen Tomás Maestre. Sie ist auf beiden Seiten mit Hydraulikzylindern ausgestattet, was eine vollständige Öffnung in weniger als 2 Minuten ermöglicht. Die Steuerungen sind in einem 50 m hohen Kontrollturm nebenan untergebracht. Die Einweihung der Brücke setzte den zahlreichen Verkehrsproblemen, die die alte Schwenkbrücke verursacht hatte, endlich ein Ende.

In 2002 plante, lieferte und montierte DSD NOELL:

#### **Hydraulischer Brückenantrieb:**

2 hydraulische Antriebsaggregate; 4 Hubzylinder Ø 460/280 x 3900 mm, max. Zylinderkraft 2.200 kN; 4 Riegelzylinder Ø 125/70 x 520 mm Hub, 2 Riegelzylinder Ø 180/90 x 475 mm Hub, Nirosta-Rohrleitungssystem

#### **Steuerungssystem:**

Zentrale und örtliche Steuerung SPS Simatic S7-400, redundant  
Visualisierungssystem mit Darstellung der Brücke und der Verkehrsleittechnik

#### **Maschinentechnische Ausrüstung:**

4 Brückendrehlager Ø 440 mm, 4 Rückarmverriegelungen;  
2 Spitzenverriegelungen und 6 Dämpfer

*The 53 m long Estacio bascule bridge is designed for pedestrians and automobiles with two tracks over the Estacio channel in southern Spain. The channel connects the Mediterranean Sea and the Mar Menor. Located at La Manga peninsula, it allows access of boats to the sport port Tomás Maestre. The bridge is equipped with hydraulic cylinders on both sides which allow a full opening in less than 2 minutes. The controles are centralized in a 50 m high control tower. The inauguration of this bridge came to end the numerous problems that the old swing bridge had caused.*

*In 2002 DSD NOELL designed, supplied and installed:*

#### **Hydraulic Bridge Drives:**

*2 hydraulic power units; 4 hydraulic cylinders Ø 460/280 x 3,900 mm, max. force 2,200 kN; 4 locking cylinders Ø 125/70 x 520 mm, 2 locking cylinders Ø 180/90 x 475 mm, stainless steel piping*

#### **Control system:**

*Central and local control SPS Simatic S7-400, redundant;  
Visualization system displaying bridge and traffic instrumentation*

#### **Mechanical engineering equipment:**

*4 main pivot bearings Ø 440 mm, 4 rear locking devices;  
2 centre locking devices and 6 neopren absorbers*





**Klappbrücke offen - Bascule Bridge open**



**Klappbrücke geschlossen - Bascule Bridge closed**



**Antriebskeller - Drive Cellar**





## Fähranleger Yantai-Dalian / China

### Ferry Linkspan Yantai-Dalian / China

Das Yantai-Dalian-Eisenbahn- und Autofähr-Projekt umfasst zwei Fährterminals und ist ein wichtiger infrastruktureller Bestandteil der Land- und Seeverbindung von Nordost-China zur Yangtze-Delta-Region in Südchina. Die Verbindung nimmt ihren Anfang in der Stadt Dalian, auf der Liaodong-Halbinsel und endet an der Stadt Yantai auf der Shandong-Halbinsel. Die Fährroute überquert dabei die Bucht von Bohai von Norden nach Süden und kürzt die bisherigen Transportstrecken um ca. 1.000 km ab.

DSD NOELL plante, lieferte und montierte im Jahr 2004:

#### Für die Eisenbahn-Fährbrücke:

4 Hubzylinder Ø 480/200 x 7.100 mm, max. Zylinderkraft 4.000 kN;  
4 Hubzylinder Ø 700/260 x 4.850 mm, max. Zylinderkraft 6.530 kN;  
2 Antriebsaggregate, je 540 kW und 6.000 l Öltank mit 2 Ölkühlanlagen;  
4 Spannzylinder Brücke-Schiff und 8 Riegelzylinder für Parkposition;  
4 Zylinder Ø 120/70 x 720 mm Hub für Gleisweiche 1 auf 5, Genauigkeit +/- 1 mm

#### Für die Auto-Fährbrücke:

4 Hubzylinder Ø 400/280 x 1.550 mm, max. Zylinderkraft 2.500 kN;  
4 Riegelzylinder für Parkposition; 2 hydraulische Antriebsaggregate je 60 kW und 850 l Öltank; Nirosta-Rohrleitungen

**Steuerung:** Redundante Simatic S7-400 Zentralsteuerung mit WinCC-Visualisierung; Fernwartung mit Fehlerdiagnose über Internet-VPN-Verbindung

*The Yantai-Dalian Railway ferry project comprises two ferry terminals and is an important infrastructural part of the land and sea connection from Northeast China to the Yangtze Delta area in southern China. It takes its outset from Dalian City on the Liaodong Peninsula and arrives at Yantai City on the Shandong Peninsula. The ferry route is crossing the Bohai Bay from north to south and shortens the former transport routes by approximately 1,000 km.*

*DSD NOELL in 2004 designed, delivered and installed:*

#### **For the railway ferrybridge:**

*4 cylinders Ø 480/200 x 7,100 mm, max. force 4,000 kN;  
4 cylinders Ø 700/260 x 4,850 mm, max. force 6,530 kN;  
2 hydraulic powerpacks, 540 kW each, oiltanks 6,000 l each with 2 oil cooling systems; 4 clamping cylinders »ferry-bridge«, 8 locking cylinders for parking; 4 cylinders Ø 120/70 x 720 mm for track switch 1 on 5, positioning accuracy +/- 1 mm*

#### **For the vehicle ferrybridge:**

*4 cylinders Ø 400/280 x 1,550 mm, max. force 2,500 kN;  
4 locking cylinders to park the bridge; 2 hydraulic powerpacks, 60 kW each, oiltanks 850 l each; Stainless steel piping*

**Control:** Redundant Siemens Simatic S7-400H control with WinCC-visualization; Remote maintenance with troubleshooting via Internet-VPN-connection





**Eisenbahnbeladung - Train traffic**



**Einweihung - Inauguration**



**Gleisanlage - Train tracks**



**Hydraulikaggregate - Hydraulic Power Units**





**Weser-Wehr/Weir, Bremen / Germany**



**Gallito Ciego Hydroelectric power plant / Peru**



**Schleuse/Lock Iffezheim / Germany**



**Druckrohrleitung/Penstock, Ertan Hydroelectric power plant / China**





**Singkarak Hydroelectric power plant / Indonesia**



**Seeschleuse/Sea-Lock Emden / Germany**



**Schleuse/Lock Würzburg / Germany**



**Edertalsperre/Eder dam, Germany**





## Antriebs- und Steuerungstechnik

### *Drives and Control Equipment*

#### Antriebs- und Steuerungstechnik passen zusammen

Schleusen, Wehranlagen und bewegliche Brücken fordern aufgrund ihrer komplexen Dynamik sehr anspruchsvolle Antriebe. Die optimale Anpassung der steuerungstechnischen Vorgaben an die dynamischen Erfordernisse dieser Anlagen erreicht DSD NOELL durch konsequenten Einsatz neuester Steuerungssysteme. Mit unserer Erfahrung beraten wir den Kunden bereits in der Projektierungsphase.

Mit Simulationsprogrammen können hydraulische und elektronische Steuerungskomponenten schon während der Entwicklung auf die dynamische Regelung der Antriebe abgestimmt werden. Dies gewährleistet den Bau einer äußerst zuverlässigen Anlage mit minimalem Energieverbrauch. Zusammen mit wasservertträglichen Hydraulikmedien wird auch anspruchsvollen Umweltaspekten Rechnung getragen.

Als Stahlbauer kennt DSD NOELL die statischen und dynamischen Eigenschaften der anzutreibenden Ausrüstungen. Diese Erkenntnisse werden bei der Konstruktion der Antriebe konsequent umgesetzt. Erfahrungen aus Montage, Inbetriebnahme und Betrieb fließen umgehend in die Planung neuer Anlagen ein.

Damit können die Kunden von DSD NOELL sicher sein, dass jede Anlage als konstruktive Einheit behandelt wird und nicht Komponenten, sondern komplette, in sich abgestimmte Systeme geliefert werden. Geringer Koordinationsaufwand mit entsprechend kurzen Inbetriebnahmezeiten sind der Vorteil.

#### *Drives and control systems that work hand in hand*

*Locks, barrages and movable bridges require very sophisticated drive systems due to their complex dynamics. DSD NOELL is able to ensure that the control-related details are adapted to fit in perfectly with the dynamic requirements of these systems by always using the very latest control systems. Our clients can benefit from our extensive experience as early as in the project planning phase.*

*With the aid of simulation programs, hydraulic and electronic control components can be coordinated with the dynamic drive regulation system already in the development stage. This ensures the very high reliability and minimum energy consumption of the system.*





*As a steel construction company, DSD NOELL is familiar with the statical and dynamic characteristics of the equipment for which the drives are supplied. This know-how is applied throughout the engineering work on the drives. The experience gained during the erection, commissioning and operation of plants is channelled directly into planning work on new plants. DSD NOELL's clients can thus be assured that their plant will not be treated as a selection of isolated components.*

[illegible]

### Visualisation of Operation





## Antriebs- und Steuerungstechnik

### *Drives and Control Equipment*

#### Intelligente hydraulische Anlagen

Hydraulische Antriebstechnik von DSD NOELL zeichnet sich besonders aus durch:

- Optimierung des kinematischen Systems
- nahezu unbegrenzte Möglichkeiten der Steuerung und Regelung, vor allem durch den Einsatz speicherprogrammierbarer Steuerungen und industrietauglicher Personalcomputer
- die Verwendung ausschließlich hochwertiger Komponenten namhafter Hersteller

#### *Intelligent hydraulic systems*

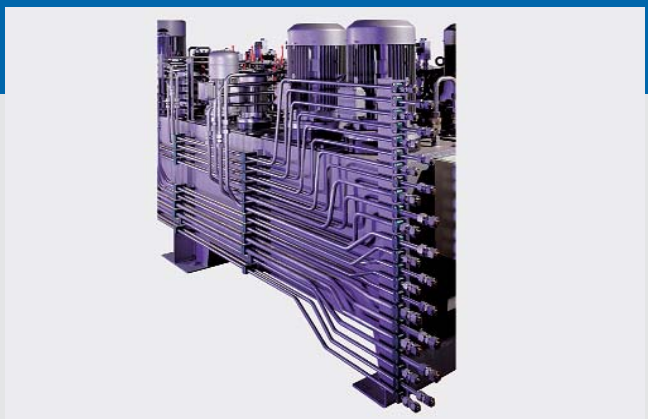
*Some of the special features of hydraulic drive systems from DSD NOELL are:*

- the optimisation of the kinematic system*
- the possibilities with regard to control and regulation systems are almost unlimited, particularly due to the use of PLC systems and industrial PCs*
- only high-quality components from established manufacturers are used.*





**Klappbrücke - Bascule Bridge**



**Hydraulikaggregat - Hydraulic Power Unit**



**Hydraulikaggregat - Hydraulic Power Units**



# Jahrzehntelange Erfahrung im Stahlwasserbau

## Auszug aus unserer Referenzliste

Bezeichnung des Projekts	Stahl- konstruktion in Tonnen	Baujahr	Auftraggeber
<b>Schleusen</b>			
Schleusen Fessenheim, Vogelgrün und Marckolsheim / Frankreich	5.860	1953-1959	Electricité de France, Paris
Schleusen Rhinau und Strassburg / Frankreich	3.700	1962-1969	Electricité de France, Paris
Schleuse Gamsheim / Frankreich	1.300	1971	Service de la Navigation, Paris
Schleusenanlage Iffezheim	1.600	1974-1977	Neubauamt Oberrhein, Rastatt
Große Seeschleuse Emden	600	1984-1986	Niedersächsisches Hafenamt, Emden
Schleuse St. Malo / Frankreich	970	1991-2003	DDE Ille et Vilaine, St. Malo
Schleuse Mühlendamm	700	1993-1994	Wasser- und Schifffahrtsamt Berlin
Zwillingschleuse Freudenau / Österreich	970	1993-1997	Donaukraft, Wien, Österreich
Bremer Weserschleuse	700	1996-1998	Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen
Fischereihafenschleuse Bremerhaven	ca. 5.000	1997-2000	Fischereihafen Betriebs- und Entwicklungsgesellschaft
Schleuse Rothensee	ca. 850	1997-2000	Wasserstraßen-Neubauamt Magdeburg
Este-Sperrwerk, Hamburg	720	1997-1998	Strom- und Hafenbau Hamburg
Neue Schleuse Zifta Wasserstraße Damietta / Ägypten	ca. 720	1998-2000	Ministry of Transport, Communications and Maritime, Kairo, Ägypten
Wasserstraßenkreuz Magdeburg (Kanalbrücke über die Elbe)	26.000	1998-2002	Wasser- und Schifffahrtsamt Magdeburg
New Naga Hammadi / Ägypten	ca. 5.100	2002-2007	Ministry of Water Resources and Irrigation, Ägypten
Esna Lock, Ägypten	500	2003-2005	Ministry of Water Resources and Irrigation, Ägypten
<b>Wehranlagen</b>			
Wehranlage Rochemaure Montélimar / Frankreich	2.700	1952-1953	Compagnie Nationale du Rhône, Lyon
Wehranlage Marckolsheim / Frankreich	2.000	1959	Electricité de France, Paris
Wehranlagen Pierre Benite und St. Pierre de Boeuf / Frankreich	3.100	1964-1977	Compagnie Nationale du Rhône, Lyon
Huntesperrwerk	1.470	1976-1980	Wasser- und Schifffahrtsamt, Oldenburg
Bremer Weserwehr	500	1988-1993	Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen
Wehranlagen Valdesia – La Baria / Dominikanische Republik	600	1981-1982	Corporación Dominicana de Electricidad, Santo Domingo
Wehranlage Raffelberg	550	1999-2004	Wasserstraßen-Neubauamt Datteln
New Naga Hammadi / Ägypten	5.100	2002-2007	Ministry of Water Resources and Irrigation, Ägypten
Wehranlage Wieblingen	1.000	2006-2012	WSA Heidelberg



Bezeichnung des Projekts	Stahl- konstruktion in Tonnen	Baujahr	Auftraggeber
<b>Kraftwerke</b>			
Kraftwerk Iril-Emda / Algerien	1.275	1951	Electricité et Gaz d'Algérie, Algier
Kraftwerk La Yate / Neukaledonien	1.420	1956	Société Néo-Calédonienne d'Energie, Noumea, Neukaledonien
Kraftwerk Gerstheim / Frankreich	950	1965	Electricité de France, Paris
Kraftwerk Bourg les Valence / Frankreich	910	1967	Compagnie Nationale du Rhône, Lyon
Jiroft-Damm / Iran	2.000	1977-1992	Kerman Water Board, Iran
Wasserkraftwerk Gallito Giego / Peru	1.250	1981-1988	Comisión Ejecutiva del Proyecto de Jequetepeque, Peru
Kinda-Damm / Burma (Myanmar)	1.100	1981-1985	Electric Power Corporation, Rangoon, Burma (Myanmar)
Mosul-Damm / Irak	25.000	1981-1989	State Organization of Dams, Irak
Karakaya-Damm / Türkei	8.750	1983-1988	DSI, Ankara, Türkei
Clyde-Damm / Neuseeland	1.500	1986-1989	Ed Züblin AG, Deutschland
Wasserkraftwerke Randenigala und Rantembe / Sri Lanka	3.600	1982-1991	Mahaweli Authority of Sri Lanka
Marsyangdi HEP / Nepal	510	1986-1991	Nepal Electricity Authority, Kathmandu, Nepal
Atatürk-Damm / Türkei	29.850	1985-1992	DSI, Ankara, Türkei
Wasserkraftwerk Cowlitz Falls / USA	300	1991-1994	PUD Lewis County, USA
Wasserkraftwerk Singkarak / Indonesien	2.050	1991-1997	PULN Jakarta, Indonesien
Wasserkraftwerk Tedzani III / Malawi	410	1993-1995	ESCOM, Blantyre, Malawi
Ertan-Damm / China	5.500	1994-1996	SINO-GERMAN ERTAN JV LOT II, China
Wasserkraftwerk Messochora / Griechenland	1.800	1993-1997	PPC, Athen, Griechenland
Wasserkraftwerk Garafiri / Guinea	3.260	1996-2000	ENELGUI, Conakry, Guinea
Wasserkraftwerk Platanovryssi / Griechenland	1.200	1996-2000	Public Power Corporation (PCC), Athen, Griechenland
Kali Gandaki »A« / Nepal	3.500	1997-2002	Nepal Electricity Authority, Kathmandu, Nepal
Kukule Ganga / Sri Lanka	2.300	1999-2003	Ceylon Electricity Board, Colombo, Sri Lanka
Dhauliganga HEP / Indien	1.900	2000-2006	National HydroPower Corporation, Indien
New Naga Hammadi / Ägypten	5.100	2002-2007	Ministry of Water Resources and Irrigation, Ägypten
Enguri / Georgien	ca. 320	2003-2006	Engurhesi Ltd. PIU, Tiflis, Georgien
Kárahnjúkar HEP / Island	4.600	2003-2007	Landsvirkjun, Island



# Decades of Experience in Hydromechanical Equipment

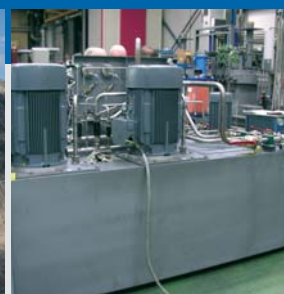
## Extract from our Project Record

Project Name	Steel weight in tons	Year of Construction	Client
<b>Locks</b>			
Fessenheim, Vogelgrün and Marckolsheim locks / France	5,860	1953-1959	Electricité de France, Paris, France
Rhinau and Strasbourg locks / France	3,700	1962-1969	Electricité de France, Paris, France
Gambshaim lock / France	1,300	1971	Service de la Navigation, Paris, France
Locks at Ilfezheim / Germany	1,600	1974-1977	Neubauamt Oberrhein, Rastatt, Germany
Large Sea lock, Emden / Germany	600	1984-1986	Niedersächsisches Hafenamt, Emden, Germany
Lock at St. Malo / Frankreich	970	1991-2003	DDE Ille et Vilaine, St. Malo, France
Mühlendamm lock, Berlin / Germany	700	1993-1994	Wasser- und Schifffahrtsamt Berlin, Germany
Freudenau Twin Chamber Lock / Austria	970	1993-1997	Donaukraft, Vienna, Austria
Weserlock at Bremen / Germany	700	1996-1998	Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen, Germany
Fishing Port lock, Bremerhaven / Germany	ca. 5,000	1997-2000	Fischereihafen Betriebs- und Entwicklungs- gesellschaft, Germany
Rothensee lock / Germany	ca. 850	1997-2000	Wasserstraßen-Neubauamt Magdeburg
Este storm surge barrier near Hamburg / Germany	720	1997-1998	Strom- und Hafenbau, Hamburg, Germany
New Zifta lock, Damietta / Egypt	ca. 720	1998-2000	Ministry of Transport, Communications and Maritime, Kairo, Egypt
Canal bridge across the river Elbe near Magdeburg / Germany	26,000	1998-2002	Wasser- und Schifffahrtsamt, Magdeburg, Germany
New Naga Hammadi / Egypt	ca. 5,100	2002-2007	Ministry of Water Ressources and Irrigation, Egypt
Esna Lock / Egypt	500	2003-2005	Ministry of Water Ressources and Irrigation, Egypt
<b>Barrages</b>			
Barrages at Rochemaure Montélimar / France	2,700	1952-1953	Compagnie Nationale du Rhone, Lyon, France
Marckolsheim Barrage / Frankreich	2,000	1959	Electricité de France, Paris, France
Barrages Pierre Benite and St. Pierre de Boeuf / France	3,100	1964-1977	Compagnie Nationale du Rhone, Lyon, France
Hunte barrage / Germany	1,470	1976-1980	Wasser- und Schifffahrtsamt, Oldenburg, Germany
Bremer Weserwehr / Germany	500	1988-1993	Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen, Germany
Valdesia – La Baria Barrages / Dominican Republic	600	1981-1982	Corporación Dominicana de Electricidad, Santo Domingo, Dominican Republic
Raffelberg Barrage / Germany	550	1999-2004	Wasserstraßen-Neubauamt Datteln, Germany
New Naga Hammadi / Egypt	5,100	2002-2007	Ministry of Water Ressources and Irrigation, Egypt
Wieblingen barrage / Germany	1,000	2006-2012	WSA Heidelberg



Project Name	Steel weight in tons	Year of Construction	Client
<b>Power Plants (HEP) and Dams</b>			
Irl-Emda HEP / Algeria	1275	1951	Electricité et Gaz d'Algérie, Algeria
La Yate HEP / New Caledonia	1420	1956	Société Néo-Calédonienne d'Energie, Noumea, New Caledonia
Gerstheim HEP / France	950	1965	Electricité de France, Paris, France
Bourg les Valence HEP / France	910	1967	Compagnie Nationale du Rhône, Lyon, France
Jiroft Dam / Iran	2000	1977-1992	Kerman Water Board, Iran
Gallito Giego HEP / Peru	1250	1981-1988	Comisión Ejecutiva del Proyecto de Jequetepeque, Peru
Kinda Dam / Burma (Myanmar)	1100	1981-1985	Electric Power Corporation, Rangoon, Burma (Myanmar)
Mosul Dam / Irak	25000	1981-1989	State Organization of Dams, Iraq
Karakaya Dam / Turkey	8750	1983-1988	DSI, Ankara, Turkey
Clyde Dam / New Zealand	1500	1986-1989	Ed Züblin AG, Germany
Randenigala und Rantembe HEP / Sri Lanka	3600	1982-1991	Mahaweli Authority of Sri Lanka
Marsyangdi HEP / Nepal	510	1986-1991	Nepal Electricity Authority, Kathmandu, Nepal
Atatürk Dam / Turkey	29850	1985-1992	DSI, Ankara, Turkey
Cowlitz Falls HEP / USA	300	1991-1994	PUD Lewis County, USA
Singkarak HEP / Indonesia	2050	1991-1997	PULN Jakarta, Indonesia
Tedzani III HEP / Malawi	410	1993-1995	ESCOM, Blantyre, Malawi
Ertan Dam / China	5500	1994-1996	SINO-GERMAN ERTAN JV LOT II, China
Messochora HEP / Greece	1800	1993-1997	PPC, Athens, Greece
Garafiri HEP / Guinea	3260	1996-2000	ENELGUI, Conakry, Guinea
Platanovryssi HEP / Greece	1200	1996-2000	Public Power Corporation (PCC), Athens, Greece
Kali Gandaki »A« / Nepal	3500	1997-2002	Nepal Electricity Authority, Kathmandu, Nepal
Kukule Ganga / Sri Lanka	2300	1999-2003	Ceylon Electricity Board, Colombo, Sri Lanka
Dhauliganga HEP / India	1900	2000-2006	National HydroPower Corporation, India
New Naga Hammadi / Egypt	5100	2002-2007	Ministry of Water Resources and Irrigation, Egypt
Enguri / Georgia	ca. 320	2003-2006	Engurhesi Ltd. PIU, Tbilisi, Georgia
Kárahnjúkar HE /, Iceland	4600	2003-2007	Landsvirkjun, Iceland





DSD NOELL GmbH  
 Alfred-Nobel-Straße 20  
 97080 Würzburg / Germany

Telefon +49 (0) 931. 931-1562  
 Telefax +49 (0) 931. 931-1009

[sales@dsd-noell.com](mailto:sales@dsd-noell.com)  
[www.dsd-noell.com](http://www.dsd-noell.com)